



(11)

EP 2 547 526 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(51) Int Cl.:
B41F 7/10 ^(2006.01) **B41F 7/12** ^(2006.01)
B41F 13/22 ^(2006.01) **B41F 31/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11701366.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/050384

(22) Anmeldetag: **13.01.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/113619 (22.09.2011 Gazette 2011/38)

(54) **VERFAHREN ZUR VERWENDUNG EINER ZEITUNGSDRUCKMASCHINE**

PROCESS FOR USING A NEWSPAPER PRINTING PRESS

PROCÉDÉ D'UTILISATION D'UNE MACHINE À IMPRIMER DES JOURNAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **15.03.2010 DE 102010002860**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.2013 Patentblatt 2013/04

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft 97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **MASUCH, Bernd, Kurt**
97273 Kürnach (DE)
• **MÜLLER, Klaus Georg, Matthias**
97280 Remlingen (DE)
• **REDER, Wolfgang, Otto**
97209 Veitshöchheim (DE)
• **WESCHENFELDER, Kurt, Johannes**
97299 Zell/Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 792 729 WO-A1-2006/072558
DE-A1-102005 015 197 DE-A1-102008 064 635

EP 2 547 526 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0002] In der DE 10 2005 015 197 A1 ist ein Druckturm einer Zeitungsdruckmaschine offenbart, welcher für den Zeitungsdruck mit Druckwerken im Trockenoffset ausgebildet ist. Die Druckwerke weisen in einer Ausführung einzügige Walzenfarbwerk mit Dosierpumpeinrichtung auf. Hierbei sind die Formzylinder vorzugsweise gekühlt und/oder auf einer konstanten Temperatur gehalten, um bei wechselnden Betriebsbedingungen während des Druckens ein Tönen zu vermeiden. Auch für die Reibzylinder des Farbwerks ist vorzugsweise eine Temperierung vorgesehen, wobei die Temperierung vorzugsweise jeweils von innen mittels eines geeigneten Fluids derart erfolgt, dass die Mantelfläche der Reibzylinder beispielsweise im Temperaturbereich zwischen 22°C und 40°C gehalten und die Mantelfläche der Formzylinder im Temperaturbereich z. B. zwischen 20°C und 30°C gehalten wird. Für ein störungsfreies Drucken sei eine Zügigkeit mit einem Tackwert zwischen 2 und 16, z. B. zwischen 6 und 9,5, insbesondere zwischen 7 und 8,5 anzustreben, wobei die Werte von der jeweiligen Prüfeinrichtung abhängen. Die Zügigkeit kann durch Prüfeinrichtungen wie z. B. einen Inkomat oder einen Tackomat der Fa. Prüfbau ermittelt werden.

[0003] Ein derartiger Bereich für die Zügigkeit zwischen 6 und 9,5, insbesondere zwischen 7 und 8,5, wird auch in der WO 03/045694 A1 im Zusammenhang mit einem Farbwerk eines Zeitungspapier bedruckenden Druckwerks offenbart, wobei die Farbe von einer Farbversorgung über eine Rasterwalze dem Formzylinder zugeführt wird.

[0004] Die WO 2005/097504 A2 offenbart eine Vielzahl modular zusammen gestellter Drucktürme, wobei in einigen Ausführungen die Druckwerke des Druckturms als wasserlos arbeitende Offsetdruckwerke für den Zeitungsdruck ausgeführt sind. In unterschiedlichen Varianten können Farbwerksmodule vorgesehen sein, welche als Kurzfarbwerk, als einzügiges Walzenfarbwerk oder als zweizügiges Walzenfarbwerk ausgebildet sind. U. a. ist in einer Variante gemäß Fig. 8 ein teibar Druckturm für den Zeitungsdruck mit Druckwerken im Trockenoffset offenbart, welche ein einzügiges Walzenfarbwerk aufweisen. Drei von vier Zylindern der Doppeldruckwerke sind vorzugsweise zwecks Druck-An-/Ab-Stellens in Linienlagern linear stellbar gelagert.

[0005] Durch die WO 2006/072558 A1 ist eine Drucktürme aufweisende Druckmaschine zum wasserlosen Bedrucken von un- oder leichtgestrichenem Zeitungspapier bekannt, wobei die Druckwerke mit Rasterwalzen aufweisenden Kurzfarbwerken ausgebildet sind. Zur Farbflusssteuerung sind die Rasterwalzen jeweils einzeln über innere Temperierkreisläufe temperierbar, welche aus Versorgungskreisläufen gespeist werden können. Die Formzylinder des Druckturms können einzeln,

paarweise oder in größeren Gruppen durch ebenfalls aus Versorgungskreisläufen speisbare Temperierkreisläufe temperiert werden.

[0006] In der WO 2009/097912 A1 ist ein Druckturm einer Druckmaschine offenbart, wobei das Druckwerk mit einer Breite von mindestens zwei stehenden Zeitungsseiten und das Farbwerk als kurzes zweizügiges Walzenfarbwerk mit einem feuchtwerksnahen und einem feuchtwerksfernen Reibzylinder in zwei parallelen Walzenzügen ausgebildet ist.

[0007] Die DE 10 2008 064 635 A1 offenbart eine Druckmaschinenanlage mit einem Rasterwalzen aufweisenden Druckturm einer ersten Maschine für den wasserlosen Druck zum Bedrucken von wahlweise Zeitungspapier oder höherwertigem Papier. Ein Druckturm einer zweiten, Zeitungspapier bedruckenden Maschinenlinie ist konventionell mit Walzenfarbwerken und Feuchtwerken ausgebildet, wobei aus beiden Maschinen stammende Bahnen bzw. Teilbahnen auf einen gemeinsamen Trichteraufbau führbar sind. Die in den Rasterwalzen aufweisenden Trockenoffsetdruckwerken verwendete Druckfarbe weist bei 25° z. B. eine Viskosität von mindestens 120 Pa*s, insbesondere mindestens 150 Pa*s auf.

[0008] Die EP 0 652 104 A1 offenbart eine wasserlose I-Druckeinheit einer Illustrationsdruckmaschine, wobei die beiden Übertragungszylinder der Druckeinheit durch einen Temperierkreis, die beiden Formzylinder der Druckeinheit durch einen Temperierkreis, die Reibzylinder des Doppeldruckwerks durch einen Temperierkreis und die Farbkastenwalzen durch einen Temperierkreis temperierbar sind. Im jeweiligen Temperierkreis wird eine Temperaturregelung der zu temperierenden Bauteile dadurch geregelt, dass der Umlaufende Volumenstrom variiert wird. Die Druckform wird hier auf etwa 28 bis 30°C, das Farbwerk auf etwa 25 bis 27°C temperiert.

[0009] Die US 2002/0112636 A1 betrifft eine Rotationsdruckmaschine mit horizontalem Bahnlauf, wie es für den Illustrations- bzw. Akzidenzdruck üblich ist. Die horizontal hintereinander angeordneten Naß- oder Trockenoffsetdruckwerke sind temperierbar ausgebildet, indem von einem Fluidspeicher Temperierfluid über eine sich teilende Vorlaufleitung an die Farbwerke der Druckeinheiten geführt wird, wobei zur Temperaturregelung der Fluidstrom durch in der jeweiligen Rücklaufleitung vorgesehene Ventile einstellbar ist. In einer weiterbildenden Ausführung wird durch die selbe Vorlaufleitung parallel zu den Farbwerkswalzen eines selben Kreislaufs der Formzylinder des selben Druckwerks temperiert. Alternativ kann die Durchflussmenge sämtlicher paralleler, die Druckwerke temperierenden Zweige vor deren Aufteilung durch eine über ein Ventil steuerbare Bypass-Leitung variiert werden.

[0010] Die DE 602 02 551 T2 betrifft eine wasserlose Offsetdruckmaschine für einen mehrfarbigen Überlappungsdruck, wobei die Formzylinder mit einem gemeinsamen Übertragungszylinder zusammenwirken. Jedem Formzylinder ist ein Farbwerk mit mehreren durch Fluid

über eine Zweitsystemleitung temperierbaren Reibzylindern, und über eine Erstsystmleitung temperierbare Duktorsowie eine Übertragungswalze zugeordnet. Die Formzylinder werden über eingeblasene Luft gekühlt.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine mit Druckturm zu schaffen.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein Druckturm mit Walzenfarbwerken aufweisenden Druckwerken für den Zeitungsdruck sowie eine einen derartigen Druckturm aufweisende Zeitungsdruckmaschine geschaffen ist, welche bei vertretbarem Aufwand einen störungsfreien wasserlosen Druck unter Verwendung von Zeitungspapier, insbesondere Naturpapieren, ermöglicht.

[0014] Durch eine spezielle Ausbildung der Druckturmtemperierung wird einerseits ein optimaler Farbauftrag (ohne Tönen und ohne Rupfen) erreicht, während für die Temperierung von Farbwerkswalzen verminderter Aufwand bei stabilen Prozessen zu treiben ist.

[0015] Indem eine Druckfarbe spezieller Eigenschaften zur Anwendung gelangt und/oder speziell gewählte Temperaturniveaus für die Bauteile eingestellt werden, kann im Walzenfarbwerk ein ausreichend guter Farbfluss erreicht, und gleichzeitig ein Tönen auf der Druckform verhindert werden sowie vorzugsweise auf eine Temperierung von Übertragungszylindern verzichtet werden.

[0016] Die spezielle Architektur der Temperiereinrichtung, beispielsweise mit dem Druckturm zuzuordnenden Primärkreisläufen und einzeln regelbaren Sekundärkreisläufen - z. B. für einzelne Formzylinder oder Formzylinderpaare -, mit mindestens einem vorzugsweise Farbwerkswalzen mehrerer auf der selben Bahnseite angeordneter Druckwerke zugeordneten Sekundärkreisläufe und ggf. mit einem die den Drucktürme zugeordneten Primärkreisläufe verbindende übergeordnetem Kreislauf, ist eine effektive, reaktionsschnelle und bedarfsgerechte Temperierung geschaffen. Diese gewährleistet ein störungsfreies Drucken auf Natur- bzw. Zeitungspapier, z. B. bereits in einer Hochlaufphase der Druckmaschine.

[0017] Durch Ausbildung des Farbwerks als Walzenfarbwerk kann im Vergleich zu Rasterwalzen aufweisenden Farbwerken eine stärker an den Farbauftrag auf den Formzylinder und/oder auf den Bedruckstoff angepasste Druckfarbe eingesetzt werden, ohne dass die zu fördernde Farbmenge entscheidend beeinflusst wird. Durch Verwendung einer zonal einstellbaren Dosiereinrichtung, insbesondere eines Farbkastens mit zonal stellbaren Stellelementen kann der Farbeintrag in axial Richtung betrachtet gezielt beeinflusst werden. Des Weiteren ist es nicht erforderlich, den Farbeintrag über Variation der Temperatur zu steuern. Die Temperierung kann somit völlig vom erforderlichen Farbfluss entkoppelt sein. Es kann beispielsweise eine niedrigere Zügigkeit der Druckfarbe im Bereich des Formzylinders bei gleichzeitig

erhöhter Viskosität der Druckfarbe im Bereich des Farbwerks realisiert werden. Die Temperatur im Farbwerk kann hierdurch sogar entgegen den Anforderungen am Formzylinder gewählt sein. Beispielsweise ist die Temperatur am Formzylinder niedriger eingestellt als diejenige an dem mindestens einen temperierten Reibzylinder des Farbwerks.

[0018] Insbesondere bieten die Ausbildung der Farbwerke in ihrer Anordnung der Walzen Vorteile hinsichtlich einer guten Verreibung bei möglichst geringem Raumbedarf und Verunreinigung. Die spezielle Ausbildung des Reibzylinders birgt Vorteile hinsichtlich guter Vergleichmäßigung der Temperatur. Das selbe gilt für die Ausbildung des Formzylinders.

[0019] Von besonderem Vorteil ist auch eine Ausführung und/oder Betriebsweise der z. B. mehrere derartiger Drucktürme aufweisenden Druckmaschine, wobei ein Druckturm bei Beibehaltung eines selben Druckfarbtyps ohne Austausch der Druckfarbe wahlweise im Heatsetbetrieb, z. B. mit einer Heatsetbahn, und im Coldsetbetrieb, z. B. mit einer Coldsetbahn, betreibbar bzw. betrieben ist. Vorteilhaft ist auch die Betriebsweise, wobei eine im Coldset in einem Trockenoffsetdruckturm bedruckte Coldsetbahn bzw. -teilmahn an einem Trichteraufbau gemeinsam mit einer im Heatset in einem Trockenoffsetdruckturm bedruckten Heatsetbahn bzw. -teilmahn zusammengeführt wird.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0021] Es zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Druckmaschine, insbesondere Zeitungsdruckmaschine;
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für einen Druckturm;
- Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel für ein Walzenfarbwerk;
- Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Walzenfarbwerk;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Beispiel für die Temperierung eines Temperierkreislaufts;
- Fig. 6 ein erstes Ausführungsbeispiel für die Temperierung eines Druckturms;
- Fig. 7 ein zweites Ausführungsbeispiel für die Temperierung eines Druckturms;
- Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel für die Temperierung eines Druckturms;
- Fig. 9 ein viertes Ausführungsbeispiel für die Temperierung eines Druckturms;

- Fig. 10 ein fünftes Ausführungsbeispiel für die Temperierung eines Druckturms;
- Fig. 11 ein sechstes Ausführungsbeispiel für die Temperierung eines Druckturms;
- Fig. 12 ein siebtes Ausführungsbeispiel für die Temperierung eines Druckturms;
- Fig. 13 ein achttes Ausführungsbeispiel für die Temperierung eines Druckturms;
- Fig. 14 ein neuntes Ausführungsbeispiel für die Temperierung eines Druckturms;
- Fig. 15 ein erstes Ausführungsbeispiel für die Versorgung mehrerer Drucktürme;
- Fig. 16 ein erstes Ausführungsbeispiel für die Versorgung mehrerer Drucktürme;
- Fig. 17 eine beispielhafte Darstellung der Zügigkeit bevorzugter Druckfarben.

[0022] Eine Druckmaschine, insbesondere eine in Art einer Zeitungsdruckmaschine ausgebildete Druckmaschine, weist mindestens eine Druckwerksgruppe 01 zum beidseitigen mehrfarbigen Bedrucken einer Bahn 02, z. B. Papierbahn 02, vorzugsweise jedoch mehrere, z. B. mindestens zwei, vorteilhaft z. B. mindestens drei Druckwerksgruppen 01 für das beidseitige mehrfarbige Bedrucken von gleichzeitig mehreren, z. B. mindestens zwei, vorteilhaft z. B. mindestens drei Bahnen 02, auf. Je Bahn 02 bzw. je Druckwerksgruppe 01 ist wenigstens ein Rollenabwickler 03, insbesondere Rollenwechsler 03, vorgesehen, von welchem die jeweilige Bahn 02 abwickelbar und über entsprechende Leitelemente der jeweiligen Druckwerksgruppe 01 zuführbar ist (siehe z.B. Fig.1).

[0023] Die Druckwerksgruppen 01 der "Zeitungsdruckmaschine" zeichnen sich im Gegensatz zum Illustrationsdruck vorzugsweise durch ihre Ausbildung als sog. Drucktürme 01 aus, in welchen die durch sie geführte Bahnen 02 (vorwiegend) vertikal geführt sind. Der jeweilige Druckturm 01 weist z. B. sämtliche für eine beidseitig mehrfarbig zu bedruckende Bahn 02 erforderlichen Druckstellen 10 auf. Für einen beidseitig vierfarbigen Druck weist der Druckturm 01 mindestens acht Einzel-(Druckstellen) 10 oder vier Doppeldruckstellen 10 auf. Vorzugsweise stehen mindestens zwei oder mindestens drei Drucktürme 01 in einer selben Maschinenflucht. Durch diese Ausführung der Druckmaschine sind auf kleiner Grundfläche mindestens zwei, drei oder mehr Bahnen 02 gleichzeitig bedruckbar und nach dem Bedrucken zusammen auf einen selben Trichteraufbau 04 zur gemeinsamen Weiterverarbeitung in z. B. einem Falzapparat 06 (z. B. Querfalzapparat zum Querschneiden und Querfalzen) führbar. Sind die Druckwerksgruppen

01 zum Drucken von mehr als zwei nebeneinander angeordneten Druckseiten, insbesondere Zeitungsseiten, z. B. vier oder sechs Zeitungsseiten bzw. Druckplatten breit, ausgebildet, so ist beispielsweise zwischen den Druckstellengruppen 01 und dem Trichteraufbau 04 ein Wendeturm 07 mit wenigstens einem ein Paar von Wendestangen aufweisenden Wendedeck vorgesehen. Durch das Zusammenführen mehrerer Bahnen 02 lassen sich die im Zeitungsdruck erforderlichen Seitenzahlen zumindest für das Standardprodukt im Inlineverfahren, d. h. ohne oder zumindest ohne nennenswertes nachträgliches Zusammentragen, herstellen. Unter "Zeitungsdruckmaschine" sollen auch derartige Drucktürme 01 aufweisende Druckmaschinen verstanden sein, welche zusätzliche Aggregate, z. B. einen oder mehrere Trockner 05, aufweisen, und grundsätzlich auch zum Bedrucken höherwertiger Bedruckstoffe, z. B. von Bahnen 02' höherer Qualität in z. B. einem Heatset-Betrieb, geeignet sind. Im Gegensatz zu einer Illustrationsdruckmaschinenanlage, in welcher jeder horizontal verlaufenden Bahn ein Trockner zugeordnet ist, können hier gar keine, oder zumindest weniger Trockner 05 als die Anzahl der Drucktürme 01 bzw. Bahnen 02 vorgesehen. Der Trockner 05 ist z. B. als Strahlungstrockner (IR, UV) oder insbesondere als thermischer Trockner 05 ausgebildet. Vorteilhaft ist je Druckturm 01 zumindest ein Bahnweg ohne Durchlaufen eines Trockners 05 vorgesehen.

[0024] Die Druckmaschine zeichnet sich vorzugsweise dadurch aus, dass, z. B. in zumindest einer Betriebsweise (z. B. im Coldset-Betrieb), wenigstens durch einen der Drucktürme 01 eine Bahn 02 geführt und/oder bedruckt bzw. bedruckbar ist, welche durch vorzugsweise ungestrichenes (oder allenfalls geringfügig gestrichenes) Papier, vorzugsweise sog. Zeitungspapier, maschinenglatt oder durch Kalandern satiniert, gebildet ist. Diese Art Bedruckstoff wird im Folgenden auch kurz als "Zeitungspapier" bezeichnet. Insbesondere können dies durch mehrere Drucktürme 01 gleichzeitig geführte derartige Bahnen 02 sein. Die im Coldset durch den betreffenden Druckturm 01 geführte Bahn 02 kann beispielsweise durch offenporiges und/oder ggf. satiniertes und/oder insbesondere holzhaltiges Papier, z. B. als sog. "Naturpapier" (d. h. mit unbehandelter, ggf. maschinell satinierter Oberfläche), gebildet sein. Es kann hierbei auch ein Anteil von recyceltem Altpapier (z. B. mindestens 50% aus recyceltem Papier stammende Sekundärfasern) enthalten sein oder es kann sich gar um eine im wesentlichen aus Altpapier hergestellte Bahn 02 handeln. Der Holzgehalt (insbesondere das Lignin) des Zeitungspapiers trägt zur Steifigkeit der meist großflächigen und dünnen Seiten des fertigen Zeitungsproduktes bei, während z. B. die Offenporigkeit des Zeitungspapiers ein "Wegschlagen" der Farbe, und dadurch eine weniger aufwändige Produktion, i. d. R. ohne Trocknungsunterstützung durch einen eigens vorgesehenen und/oder aktivierten Trockner, ermöglicht. Dieses dünne Zeitungspapier weist z. B. ein Flächengewicht nach ISO 536 bevorzugt zwischen 35 bis 60 g/m², insbesondere 40 bis

50 g/m² für "normales" (maschinenglatte) und 50 bis 60 g/m² für satiniertes (z. B. durch Kalandern) auf. Ist die Bahn 02 aus satiniertem oder ggf. geringfügig gestrichenem Papier ausgebildet, so ist sie nicht vollständig "versiegelt" sondern weist im zweiten Fall z. B. ein Strichgewicht unter 10 g/m², insbesondere höchstens 5 g/m² auf. Diesen Papieren, besonders den ungestrichenen oder kaum gestrichenen, ist gemeinsam, dass sie offenporige bzw. zumindest keine geschlossenporige Oberfläche aufweisen und, insbesondere im Fall von recyceltem Papier (insgesamt oder in Teilen); z. B. (im Vergleich zu lediglich Primärfasern aufweisenden Papieren) kürzere Fasern. Die derart ausgebildete, im Coldset bedruckte oder zu bedruckende Bahn 02 weist beispielsweise eine Rauigkeit nach Bendtsen (ISO 8791/2) von z. B. mehr als 70 ml/min (z. B. einfach satiniert), insbesondere von mehr als 80 ml/min (einfach satiniert) oder gar mindestens 100 ml/min (maschinenglatt) auf. Diese oberflächliche Fasrigkeit und/oder Rauigkeit kann jedoch - im Gegensatz zu im Illustrations- bzw. Akzidenzdruck eingesetzten Papieren - beim Drucken dazu führen, dass einzelne Fasern durch die "Klebrigkeit" der Druckfarbe ausgerissen werden, was statt zur fehlerfreien Druckübertragung zu Fehlern im Druck und zur Verunreinigung der Farbe führt. Die Fasern werden für den Fall des hier vorliegenden Trockenoffset auch nicht durch im Nassoffset ansonsten vorhandenes Feuchtmittel wegtransportiert. Dies alles führt im Bereich des Zeitungsdruckes zu großen Hindernissen für die Anwendung des wasserlosen Offsetdruckes bzw. Trockenoffsetdruckes.

[0025] Um der dargelegten Problematik mit möglichst geringem technischen und Regelungsaufwand zu begegnen, und gleichzeitig für den Zeitungsdruck im Trockenoffsetverfahren stabile Druckbedingungen und eine hohe Druckqualität sicher zu stellen, ist die Druckmaschine, zumindest jedoch der mit o. g. Papier betreibbare bzw. betriebene Druckturm 01, in nachfolgend beschriebener Weise mit Druckwerken 08 und Farbwerken 09 ausgeführt bzw. betrieben.

[0026] Das Druckwerk 08 ist als sog. "wasserloses" Offsetdruckwerk 08 ohne Feuchtmittelquelle, d. h. ohne ein neben der Druckfarbe noch zusätzlich Feuchtmittel einbringendes Feuchtwerk ausgebildet. Je Druckwerk 08 ist ein mit der Bahn 02 in Druck-An zusammen wirkender Druckwerkszylinder 11, z. B. Übertragungszylinder 11, ein bzgl. des Farbwegs stromaufwärts mit dem Übertragungszylinder 11 zusammen wirkender Druckwerkszylinder 12, z. B. Formzylinder 12, und mit diesem ein stromaufwärts die Druckfarbe einbringendes Farbwerk 09 vorgesehen.

[0027] Die Druckstelle 10 ist vorzugsweise durch einen Druckspalt des Übertragungszylinders 11 mit einem weiteren Druckwerkszylinder 13 gebildet, welcher dem Übertragungszylinder 11 über die zu bedruckende Bahn 02 als Widerlager dient. Dieser dritte Druckwerkszylinder 13 kann als reiner, keine Druckfarbe führender Gegen-
druckzylinder, vorteilhaft jedoch als ein zweiter, farbführender Übertragungszylinder 13 eines zweiten Druck-

werks 08 mit einem zweiten als Formzylinder 14 ausgebildeten Druckwerkszylinder 14 ausgeführt sein. Dieses bildet mit dem ersten Druckwerk 08 bei einander über die Bahn 02 angestellten Übertragungszylindern 11; 13 eine als Doppeldruckstelle 10 für den gleichzeitig beidseitigen Druck ausgebildete Druckstelle 10 (siehe z. B. Fig. 2). In einer vorteilhaften Ausführung liegen in Druck-An-Stellung die Zentren der beiden Druckwerkszylinder 11; 12 des Druckwerks 08 und des dritten Druckwerkszylinders 13, in der Ausführung mit Doppeldruckstelle 10 die Zentren aller vier Druckwerkszylinder 11; 12; 13; 14, in einer gemeinsamen Ebene E (siehe z. B. Fig. 2).

[0028] In der Ausführung mit Gegendruckzylindern kann der zumindest acht Druckstellen 10 aufweisende Druckturm 01 beispielsweise zwei gestapelte Neun- oder Zehnzylinder-Druckeinheiten ausgeführt sein. In der dargestellten vorteilhaften Ausführung weist der Druckturm 01 vier Doppeldruckwerke 17 aus je zwei Druckwerken 08 auf, welche sämtlich in einem gemeinsamen Gestell, je zwei Doppeldruckwerke 17 in zwei gestapelten Gestellen vorgesehen sein können. Die Doppeldruckwerke 17 können in Abweichung zur vorteilhaften ebenen Ausführung (Ebene E) auch in herkömmlicher Weise abgewinkelt, z. B. sämtlich oder gemischt als n- oder u-Druckwerke oder als jeweils ein n- und ein u-Druckwerk aufweisende H-Druckeinheiten ausgebildet sein. Die Doppeldruckwerke 17 sind liegend ausgeführt, d. h. sie erstrecken sich in jedem Fall z. B. in überwiegend horizontaler Ausrichtung. In allen Fällen weist der Druckturm 01 der Zeitungsdruckmaschine - im Gegensatz zu Illustrationsdruckeinheiten - übereinander mehrere Druckwerke 08 für ein beidseitig mehrfarbiges bedrucken einer zumindest streckenweise von unten nach oben, d. h. im wesentlichen vertikal, durch den Druckturm 01 verlaufenden Bahn 02 auf. Es sind beispielsweise mehrere, z. B. vier, nacheinander auf die selbe Seite der Bahn 02 druckende Druckwerke 04 - insbesondere übereinander - angeordnet.

[0029] In einer vorteilhaften, nicht explizit dargestellten Ausführung ist der mehrere, z. B. vier Doppeldruckwerke 17 übereinander aufweisende Druckturm 01 im Bereich seiner Druckstellen 04 derart teibar ausgebildet, dass ein sich in offener Stelle ergebender Raum zwischen den Übertragungszylindern 11; 13 durch Bedienpersonal betreten werden kann. Hierzu sind die Druckwerkszylinder 11; 12; 13; 14 und Nebenaggregate (z. B. Farbwerke 09) der auf der einen Seite einer durch den Druckturm 01 durchzuführenden bzw. durchgeführten Bahn 02 jeweils stirnseitig an ersten Gestellabschnitten und die Druckwerkszylinder 11; 12; 13; 14 und Nebenaggregate (z. B. Farbwerke 09) der auf der anderen Seite der Bahn 02 jeweils stirnseitig an zweiten Gestellabschnitten gelagert. Die diese Druckwerksaggregate tragenden ersten und zweiten Gestellabschnitte sind auf einer Grundebene derart gelagert, dass ein Abstand zwischen den ersten und zweiten Gestellabschnitten veränderbar ist. Vorzugsweise sind z. B. erste Gestellabschnitte von der

Druckstellenrichtung weg (Wartungsstellung) und in Druckstellenrichtung hin bewegbar (Betriebsstellung), während die zweiten Gestellabschnitte ortsfest angeordnet sind. Die Teilbarkeit des Druckturms 01 ermöglicht eine gedrängtere Bauweise als lediglich von Außen zugängliche Drucktürme 01 und daher einen extrem kurzen Abstand zwischen den Druckstellen 10, also auch zwischen erster und letzter Druckstelle 10, sodass ein durch Farbauftrag resultierendes "Wachsen" der Bahn 02 zwischen erster und letzter Druckstelle 10 auf ein Minimum reduzierbar ist. Dies gilt insbesondere im Zusammenhang mit offenporigem, d. h. z. B. un- oder geringfügig gestrichenem Bedruckstoff, in welchen in der Druckfarbe enthaltene Feuchtigkeit schneller eindringt und welcher durch sein (ungeschütztes) Fasergefüge anfälliger für das Wachstum ist.

[0030] Grundsätzlich ist das hier i. V. m. dem wasserlosen Offsetdruck, insbesondere Zeitungsoffsetdruck, Genannte auch auf Druckmaschinen bzw. Drucktürme 01 bzw. Druckwerke 08 und auf deren Betriebsituationen bzw. Betriebsweisen sinngemäß anzuwenden, welche zwar ein Feuchtwerk aufweisen, dieses jedoch in der betreffenden Betriebsituation bzw. Betriebsweise außer Betrieb gesetzt ist.

[0031] Die beiden Druckwerkszylinder 11; 12 bzw. 13; 14 eines Druckwerks 08 sind durch wenigstens einen Antriebsmotor 15 mechanisch unabhängig von den übrigen Druckwerken 08 des Druckturms 01 angetrieben. Dies kann paarweise durch einen gemeinsamen Antriebsmotor 15, oder aber vorzugsweise durch einzelne, jeweils von den anderen Druckwerkszylindern 11; 12; 13; 14 und von den Farbwerken 09 mechanisch unabhängigen Antriebsmotoren 15 erfolgen.

[0032] Der Übertragungszylinder 11; 13 weist auf seinem Umfang mindestens ein, ggf. bis auf einen sich durch die Befestigung in einem Zylinderkanal ergebenden Spalt, über den gesamten Umfang reichendes Drucktuch auf. Dieses kann in einer vorteilhaften Ausführung auch über die gesamte wirksame Zylinderlänge reichen. In einer alternativen Ausführung sind mehrere, z. B. zwei oder drei, im o. g. Sinne über den gesamten Umfang reichende Drucktücher nebeneinander angeordnet. Vorteilhaft ist in diesem Fall eine Ausführung, wobei lediglich zwei (zweiseitenbreite oder dreiseitenbreite) Drucktücher nebeneinander angeordnet sind, sodass eine Stoßstelle mit der den Übertragungszylinder 11; 13 auf halber Länge teilenden Symmetrieebene zusammen fällt. Besonders für die Anwendung im Trockenoffset, insbesondere i. V. m. Zeitungspapier (siehe unten), ist eine Ausführung von Vorteil, wobei jedem Übertragungszylinder 11; 13 eine fernbetätigbare und/oder automatisch arbeitende Waschvorrichtung 16 zugeordnet ist. Vorzugsweise ist diese mit einem Tuch arbeitend ausgebildet. Vorzugsweise ist der Übertragungszylinder 11; 13 ohne Temperierung ausgebildet, d. h. er steht nicht in Wirkverbindung zu einer Temperiereinrichtung.

[0033] Der Formzylinder 12 des Druckwerks 08 trägt auf seinem Umfang eine oder mehrere für den wasser-

losen Offsetdruck ausgebildete Druckformen. Deren nach außen gerichtete Oberfläche weist als farbabweisende, d. h. keine Farbe annehmenden und somit letztlich nichtdruckende, Stellen z. B. silikonhaltige Bereiche auf, welche durch silikonfreie (bzw. silikonbefreite) also farbaufnehmende und damit druckende Stellen unterbrochen sind, wobei letztere somit das Druckmuster der Druckform bilden. Dem das Druckbild des betroffenen Farbauszuges (z. B. schwarz, gelb, magenta oder cyan) verkörpernden Druckmuster liegt beispielsweise eine (z. B. amplitudenmodulierte) Rasterfeinheit von mindestens 60 Linien/cm, vorteilhaft mindestens 80 Linien/cm, bevorzugt zwischen 80 und 160 Linien/cm zugrunde. Dabei kann das Raster grundsätzlich durch Amplituden- oder Frequenzmodulation (letztere periodisch oder vorteilhaft stochastisch) gebildet sein. Vorteilhaft weist die Druckform das Druckbild des Auszuges auf der Grundlage einer z. B. stochastisch frequenzmodulierten Rasterung auf.

[0034] Der Formzylinder 12; 14 ist jeweils temperierbar, d. h. als temperierbares Bauteil 12; 14 ausgebildet. Hierzu ist er vorzugsweise mit einer Temperiereinrichtung verbunden und mit durch die Temperiereinrichtung bereitgestelltem Temperierfluid durchströmbar ausgebildet. Vorzugsweise ist der Formzylinder 12; 14 (im Gegensatz zu einer reinen Kühlung) in der Weise durch die Temperiereinrichtung temperierbar ausgebildet, dass eine Temperatur des den Formzylinder 12; 14 durchströmenden Fluids und/oder die Temperatur der Mantelfläche und/oder die auf dem Zylindermantel befindliche Druckfarbe in einem vorgebbaren Temperaturbereich einstellbar ist und gehalten werden kann. In einer bevorzugten Ausführung ist hierfür zumindest ein Regelkreis vorgesehen. In einer hinsichtlich eines Anfahrvorgangs vorteilhaften Weiterbildung umfasst die Temperiereinrichtung neben einem das Temperierfluid bedarfsweise kühlenden Kältequelle auch ein das Temperierfluid bedarfsweise erwärmendes Heizmittel, z. B. ein Heizfluidkreislauf oder ein Heizaggregat.

[0035] Der temperierbare Formzylinder 12; 14 weist z. B. im Bereich einer seiner Stirnseiten (z. B. Bedienseite) eine koaxiale Drehdurchführung für den Zu- sowie Abfluss des Temperierfluids, und im Bereich der gegenüberliegenden Stirnseite (z. B. Antriebsseite) den rotatorischen Zwangsantrieb (Antriebsmotor 15 und/oder ein Getriebeteil) auf.

[0036] In einer vorteilhaften Ausführung ist der zu temperierende Formzylinder 12; 14 hinsichtlich seines inneren Aufbaus derart ausgebildet, so dass der Zylindermantel auf seiner für die Farbführung wirksamen Länge im Innern sowohl mit Strömungskanälen, welche vom Fluideintritt in Richtung gegenüberliegende Stirnseite fließendes Fluid führen, als auch mit von der eintrittsfernen Stirnseite zurückfließenden Fluid durchflossenen Strömungskanälen in thermischem Kontakt steht (Gegenstromprinzip). Auf diese Weise findet in jedem bzgl. Farbführung relevanten axialen Abschnitt ein gewisser Ausgleich zwischen der Temperierung mit noch wenig

und bereits mehr erwärmten Temperierfluids statt, wobei sich gewissermaßen überall eine Mischtemperatur oder zumindest ein Profil mit sehr geringen Amplituden einstellt.

