

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 637 326 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(51) Int Cl.:
B41F 13/193^(2006.01) B41F 13/10^(2006.01)
B41F 13/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05108319.4**

(22) Anmeldetag: **12.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hahn, Oliver
97209, Veitshöchheim (DE)**
• **Christel, Ralf
96132, Schlüsselfeld (DE)**

(30) Priorität: **16.09.2004 DE 102004045285**
17.09.2004 DE 102004045607
23.11.2004 DE 102004056389
23.11.2004 DE 102004056388

(54) **Offsetdruckwerk mit einem elastischen Aufzug auf einem Übertragungszyylinder**

(57) Die Erfindung betrifft ein Druckwerk (20) einer Offsetdruckmaschine mit mindestens einem Formzylinder (21) und einem Übertragungszyylinder (22), wobei der Übertragungszyylinder mindestens einen elastischen

Aufzug (26;32-44) trägt, wobei ein Durchmesser (D) der Mantelfläche des Übertragungszyinders mit darauf angeordnetem unbelastetem Aufzug zwischen beiden Enden des Übertragungszyinders größer ist als ein Durchmesser an beiden Enden.

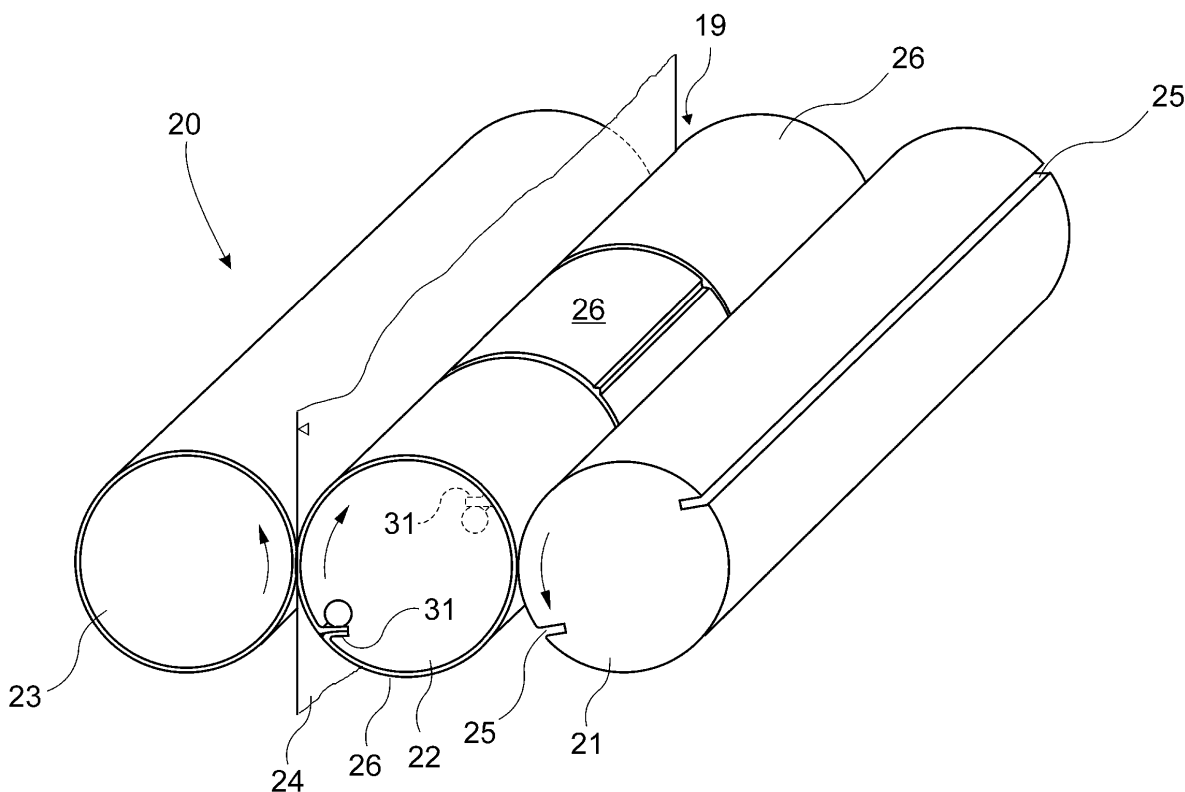


Fig. 1

EP 1 637 326 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckwerk einer Offsetdruckmaschine mit mindestens einem Formzylinder und einem Übertragungszyylinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In Druckwerken, die einen biegeweichen Übertragungszyylinder mit Gummi(tuch)bezug besitzen, kann durch den Nip beim Übertragungszyylinder-Papier eine Wellen- oder sogar Faltenbildung des Papiers entstehen. Dies ist bei kleinen Durchmesser/Ballenbreiten-Verhältnissen der Fall, insbesondere also bei Einfachumfang-Übertragungszyindern und doppelt- oder mehrfachbreiten Papierbahnen (d. h. 2...n Druckplatten breit). Die Wellenbildung kann zu Passerproblemen führen, z. B. zu einem Verzerren des Bildes. Die Faltenbildung führt zur Makulatur.

[0003] Die Ursache liegt darin, dass sich infolge der Druckspannung der Zylinder durchbiegt, die Pressung in Ballenmitte also eine andere (in der Regel kleiner) ist als am Ballenende. Dies führt über die Ballenbreite zu lokalen Unterschieden in der Druckabwicklung (d. h. dem Wirkdurchmesser des Übertragungszyinders), und somit zu inhomogenem Papiertransportverhalten.

[0004] Die DE 44 36 973 A1 offenbart ein Gummituch mit variierendem Profil.

[0005] Die EP 1 428 658 A1 zeigt einen konvexen Formzylinder.

[0006] Die DE 2 151 650 zeigt einen Übertragungszyylinder mit konvexer Mantelfläche.

[0007] Die nachveröffentlichte WO 2005/005157 A1 beschreibt einen Übertragungszyylinder mit einem konvexen Ballen, auf dem ein einziger, als Sleeve ausgebildeter Aufzug mit unterschiedlichen Dicken angeordnet ist.

[0008] Die DE 200 23 414 U1 zeigt ein Druckwerk, bei dem der Übertragungszyylinder in axialer Richtung mit mehreren Metalldrucktüchern belegt ist

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Druckwerk einer Offsetdruckmaschine mit mindestens einem Formzylinder zu schaffen.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Zur Beseitigung der Faltenbildung bzw. Verringerung der Wellenbildung wird der Druckzylinder bombiert, besitzt also (auch) im druckenden Bereich des Ballens einen nicht-konstanten Durchmesser.

[0012] Beim Übertragungszyylinder wird der lokale Durchmesser dabei in Abhängigkeit vom Ort auf der Zylinderachse so gewählt, dass die durch die Durchbiegung (aufgrund der Druckspannung) induzierten Abwicklungsunterschiede im wesentlichen kompensiert werden, mindestens jedoch soweit verringert werden, dass keine Faltenbildung bzw. drucktechnisch störende Wellenbildung mehr auftritt. In der Regel ist der Übertragungszyylinder konvex bombiert.

[0013] Das optimale Profil der Bombierung hängt von der Wirkdurchmesseränderung des Gummizylinders,

ΔD_{wirk} , bei einer Eindrückungsänderung des Gummituchs, Δs , innerhalb des drucktechnisch relevanten Eindrückungsbereiches $[S_{\text{min}} \dots S_{\text{max}}]$ ab. Da $\Delta D_{\text{wirk}}/\Delta s$ vom Gummituch abhängt, ist ein gewähltes Bombierungsprofil im allgemeinen nur für einen Gummituchtyp bzw. Gummituchklasse (d. h. innerhalb eines bestimmten Wertebereiches von $\Delta D_{\text{wirk}}/\Delta s$) günstig.

[0014] Die Größe der Eindrückungsänderungen über die Ballenbreite hängen von der Durchbiegung, und damit von den Linienkräften (und der Zylinderanordnung) ab. Die Linienkräfte wiederum resultieren aus den in den jeweiligen Nips drucktechnisch notwendigen Flächenpressungen und der Federkennlinie des Gummituches. Damit gibt es bei einer gegebenen Bombierung auch einen günstigen Gummituchtyp bzw. eine Gummituchklasse, gekennzeichnet durch dessen Federkennlinie.

[0015] Ein zusätzlicher Vorteil einer (konvexen) Bombierung ist zudem eine geringere Variation der Druckspannung über die Ballenbreite. Grundsätzlich lässt sich durch Bombieren allerdings für kein Gummituch ein über die Ballenbreite konstanter Wirkdurchmesser bei gleichzeitig konstanter Druckspannung erreichen. Möglich ist lediglich ein Kompromiss.

[0016] In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist demnach vorgesehen, dass ein Oberflächenprofil des Übertragungszyinders so gestaltet ist, dass die Pressungsunterschiede, die in Folge der Zylinderdurchbiegung aufgrund der Druckspannung über die Ballenbreite auftreten, in einem (oder mehreren) Nip(s) ausgeglichen bzw. wesentlich verringert werden.

[0017] Zweckmäßigerweise ist das Oberflächenprofil des Übertragungs- oder Gegendruckzylinders so ausgeführt, dass Faltenbildung des Papiers verhindert wird, indem die Variation des aus dem lokalen Durchmesser und der lokalen Pressung resultierenden Wirkdurchmessers des Zylinders in einem oder mehreren Nips über die Ballenbreite hinreichend gering ist.

[0018] Weiterhin ist zweckmäßigerweise das Oberflächenprofil so ausgeführt, dass die Wellenbildung eliminiert bzw. soweit reduziert ist, dass hierdurch keine relevanten Passerabweichungen mehr entstehen und dass Schieben verhindert wird.

[0019] Vorzugsweise ist das Oberflächenprofil für einen bestimmten Gummituchtyp bzw. eine bestimmte Gummituchklasse optimiert, wobei das Gummituch einen bestimmten Wertebereich von $\Delta D_{\text{wirk}}/\Delta s$, aufweist, wobei ΔD_{wirk} die Wirkdurchmesseränderung des Gummizylinders bei einer der Eindrückungsänderung Δs des Gummituchs, innerhalb des drucktechnisch relevanten Eindrückungsbereiches $[S_{\text{min}} \dots S_{\text{max}}]$ ist, bzw. ist das Oberflächenprofil für einen bestimmten Linienkraftbereich im Nip optimiert.

[0020] Auch kann es vorteilhaft sein, wenn das Oberflächenprofil für einen bestimmten Linienkraftbereich in den Nips, bei einer bestimmten Nipanordnung um den Zylinder optimiert ist.

[0021] Ebenfalls kann es zweckmäßig sein, wenn das Oberflächenprofil auf einen bestimmten Gummituchtyp

bzw. Gummituchklasse durch sein Federkennlinienfeld und die in den Nips notwendigen Flächenpressungen optimiert ist.

[0022] Auch kann es zweckmäßig sein, wenn das Oberflächenprofil auf einen Gummituchtyp oder eine Gummituchklasse optimiert ist, die bei einer Eindrückung von 0.20 mm eine Flächenpressung kleiner als 60 N/cm² erzeugt.

[0023] Schließlich kann es zweckmäßig sein, wenn beide Zylinder so bombiert sind, dass sich in der Paarung eine lokale Pressung im Nip ergibt, die aufgrund des lokalen Durchmessers eine hinreichend geringe Variation des resultierenden Wirkdurchmesser über die Ballenbreite ergibt, um Falten- oder Wellenbildung des Papiers und Passerprobleme bzw. Schieben zu vermeiden.

[0024] In einer Satellitendruckeinheit kann an Stelle des (bzw. zusätzlich zum) Übertragungszyylinder, insbesondere des Gummituchzyinders, auch der Gegen-druckzyylinder bombiert werden.

[0025] Gegebenenfalls wird auch der Formzylinder bombiert, um Pressungsunterschiede (und damit Wirkdurchmesserunterschiede) zum Übertragungszyylinder auszugleichen, die zu Schieben oder Farbübertragungsstörungen führen können. Wenn eine Bombierung des Formzylinders erforderlich ist, so ist diese in der Regel konkav.