[0037] Wie in Fig. 2 für das obere Doppeldruckwerk 17 angedeutet, ist vorzugsweise eine Lagerung 35 für zumindest einen der Übertragungszylinder 11; 13 vorgesehen, welche das Druck-An/Abstellen entlang eines linearen Stellweges ermöglicht. Die Stellrichtung entlang des linearen Stellweges bildet mit einer die beiden Übertragungszylinder 11; 13 in Druck-An verbindenden Ebene z. B. höchstens einen Winkel von 15°, vorzugsweise höchstens 10°, und wirkt daher überwiegend zur Druckstelle 10 hin bzw. von dieser weg. Vorteilhaft sind zumindest beide Formzylinder 12; 14 sowie mindestens einer der beiden Übertragungszylinder 11; 13, vorzugsweise alle vier Druckwerkszylinder 11; 12; 13; 14 des Doppeldruckwerks 17 derart stellbar gelagert. Hierzu ist der derart gelagerte Druckwerkszylinder 11; 12; 13; 14 in einem ein Radiallager aufweisenden Lagerblock gelagert, welcher seinerseits in Linearlagern hinsichtlich der Stellrichtung bewegbar gelagert ist. Durch diese linear stellbare Ausbildung der Lagerung 35 ist es möglich, eine beispielsweise vom Bedruckstoff abhängige Anstelllage, d. h. z. B. Druckspalt und/oder Druckkraft, ohne störende Schwenkbewegung auszuführen.

[0038] In einer hinsichtlich Druckspalt und/oder Druckkraft besonders vorteilhaften Ausführung ist ein bzgl. Druck-An/Abstellen bewegbar gelagerter Druckwerkszylinder 11; 12; 13; 14, insbesondere zumindest einer der Übertragungszylinder 11; 13, durch einen kraftsteuerbaren Aktor, z. B. einen pneumatisch oder hydraulisch betätigbaren Aktor, stellbar ausgebildet. Bezüglich einer Kraft steuerbarer bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ein zu beaufschlagender Druck auswählbar, z. B. aus mehreren Druckniveaus wählbar ist bzw. gewählt wird oder aber über eine Eingabeeinrichtung eingebbar ist. Durch den kraftsteuerbaren Aktor kann ein Druck in der Druckstelle 10 an die Papierqualität und/oder -dicke optimal angepasst werden. Dies ist besonders von Vorteil für Druckmaschinen, in welchen wahlweise zwei unterschiedliche Qualitäten, z. B. im Coldset oder im Heatset gedruckt werden sollen. Vorzugsweise ist wenigstens ein derartiger Aktor in o. g. Lagerung 35 zumindest des stellbaren Übertragungszylinders 11; 13, vorzugsweise in der Lagerung 35 sämtlicher stellbarer Druckwerkszylinder 11; 12; 13; 14 vorgesehen.

[0039] Das Farbwerk 09 ist als sog. Walzenfarbwerk 09 ausgebildet und weist eingangsseitig, d. h. formzylinderfern ein Farbdosiersystem 18 auf, durch welches die Druckfarbe hinsichtlich zumindest ihrer Menge dosiert in das Farbwerk 09 eintragbar ist. Im vorliegenden Farbwerk 09 soll das Farbdosiersystem 18 vorzugsweise als kontinuierlich Druckfarbe eintragendes System, und das Farbwerk 09 insbesondere als Filmfarbwerk 09, ausgeführt sein. Zwischen Farbdosiersystem 18 und Formzylinder 12; 14 ist ein Walzenzug vorgesehen, durch welchen die eingetragene Druckfarbe "verrieben", d. h. auf

den Walzenumfängen möglichst gleichmäßig wird. Der Farbeintrag wird nicht wie im Fall eines sog. Kurzfarbwerkes über eine Rasterwalze, insbesondere die Temperierung einer derartigen Rasterwalze, sondern über das Farbdosiersystem 18 gesteuert. Das Walzenfarbwerk 09 ist vorzugsweise ohne Rasterwalze ausgebildet. Im vorliegenden Farbwerk 09 ist somit keine Farbdosierung über eine an eine Rasterwalze angestellte Rakel (z. B. Kammerrakel oder Abstreichrakel) vorgesehen. Die Steuerung des Farbeintrages erfolgt vorzugsweise über die für ein Filmfarbwerk 09 typischen Mechanismen.

[0040] Das hier vorgesehene Farbwerk 09 weist eine gegenüber einem Akzidenz- bzw. Illustrationsdruckwerk vergleichsweise kleinere Anzahl von Walzen bzw. Zylindern auf, z. B. lediglich acht oder neun direkt im Farbstrom angeordnete Walzen bzw. Zylinder. Hierzu können ggf. eine oder mehrere sog. Reiterwalzen, Reiterzylinder oder Abnahmewalzen treten, welche nicht im Farbstrom angeordnet sind. Unter "im Farbstrom" angeordnet sind hier Walzen bzw. Zylinder zu verstehen, welche zumindest eine Kontaktstelle zu einer stromaufwärts, d. h. unmittelbar oder mittelbar zum Farbdosiersystem 18 führenden Walze (bzw. Zylinder), und zumindest eine von der erstgenannten Kontaktstelle verschiedene zweite Kontaktstelle zu einer stromabwärts, d. h. unmittelbar oder mittelbar zum Formzylinder 12; 14 führenden Walze (bzw. Zylinder) aufweist.

[0041] Vorteilhaft sind hier höchstens zwei seitlich changierbare Walzen 19; 21, insbesondere Reibzylinder 19; 21, im Farbstrom vorgesehen. Diese weisen für ihre Changierbewegung einen Zwangsantrieb auf, welcher z. B. entweder durch ein eigenes Antriebsmittel, z. B. einen Motor, oder aber über ein die Rotation der Walze 19; 21 in eine Changierbewegung umsetzendes Getriebe gebildet sein kann. Diese beiden als Reibzylinder 19; 21 ausgebildete Walzen 19; 21 des insbesondere als Filmfarbwerk 09 ausgebildeten Farbwerks 09 können im Walzenzug vorzugsweise parallel (Fig. 3) oder in einer Alternative seriell (Fig. 4) angeordnet sein. Die Druckfarbe wird durch mindestens eine mit dem Formzylinder 12 zusammen wirkende Walze 22; 23; 24, z. B. Farbauftragwalze 22; 23; 24, aufgetragen. Um trotz vergleichsweise "kürzeren" Farbwerks 09 einen guten Farbauftrag zu gewährleisten, wirken mit dem Formzylinder 12; 14 in Druck-An vorteilhaft mindestens zwei, vorzugsweise jedoch drei Walzen 22; 23; 24 des Farbwerks 09 als sog. Farbauftragwalzen 22; 23; 24 zusammen.

[0042] In einer ersten Ausführung (siehe z. B. Fig. 3) weist das Farbwerk 09 die beiden Reibzylinder 19; 21 in parallelen Walzenzügen auf. D. h., dem Farbgefälle vom Farbdosiersystem 18 her stromabwärts folgend teilt sich der Walzenzug an einer zu den beiden Reibzylindern 19; 21 strömaufwärtigen Walze 26, z. B. einer Übertragungswalze 26, insbesondere einer direkt sich stromaufwärts der Reibzylinder 19; 21 anschließenden zentralen Walze 26, in zumindest zwei Zweige, in welchem jeweils ein Reibzylinder 19; 21 vorgesehen ist. Vorzugsweise ist die zentrale Walze 26 mit einer elastischen und/oder kom-

pressiblen Mantelfläche ausgebildet, an welche sich stromabwärts die beiden, insbesondere eine harte Mantelfläche aufweisenden, Reibzylinder 19; 21 anschließen und mit dieser in Druck-An in Berührung stehen. Im Farbfluss vom Farbdosiersystem 18 zum Formzylinder 12; 14 geförderte Farbe wird somit von der zentralen Walze 26 parallel über den einen und den anderen Reibzylinder 19; 21 geführt. Über die beiden Zweige, insbesondere über die Reibzylinder 19; 21, wird Farbe mittelbar oder unmittelbar jeweils auf mindestens eine Farbauftragwalze 22; 23; 24 übertragen. Vorzugsweise schließt sich an jeden der Reibzylinder 19; 21 stromabwärts unmittelbar mindestens eine Farbauftragwalze 22; 23; 24 an. Vorzugsweise sind jedoch zumindest drei Farbauftragwalzen 22; 23; 24 vorgesehen, wobei z. B. die zuerst mit dem Formzylinder 12; 14 zusammen wirkende Farbauftragwalze 24 mit dem in Drehrichtung des Formzylinders 12; 14 betrachteten ersten Reibzylinder 21 und die beiden nachfolgenden Farbauftragwalzen 22; 23 mit dem in Drehrichtung des Formzylinders 12; 14 zweiten Reibzylinder 19 zusammen wirken. Grundsätzlich könnten vier, also je Reibzylinder 19; 21 zwei Farbauftragwalzen vorgesehen sein. Soll die Verteilung des Farbauftrages verschoben werden, so kann die mittlere von drei Farbauftragwalzen 23 dem ersten Reibzylinder 21 zugeschlagen sein. Der Farbauftrag erfolgt dann verstärkt über die mittlere Farbauftragwalze. Vorzugsweise weisen mindestens zwei Farbauftragwalzen 22; 23; 24 einen voneinander verschiedenen Durchmesser, beispielsweise um mindestens 3%, insbesondere mindestens 5%, bezogen auf den kleineren der Durchmesser, auf. Beispielsweise ist hier diejenige Farbauftragwalze 24 mit einem größeren Durchmesser als die anderen ausgebildet, welche alleine mit einem Reibzylinder 21 zusammen wirkt.

[0043] Die zentrale Walze 26 wirkt stromaufwärts mit einer z. B. als Filmwalze 27 ausgebildeten Walze 27 zusammen, welche z. B. mit einer harter und/oder strukturierten Mantelfläche ausgebildet ist. Diese Walze 27 wirkt ihrerseits stromaufwärts mit einer weiteren Walze 28, z. B. einer Duktorwalze 28 zusammen, von welcher sie die Druckfarbe erhält. Die Zentren der Walze 27 und der Duktorwalze 28 sind vorzugsweise derart voneinander beabstandet gelagert, so dass zwischen den farbfreien Mantelflächen ein Spalt 31, z. B. ein Spalt 31 einer Breite von 0,03 bis 0,08 mm, verbleibt. Dieser ist groß genug, dass die blanken Mantelflächen nicht in Berührung stehen, jedoch klein genug, dass durch die beispielsweise als Filmwalze 27 ausgebildete Walze 27 Druckfarbe von der eingefärbten Duktorwalze 28 abgenommen werden kann. In einer vorteilhaften Ausführung ist die Breite des Spaltes 31 einstellbar, indem z. B. die Duktorwalze 28 (ggf. zusammen mit Komponenten des Farbdosiersystems 18) und/oder die Filmwalze 27 (ggf. zusammen mit anderen Komponenten des Walzenzuges) relativ im Abstand zueinander bewegbar gelagert ist bzw. sind. In einer Ausführung ist hierfür beispielsweise die Walze 27 bewegbar, insbesondere z. B. in Excen-

terlagern stellbar, gelagert. In einer anderen, vorteilhaften Ausführung ist z. B. die Duktorwalze 28 und ggf. das Farbdosiersystem 18 bewegbar gelagert. Hierzu sind beispielsweise Duktorwalze 28 und Farbdosiersystem 18 an einem gemeinsamen, bewegbar gelagerten Rahmenteil angeordnet. Vorzugsweise ist die Duktorwalze 28 hinsichtlich ihrer Rotation durch einen von der Filmwalze 27 (und von den Druckwerkszylindern 11; 12; 13; 14) mechanisch unabhängigen Motor 32 - z. B. direkt oder über ein Getriebe (z. B. ein Zahnradgetriebe oder einen Riementrieb) - zwangsangetrieben. Der Antrieb erfolgt bei in o. g. Weise stellbarer Walze 27 z. B. über eine winkel- und/oder versatzausgleichende Kupplung oder über eine Ausgleichswelle. Motoren bzw. Antriebsmotoren sind in den Figuren durch Kreissymbol mit dem Bezugszeichen M angedeutet. Vorzugsweise ist der Motor 32 und damit die Drehzahl der Duktorwalze 28 variierbar ausgebildet. Hierdurch ist die von der Duktorwalze 28 auf die Walze 27 zu übertragende Farbmenge veränderbar und damit einstellbar. Vorzugsweise dreht die Filmwalze 27 in etwa (z. B. maximal $\pm 2\%$ Abweichung) mit der Umfangsgeschwindigkeit der Druckwerkszylinder 11; 12; 13; 14 und die Duktorwalze 28 mit einer hiervon signifikant verschiedenen, insbesondere signifikant niedrigeren (z. B. bei Produktion mindestens Faktor 2 niedrigeren) Umfangsgeschwindigkeit. Durch die Differenz in der Umfangsgeschwindigkeit wird durch die Walze 27 permanent Druckfarbe vom Farbfilm der Duktorwalze 28 abgenommen.

[0044] Vorzugsweise ist das der Duktorwalze 28 die Druckfarbe liefernde Farbdosiersystem 18 hinsichtlich der einzutragenden Druckfarbe zonal einstellbar ausgeführt. Hierbei sind mehrere über die Breite des Farbwerks 09 nebeneinander liegende Abschnitte, z. B. Zonen, unabhängig voneinander hinsichtlich der eingebrachten bzw. einzubringenden Farbmenge einstellbar. Hierzu weist das Farbdosiersystem 18 abschnittsweise eine einstellbare Dosiereinrichtung 33 auf. Die Dosiereinrichtung 33 kann als Dosierelemente 34 den Zonen zugeordnete Leitungsöffnungen eines Pumpfarbwerkes umfassen, wobei die Farbauslassmenge für Leitungsöffnungen unterschiedlicher Zonen individuell z. B. über Ventile oder einzelne Pumpen einstellbar ist. In der hier dargelegten bevorzugten Ausführung ist das Farbdosiersystem 18 als sog. Farbkasten 18 ausgebildet und umfasst als Dosiereinrichtung 33 über die Breite des Farbwerkes 09 nebeneinander angeordnet eine Anzahl von Dosierelementen 34, welche beispielsweise als einzeln betätigbare Farbschieber 34 oder Farbmesser 34 ausgebildet sind. Unter die einzeln stellbaren Dosierelemente 34 sollen auch durch Schlitzen eines breiteren Messers erhaltene Farbmesserzungen gefasst sein. Diese Dosierelemente 34 (Farbschieber 34, Farbmesser 34 oder Messerzungen 34) sind jeweils durch nicht näher dargestellte und erläuterte Stellmittel in ihrem Abstand zur Mantelfläche der Duktorwalze 28 individuell einstellbar. Vorzugsweise sind die Stellmittel durch eine Steuer- und/oder Regelungseinrichtung der Druckmaschine und/oder einen Leitstand

fernbetätigt steuerbar ausgebildet. Je nach eingestelltem Abstand kann eine Farbschicht einer größeren oder kleineren Stärke von einem Farbreservoir 25 des Farbkastens 18 durch den zwischen Dosierelement 34 und Mantelfläche gebildeten Spalt treten und in den Walzenzug des Farbwerks 09 eingetragen werden. Durch die individuell einstellbaren Dosierelemente 34 (Farbschieber 34, Farbmesser 34 oder Messerzungen 34) kann somit zonal, d. h. abschnittsweise über die wirksame Breite des Farbwerks 09 bzw. des Farbdosiersystems 18, die einzutragende Farbmenge eingestellt werden.

[0045] Das in Fig. 3 dargestellte Filmfarbwerk 09 weist somit einen zonal bzgl. des Farbflusses einstellbaren Farbkasten 18 auf, von welchem über die stellbaren Dosierelemente 34 dosiert Druckfarbe auf die Duktoralwalze 28 aufbringbar ist. Von dort wird die Druckfarbe über einen Spalt 31 von der Filmwalze 27 (mit z. B. harter Mantelfläche) abgenommen und an eine Übertragungswalze 26 (mit z. B. elastischer und/oder kompressibler Mantelfläche) abgegeben. An der Übertragungswalze 26 teilt sich der Walzenzug stromabwärts auf zwei Reibzylinder 19; 21 (mit z. B. jeweils harter Mantelfläche) welche ihrerseits die Farbe stromabwärts jeweils an wenigstens eine oder an zwei Farbauftragwalzen 22; 23; 24 (mit jeweils z. B. elastischer und/oder kompressibler Mantelfläche) übertragen. Durch die parallele Anordnung ist (bei z. B. gleicher Walzenanzahl wie in Fig. 4) in einfacher Weise ein Farbauftrag durch mindestens drei Farbauftragwalzen 22; 23; 24, und daher ein verbesserter Farbauftrag möglich.

[0046] In vorteilhafter Ausführung des Farbwerks 09 gemäß dem Beispiel aus Fig. 3 sind die Filmwalze 27, die mit dieser zusammen wirkende zentrale bzw. Übertragungswalze 26 und der in Drehrichtung der Übertragungswalze 26 nächstfolgende Reibzylinder 21 derart zueinander angeordnet, dass in Anstelllage eine auf Höhe der Nippstelle zwischen Filmwalze 27 und Walze 26 gebildete Senkrechte S zur Verbindungsebene V der Rotationsachsen von Filmwalze 27 und Walze 26 den Querschnitt des Reibzylinders 21 schneidet. Insbesondere vorteilhaft ist es auch, wenn sich die Verbindungsebene V der Rotationsachsen von Filmwalze 27 und zentrale Walze 26 mit einer nicht dargestellten Verbindungsebene von zentraler Walze 26 und Reibzylinder 21 in einem spitzen Winkel (kleiner 90°), vorteilhaft in einem Winkel von höchstens 80°, insbesondere höchstens 75°, schneiden. Das selbe gilt auch für die Ausführung gemäß Fig. 4 für die Anordnung der Walzen 27 und 29 (statt 27 und 26 in Fig. 3) in Bezug auf die Anordnung des formzylindernahen Reibzylinders 19.

[0047] In einer nicht dargestellten vorteilhaften Ausführung des Farbwerks 09 ist die als zentrale Walze 26 wirksame Walze 26 mit einem entgegen der exemplarischen Darstellung vergrößerten Durchmesser ausgebildet. Hierbei entspricht der Durchmesser z. B. mindestens dem eines oder beider Reibzylinder 19; 21. Vorzugsweise ist der Durchmesser der Walze 26 signifikant (z. B. mindestens 3%, vorzugsweise mindestens 5%) größer

als derjenige der Reibzylinder 19; 21 oder im Fall ungleicher Reibzylinder 19; 21 signifikant (z. B. mindestens 3%, vorzugsweise mindestens 5%) größer als der kleinere der Reibzylinder 19; 21.

[0048] Die alternative Ausführung des Farbwerks 09 gemäß Fig. 4 unterscheidet sich nun dadurch von derjenigen der Fig. 3, dass hier die Reibzylinder 19; 21 nicht in parallelen Walzenzügen, sondern seriell in einem selben Walzenzug angeordnet sind. Vom Farbkasten 18 zum Formzylinder 12; 14 geförderte Druckfarbe wird über beide Reibzylinder 19; 21 geführt. Es sind hierbei lediglich zwei Auftragwalzen 22; 23 vorgesehen, welche mit dem formzylindernahen Reibzylinder 19 zusammen wirken. An diesen schließt sich stromaufwärts wieder eine Übertragungswalze 26 insbesondere mit elastischer und/oder kompressibler Mantelfläche an, welche ihrerseits stromaufwärts mit dem zweiten, formzylinderferneren Reibzylinder 21 zusammenwirkt. Dieser erhält stromaufwärts von einer weiteren Walze 29, insbesondere einer weiteren, formzylinderferneren Übertragungswalze 29 mit z. B. elastischer und/oder kompressibler Mantelfläche die Druckfarbe. Mit dieser wirkt in oben zu Fig. 3 beschriebener Weise eine (Film-)Walze 27, eine (Duktor-)Walze 28 sowie ein Farbdosiersystem 18 zusammen. In dieser Ausführung weist das Farbwerk 09 aus seinem kürzesten Farbweg vom Farbkasten 18 bis zum Formzylinder 12; 14 mehr Nippstellen, also mehr Verreibungen auf.

[0049] Beiden Ausführungen sind z. B. eine Anzahl von lediglich acht direkt im Farbstrom angeordneten Walzen 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28 gemeinsam, wobei zwei der Walzen als changierende Walzen 19; 21, sog. Reibzylinder 19; 21, ausgebildet sind. Es sind keine in Kurzfarbwerken übliche Rasterwalzen, sondern zonal einstellbare Farbdosiersysteme 18, insbesondere Farbkasten 18, vorgesehen.

[0050] Vorzugsweise ist mindestens einer der Reibzylinder 19; 21 rotatorisch durch einen von den Druckwerkszylindern 11; 12; 13; 14 und von der Duktoralwalze 28 mechanisch unabhängigen Antriebsmotor 36 angetrieben. Es können jedoch auch beide Reibzylinder 19; 21 durch einen Antriebsmotor 36 über eine Kopplung gemeinsam, oder jeweils durch eigene Antriebsmotoren 36 einzeln rotatorisch zwangsgetrieben sein. In einer vorteilhaften Ausführung ist zumindest in Produktionsdrehrichtung betrachtet lediglich einer der beiden Reibzylinder 19; 21 rotatorisch zwangsgetrieben, während der andere lediglich über Friktion mit benachbarten Walzen 26; 24 bzw. 29; 26 dreht. In der Ausführung gemäß Fig. 3 ist dies bevorzugt der in Drehrichtung des Formzylinders 12, 14 betrachtete zweite Reibzylinder 19, in Fig. 4 bevorzugt der formzylindernähere Reibzylinder 19. Wie oben bereits dargelegt, sind die beiden Reibzylinder 19; 21 axial zwangsgetrieben ausgebildet. Hierzu kann ein eigenes hierfür vorgesehenes Antriebsmittel über eine Kopplung für beide Reibzylinder 19; 21 oder aber je Reibzylinder 19; 21 vorgesehen sein. In vorteilhafter Ausführung erfolgt der axiale Zwangsantrieb über ein die Rota-

tionsbewegung in die Changierbewegung umsetzendes Getriebe vom rotatorischen Antriebsmotor 36 oder von diesem durch den Antriebsmotor 36 rotatorisch zwangsgetriebenen Reibzylinder 19; 21 her. Für den Fall des rotatorischen Zwangsantriebes lediglich an einem der beiden Reibzylinder 19 wird der ungetriebene Reibzylinder 21 jedoch über ein entsprechendes Getriebe zwangsweise mit changiert. Vorzugsweise erfolgt die Changierbewegung um 180° phasenversetzt.

[0051] Mindestens eine, vorzugsweise mindestens zwei der Walzen 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28, insbesondere die Reibzylinder 19; 21 und ggf. die Duktoralwalze 28 sind temperierbar, d. h. als temperierbare Bauteile 19; 21 (28), ausgebildet. Hierzu ist die betreffende Walze 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28 mit einer Temperiereinrichtung verbunden und mit durch die Temperiereinrichtung bereitgestelltem Temperierfluid durchströmbar ausgebildet. Vorzugsweise sind die temperierbaren Walzen 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28 im Gegensatz zu einer reinen Kühlung in der Weise durch die Temperiereinrichtung temperierbar ausgebildet, dass eine Temperatur des die Walze 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28 durchströmenden Fluids und/oder die Temperatur der Mantelfläche und/oder die auf dem Walzenmantel befindliche Druckfarbe in einem vorgebbaren Temperaturbereich einstellbar ist und gehalten werden kann. In einer bevorzugten Ausführung ist hierfür zumindest ein Regelkreis vorgesehen. In einer hinsichtlich eines Anfahrvorgangs vorteilhaften Weiterbildung umfasst die Temperiereinrichtung ein das Temperierfluid bedarfsweise erwärmendes Heizaggregat.

[0052] Die temperierbare Walze 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28, insbesondere die Reibzylinder 19; 21, weisen z. B. im Bereich einer ihrer Stirnseiten eine koaxiale Drehdurchführung für den Zu- sowie Abfluss des Temperierfluids, und im Bereich der gegenüberliegenden Stirnseite den axialen und/oder - je nach Vorhandensein (s.o.) - den rotatorischen Zwangsantrieb (Antriebsmotor 36 und/oder rotatives und/oder Axialgetriebe) auf.

[0053] In einer vorteilhaften Ausführung sind die zu temperierenden bzw. temperierbaren Walzen 19; 21 hinsichtlich ihres inneren Aufbaus derart ausgebildet, so dass der Walzenmantel auf seiner für die Farbführung wirksamen Länge im Innern sowohl mit Strömungskanälen, welche vom Fluideintritt in Richtung gegenüberliegende Stirnseite fließendes Fluid führen, als auch mit von der eintrittsfernen Stirnseite zurückfließenden Fluid durchflossenen Strömungskanälen in thermischem Kontakt steht (Gegenstromprinzip). Auf diese Weise findet in jedem bzgl. Farbführung relevanten axialen Abschnitt ein gewisser Ausgleich zwischen der Temperierung mit noch wenig und bereits mehr erwärmten Temperierfluids statt, wobei sich gewissermaßen eine Mischtemperatur oder zumindest ein Profil mit sehr geringen Amplituden einstellt.

[0054] In einer vorteilhaften Ausführung ist der Walzenmantel oder zumindest ein Teil des Walzenmantels, z. B. ein farbführender und/oder ein zwischen farbfüh-

render äußerer Mantelfläche und dem Temperierfluid liegender Teil, der zu temperierenden Reibzylinder 19; 21 aus einem metallhaltigen Material, insbesondere aus kupferhaltigem Material, gebildet. Dies gewährleistet hohe thermische Leitfähigkeit bei gleichzeitig ausreichend guter Farbhaftung.

[0055] Der Druckturm 01 bzw. dessen Druckwerke 08 sind vorzugsweise in der Weise temperierbar ausgebildet, dass jeder der mindestens acht Formzylinder 12; 14 sowie mindestens eine Walze 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28, insbesondere mindestens ein Reibzylinder 19; 21, vorzugsweise zwei bzw. beide der Reibzylinder 19; 21, jedes der mindestens acht Farbwerke 09 temperierbar ausgebildet ist. Hierzu steht der betreffende Formzylinder 12; 14 bzw. die betreffende Walze 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28 in thermischer Wechselwirkung mit mindestens einem, vorzugsweise Temperierfluid führenden, Temperierkreislauf 37; 38 einer Temperiereinrichtung 39 (Fig. 5 bis 14). In den Figuren wurde jeweils im oberen Bereich die Ausführung für die Temperierung dargestellt, welche entsprechend für die übrigen Druckwerke 08 bzw. Doppeldruckwerke 17 entsprechend zu ergänzen sind. So beispielsweise das im Hinblick auf die Formzylinder 12; 14 des oberen Doppeldruckwerks 17 in Fig. 6 bis 14 Dargelegte auf jeweils die anderen drei Doppeldruckwerke 17, das in Fig. 6 bis 9 insgesamt für das obere Doppeldruckwerk 17 Genannte auf die unteren Doppeldruckwerke 17, und das in Fig. 10 und 11 insgesamt für die oberen beiden Doppeldruckwerke 17 auf die beiden unteren anzuwenden.

[0056] Die Formzylinder 12; 14 mindestens zweier, vorzugsweise jedoch sämtlicher mit einer selben Seite der Bahn 02 zusammen wirkender Druckwerke 08 eines Druckturms 01 stehen mit unabhängig voneinander temperierbaren Temperierkreisläufen 37 in thermischer Wechselwirkung.

[0057] Obgleich in bevorzugter Ausführung die Formzylinder 12; 14 sämtlicher auf eine selbe Seite der Bahn 02 druckender Druckwerke 08 des Druckturms 01 durch unabhängig voneinander temperierbare Temperierkreisläufen 37 temperierbar ausgebildet sind (siehe z. B. Fig. 6 bis Fig. 14), so könnten in einer etwas einfacheren, nicht explizit dargestellten Ausführungsvariante die Formzylinder 12; 14 einer ersten Gruppe, z. B. der beiden unteren auf die selbe Seite der Bahn 02 druckenden Druckwerke 04 mit einem gemeinsamen ersten Temperierkreislauf 37, und die beiden Formzylinder 12; 14 einer zweiten Gruppe, z. B. der beiden oberen, auf eben dieselbe Seite druckenden Druckwerke 04 mit einem gemeinsamen zweiten, separat vom ersten Temperierkreislauf 37 temperierbaren Temperierkreislauf 37 in thermischer Wechselwirkung stehen. Durch die gruppenweise oder vorzugsweise einzelne (Fig. 5) Temperierbarkeit der Formzylinder 12; 14 von auf eine selbe Seite einer selben Bahn 02 druckenden Druckwerke 08 wird eine optimale Anpassung von Zügigkeit und/oder Viskosität der einzelnen Farben (z. B. schwarz, gelb, cyan, magenta), insbesondere auch in Bezug auf den Be-

druckstoff (offenporiges oder geschlossenporiges, ungestrichenes oder gestrichenes Papier) und/oder ein beabsichtigtes Gefälle dieser Eigenschaften von Druckstelle 10 zu Druckstelle 10 im Druckturm 01 ermöglicht. Eine individuelle Steuerungsmöglichkeit über beispielsweise die Feuchtmitteldosierung entfällt im vorliegenden Trocknoffsetdruckwerk 08.

[0058] Hinsichtlich der Temperierung der Formzylinder 12; 14 des Druckturms 01 kann es des weiteren - sowohl für die o. g. Ausführung individueller oder gruppenweiser Wechselwirkung der auf eine selbe Seite der Bahn 02 druckender Druckwerke 08 des Druckturms 01 mit unabhängig voneinander temperierbaren Temperierkreisläufen 37 - vorteilhaft sein, den Formzylinder 12; 14 des jeweils die selbe Farbe (z. B. schwarz, gelb, cyan, magenta) auf die andere Seite der Bahn 02 druckenden Formzylinders 12; 14, insbesondere bei den hier vorzugsweise vorliegenden Doppeldruckwerken 17 die beiden Formzylinder 12; 14 des selben Doppeldruckwerkes 17, in Wechselwirkung mit dem selben Temperaturkreislauf 37 auszubilden siehe z. B. Fig. 6, 8, 10 und 12). Hierbei stehen dann die über einen gemeinsamen Temperierkreis 37 paarweise temperierbaren Formzylinder 12; 14 mindestens zweier Doppeldruckwerke 17, vorzugsweise jedoch die paarweise temperierbaren Formzylinder 12; 14 sämtlicher mit einer selben Bahn 02 zusammen wirkender Doppeldruckwerke 17 eines Druckturms 01 je Paar mit unabhängig voneinander temperierbaren Temperierkreisläufen 37 in thermischer Wechselwirkung. Damit kann je Farbe (z. B. schwarz, gelb, cyan, magenta) und/oder entsprechend der Reihenfolge der Druckstellen 10 bei minimiertem Aufwand eine optimale Farbführung gewährleistet werden.

[0059] In einer hinsichtlich ggf. auftretende Unterschiede im Schön- und Widerdruck und/oder die Teilbarkeit eines Druckturms 01 berücksichtigenden vorteilhaften Ausführung stehen die Formzylinder 12; 14 der auf unterschiedlicher Seite der Bahn 02 angeordneten Druckwerke 08 mit unabhängig voneinander temperierbaren Temperierkreisläufen 37 in thermischer Wechselwirkung (siehe z. B. Fig. 7, 9, 11 und 13). Hierbei können dann die Formzylinder 12; 14 sämtlicher Druckwerke 08 des Druckturms 01 mit jeweils unabhängig voneinander temperierbaren Temperierkreisläufen 37 in thermischer Wechselwirkung stehen. D. h., in diesem Fall wären für einen acht Druckwerke 08 (bzw. vier Doppeldruckwerke 17) aufweisenden Druckturm 01 (mindestens) acht unabhängig voneinander temperierbare Temperierkreisläufe 37 vorgesehen. In einer etwas einfacheren, nicht explizit dargestellten Ausführungsvariante können die Formzylinder 12; 14 einer ersten Gruppe, z. B. der beiden unteren auf eine selbe erste Seite der Bahn 02 druckenden Druckwerke 04 mit einem gemeinsamen ersten Temperierkreislauf 37, die beiden Formzylinder 12; 14 einer zweiten Gruppe, z. B. der beiden oberen, auf eben dieselbe erste Seite druckenden Druckwerke 04 mit einem gemeinsamen zweiten, separat vom ersten Temperierkreislauf 37 temperierbaren Temperierkreislauf 37,

die Formzylinder 12; 14 einer dritten Gruppe, z. B. der beiden unteren auf eine selbe zweite Seite der Bahn 02 druckenden Druckwerke 04 mit einem gemeinsamen dritten, separat von den ersten zwei Temperierkreisläufen 37 temperierbaren Temperierkreislauf 37, die beiden Formzylinder 12; 14 einer vierten Gruppe, z. B. der beiden oberen, auf eben dieselbe zweite Seite druckenden Druckwerke 04 mit einem gemeinsamen vierten, separat von den ersten drei Temperierkreisläufen 37 temperierbaren Temperierkreislauf 37 in thermischer Wechselwirkung stehen. In diese Variante kann bei verringertem Aufwand eine getrennte Versorgung linker und rechter Druckwerke 08 (ggf. wegen baulicher Erfordernisse) bei gleichzeitiger Minimalberücksichtigung ggf. erforderlicher Gradienten in den Farbeigenschaften beim Druckfortschritt (z. B. Aufweichen von Oberflächenfasern nach ersten Druckstelle(n)) erreicht werden.

[0060] Die vorzugsweise mit lediglich einem oder zwei Formzylindern 12; 14 zusammen wirkenden Temperierkreisläufe 37 des Druckturms 01 sind hier als Fluid führende Sekundärkreisläufe 37 ausgebildet, wobei dem Formzylinder 12; 14 Fluid über einen Zufluss 41 zu- und über einen Auslass 42 abgeführt wird.

[0061] Der Zu- und Auslass 41; 42 von Temperierfluid am zu temperierenden Formzylinder 12; 14 erfolgt vorzugsweise auf der einer Antriebsseite II gegenüberliegenden Seite I des Druckturms 01, d. h. auf der Seite des "bedienseitigen" Seitengestells. Das selbe gilt vorzugsweise auch für die Versorgung der unten detaillierter beschriebenen Temperierung von Walzen 19; 21. Zufluss 41 und Auslass 42 sind hier in Fig. 5 lediglich schematisch durch Pfeile angedeutet und können in o. g. Weise als Drehdurchführungen, insbesondere als koaxial zueinander und zur Rotationsachse liegende Führungen, ausgebildet sein.

[0062] Das nachfolgend im Zusammenhang mit der Ausbildung und Funktionsweise der die Temperierung der Formzylinder 12; 14 betreffenden Sekundärkreisläufe 37 und Regelkreise genannte ist - wo nicht explizit in anderer Weise dargelegt - sinngemäß auch auf die weiter unten genannten, die Temperierkreisläufe 38 der Walzen 19; 21 betreffenden Regelkreise anzuwenden. Z. T., jedoch lediglich beispielhaft und nicht abschließend an allen möglichen und relevanten Stellen, sind daher im Folgenden sich entsprechende, jedoch z. T. erst später vergebene Bezugszeichen zur besseren Orientierung bereits in Klammern mit angegeben.

[0063] Die Temperiereinrichtung 39 umfasst zum einen mehrere bereits oben erwähnte, mit zu temperierenden Formzylindern 12; 14 in Kontakt stehende Temperierkreisläufe 37 (als Sekundärkreislauf 37) und ggf. mindestens einen mit zu temperierenden Walzen 19; 21 in Kontakt stehendem Temperierkreislauf 38, z. B. Sekundärkreislauf 38. Das Fluid des Sekundärkreislaufs 37 (38) kann zu dessen Temperierung je nach Erfordernis durch Fluid eines Primärkreislaufs 43 (ggf. 59; 77) über eine entsprechende Verbindungsstrecke 44 durch z. B. kälteres Fluid gespeist werden. Die Temperatur des

Fluids im Vorlauf des Primärkreislaufs 43 (ggf. 59; 77) liegt z. B. zwischen 10 und 20°C, in einer Ausführung vorteilhaft zwischen 10 und 15°C. Zur Einspeisung weist der Sekundärkreislauf 37 (38) zumindest eine Einspeisestelle 46 (67) für Fluid aus dem Primärkreislauf 43 (ggf. 59; 77) sowie eine Pumpe 47 (68) und wenigstens einen Sensor S01; S02; S03; S03'; S04; S05, insbesondere einen Temperatursensor S01; S02; S03; S03'; S04; S05 (allgemein auch als S0x bezeichnet), insbesondere zumindest einen dem Bauteil 12; 14; 19; 21 im Kreislauf vor- und/oder direkt nachgeordneten oder zugeordneten Temperatursensor S01; S02; S03; S03'; S04 auf (siehe z. B. schematisch in Fig. 5) auf. Vorzugsweise weist der Temperierkreislauf 37 (38) zumindest einen bauteilnahen Temperatursensor S02; S03; S03'; S04 (Temperatursensor S02 z. B. näher zum Bauteil 12; 14 liegend als zur Pumpe 47 (68)) sowie ggf. zur Verbesserung des Regelungsprozesses einen einspeisstellennahen Temperatursensor S01 auf. Der einspeisstellennahe Temperatursensor S01 befindet sich vorzugsweise zwischen Einspeisestelle 46 (67) und Pumpe 47 (68). Letztere befindet sich vorteilhaft stromaufwärts des/der zu temperierenden Formzylinder(s) 12; 14 bzw. der/die zu temperierenden Walze(n) 19; 12. In Fig. 5 sind strichliert verallgemeinert die im Zusammenhang mit den nachfolgenden Figuren 6 bis 14 dargelegten Varianten für die Temperierung von gleichzeitig zwei Formzylindern 12; 14 und/oder von Reibzylindern 19; 21 durch einen selben Sekundärkreislauf 37 (38) angedeutet.

[0064] Zwischen Einspeisestelle 46 (67) und erstem Temperatursensor S01 und/oder Pumpe 47, kann vorteilhaft eine Verwirbelungskammer 48 vorgesehen sein, welche aufgrund ihrer von der Zuführleitung in ihrem Querschnitt abweichenden Ausprägung für ein durch Wirbel erzeugtes Durchmischen sorgt. Neben, bzw. ggf. (teilweise) anstatt, den Temperatursensoren S01; S02; S03; S03' kann stromabwärts des Formzylinders 12; 14 im Rückfluss ein bauteilnaher (z. B. näher zum Bauteil 12; 14 liegend als zur Einspeisestelle 46 (67)) Temperatursensor S04 und/oder ein einspeisstellennahe Temperatursensor S05 vorgesehen sein. In einer bevorzugten Ausführung ist - z. B. als die Temperatur am Zielort liefernder Sensor - ein das Bauteil 12; 14; 19; 21, insbesondere die Mantelfläche detektierender Sensor 03 (z. B. als IR-Sensor) vorgesehen. In einer, beispielsweise aus Kosten-, Wartungs- oder Bauraumgründen, alternativen Ausführung ist - als z. B. die Temperatur am Zielort liefernder "Sensor" - ein virtueller Sensor 03' vorgesehen, welcher ein Paar von Sensoren S02; S04, nämlich einen im Zuflussstrom befindlichen Sensor 02 und einen im Rückflussstrom angeordneten Sensor 04 sowie einen z. B. tabellarisch und/oder als Berechnungsalgorithmus (z. B. thermodynamisches Modell) hinterlegten Zusammenhang (z. B. empirisch und/oder rechnerisch ermittelt) umfasst. Durch die beiden Messwerte der Sensoren S02; S04 kann dann - unter Anwendung der hinterlegten Erfahrungswerte und/oder des ggf. empirisch zu ermittelnde Parameter beinhaltenden Berechnungsalgorithmus -

auf die z. B. am Bauteil 12; 14; 19; 21, insbesondere dessen Mantelfläche, vorliegende Isttemperatur geschlossen werden. Hierbei kann die Berechnung anhand eines parametrierbaren mathematischen Modells erfolgen, der z. B. durch Kalibriermessungen über entsprechende Einstellung der Parameter an die tatsächlichen Verhältnisse anzupassen ist. In die Berechnung kann vorzugsweise auch eine Information über die jeweils aktuell vorliegende und/oder angestrebte Maschinengeschwindigkeit Eingang finden. Sowohl der die Temperatur des Bauteils 12; 14; 19; 21 unmittelbar detektierende reale Sensor S03 als auch der die Temperatur des Bauteils 12; 14; 19; 21 mittelbar erschließende virtuelle Sensor S03' (eine ausreichend gute Modellierung und Kalibrierung vorausgesetzt) stellen somit die Isttemperatur am Zielort "Bauteil" dar.

[0065] Der Messwert des mindestens einen Temperatursensors S0x (z. B. Temperatursensor S03; S03') bzw. mehrerer der dargestellten oder aller dargestellter Temperatursensoren S01; S02; S03; S03'; S04; S05 wird einer lediglich in Fig. 5 ohne Bezug zur räumlichen Anordnung angedeuteten Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49, bzw. einem in einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 angeordneten oder implementierten Regelprozess (s. u.), zugeführt, welche auf ein den Fluidstrom vom Primärkreislauf 43 in den Sekundärkreislauf 37 (38) beeinflussendes Stellglied 51 (69), z. B. ein zwischen Primärkreislauf 43 und Sekundärkreislauf 37 (38) angeordnetes Ventil 51 (69), z. B. Dosierventil 51 (69), insbesondere ein digitales Zumischventil, wirkt. In einer Ausführung kann das Ventil 51 (69) stattdessen auch direkt an der Einspeisestelle 46 (67) im Sekundärkreislauf 37 (38), z. B. als Dreiwegeventil, angeordnet sein, wobei dann der primärkreisseitige Eintritt in das Ventil 51 (69) gleichzeitig die Einspeisestelle 46 darstellt. Es ist dann zwar eine Einspeisestelle 46 (67) und ein Ventil 51 (69) vorgesehen, wobei diese dann quasi räumlich zusammen fallen. Diese Alternative gilt prinzipiell für sämtliche nachfolgenden Darstellungen der Fig. 6 bis 14. In einer zweiten, ebenfalls für sämtliche Ausführungen zu übertragenden Alternative kann das Ventil 51 (69) als steuerbares Drosselventil 51 (69) auch statt in der Zuführleitung der Verbindungsstrecke 44 auch in der Bypassstrecke des Sekundärkreislaufs 37 vorgesehen sein. Auch in dieser Ausführung lässt sich der Zu- bzw. Abfluss von Fluid in den bzw. aus dem Sekundärkreislauf 37 (38) gezielt beeinflussen. Auch kann anstelle der Bypassleitung für Einspeisung und Rückspeisung ein Vierwegeventil zwischen den "Enden" des Sekundärkreislaufs 37 (38) und den Verbindungsleitungen zum Primärkreislauf 43 (bzw. 59 oder 77, s. u.) vorgesehen sein. Vor diesem Hintergrund ähnlich wirkender Varianten wird das Ventil 51 (69) unabhängig von seiner Anordnung dem Sekundärkreislauf 37 (38) zugeschlagen. Dieser weist dann zumindest das mindestens eine Ventil 51 (69), eine Einspeisestelle 46 (67) und eine Pumpe 47 (68) auf, wobei dem diesen Sekundärkreislauf 37 (38) temperierenden Regelkreis mindestens ein eine Temperatur

des Fluids und/oder des/der Formzylinder(s) 12; 14 und/oder des/der Walze(n) 19; 21 und/oder des/der Bauteiloberfläche messender Sensor S01; S02; S03; S03', S04; S05 (S0x) auf der Regelstrecke zugeordnet ist. In der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 wird dann der Wert für die Isttemperatur T_{ist} des Zielortes, d. h. des heranzuziehenden Sensors S01; S02; S03; S03', S04; S05 (S0x) mit einem für diesen Temperierkreislauf 37 (38) unter Berücksichtigung des betreffenden Zielortes, d. h. des herangezogenen Sensors S0x, vorzugebenden bzw. vorgegebenen Solltemperatur T_{soll} (bzw. Sollbereich für die Temperatur) verglichen und bei Abweichung über Ansteuerung des Ventils 51 (69) ein Austausch von Fluid entsprechend des zugrunde liegenden Regelalgorithmus vorgenommen. Als Sollwert kann auch ein Wert einer maximal zulässigen Temperatur vorgegeben sein.

[0066] In einer strichliert dargestellten Weiterbildung des Sekundärkreislaufs 37 (38) kann im Kreislauf zusätzlich eine wahlweise durch die Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 aktivierbare und/oder steuerbare Heizeinrichtung 52, z. B. eine elektrische Heizeinrichtung, z. B. als sog. "Heizpatrone" vorgesehen sein. Über diese Heizeinrichtung 52 kann in diesem Fall bei Bedarf das umlaufende Fluids (und damit der zu temperierende Formzylinder 12; 14 bzw. Walze 19; 21) erwärmt werden.

[0067] Ein Regelkreis umfasst hierbei also mindestens einen einen Temperaturmesswert (Istwert) am Zielort (im Fluidkreislauf und/oder an der Walze 19; 21 bzw. des Druckwerkszylinders 12; 14) liefernden Sensor S0x (z. B. S03; S03'), einen den Istwert mit einem vorgegebenen oder vorgebbaren Sollwert für den Zielort vergleichenden Regler bzw. Regelprozess (hier einen beispielsweise in der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 implementierter Regelprozess), ein Bauteil (Walze 19; 21 oder Druckwerkszylinder 12; 14) und ein mit dem Bauteil zusammen wirkender Fluidkreislauf als Regelstrecke, sowie mindestens ein auf die Regelstrecke, insbesondere auf den Fluidkreislauf wirkendes Stellglied 51 (69), hier z. B. das regelbare Ventil 51 (69), auf. Grundsätzlich können auch mehrere Mess- bzw. Istwerte in der Prozessverarbeitung Eingang finden und/oder es können ggf. mehrere auf den selben Kreislauf wirkende Stellglieder (z. B. mehrere Ventile und/oder eine Pumpleistung und/oder die Aktivität eines Heizmittels) durch den Regler bzw. Regelprozess angesprochen sein bzw. werden. Mit "einem (selben) Regelkreis" ist im hiesigen Zusammenhang ein regelbarer Kreislauf, z. B. Temperierkreislauf 37 (38) mit ggf. all seinen parallelen Temperierzweigen 37.y (38.x), zu verstehen, in welchem bzw. in welchen ein über ein selbes Stellmittel (Ventil 51 (69)) temperiertes Fluid strömt.

[0068] Der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 (bzw. den hierin implementierten Regelprozessen) können - z. B. von einer übergeordneten Maschinensteuerung oder einer einem Leitstand implementierten Logik - den Druckvorgang betreffende Daten, insbesondere eine Angabe zur Soll- und/oder Ist-Geschwindigkeit v_m (Maschinegeschwindigkeit) und/oder Daten zum ver-

wendeten Farbtyp und/oder zum betroffenen Druckwerk 08 bzw. Doppeldruckwerk 17 zugeführt werden bzw. sein. Aufgrund dieser Daten wird dann durch entsprechende Speicher- und/oder Rechenmittel die einzustellende Solltemperatur T_{soll} (ggf. lediglich Maximaltemperatur) für den Zielort des betroffenen Regelprozesses, d. h. unmittelbar für das zu temperierende Bauteil (z. B. den Formzylinder 12; 14 oder die Walze 19; 21 über vorzugsweise einen Sensor S03; S03') oder mittelbar eine Fluidtemperatur an einem bestimmten Ort (des heranzuziehenden Sensors S0x) des den Formzylinder 12; 14 bzw. die Walze 19; 21 temperierenden Fluidkreislaufs ermittelt. Dieser ist dann z. B. in Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit gebildet. Das selbe Genannte ist in gleicher Weise auf die Temperierung einer Walze 19; 21 über einen dieselbe temperierenden Temperierkreislauf 38 mit entsprechendem Fluid, Messstellen und Stellglied(ern) 69 zu übertragen. Die Mittel zur Bestimmung der Solltemperatur T_{soll} müssen baulich nicht in einer selben gegenständliche Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 untergebracht sein, sondern können auch im Leitstand selbst oder einer Maschinensteuerung vorgesehen sein. In diesem Fall werden die Solltemperaturen T_{soll} (bzw. Temperaturbereiche) der o. g. Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 der betreffenden Regelkreise (bzw. Temperierkreisläufe 37 (38)) als Sollvorgabe datentechnisch der zentral oder dezentral angeordnete Regelprozesse aufweisenden Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 übermittelt. Eine ein- oder insbesondere mehrschleifige Ausführung, z. B. eine bauliche oder Verfahrenstechnische Gegebenheiten (z. B. Laufzeit und/oder Stellgrößenbegrenzung realer Stellglieder und/oder Maschinengeschwindigkeit) der Regelstrecke berücksichtigende Ausführung, insbesondere in Art einer Kaskadenregelung, des in der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 implementierten Regelprozesses wirkt durch Vergleich einer oder mehrerer der Isttemperaturen T_{ist} (an Sensor S01, S01 S03, S03' etc.) mit der betreffenden Solltemperatur T_{soll} (bzw. Temperaturbereich) entsprechend ihrer implementierten Logik auf das Ventil 51 (69), und falls vorhanden und bei Bedarf, auf eine Heizeinrichtung 52, um die Solltemperatur T_{soll} am Bauteil (Formzylinder 12; 14 und/oder Walze 19; 21) bzw. zumindest am betroffenen Zielort, z. B. an der betreffenden Temperaturmessstelle, zu erreichen.

[0069] Dem Sekundärkreislauf 37 (38) aus dem Primärkreislauf 43 (für 38 z. T. auch 59 oder 77, s. u.) zuzuführendes, z. B. kälteres Fluid wird beispielsweise aus einer - z. B. vertikal im Druckturm 01 bzw. an einer Stirnseite des Druckturms 01 verlaufenden - Vorlaufleitung 53 des betreffenden Primärkreislaufs 43 (für 38 z. T. auch 59 oder 77, s. u.) entnommen, wobei das dabei aus dem Sekundärkreislauf 37 (38) auszuleitende, z. B. erwärmte Fluid beispielsweise einer- z. B. vertikal im Druckturm 01 bzw. an einer Stirnseite des Druckturms 01 verlaufenden - Rücklaufleitung 54 an einer Rückgabestelle 58 des Primärkreislaufs 43 (z. T. auch 59 oder 77, s. u.) zurückgeführt wird (siehe z. B. Fig. 6 bis 16). Vorzugsweise wird

das Fluid im Primärkreislauf 43 durch wenigstens eine Pumpe 56 (64) gefördert, welche z. B. in der Vorlaufleitung 53 vor einer ersten Entnahmestelle 57 (61) angeordnet ist. Zwischen letzter Entnahmestelle 57 (61) und erster Rückgabestelle 58 (62) des Primärkreislaufs 43 kann ein vorzugsweise einstellbares Ventil 66 (79), z. B. ein Druckregelventil 66 (79) oder ein Druckminderer 66 (79), vorgesehen sein, um einen gewünschten Druckgradienten zwischen Vorlauf und Rücklauf zu gewährleisten und ggf. einzustellen. Besonders vor oder während eines Neustartes der Maschine kann durch Öffnen des Ventils 66 (79) das in den Leitungen des Primärkreislaufs 43 (59) stehende "warme" Fluid schnell temperiert bzw. ausgetauscht werden, sodass dieses nicht erst durch die zu temperierenden Bauteile 12; 14; 19; 21 strömen muss.

[0070] Die Temperierung mittels des Temperierkreislaufs 37 (38) erfolgt somit nicht (oder zumindest nicht überwiegend) über die Variation eines durch das zu temperierende Bauteil (z. B. Walze(n) 19; 21 oder Druckwerkszylinder 12; 14) zu führenden Volumenstromes, sondern über eine gezielte Temperaturveränderung des im Temperierkreislauf 37 (38) umlaufenden Fluids durch Austausch eines Teils des umlaufenden Fluids durch (z. B. kälteres) Fluid aus dem Primärkreis (bei im wesentlichen konstantem Volumenstrom im Sekundärkreislauf 37 (38)). Selbstverständlich kann auch eine Volumenstromänderung, z. B. zur Grundeinstellung oder bei Anpassungen oder Neueinstellung erforderlicher relativer Druckniveaus (s. u.) erfolgen, wobei dies jedoch nicht im hier verstandenen Sinne des betriebsmäßigen Temperierprozesses verstanden werden soll. Betriebsmäßig erfolgt hier das Regeln der Fluidtemperatur im Sekundärkreislauf 37 (38) über den Austausch umlaufenden Fluids bei im wesentlichen konstantem Volumenstrom. Das dargelegte ist auch auf die in Klammern als Bezugszeichen wiedergegebenen Bauteile des unten erläuterten übergeordneten Kreislauf 59 zu lesen und anzuwenden.

[0071] Der - zumindest Formzylinder 12; 14 temperierende Sekundärkreisläufe 37 versorgende - Primärkreislauf 43 kann entweder als geschlossener, dem Druckturm 01 zugeordneter Kreislauf ausgebildet sein, welcher ggf. eine im Primärkreislauf 43 angeordnete Temperiervorrichtung 60, z. B. eine Kältequelle 60, insbesondere ein regelbares Kühlaggregat 60, aufweist, durch welches das im Primärkreislauf 43 umlaufende Fluid beispielsweise auf eine unter Umgebungstemperatur liegende Temperatur abkühlbar ist (siehe z. B. Fig. 5). Bei mehreren für einen Druckturm 01 vorgesehenen Primärkreisläufen 43 bzw. Primärkreislaufzweigen 43 und/oder einer vom Primärkreislauf 43 unabhängigen Temperierung eines Walzen 19; 21 temperierenden Sekundärkreislaufs 38 kann auch ein auf den Druckturm 01 beschränkter übergeordneter Kreislauf 77, z. B. Versorgungskreislauf 77, vorgesehen sein, welcher dann beispielsweise die Temperiervorrichtung 58 enthält und den Primärkreislauf 43 bzw. die Primärkreisläufe 43 und/oder den unabhängig zu versorgenden Sekundärkreislauf 38 speist (siehe z. B. unten zu Fig. 15). In diesem Fall ist die dem Druck-

turm 01 zugeordnete Temperiereinrichtung 39 autonom und dezentral von Temperiereinrichtungen 39 anderer Drucktürme 01. Die Temperiervorrichtung 60 kann hierbei als handelsübliches Temperiergerät mit einem Thermostaten ausgebildet sein, welches am Ausgang ein Fluid einer (ggf. über eine Steuereinrichtung) vorgebaren Solltemperatur bereitstellt. Diese Temperiervorrichtung 60 kann in vorteilhafter Ausführung auch ein Heizmittel umfassen, um - beispielsweise in kalten Jahreszeiten - die Temperatur des Fluids ggf. auf die gewünschte Temperatur erwärmen zu können.

[0072] In einer vorteilhaften alternativen Ausführung jedoch (siehe z. B. unten zu Fig. 16) steht der Primärkreislauf 43 in Verbindung mit einem mehreren Drucktürmen 01 übergeordneten Kreislauf 59, z. B. übergeordnetem Primärkreislauf 59, aus welchem für den Primärkreislauf 43, z. B. gegenüber dem Sekundärkreislauf 37 (38) kälteres, Fluid über eine Entnahmestelle 61 (81) entnommen und in welchen über eine Rückgabestelle 62 (82) Fluid wieder aus dem Primärkreislauf 43 rückgespeist wird. In diesem Fall stellen die Primärkreisläufe 43 der Drucktürme 01 parallel durchflossene "Schleifen" oder Zweige, z. B. Primärkreislaufzweige 43, eines übergeordneten Primärkreislaufs 59 dar. Der tatsächliche Primärkreislauf (43; 59) kann dann als aus dem übergeordnetem Kreislauf 59 und den parallelen Primärkreislaufzweigen 43 bestehend betrachtet werden. Im Unterschied zur Schnittstelle zwischen Sekundärkreislauf 37 (38) und Primärkreislaufzweig 43 (59; 77) findet in der Schnittstelle zwischen Primärkreislaufzweig 43 und übergeordnetem Kreislauf 59 (77) vorzugsweise keine gesonderte Temperaturregelung über eine Dosierung mittels eines Ventils statt, so dass der in den Primärkreislaufzweig 43 eintretende Volumenstrom durch das Zusammenwirken der Pumpen 56 (64) und Druckverhältnisse bestimmt ist.

[0073] Es ist hierbei lediglich eine - z. B. entsprechend größer dimensionierte - Temperiervorrichtung 63, z. B. Kältequelle 63, z. B. ein regelbares Kälteaggregat 63, für die Temperierung mehrerer, ggf. aller, angeschlossener Drucktürme 01 erforderlich (siehe z. B. unten zu Fig. 16). Die Temperiervorrichtung 63 kann als handelsübliches Temperiergerät mit einem Thermostaten ausgebildet sein, welches am Ausgang ein Fluid einer (ggf. über eine Steuereinrichtung) vorgebaren Solltemperatur bereitstellt. Aufgrund der Möglichkeit einer größeren Dimensionierung kann es auch von besonderem Vorteil sein, die Temperiervorrichtung 63 als eine zwei Kühlprozesse kombinierende Vorrichtung auszubilden, in welcher neben einer beispielsweise das Arbeitsmedium unter Umgebungstemperatur abkühlende Kältemaschine, z. B. Kompressionskältemaschine, auch ein wahlweise betreibbarer und/oder wahlweise zuschaltbarer Freikühler vorgesehen ist. Die Temperiervorrichtung 63 kann in vorteilhafter Ausführung auch ein Heizmittel umfassen, um - beispielsweise in kalten Jahreszeiten - die Temperatur des Fluids z. B. vor Start ggf. auf die gewünschte Temperatur erwärmen zu können. Der Übergeordnete

Kreislauf 59 weist eine Pumpe 64 auf, durch welche das Fluid im übergeordneten Kreislauf 59 angetrieben wird. Dennoch weist vorzugsweise jeder angeschlossene Primärkreislauf 43 ("Primärkreislaufzweig" 43) eine eigene Pumpe 56 auf. Hiermit kann sichergestellt werden, dass die jeweiligen Primärkreislaufzweige 43 trotz ggf. unterschiedlicher wirksamer Leitungswiderstände jeweils mit geeignetem Druck betrieben werden können. Neben dieser eigenen Pumpe 56 weist der Primärkreislaufzweig 43 z. B. auch ein nicht dargestelltes Druckausgleichsgefäß auf.

[0074] Zwischen letzter Entnahmestelle 61 (81) und erster Rückgabestelle 62 (82) des übergeordneten Temperierkreislaufs 59 oder Versorgungskreislaufs 77 ist z. B. ein Bypass mit einem vorzugsweise einstellbaren Ventil 79, z. B. einem Druckregelventil 79 bzw. einem Druckminderer 79, vorgesehen, um einen gewünschten Druckgradienten zwischen Vorlauf und Rücklauf einzustellen und ggf. bei geringfügiger Abnahme durch die Primärkreislaufzweige 43 ein Mindestmaß an Fluidzirkulation im übergeordneten Kreislauf 59 zu gewährleisten (siehe z. B. Fig. 15 und 16).

[0075] Die Pumpe 56 des Primärkreislaufzweiges 43 ist vorzugsweise bzgl. eines Differenzdruckes zwischen Vorlauf und Rücklauf, insbesondere zwischen einer nicht dargestellten Messstelle in der Vorlaufleitung 53 nach der Pumpe 56 und vor der ersten Entnahmestelle 57 und nicht dargestellten einer Messstelle in der Rücklaufleitung 54 nach der letzten Rückgabestelle 58 in den Primärkreislauf 43 bzw. Primärkreislaufzweig 43 und vor der Rückgabestelle 62 in den übergeordneten Kreislauf 59, geregelt betrieben bzw. zusammen mit den genannten Messstellen derart betreibbar ausgeführt. Vorzugsweise wird sie bzw. ein ihr zugeordnetes Regelmodul auf einen gewünschten Differenzdruck, z. B. einen zwischen 1 und 3 bar liegenden Differenzdruck, insbesondere einen Differenzdruck von 1,8 bis 2,3 bar, eingestellt. Ändern sich die Leitungswiderstände, z. B. durch sich ändernde Entnahmeströme in die Sekundärkreisläufe 37 (38) oder durch Änderung in der Einstellung des Ventils 66, so wird dennoch das geeignete Differenzdruckniveau zwischen Vor- und Rücklauf aufrechterhalten. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Bedingungen beim Zudosieren in den Sekundärkreislauf 37 (38) bzw. die Sekundärkreisläufe 37 (38) immer konstant sind und dadurch ein besser kalkulierbarer Regelungsprozess stattfinden kann.

[0076] Wie oben dargelegt, stehen die Formzylinder 12; 14 des Druckturms 01 jeweils einzeln oder paarweise je Doppeldruckwerk 17 mit unabhängig voneinander temperierbaren Temperierkreisläufen 37 in thermischer Wechselwirkung. Wie ebenfalls bereits erwähnt, ist auch je Druckwerk 08 mindestens eine Walze 19; 21, vorteilhaft mindestens ein Reibzylinder 19; 21, vorzugsweise jedoch zwei bzw. beide Reibzylinder 19; 21 jeden Druckwerks 08 temperierbar ausgebildet und stehen mit einem Temperierkreislauf 37; 38 in thermischer Wechselwirkung. An die Temperierung, insbesondere an die Dyna-

mik bei erforderlichen Temperaturänderungen sowie an die Genauigkeit bei der Einhaltung einer Temperatur (größeres Temperaturfenster), der Walze(n) 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28 sind hier deutlich geringere Anforderungen gestellt, als bei der Temperierung der Formzylinder 12; 14. Unter Anwendung des Vorgenannten zur unabhängigen Temperierbarkeit von Formzylindern 12; 14, zur Temperierung der Walze(n) 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28 sowie zur beispielhaften Ausgestaltung möglicher Temperierkreisläufe 37 (38), sind im Folgenden vorteilhafte Ausführungen dargelegt: In Fig. 6, 8, 10, 12 und 14 werden die beiden Formzylinder 12; 14 jeden Doppeldruckwerks 17 durch einen gemeinsamen Temperierkreislauf 37 (unabhängig von den jeweils anderen Doppeldruckwerken 17) temperiert. Grundsätzlich könnten die Formzylinder 12; 14 zwar auch seriell durchlaufen sein, vorzugsweise ist jedoch eine parallele, insbesondere vorteilhaft bzgl. der Streckenabschnitte möglichst symmetrische bzw. bezüglich von Leitungswiderständen ähnliche, Fluidführung in zwei parallelen Temperierzweigen 37.1; 37.2 (im Text auch allgemein als 37.y bezeichnet) vorgesehen. Im Inneren des Sekundärkreislaufs 37 zirkuliert das Temperierfluid, gefördert über die Pumpe 47. Der jeweilige Temperierkreislauf 37 (Sekundärkreislauf 37) ist über eine Entnahmestelle 57 und eine Rückgabestelle 58 mit dem Primärkreislauf(-zweig) 43 verbunden. Wird eine Solltemperatur T_{soll} (oder Maximaltemperatur) an einem o. g., hier nicht dargestellten Sensor S0x (für zumindest die Formzylindertemperierung vorzugsweise an einem Sensor S03 oder S03') überschritten, so wird über das Ventil 51 kälteres Fluid aus dem Primärkreislauf(-zweig) 43 in den Sekundärkreislauf 37 (38) eingebracht und die entsprechende Menge über die Rückgabestelle 58 in den Primärkreislauf(-zweig) 43 ausgeleitet. Je Paar von Formzylindern 12; 14 ist hier ein mit dem Primärkreislauf(-zweig) 43 verbundener Temperierkreislauf 37 (38) vorgesehen.

[0077] In einer gerätetechnisch wenig aufwändigen Lösung der Fig. 6 stehen auch die zu temperierenden Walzen 19; 21 mit dem die beiden Formzylinder 12; 14 temperierenden Sekundärkreislauf 37 in thermischer Wechselwirkung. In einer vorteilhaften Ausführung können in jedem der Temperierzweige 37.y jeweils stromabwärts des Formzylinders 12; 14 zwei dem selben Druckwerk 08 zugehörige Reibzylinder 19; 21 parallel oder seriell durchflossen sein. Die Temperatur der Reibzylinder 19; 21 bewegt sich hier in einem breiten Temperaturfenster, abhängig von der für den Formzylinder 12; 14 eingestellten Temperatur und von der Erwärmung des Fluids in diesem. Hierbei kann es hinsichtlich des einzustellenden Temperaturgefälles von Vorteil sein, wenn in der Ausführung des Farbwerks 09 nach Fig. 4 zunächst der formzylindernähere (19), und dann der formzylinderfernere (21) Reibzylinder durchflossen wird. Im Fall der Ausführung nach Fig. 3 kann beispielsweise der in Umfangsrichtung erste Reibzylinder 19 zuerst durchflossen sein. Grundsätzlich kann jedoch, falls erforderlich auch die umgekehrte Reihenfolge vorgesehen

sein. Vorzugsweise ist es jedoch vorgesehen, dass die beiden Zweige des Sekundärkreislaufs 37 wieder hinsichtlich Leitungswiderständen ähnliche Strecken aufweisen. Für die vier Doppeldruckwerke 17 ist die Temperierung in Fig. 6 stellvertretend lediglich am oberen Doppeldruckwerk 17 dargestellt.

[0078] In der Ausführung gemäß Fig. 8 ist im Gegensatz zu Fig. 6 für die Temperierung der vier Walzen 19; 21 jeden Doppeldruckwerkes 17 ein vom Temperierkreislauf 37 verschiedener Temperierkreislauf 38, insbesondere Sekundärkreislauf 38, vorgesehen. Auf diesen ist das oben zum Temperierkreislauf 37 dargelegte in gleicher Weise anzuwenden, jedoch mit folgenden Bezugszeichen: Einspeisestelle 67, Pumpe 68 und Ventil 69 anstelle von Einspeisestelle 46, Pumpe 47 und Ventil 51. Für eine oder mehrere Messstellen bzw. einen oder mehrere Sensoren S0x im diesen Sekundärkreislauf 38 temperierenden Regelkreis gilt das zum Temperierkreislauf 37 genannte. Ggf. ist jedoch die Anforderung erheblich geringer, sodass lediglich ein einziger Sensor S0x im Sekundärkreislauf 38 oder an einer der der Walzen 19; 21 ausreichend sein kann. Die die Walzen 19; 21 temperierenden Sekundärkreisläufe 38 sind in der Ausführung nach Fig. 8 ebenfalls über Entnahmestellen 57 und Rückgabestellen 58 mit dem Primärkreislauf(-zweig) 43 verbunden.

[0079] Im Unterschied zu Fig. 8 stehen in der Ausführung nach Fig. 10 die zu temperierenden Walzen 19; 21 zweier übereinander angeordneter Doppeldruckwerke 17 mit einem selben Sekundärkreislauf 38, also lediglich einem entsprechenden Regelkreis bzw. einem selben temperierten Fluid, in thermischer Wechselwirkung. Zwar können auch hier andere Durchflussmuster gewählt sein, vorzugsweise ist jedoch eine möglichst symmetrische Fluidführung z. B. über entsprechend ausgebildete parallele Temperierzweige 38.1; 38.2; 38.11; 38.12; 38.21; 38.22 vorzusehen, wobei hier z. B. die beiden Walzen 19; 21 des selben Druckwerks 08 wieder jeweils seriell, beispielsweise in o. g. Reihenfolge, durchflossen werden. Die nicht vollständig dargestellte Temperierung der beiden unteren Doppeldruckwerke 17 ist in der selben Weise ausgeführt. Die in Fig. 11 dargelegten Sekundärkreisläufe 38 werden hier aus dem auch die Sekundärkreisläufe 37 speisenden Primärkreislauf(-zweig) 43 gespeist.

[0080] In der Ausführung nach Fig. 12 ist für die zu temperierenden Walzen 19; 21 des Druckturms 01 lediglich ein Regelkreis bzw. ein Temperierkreislauf 37 vorgesehen. Auch hier ist in vorteilhafter Ausführung eine weitgehend symmetrische Fluidführung mit je Zweig zweier seriell durchflossener Walzen 19; 21 in etwa gleich großen Streckenlängen vorgesehen. Der in Fig. 12 dargelegte Sekundärkreislauf 38 wird hier aus dem auch die Sekundärkreisläufe 37 speisenden Primärkreislauf(-zweig) 43 gespeist. In diesem Fall ist vorzugsweise (nicht dargestellt) eine Entnahmestelle für den Temperierkreislauf 38 entweder vor der ersten oder nach der letzten Entnahmestelle 57 der die Formzylinder 12; 14

temperierenden Temperierkreisläufe 37 vorzusehen.