[0026] Nachfolgend sei erwähnt, dass hier insbesondere von einem Aufzug bzw. Gummituch ausgegangen wird, dessen Eigenschaften im wesentlichen in der Beschreibung anhand der Fig. 11 bis 18 offenbart sind.

[0027] In einem Druckwerk einer Druckmaschine entsteht z. B. durch Walkarbeit der elastischen Aufzüge Wärme, die üblicherweise in axialer Richtung der Zylinders gleichmäßig verteilt ist und auch zumindest teilweise abgeführt wird.

[0028] Wird nun innerhalb des Druckwerkes in axialer Richtung ein teilbreiter Bedruckstoff bedruckt, entsteht auch in den nichtdruckenden Bereichen Wärme, die dort aber nicht mehr abgeführt wird (z. B. infolge von Verdunstung von Farbe und Feuchtmittel oder Wegtransport durch den Bedruckstoff).

[0029] Daher entstehen in axialer Richtung starke Temperaturunterschiede, insbesondere auf dem Übertragungszyylinder, die zu Qualitätsverlusten im Druckprodukt oder zu anderen Druckschwierigkeiten führen können.

[0030] Es wird also die Temperierung, insbesondere Kühlung mindestens eines Zylinders oder zumindest einer in axialer Richtung des Zylinders angeordneten Zone vorgeschlagen, wodurch die Druckqualität erheblich gesteigert werden kann. Die temperierten Zonen können insbesondere einer Breite eines Aufzuges, z.B. eines Gummituches oder einer Druckplatte entsprechen.

[0031] Durch die DE 691 07 317 T2 ist ein Drucktuch bekannt, welches aus mehreren Schichten besteht und im Extremfall eine Gesamtstärke von 0,55 bis 3,65 mm aufweist. Das Elastizitätsmodul von Lagen aus zelligem Gummi liegt zwischen 0,2 bis 50 MPa bzw. von 0,1 bis

25 MPa. Durch den speziellen Aufbau des Drucktuchs und die Eigenschaften der Lagen wird ein Drucktuch erzielt, welches, wenn es zusammen gedrückt wird, nicht zur seitlichen Verschiebung bzw. Ausstülpung neigt.

[0032] Die DE 19 40 852 A1 offenbart eine Druckdecke für den Offsetdruck, welche eine Gesamtstärke von annähernd 1,9 mm aufweist. Ein Scherungsmodul als Spannung bei 0,25 mm Verformung wird im Fall einer Stärke der Druckdecke mit ca. 4,6, 1,9 bzw. 8,23 kg/cm² angegeben. Ziel ist es hierbei, eine schnelle Rückbildung nach einer Eindrückung sowie eine enge Dickentoleranz zu erlangen.

[0033] Die CH 426 903 offenbart ein Offsetdrucktuch, wobei übliche Eindrücktiefen von 0 bis 0,1 mm vorliegen. Eine Erhöhung der Eindrückung von 0,05 auf 0,1 mm erfordert bzw. hat zur Folge eine Änderung in der Flächenpressung von ca. 20,6 N/cm². D.h. in diesem Bereich für die Eindrücktiefe und Flächenpressungen von bis zu ca. 40 N/cm² läge eine linearisierte "Federkennlinie" mit einer Steigung von etwa 412 N/cm²/mm vor.

[0034] Auch in der CH 467 169 werden Offsetdrucktücher mit Eindrücktiefen von 0 bis 0,1 mm beschrieben, deren linearisierten "Federkennlinien" im genannten Bereich eine Steigung von beispielsweise 496 N/cm²/mm aufweisen.

[0035] Für den Übertrag von Farbe oder anderen Fluids zwischen zwei Walzen einer Druckmaschine wird, z. B. im Farb- und/oder Feuchtwerk sowie insbesondere im Offset-Verfahren zwischen Druckwerkszylindern, regelmäßig auf die Werkstoffkombination hartweich zurückgegriffen. Die für den Farbübertrag erforderliche Flächenpressung wird durch Eindrücken einer nachgiebigen, z. B. elastomeren Schicht (weicher elastomere Bezug /Aufzug, Gummituch, Metalldrucktuch, Sleeve) an einer zusammen wirkenden Walze mit weitgehend inkompressibler und nichtelastische Mantelfläche erreicht.

[0036] Für den gleichmäßigen Übergang des Fluids ist eine in engen Bereichen vorgegebene Anstellkraft sowie deren Konstanz ein wesentliches Kriterium. Treten nun Schwankungen im Abstand der zusammen wirkenden Walzen, z. B. durch Unwucht oder durch Störungen bei der Abrollung der Walzen induzierte Schwingungen auf, so ändert sich die Anstellkraft (Flächenpressung) und damit auch das Übertragungsverhalten für das Fluid. An Stellen unterbrochener bzw. verringerter Berührung, z.B. am Platten- oder Gummituchspannkanal, verringert sich somit beispielsweise periodisch die Flächenpressung, woraus eine Schwingungsanregung der Druckzylinder resultiert. Im Bereich der Drucktechnik äußert sich dies durch Veränderung in der Farbintensität im Druckbild. Hat sich beispielsweise die Anstellkraft durch äußere Bedingungen dauerhaft verändert (langwellige Störung), so besteht die Gefahr eines zu blassen oder zu farbindensiven Druckproduktes bis zum Zeitpunkt einer Korrektur (Makulatur). Ändert sich die Anstellkraft dynamisch durch Schwingungen (kurzwellige Störung) so äußert sich dies in der Bildung von sichtbaren Streifen im Druckprodukt.

[0037] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine geringere Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen bzw. Schwankungen in der Anstellkraft (Flächenpressung) erreicht wird, und damit eine hohe Qualität des Druckproduktes einfacher erreichbar ist und aufrechterhalten werden kann. Durch spezielle Aufzüge, einer optimierten Auslegung der Zylinder sowie deren Anordnung kann der Einfluss der Zylinderbewegungen auf den Farbübertrag verringert werden. In einer besonders günstigen Ausführungsform mit schmalen Stellen unterbrochener bzw. verringerter Berührung wird zudem die Schwingungsanregung selbst reduziert.

[0038] Die Übertragung des Fluids wird durch die Ausführung des Aufzuges und/oder die Anordnung der Walzen zueinander erheblich weniger durch Schwingungen beeinflusst. Gleiches gilt z. B. auch für durch Prozessänderungen induzierte Störungen (Geschwindigkeit, wechselnde Materialstärke einer Bahn, Anstellen/Abstellen weiterer Walzen), für Abstandsabweichungen infolge von Ungenauigkeiten bei der Zustellung (Anschläge, endliche Steifigkeit, Fertigungstoleranzen) sowie von Veränderungen in der Aufzugstärke durch Verschleiß (langwellig) und/oder unvollständige Rückbildung nach Durchlaufen der Nippstelle (kurzwellig oder langwellig).

[0039] Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass der Aufzug derart ausgestaltet bzw. die Walze mit einem entsprechenden Aufzug ausgeführt wird, dass eine Abhängigkeit der resultierenden Flächenpressung bei Variation der Eindrückung erheblich flacher verläuft als üblich. Eine Federkennlinie, d. h. eine Steigung in der Abhängigkeit der Flächenpressung von der Eindrückung beträgt zumindest in einem vorteilhaften Bereich für die Eindrückung in Druck-An-Stellung höchstens 700 (N/cm²)/mm. Günstig sind weniger als 400 (N/cm²)/mm.

[0040] Ein vorteilhafter Bereich einer relativen Eindrückung des Aufzuges im Betriebszustand (Druck-An-Stellung) liegt z. B. zwischen 10 % und 25 % zwischen Form- und Übertragzylinder und 25 % bis 35 % zwischen Übertragzylinder und Papier. Insbesondere können jedoch je nach Art der beiden zusammen wirkenden Walzen unterschiedliche Bereiche für die relative Eindrückung bevorzugt werden um optimale Ergebnisse im Hinblick auf den erforderlichen Übergang des Fluids bei gleichzeitig möglichst kleinem Einfluss von Schwankungen zu erreichen.

[0041] Die Flächenpressung variiert in Druck-An-Stellung in vorteilhafter Ausführung höchstens in einem Bereich zwischen 60 und 220 N/cm², bzw. verschiedene Unterbereiche für Fluids, z. B. Druckfarben, mit stark unterschiedlichen rheologischen Eigenschaften und/oder verschiedene Druckverfahren. Insbesondere in diesen Bereichen bzw. Teilbereichen sollte die Kurve die Bedingung an die Steigung erfüllen.

[0042] Die Breite der durch das Anpressen der Walzen entstehende Berührungszone im Nipp wurde bislang i. d. R. möglichst klein gehalten. Eine verbreiterte Nippstelle bringt eine höhere Linienkraft und damit eine größere

statische Durchbiegung mit sich. Dieser Nachteil wird durch den erfindungsgemäßen Aufzug bzw. die Anordnung jedoch überkompensiert. Die Einpressung des Aufzuges liegt z.B. bei mind. 0,18 mm, in einer vorteilhaften Ausführung bei mind. 0,25 mm. Die resultierende Breite der Nippstelle liegt z. B. in einer vorteilhafter Ausführung bei mindestens 10 mm, insbesondere größer oder gleich 12 mm. Damit kann eine vorteilhafte Flächenpressung erreicht werden.

[0043] Für den Fall, dass eine Schwingung durch eine Störung, z. B. eine Unterbrechung, auf einer der Mantelflächen der direkt oder über eine Bahn zusammen wirkenden Walzen induziert wird, kann durch die Ausführung des Aufzuges und/oder die Anordnung der Walzen zueinander auch die Anregung dieser Schwingung bzw. deren Amplitude reduziert werden. Dies gilt insbesondere für eine Ausführung, wobei eine Breite der Unterbrechung in Umfangsrichtung höchstens im Verhältnis 1 : 3 zu der durch das Andrücken entstehenden Breite des Nipps (Abdruckstreifens) steht.

[0044] Generell erlaubt der Aufzug bzw. die Schicht die Verwendung schlanker oder auch längerer Druckzylinder, d. h. einer gegenüber dem Durchmesser große Länge der Zylinder.

[0045] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt.

[0046] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Zylinderanordnung eines Druckwerks;
- Fig. 2 ein erstes, schematisches Ausführungsbeispiel eines Übertragungszyinders mit einem darauf angeordneten Aufzug;
- Fig. 3 ein zweites, schematisches Ausführungsbeispiel eines Übertragungszyinders mit einem darauf angeordneten Aufzug;
- Fig. 4 ein drittes, schematisches Ausführungsbeispiel eines Übertragungszyinders mit einem darauf angeordneten Aufzug;
- Fig. 5 ein viertes, schematisches Ausführungsbeispiel eines Übertragungszyinders mit einem darauf angeordneten Aufzug;
- Fig. 6 ein fünftes, schematisches Ausführungsbeispiel eines Übertragungszyinders mit einem darauf angeordneten Aufzug;
- Fig. 7 ein sechstes, schematisches Ausführungsbeispiel eines Übertragungszyinders mit einem darauf angeordneten Aufzug;
- Fig. 8 ein siebtes, schematisches Ausführungsbeispiel eines Übertragungszyinders mit einem darauf angeordneten Aufzug;

- Fig. 9 einen Aufzug mit einem Drucktuch in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 10 eine schematische Darstellung eines sechsplattenbreiten Druckwerks mit einer zweidrittelbreiten Bahn;
- Fig. 11 eine schematische Darstellung der Linienkraft zwischen zwei Walzen unter Verwendung eines konventionellen Aufzuges;
- Fig. 12 eine schematische Darstellung der Linienkraft zwischen zwei Walzen unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Aufzuges;
- Fig. 13 die gemessene Flächenpressung bei Variation der Einpressung;
- Fig. 14 ein Ausführungsbeispiel für eine Druckeinheit;
- Fig. 15 ein Ausführungsbeispiel für eine Druckeinheit;
- Fig. 16 ein Ausführungsbeispiel für eine Druckeinheit;
- Fig. 17 ein Ausführungsbeispiel für eine Druckeinheit;
- Fig. 18 eine schematische Darstellung eines Aufzuges mit Trägerschicht.