[0081] Fig. 14 zeigt eine Ausführung der Temperierung des Druckturms 01, wobei die Temperierung der Formzylinder 12; 14 wie beschrieben einzeln (nicht dargestellt in Fig. 14) oder paarweise durch Sekundärkreisläufe 37 erfolgt, welche ihrerseits durch mindestens einen Primärkreislauf(-zweig) 43 versorgt werden. In einer vorteilhaften Ausführung gemäß Fig. 14 wird der die Walzen 19; 21 temperierende Sekundärkreislauf 38 (oder bei mehreren, werden die Sekundärkreisläufe 38) nicht aus dem bzw. einem die Sekundärkreisläufe 37 der Formzylinder 12; 14 temperierenden Primärkreislauf(-zweig) 37 gespeist, sondern wird (bzw. werden) entweder durch eine eigene, in Fig. 14 strichliert im Temperierkreislauf 38 angedeuteten oder durch eine eigene dem Temperierkreislauf 38 in einem eigenen Primärkreis vorgeschaltete und lediglich durch Bezugszeichen "45" angedeutete Temperievorrichtung 45, z. B. Kältequelle, insbesondere ein regelbares Kälteaggregat, temperiert oder von einem übergeordneten Temperierkreislauf 59 her bedarfsweise gespeist. In Fig. 14 ist dies schematisch für lediglich einen Temperierkreislauf 38 für sämtliche zu temperierenden Reibzylinder 19; 21 des Druckturms 01 dargestellt, wobei dieser Temperierkreislauf 38 mehrere parallele Temperierzweige 38.1; 38.2; 38.3; 38.4 (z. B. 38.x) aufweist, in welchen parallel ein oder mehrere in Serie durchflossene Reibzylinder 19; 21 temperierbar sind. Der Temperierkreislauf 38 weist die Pumpe 68 auf, welche das Fluid über eine - z. B. vertikal im Druckturm 01 bzw. an einer Stirnseite des Druckturms 01 verlaufenden - Vorlaufleitung 71, über Entnahmestellen 74 durch die bzw. mehrere Temperierzweige 38.x, Rückgabestellen 76, eine - z. B. vertikal im Druckturm 01 bzw. an einer Stirnseite des Druckturms 01 verlaufenden - Rücklaufleitung 72 und eine Bypassleitung 73 zirkuliert. In nicht dargestellter, geschlossener Ausführung ist im Temperierkreislauf 38, insbesondere zwischen letzter Rückgabestelle 76 und erster Entnahmestelle 74 eine nicht dargestellte o. g. Kältequelle vorgesehen. Anstelle einer eigenen Kältequelle ist der Temperierkreislauf 38 vorzugsweise jedoch (in oben zum Temperierkreislauf 37 beschriebener Weise z. B. über ein Ventil 69) und/oder eine Entnahmestelle 81 mit einem dem Druckturm 01 zugeordneten (siehe z. B. Fig. 15, Ausführung b) und c) übergeordneten Kreislauf 77, z. B. Versorgungskreislauf 77, oder mit einem mehreren Drucktürmen 01 zugeordneten übergeordneten Temperierkreislauf 59 verbunden. Der Temperierkreislauf 38 weist dann die Einspeisestelle 67 auf, an welcher aus einem Vorlauf eines übergeordneten Kreislaufs 59 (77) über z. B. das regelbare Ventil 69 kälteres Fluid einspeisbar, und über eine entsprechende Leitung Fluid aus dem Temperierkreislauf 38 in eine Rücklaufleitung des übergeordneten Kreislaufs 59 (77) rückführbar ist. Dem Walzen 19; 21 (bzw. Reibzylinder 19; 21) temperierenden Temperierkreislauf 38 (Sekundärkreislauf 38) ist dann somit wieder eine Pumpe 68, ein Ventil 69 und eine Einspeisestelle 67 zugeordnet. Der dem Temperierkreislauf 38 zugeordnete Regelkreis um-

fasst neben dem Ventil 69 als Stellelement 69 auch wenigstens einen Sensor S0x, durch welchen eine Isttemperatur T_{ist} des Fluids und/oder der Walze(n) 19; 21 in o. g. Weise ermittelt und in der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 mit einer Solltemperatur T_{soll} (vorzugsweise einem zulässigen Temperaturbereich) verglichen wird. Es kann im Temperierkreislauf 38 ggf. lediglich ein Sensor S0x, z. B. in der Vorlaufleitung 71 oder der Rücklaufleitung 72, vorgesehen sein. Es können auch jeweils in der Vorlaufleitung 71 und der Rücklaufleitung 72 jeweils ein Sensor S02; S04 vorgesehen sein, welche z. B. in der Art des o. g. virtuellen Sensors S03' zusammenarbeiten. Vorzugsweise ist jedoch jedem der Temperierzweige 38.1; 38.2; 38.3; 38.4 (zumindest Temperierzweige erster Ordnung bzw. Hauptzweige) ein Sensor S0x zur Ermittlung einer betreffenden Isttemperatur zugeordnet, wobei z. B. in der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 die Isttemperaturen aller Temperierzweige 38.1; 38.2; 38.3; 38.4 auf Zugehörigkeit in den zulässigen Temperaturbereich überprüft werden. Fällt einer der Temperaturen über die Obergrenze des Bereichs, so wird in oben beschriebener Weise kälteres Fluid über das Ventil 69 zudosiert oder eine nicht dargestellte Kältequelle (stärker) aktiviert. Der als Fluidquelle dienende übergeordnete Temperierkreislauf 59 (77) kann vorzugsweise der selbe sein, der auch den Primärkreislauf 43 der Formzylinder temperierungen speist. In einer vorteilhaften Weiterbildung sind für den Fall von n ($n \in \mathbb{N}$) Temperierzweigen 38.1; 38.2; 38.3; 38.4 (38.x) in mindestens (n-1) Temperierzweigen 38.1; 38.2; 38.3; 38.4 hinsichtlich des Durchflusswiderstandes und/oder Querschnitts einstellbare Ventile 78 vorgesehen, durch welche eine Grundeinstellung der relativen Durchflussmengen (zum Ausgleich ggf. aufgrund unterschiedlicher Leitungswiderstände herrschender Differenzen) in den Zweigen durchführbar und bei Bedarf veränderbar ist. Diese Ventile 78 können manuell oder auch - z. B. von einem Leitstand oder Leitstandsrechner her - fern betätigt stellbar ausgebildet sein. Die genannte Einstellbarkeit der relativen Durchflussmengen ist jedoch nicht vergleichbar mit einer über den Durchfluss von Temperierfluid geregelten Kühlung, sondern stellt lediglich eine Ergänzung einer über Fluidaustausch (bei im wesentlichen gleich bleibendem Volumenstrom) geregelten Temperierung für den Fall paralleler Zweige eines selben Temperierkreislaufs 37; 38 dar. Sollte ggf. durch Regelung der Fluidtemperatur des mehrere oder sämtliche Druckwerke 08 übergreifenden Temperierkreislaufs 38 die Bedingung an die Zugehörigkeit aller Zweige zum erlaubten Temperaturbereich nicht zu erfüllen sein, so ist durch Veränderung des Querschnitts an einem oder an mehreren der Ventile 78 eine "Umverteilung" des Fluidstromes, und damit eine Angleichung der Temperatur der an den gemeinsamen Temperierkreislauf 38 angeschlossenen Walzen 19; 21 möglich. Diese die einstellbaren relativen Durchflüsse (z. B. über Ventile 78) betreffende, in Fig. 14 exemplarisch dargestellte Weiterbildung ist auf alle Ausführungen von Temperierkreisläufen 37; 38 vorbeschriebener Ausfüh-

rungen anzuwenden und sinngemäß zu übertragen, in welchen sich ein Temperierkreislauf 37; 38 oder ein Zweig eines Temperierkreislaufs 37; 38 in parallele Zweige, z. B. in Temperierzweige 38.x oder in exemplarisch in Fig. 6 benannte Temperierzweige 37.1; 37.1 (37.y) teilt. Dies gilt beispielsweise auch für in Fig. 6 und 8 bis 13 dargelegte Leitungsführungen in mehrere Formzylinder 12; 14 oder mehrere Walzen 19; 21 parallel versorgenden Temperierkreisläufen 37; 38. Auch hier können wenigstens (n-1) von n Zweigen eines selben Temperierkreislaufs 37; 38 ein hinsichtlich des Querschnittes bzw. Durchflusses einstellbares Ventil 78 aufweisen. Das selbe gilt auch für die Teilung des übergeordneten Primärkreislaufs 59 in die Primärkreislaufzweige 43, wo ebenfalls im Fall von n Abzweigungen wenigstens in (n-1) abgezweigten Kreisläufen ein entsprechendes Ventil vorgesehen sein.

[0082] Das am Beispiel des gemäß Fig. 14 lediglich einen Temperierkreislauf 38 für sämtliche Reibzylinder 19; 21 des Druckturms 01 aufweisende Prinzips der vom "Formzylinderprimärkreislauf(-zweig)" unabhängigen Walzentemperierung ist vorteilhaft auch auf die Ausführungen einzeln temperierbarer Formzylinder 12; 14 und/oder auf Ausführungen zu übertragen, in welchen z. B. für die Temperierung der Reibzylinder 19; 21 des Druckturms 01 zwei oder mehr derartige, vom Primärkreislauf 43 unabhängige Temperierkreisläufe 38 vorgesehen sind. Abweichend vom Beispiel der Fig. 14 können auch in anderer Weise gebildete, seriell durchlaufene Gruppen von Reibzylindern 19; 21 gebildet sein oder aber es können statt des wie dargestellt seriellen Durchlaufs auch mehr parallele, z. B. jeweils lediglich einen oder zwei Walzen 19; 21 temperierende Temperierzweige 38.1; 38.2; 38.3; 38.4 oder aber weniger Temperierzweige 38.1; 38.2; 38.3; 38.4, jedoch mit mehr Temperierunterzweigen 38.11; 38.12; 38.21; 38.22 (Bezugszeichen "Temperierunterzweige" exemplarisch in Fig. 10 und 14) und/oder noch weiter aufgegliederte Zweige von Temperierunterzweigen 38.11; 38.12; 38.21; 38.22 vorgesehen sein. Derartige Temperierunterzweige 38.11; 38.12; 38.21; 38.22 und ggf. weiter aufgegliederte Temperierunterzweige sollen jedoch, falls nicht explizit ausgenommen, gleichermaßen unter die Bezeichnung "Temperierzweige" gefasst sein.

[0083] Wie in Fig. 15 und 16 exemplarisch dargestellt, können Temperierzweige 38.1; 38.2; 38.3; 38.4 auch von einem Vorlaufverteiler 83 abgehen und in einem Rücklaufsammler 84 münden.

[0084] In Fig. 15 und 16 sind exemplarisch jeweils drei Varianten für die Druckturmtemperierung (mit a, b und c gekennzeichnet) nebeneinander dargelegt und im Fall der Fig. 16 an einem gemeinsamen übergeordneten Kreislauf 59 angeschlossen. Obwohl für den Fall mehrerer, z. B. zweier oder dreier in einer Sektion nebeneinander angeordneter Drucktürme 01 vorzugsweise jeweils eine selbe Variante zum Einsatz kommt, könnten ggf. auch gleichzeitig unterschiedliche der dargelegten Varianten für verschiedene Drucktürme 01 der Sektion

zur Anwendung kommen.

[0085] Für die genannten Ausführungen der Figuren 6 bis 14, insbesondere der Fig. 6, 8, 10, 12 und 14, können die beiden Walzen 19; 21 je Druckwerk 08 grundsätzlich nach Bedarf auch jeweils parallel anstatt seriell durchflossen sein.

[0086] In den Ausführungen der Fig. 6, 8, 10, 12 und 14 sind die beiden Formzylinder 12; 14 und/oder die Walzenpaare der beiden Druckwerke 08 des selben Doppeldruckwerkes 17 jeweils an gemeinsame Sekundärkreisläufe 37; 38 angebunden. Dabei ist bei geringem Aufwand der Möglichkeit grundsätzlich genüge getan, die unterschiedlichen Farben optimal auf den gerade verwendeten Bedruckstoff (Papier) anpassen zu können.

[0087] Wie oben genannt, kann es hinsichtlich Feinabstimmungen zwischen Schön- und Widerdruckseite jedoch von Vorteil sein, wenn die beiden Formzylinder 12; 14 des Doppeldruckwerkes 17 und/oder die Walzen 19; 21 der beiden Druckwerke 08 des Doppeldruckwerkes 17 durch voneinander verschiedene Temperierkreisläufe 37; 38 temperierbar sind.

[0088] In Fig. 7, 9, 11 und 13 werden die beiden Formzylinder 12; 14 jeden Doppeldruckwerkes 17 durch jeweils voneinander unabhängig temperierbare Temperierkreisläufe 37 (unabhängig von den jeweils anderen Druckwerken 08) temperiert. Im Inneren jeden Sekundärkreislaufts 37 zirkuliert das Temperierfluid, gefördert über die Pumpe 47. Der jeweilige Temperierkreislaufts 37 (Sekundärkreislaufts 37) ist mit einem Primärkreislaufts (-zweig) 43 über eine Entnahmestelle 57 und eine Rückgabestelle 58 verbunden. Es kann in nicht dargestellter Ausführung grundsätzlich ein gemeinsamer, im wesentlichen vertikal verlaufender Primärkreislaufts (-zweig) 43 für die linken und rechten Druckwerke 08 (Formzylinder 12; 14 bzw. Walzen 19; 21) temperierenden Temperierkreisläufe 37; 38 vorgesehen sein. Auch aus Übersichtlichkeitsgründen ist jedoch hier eine Ausführung mit zwei Primärkreisläufen 43 dargestellt, welche ggf. hinsichtlich Teilbarkeit und/oder Fluidstrecken vorteilhaft ist, wobei zwei z. B. im wesentlichen vertikal verlaufende Primärkreisläufe 43 im Druckturms 01 vorgesehen sind, welche jeweils die Formzylinder 12; 14 einer Bahnseite bzw. einer Druckturmhälfte (eines teilbaren Druckturms 01) temperierenden Sekundärkreisläufe 37 versorgt. Die Temperierung mittels der Temperierkreisläufe 37; 38 bzw. Regelkreise erfolgt jedoch in zu o. g. selben Weise. Wird eine Solltemperatur T_{soll} (oder Maximaltemperatur oder Bereich) für einen Zielort an einem hier nicht dargestellten Sensor S0x (siehe oben) überschritten, so wird über das Ventil 51 kälteres Fluid aus dem Primärkreislaufts (-zweig) 43 in den Sekundärkreislaufts 37 (38) eingebracht und die entsprechende Menge über die Rückgabestelle 58 in den Primärkreislaufts (-zweig) 43 ausgeleitet. Je Formzylindern 12; 14 ist hier ein mit dem Primärkreislaufts (-zweig) 43 bzw. einem der Primärkreislaufts (-zweige) 43 verbundener Temperierkreislaufts 37 vorgesehen.

[0089] In einer gerätetechnisch wenig aufwändigen Lösung der Fig. 7 stehen auch die zu temperierenden

Walzen 19; 21 mit dem den dem selben Druckwerk 08 zugeordneten Formzylinder 12; 14 temperierenden Sekundärkreislaufts 37 in thermischer Wechselwirkung. In einer vorteilhaften Ausführung können wieder jeweils stromabwärts des Formzylinders 12; 14 zwei dem selben Druckwerk 08 zugehörige Reibzylinder 19; 21 seriell durchflossen sein. Wie oben genannt, kann es hinsichtlich des einzustellenden Temperaturgefälles von Vorteil sein, wenn in der Ausführung des Farbwerks 09 nach Fig. 4 zunächst der formzylindernähere (19), und dann der formzylinderfernere (21) Reibzylinder durchflossen wird. Im Fall der Ausführung nach Fig. 3 kann beispielsweise der in Umfangsrichtung zweite Reibzylinder 19 zuerst durchflossen sein. Grundsätzlich kann jedoch auch hier, falls erforderlich auch die umgekehrte Reihenfolge vorgesehen sein. Für die vier Doppeldruckwerke 17 ist die Temperierung in Fig. 7 stellvertretend lediglich am oberen Doppeldruckwerk 17 dargestellt.

[0090] In der Ausführung gemäß Fig. 9 ist im Gegensatz zu Fig. 7 für die Temperierung der beiden Walzen 19; 21 jeden Druckwerks 08 ein vom Temperierkreislaufts 37 verschiedener Temperierkreislaufts 38, insbesondere Sekundärkreislaufts 38, vorgesehen. Grundsätzlich können hier jedoch in nicht dargestellter Variante auch entsprechend der Walzentemperierung aus Fig. 8 die vier Walzen 19; 21 jeden Doppeldruckwerkes 17 durch einen gemeinsamen Sekundärkreislaufts 38, temperiert sein. Auf den die Walzen 19; 21 temperierenden Temperierkreislaufts 38 ist wieder das oben zum Temperierkreislaufts 37 dargelegte in gleicher Weise, jedoch unter Anwendung der Bezugszeichen für die Einspeisestelle 67, die Pumpe 68 und das Ventil 69 anzuwenden. Die die Walzen 19; 21 einzelner Druckwerke 08 temperierenden Sekundärkreisläufe 38 sind in der Ausführung nach Fig. 9 ebenfalls über Entnahmestellen 57 und Rückgabestellen 58 mit dem Primärkreislaufts (-zweig) 43 bzw. ggf. mit den Primärkreislaufts (-zweigen) 43 verbunden.

[0091] Im Unterschied zu Fig. 9 stehen in der Ausführung nach Fig. 11 die zu temperierenden Walzen 19; 21, insbesondere Reibzylinder 19; 21, zweier übereinander angeordneter Druckwerke 08 mit einem selben Sekundärkreislaufts 38, also lediglich einem entsprechenden Regelkreis, in thermischer Wechselwirkung. Zwar können auch hier andere Durchflussmuster gewählt sein, vorzugsweise ist jedoch eine möglichst symmetrische Fluidführung vorzusehen, wobei hier z. B. die beiden Walzen 19; 21 des selben Druckwerks 08 wieder jeweils seriell, beispielsweise in o. g. Reihenfolge, durchflossen werden. Die nicht vollständig dargestellte Temperierung der beiden unteren Doppeldruckwerke 17 ist in der selben Weise ausgeführt.

[0092] In der Ausführung nach Fig. 13 ist für die zu temperierenden Walzen 19; 21, insbesondere Reibzylinder 19; 21, der linken und der rechten Druckwerke 08 des Druckturms 01 jeweils lediglich ein Regelkreis bzw. ein Temperierkreislaufts 38 vorgesehen. Auch hier ist in vorteilhafter Ausführung eine weitgehend symmetrische Fluidführung, d. h. für die jeweils zwei seriell durchflos-

sene Walzen 19; 21 enthaltenden Zweige eine in etwa gleich große Streckenlänge vorgesehen.

[0093] Aus Übersichtsgründen wurde auf die figürliche Darstellung der zu Fig. 14 parallelen Ausbildung mit einzelnen temperierbaren Formzylindern 12; 14 und/oder zwei Temperierkreiszweigen 43 verzichtet. In Anlehnung an die Ausführung der Walzentemperierung aus Fig. 14 mit einer eigenen Kältequelle oder eigenen Verbindung zu einem übergeordneten Temperierkreislauf 59 (77) kann diese Variante der Fig. 14 auch auf einzelnen temperierbare Formzylinder 12; 14 und/oder auf die Ausführung mit zwei Primärkreislaufzweigen 43 gemäß z. B. der Formzylindertemperierung aus Fig. 13 in gleicher Weise übertragen werden. Hierbei kann ein Primärkreisweig 43 oder es können wie in Fig. 13 dargestellt zwei Primärkreisweige 43 (z. B. je Bahnseite einer) zur Versorgung der die Formzylinder 12; 14 temperierenden Temperierkreisläufe 37 vorgesehen sein. Zu diesem einen Primärkreislaufzweig 43 oder zu diesen zwei Primärkreislaufzweigen 43 kann dann wie in Fig. 14 ein die Walzen 19; 21 des Druckturms 01, ggf. über Temperierzweige 38.x, temperierender Sekundärkreislauf 38, oder es können z. B. zwei derartige Walzen 19; 21 des Druckturms 01, ggf. über Temperierzweige 38.x, temperierende Sekundärkreisläufe 38, z. B. je Bahnseite ein Sekundärkreislauf 38, vorgesehen sein. In einer hinsichtlich kurzer Streckenabschnitte und/oder einfacherer Verrohrung vorteilhaften Ausführung sind je Bahnseite z. B. je ein die Walzen 19; 21 temperierender Temperierkreislauf 38 sowie ein zur Versorgung der die Formzylinder 12; 14 temperierenden Temperierkreisläufe 37 dienender Primärkreislaufzweig 43 vorgesehen.

[0094] Auch für die genannten Ausführungen der Fig. 7, 9, 11 und 13 sowie die entsprechende Variante der Fig. 14 können die beiden Walzen 19; 21 je Druckwerk 08 grundsätzlich nach Bedarf auch parallel anstatt seriell durchflossen sein.

[0095] Die Lösungen gemäß Fig. 6 und 7 erfordern keine zusätzlichen Regelkreise bzw. Temperierkreisläufe für die Temperierung der Walzen 19; 21, insbesondere der Reibzylinder 19; 21. Bei geeigneter Ausbildung der Druckfarbe und/oder Einstellung der Solltemperatur T_{Soll} des betreffenden Temperierkreislaufs 37 kann die vom Formzylinder 12; 14 unabhängige Temperierung der Reibzylinder 19; 21 entfallen. Dies gilt generell auch zu o. g. bevorzugter Ausführung der Übertragungszylinder 11; 13 ohne das Erfordernis eigener Temperiereinrichtungen.

[0096] Die Lösungen gemäß Fig. 8 und 9 (bzw. eine Kombination einzeln temperierter Formzylinder 12; 14 mit "doppeldruckwerksweiser" Temperierung der zu temperierenden Walzen 19; 21) weisen zwar einen erhöhten technischen Aufwand durch insgesamt acht, zwölf oder sechzehn Temperierkreisläufe 37; 38 bzw. entsprechenden Regelkreise auf, ermöglichen jedoch hohes Maß an Anpassung der Farbeigenschaften an die im Druckturm 01 vorliegenden Bedürfnisse einander nachfolgender Druckstellen 10 und/oder Papiereigenschaften.

[0097] Den Lösungen aus Fig. 10 bis 14 ist z. B. gemeinsam, dass Walzen 19; 21, insbesondere Reibzylinder 19; 21 mehrerer, zumindest mehrerer (vorzugsweise aller) auf eine selbe Seite einer Bahn 02 druckender, Druckwerke 08 eines Druckturms 01 durch einen gemeinsamen Temperierkreislauf 38 und einen diesen betreffenden Regelkreis gemeinsam temperierbar ausgebildet sind, was erhebliche Einsparungen an Temperierkreisläufen 37 bzw. Regelkreisen mit sich bringt, während die Formzylinder 12; 14, insbesondere vorzugsweise die Formzylinder 12; 14 sämtlicher auf eine selbe Seite der Bahn 02 druckenden Druckwerke 08, durch jeweils voneinander unabhängige Temperierkreisläufe 37 mit entsprechenden Regelkreisen temperierbar sind. In den Ausführungen der Fig. 14 ist zudem der die Reibzylinder 19; 21 betreffende Temperierkreislauf 38 unabhängig von den die Formzylinder 12; 14 betreffenden Temperierkreisläufen 37 sowie von deren Primärkreislaufzweig(en) 43 durch eine eigene Kühlquelle oder eigene Verbindung zu einem übergeordneten Temperierkreislauf 59 temperierbar. Hierdurch wird beispielsweise die Möglichkeit eines direkten, individuellen Anpassens des gewünschten Temperaturniveaus in dem die Walzen 19; 21 betreffenden Temperierkreislauf 38 (bzw. in die Walzen 19; 21 betreffenden Temperierkreisläufen 38) ermöglicht, ohne dass eine ggf. schwankende Belastung des die Temperierkreisläufe 37 versorgenden Primärkreislaufzweiges 43 erfolgt. Die weniger kritische Temperierung der Walzen 19; 21 (größerer erlaubter Temperaturbereich und/oder geringere Anforderung an die Dynamik) ist hierbei von der in engeren Grenzen einzuhaltenen und/oder stärkeren Anforderungen an die Dynamik unterliegenden Temperierung der Formzylinder 12; 14 getrennt.

[0098] Die dargelegten Ausführungen sind auch auf Ausführungen entsprechend anzuwenden, in welchen jeweils lediglich eine der Walzen 19; 21; 22; 23; 24/29; 26; 27; 28, z. B. einer der Reibzylinder 19; 21, und/oder ein Farbreservoir 25, oder aber z. B. zusätzlich zu einem oder zu beiden Reibzylindern 19; 21 die Filmwalze 27 und/oder das Farbreservoir 25, oder aber z. B. zusätzlich zu einem oder zu beiden Reibzylindern 19; 21 die Duktoralwalze 28 in z. B. mehrere der dargelegten Temperierkreisläufe 38 einbezogen ist. Hierbei könnte dann z. B. die Filmwalze 27 und/oder die Duktoralwalze 28 und/oder das Farbreservoir 25 zusätzlich zu einem oder zwei Reibzylindern 19; 21 im betreffenden Temperierkreislauf 38 seriell/und oder parallel integriert sein.

[0099] Die Filmwalzen 27 und/oder Duktoralwalzen 28 und/oder Farbreservoir 25 können jedoch auch zusätzlich durch nicht dargestellte eigene Temperierkreisläufe temperiert sein, welche z. B. in der Art der o. g. Temperierkreisläufe 38 ausgebildet sein können. Die zu den Temperierkreisläufen 38 dargelegten Ausführungen sind auf Ausführungen eines weiteren derartigen Temperierkreises zu übertragen, wo je Druckwerk 08 durch den weiteren Temperierkreislauf wenigstens zwei der Bauteile aus Filmwalze 27 und/oder Duktoralwalze 28 und/

oder Farbreservoir 25 (z. B. seriell) zu temperieren sind. Soll lediglich die Filmwalze 27 oder die Dukturwalze 28 oder das Farbwerk 25 temperiert werden, so sind die für die Temperierkreisläufe 38 dargelegten Varianten dahingehend zu übertragen, dass im betreffenden Zweig bzw. Unterzweig kein zweites Bauteile seriell, sondern lediglich ein Bauteil, nämlich die Filmwalze 27 oder die Dukturwalze 28 oder das Reservoir 25, temperiert wird. Soll die Filmwalze 27 oder die Dukturwalze 28 temperiert sein, so ist diese entsprechend dem zum Reibzylinder 19; 21 Ausgeführten temperierbar ausgebildet. Soll das Farbreservoir 25 temperiert sein, so kann dies beispielsweise durch Kontakt der Leitung des Temperierkreises selbst mit der Farbe oder aber durch Kontakt dieser Leitung mit einem die Farbe aufnehmenden Gehäuse erfolgen.

[0100] Grundsätzlich können die Einspeisstellen 46 (67) und Pumpen 47 (68) der Temperiereinrichtung 39 eines Druckturms 01 entgegen den Darstellungen auch zentral, z. B. zusammengefasst in einem sog. Temperierschrank, in einem unteren Bereich oder gar in einer Ebene unter des Druckturms 01 angeordnet sein, wobei sich dann jedoch die Leitungswege der Sekundärkreisläufe 37; 38 entsprechend verlängern (und eine z. T. erheblich unterschiedliche Länge aufweisen). Wie in den Figuren erkennbar, sind vorteilhaft (z. B. hinsichtlich Reaktionszeit und/oder symmetrischen Verhältnissen) zumindest für die die Formzylinder 12; 14 temperierenden Temperierkreise 37 (ggf. auch für die Walzen 19, 21) zumindest jeweils die Einspeisstelle 46 (67) und Pumpe 47 (68) der Temperierkreisläufe 37, z. B. als Bestandteil einer Baugruppe, auf unterschiedlichen Höhen des Druckturms 01, insbesondere übereinander, also z. B. jeweils bauteilnah zum zu temperierenden Bauteil 12; 14 (19; 21) angeordnet. Vorzugsweise befinden sich diese Baugruppen in etwa auf Höhe der Druckwerke 08, die die durch diese Baugruppe zu temperierenden Bauteile 12; 14 (19; 21) enthalten. Dies kann auch - insbesondere für die Ausführungen nach Fig. 8, 10, ggf. 12 und ggf. 13 entsprechend für die die Walzen 19; 21 temperierenden Sekundärkreise 38 angewandt sein. Für die Ausführung gemäß Fig. 12, 13 und insbesondere 14 und die sich hierauf beziehende Abwandlung kann es jedoch vorteilhaft sein, die Einspeisstelle(n) 67 für den Walzen 19; 21 temperierenden Sekundärkreislauf 38 im unteren Bereich des Druckturms 01 vorzusehen.

[0101] Die Einspeisstellen 46 (67) und Pumpen 47 (68), z. B. jeweils als Bestandteil einer Baugruppe, sind vorzugsweise stirnseitig des Druckturms 01 (d. h. auf einer stirnseitigen Maschinenseite der Druckwerkszylinder 11; 12; 13; 14 z. B. am Seitengestell oder einem mit letzteren verbundenen Rahmenteil, insbesondere innerhalb eines stirnseitigen, z. B. Versorgungsleitungen sowie ggf. Nebenaggregate aufweisenden, Raum, z. B. als stirnseitiger Schaltschrank (z. B. Versorgungs- und/oder Schaltanlagen und Mechanik enthaltend) bezeichnet, angeordnet. Diese im oder am Seitengestell integrierte Anordnung der Baugruppen ermöglicht die druckwerks-

nahe Anordnung jeden Sekundärkreislaufes 43, insbesondere die druckwerksnahe Einspeisung, was eine erheblich verkürzte Reaktionszeit bewirkt. Im Fall von mittig teilbaren Drucktürmen 01 kann der die Baugruppen aufnehmende stirnseitige Raum ggf. als ein zur Mitte offener oder als zwei zumindest teilweise zur Mitte hin abgetrennte Räume ausgebildet sein.

[0102] Nicht nur aber insbesondere für den Fall eines teilbar ausgebildeten Druckturms 01, in welchem z. B. für die linken Druckwerke 08 ein linker Primärkreislaufzweig 43 und für die rechten Druckwerke 08 ein rechter Primärkreislaufzweig 43 mit jeweils den entsprechenden Vorlauf- bzw. Rücklaufleitungen 53; 54 vorgesehen ist, können auf dem Leitungsweg zwischen den Vorlauf- bzw. Rücklaufleitungen 53; 54 des beweglichen Teils eines teilbaren Druckturms 01 und der jeweiligen Entnahme- bzw. Rückgabestelle 61; 62 aus dem übergeordneten Kreislauf 59 flexible Leitungsstücke, z. B. Schlauchstücke, vorgesehen sein.

[0103] In einer Weiterbildung kann es von Vorteil sein, wenn einem bestimmten Druckturm 01 zugeordnete Aggregate des Primärkreislaufs 43 - z. B. die Pumpe(n) 56 und ggf. vorgesehene Druckausgleichsgefäße - und/oder eines zumindest die Walzen 19; 21 einer Druckturmhälfte gemeinsam versorgenden Sekundärkreislaufs 38 - z. B. dessen Pumpe 68 und ein ggf. ebenfalls vorgesehene Druckausgleichsgefäß und/oder das Ventil 69 - in einer Ebene unterhalb einer Grundebene, d. h. unterhalb der Hauptbedienebene, und/oder in einer Ebene unterhalb des Fußes des Druckturms 01, z. B. in der beispielsweise abdeckbaren Vertiefung, angeordnet sind. Im Fall eines in Tischaufstellung, also auf einer Galerieebene aufgestellten Druckturms 01, ist die Vertiefung beispielsweise ebenfalls als unterhalb der Standebene bzw. Trittebene des Bedienpersonals im Fußrahmen oder als im Galerierahmen angeordnete Aussparung ausgebildet. Ist eine derartige Vertiefung bzw. Grube vorteilhaft wahlweise abdeckbar ausgestaltet, so ist sie zugänglich, jedoch räumlich für das Bedienen der Maschine von der Stirnseite her nicht störend. Mit dieser Maßnahme von versenkt angeordneten Aggregaten werden die Leitungslängen verkürzt, wobei gleichzeitig die stirnseitige Zugänglichkeit zum Instrumentenraum gewährleistet ist. Bei mehreren Drucktürmen 01 weisen dann z. B. alle Drucktürme 01 eine derartige stirnseitige, insbesondere abdeckbare Vertiefung auf, in welcher die das Fluid im jeweiligen Primärkreislaufzweig 46 und/oder Sekundärkreislauf 38 fördernde Pumpe 56 (68), sowie die Anschlussstellen zwischen übergeordnetem Primärkreislauf 59 und dem entsprechenden Primärkreislaufzweig 43 (bzw. Sekundärkreislauf 38) des betreffenden Druckturms 01 angeordnet sind.

[0104] Die "Architektur" der dargelegten Temperiereinrichtung 39 ist somit effektiv und wo erforderlich ausreichend reaktionsschnell ausgebildet, indem z. B. ein übergeordneter Kreislauf 59 (im wesentlichen überwiegend horizontal zwischen den Drucktürmen 01 verlaufend) ein auf unterhalb der Umgebungstemperatur ge-

kühltes Fluid führt, an den jeweiligen Drucktürmen 01 jeweils Fluid aus dem übergeordneten Kreislauf 59 entnommen und in einem (im wesentlichen vertikal durch die bzw. an den Drucktürmen 01 verlaufenden) Primärkreislaufzweig 43 und ggf. Walzen 19; 21 temperierenden Sekundärkreislauf 38 umläuft, wobei z. B. Entnahmestellen 57 aus dem Primärkreislaufzweig 43 für die zu temperierenden Sekundärkreisläufe 37 (38) sowie deren wesentliche Aggregate (z. B. Pumpe 47 (68) und Dosierventil 51 (69)) möglichst bauteilnah, d. h. im Druckturm 01 verteilt auf verschiedene Höhen, angeordnet sind. Vorzugsweise ist es hierbei für die bzgl. der Temperatur weniger sensiblen Walzentemperatur vorgesehen, dass Walzen 19; 21 einer Mehrzahl von Druckwerken 08, insbesondere mindestens von Druckwerken 08 einer Druckturmhälfte oder gar den Druckwerken 08 des gesamten Druckturms 01, durch einen gemeinsamen Regelkreis bzw. Temperierkreislauf 38 temperierbar bzw. temperiert sind

[0105] Wie bereits oben erwähnt, sind die Sekundärkreisläufe 37; 38 mit ihren Fluidstrecken, Ventilen und Sensoren jeweils Bestandteil einzelner Regelkreise, wobei ein Regelkreis z. B. das Bauteil 12; 14; 19; 21 temperierendes Temperierfluid, wenigstens einen die Temperatur des Fluids und/oder vorzugsweise des hierdurch zu temperierenden Bauteils 12; 14; 19; 21 überwachender Sensor S0x, mindestens ein Stellglied 51; 69 (52) sowie einen auf das Stellglied 51; 69 wirkenden Regelprozess umfasst.

[0106] Den einzelnen Sekundärkreisläufen 37; 38 bzw. den hierzu korrelierenden Regelkreisen sind vorzugsweise jeweils eigene Regelprozesse hinsichtlich der jeweils gemessenen Isttemperatur(en) T_{ist} und Solltemperaturen T_{soll} zugeordnet. Unter Regelprozess soll hier allgemein ein Regler verstanden werden, welcher analog, digital oder als Softwareroutine z. B. nach einem bestimmten schaltungs- und/oder softwaretechnisch eingerichteten Regelalgorithmus arbeitet. Es können ein oder mehrere dieser Regelprozesse in einer gemeinsamen Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 vorgesehen bzw. zusammengefasst sein.

[0107] Jedem der Regelprozesse sind individuell Solltemperaturen T_{soll} zugeordnet bzw. zuorden- und/oder vorgebbar, wobei jedoch grundsätzlich für mehrere Regelprozesse gleiche Werte zugeordnet sein können. Diese vorgebbaren bzw. vorgegebenen, hier allgemein als Solltemperaturen T_{soll} bezeichneten Temperaturvorgaben können wie oben bereits angemerkt als Temperaturmaximalwerte T_{max} , als konkrete Solltemperaturwerte T_s , ggf. unter Definition eines Toleranzbereichs $T_s \pm \Delta$, oder aber als Temperaturbereiche ΔT_s angegeben sein bzw. werden. Die Angabe eines Solltemperaturwertes T_s mit Toleranzbereich $T_s \pm \Delta$ und die Angabe eines Temperaturbereichs ΔT_s kann im Folgenden - wo nicht bewusst explizit unterschieden wird - gleichbedeutend behandelt werden, wobei sich der Bereich aus dem genannten Wert unter Berücksichtigung der angegebenen Toleranzen, und umgekehrt aus dem angegebenen Bereich

eine mittlere Solltemperatur T_{soll} mit symmetrischem Toleranzbereich Δ ergibt. Soweit im Folgenden nicht explizit unterschieden wird, ist unter der Angabe einer "Solltemperatur T_{soll} " gleichbedeutend der Solltemperaturwert T_s (ungeachtet ggf. zusätzlicher Toleranzen) oder der mittlere Wert, auch Schwerpunkt, eines Temperaturbereichs ΔT_s zu verstehen.

[0108] Den Regelprozessen der die Formzylinder 12; 14 temperierenden Temperierkreisläufen 37 sind vorzugsweise Toleranzbereiche Δ von Solltemperaturwerten T_s bzw. Temperaturbereiche ΔT_s vorgegeben, welche eine Breite von z. B. maximal 3°C, vorteilhaft maximal 2°C, insbesondere höchstens 1 °C abbilden. Im Gegensatz hierzu ist dem Regelprozess bzw. sind den Regelprozessen des bzw. der die Walzen 19; 21 des Farbwerks 09 temperierenden Temperierkreisläufe 38 entweder lediglich Maximaltemperaturwerte vorgegeben, oder vorzugsweise Toleranzbereiche Δ bzw. Temperaturbereiche ΔT_s , welche - z. B. je nach Ausführung o. g. Varianten - eine Breite von z. B. mehr als 2°C, vorteilhaft mehr als 3°C, und/oder eine Breite von z. B. bis zu 5°C, vorteilhaft gar bis zu 7°C, abbilden.

[0109] Dabei gilt vorzugsweise gleichzeitig die Bedingung, dass bei der Ausbildung getrennter Temperierkreisläufe 37; 38 für Druckwerkszylinder 12; 14 einerseits und Walzen 19; 21 andererseits dem Regelprozess des den Formzylinder 12; 14 eines Druckwerkes 08 (einzeln oder gemeinsam mit einem anderen Formzylinder) temperierenden Temperierkreisläufs 37 ein kleinerer zulässiger Temperaturbereich vorgegeben bzw. hinterlegt ist als dem Regelprozess des die Walzen 19; 21 des zugeordneten Farbwerks 09 (einzeln oder gemeinsam mit Walzen anderer Farbwerke) temperierenden Temperierkreisläufs 38. Dies gilt z. B. für jedes Druckwerk 08 des Druckturms 01.

[0110] Insbesondere für Ausführungen des die Walzen 19; 21 mehrerer, ggf. der einen Hälfte oder gar sämtlicher im Druckturm 01 angeordneter Druckwerke 08 temperierenden Temperierkreisläufs 38 (ggf. unter Ausbildung von Temperier(unter)zweigen 38.x) kann hierdurch bei geringem Aufwand ein dennoch störungsfreier Betrieb gewährleistet sein. Die "Entfernung" in Bezug auf den Farbweg zum Formzylinder 12; 14 und gar zur Druckstelle 10 (d. h. zum Bedruckstoff) hin ermöglicht es hier - insbesondere bei Verwendung einer "gutmütigen" Druckfarbe, d. h. einer Druckfarbe mit rheologischen Farbeigenschaften, die im betreffenden Temperaturbereich nicht zu großen Gradienten unterlegenen sind (s. u.) - einen guten Kompromiss zwischen verfahrenstechnischem Aufwand und erzielbarer Druckqualität bei robustem Betrieb - insbesondere auch bei Verwendung von Zeitungspapier. Eine diesen Kompromiss ggf. behindernde Rasterwalze mit entsprechender Farbflusssteuerung über exakte Temperaturvorgaben liegt in der Ausführung der vorliegenden Zeitungsdruckmaschine bzw. des Druckturms 01 mit Walzenfarbwerk nicht vor. Die Wahl einer vorteilhaften Druckfarbe und/oder eines vorteilhaften vorgegebenen Temperaturbereichs für den die

Walzen 19; 21 temperierenden Regelkreis und/oder ggf. eine vorteilhafte Durchflussreihenfolge seriell zu durchlaufender Walzen 19; 21 kann bereits einer vorteilhaften Temperatur des Formzylinders 12; 14 entgegen kommen.

[0111] Eine individuelle und enge Anpassung der Farbeigenschaft an den optimalen, insbesondere tonfreien Farbauftrag auf die Druckform, insbesondere ohne die Steuerungsmöglichkeit durch ein Feuchtwerk, sowie eine vorgreifende Anpassung an das insbesondere möglichst rupffreie Zusammenwirken des Übertragungszylinders 11; 13 mit dem Bedruckstoff ist durch die einzelne oder zumindest paarweise Regelungsmöglichkeit der Formzylinder 12; 14 gegeben. Bei Einstellung einer vorteilhaften Temperatur am Formzylinder 12; 14 (s. u.) kann auf eine eigene Temperierung der Übertragungszylinder 11; 13 verzichtet werden. Die die Temperierkreisläufe 37 der Formzylinder 12; 14 regelnden Regelkreise greifen bevorzugt auf mindestens einen Messwert wenigstens eines Sensors S02; S03; S03'; S04; S05 zurück, der die Fluidtemperatur bauteilnah zwischen Pumpe 47 und Formzylindereintritt oder vorteilhaft eine Temperatur des Formzylinders 12; 14 oder seiner Oberfläche (Sensor S03 oder S03') detektiert. In einer vorteilhaften Weiterbildung kann - um Überschwinger zu reduzieren - zusätzlich auch eine der Einspeisstelle 46 nahe Temperatur (z. B. Sensor S01) ermittelt und hinsichtlich der Dynamik des Regelprozesses berücksichtigt werden. In einer zwar sehr einfachen, jedoch hinsichtlich der Formzylindertemperatur weniger genauen Ausführung, könnte lediglich der einspeisstellennahe Sensor S01 vorgesehen sein. Für den Fall einer für die Regelung zugrunde liegenden Temperaturwertes lediglich eines einspeisstellennahen und/oder bauteilnahen Sensors S01; S02 kann die hier ermittelte Temperatur - beispielsweise in zu o. g. i. V. m. Sensor S03' genannter Weise entsprechend empirisch normiert bzw. kalibriert und modelliert - Aufschluss über die Formzylindertemperatur geben. In diesem Fall bezieht sich die im Regelprozess vorgegebene Temperatur in einer Variante z. B. auf die Temperatur an der betrachteten Messstelle als Zieltemperatur. Für vorteilhaften Fall jedoch, dass ein o. g. empirischer Zusammenhang und/oder Modell im Regelprozess hinterlegt ist und vom Algorithmus berücksichtigt wird, kann als "gemessene" Temperatur die sich über die Modellierung ergebende virtuelle Bauteil- bzw. Manteltemperatur als Temperatur am Zielort herangezogen werden, welche dann durch den Regelprozess mit der Solltemperatur für den selben Zielort, nämlich am Bauteil bzw. Bauteilmantel, verarbeitet wird. Dieses Prinzip ist insbesondere auch für die Verwendung des o. g. virtuellen Sensors S03' entsprechend anzuwenden. Auch hier wird dann durch den betreffenden Regelprozess die "virtuellen Bauteil- bzw. Manteltemperatur als Isttemperatur T_{ist} am Zielort "Bauteile" bzw. "Mantelfläche" herangezogen und mit der für diesen Zielort vorgegebenen Solltemperatur T_{soll} verarbeitet und ausgewertet.

[0112] Dieses Prinzip ist grundsätzlich auf sämtliche

oben genannten Regelkreise bzw. Sekundärkreisläufe anzuwenden, sofern die Bauteil- bzw. Manteltemperatur nicht - wie bevorzugt - unmittelbar durch einen Sensor S03, z. B. IR-Sensor, gemessen, sondern über eine Fluidtemperatur indirekt über ein Modell bestimmt wird, jedoch bevorzugtermaßen eine Vorgabe einer Solltemperatur direkt für das Bauteil oder dessen Mantelfläche als Zielort erfolgen soll.

[0113] Ist im Folgenden von einer Soll- oder Isttemperatur am Bauteil bzw. dessen Mantelfläche als Zielort die Rede, so ist - sofern nicht explizit anders angemerkt - damit von einer tatsächlich am Formzylinder 12; 14 bzw. an der Walze 19; 21 bzw. insbesondere dessen Mantelfläche einzustellenden und/oder messbaren Temperatur auszugehen. Für den Regelprozess kann im Fall einer über eine Fluidtemperatur zu ermittelnden "virtuellen" Isttemperatur T_{ist} (z. B. aus S01, S02 oder S03') eine mögliche Abweichung zwischen tatsächlicher und virtueller Isttemperatur T_{ist} über die entsprechende Modellierung und Kalibrierung vernachlässigbar klein gehalten und/oder ein systematische Fehler ggf. noch bei Vorgabe des Temperaturwertes T_{soll} entsprechend z. B. als T'_{soll} berücksichtigt werden.

[0114] In Ausführungen, wobei parallel zwei Formzylinder 12; 14 durch einen selben Temperierkreislauf 37 temperiert werden, kann je einen Formzylinder 12; 14 versorgenden Temperierzweig 37.1; 37.2 ein Sensor S02; S03; S03'; S04 bauteilnah im Temperierzweig 37.1; 37.2 (z. B. Sensor S02 oder S04) und/oder am Formzylinder 12; 14 (z. B. Sensor S03; S03'(S02; S04) vorgesehen sein. Hierbei können die Temperaturen der beiden Temperierzweige 37.1; 37.2 bzw. Formzylinder 12; 14 parallel auf Zugehörigkeit zur erlaubten Solltemperatur T_{soll} (Bereich bzw. Toleranz) überwacht werden, und bei Bedarf die Temperatur des Fluids durch den Regelprozess über das Stellglied 51 verändert werden. Sollte eine Differenz zwischen den beiden Zweigen einmal so groß sein, dass die Anforderung für beide Formzylinder 12; 14 nicht gleichzeitig erfüllbar ist, so kann über o. g. einstellbare Ventile 78 eine relative Durchflussmenge, und damit in gewissen Grenzen eine Temperierwirkung, angepasst bzw. neu eingestellt werden:

[0115] Für den Fall von Ausführungen, wobei durch den einen oder zwei Formzylinder 12; 14 temperierenden Temperierkreislauf 37 (37.1; 37.2) auch eine oder mehrere Walzen 19; 21 temperiert werden bzw. sind, kann zusätzlich zu einem oder mehreren der o. g. Sensoren S01; S02; S03; S03' bzw. Messwerten ein weiterer Sensor vorgesehen sein, welcher, z. B. dem Sensor S02 entsprechend auf der Fluidstrecke vor dem Eintritt in die (erste) Walze 19; 21 oder aber z. B. dem Sensor S03 oder S03' entsprechend die Temperatur der Walzenoberfläche beschreibend angeordnet ist. Stattdessen oder vorteilhaft zusätzlich hierzu kann in ein Sensor zwischen dem Verlassen der (letzten) Walze 19; 21 und vor dem Erreichen der Einspeisstelle 46 vorgesehen sein. Dies kann einerseits eine Kontrolle über die aufgenommene Leistung und/oder eine obere Abschätzung einer

Walzentemperatur liefern und/oder andererseits bereits für den Regelprozess frühzeitig Informationen über ggf. zu zuführendes kälteres Fluid geben.

[0116] Für den Fall eines oder mehrerer lediglich Walzen 19; 21 temperierender Temperierkreisläufe 38 (38.1; 38.2 etc.) kann im dem Temperierkreislauf 38 zugeordneten Regelprozess anstelle eines Temperatursollwertes T_s oder eine Temperaturbereichs ΔT ein Temperaturmaximalwert T_{max} vorgegeben sein bzw. werden. Für diesen Fall kann eine einfache Ausführung darin bestehen, dass im Temperierkreislauf 38 (38.1; 38.2 etc.) stromaufwärts oder stromabwärts einer oder mehrerer durchlaufener, im Fall von seriellem Durchlauf z. B. stromaufwärts der jeweils zuerst oder stromabwärts der jeweils zuletzt durchlaufenen Walze 19; 21, ein Sensor S04 vorgesehen ist. Diese Isttemperatur T_{ist} kann - beispielsweise entsprechend empirisch normiert (s. o.) - Anschluss über die Walzentemperatur geben. In einer sichereren Ausführung ist jedoch ein die Temperatur der Walze 19; 21 bzw. Walzenoberfläche detektierender Sensor S03; S03' - z. B. je Walze 19; 21 oder zumindest an einer Walze 19; 21 je Walzenpaar - vorzusehen.

[0117] Für den bevorzugten Fall, dass Walzen 19; 21 mehrerer Druckwerke 08, insbesondere Walzen 19; 21 mehrerer Doppeldruckwerke 17 beispielsweise über mehrere parallele Temperierzweige 38.x durch einen selben Temperierkreislauf 38 temperiert werden bzw. sind, kann die Regelung des betreffenden Temperierkreislaufs 38 in der Weise erfolgen, dass Messwerte von vergleichbaren Messstellen unterschiedlicher Temperierzweige 38.x darauf hin überwacht werden, dass keiner der Messwerte den vorgegebenen Temperaturmaximalwert T_{max} überschreitet (Maximalwertdefinition) bzw. keiner der Messwerte nach unten oder nach oben aus dem erlaubten Temperaturbereich ΔT_s bzw. Toleranzbereich $T_s \pm \Delta$ heraus fällt (Sollwertdefinition). Sollte eine Differenz zwischen den Zweigen einmal so groß sein, dass die Anforderung nicht für alle betroffenen Messorte gleichzeitig erfüllbar ist (sodass z. B. bei Temperaturerhöhung zwar der zuvor zu niedrige Wert in den erlaubten Bereich angehoben wird, ein anderer jedoch hierdurch dann z. B. oben aus dem erlaubten Bereich herausläuft), so kann über o. g. einstellbare Ventile 78 eine relative Durchflussmenge, und damit in gewissen Grenzen eine Temperierwirkung, angepasst bzw. neu eingestellt werden.

[0118] In einer die Möglichkeiten der oben für die Temperiereinrichtung 39 dargelegten Ausführungen besonders vorteilhaft anwendenden Ausführung können wenigstens zwei Regelprozesse von Temperierkreisläufen 37, welche zwei Formzylinder 12; 14 mindestens zweier auf die selbe Seite der Bahn 02 druckender Druckwerke 08 des Druckturms 01 temperieren, voneinander verschiedene, insbesondere sich um z. B. mindestens $0,5^\circ\text{C}$ unterscheidende Solltemperaturen T_{soll} (d. h. nach o. g. sich um mindestens $0,5^\circ\text{C}$ unterscheidende Solltemperaturwerte bei ggf. gleichem Toleranzbereich, oder um mindestens $0,5^\circ\text{C}$ versetztmittelwerte bezogen auf den

jeweiligen Temperaturbereich ΔT_s) aufweisen. Die beiden Formzylinder 12; 14 mindestens zweier auf die selbe Seite der Bahn 02 druckenden Druckwerke 08 des Druckturms 01 sind bzw. werden in einer Betriebssituation z. B. mit Fluid durchflossen, deren dem jeweiligen Regelprozess zugrunde liegende Solltemperatur T_{soll} sich z. B. um mindestens $0,5^\circ\text{C}$ unterscheidet. Hierbei ist vorzugsweise die sich auf das in Bahnaufrichtung betrachtet stromabwärts angeordnete Druckwerk 08 beziehende Solltemperatur T_{soll} die höhere. Die zu temperierenden Walzen 19; 21, insbesondere Reibzylinder 19; 21, dieser beiden Druckwerke 08 können hierbei entweder vorteilhaft durch einen selben Temperierkreislauf 38, oder ggf. auch durch zwei Temperierkreisläufe 38, z. B. unter Zugrundelegung gleicher Werte für die Solltemperatur T_{soll} oder den Temperaturmaximalwert T_{max} , temperiert sein oder werden, so dass diese Walzen 19; 21 der beiden Druckwerke 08 in beiden Fällen auf eine selbe Solltemperatur T_{soll} oder einen selben Temperaturmaximalwert T_{max} hin geregelt sind bzw. werden. Letzteres ist z. B. dann vorteilhaft, wenn die beiden Hälften der im Druckturm 01 angeordneten Doppeldruckwerke 17 durch verschiedene Temperierkreisläufe 38 temperiert sind bzw. werden. Grundsätzlich können jedoch für zwei verschiedene Temperierkreisläufe 38 des Druckturms 01 unterschiedliche Werte für die Solltemperatur T_{soll} oder den Temperaturmaximalwert T_{max} vorgegeben sein.

[0119] In einer - insbesondere i. V. m. Zeitungspapier und/oder der Ausbildung des Farbwerks 09 als Walzenfarbwerk 09 und/oder der Ausbildung des druckenden Aggregates als Druckturm 01 und/oder der Ausbildung des Druckwerks 08 als Trockenoffsetdruckwerk 08 - vorteilhaften Ausführung oder Betriebsweise sind bzw. werden mindestens zwei der Formzylinder 12; 14, vorzugsweise sämtliche Formzylinder 12; 14 des Druckturms 01 derart temperiert, dass sie zumindest im Produktionsbetrieb an ihrer Mantelfläche eine Isttemperatur T_{ist} im Bereich von 22°C bis 29°C , vorteilhaft im Bereich 23°C bis 28°C , vorzugsweise im Bereich von 24°C bis 25°C , aufweisen. Diese Isttemperatur T_{ist} kann im Betrieb je nach Höhe der Produktionsgeschwindigkeit, insbesondere in Abhängigkeit von der Produktionsgeschwindigkeit, innerhalb des angegebenen Bereichs variieren, insbesondere durch entsprechende Berücksichtigung in einem der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 implementierten oder einem o. g., der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 vorgeordneten sollwertbildenden Prozess gezielt variiert sein. Die hier angegebenen Temperaturbereiche für die tatsächlich am Formzylindermantel im Betrieb vorliegenden bzw. einzuhaltenen o. g. Isttemperaturen T_{ist} beziehen sich z. B. auf Werte, wie sie beispielsweise durch handelsübliche Infrarot-Messsysteme (IR-Messsysteme) bei vorschriftsmäßigem Gebrauch und entsprechender Kalibrierung - ggf. lediglich zur Überprüfung vorübergehend angeordnet - messbar sind. Hierbei ist für die angegebenen Werte ein Wert heranzuziehen, welcher durch Messung am Bauteil 12; 14; 19; 21 (hier Formzylinder 12; 14) in axialer Richtung betrachtet an

einer innerhalb der Druckbreite liegenden Stelle, vorzugsweise um mindestens 50 mm vom äußeren Rand der am weitesten außen liegenden Druckform beabstandet, liegt. Vorzugsweise gilt dies für einen Mittelwert, welcher sich aus mindestens zwei derartig innerhalb der Druckbreite liegender, axial voneinander beabstandeter Messpunkte ergibt. Das hierzu genannte ist auch für die Messung von unten genannten tatsächlichen Manteltemperatur an Walzen 19; 21, insbesondere Reibzylindern 19; 21, anzuwenden.

[0120] Den Regelprozessen sämtlicher die Formzylinder 12; 14 des Druckturms 01 temperierender Sekundärkreisläufe 37 ist bzw. wird beispielsweise eine entsprechende Solltemperatur T_{soll} (T'_{soll}) vorgegeben, welche für den Fall einer Anwendung des realen Sensors S03 oder ausreichend gut modellierten und kalibrierten virtuellen Sensors S03' z. B. im Bereich von 22°C bis 29°C, vorteilhaft im Bereich 23°C bis 28°C, vorzugsweise im Bereich von 24°C bis 26°C liegt. Bei Anwendung des virtuellen Sensors S03' mit ggf. systematischen Abweichungen zwischen tatsächlichem und durch das Modell geliefertem Messwert, ist der oben angegebene Temperaturbereich für die vorzugebende Solltemperatur T_{soll} entsprechend abzusenken oder anzuheben. Bei sich mit den angegebenen Formzylindertemperaturen überschneidenden Temperaturbereichen kann vorzugsweise die Bedingung gelten, dass die Formzylindertemperatur unter derjenigen der Reibzylinder 19; 21 liegen soll. Dem die Solltemperatur T_{soll} repräsentierenden Solltemperaturwert T_s ist vorzugsweise ein Toleranzbereich in z. B. oben genannter Größe oder ein diesen Wert als Mittelwert bildender Bereich in z. B. oben genannter Breite zugewiesen bzw. zuzuweisen. Vorzugsweise sollte jedoch die Solltemperatur T_{soll} auch unter Berücksichtigung des Bereichs oder der Toleranz nicht aus o. g. vorteilhaftem Temperaturbereich herausfallen. Das zum Sensor S03' Genannte ist auch auf Ausführungen zu übertragen, denen eine Temperaturmessung an einer bauteilfernen Messstelle (z. B. lediglich Sensor S01 und/oder S05 aus Fig. 5) zugrunde liegt. Wird anstelle des Sensors S03 oder S03' ein im Vorlauf zwischen Pumpe und Bauteil herangezogener Sensor S02 zur Vorgabe und Einstellung herangezogen, so gelten für die vorzugebenden Werte die o. g. Werte abzüglich eines Differenzwertes in der Temperatur, beispielsweise um jeweils von 3°C. Dies gilt auch für die im weiteren dargelegten Beispiele für Formzylinder 12; 14 und Walzen 19; 21. Dieser Differenzwert bzw. der Sollwert für den den Sensor S02 aufweisenden Regelkreis kann auch wie oben beschrieben in der Modellierung ermittelt werden bzw. sein.

[0121] Hinsichtlich des Farbwerks 09 sind bzw. werden in einer- insbesondere i. V. m. Zeitungspapier und/oder der Ausbildung des Farbwerks 09 als Walzenfarbwerk 09 und/oder der Ausbildung des druckenden Aggregates als Druckturm 01 und/oder der Ausbildung des Druckwerks 08 als Trockenoffsetdruckwerk 08 - vorteilhaften Ausführung oder Betriebsweise mindestens zwei

der o. g. temperierbaren Walzen 19; 21, vorteilhaft mindestens die vier temperierbaren Walzen 19; 21 eines Doppeldruckwerks 17, vorzugsweise sämtliche temperierbare Walzen 19; 21, insbesondere Reibzylinder 19; 21 des Druckturms 01 derart temperiert, dass sie zumindest im Produktionsbetrieb an ihrer Mantelfläche eine Isttemperatur T_{ist} im Bereich von 25°C bis 33°C, vorteilhaft im Bereich von 26°C bis 31°C, vorzugsweise im Bereich von 27°C bis 30°C, aufweisen. Diese tatsächliche Isttemperatur T_{ist} kann ggf. im Betrieb je nach Höhe der Produktionsgeschwindigkeit, insbesondere in Abhängigkeit von der Produktionsgeschwindigkeit, innerhalb des angegebenen Bereichs variieren, insbesondere durch entsprechende Berücksichtigung in einem der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 implementierten oder einem o. g., der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 49 vorgeordneten sollwertbildenden Prozess gezielt variiert sein. Die hier angegebenen Temperaturbereiche für die tatsächlich an den Walzen 19; 21 bzw. Walzenmantel im Betrieb vorliegenden bzw. einzuhaltenden o. g. Isttemperaturen T_{ist} beziehen sich z. B. auf Werte, wie sie beispielsweise in o. g. Weise messbar bzw. zu messen sind.

[0122] Dem Regelungsprozess bzw. ggf. den Regelprozessen des die Walzen 19; 21 des Druckturms 01 temperierenden Sekundärkreislaufs 38 bzw. der die Walzen 19; 21 des Druckturms 01 temperierender Sekundärkreisläufe 38 ist bzw. wird beispielsweise (jeweils) eine entsprechende Solltemperatur T_{soll} (T'_{soll}) vorgegeben, welche für den Fall einer Anwendung des realen die Mantelflächentemperatur detektierenden Sensors S03 oder des ausreichend gut modellierten und kalibrierten virtuellen Sensors S03' z. B. im Bereich von 25°C bis 33°C, vorteilhaft im Bereich von 26°C bis 31°C, vorzugsweise im Bereich von 27°C bis 30°C, liegt. Bei Anwendung des virtuellen Sensors S03' mit ggf. systematischen Abweichungen zwischen tatsächlichem und durch das Modell geliefertem Messwert, ist der oben angegebene Temperaturbereich für die vorzugebende Solltemperatur T_{soll} entsprechend abzusenken oder anzuheben. Dem die Solltemperatur T_{soll} repräsentierenden Solltemperaturwert T_s ist vorzugsweise ein Toleranzbereich in z. B. oben genannter Größe oder ein diesen Wert als Mittelwert bildender Bereich in z. B. oben genannter Breite zugewiesen bzw. zuzuweisen. Vorzugsweise sollte jedoch die Solltemperatur T_{soll} für die Walze 19; 21 bzw. deren Mantelfläche auch unter Berücksichtigung des Bereichs oder der Toleranz nicht aus o. g. vorteilhaftem Temperaturbereich herausfallen. Das zum Sensor S03' Genannte ist auch auf Ausführungen zu übertragen, denen eine Temperaturmessung an einer bauteilfernen Messstelle (z. B. lediglich Sensor S01 und/oder S05 aus Fig. 5) zugrunde liegt.

[0123] Ebenso ist das Genannte für die Formzylinder- oder Walzentemperierung sinngemäß auf Ausführungen zu übertragen, wobei eine Solltemperatur und eine Isttemperatur eines bauteilfernen Zielortes verarbeitet werden und der Bezug zur vermuteten tatsächlichen Manteltemperatur bereits durch Expertenwissen oder ent-

sprechendes Modell "rückwärts" in die Vorgabe der am Zielort einzustellenden Solltemperatur T_{Soll} verarbeitet ist. Hierbei wird dann durch den zugrunde liegenden Regelprozess auf Einhaltung der Temperatur am vom Bauteil 12; 14; 19; 21 verschiedenen Zielort auf die betreffende Solltemperatur T_{Soll} geregelt, wobei davon ausgegangen wird, dass sich die z. B. oben geforderte tatsächliche Isttemperatur T_{Ist} am Bauteilmantel (z. B. Formzylindermantel oder Walzenmantel) einstellt.

[0124] Die Temperiereinrichtung 39 muss insgesamt nicht unbedingt den Anforderungen an die Genauigkeit und/oder die Dynamik genügen, wie sie beispielsweise bei einer Rasterwalzentemperierung zur Farbflusssteuerung erforderlich ist. Dies kann sich einerseits darin niederschlagen, das z. B. o. g. Bereiche oder Toleranzen insbesondere für die Walzentemperierung, jedoch auch für die Druckwerkzylindertemperierung erheblich größer gewählt sein können. Hierdurch kann ein ständiges Regeln auf ein Minimum begrenzt werden. Zusätzlich oder stattdessen können auch Pumpen 47; 68 und/oder Stellglieder 51; 69 (Ventile) hinsichtlich ihrer Förderleistung und/oder ihres Stellbereichs kleiner dimensioniert sein, da i. d. R. keine plötzlichen Änderungen und damit keine übergroßen Umlaufmengen und/oder Einspeisungen erforderlich sind. Zusätzlich oder stattdessen kann in Abwandlung zu o. g. Ausführung ein Temperaturniveau des im Primärkreislauf 43 (59) zirkulierenden Fluids höher liegen, als es beispielsweise für Rasterwalzentemperierungen erforderlich ist. Die Temperatur des im Vorlauf des Primärkreislaufs 43; 59 fließenden Fluids kann hier beispielsweise bei einer Temperatur von 12 bis 20°C, insbesondere gar über 15° bis einschließlich 20°C liegen. Vorteilhaft sind hierbei jedoch ausreichend große Umlauf- und Durchflussmengen. Insgesamt ist eine Dynamik für zumindest die Temperierung des Formzylinders 12; 14 ausreichend, welche im Zusammenspiel von Durchflussmengen, Ventilbegrenzung, Wegstrecken des Fluids und den Temperaturniveaus z. B. im Temperaturbereich zwischen 20°C und 30°C eine mögliche Abkühlrate von z. B. mindestens 0,5°C/min vorteilhaft 1 °C/ min gewährt. Die Abkühlrate (z. B. messbar mittels eines, ggf. vorübergehend angebrachten, auf den mittleren Bereich oder vorzugsweise auf das eintrittsferne Ende der wirksamen Ballenlänge des Bauteils 12; 14; 19; 21 gerichteten Sensors S03) muss hier jedoch nicht unbedingt über 2°C/min hinausgehen. Das selbe gilt für die bzw. den die Walzen 19; 21 temperierenden Temperierkreise 38 bzw. Temperierkreis. Jedoch können diese ggf. noch träger ausgebildet sein.

[0125] In einer - insbesondere i. V. m. Zeitungspapier und/oder der Ausbildung des Farbwerks 09, insbesondere als Walzenfarbwerk 09, und/oder der Ausbildung des druckenden Aggregates als Druckturm 01 und/oder der o. g. Ausbildung und/oder Betriebsweise der Temperiereinrichtung 39 - vorteilhaften Ausführung oder Betriebsweise weist das Farbreservoir 25 mindestens eines der Druckwerke 08, insbesondere die Farbreservoir 25 sämtlicher Druckwerke 08 des von einer insbesondere

aus Zeitungspapier bestehenden Bahn 02 durchlaufenden Druckturms 01 eine Druckfarbe spezieller Eigenschaften auf. Diese trägt insbesondere i. V. m. mit den durch die vorgenannten Ausführungen zur Ausbildung des Druckturms 01 und/oder der Druck- und Farbwerke 08; 09 und/oder der Temperiereinrichtung 39 geschaffenen Möglichkeiten den besonderen Anforderungen an den wasserlosen Druck auf un- oder geringfügig gestrichenes Papier, insbesondere Zeitungspapier, in einer Drucktürme 01 aufweisenden Maschine Rechnung.

[0126] Als konkurrierende Anforderungen sind hier einerseits der möglichst "rupffreie" Farbübertrag auf das (Zeitung-)Papier, der möglichst "tonfreie" Übertrag auf die Druckform und ein - z. B. trotz besonders hoher Druckgeschwindigkeiten im Zeitungsdruck-guter möglichst schlierenfreier und/oder spritzfreier Farbfluss bei guter Verreibung in Einklang zu bringen. In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist daher beim Betrieb der Druckmaschine bzw. mindestens eines Druckturms 01, insbesondere bei einer eingezogenen Bahn 02 aus Zeitungspapier (s.o.), eine Druckfarbe im Farbreservoir 25 mindestens eines, insbesondere aller mit der Bahn 02 zusammenwirkender Druckwerke 08 des Druckturms 01, vorgesehen, welche vorteilhaft dargelegte Ausführung aufweist. Dabei können (ggf. sollen) die Druckfarben der einzelnen Druckwerke 08 z. B. zwar durchaus in ihrer Eigenschaft variieren, fallen jedoch dennoch vorzugsweise sämtlich in die angegebenen vorteilhaften Ausführungen:

[0127] Die hier angegebenen Werte für die Viskosität verstehen sich als an einem Physica, z. B. Physica MC 100 (mit empfohlener (Mindest-)Probenmenge, Platte-Platte-Prinzip, Messplatte MP 30 (25 mm), Gap-distance 0,15 mm, Scherrate $D = 10$ 1/s, Messintervall 5 sec., d. h. 12 Messungen/min, Software US 200), der Fa. Anton Paar zu messende Viskositäten, vorzugsweise unter den genannten Bedingungen. Ein Messpunkt für eine Farbe bei einem bestimmten Parametersatz erfolgt hier beispielsweise durch Mittelung der Werte der 12 aufeinander folgenden Messungen innerhalb der Messminute, wobei der erste Messwert bereits nach 5 sec ohne zusätzliche Aufwärmzeit für die Farbe aufgenommen wird. (Angabe Temperatur mit $\pm 0,5^\circ\text{C}$ Fehlerbereich für Viskositätswerte).

[0128] Die hier angegebenen Werte für die Zügigkeit Z sind mit dem Inkomat 200 (Fa. Prüfbau) bei den entsprechenden empfohlenen Parametern als "Inko" ermittelt (mit empfohlener Probenmenge, hier z. B. 1250 mm³, ohne Vorwärmzeit der Farbe, Verreibung 30 sec. bei 50 m/min, anschließend 2 min Messzeit bei zu prüfender Geschwindigkeit V und Temperatur, am Ende der 2 min Wert als Ergebnis ablesen). Die Ermittlung kann neben den angegebenen Parametern z. B. auch nach der Norm ISO 12634:1996(E) erfolgen.