[0047] Zunächst wird auf die Ausführungsbeispiele gemäß Figuren 1 und 9 Bezug genommen.

[0048] Fig. 1 zeigt eine Dreizylinder-Druckeinheit bzw. ein Druckwerk 20 einer im übrigen nicht dargestellten Offsetdruckmaschine, die Teil einer größeren Druckeinheit wie insbesondere einer Neunzylinder-Satelliten-druckeinheit sein kann, wie weiter unter näher erläutert, aber auch als Dreizylinder-Druckeinheit betreibbar ist. Das Druckwerk 20 ist insbesondere dreifach breit, d. h. für den Druck von jeweils sechs axial nebeneinander angeordneten Zeitungsseiten ausgeführt. Es umfasst einen Formzylinder 21, einen hieran anliegenden Übertragungszyylinder 22 und einen mit dem Übertragungszyylinder 22 einen Druckspalt 19 bildenden Gegendruckzylinder 23, wie insbesondere einen Satellitenzylinder 23. Eine zu bedruckende Bahn 24 ist zwischen Übertragungszyylinder 22 und Gegendruckzylinder 23 geführt. Dem Formzylinder 21 ist ein nicht dargestelltes Farbwerk und ein ebenfalls nicht dargestelltes Feuchtwerk zugeordnet.

[0049] Der Umfang des Formzylinders 21 ist vorzugsweise zur Aufnahme zweier stehender Druckseiten, z. B. Zeitungsseiten im Broadsheetformat, mittels zweier in Umfangsrichtung auf den Formzylinder 21 hintereinander fixierbarer Aufzüge in Gestalt von flexiblen Druckformen, insbesondere Druckplatten, ausgebildet. Die an den Enden abgekantete Druckformen sind in Umfangsrichtung auf den Formzylinder 21 über die dort ausgebildeten Nuten 25 montierbar und jeweils als in axialer Richtung mit einer Druckseite bestückte Einzeldruckplatte

einzelnen austauschbar. Die Druckformen bzw. Druckplatten sind in den Figuren nicht dargestellt.

[0050] Die Länge des nutzbaren Ballens des Formzylinders 21 ist in axialer Richtung zur Aufnahme von z. B. sechs nebeneinander angeordneten stehenden Druckseiten, insbesondere Zeitungsseiten im Broadsheetformat, bemessen.

[0051] Der Übertragungszyylinder 22 ist in Längsrichtung nebeneinander mit drei Aufzügen 26 belegt. Sie reichen in Umfangsrichtung im wesentlichen um den vollen Umfang. Die Aufzüge 26 sind alternierend zueinander versetzt, wodurch das Schwingungsverhalten günstig beeinflusst wird.

[0052] Die auf dem Übertragungszyylinder 22 vorgesehenen Aufzüge 26 sind in Fig. 9 schematisch dargestellt. Der als Gummituch ausgeführte Aufzug 26 ist als ein sog. Metalldrucktuch 26 mit einer auf einer Trägerplatte 27 angeordneten elastischen und/oder kompressiblen Schicht 28 ausgeführt. Eine Trägerplatte 27 für ein Gummidrucktuch besteht i. d. R. aus einem biegsamen, aber ansonsten formstabilen Material, z.B. aus Metall, z. B. einer Aluminiumlegierung, insbesondere jedoch aus Edelstahl, und weist zwei gegenüberliegende, im oder am Zylinder 22 zu befestigende Enden 29; 30 auf, wobei diese Enden 29; 30 zur Ausbildung als Einhängeschenkel abgekantet sind. Das vorlaufende Ende 29 ist beispielsweise um 45° und das nachlaufende Ende 30 um 90° abgekantet.

[0053] Die abgekanteten Enden 29; 30 der Aufzüge 26 sind jeweils am Umfang des Zylinders 22 in die dort ausgebildeten achsparallelen Nuten 31 einsteckbar, wobei die Enden 29; 30 beispielsweise durch ihre Formgebung, Reibung oder Verformung gehalten werden. Sie können jedoch auch zusätzlich mittels durch Federkraft, durch Druckmittel oder einer während des Betriebes wirksamen Fliehkraft betätigbarer Mittel fixierbar sein. Die Nuten 25 für in axialer Richtung nebeneinander angeordnete Druckplatten auf dem Formzylinder 21 sind jeweils in einer Flucht als durchgehende Nut angeordnet, während die Nuten 31 für die auf dem Übertragungszyylinder 22 angeordneten Aufzüge 26 nicht durchgehend, sondern alternierend um 180° versetzt sind.

[0054] Es wird nun auf die Fig. 2 bis 8 Bezug genommen, die verschiedene Ausführungsformen des Übertragungszyinders 22 mit einem darauf angeordneten Aufzug 26 in stark schematisierter Darstellung zeigen, wobei die vorgesehenen Unterschiede im Durchmesser der Mantelfläche in jeweils unterschiedlicher Weise realisiert werden.

[0055] Als Mantelfläche des Zylinders wird hier die Außenseite des Ballens mit einem Aufzug verstanden.

[0056] Bei allen gezeigten Ausführungsbeispielen ist der Durchmesser der Mantelfläche des Zylinders 22 in der Mitte des Zylinders 22 größer als an den beiden Enden. Weiterhin ist bei allen Ausführungsbeispielen die Bombierung des Zylinders 22 entlang der Zylinderachse vorzugsweise symmetrisch zur Zylindermitte ausgeführt.

[0057] Der unterschiedliche Durchmesser kann zum

einen dadurch realisiert werden, dass der Ballen des Übertragungszyinders 22 in axialer Richtung gesehen die entsprechende unterschiedliche Formgebung aufweist und der Aufzug bzw. die Aufzüge gleiche Stärke aufweisen, vgl. z. B. Fig. 4, 5, 6 und 7. Eine Mantelfläche des Ballens des Übertragungszyinders oder Gegendruckzyinders ist in Umfangsrichtung zu einer Rotationsachse des Übertragungszyinders 22 oder Gegendruckzyinders 23 bis auf einen ggf. vorhanden Kanal äquidistant angeordnet. Eine Profilierung einer Mantelfläche des Übertragungszyinders 22 oder Gegendruckzyinders 23 ist in Umfangsrichtung zu einer Rotationsachse des Übertragungszyinders 22 oder Gegendruckzyinders 23 bis auf einen ggf. vorhanden Kanal rotationssymmetrisch angeordnet sind. Eine andere Lösungsmöglichkeit besteht darin, dass der Ballen des Übertragungszyinders 22 in axialer Richtung im Bereich des Aufzuges oder der Aufzüge gleichen Durchmesser aufweist und der Aufzug bzw. die Aufzüge unterschiedlichen Durchmesser aufweisen, vgl. z. B. Fig. 2 und 3. Eine dritte Möglichkeit besteht darin, dass sowohl der Ballen des Übertragungszyinders 22 als auch der Aufzug bzw. die Aufzüge in axialer Richtung gleiche Durchmesser bzw. Stärke aufweisen und zwischen Ballen des Übertragungszyinders 22 und dem Aufzug bzw. den Aufzügen eine Unterlage bzw. Zwischenschicht angeordnet ist, die in axialer Richtung die gewünschten Durchmesserunterschiede erzeugt (Fig. 8).

[0058] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Ballen des Übertragungszyinders 22 in axialer Richtung konstanten Durchmesser aufweist und der (einzige) Aufzug 32 eine konvexe Mantelfläche aufweist.

[0059] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Ballen des Übertragungszyinders 22 in axialer Richtung ebenfalls konstanten Durchmesser aufweist und in axialer Richtung drei Aufzüge 33, 34 und 35 nebeneinanderliegend angeordnet sind, wobei der mittlere Aufzug 34 einen größeren Durchmesser aufweist als die beiden seitlich angeordneten Aufzüge 33 und 35, die jeweils gleichen Durchmesser haben. Die Mantelfläche des Übertragungszyinders 22 ist also stufenartig ausgebildet bzw. weist zwei Absätze auf.

[0060] Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Mantelfläche des Ballens des Übertragungszyinders 22 in axialer Richtung gesehen konvex gewölbt ist und der (einzige) Aufzug 36 in axialer Richtung konstante Materialstärke aufweist.

[0061] Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit drei in axialer Richtung nebeneinanderliegenden Aufzügen 37, 38 und 39 jeweils gleicher Materialstärke. Der Ballen des Übertragungszyinders 22 weist der axialen Länge der Aufzüge 37, 38, 39 jeweils entsprechend einen mittleren und zwei seitliche zylindrische Abschnitte auf, wobei der Durchmesser des mittleren Abschnitts größer ist als der Durchmesser der beiden seitlichen Abschnitte. Die Mantelfläche des Übertragungszyinders 22 ist also stufenartig ausgebildet bzw. weist zwei Absätze auf.

[0062] Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem

die Mantelfläche des Ballens des Übertragungszyinders 22 in axialer Richtung gesehen zwei zur Mitte hin ansteigende geradenförmige Abschnitte aufweist, wobei der (einzige) Aufzug 40 in axialer Richtung gesehen konstante Stärke aufweist; die geradenförmigen Abschnitte sind also dreieckförmig angeordnet.

[0063] Fig. 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Mantelfläche des Ballens des Übertragungszyinders 22 in axialer Richtung gesehen drei geradenförmige Abschnitte aufweist, nämlich einen Abschnitt mit einer positiven Steigung, einen mittleren Abschnitt, der achsparallel ist, und einen weiteren Abschnitt mit einer negativen Steigung. Entsprechend den drei Abschnitten sind drei Aufzüge 41, 42 und 43 vorgesehen, die in axialer Richtung gesehen jeweils gleiche Stärke aufweisen.

[0064] Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Mantelfläche des Ballens des Übertragungszyinders 22 in axialer Richtung gesehen gleichen Durchmesser aufweist, also zylindrisch ist, und der (einzige) Aufzug 44 in axialer Richtung gesehen gleiche Stärke aufweist. Der gewünschte unterschiedliche Durchmesser der Mantelfläche des Übertragungszyinders 22 wird hier dadurch erzielt, dass zwischen Ballen und Aufzug 44 eine Unterlage 45 angeordnet ist, deren Mantelfläche in axialer Richtung gesehen konvex gewölbt ist. Diese Unterlage 45 hat eine kalibrierte Dicke und kann als Selbstkleberfolie ausgebildet sein. In alternativer, nicht dargestellter Weise können auch zwei oder mehr Unterlagen 45 ggf. unterschiedlicher Dicke vorgesehen sein.

[0065] Soweit im Vorstehenden die unterschiedlichen Durchmesser der Mantelfläche des Übertragungszyinders 22 durch unterschiedliche Dicke des Aufzugs bzw. der Aufzüge erreicht wird, wie z. B. im Falle der Fig. 2, wird dies vorzugsweise dadurch realisiert, dass die Trägerplatte 27 (Fig. 9) des jeweiligen Aufzugs die entsprechende Formgebung erhält, also insb. in Axialrichtung gesehen konvex ausgebildet ist. Sind in Axialrichtung gesehen mehrere Aufzüge unterschiedlicher Dicke vorgesehen, wie z. B. im Falle der Fig. 3, so wird dies zweckmäßigerweise dadurch realisiert, dass die entsprechenden Trägerplatten 27 unterschiedliche Dicke aufweisen.

[0066] Die Durchmesserunterschiede der Mantelfläche des Zylinders 22 bzw. die Dickenunterschiede der Aufzüge bzw. Unterlagen sind in Abhängigkeit von den geometrischen Eigenschaften des Übertragungszyinders 22 festgelegt. Die Durchmesser und Dicken unterscheiden sich jedoch mindestens um 0,01 mm, vorzugsweise um mindestens 0,02 mm, ggf. um mindestens 0,05 mm, jedoch um weniger als 0,5 mm, vorzugsweise um weniger als 0,2 mm, ggf. um weniger als 0,1 mm. Vorzugsweise liegt der Unterschied zwischen minimalem und maximalem Durchmesser im druckenden Bereich zwischen 0,02 und 0,7 mm.