[0129] In einem ersten Ausführungsbeispiel weist die Druckfarbe (Druckfarbe A) - z. B. im Farbreservoir 25 aller Druckwerken 08 des Druckturms 01 - bei 27° (korrespondierend z. B. zum o. g. vorteilhaften Temperatur-

bereich der Walzen 19; 21) eine Viskosität von mindestens 50 Pa*s, insbesondere mindestens 60 Pa*s auf. Sind mehrere, z. B. eine Anzahl n, insbesondere n = 4, Farben einer selben Seite der zu bedruckenden Bahn 02 zugeordnet, so liegt für mindestens zwei aufeinander folgende Druckwerke 08 die Viskosität der Druckfarbe des stromabwärtigeren Druckwerks 08 höher als die stromaufwärtigere. Vorzugsweise - z. B. hinsichtlich einer Temperatursteuerung der Druckwerke 08 - weichen die Viskositäten der n einer selben Seite der Bahn 02 zugeordneten Druckfarben um maximal 20% des o. g. Mindestwertes, z. B. um maximal 10 bzw. 12 Pa*s, vom Mittelwert über die n Farben ab.

[0130] Bei dieser Messtemperatur von 27° (± 1 °C) und einer im Bereich von Produktionsgeschwindigkeiten liegenden Geschwindigkeit V von 10 m/s (± 0,03° m/s) sollte die Zügigkeit Z der vorteilhaften Druckfarbe (Farbe A in Fig. 17) der ersten Ausführung höchstens bei 10,0 Inko (Tackwert gemessen in Inko, s. o.), vorteilhaft bei höchstens 9,5 Tack, z. B. zwischen 6,0 und 9,5 Inko, vorzugsweise zwischen 7,0 und 9,5 Inko liegen. Dies gilt zumindest für einen Mittelwert der Messwerte aus den n (z. B. n = 4) auf einer selben Seite einer selben Bahn 02 aufzutragenden, in den Farbreservoirn 25 befindlichen Druckfarben, vorteilhaft jedoch für alle n (4) Druckfarben auch einzeln betrachtet. Für den Fall, dass die Zügigkeit Z der Farbe bei dieser Temperatur T von ca. 27°C im Bereich der Geschwindigkeit V von 6 bis 10 m/s eine signifikante Abhängigkeit von der Geschwindigkeit V aufweist, z. B. dass ein durch die beiden Messpunkte bei 6 m/s und 10 m/s ermittelter Mittelwert für den Gradienten ($\Delta Z/\Delta V$) z. B. 0,06 Inko/(m/s) oder größer liegt, so sollte diese Druckfarbe bei einer Geschwindigkeit V von 6 m/s gleichzeitig eine signifikante Abhängigkeit der Zügigkeit Z von der Temperatur T aufweisen, z. B. einen durch die beiden Messpunkte bei 20°C und 27°C ermittelter Mittelwert für den Gradienten ($\Delta Z/\Delta T$) z. B. -0,06 Inko/°C oder gar steiler (d. h. eine betragsmäßig größere negative Zahl). Hierdurch ist für den Fall signifikant geschwindigkeitsabhängiger Zügigkeit eine wirksame Steuerungsmöglichkeit gewährleistet. Grundsätzlich vorzuziehen ist jedoch eine Druckfarbe, welche im o. g. Geschwindigkeitsbereich einen Gradienten von kleiner 0,06 Inko/(m/s), insbesondere kleiner 0,03 Inko/(m/s) aufweist. In diesem Fall kann auch die Temperaturabhängigkeit verringert sein und der Gradient zwischen -0,06 und 0,00 Inko/°C, insbesondere zwischen -0,03 und 0,00 Inko/°C liegen.

[0131] Im ersten Ausführungsbeispiel weist die Druckfarbe gleichzeitig bei ca. 24°C, d.h. bei 24° ± 1 °C, (korrespondierend z. B. zum o. g. vorteilhaften Temperaturbereich des Formzylinders 12; 14) eine Viskosität von mindestens 80 Pa*s, insbesondere mindestens 110 Pa*s auf. Sind mehrere, z. B. eine Anzahl n, insbesondere n = 4, Farben einer selben Seite der zu bedruckenden Bahn 02 zugeordnet, so liegt auch hier für mindestens zwei aufeinander folgende Druckwerke 08 die Viskosität der Druckfarbe des stromabwärtigeren Druckwerks 08

z. B. höher als die stromaufwärtigere. Vorzugsweise - z. B. hinsichtlich einer Temperatursteuerung der Druckwerke 08 - weichen die Viskositäten der n einer selben Seite der Bahn 02 zugeordneten Druckfarben auch hier um maximal 20% des o. g. Mindestwertes, z. B. um maximal 16 bzw. 22 Pa*s, vom Mittelwert über die n Farben ab.

[0132] Bei dieser Messtemperatur von 24°C (± 1 °C) und einer im Bereich von Produktionsgeschwindigkeiten liegenden Geschwindigkeit V von 10 m/s (± 0,03° m/s) sollte die Zügigkeit Z der vorteilhaft in den Farbreservoirn 25 angeordneten Druckfarbe der ersten Ausführung höchstens bei 10,5 Inko (Tackwert gemessen in Inko, s. o.), vorteilhaft bei höchstens 10,0 Tack, z. B. zwischen 6,50 bis 10,0, vorzugsweise zwischen 8,0 und 10,0 Inko, liegen. Dies gilt zumindest für einen Mittelwert der Messwerte aus den n (z. B. n = 4) auf einer selben Seite einer selben Bahn 02 aufzutragenden, in den Farbreservoirn 25 befindlichen Druckfarben, vorteilhaft jedoch für alle n (4) Druckfarben auch einzeln betrachtet. Für den Fall, dass die Zügigkeit Z der Farbe bei dieser Temperatur von ca. 24°C im Bereich der Geschwindigkeit V von 6 bis 10 m/s eine signifikante Abhängigkeit von der Geschwindigkeit V aufweist, z. B. dass ein durch die beiden Messpunkte bei 6 m/s und 10 m/s ermittelter Mittelwert für den Gradienten ($\Delta Z/\Delta V$) hier z. B. 0,04 Inko/(m/s) oder größer liegt, so sollte diese Druckfarbe bei einer Geschwindigkeit V von 6 m/s gleichzeitig eine signifikante Abhängigkeit der Zügigkeit Z von der Temperatur T aufweisen, z. B. wie oben einen durch die beiden Messpunkte bei 20°C und 27°C ermittelter Mittelwert für den Gradienten ($\Delta Z/\Delta T$) z. B. -0,06 Inko/°C oder gar steiler. Grundsätzlich ist jedoch auch hier eine Druckfarbe mit geringer oder keiner Geschwindigkeitsabhängigkeit in der Zügigkeit Z wie oben genannt vorzuziehen.

[0133] In einer vorteilhaften Variante variiert die Zügigkeit Z bei z. B. mindestens zwei, vorzugsweise bei sämtlichen von n nacheinander auf einer selben Seite der Bahn 02 angeordneten Druckwerken 08 bei 24°C und einer Geschwindigkeit V von 10m/s gezielt in der Weise, dass die Zügigkeit Z bei den genannten Parametern von Farbe zu Farbe (z. B. schwarz, gelb, magenta oder cyan) jeweils abnehmen. Dies jedoch vorzugsweise für die jeweiligen oben genannten Bedingungen innerhalb einer Höchstgrenze von z. B. 11 Inko, vorteilhaft jedoch innerhalb der oben für die jeweiligen Bedingungen angegebener Höchstgrenzen bzw. Intervalle. Diese Ausgestaltung ist beispielsweise vorteilhaft mit einer Temperiervorrichtung 39, wobei zumindest die Walzen 19; 21 zweier von vier nacheinander auf einer Bahnseite angeordneter Druckwerke 08 paarweise durch je einen Temperierkreislauf 38, oder alle vier durch einen gemeinsamen Temperierkreislauf 38 temperiert sind. Die genannte Abstufung in der Zügigkeit gilt dann z. B. für die über einen gemeinsamen Temperierkreis 38 verbundenen Druckwerke 08.

[0134] In einer zweiten Ausführung der in den Farbreservoirn 25 des Druckturms 01 angeordneter bzw. verwendeter Druckfarben (Druckfarbe B), weist diese eine

tendenziell noch höhere Viskosität bei jedoch weiter verringerter Zügigkeit Z auf. So beläuft sich die Viskosität hier bei einer Temperatur von 27°C auf z.B. mindestens 80 Pa*s, insbesondere mindestens 90 Pa*s. Bei 24°C liegt sie z.B. bei mindestens 120 Pa*s, insbesondere bei mindestens 130 Pa*s. Zu den Werten bei n Druckwerken 08 etc. gilt das oben genannte sinngemäß.

[0135] Die Zügigkeit Z liegt in der zweiten Ausführung der Druckfarbe (Druckfarbe B) niedriger und weist z. B. bei 27°C eine Zügigkeit Z von höchstens 7,5 Inko, insbesondere höchstens 6,5 Inko, z. B. 3,5 bis 7,5 Inko, insbesondere 3,5 bis 6,5 Inko, auf. Bei 24°C weist sie dann z. B. eine Zügigkeit Z von höchstens 8,5 Inko, insbesondere höchstens 8 Inko, z. B. 4,0 bis 8,0 Inko, insbesondere 4,0 bis 7,5 Inko, auf. Das oben zu ggf. vorliegenden Gradienten hinsichtlich der Geschwindigkeits- und/oder Temperaturabhängigkeit gilt sinngemäß entsprechend. Hier wäre jedoch z. B. bei einer Temperatur von 27°C für den Fall, dass ein durch die beiden Messpunkte bei 6m/s und 10 m/s ermittelter Mittelwert für den Gradienten ($\Delta Z/\Delta V$) z. B. 0,04 Inko/(m/s) oder größer liegt, eine Druckfarbe vorteilhaft, deren Zügigkeit Z bei einer Geschwindigkeit von 6 m/s eine signifikante Abhängigkeit von der Temperatur T aufweist, z. B. einen durch die beiden Messpunkte bei 20°C und 27°C ermittelter Mittelwert für den Gradienten ($\Delta Z/\Delta T$) z. B. -0,04 Inko/°C oder gar steiler (d.h. eine betragsmäßig größere negative Zahl) ist. Grundsätzlich ist jedoch auch hier eine Druckfarbe vorzuziehen, welche im o. g. Geschwindigkeitsbereich einen Gradienten von kleiner 0,04 Inko/(m/s), insbesondere kleiner 0,02 Inko/(m/s) aufweist. In diesem Fall kann auch die Temperaturabhängigkeit verringert sein und der Gradient zwischen -0,04 und 0,00 Inko/°C, insbesondere zwischen -0,02 und 0,00 Inko/°C liegen. Am Messpunkt bei 24°C gilt für den Fall, dass die Zügigkeit Z der Farbe bei dieser Temperatur von ca. 24°C im Bereich der Geschwindigkeit V von 6 bis 10 m/s eine signifikante Abhängigkeit von der Geschwindigkeit aufweist, z. B. dass ein durch die beiden Messpunkte bei 6 m/s und 10 m/s ermittelter Mittelwert für den Gradienten ($\Delta Z/\Delta V$) hier z. B. 0,03 Inko/(m/s) oder größer liegt, so sollte diese Druckfarbe bei einer Geschwindigkeit V von 6 m/s gleichzeitig eine signifikante Abhängigkeit der Zügigkeit Z von der Temperatur T aufweisen, z. B. wie oben einen durch die beiden Messpunkte bei 20°C und 27°C ermittelter Mittelwert für den Gradienten ($\Delta Z/\Delta T$) z. B. -0,04 Inko/°C oder gar steiler. Grundsätzlich ist jedoch auch hier eine Druckfarbe mit geringer oder keiner Geschwindigkeitsabhängigkeit in der Zügigkeit Z wie oben genannt vorzuziehen. Die Ausführung des Druckwerks 08 mit der Farbe B birgt z. B. Vorteile hinsichtlich eines weiter verbesserten Rupfverhaltens, wobei jedoch die Handhabbarkeit im Farbwerkswalzenzug durch erhöhte Viskosität gewährleistet ist.

[0136] In einer nicht dargestellten dritten Ausführung der in dem mindestens einen Farbreservoir 25, insbesondere in den Farbreservoirs 25 des Druckturms 01 angeordneter bzw. verwendeter Druckfarbe (Druckfarbe C)

verbindet diese die Vorteile der Druckfarbe B und der Druckfarbe A derart in einem Kompromiss, dass z. B. die Viskosität hier bei einer Temperatur von 27°C auf z.B. mindestens 70 Pa*s, insbesondere mindestens 80 Pa*s liegt. Bei 24°C beläuft sie sich z. B. auf mindestens 100 Pa*s, insbesondere auf mindestens 110 Pa*s. Zu den Werten bei n Druckwerken 08 etc. gilt das oben zu Druckfarbe A genannte sinngemäß.

[0137] Die Zügigkeit liegt in der dritten Ausführung der Druckfarbe bei 27°C z.B. bei höchstens 9,0 Inko, insbesondere höchstens 8,5 Inko, z. B. bei 4,5 bis 9,0 Inko, insbesondere 5,0 bis 8,5 Inko. Bei 24°C weist sie dann z. B. eine Zügigkeit Z von höchstens 9,5 Inko, insbesondere höchstens 9,0 Inko, z. B. 5,0 bis 9,5 Inko, insbesondere 5,5 bis 9,0 Inko auf. Zu den Werten bei n Druckwerken 08 gilt das oben zu Druckfarbe A genannte und zu den Gradienten gilt das oben zu Druckfarbe B genannte entsprechend.

[0138] Vorzugsweise liegt die Viskosität in allen drei Ausführungen für 24°C jedoch bei höchstens 280 Pa*s, insbesondere höchstens 230 Pa*s und für 27°C bei höchstens 180 Pa*s, insbesondere höchstens 130 Pa*s.

[0139] Die Druckmaschine ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass in einer Ausführung mindestens ein selber Druckturm 01 in einer Betriebsweise (Coldset) mit einer o. g. Bahn 02 aus Zeitungspapier zusammenwirkt, und in einer zweiten Betriebsweise (Heatset) mit einer Bahn 02' aus höherwertigerem Bedruckstoff, z. B. Papier, im Folgenden beispielsweise als Semicommercialpapier bezeichnet, zusammen wirkt (siehe z. B. exemplarisch die in Fig. 1 aus dem linken Druckturm 01 kommende Bahn 02; 02'). In beiden Betriebsweisen weisen die Farbreservoir 25 des Druckturms 01 jeweils eine selbe oben beschriebene Druckfarbe auf. Im Heatsetbetrieb ist bzw. wird die Bahn 02' nach dem Bedrucken durch einen aktiven Trockner 05 geführt, bevor sie - ggf. in Teilbahnen längs geschnitten - einem oder mehreren Falztrichtern des Trichteraufbaus 04 zugeführt ist bzw. wird. Im Coldsetbetrieb ist bzw. wird die Bahn 02 nach dem Bedrucken jedoch ohne einen aktivierten Trockner zu Durchlaufen dem Trichteraufbau 04 zugeführt. Dies kann ganz ohne einen Trockner auf dem Führungsweg, oder mit einem deaktivierten Trockner 05 auf dem Führungsweg erfolgen. Im Coldset- und im Heatsetbetrieb werden durch ein und den selben - z. B. oben detailliert beschriebenen - Druckturm 01 einmal Zeitungspapier und das andere mal sich vom Zeitungspapier z. B. über die Rauigkeit und/oder die Oberflächenporosität unterscheidendes Semocommercialpapier (s.u.) im Trockenoffsetverfahren bedruckt, wobei in beiden Betriebsweisen der selbe Type Druckfarbe in den Farbreservoirn 25 zur Anwendung kommt. D. h., es muss keine voneinander verschiedene Farbversorgung für die beiden Betriebsweisen des Druckturms 01 oder aber ein vollständiges Reinigen beim Wechsel vorgesehen werden bzw. sein. Die Temperierung des Druckturms 01 kann sich dadurch unterscheiden, dass beispielsweise im Heatsetbetrieb für die die Temperatur der Druckwerkszylinder

12; 14, insbesondere Formzylinder 12; 14 regelnden Regelprozesse eine andere, z. B. im Vergleich zu oben für den Zeitungsdruck genannten Beispielen um mindestens 1 °C niedrigere Solltemperatur T_{soll} vorgegeben ist bzw. wird.

[0140] Zusätzlich oder statt dessen kann die Druckmaschine auch vorzugsweise derart ausgebildet sein, dass in einer Ausführung mindestens einer von mehreren Drucktürmen 01 in einer Betriebsweise (Coldset) mit einer o. g. Bahn 02 aus Zeitungspapier und gleichzeitig ein anderer Druckturm 01 in einer zweiten Betriebsweise (Heatset) mit einer Bahn 02' aus höherwertigerem Bedruckstoff, z. B. Papier, im Folgenden beispielsweise als Semicommercialpapier bezeichnet, zusammen wirkt bzw. betrieben ist (siehe z. B. Fig. 1). In beiden Drucktürmen 01 weisen die Farbreservoire 25 des jeweiligen Druckturms 01 z. B. jeweils eine selbe oben beschriebene Type Druckfarbe auf. D. h., es muss keine voneinander verschiedene Farbversorgung für die beiden unterschiedlichen betriebenen Drucktürme 01 vorgesehen werden. Die im Heatsetbetrieb gedruckte, d. h. nach dem Bedrucken durch einen Trockner 05 getrocknete, Bahn 02' ist bzw. wird nach dem Bedrucken durch einen aktiven Trockner 05 geführt, bevor sie auf den Trichteraufbau 04 geführt ist bzw. wird. Vorzugsweise ist bzw. wird die im Coldset hergestellte Bahn 02 oder eine hieraus durch Längsschnitt erzeugte Teilbahn und die im Heatset hergestellte Bahn 02' oder eine hieraus durch Längsschnitt erzeugte Teilbahn gemeinsam auf den selben Trichteraufbau 04, insbesondere einen selben Falztrichter zur Erzeugung eines Produktes geführt. Die (Zeitung-)Druckmaschine kann dann beispielsweise eine größere Anzahl von Drucktürmen 01 als Trockner 05 aufweisen.

[0141] Die Heatsetbahn 02' bzw. das zugrunde liegende Papier (semicommercialpapier) weist z. B. ein Flächengewicht nach ISO 536 bevorzugt zwischen 40 bis 75 g/m², insbesondere 40 bis 65 g/m² auf. Die Bahn 02 ist z. B. aus durch einen Softkalender (beheizte Hartgusswalze gegen Walze mit Elastomermantel) satiniertem (aufgebessertem) Zeitungspapier und/oder aus leicht gestrichenem Papier ausgebildet und weist im letzteren Fall beispielsweise ein Strichgewicht von über 5 g/m², insbesondere über 10 g/m² auf. Das Papier weist vorzugsweise eine geringere Rauigkeit als das wahlweise in der anderen Betriebsweise und/oder im gleichzeitig durch den anderen Druckturm 01 geführte Zeitungspapier auf. Die Rauigkeit nach Bendtsen (ISO 8791/2) liegt beispielsweise bei höchstens 85 ml/min (soft satinert), insbesondere gar bei höchstens 50 ml/min (gestrichen). Soweit sich die Grenzen bei den Eigenschaften des Zeitungs- und des Semicommercialpapiers überschneiden, so sind jedoch bei wahlweise unterschiedlichem Betrieb oder gleichzeitigem Betrieb mit den beiden verschiedenen Papieren die angegebenen Bereiche unter der Bedingung zu verstehen, dass gleichzeitig das Semicommercialpapier eine geringere Rauigkeit und/oder stärker geschlossener Oberfläche auf-

weist als das wahlweise in der anderen Betriebsweise und/oder im gleichzeitig durch den anderen Druckturm 01 geführte Zeitungspapier.

5 Bezugszeichenliste

[0142]

01	Druckwerksgruppe, Druckturm
10 02	Bahn, Papierbahn
03	Rollenabwickler, Rollenwechsler
04	Trichteraufbau
05	Trockner
06	Falzapparat
15 07	Wendeturm
08	Druckwerk, Offsetdruckwerk (wasserlos), Trock- enoffsetdruckwerk
09	Farbwerk, Walzenfarbwerk, Filmfarbwerk
10	Druckstelle, Doppeldruckstelle
20 11	Druckwerkszylinder, Übertragungszylinder
12	Druckwerkszylinder, Formzylinder, Bauteil
13	Druckwerkszylinder, Übertragungszylinder
14	Druckwerkszylinder, Formzylinder, Bauteil
15	Antriebsmotor
25 16	Waschvorrichtung
17	Doppeldruckwerk
18	Farbdosiersystem, Farbkasten
19	Walze, Reibzylinder, Bauteil
20	-
30 21	Walze, Reibzylinder, Bauteil
22	Walze, Farbauftragwalze
23	Walze, Farbauftragwalze
24	Walze, Farbauftragwalze
25	Farbreservoir
35 26	Walze, Übertragungswalze
27	Walze, Filmwalze
28	Walze, Duktoralwalze, Bauteil
29	Walze, Übertragungswalze
30	-
40 31	Spalt
32	Motor
33	Dosiereinrichtung, Farbschieber, Farbmesser
34	Dosierelement, Farbschieber, Farbmesser, Mes- serzunge
45 35	Lagerung
36	Antriebsmotor
37	Temperierkreislauf, Sekundärkreislauf (Tempe- rierzweig 37.y mit y = 1, 2, 3, 11, 12, 21, 22)
38	Temperierkreislauf, Sekundärkreislauf (Tempe- rierzweig 38.x mit x = 1, 2, 3, 11, 12, 21, 22)
50 39	Temperiereinrichtung
40	-
41	Zufluss
42	Auslass
55 43	Primärkreislauf, Primärkreislaufzweig
44	Verbindungsstrecke
45	Temperiervorrichtung
46	Einspeisestelle

47	Pumpe	
48	Verwirbelungskammer	
49	Steuer- und/oder Regeleinrichtung	
50	-	
51	Stellglied, Ventil, Dosierventil	5
52	Heizeinrichtung	
53	Vorlaufleitung	
54	Rücklaufleitung	
55	-	
56	Pumpe	10
57	Entnahmestelle	
58	Rückgabestelle	
59	Kreislauf, Primärkreislaufs, übergeordnet	
60	Temperiervorrichtung, Kältequelle, Kälteaggregat	
61	Entnahmestelle	15
62	Rückgabestelle	
63	Temperiervorrichtung, Kältequelle, Kälteaggregat	
64	Pumpe	
65	-	
66	Ventil, Druckregelventil, Druckminderer	20
67	Einspeisestelle	
68	Pumpe	
69	Stellglied, Ventil	
70	-	
71	Vorlaufleitung	25
72	Rücklaufleitung	
73	Bypassleitung	
74	Entnahmestelle	
75	-	
76	Rückgabestelle	30
77	Kreislauf, Versorgungskreislauf	
78	Ventil	
79	Ventil, Druckregelventil, Druckminderer	
80	-	
81	Entnahmestelle	35
82	Rückgabestelle	
83	Vorlaufverteiler	
84	Rücklaufsammler	
02'	Bahn, Papierbahn	40
S01	Sensor, Temperatursensor	
S02	Sensor, Temperatursensor	
S03	Sensor, Temperatursensor	
S04	Sensor, Temperatursensor	45
S05	Sensor, Temperatursensor	
S03'	Sensor, Temperatursensor	
S0x	x=1,2,3...	50
E	Ebene	
M	Motor, Antriebsmotor	
S	Senkrechte	
V	Verbindungsebene	55
V _m	Soll- und/oder Ist-Geschwindigkeit	

T_{ist} Isttemperatur

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine mit mindestens einem Druckturm (01) mit mehreren übereinander angeordneten Druckwerke (08) für ein beidseitig mehrfarbiges Bedrucken einer durch den Druckturm (01) geführten Bahn (02; 02') und mit einem Trichteraufbau (04), wobei die Druckwerke (08) jeweils einen als Übertragungszylinder (11; 13) und einen als Formzylinder (12; 14) ausgebildeten Druckwerkszylinder (11; 12; 13; 14) sowie ein mit letzterem zusammen wirkendes Farbwerk (09) aufweisen, welches als Walzenfarbwerk (09) mit mindestens einer axial changierenden Walze (19; 21) und einem hinsichtlich der einzutragenden Druckfarbe zonal einstellbaren Farbdosiersystem (18) ausgebildet ist, wobei die Druckwerke (08) als Trockenoffsetdruckwerke (08) ausgebildet oder zumindest betrieben sind, indem der Formzylinder (12; 14) mindestens eine für den wasserlosen Offsetdruck ausgebildete Druckform trägt und das Druckwerk (08) ohne, oder zumindest ohne betriebenes Feuchtwerk ausgebildet ist, und wobei zumindest die Formzylinder (12; 14) und ein oder mehrere Walzen (19; 21) des Farbwerks (09) jeden Druckwerks (08) temperierbar ausgebildet sind, wobei in einer ersten Betriebssituation eine Bahn (02) aus ungestrichenem Zeitungspapier durch den Druckturm (01) und anschließend ohne Durchlaufen eines aktiven Trockners (05) auf den Trichteraufbau (04) geführt wird, und in einer zweiten Betriebssituation bei Beibehaltung einer selben Druckfarbe in Farbreservoir (25) der Farbdosiersysteme (18) der Druckwerke (09) eine Bahn (02') aus Papier mit aufgebesselter und/oder gestrichener Oberfläche durch den Druckturm (01) und anschließend durch einen aktiven Trockner (05) auf den Trichteraufbau (04) geführt wird, wobei in beiden Betriebssituationen die selbe Type Druckfarbe in den Farbreservoir (25) zur Anwendung kommt, und in der zweiten Betriebsituation für die Temperatur der Formzylinder (12; 14) regelnde Regelprozesse eine andere Solltemperatur (T_{soll}) als in der ersten Betriebssituation vorgegeben wird.
2. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formzylinder (12; 14) mindestens zweier oder aller mit wenigstens einer selben Seite der Bahn (02; 02') zusammen wirkender Druckwerke (08) des selben Druckturms (01) mit unabhängig voneinander temperierbaren Temperierkreisläufen (37) in thermischer Wechselwirkung stehen.
3. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckma-

- schine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Formzylinder (12; 14) zweier als Doppeldruckwerk (17) zusammenwirkender Druckwerke (08) des Druckturms (01) mit jeweils unabhängig voneinander temperierbaren Temperierkreisläufen (37) in thermischer Wechselwirkung stehen.
4. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Formzylinder (12; 14) zweier als Doppeldruckwerk (17) zusammenwirkender Druckwerke (08) mit einem selben Temperierkreislauf (37) Temperierkreislauf (37) in thermischer Wechselwirkung stehen.
5. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit den die Formzylinder (12; 14) temperierenden Temperierkreisläufen (37) eine oder mehrere zu temperierende Walzen (19; 21) der jeweils zugeordneten Farbwerke (09) in thermischer Wechselwirkung stehen.
6. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils wenigstens eine Walze (19; 21) von Farbwerken (09) mindestens zweier oder aller mit einer selben Seite der Bahn (02) zusammenwirkender Druckwerke (08) des Druckturms (01) mit einem selben, von die Formzylinder (12; 14) des Druckturms (01) temperierenden Temperierkreisläufen (37) unabhängig temperierbaren Temperierkreislauf (37) in thermischer Wechselwirkung stehen.
7. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere oder alle der zumindest die Formzylinder (12; 14) einer selben Seite der Bahn (02) temperierenden Temperierkreisläufe (37) als Sekundärkreisläufe (37) ausgebildet sind, welche jeweils eine Pumpe (47) aufweisen und über eine Einspeisstelle (46) mit einem gemeinsamen Primärkreislauf (43) verbunden sind.
8. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpen (47) und Einspeisstellen (46) mindestens zweier oder aller Sekundärkreisläufe (37) auf unterschiedlicher Höhe des Druckturms (01) angeordnet sind und/oder sich eine Vorlaufleitung (53) des Primärkreislaufs (43) vertikal im Druckturm (01) und/oder an dessen Stirnseite erstreckt.
9. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formzylinder (12; 14) des Druckturms (01) durch Temperierkreisläufe (37) derart temperiert sind, dass deren wirksame Mantelfläche im Produktionsbetrieb eine Isttemperatur (T_{ist}) im Bereich von 22°C bis 29°C aufweist.
10. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 und 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine als Reibzylinder (19; 21) ausgebildete Walze (19; 21) jeden Druckwerks (08) durch einen gemeinsamen Temperierkreislauf (38) oder durch mehrere voneinander unabhängige Temperierkreisläufe (38) derart temperiert sind, dass deren wirksame Mantelfläche im Produktionsbetrieb eine höhere Isttemperatur (T_{ist}) als diejenige der Manteltemperatur des zugeordneten Formzylinders (12; 14) und/oder eine Isttemperatur (T_{ist}) im Bereich von 25°C bis 33°C aufweist.
11. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Temperierkreislauf (37; 38) ein Regelprozess und mindestens ein eine Isttemperatur (T_{ist}) liefernder Sensor (S0x) zugeordnet ist.
12. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Regelprozessen mindestens zweier Temperierkreisläufe (37), die Formzylindern (12; 14) zweier mit einer selben Seite der Bahn (02) zusammenwirkenden Druckwerken (08) zugeordnet sind, voneinander abweichende Solltemperaturen T_{soll} vorgegeben sind.
13. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** Regelprozessen, die Formzylinder (12; 14) temperierenden Temperierkreisläufen (37) zugeordnet sind, jeweils ein schmalere Temperaturbereich und/oder kleinerer Toleranzbereich für die der Regelung zugrunde liegende Solltemperatur T_{soll} vorgegeben sind als für die Solltemperatur T_{soll} oder die die Solltemperaturen T_{soll} , welche einem oder mehreren Regelprozessen vorgegeben ist bzw. sind, der bzw. die einem Walzen (19; 21) des Druckturms (01) temperierenden Temperierkreislauf (38) zugeordnet ist bzw. sind.
14. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Farbrezervoiren (25) der Farbwerke (08) mehrerer oder aller mit der Bahn (02) zusammenwirkender Druckwerke (08) des Druckturms (01) eine Druckfarbe vorgesehen ist, deren z. B. mit einem Physica MC 100

der Fa. Anton Paar gemessene Viskosität für eine Temperatur von 27°C einen Wert im Bereich von 50 bis 180 Pa*s, und bei einer Temperatur von 24°C einen höheren Wert und/oder einen Wert im Bereich von 80 bis 280 Pa*s aufweist.

15. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Farbre-servoirs (25) der Farbwerke (08) mehrerer oder aller mit der Bahn (02) zusammenwirkender Druckwerke (08) des Druckturms (01) eine Druckfarbe vorgesehen ist, deren mit einem Inkomat der Fa. Prüf-bau gemessene Zügigkeit (Z) bei einer Geschwin-digkeit von 10 m/s für eine Temperatur von 27°C einen Wert im Bereich von 3,5 bis 9,5, und bei einer Temperatur von 24°C einen Wert im Bereich von 4,0 bis 10 aufweist.
16. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckma-schine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch den Druckturm (01) geführte Bahn (02) mindestens einen Anteil von 50% an Sekundärfasern und/oder eine Rauigkeit nach Bendtsen von z. B. mehr als 70 ml/min aufweist.
17. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckma-schine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druck-form ein Druckmuster aufweist, dem eine Rasterfein-heit von mindestens 60 Linien/cm zugrunde liegt.
18. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckma-schine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Farb-werk (09) zwei als Reibzylinder (19; 21) ausgebildete temperierbare Walzen (19; 21) aufweist.
19. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckma-schine nach Anspruch 10 oder 18, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** ein farbführender und/oder ein zwi-schen farbführender äußerer Mantelfläche und dem Temperierfluid liegender Teil des zu temperieren-den Reibzylinders (19; 21) aus einem metallhaltigen Material gebildet ist und/oder der Reibzylinder (19; 21) hinsichtlich seines inneren Aufbaus derart aus-gebildet ist, so dass der Walzenmantel auf seiner für die Farbführung wirksamen Länge im Innern sowohl mit Strömungskanälen, welche vom Fluideintritt in Richtung gegenüberliegende Stirnseite fließendes Fluid führen, als auch mit von der eintrittsfernen Stirnseite wieder zum Auslass zurückfließenden Fluid durchflossenen Strömungskanälen in thermi-schem Kontakt steht.
20. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckma-schine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1

bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein farbfüh-render und/oder ein zwischen farbführender äußerer Mantelfläche und dem Temperierfluid liegender Teil des zu temperierenden Formzylinders (12; 14) hin-sichtlich seines inneren Aufbaus derart ausgebildet ist, so dass der Zylindermantel auf seiner für die Farbführung wirksamen Länge im Innern sowohl mit Strömungskanälen, welche vom Fluideintritt in Rich-tung gegenüberliegende Stirnseite fließendes Fluid führen, als auch mit von der eintrittsfernen Stirnseite wieder zum Auslass zurückfließenden Fluid durch-flossenen Strömungskanälen in thermischem Kon-takt steht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

21. Verfahren zur Verwendung einer Zeitungsdruckma-schine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unab-hängig voneinander temperierbaren Temperier-kreisläufen (37) jeweils durch Austausch eines Teils des im Temperierkreislauf (37) umlaufenden Fluids aus einem Primärkreis unabhängig voneinander temperierbar sind.