[0067] Soweit der Übertragungszyinder 22 in axialer Richtung gesehen eine Krümmung aufweist, wie z. B. im Falle der Fig. 2, 4 oder 8, kann das Oberflächenprofil des Formzylinders 21 entlang der Zylinderachse im druckenden Bereich parabolisch oder mit einem konstanten

Krümmungsradius von der zylindrischen Idealform abweichen.

[0068] Soweit bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ausschließlich auf den Übertragungszylinder 22 Bezug genommen wird, ist anzumerken, daß ggf. auch die Mantelfläche des Gegendruckzylinders 23 in axialer Richtung unterschiedliche Durchmesser aufweisen kann. In diesem Fall sind die im Zusammenhang mit dem Übertragungszylinder 22 beschriebenen Strukturen entsprechend zu realisieren, soweit anwendbar. Entsprechendes gilt für den Formzylinder 21, der i. d. R. jedoch konkav bombiert sein wird.

[0069] Es sei darauf hingewiesen, dass sich die vorliegende Erfindung insbesondere auch auf eine solche Druckeinheit bezieht, die mindestens zwei Paare von jeweils zwei Zylindern, nämlich einen Übertragungszylinder und einen zugeordneten Formzylinder aufweist, wobei die Übertragungs- und Formzylinder mit einer Breite für den Druck von jeweils sechs axial nebeneinander angeordneten Zeitungsseiten ausgeführt sind, und die Übertragungszylinder in einer Druck-An-Stellung mit einem als Satellitenzylinder ausgeführten Druckzylinder eine Druckstelle bildend zusammenwirken. Eine solche Zylinder-Satelliteneinheit, die eine einfache, kostengünstige und raumsparende Bauweise bei gleichzeitig hoher Variabilität im Produkt bzw. Zwischenprodukt ermöglicht, ist in der WO 03/031180 A2 offenbart, auf die hinsichtlich der Details ausdrücklich verwiesen wird.

[0070] Hierbei ist die Druckeinheit insbesondere als Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheit ausgeführt, was zum einen eine hohe Präzision im Farbregister und zum anderen eine schwingungsarme Bauweise zur Folge hat. Die Druckeinheit weist in diesem Fall vier sternförmig angeordnete Druckwerke mit einem gemeinsamen inneren, als Satellitenzylinder ausgeführten Druckzylinder und jeweils einem hieran anschließenden Übertragungszylinder sowie jeweils einem am Übertragungszylinder anliegenden Formzylinder auf. Mittels der Druckwerke wird Farbe von einem Farbwerk über einen Formzylinder auf eine Bahn aufgebracht. Das Druckwerk, das als Offsetdruckwerk für den Naßoffset ausgeführt sein kann, weist zusätzlich zum Farbwerk ein Feuchtwerk und den Übertragungszylinder auf. Der Übertragungszylinder bildet mit dem ein Widerlager bildenden Druckzylinder eine Druckstelle.

[0071] Es wird nun auf Fig. 10 Bezug genommen, die als Ausführungsbeispiel ein sechsplattenbreites Druckwerk 20 einer Offsetdruckmaschine mit einer zweidrittelbreiten Bahn 46 darstellt. Hinsichtlich des grundsätzlichen Aufbaus des Druckwerks 20 kann auf die Beschreibung im Zusammenhang mit den Fig. 1 und 9 verwiesen werden. Diese Dreizylinder-Druckeinheit 20 kann insbesondere in einer Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheit angeordnet sein.

[0072] Wie in Fig. 10 dargestellt sind in axialer Richtung des Übertragungszylinders 22 drei Aufzüge 26a; 26b; 26c (Gummitücher) angeordnet, die jeweils eine formstabile Trägerplatte aus Edelstahl umfassen, vgl.

Beschreibung zu Fig. 9. Der Formzylinder 21 weist in axialer Richtung des Formzylinders 21 sechs (nicht dargestellte) Druckplatten auf und hat somit eine Länge, die sechs stehenden oder liegenden Zeitungsseiten entspricht.

[0073] Der Übertragungszylinder 22 weist eine (nicht näher dargestellte) Temperier- bzw. Kühleinrichtung auf, die eine gezielte Temperierung bzw. Kühlung bestimmter Abschnitte des Übertragungszylinders 22 ermöglicht. Hierzu ist der Übertragungszylinder 22 in drei Zonen 47; 48; 49 unterteilt, wobei in axialer Richtung des Übertragungszylinders 22 gesehen die Positionen und Breiten dieser Zonen 47; 48; 49 denjenigen der Aufzüge 26a; 26b; 26c entsprechen. Jede temperierte bzw. temperierbare Zone 47; 48; 49 entspricht somit der Breite des entsprechenden Aufzugs 26a; 26b; 26c.

[0074] Im Falle des Ausführungsbeispiels erfolgt eine Kühlung einer jeden Zone 47; 48; 49 von innen, indem innerhalb des Übertragungszylinders 22 im Bereich einer jeden Zone 47; 48; 49 und von der benachbarten Zone 47; 48; 49 jeweils abgetrennt bzw. abtrennbar als Temperiermittel eine geeignete Flüssigkeit angeordnet ist. Eine jede Zone 47; 48; 49 ist grundsätzlich unabhängig von der anderen Zone 47; 48; 49 temperierbar, wobei durchaus auch zwei Zonen 47; 48; 49 gemeinsam temperierbar sein können, also insbesondere die Zonen 47; 48 im Bereich der Bahn 46 mit der einen Temperatur und die Zone 49 mit einer anderen Temperatur. Die Temperierung kann durch Beaufschlagung der jeweiligen Zone bzw. Zonen 47; 48; 49 mit Temperiermittel unterschiedlicher Temperatur und/oder Menge gesteuert werden.

[0075] Zum Zuführen des Temperiermittels ist eine gemeinsame Leitung vorgesehen, die von außerhalb des Zylinders 22 Temperiermittel zuführt. Zum Zuführen des Temperiermittels zur jeweiligen Zone 47; 48; 49 ist eine Ventilanordnung vorgesehen, die Temperiermittel wahlweise der jeweiligen Zone 47; 48; 49 bzw. den jeweiligen Zonen 47; 48; 49 zuführt.

[0076] Eine solche Ventileinrichtung kann innerhalb oder außerhalb des Zylinders 22 angeordnet sein.

[0077] In alternativer Ausgestaltung ist eine erste und eine zweite Leitung vorgesehen, die von außerhalb des Übertragungszylinders 22 Temperiermittel getrennt der jeweiligen Zone 47; 48; 49 bzw. den jeweiligen Zonen 47; 48; 49 zuführt.

[0078] Alternativ oder zusätzlich zu Kühlung des Übertragungszylinders 22 kann auch eine Kühlung über das vorhandene Sprühfeuchtwerk (vgl. Beschreibung zu Fig. 1) erfolgen, wobei in diesem Fall auch die nichtdruckenden Bereiche (im Bereich des nicht vorhandenen Bedruckstoffes) des mit sogenannten Blindplatten versehenen Formzylinders 21 mit Feuchtmittel, nicht jedoch mit Farbe beaufschlagt werden.

[0079] Es ist darauf hinzuweisen, dass es ggf. ausreichend sein kann, wenn nicht alle Zonen 47; 48; 49 gezielt temperierbar sind, sondern eine oder zwei Zonen 47; 48; 49 ohne gezielte Temperierung verbleiben.

[0080] Grundsätzlich ist auch eine Temperierung der

Zylinder von außen möglich, entweder über das oben erwähnte Feuchtmittel oder dadurch, dass außerhalb des Zylinders als Temperiermittel Luft angeordnet ist und der Zylinder mit dieser Luft gezielt angeströmt ist, oder dadurch, dass außerhalb des Zylinders als Temperiermittel Flüssigkeit angeordnet ist und der Zylinder mittelbar und/oder unmittelbar von außen mit dieser Flüssigkeit beaufschlagt ist.

[0081] Auch kann die Temperierung so ausgebildet sein, dass innerhalb mindestens einer temperierten Zone in axialer Richtung des Zylinders unterschiedliche Wärmemenge bzw. mittels des Feuchtwertes unterschiedliche Feuchtmittelmenge übertragbar ist.

[0082] Es versteht sich, dass im Falle einer Satellitendruckeinheit alle Übertragungszyylinder 22 aller Druckeinheiten 20 in axialer Richtung der Übertragungszyylinder 22 in nebeneinander angeordnete Zonen 47; 48; 49 unterteilt temperierbar sein können.

[0083] Während im Vorstehenden von einer Temperierung des Übertragungszylanders 22 ausgegangen wird, ist festzuhalten, dass eine entsprechende Temperierung, zusätzlich oder alternativ, des Formzylinders 21 und/oder des Gegendruckzylinders 23 ebenfalls möglich ist und sinnvoll sein kann.

[0084] Zweckmäßigerweise ist die Möglichkeit der Temperierung an die jeweiligen Gegebenheiten anpaßbar und es ist daher vorgesehen, dass entsprechend der Belegung des Druckwerkes und/oder der Bedruckstoffbreite die Temperierung der Zylinder festgelegt und/oder auswählbar ist.

[0085] Es wird nun auf die Figuren 11 bis 18 Bezug genommen.

[0086] Eine Arbeitsmaschine, z. B. eine Druckmaschine wie beispielsweise das in Fig. 1 dargestellte Druckwerk, weist aufeinander abrollende Walzen 22; 23 auf, welche im Bereich ihrer Berührung eine Nippstelle 19, z. B. einen Walzenspalt 19, bilden. Dies können im Falle der Druckmaschine Walzen 21; 22 eines Farbwerkes, eines Lackierwerkes, oder Zylinder 21; 22 eines Druckwerkes sein. Im in Fig. 11 dargestellten Ausführungsbeispiel stellen die Zylinder 21; 22 einen Formzylinder 21 mit einem wirksamen Durchmesser D_{WPZ} und einen Übertragungszyylinder 22 eines Offset-Druckwerkes dar. Einer der Zylinder 21; 22, z. B. der Übertragungszyylinder 22, weist auf der Mantelfläche eines weitgehend inkompressiblen, nichtelastischen Kerns mit einem Durchmesser D_{GZK} einen Aufzug 26 oder Überzug 26 mit einer weichen, elastomeren Schicht 28 einer Stärke t auf. Eine Gesamtstärke T des Aufzuges 26 setzt sich z. B. aus der Stärke t der Schicht 28 sowie einer Stärke einer ggf. mit der Schicht 28 verbundenen im wesentlichen inkompressiblen, unelastischen Trägerschicht 27, insbesondere einer Trägerplatte 27, beispielsweise einer Metallplatte 27, (exemplarisch in Fig. 18 dargestellt) zusammen. Weist der Aufzug 26 keine zusätzliche Trägerschicht 27 auf, so entspricht die Stärke t der Gesamtstärke T . Die Schicht 28 kann als inhomogene Schicht 28 mehrschichtig aufgebaut sein, welche in Summe die geforderte Ei-

genschaft für die Schicht 28 aufweisen. Kern und Aufzug 26 bzw. Überzug 26 bilden zusammen einen wirksamen Durchmesser D_{WGZ} des Übertragungszylanders 22. Der wirksame Durchmesser D_{WPZ} bestimmt sich an der für das Abrollen wirksamen Mantelfläche des Formzylinders 21 und beinhaltet ggf. einen auf der Mantelfläche eines Grundkörpers aufgetragenen Aufzug, z. B. eine Druckform. Der Zylinder 21 harter Oberfläche kann auch als mit dem Übertragungszyylinder 22 zusammen wirkender Gegendruckzylinder 21 ausgeführt sein. Die im folgenden dargelegte Ausführung der Schicht 26 ist jedoch nicht an die Ausführung der Walzen 21; 22 als Übertragungs- und Formzylinder 21; 22 oder an die Ausführung mit einer Druckform gebunden.