Claims

1. Method for the use of a newspaper printing press with at least one printing tower (01) with a number of printing units (08) arranged one above the other for multicolour printing on both sides of a web (02; 02') guided by the printing tower (01) and with a former structure (04), the printing units (08) in each case having one printing unit cylinder (11; 12; 13; 14) designed as a transfer cylinder (11; 13) and as a forme cylinder (12; 14), and an inking unit (09) interacting with the latter, which inking unit is designed as an inking roller (09) with at least one axially oscillating roller (19; 21) and an ink metering system (18) adjustable zonally with respect to the printing ink to be enregistered, the printing units (08) being designed or at least operated as dry offset printing units (08), by the forme cylinder (12; 14) carrying at least one printing forme designed for waterless offset printing and the printing unit (08) being designed without, or at least without an operated, moistening unit, and at least the forme cylinders (12; 14) and one or more rollers (19; 21) of the inking unit (09) of each printing unit (08) being designed to be temper-ature-controllable, in a first operating situation a web (02) of uncoated newsprint paper being guided through the printing tower (01) and subsequently to the former structure (04) without passing through an active dryer (05), and in a second operating situation while retaining the same printing ink in ink reservoirs (25) of the ink-metering systems (18) of the inking units (09) a web (02') of paper with an improved and/or coated surface is guided through the printing tower (01) and subsequently through an active dryer

- (05) to the former structure (04), in both operating situations the same type of printing ink being used in the ink reservoirs (25), and in the second operating system a different set temperature (T_{soll}) than in the first operating situation being specified for regulating processes regulating the temperature of the forme cylinders (12; 14).
2. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 1, **characterized in that** the forme cylinders (12; 14) at least of two or all printing units (08) of the same printing tower (01) cooperating with at least a same side of the web (02; 02') are in thermal interaction with temperature-controlling circuits (37) that are temperature-controllable independently of each other.
 3. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the two forme cylinders (12; 14) of two printing units (08) of the printing tower (01) interacting as a double printing press (17) are in thermal interaction with temperature-controlling circuits (37) in each case temperature-controllable independently of each other.
 4. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the two forme cylinders (12; 14) of two printing units (08) interacting as a double printing press (17) are in thermal interaction with a same temperature-controlling circuit (37).
 5. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 1, 2, 3 or 4, **characterized in that** one or more rolls (19; 21) of the inking units (09) assigned in each case are in thermal interaction with the temperature-controlling circuits (37) temperature-controlling the forme cylinders (12; 14).
 6. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 1, 2, 3 or 4, **characterized in that** in each case at least one roll (19; 21) of inking units (09) at least of two or all printing units (08) of the printing tower (01) interacting with a same side of the web (02) are in thermal interaction with a same temperature-controlling circuit (37) independently temperature-controllable by temperature-controlling circuits (37) temperature-controlling the forme cylinders (12; 14) of the printing tower (01).
 7. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 6, **characterized in that** a number or all of the temperature-controlling circuits (37) temperature-controlling at least the forme cylinders (12; 14) of a same side of the web (02) are designed as secondary circuits (37) which in each case contain a pump (47) and are connected to a common primary circuit (43) via a feed point (46).
 8. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 7, **characterized in that** the pumps (47) and feed points (46) at least of two or all secondary circuits (37) are arranged at a different height of the printing tower (01) and/or a supply line (53) of the primary circuit (43) extends vertically in the printing tower (01) and/or on its front side.
 9. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 8, **characterized in that** the forme cylinders (12; 14) of the printing tower (01) are temperature-controlled by temperature-controlling circuits (37) such that their effective outer surface in production operation has an actual temperature (T_{ist}) in the range from 22°C to 29°C.
 10. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 4 and 6 to 9, **characterized in that** at least one roll (19; 21) designed as a friction cylinder (19; 21) of each printing unit (08) is temperature-controlled by a common temperature-control circuit (38) or by a number of temperature-control circuits (38) independent of one another, **in that** their effective outer surface in production operation has a higher actual temperature (T_{ist}) than that of the jacket temperature of the associated forme cylinder (12; 14) and/or an actual temperature (T_{ist}) in the range from 25°C to 33°C.
 11. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 10, **characterized in that** to each temperature-controlling circuit (37; 38) is assigned a control process and at least one sensor (S0x) supplying an actual temperature (T_{ist}).
 12. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 11, **characterized in that** control processes at least of two temperature-controlling circuits (37), which are assigned to forme cylinders (12; 14) of two printing units (08) interacting with a same side of the web (02), are specified set temperatures T_{soll} differing from each other.
 13. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 11 or 12, **characterized in that** control processes that are assigned to temperature-controlling circuits (37) temperature-controlling forme cylinders (12; 14), in each case are specified a narrower temperature range and/or smaller tolerance range for the set temperature T_{soll} than for the set temperature T_{soll} underlying the control or the set temperatures T_{soll} , which is or are specified to one or more control processes, that is or are assigned to a roll (19; 21) of the temperature-controlling circuit

- (38) temperature-controlling the printing tower (01).
14. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 13, **characterized in that** a printing ink is provided in ink reservoirs (25) of the inking units (08) of a number or all printing units (08) of the printing tower (01) interacting with the web (02), the viscosity of which, measured, for example, with a Physica MC 100 of the company Anton Paar for a temperature of 27°C has a value in the range from 50 to 180 Pa.s and at a temperature of 24°C has a higher value and/or a value in the range from 80 to 280 Pa.s.
15. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 14, **characterized in that** in ink reservoirs (25) of the inking units (08) a number of or all printing units (08) of the printing tower (01) interacting with the web (02) is provided a printing ink, the tack (Z) of which measured with an Inkomat of the company Prüfbau at a speed of 10 m/s for a temperature of 27°C has a value in the range from 3.5 to 9.5, and at a temperature of 24°C has a value in the range from 4.0 to 10.
16. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 15, **characterized in that** the web (02) led through the printing tower (01) at least has a content of 50% of secondary fibres and/or a roughness according to Bendtsen of, for example, more than 70 ml/min.
17. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 16, **characterized in that** the printing forme has a print pattern that is based on a pitch fineness of at least 60 lines/cm.
18. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 17, **characterized in that** the inking unit (09) has two temperature-controllable rolls (19; 21) designed as friction cylinders (19; 21).
19. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 10 or 18, **characterized in that** an ink-guiding and/or a part of the friction cylinder (19; 21) to be temperature-controlled lying between the ink-guiding outer jacket surface and the temperature-controlling fluid is formed from a metal-containing material and/or the friction cylinder (19; 21) is designed with respect to its inner construction such that the roll jacket on its length effective for guiding the ink is in thermal contact in the interior both with flow channels, which lead fluid from the fluid entry in a direction opposite to the front side, and also with flow channels flown through by fluid flowing back to the outlet again from the entry-remote front side.
20. Method for the use of a newspaper printing press according to Claim 1 or 19, **characterized in that** an ink-guiding and/or a part of the forme cylinder (12; 14) to be temperature-controlled lying between the ink-guiding outer jacket surface and the temperature-controlling fluid is designed with respect to its internal construction such that the cylinder jacket is in thermal contact on its length effective for guiding the ink in the interior both with flow channels, which lead fluid from the fluid entry in a direction opposite to the front side, and also with flow channels flown through by fluid flowing back to the outlet again from the entry-remote front side.
21. Method for the use of a newspaper printing press according to one or more of Claims 1 to 20, **characterized in that** the temperature-controlling circuits (37) temperature-controllable independently of one another are in each case temperature-controllable independently of one another by replacement of a part of the fluid circulating in the temperature-controlling circuit (37) from a primary circulation.

25 Revendications

1. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux avec au moins une tour d'impression (01) comportant plusieurs groupes d'impression (08) superposés pour l'impression polychrome sur deux faces d'une bande (02 ; 02') guidée dans la tour d'impression (01) et avec une superstructure de cônes plieurs (04), les groupes d'impression (08) comportant chacun un cylindre de groupe d'impression (11 ; 12 ; 13 ; 14) réalisé comme cylindre de transfert (11 ; 13) et comme cylindre porte-cliché (12 ; 14), ainsi qu'un groupe d'encre (09) coopérant avec celui-ci, lequel est réalisé comme groupe d'encre à rouleaux (09) avec au moins un rouleau (19 ; 21) à va-et-vient axial et un système de dosage d'encre (18) réglable par zones pour l'encre d'impression à appliquer, les groupes d'impression (08) étant réalisés ou au moins utilisés comme groupes d'impression offset à sec (08), le cylindre porte-cliché (12 ; 14) supportant au moins un cliché d'impression réalisé pour l'impression offset sans eau et le groupe d'impression (08) étant réalisé sans mécanisme de mouillage, ou au moins sans mécanisme de mouillage opérationnel, et au moins les cylindres porte-cliché (12 ; 14) et un ou plusieurs rouleaux (19 ; 21) du groupe d'encre (09) de chaque groupe d'impression (08) étant thermorégulables, une bande (02) en papier journal non couché étant guidée dans la tour d'impression (01) lors d'une première situation de fonctionnement avant d'être guidée vers la superstructure de cônes plieurs (04) sans traverser un séchoir (05) actif, et une bande (02') de papier à surface améliorée et/ou couchée étant guidée dans

- la tour d'impression (01) avant d'être guidée vers la superstructure de cônes plieurs (04) en traversant un séchoir (05) actif lors d'une deuxième situation de fonctionnement avec conservation d'une même encre d'impression dans des réservoirs d'encre (25) des systèmes de dosage d'encre (18) des groupes d'encrage (09), les mêmes types d'encres d'impression étant utilisés dans les réservoirs d'encre (25) dans les deux situations de fonctionnement, et une autre température de consigne (T_{soll}) que dans la première situation de fonctionnement étant prescrite dans la deuxième situation de fonctionnement pour les processus de régulation de la température des cylindres porte-cliché (12 ; 14).
2. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les cylindres porte-cliché (12 ; 14) d'au moins deux ou de tous les groupes d'impression (08) de la même tour d'impression (01) coopérant avec au moins une même face de la bande (02 ; 02') sont en interaction thermique avec des circuits de thermorégulation (37) thermorégulables indépendamment les uns des autres.
 3. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les deux cylindres porte-cliché (12 ; 14) de deux groupes d'impression (08) de la tour d'impression (01) coopérant comme groupe d'impression double (17) sont en interaction thermique avec des circuits de thermorégulation (37) thermorégulables indépendamment les uns des autres.
 4. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les deux cylindres porte-cliché (12 ; 14) de deux groupes d'impression (08) coopérant comme groupe d'impression double (17) sont en interaction thermique avec un même circuit de thermorégulation (37).
 5. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'un** ou plusieurs rouleaux (19 ; 21) à thermoréguler des groupes d'encrage (09) correspondants sont en interaction thermique avec les circuits de thermorégulation (37) thermorégulant les cylindres porte-cliché (12 ; 14).
 6. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'au** moins un rouleau (19 ; 21) des groupes d'encrage (09) d'au moins deux ou de tous les groupes d'impression (08) de la tour d'impression (01) coopérant avec une même face de la bande (02) sont en interaction thermique avec un même circuit de thermorégulation (37) thermorégulable indépendamment par les circuits de thermorégulation (37) thermorégulant les cylindres porte-cliché (12 ; 14) de la tour d'impression (01).
 7. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** plusieurs, ou tous les circuits de thermorégulation (37) thermorégulant au moins les cylindres porte-cliché (12 ; 14) d'une même face de la bande (02) sont réalisés comme circuits secondaires (37) comportant chacun une pompe (47) et reliés à un circuit primaire (43) commun par un point d'alimentation (46).
 8. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les pompes (47) et les points d'alimentation (46) d'au moins deux ou de tous les circuits secondaires (37) sont disposés à différentes hauteurs de la tour d'impression (01), et/ou **en ce qu'une** conduite d'amenée (53) du circuit primaire (43) s'étend verticalement dans la tour d'impression (01) et/ou sur la façade de celle-ci.
 9. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les cylindres porte-cliché (12 ; 14) de la tour d'impression (01) sont thermorégulés par des circuits de thermorégulation (37) de telle manière que leur surface périphérique utile présente en cours de production une température effective (T_{ist}) comprise entre 22 °C et 29 °C.
 10. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4 et 6 à 9, **caractérisé en ce qu'au** moins un rouleau (19 ; 21) réalisé comme rouleau de transfert (19 ; 21) de chaque groupe d'impression (08) est thermorégulé par un circuit de thermorégulation (38) commun ou par plusieurs circuits de thermorégulation (38) indépendants les uns des autres, de telle manière que sa surface périphérique utile présente en cours de production une température effective (T_{ist}) supérieure à celle de la surface périphérique du cylindre porte-cliché (12 ; 14) correspondant et/ou une température effective (T_{ist}) comprise entre 25 °C et 33 °C.
 11. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'un** processus de réglage et au moins un capteur ($S0x$) délivrant une température effective (T_{ist}) sont associés à chaque circuit de thermorégulation (37 ; 38).
 12. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** des températures de consigne T_{soll} différent

- entre elles sont prescrites pour les processus de réglage d'au moins deux circuits de thermorégulation (37), associés aux cylindres porte-cliché (12 ; 14) de deux groupes d'impression (08) coopérant avec une même face de bande (02).
13. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** sont prescrites pour des processus de réglage associés aux circuits de thermorégulation (37) thermorégulant les cylindres porte-cliché (12 ; 14), une plage de température plus restreinte et/ou une plage de tolérance inférieure pour la température de consigne T_{soil} à la base du réglage, que pour la température de consigne T_{soil} , ou pour les températures de consigne T_{soil} prescrites pour un ou plusieurs processus de réglage associés à un circuit de thermorégulation (38) thermorégulant un rouleau (19 ; 21) de la tour d'impression (01).
14. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'**une encre d'impression est prévue dans des réservoirs d'encre (25) des groupes d'encrage (08) de plusieurs ou de tous les groupes d'impression (08) de la tour d'impression (01) coopérant avec la bande (02), dont la viscosité, mesurée notamment par un Physica MC 100 de l'entreprise Anton Paar, présente une valeur comprise entre 50 et 180 Pa*s pour une température de 27 °C, et une valeur supérieure et/ou une valeur comprise entre 80 et 280 Pa*s pour une température de 24 °C.
15. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'**une encre d'impression est prévue dans des réservoirs d'encre (25) des groupes d'encrage (08) de plusieurs ou de tous les groupes d'impression (08) de la tour d'impression (01) coopérant avec la bande (02), dont le poisseux (Z), mesuré par un Inkomat de l'entreprise Prüfbau, présente une valeur comprise entre 3,5 et 9,5 avec une vitesse de 10 m/s pour une température de 27 °C, et une valeur comprise entre 4,0 et 10 pour une température de 24 °C.
16. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** la bande (02) guidée dans la tour d'impression (01) comporte au moins une part de 50% de fibres secondaires et/ou une rugosité Bendtsen supérieure à 70 ml/min notamment.
17. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** le cliché d'impression
- présente un motif d'impression ayant pour base une linéature de trame d'au moins 60 lignes/cm.
18. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce que** le groupe d'encrage (09) comporte deux rouleaux (19 ; 21) thermorégulables réalisés comme rouleaux de transfert (19 ; 21).
19. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon la revendication 10 ou 18, **caractérisé en ce qu'**une partie d'encrage du rouleau de transfert (19 ; 21) à thermoréguler, et/ou située entre la surface périphérique extérieure encreuse et le fluide de thermorégulation, est constituée d'un matériau à teneur en métal, et/ou **en ce que** la structure interne du rouleau de transfert (19 ; 21) est réalisée de telle manière que la surface de rouleau est en contact thermique intérieur sur sa longueur utile pour l'encrage avec des canaux d'écoulement guidant le fluide s'écoulant de l'entrée de fluide vers la face frontale opposée, ainsi qu'avec des canaux d'écoulement contenant le fluide retournant de la face frontale distante de l'entrée à la sortie.
20. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que** la structure interne d'une partie d'encrage du cylindre porte-cliché (12 ; 14) à thermoréguler, et/ou située entre la surface périphérique extérieure encreuse et le fluide de thermorégulation, est réalisée de telle manière que la surface de cylindre est en contact thermique intérieur sur sa longueur utile pour l'encrage avec des canaux d'écoulement guidant le fluide s'écoulant de l'entrée de fluide vers la face frontale opposée, ainsi qu'avec des canaux d'écoulement contenant le fluide retournant de la face frontale distante de l'entrée à la sortie.
21. Procédé d'utilisation d'une machine à imprimer des journaux selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** les circuits de thermorégulation (37) thermorégulables indépendamment l'un de l'autre sont thermorégulables indépendamment l'un de l'autre par renouvellement d'une partie du fluide circulant dans le circuit de thermorégulation (37) depuis un circuit primaire.