[0087] In Abhängigkeit von der Beistellung der beiden Zylinder 21; 22, d. h. deren Achsabstand A , "taucht" die weitgehend inkompressible, nichtelastische Mantelfläche des Formzylinders 21 in die weiche Schicht 28 und verursacht gegenüber dem ungestörten Verlauf der Schicht 28 eine Eindrückung S . Aufgrund der Rückstellkräfte führt eine schwankende oder sich verändernde Eindrückung S i. d. R. zu einer schwankenden bzw. sich verändernden Flächenpressung P im Walzenspalt 19 und verursacht die o. g. Probleme in der Qualität der Farbübertragung und letztlich im Druckprodukt.

[0088] In Fig. 11 ist schematisch ein Profil für eine Flächenpressung P im Nipp 19 der beiden Walzen 21 und 22 dargestellt. Die Flächenpressung P reicht über den gesamten Bereich der Berührungszone, wobei sie im Stillstand auf Höhe einer Verbindungsebene V der Rotationsachsen eine maximale Flächenpressung P_{max} erreicht. Diese verschiebt sich bei Produktion zur einlaufenden Spaltseite aufgrund des viskosen Kraftanteils. In Projektion auf eine zur Verbindungsebene V senkrechte Ebene E weist die Berührungszone und somit das Profil eine Breite B auf. Die maximale Flächenpressung P_{max} ist letztlich verantwortlich für die Farbübertragung und entsprechend einzustellen.

[0089] Im Vergleich zu Fig. 11 zeigt Fig. 12 schematisch das Profil der Flächenpressung P für den Fall einer größeren Eindrückung S , welche gleichzeitig eine Verbreiterung der Breite B verursacht. Soll nun dennoch die maximale Flächenpressung P_{max} erreicht werden, so führt die Integration der Flächenpressung P über die gesamte Breite B zu einer Erhöhung einer Kraft zwischen den beiden Walzen 21; 22.

[0090] Die absolute Höhe der Flächenpressung P im Walzenspalt 19 sowie deren Schwankung bei Variation der Eindrückung S wird maßgeblich durch eine Federkennlinie der verwendeten Schicht 28 bzw. des verwendeten Aufzuges 26 mit der Schicht 28 bestimmt. Die Federkennlinie stellt die Flächenpressung P in Abhängigkeit von der Eindrückung S dar. In Fig. 13 sind exemplarisch einige Federkennlinien gebräuchlicher Aufzüge 26, insbesondere Drucktücher 26 mit entsprechender Schicht 28, dargestellt. Die Werte sind an einem quasistatischen Stempelprüfstand im Labor ermittelt. Sie sind in geeigneter Weise auf in anderer Weise ermittelte Wer-

te zu übertragen.

[0091] Aus Fig. 13 ist ersichtlich, dass eine Steigung $\Delta P/\Delta S$ der Federkennlinie die Schwankung in der Flächenpressung P bei Änderung der Eindrückung S (z. B. bei Schwingung) bestimmt. Bei einer Variation ΔS der Eindrückung um einen mittleren Eindrückungswert S ist die Größe einer Schwankung ΔP der erforderlichen maximalen Flächenpressung $P_{\max}$ im Walzenspalt 19 um die mittlere Flächenpressung P näherungsweise proportional zur Steigung $\Delta P/\Delta S$ der Federkennlinien an der Stelle S . So wirkt sich beispielsweise bei einem Aufzug a (Fig. 13) eine Verminderung der Eindrückung S von -0,16 mm auf -0,14 mm auf die Flächenpressung P durch Verringerung um ca. 50 N/cm², und eine Verminderung der Eindrückung S von -0,11 mm auf -0,09 mm auf die Flächenpressung P durch Verringerung um ca. 25 N/cm² aus. Ein Aufzug b weist eine geringere Steigung auf.

[0092] Aufzüge 26, welche entweder als ganzes oder deren Schicht 28 als solche eine große Steigung $\Delta P/\Delta S$, insbesondere im Bereich der erforderlichen maximalen Flächenpressung $P_{\max}$ im druckrelevanten Bereich, aufweist, werden im folgenden als "hart", solche mit kleiner Steigung $\Delta P/\Delta S$ als "weich" bezeichnet.

[0093] Der Aufzug 26 bzw. die Schicht 28 wird nun als "weicher" Aufzug 26 bzw. "weiche" Schicht 28 ausgeführt. Gegenüber einem "harten" Aufzug 26 bzw. einer harten Schicht 28 führt eine selbe Relativbewegungen der Walzen 21; 22 (bzw. Änderung des Abstandes A) somit bei einem weichen Aufzug 26 zu einer geringeren Änderung der Flächenpressung P und damit zu einer Reduktion der Schwankungen im Farbübertrag. Der weiche Aufzug 26 bewirkt somit eine geringere Empfindlichkeit des Druckprozesses gegenüber Schwingungen und/oder Abweichungen in Abständen von einem Sollwert. Durch geringere Änderungen der Flächenpressung P infolge Relativbewegungen der Walzen 21; 22 sind z. B. Schwingungstreifen im Druckprodukt bei weichen Aufzügen 26 bzw. mit Aufzügen 26 mit weicher Schicht 28 erst bei größeren Schwingungsamplituden sichtbar.

[0094] Die Flächenpressung variiert in Druck-An-Stellung in vorteilhafter Ausführung höchstens in einem Bereich zwischen 60 und 220 N/cm². Für Fluids, z. B. Druckfarben, mit stark unterschiedlichen rheologischen Eigenschaften können unterschiedliche Bereiche innerhalb des o. g. Bereichs für die Flächenpressung bevorzugt sein. So variiert der Bereich für den Nassoffset (Farbe und Feuchtmittel) z. B. zwischen 60 und 120 N/cm², insbesondere von 80 bis 100 N/cm², während er für den Fall des Trockenoffset (kein Feuchtmittel, nur Farbauftrag auf Formzylinder) z. B. zwischen 100 und 220 N/cm², insbesondere 120 bis 180 N/cm² variiert. Insbesondere in diesen Bereichen sollte die Steigung die Bedingung an die Steigung erfüllen.

[0095] Der druckrelevante Bereich für die maximale Flächenpressung $P_{\max}$ liegt vorteilhaft zwischen 60 bis 220 N/cm². Für Fluids, z. B. Druckfarben, mit stark unterschiedlichen rheologischen Eigenschaften können unterschiedliche Bereiche innerhalb des o. g. Bereichs

für die Flächenpressung bevorzugt sein. So variiert der Bereich für den Nassoffset z. B. zwischen 60 und 120 N/cm², insbesondere von 80 bis 100 N/cm² (in Fig. 13 schattiert dargestellt), während er für den Fall des Trockenoffset z. B. zwischen 100 und 220 N/cm², insbesondere von 120 bis 180 N/cm² variiert. So weist in vorteilhafter Ausführung ein weicher Aufzug 26 (bzw. dessen Schicht 28) zumindest im Bereich von 80 bis 100 N/cm² eine Steigung $\Delta P/\Delta S$ von z. B. $\Delta P/\Delta S < 700$ (N/cm²)/mm, besonders $\Delta P/\Delta S < 500$ (N/cm²)/mm, insbesondere kleiner 400 (N/cm²)/mm auf. Die Steigung $\Delta P/\Delta S$ sollte im betreffenden Bereich für die Flächenpressung P um mindestens einen Faktor zwei kleiner sein, als für Aufzüge 26 im Offsetdruck derzeit üblich.

[0096] In einer vorteilhafter Ausführung weist, wie in Fig. 12 schematisch angedeutet, die Schicht 28 eine größere Stärke t bzw. der Aufzug 26 eine größere Gesamtstärke T als bislang üblich auf. Die Stärke t der im Hinblick auf die Elastizität bzw. Kompressibilität funktionellen Schicht 28 beläuft sich beispielsweise auf 1,3 bis 6,3 mm, besonders 1,7 bis 5,0 mm, insbesondere mehr als 1,9 mm. Hinzu kommt ggf. die Stärke einer oder mehrerer u. U. mit der Schicht 28 verbundene, im wesentlichen inkompressible und unelastische Schichten auf der dem Kern zugewandten Seite, welche mit der Schicht 28 zum Zwecke der Form- und/oder Dimensionsstabilität verbunden sind (nicht dargestellt). Darüber hinaus können hier als inelastisch bezeichnete Stützsichten (z. B. Gewebe) beispielsweise im Bereich der Oberfläche des Aufzuges 26 kommen. Die funktionell nicht für die "Weicheit" des Aufzuges 26, sondern für die Formstabilität wirksame Trägerschicht 27 bzw. Trägerschichten 27 bzw. Stützsichten kann/können auch zwischen den "weichen" Schichten 26 angeordnet sein. Sie kann beispielsweise, als Metall-, insbesondere Edelstahlblech ausgeführt, ca. 0,1 bis 0,3 mm stark sein. Als Gewebe kann diese je nach Ausführung des Aufzuges 26 von 0,1 bis zu 0,6 mm stark sein. Die angegebene Stärke t der Schicht 28 bezieht sich im Fall mehrerer Lagen von Schichten 28 auf die Summe der funktionell für die vorbeschriebene Charakteristik (Abhängigkeit Flächenpressung/Eindrückung) und die Elastizität bzw. Kompressibilität zuständigen "Teilschichten". Ein Aufzug 26 weist dann beispielsweise zusammen mit Trägerschicht (en) 27 die Gesamtstärke T von 2,0 bis 6,5 mm, insbesondere 2,3 bis 5,9 mm auf.

[0097] Unter der elastischen Schicht 28 bzw. deren Dicke t wird die Schicht 28, bzw. Summe der Schichten 28 verstanden, deren Material einen Elastizitätsmodul in radialer Richtung von kleiner 50 N/mm² aufweisen. Im Gegensatz hierzu weisen die ggf. zur Stützung (Gewebe) bzw. der Formstabilität (Träger) vorgesehenen Schichten erheblich größere Elastizitätsmodul, z. B. größer 70 N/mm², insbesondere größer 100 N/mm² oder gar größer 300 N/mm² auf. Zumindest eine Teilschicht der hier als elastische Schicht bezeichnete Schicht 28 ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung aus poröses Material ausgeführt.

[0098] Auch kann die elastische Schicht 28 eine in Fig. 18 strichliert angedeutete Deckschicht 18 beinhalten, deren Elastizitätsmodul in radialer Richtung kleiner 50 N/mm² ist. Eine Deckschicht 18 dient in der Regel zur Ausbildung einer geschlossenen Oberfläche und trägt in diesem Fall zur Bildung der "Weichheit" bei. In anderen Fällen werden Deckschichten 18 größeren Elastizitätsmoduls, z. B. größer 70 N/mm², insbesondere größer 100 N/mm² oder gar größer 300 N/mm² verwendet, und werden dann aus diesem Grund hier nicht der elastischen und/oder kompressiblen Schicht 28 zugerechnet.

[0099] Der "weiche" Aufzug 26 (bzw. Schicht 28) wird vorzugsweise mit einer höheren Eindrückung S im Vergleich zu üblichen Eindrückungen S betrieben (schematisch in Fig. 12 im Vergleich zu Fig. 11 dargestellt), d. h. die beiden Walzen 21; 22 werden bezogen auf ihren jeweiligen wirksamen aber ungestörten Durchmesser D_{WGZ} , D_{WPZ} weiter aneinander angestellt. Hierdurch wird trotz geringerer Steigung $\Delta P/\Delta S$ eine optimale maximale Flächenpressung P_{max} erreicht. Die Anstellung der Walzen 21; 22 aneinander erfolgt in vorteilhafter Ausführung derart, dass sich die Eindrückung S auf mindestens 0,18 mm, z. B. auf 0,18 bis 0,60 mm, insbesondere auf 0,25 bis 0,50 mm, beläuft.

[0100] Eine relative Eindrückung S^* , d. h. die auf die Stärke t der Schicht 28 bezogene Eindrückung S, liegt z. B. ohne Berücksichtigung der speziellen Ausführung der Walzen 21; 22 z. B. zwischen 10 % und 35 %, insbesondere jedoch zwischen 13 % und 30 %.

[0101] Eine durch Eindrückung S der Schicht 28 resultierende Breite B der Berührungszone in einer Projektion senkrecht zu einer Verbindungsebene V ihrer Rotationsachsen beträgt in vorteilhafter Ausführung z.B. mindestens 5 % des ungestörten wirksamen Durchmessers D_{WGZ} der Walze 22 mit Schicht 28.

[0102] Wie oben beschrieben, ist die Ausführung und/oder Anordnung des "weichen" Aufzuges 26 besonders vorteilhaft, wenn eine der beiden zusammen wirkenden Walzen 21; 22 (oder auch beide) mindestens eine die Abrollung beeinflussende Störung 25; 31 auf ihrer wirksamen Mantelfläche aufweist. Diese Störung 25; 31 kann als Unterbrechung 25; 31 ein axial verlaufender Stoß 25; 31 zweier Enden 29; 30 eines oder mehrerer Aufzüge 26 sein. Insbesondere kann die Störung 25; 31 jedoch durch einen oder mehrere axial verlaufenden Kanal 25; 31 zur Befestigung von Enden 29; 30 eines oder mehrerer Aufzüge 26 hervorgerufen sein. Dieser Kanal 25; 31 weist zur Mantelfläche hin eine Öffnung auf, durch welche die Enden 29; 30 geführt sind. Im Inneren kann der Kanal 25; 31 eine Vorrichtung zum Klemmen und/oder Spannen des Aufzuges 26 bzw. der Aufzüge 26 aufweisen.

[0103] Beim Überrollen des Kanals 25; 31 bzw. der Kanäle 25; 31 werden Schwingungen angeregt. Ist eine Breite B25; B31 des Kanals 25; 31 in Umfangsrichtung gesehen größer als die Breite B der Berührungszone ausgeführt, so wird beim Durchgang des Kanals 25; 31 eine Schwingung mit vergrößerter Amplitude angeregt, da aufgrund der o. g. größeren Breite B der Berührungs-

zone eine größere Linienkraft zwischen den beiden Walzen 21; 22 wirkt. Dennoch ist die Zunahme der Schwingungsamplituden aufgrund der höheren Linienkraft geringer als die Abnahme der Schwingungsempfindlichkeit durch die Weichheit der Schicht 28, so dass sich insgesamt eine Reduktion der Empfindlichkeit gegenüber Schwingungen ergibt.

[0104] Von besonderem Vorteil ist es, die Breite B25; B31 des Kanals 25; 31 kleiner zu wählen als die Breite B der Berührungszone. In diesem Fall stützen sich zumindest immer Bereiche der zusammen wirkenden Mantelflächen in der Berührungszone aufeinander ab, es ergibt sich zusätzlich eine Abschwächung in der Höhe und ein flacherer Verlauf (Verbreiterung des Impulses) für die Kraft der Schlaganregung. Weichere Aufzüge 26 bzw. weichere Schichten 28 führen bei schmalen Kanälen 25; 31 somit zu einer Abschwächung und einer zeitlichen Verlängerung des Kanalschlages.

[0105] Im Fall des Übertragungszylinders 22 können Enden eines Metalldrucktuchs im Kanal 31 angeordnet sein. Die Schicht 28 ist in diesem Fall auf einem dimensionsstabilen Träger 27, z. B. einer dünnen Metallplatte (einem Blech), aufgebracht, deren abgekantete Enden im Kanal 31 angeordnet sind. Der Kanal 31 kann dann in Umfangsrichtung äußerst schmal, z. B. kleiner oder gleich 5 mm, insbesondere kleiner oder gleich 3 mm ausgeführt sein. Auch im Fall des Formzylinders 21 ist der Kanal 25 in vorteilhafter Ausführung mit einer Breite in Umfangsrichtung kleiner oder gleich 5 mm, insbesondere kleiner oder gleich 3 mm, ausgeführt.

[0106] Umgekehrt verkleinert sich durch die im Vergleich zu üblichen Anstellungen größere Berührungszone (Abdruckstreifenbreite) das zulässige Verhältnis B25 : B bzw. B31 : B. Besonders von Vorteil ist eine Ausführung, wobei die Breite B25; B31 des Kanals 25; 31 im Bereich seiner Öffnung bzw. Mündung zur Mantelfläche des Kerns bzw. Grundkörpers hin in Umfangsrichtung höchstens im Verhältnis 1 : 3 zu der durch das Andrücken entstehenden Breite B der Berührungszone (Abdruckstreifens) steht.

[0107] Die weiche Schicht 28 weist vorzugsweise eine gegenüber üblicher eingesetzter Materialien eine verminderte Dämpfungskonstante auf, damit trotz der aufgrund der höheren Eindrückung S beim Abrollen auftretenden höheren Belastungs- und Entlastungsgeschwindigkeiten keine höherer Walkwärme erzeugt wird. Ebenso muss die Schicht 28 derart ausgeführt sein, dass eine ausreichend schnelle Rückbildung bzw. -federung nach dem Durchlaufen des Walzenspaltes 19 in die Ausgangslage stattfindet, damit beispielsweise bei Kontakt mit einer Farbwalze oder einem weiteren Zylinder bereits wieder die Ausgangsstärke vorliegt.

[0108] In Fig. 14 und 15 ist ein in vorteilhafter Weise mit der Schicht 28 konfigurierte, als sog. Doppeldruckwerk 20 ausgeführte Druckeinheit 20 dargestellt. Der dem Formzylinder 21 zugeordnete Übertragungszylinder 02 eines ersten Zylinderpaares 21; 22 wirkt über einen Bedruckstoff 24; 46, z. B. eine Bahn 24; 46 mit einem

ebenfalls als Übertragungszyylinder 22 ausgeführten Gegendruckzyylinder 22 zusammen, welchem ebenfalls ein Formzyylinder 21 zugeordnet ist. Alle vier Zylinder 21; 22 sind mittels verschiedener Antriebsmotoren 17 mechanisch voneinander unabhängig angetrieben (Fig. 14). In einer Abwandlung sind Form- und Übertragungszyylinder 21; 22 jeweils paarweise gekoppelt durch einen paarweisen Antriebsmotor 17 (am Formzyylinder 21 am Übertragungszyylinder 22 oder parallel) angetrieben (Fig. 15).

[0109] Die Formzyylinder 21 und die Übertragungszyylinder 22 sind in einer ersten Ausführungsform als Zylinder 21; 22 doppelten Umfangs, d. h. mit einem Umfang von im wesentlichen zwei stehenden Druckseiten, insbesondere von zwei Zeitungsseiten, ausgeführt. Sie sind mit wirksamen Durchmessern D_{WGZ} ; D_{WPZ} zwischen 260 bis 400 mm, insbesondere 280 bis 350 mm ausgeführt. Auf der Mantelfläche des Kerns weist der Übertragungszyylinder 22 jeweils mindestens einen Aufzug 26 einer Gesamtstärke T von 2,0 bis 6,5 mm, insbesondere von 2,3 bis 5,9 mm auf. Die Steigung $\Delta P/\Delta S$ der Federkennlinie liegt zumindest im druckrelevanten Bereich (s.o.) unter 700 (N/cm²)/mm, insbesondere unter 500 (N/cm²)/mm. Form- und Übertragungszyylinder 21; 22 sind paarweise derart aneinander angestellt, dass die Breite B der Berührungszone zwischen Form- und Übertragungszyylinder 21; 22 in Anstelllage 10 bis 25 mm, insbesondere 12 bis 21 mm, beträgt. Durch diese Konfigurierung ist die Empfindlichkeit gegenüber Schwingungen und einer unexakten Anstellung weitgehend minimiert. Die Einzelantriebe durch die Antriebsmotoren 17 unterstützen dies durch die mechanische Entkopplung.

[0110] In einer zweiten nicht dargestellten Ausführungsform sind die Formzyylinder 21 und die Übertragungszyylinder 22 als Zylinder 21; 22 einfachen Umfangs, d. h. mit einem Umfang von im wesentlichen einer stehenden Druckseite, insbesondere von einer Zeitungsseite, ausgeführt. Sie sind mit wirksamen Durchmessern D_{WGZ} ; D_{WPZ} zwischen 150 bis 190 mm ausgeführt. Auf der Mantelfläche des Kerns weist der Übertragungszyylinder 22 jeweils mindestens einen Aufzug 26 einer Gesamtstärke T von 2,0 bis 6,5 mm, insbesondere von 2,3 bis 5,9 mm auf. Die Steigung $\Delta P/\Delta S$ der Federkennlinie liegt zumindest im druckrelevanten Bereich (s.o.) wieder unter 700 (N/cm²)/mm, insbesondere unter 500 (N/cm²)/mm. Form- und Übertragungszyylinder 21; 22 sind paarweise derart aneinander angestellt, dass die Breite B der Berührungszone zwischen Form- und Übertragungszyylinder 21; 22 in Anstelllage 7 bis 18 mm, insbesondere 9 bis 15 mm, beträgt.

[0111] In einer nicht dargestellten dritten Ausführungsform sind die Formzyylinder 21 als Zylinder 21 einfachen Umfangs mit wirksamen Durchmessern D_{WPZ} zwischen 150 bis 190 mm, und die Übertragungszyylinder 22 als Zylinder 22 doppelten Umfangs mit wirksamen Durchmessern D_{WGZ} zwischen 260 bis 400 mm, insbesondere 280 bis 350 mm ausgeführt. Auf der Mantelfläche des Kerns weist der Übertragungszyylinder 22 jeweils mindestens einen Aufzug 26 einer Gesamtstärke T von 2,0 bis

6,5 mm, insbesondere von 2,3 bis 5,9 mm auf. Die Steigung $\Delta P/\Delta S$ der Federkennlinie liegt zumindest im druckrelevanten Bereich (s.o.) wieder unter 700 (N/cm²)/mm, insbesondere unter 500 (N/cm²)/mm. Form- und Übertragungszyylinder 21; 22 sind paarweise derart aneinander angestellt, dass die Breite B der Berührungszone zwischen Form- und Übertragungszyylinder 21; 22 in Anstelllage 8 bis 20 mm, insbesondere 9 bis 17 mm, beträgt.

[0112] In Fig. 16 und 17 ist eine Druckeinheit 20 dargestellt, welche entweder Teil einer größeren Druckeinheit, wie z. B. einer Fünfzylinder-, Neunzylinder- oder Zehnzylinder-Druckeinheit, ist, oder als Dreizylinder-Druckeinheit 20 betreibbar ist. Der Übertragungszyylinder 22 wirkt hier mit einer Druckfarbe führenden Zylinder 23, z. B. einem Gegendruckzyylinder 23 wie insbesondere einem Satellitenzyylinder 23, zusammen. Die "weiche" Mantelfläche des Übertragungszyinders 22 wirkt nun mit der "harten" Mantelfläche des Formzyinders 21 auf der einen Seite, und mit der "harten" Mantelfläche des Satellitenzyinders 23 auf der anderen Seite zusammen. In einer Ausführungsform (Fig. 16) mit zumindest unabhängig voneinander angetriebenem Übertragungs- 22 und Satellitenzyylinder 23 weist der oder mehrere Satellitenzyylinder 23 einen eigenen Antriebsmotor 17 auf, während das Paar aus Form- und Übertragungszyylinder 21; 22 mechanisch gekoppelt von einem gemeinsamen Antriebsmotor 17 (Fig. 16), oder aber jeweils durch einen eigenen Antriebsmotor 17 mechanisch voneinander unabhängig angetrieben sind (Fig. 17).

[0113] Formzyylinder 21, Übertragungszyylinder 22 und Satellitenzyylinder 23 sind in einer ersten Ausführungsform für Fig. 16 oder 17 als Zylinder 21; 22; 23 doppelten Umfangs mit wirksamen Durchmessern D_{WGZ} ; D_{WPZ} ; D_{WSZ} zwischen 260 bis 400 mm, insbesondere 280 bis 350 mm ausgeführt. Auf der Mantelfläche des Kerns weist der Übertragungszyylinder 22 jeweils mindestens einen Aufzug 26 einer Gesamtstärke T von 2,0 bis 6,5 mm, insbesondere von 2,3 bis 5,9 mm auf. Die Steigung $\Delta P/\Delta S$ der Federkennlinie liegt zumindest im druckrelevanten Bereich (s.o.) unter 700 (N/cm²)/mm, insbesondere unter 500 (N/cm²)/mm. Form- und Übertragungszyylinder 21; 22 sowie Übertragungszyylinder 22 und Satellitenzyylinder 23 sind jeweils paarweise derart aneinander angestellt, dass die Breite B der Berührungszone in Anstelllage jeweils 10 bis 25 mm, insbesondere 12 bis 21 mm, beträgt.