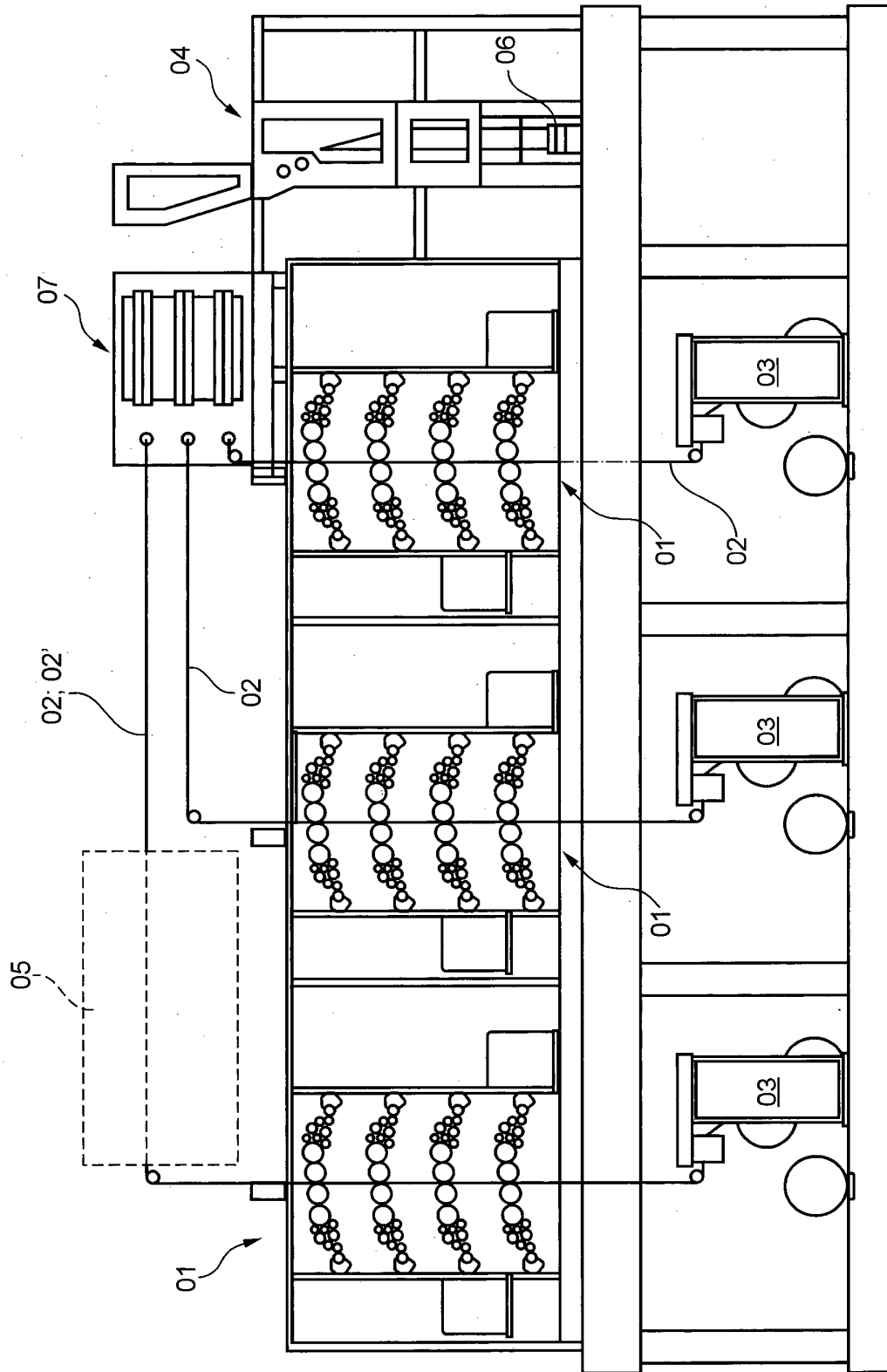


Fig. 1

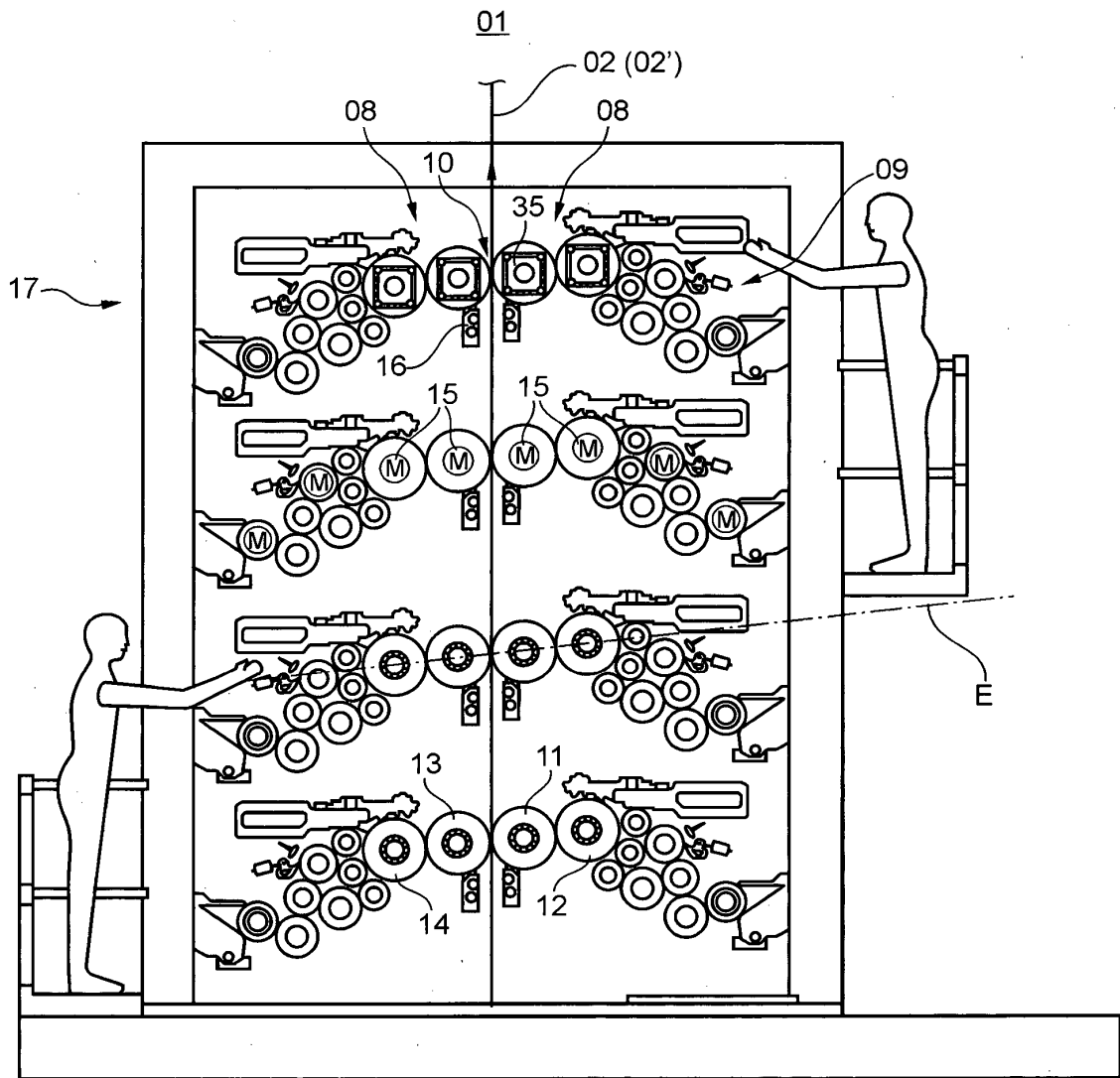


Fig. 2

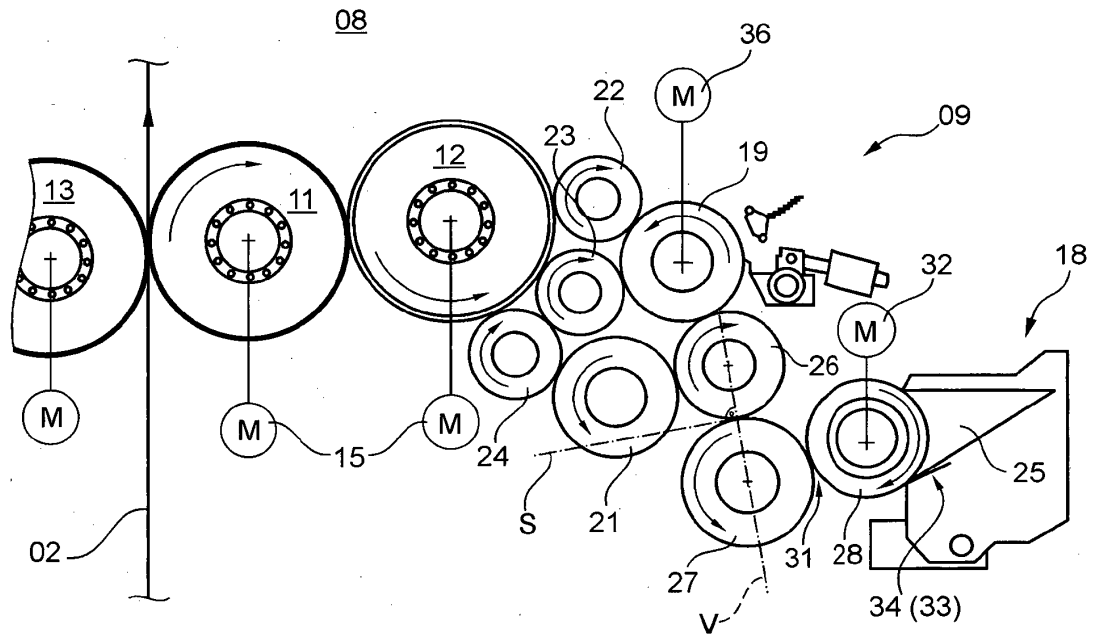


Fig. 3

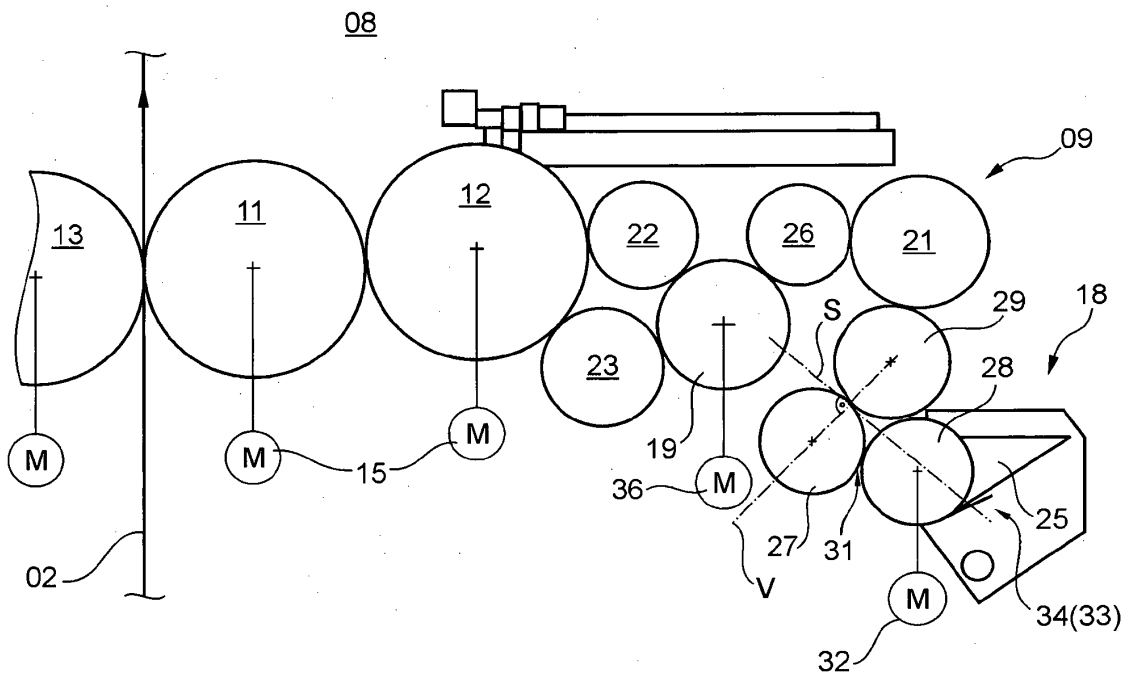


Fig. 4

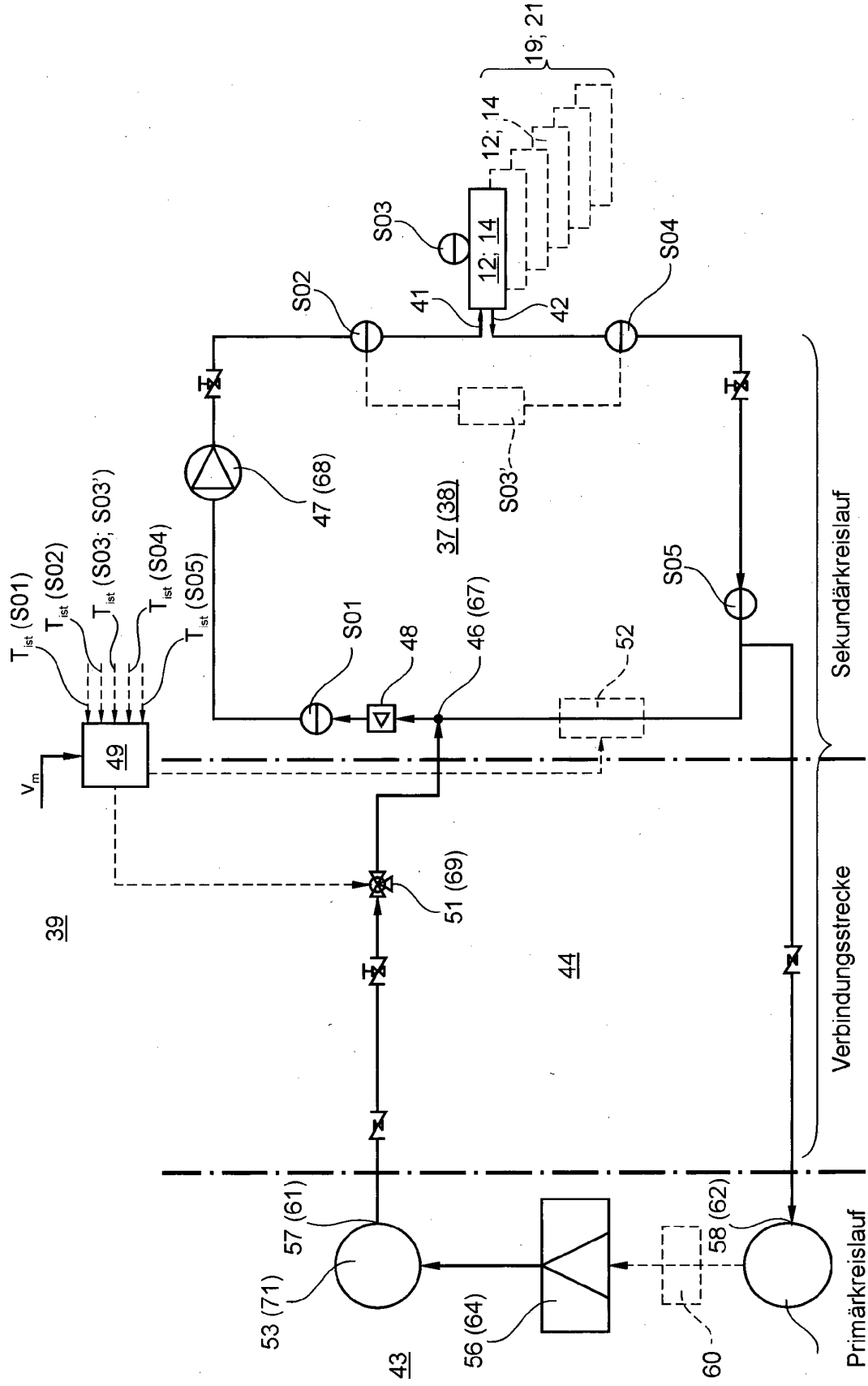


Fig. 5

01

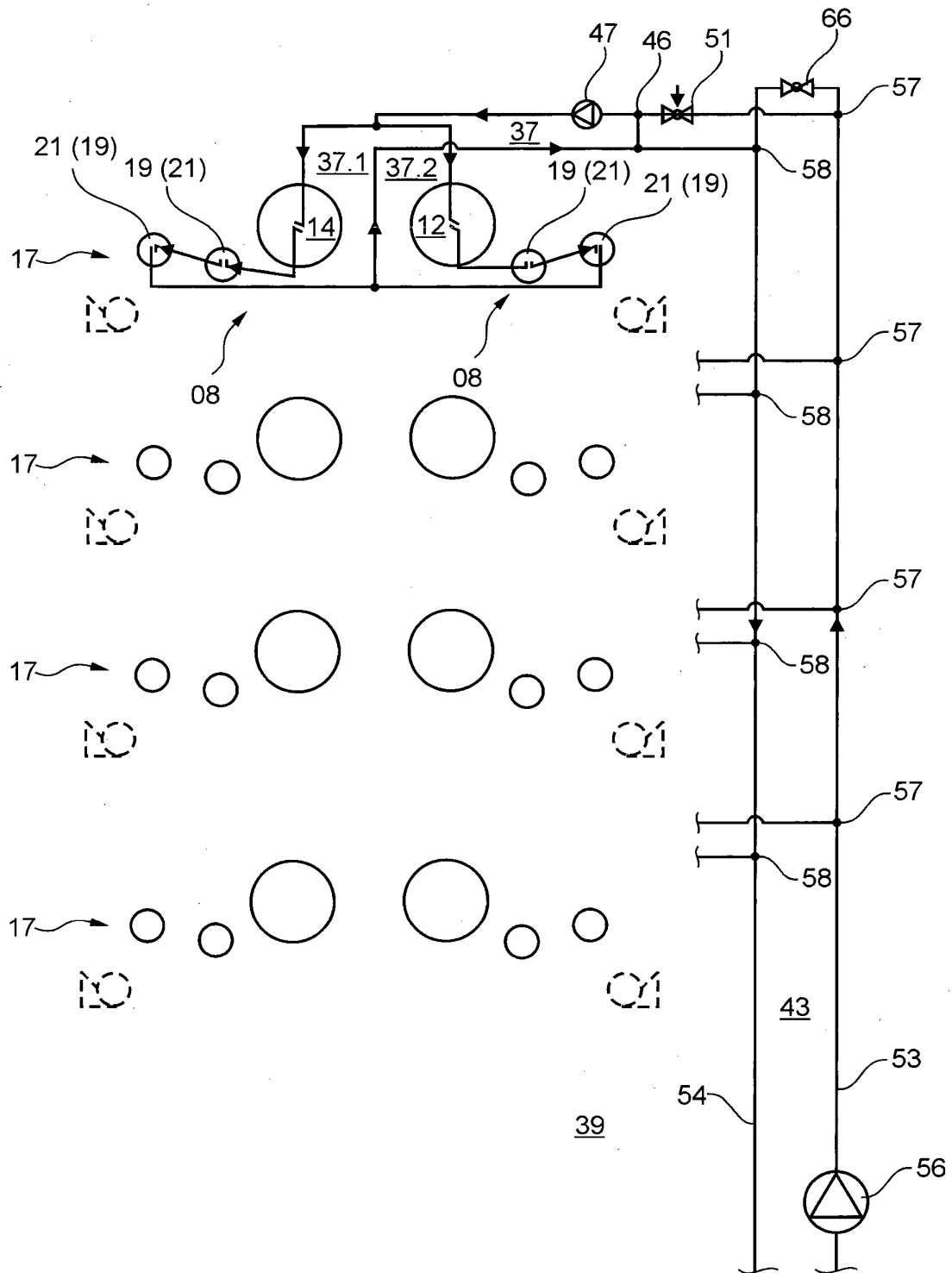


Fig. 6

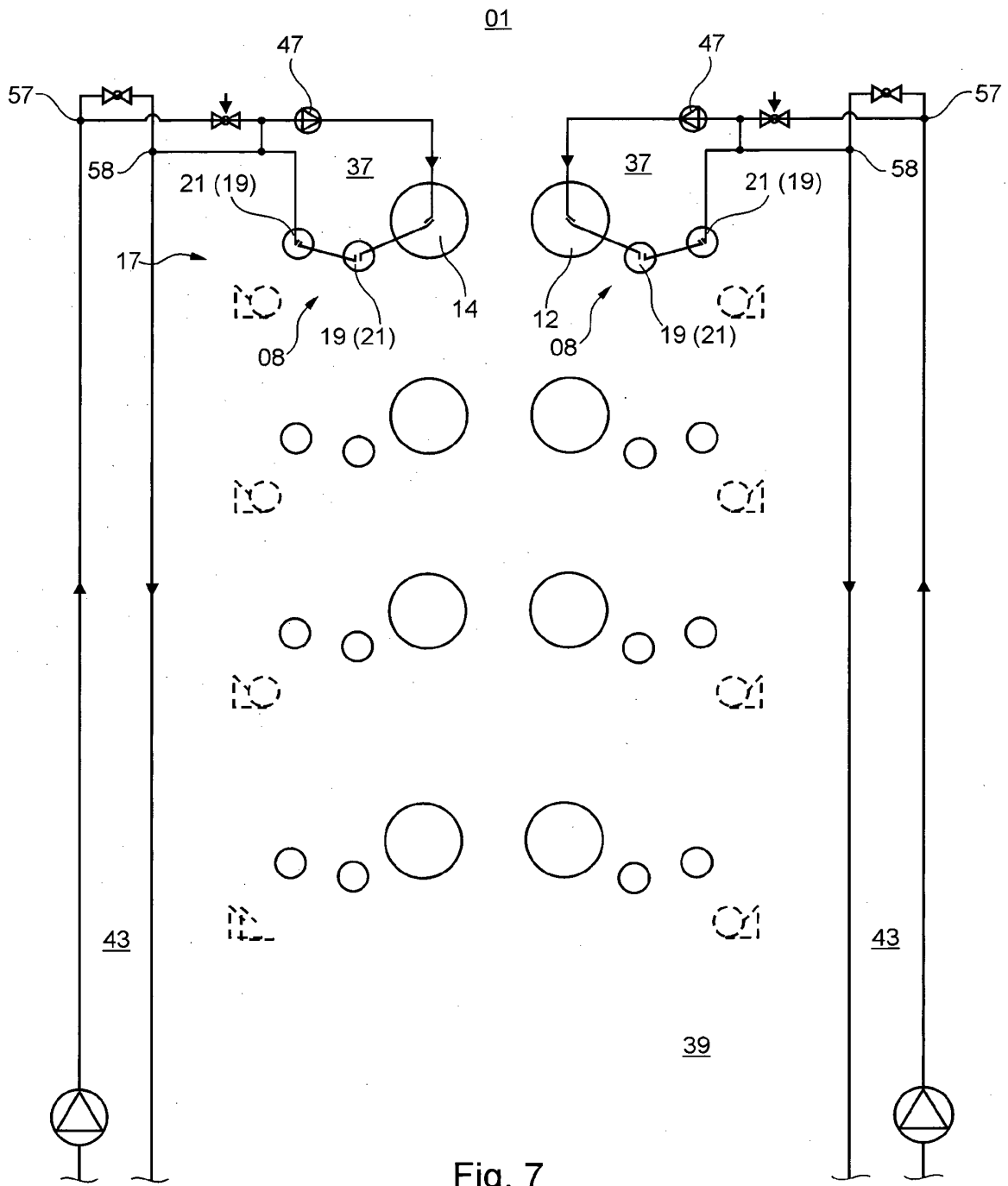


Fig. 7

01

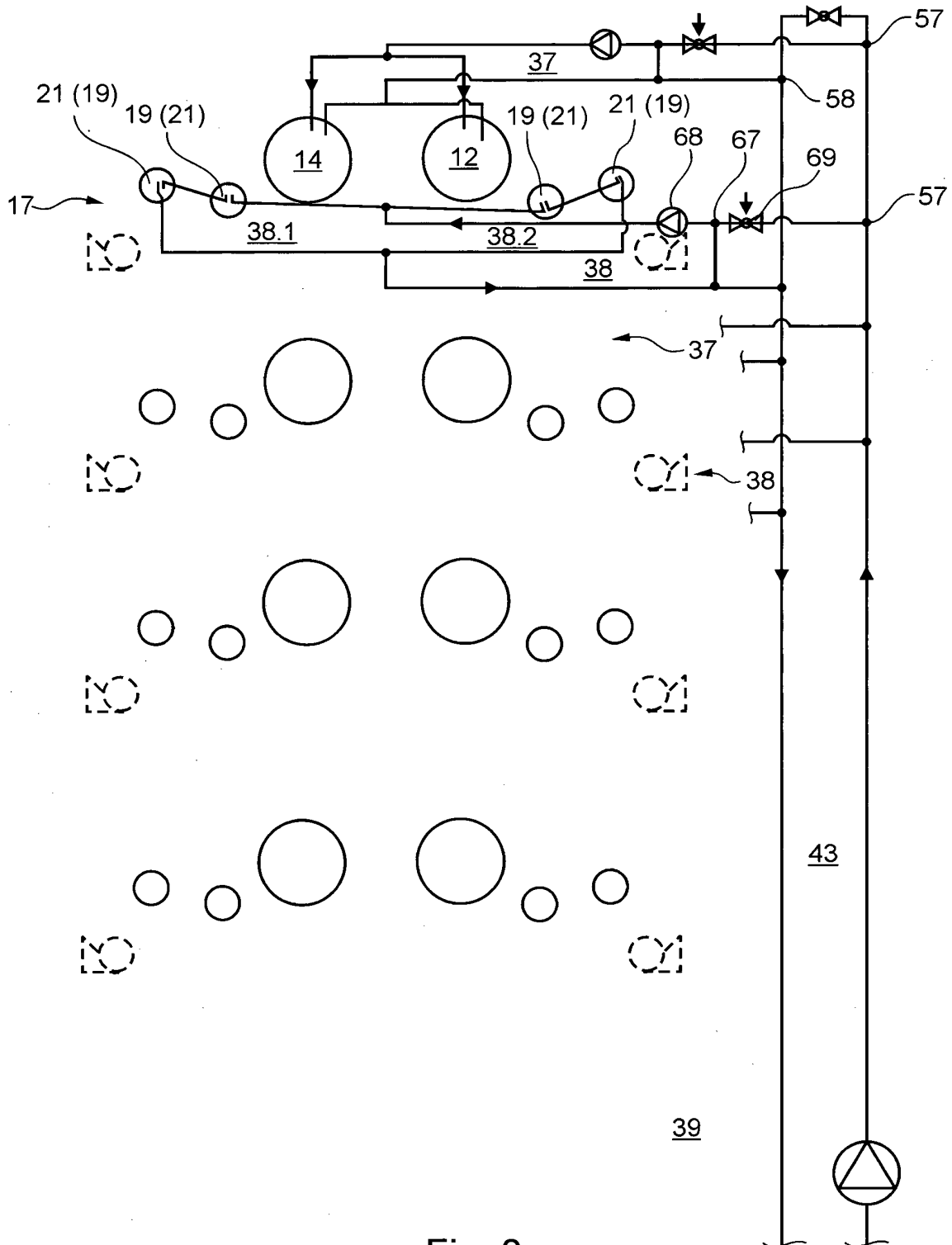


Fig. 8

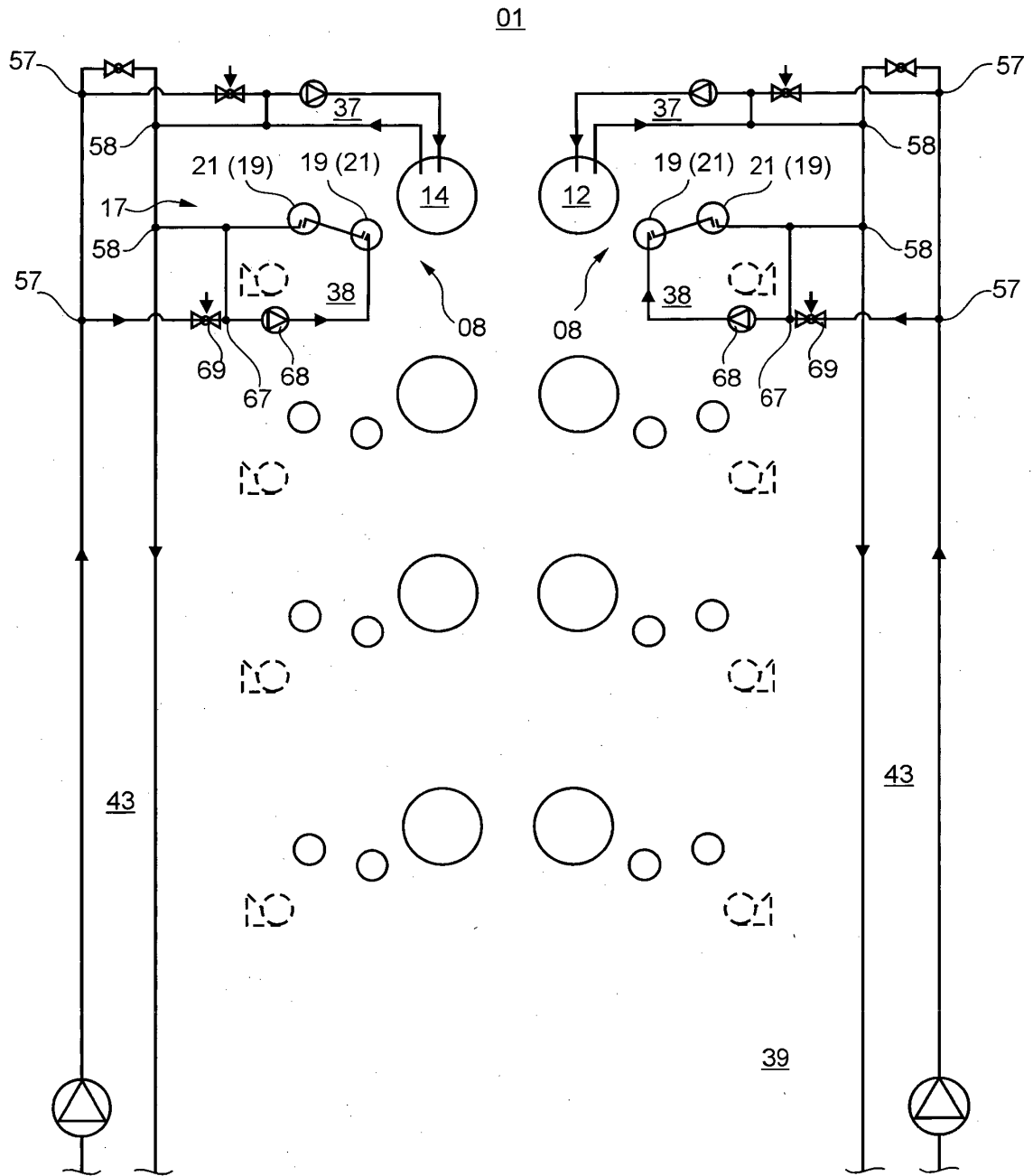


Fig. 9

01

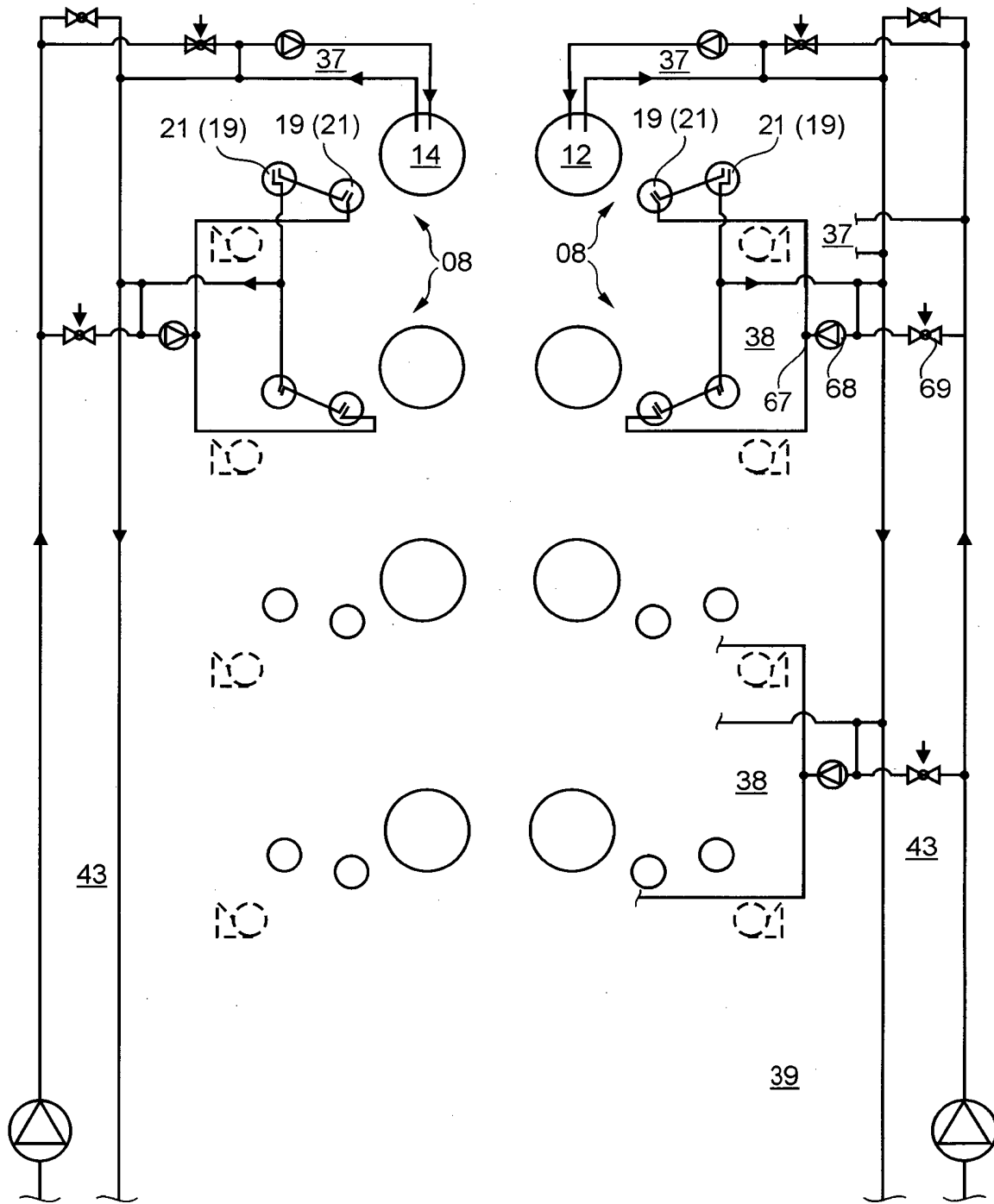


Fig. 11

01

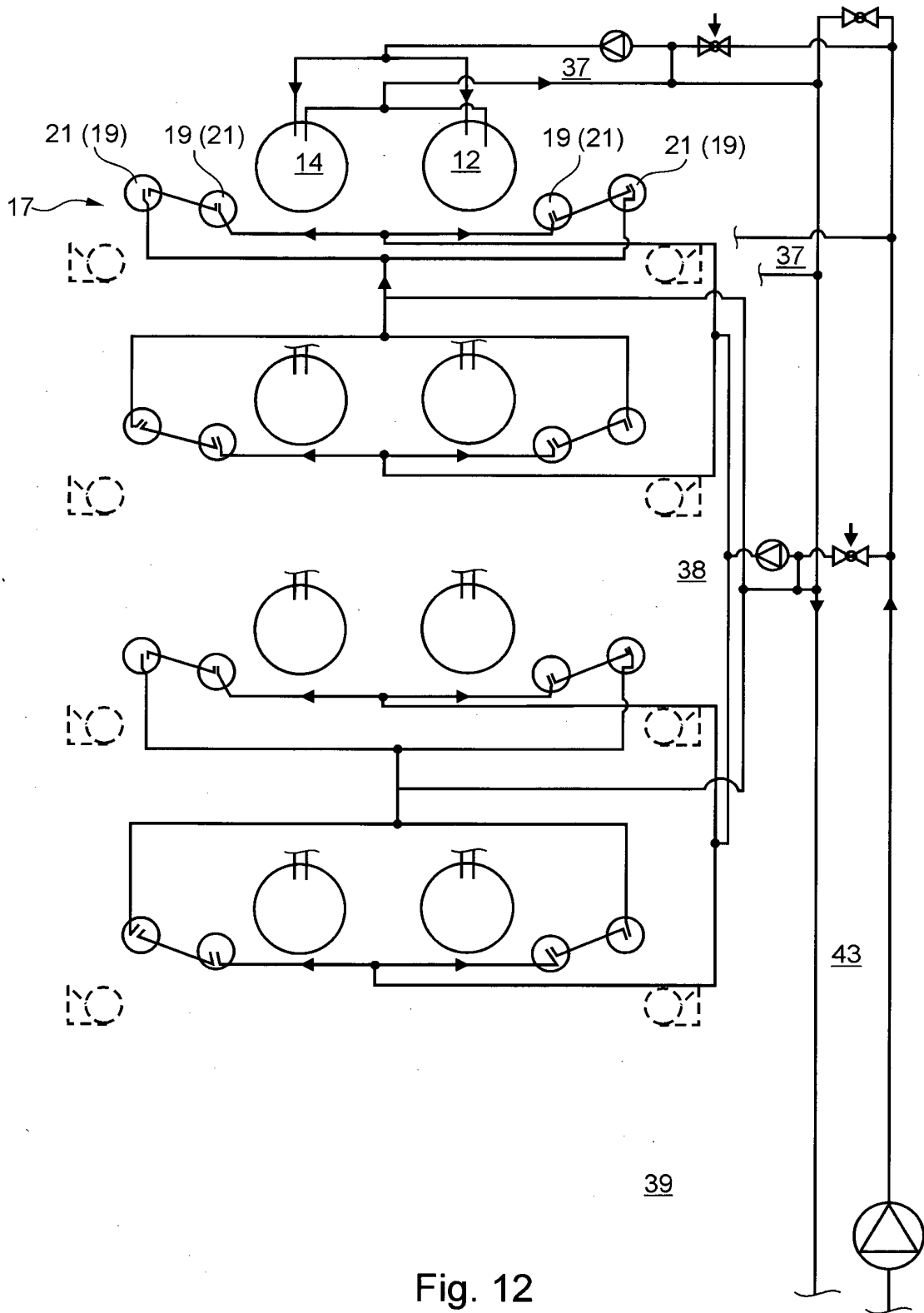


Fig. 12

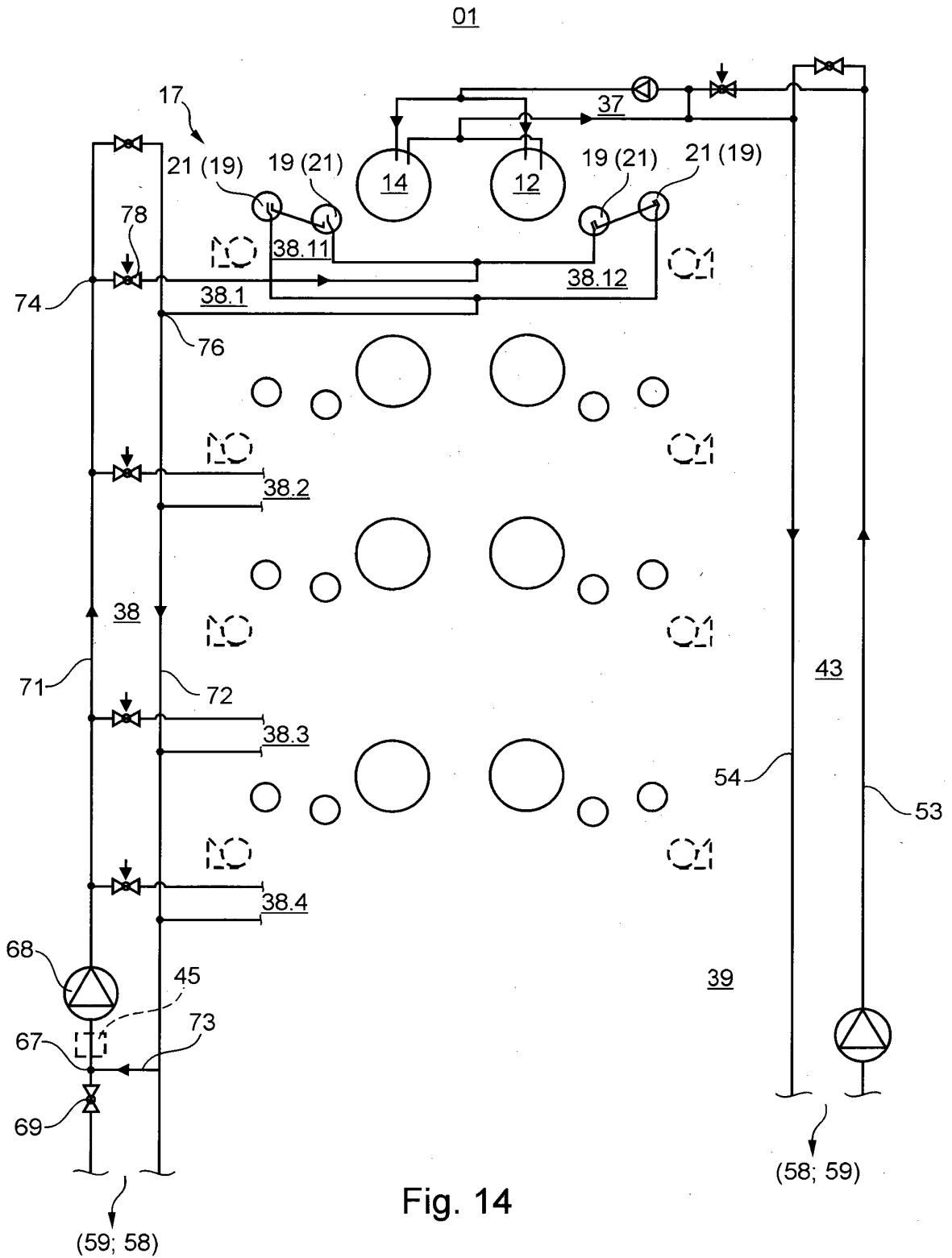
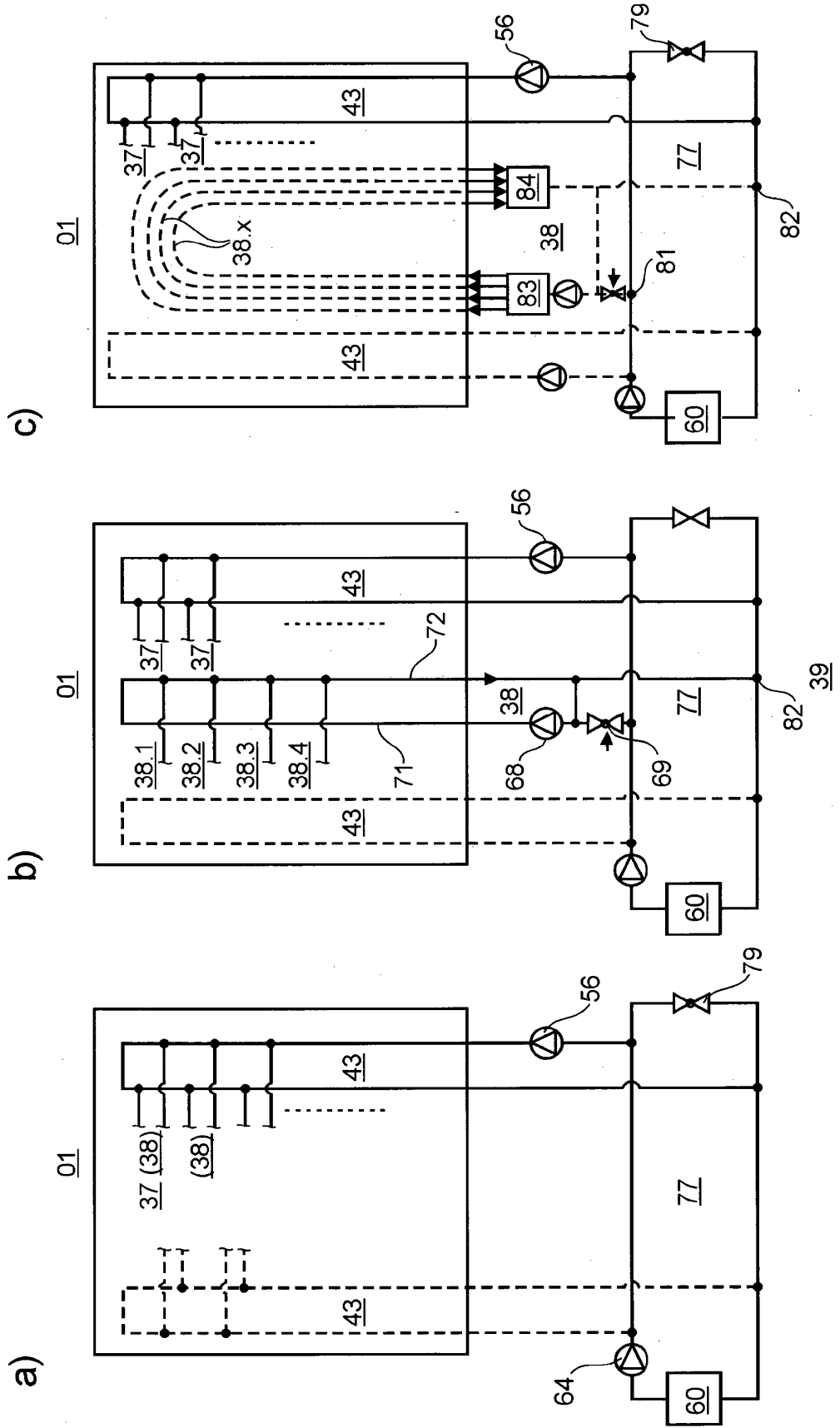
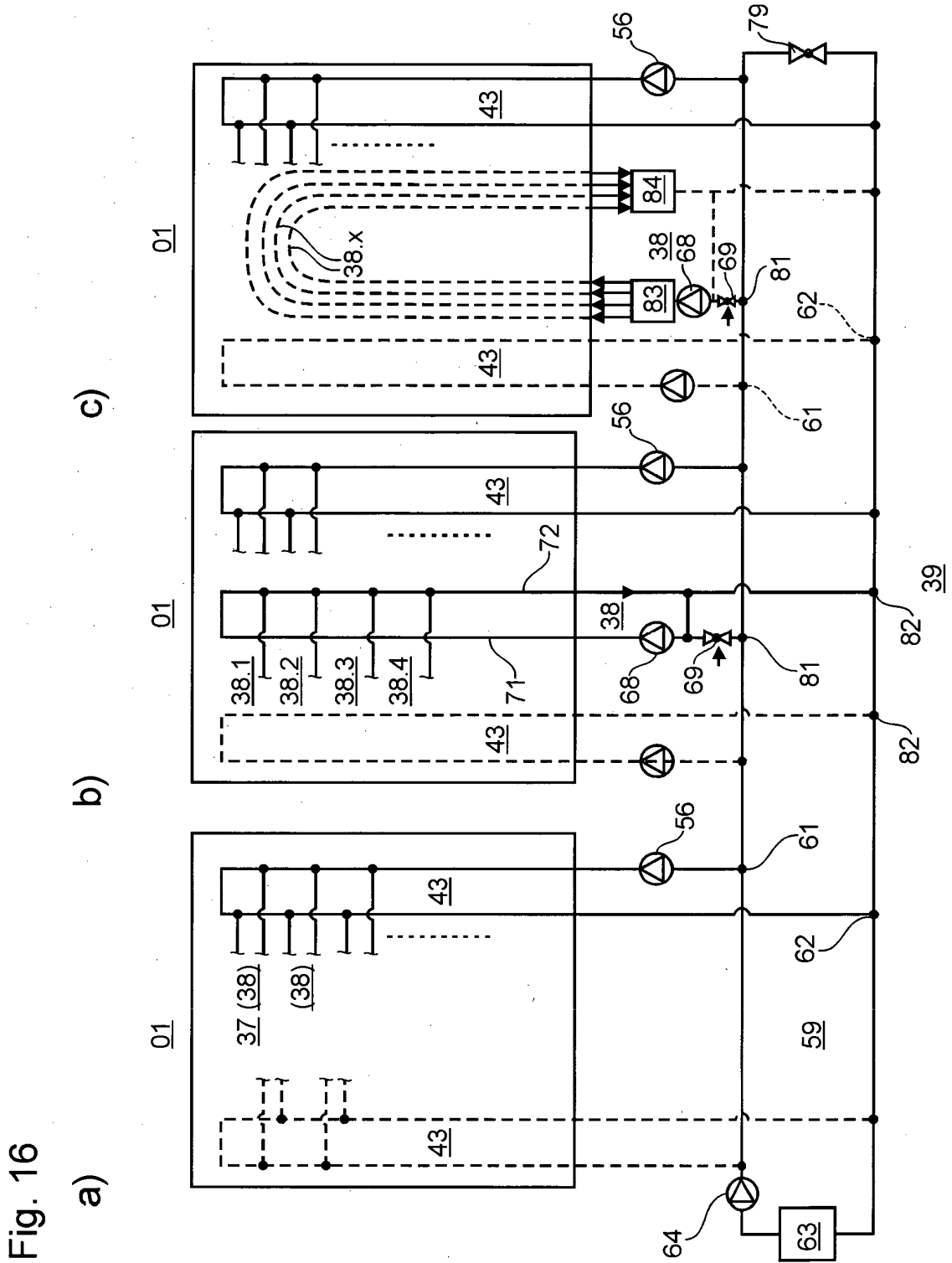


Fig. 14

Fig. 15





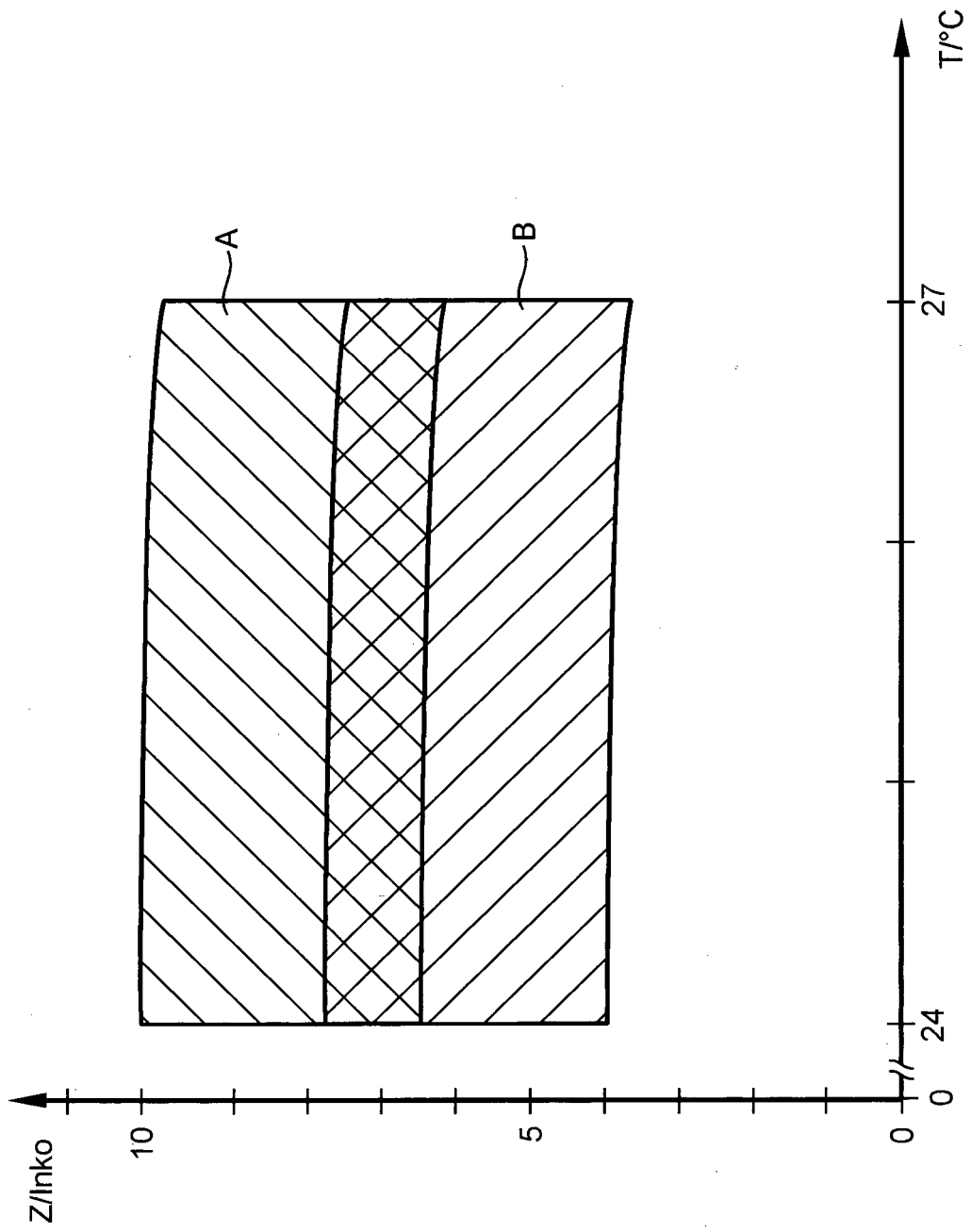


Fig. 17

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005015197 A1 [0002]
- WO 03045694 A1 [0003]
- WO 2005097504 A2 [0004]
- WO 2006072558 A1 [0005]
- WO 2009097912 A1 [0006]
- DE 102008064635 A1 [0007]
- EP 0652104 A1 [0008]
- US 20020112636 A1 [0009]
- DE 60202551 T2 [0010]