[0114] In einer zweiten Ausführungsform für Fig. 16 oder 17 sind Formzyylinder 21, Übertragungszyylinder 22 und Satellitenzyylinder 23 als Zylinder 21; 22; 23 einfachen Umfangs, d. h. mit einem Umfang von im wesentlichen einer stehenden Druckseite, insbesondere von einer Zeitungsseite, ausgeführt. Sie sind mit wirksamen Durchmessern D_{WGZ} ; D_{WPZ} ; D_{WSZ} zwischen 120 bis 180 mm, insbesondere 130 bis 170 mm ausgeführt.

[0115] Auf der Mantelfläche des Kerns 04 weist der Übertragungszyylinder 22 jeweils mindestens einen Aufzug 26 einer Gesamtstärke T von 2,0 bis 6,5 mm, insbesondere von 2,3 bis 5,9 mm auf. Die Steigung $\Delta P/\Delta S$ der

Federkennlinie liegt zumindest im druckrelevanten Bereich (s.o.) wieder unter $700 \text{ (N/cm}^2\text{)/mm}$, insbesondere unter $500 \text{ (N/cm}^2\text{)/mm}$. Form- und Übertragungszylinder 21; 22 sowie Übertragungszylinder 22 und Satellitenzylinder 23 sind jeweils paarweise derart aneinander angeordnet, dass die Breite B der Berührungszone in Anstellung jeweils 7 bis 18 mm, insbesondere 9 bis 15 mm, beträgt.

[0116] Daneben sind die durch die größere Weichheit implizierten Veränderungen (größere Eindrückung S, verändertes Abwicklungsverhalten, größere Stärke t bzw. T) bei der Konzeption der Druckmaschine zu berücksichtigen. Ein Druckmaschine, die mit weichen und stärkeren Aufzügen 26 bzw. Schichten 28 arbeitet weist somit z. B. veränderte, insbes. vergrößerte Zylinderunterschnitte (Abwicklung, Tuchdicke) sowie veränderte Spaltmaße bei An- bzw. Abstellung auf (Tuchdicke, Eindrückung). Hierfür sind auch größere Zylinderstellwege zur Druck-Ab-Stellung (größere Eindrückung) erforderlich.

[0117] Der vorgenannte Aufzug 26 bzw. die Schicht 28 ist z. B. in einem Druckwerk mit einem oder mehreren langen, jedoch schlanken Zylindern 21; 22 angeordnet.

[0118] So weisen der Formzylinder 21 und der Übertragungszylinder 22 z. B. im Bereich ihres Ballens jeweils eine Länge auf, welche vier oder mehr Breiten einer Druckseite, z. B. einer Zeitungsseite, z. B. 1.100 bis 1.800 mm, insbesondere 1.500 bis 1.700 mm entspricht. Der Durchmesser D_{wGZ} ; D_{wPZ} zumindest des Formzylinders 01; 16 beträgt z. B. 150 bis 190 mm, insbesondere 145 bis 185 mm, was im Umfang im wesentlichen einer Länge einer Zeitungsseite entspricht ("Einfachumfang"). Auch für andere Umfänge ist die Vorrichtung vorteilhaft, in denen das Verhältnis zwischen Durchmesser und Länge des Zylinders 21, 22; 23 kleiner oder gleich 0,16, insbesondere kleiner als 0,12 oder sogar kleiner oder gleich 0,08 ist.

[0119] In anderer Ausführung des Druckwerks beträgt die Länge des Ballens der Form- und Übertragungszylinder 21; 22 z. B. 1.850 bis 2.400 mm, insbesondere 1.900 bis 2.300 mm und ist in axialer Richtung zur Aufnahme von z. B. mindestens sechs nebeneinander angeordneten stehenden Druckseiten im Broadsheetformat bemessen. Der Durchmesser zumindest des Formzylinders 21 liegt z. B. bei 260 bis 340 mm, insbesondere bei 280 bis 300 mm, was im Umfang im wesentlichen zwei Längen einer Zeitungsseite entspricht ("Doppelumfang"). Ein Verhältnis des Durchmessers D_{wGZ} ; D_{wPZ} zumindest des Formzylinders 21 zu seiner Länge liegt hier bei 0,11 bis 0,17, insbesondere bei 0,13 bis 0,16.

[0120] Bezugszeichenliste

17	Antriebsmotor
18	Deckschicht
19	Walzenspalt, Nippstelle, Druckspalt, Nipp
20	Druckwerk, Doppeldruckwerk
21	Zylinder, Walze, Formzylinder
22	Zylinder, Walze, Übertragungszylinder

23	Zylinder, Gegendruckzylinder, Übertragungszylinder, Satellitenzylinder
24	Bahn, Bedruckstoffbahn
25	Nuten, Störung, Unterbrechung
5 26	Aufzüge, Gummituch, Metalldrucktuch, Überzug
26a	Aufzug, Gummituch
26b	Aufzug, Gummituch
26c	Aufzug, Gummituch
27	Trägerplatte, Trägerschicht, Metallplatte
10 28	Schicht
29	Ende, vorlaufend
30	Ende, nachlaufend
31	Nuten, Störung, Unterbrechung
32	Aufzug
15 33	Aufzug
34	Aufzug
35	Aufzug
36	Aufzug
37	Aufzug
20 38	Aufzug
39	Aufzug
40	Aufzug
41	Aufzug
42	Aufzug
25 43	Aufzug
44	Aufzug
45	Unterlage
46	Bahn, zweidrittelbreite Bahn, Bedruckstoff
47	Zone
30 48	Zone
49	Zone
a	Aufzug
A	Achsabstand
35 b	Aufzug
B	Breite, Berührungszone
B25	Breite
B31	Breite
D_{wGZ}	Durchmesser
40 D_{wPZ}	Durchmesser
D_{wSZ}	Durchmesser
E	Ebene
P	Flächenpressung
$P_{\max}$	Flächenpressung, maximale
45 t	Stärke
T	Gesamtstärke
S	Eindrückung
V	Verbindungsebene

Patentansprüche

1. Druckwerk (20) einer Offsetdruckmaschine mit mindestens einem Formzylinder (21) und einem Übertragungszylinder (22), wobei der Übertragungszylinder (22) mindestens einen elastischen Aufzug (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) trägt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durch-

- messer der Mantelfläche des Übertragungszylin-
ders (22) mit darauf angeordnetem unbelastetem
Aufzug (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41,
42, 43; 44) zwischen beiden Enden des Übertra-
gungszyinders (22) größer ist als ein Durchmesser
an beiden Enden.
2. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** mit dem Übertragungszyylinder (22)
ein Gegendruckzylinder (23) einen Druckspalt (03)
bildend angeordnet ist.
 3. Druckwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** ein Durchmesser der Mantelfläche
des Gegendruckzylinders (23) zwischen beiden En-
den des Gegendruckzylinders (23) größer ist als ein
Durchmesser an beiden Enden.
 4. Druckwerk nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** der Gegendruckzylinder (23)
als ein zweiter Übertragungszyylinder (23) oder als
ein Stahlzylinder, insbesondere als Satellitenzylin-
der (23) ausgebildet ist.
 5. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** in axialer Richtung des Über-
tragungszyinders (22) die Mantelfläche des Über-
tragungszyinders (22) konvex ausgebildet ist.
 6. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** in axialer Richtung die Mantel-
fläche des Übertragungszyinders (22) des Übertra-
gungszyinders (22) mindestens zwei geradenförmige
Abschnitte aufweist.
 7. Druckwerk nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** in axialer Richtung des Übertra-
gungszyinders (22) zwei geradenförmige Abschnit-
te, insbesondere dreieckförmig angeordnet sind.
 8. Druckwerk nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** in axialer Richtung des Übertra-
gungszyinders (22) drei geradenförmige Abschnitte
angeordnet sind, insbesondere ein Abschnitt mit ei-
ner Steigung größer 0, ein Abschnitt mit einer Stei-
gung gleich 0 und ein Abschnitt mit einer Steigung
kleiner 0.
 9. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** in axialer Richtung des Über-
tragungszyinders (22) die Mantelfläche des Über-
tragungszyinders (22) mindestens einen Absatz
aufweist.
 10. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** in axialer Richtung des Über-
tragungszyinders (22) die Mantelfläche des Über-
tragungszyinders (22) stufenartig ausgebildet ist.
 11. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** mindestens ein Aufzug (32) in
axialer Richtung des Übertragungszyinders (22) un-
terschiedliche Dicke aufweist.
 12. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** in axialer Richtung des Über-
tragungszyinders (22) mindestens zwei Aufzüge
(33, 34, 35; 37, 38, 39; 41, 42, 43) angeordnet sind.
 13. Druckwerk nach Anspruch 12, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** diese Aufzüge (33, 34, 35) unter-
schiedliche Dicke aufweisen.
 14. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** der Ballen des Übertragungs-
zyinders (22) in axialer Richtung des Übertragungs-
zyinders (22) im Bereich des Aufzuges (32; 44) oder
der Aufzüge (33, 34, 35) gleichen Durchmesser auf-
weist.
 15. Druckwerk nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** ein Durchmesser des Ballens
des Übertragungszyinders (22) oder Gegendruck-
zylinders (23) zwischen beiden Enden des Übertra-
gungszyinders (22) größer ist als ein Durchmesser
an beiden Enden.
 16. Druckwerk nach Anspruch 15, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** ein Ballen des Übertragungszylin-
ders (22) in axialer Richtung des Übertragungszy-
linders (22) konvex ausgebildet ist.
 17. Druckwerk nach Anspruch 15, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** ein Ballen des Übertragungszylin-
ders (22) in axialer Richtung des Übertragungszy-
linders (22) mindestens einen Absatz aufweist.
 18. Druckwerk nach Anspruch 15, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** ein Ballen des Übertragungszylin-
ders (22) in axialer Richtung des Übertragungszy-
linders (22) stufenartig ausgebildet ist.
 19. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** zwischen einem Ballen des
Übertragungszyinders (22) und dem Aufzug (44)
mindestens eine Unterlage (45) angeordnet ist.
 20. Druckwerk nach Anspruch 19, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** eine Dicke der Unterlage (45) oder
eine Summe der Dicken der Unterlagen (45) zwi-
schen beiden Enden des Übertragungszyinders
(22) größer ist als an beiden Enden.
 21. Druckwerk nach Anspruch 19, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** in axialer Richtung des Übertra-
gungszyinders (22) die Unterlage (45) konvex aus-
gebildet ist.

22. Druckwerk nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** in axialer Richtung des Übertragungszyinders (22) mindestens zwei Unterlagen (45) angeordnet sind.
23. Druckwerk nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Unterlagen (45) unterschiedliche Dicke aufweisen.
24. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (21) in axialer Richtung des Formzylinders (21) sechs Druckplatten aufweist.
25. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (21) eine Länge aufweist, die sechs stehenden oder liegenden Zeitungsseiten entspricht.
26. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Aufzug (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) des Übertragungszyinders (22) eine formstabile Trägerplatte (27) aufweist.
27. Druckwerk nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (27) aus Metall ist.
28. Druckwerk nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dicke der Trägerplatte (27) oder der Trägerplatten (27) zwischen beiden Enden des Übertragungszyinders (22) größer ist als an beiden Enden.
29. Druckwerk nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** in axialer Richtung der Trägerplatte (27) die Trägerplatte (27) konvex ausgebildet ist.
30. Druckwerk nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** in axialer Richtung mindestens zwei Trägerplatten (27) angeordnet sind.
31. Druckwerk nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Trägerplatten (27) unterschiedliche Dicke aufweisen.
32. Druckwerk nach Anspruch 1, 3, 11, 13, 15, 20, 23, 28 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Durchmesser oder Dicken um mindestens 0,01 mm unterscheiden.
33. Druckwerk nach Anspruch 1, 3, 11, 13, 15, 20, 23, 28 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Durchmesser oder Dicken um mindestens 0,02 mm unterscheiden.
34. Druckwerk nach Anspruch 1, 3, 11, 13, 15, 20, 23, 28 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Durchmesser oder Dicken um mindestens 0,05 mm unterscheiden.
35. Druckwerk nach Anspruch 1, 3, 11, 13, 15, 20, 23, 28 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Durchmesser oder Dicken um weniger als 0,5 mm unterscheiden.
36. Druckwerk nach Anspruch 1, 3, 11, 13, 15, 20, 23, 28 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Durchmesser oder Dicken um weniger als 0,2 mm unterscheiden.
37. Druckwerk nach Anspruch 1, 3, 11, 13, 15, 20, 23, 28 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Durchmesser oder Dicken um weniger als 0,1 mm unterscheiden.
38. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchmesserunterschiede oder Dickenunterschiede in Abhängigkeit von den geometrischen Eigenschaften des Übertragungszyinders (22) festgelegt sind.
39. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchmesser des mit diesem Übertragungszyinder (22) zusammenwirkenden Formzylinders (21) zwischen beiden Enden des Formzylinders (21) kleiner ist als an beiden Enden.
40. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Oberflächenprofil des Übertragungszyinders (22) so gestaltet ist, dass die Pressungsunterschiede, die in Folge der Zylinderdurchbiegung aufgrund der Druckspannung über die Ballenbreite auftreten, in einem (oder mehreren) Nip (s) (19) ausgeglichen bzw. wesentlich verringert werden.
41. Druckwerk nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bombierung des Übertragungs- oder Gegendruckzylinders (22; 23) entlang der Zylinderachse symmetrisch zur Zylindermitte ausgeführt ist.
42. Druckwerk nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil des Übertragungs- oder Gegendruckzylinders (22; 23) so ausgeführt ist, dass Faltenbildung des Papiers verhindert wird, indem die Variation des aus dem lokalen Durchmesser und der lokalen Pressung resultierenden Wirkdurchmessers des Zylinders in einem oder mehreren Nips (19) über die Ballenbreite hinreichend gering ist.
43. Druckwerk nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil des Übertragungs- oder Gegendruckzylinders (22; 23)

so ausgeführt ist, dass die Wellenbildung eliminiert bzw. soweit reduziert ist, dass hierdurch keine relevanten Passerabweichungen mehr entstehen.

44. Druckwerk nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil des Übertragungs- oder Gegendruckzylinders (22; 23) im druckenden Bereich konvex ausgeführt ist. 5
45. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil des Formzylinders (21) so ausgeführt ist, dass Schieben verhindert wird. 10
46. Druckwerk nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil des Formzylinders (21) im druckenden Bereich konkav ausgeführt ist. 15
47. Druckwerk nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil des Übertragungs- oder Gegendruckzylinders (22; 23) entlang der Zylinderachse im druckenden Bereich parabolisch oder mit einem konstanten Krümmungsradius von der zylindrischen Idealform abweicht. 20
48. Druckwerk nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterschied zwischen minimalem und maximalem Durchmesser im druckenden Bereich zwischen 0,02 und 0,70 mm liegt. 25
49. Druckwerk nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil für einen bestimmten Gummituchtyp bzw. eine bestimmte Gummituchklasse optimiert ist, wobei das Gummituch einen bestimmten Wertebereich von $\Delta D_{\text{Wirk}}/\Delta s$, aufweist, wobei ΔD_{Wirk} die Wirkdurchmesseränderung des Gummizylinders (22) bei einer der Eindrückungsänderung Δs des Gummituchs, innerhalb des drucktechnisch relevanten Eindrückungsbereiches $[S_{\text{min}} \dots S_{\text{max}}]$ ist. 30
50. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil für einen bestimmten Linienkraftbereich im Nip (19) optimiert ist. 35
51. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil für einen bestimmten Linienkraftbereich in den Nips (19), bei einer bestimmten Nipanordnung um den Zylinder optimiert ist. 40
52. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil auf einen bestimmten Gummituchtyp bzw. Gummituchklasse durch sein Federkennlinienfeld und die in den Nips (19) notwendigen Flächenpressungen opti- 45

miert ist.

53. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberflächenprofil auf einen Gummituchtyp oder eine Gummituchklasse optimiert ist, die bei einer Eindrückung von 0,20 mm eine Flächenpressung kleiner als 60 N/cm^2 erzeugt. 50
54. Druckwerk nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Zylinder (22; 23) so bombiert sind, dass sich in der Paarung eine lokale Pressung im Nip (19) ergibt, die aufgrund des lokalen Durchmessers eine hinreichend geringe Variation des resultierenden Wirkdurchmesser über die Ballenbreite ergibt, um Falten- oder Wellenbildung des Papiers und Passerprobleme bzw. Schieben zu vermeiden. 55
55. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens der Formzylinder (21) und/oder der Übertragungszylinder (22) und/oder der Gegendruckzylinder (23) temperiert ist. 60
56. Druckwerk nach Anspruch 55, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens der Formzylinder (21) und/oder der Übertragungszylinder (22) und/oder der Gegendruckzylinder (23) gekühlt ist. 65
57. Druckwerk nach Anspruch 55 oder 56, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens der Formzylinder (21) und/oder der Übertragungszylinder (22) und/oder der Gegendruckzylinder (23) in axialer Richtung mindestens eine erste Zone (49), die mit einem Temperiermittel mit einer ersten Temperatur temperiert ist und mindestens eine andere Zone (47; 48), die mit einem Temperiermittel mit einer zweiten Temperatur oder ohne Temperiermittel temperiert ist, aufweist. 70
58. Druckwerk nach Anspruch 55 oder 57, **dadurch gekennzeichnet, dass** in axialer Richtung des Zylinders (21; 22; 23) mindestens drei Zonen (47; 48; 49) ausgebildet sind. 75
59. Druckwerk nach Anspruch 55, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Zylinder (21) von außen temperiert ist. 80
60. Druckwerk nach Anspruch 55, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Zylinder (22) von innen temperiert ist. 85
61. Druckwerk nach Anspruch 59 und 60, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Zylinder (21) von außen temperiert ist und dass mindestens ein Zylinder (22) von innen temperiert ist. 90
62. Druckwerk nach Anspruch 60, **dadurch gekenn-** 95

- zeichnet, dass** innerhalb des Zylinders (22) als Temperiermittel eine Flüssigkeit angeordnet ist.
63. Druckwerk nach Anspruch 55, 57 oder 60, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Zylinders (21; 22; 23) in axialer Richtung des Zylinders (21; 22; 23) mindestens zwei Zonen (47; 48; 49) mit Temperiermittel unterschiedlicher Temperatur und/oder Menge beaufschlagbar sind. 5
64. Druckwerk nach Anspruch 63, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Zylinders (21; 22; 23;) in axialer Richtung des Zylinders (21; 22; 23) mindestens drei Zonen (47; 48; 49) mit Temperiermittel unterschiedlicher Temperatur und/oder Menge beaufschlagbar sind. 10
65. Druckwerk nach Anspruch 57 oder 59, **dadurch gekennzeichnet, dass** außerhalb des Zylinders (21; 22; 23) als Temperiermittel Luft angeordnet ist und der Zylinder (21; 22; 23) mit dieser Luft gezielt angeströmt ist. 15
66. Druckwerk nach Anspruch 57 oder 59, **dadurch gekennzeichnet, dass** außerhalb des Zylinders (21; 22; 23) als Temperiermittel Flüssigkeit angeordnet ist und der Zylinder (21; 22; 23) mittelbar und/oder unmittelbar von außen beaufschlagt ist. 20
67. Druckwerk nach Anspruch 57 oder 59, **dadurch gekennzeichnet, dass** außerhalb des Zylinders (21; 22) als Temperiermittel Feuchtmittel angeordnet ist und der Zylinder (21; 22) mittelbar und/oder unmittelbar von außen mittels eines Feuchtwerkes, insbesondere Sprühfeuchtwerk, Schleuderfeuchtwerk oder Bürstenfeuchtwerk beaufschlagt ist. 25
68. Druckwerk nach Anspruch 55, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Druckspalt (19) ein Bedruckstoff (24; 46) mit einer ersten, maximal möglichen Breite verarbeitbar ist und dass im Druckspalt (19) ein Bedruckstoff (24; 46) oder mehrere in axialer Richtung des Zylinders (21; 22) nebeneinander angeordnete Bedruckstoffe (24; 46) angeordnet sind, wobei die Breite des im Druckspalt (19) angeordneten Bedruckstoffes (46) geringer ist als die maximal mögliche Breite. 30
69. Druckwerk nach Anspruch 55 oder 68, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Druckspalt (19) eine etwa halbe Bahn (24; 46) , insbesondere 3 Zeitungsseiten breite Bahn (24; 46) angeordnet ist. 35
70. Druckwerk nach Anspruch 55 oder 68, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Druckspalt (19) eine etwa zweidrittel, insbesondere 4 Zeitungsseiten breite Bahn (24; 46) angeordnet ist. 40
71. Druckwerk nach Anspruch 55 oder 68, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Druckspalt (19) eine etwa drittel, insbesondere 2 Zeitungsseiten breite Bahn (24; 46) angeordnet ist. 45
72. Druckwerk nach Anspruch 57 oder 63, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Breite einer Zone (47; 48; 49) etwa der Breite zweier liegender oder stehender Zeitungsseiten entspricht. 50
73. Druckwerk nach Anspruch 1, 4 oder 55, **dadurch gekennzeichnet, dass** in axialer Richtung des Übertragungszyinders (22) mindestens drei Aufzüge (26a, 26b, 26c; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) angeordnet sind. 55
74. Druckwerk nach Anspruch 1, 3 oder 55, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses Druckwerk (20) in einer 9-ZylinderSatellitendruckeinheit angeordnet ist.
75. Druckwerk nach Anspruch 74, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Übertragungszyylinder (22) aller Druckeinheiten (20) in in axialer Richtung des Übertragungszyinders (22) nebeneinander angeordnete Zonen (47; 48; 49) unterteilt temperierbar sind.
76. Druckwerk nach Anspruch 55, **dadurch gekennzeichnet, dass** entsprechend der Belegung des Druckwerkes (20) und/oder der Bedruckstoffbreite die Temperierung der Zylinder (21; 22; 23) festgelegt und/oder auswählbar ist.
77. Druckwerk nach Anspruch 57 oder 58, **dadurch gekennzeichnet, dass** in axialer Richtung des Übertragungszyinders (22) eine Breite der Zone (47; 48; 49) einer Breite des Aufzuges (26a, 26b, 26c; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) entspricht.
78. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Aufzug (26a, 26b, 26c; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) des Übertragungszyinders (22) eine Schicht (28) aufweist.
79. Druckwerk nach Anspruch 78, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (28) eine Abhängigkeit der Flächenpressung (P) von der Eindrückung (S) aufweist, deren Steigung ($\Delta P/\Delta S$) zumindest in einem Arbeitsbereich für die Flächenpressung von 100 N/cm² weniger als 700 (N/cm²)/mm, insbesondere weniger als 400 (N/cm²)/mm, beträgt.
80. Druckwerk nach Anspruch 79, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung in einem zweiten Arbeitsbereich von 40 bis 80 N/cm² kleiner als 400 (N/cm²)/mm ist.

81. Druckwerk nach Anspruch 79, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung ($\Delta P/\Delta S$) bei Anwendung des Aufzuges im Nassoffset, d. h. es wird Farbe und Feuchtmittel eingesetzt, zumindest im Arbeitsbereich für die Flächenpressung von 80 bis 100 N/cm² kleiner als 700 (N/cm²)/mm, insbesondere kleiner als 400 (N/cm²)/mm, ist.
82. Druckwerk nach Anspruch 79, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung ($\Delta P/\Delta S$) bei Anwendung des Aufzuges (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) im Trockenoffset, d. h. nur Farbauftrag und kein Feuchtmittel, zumindest im Arbeitsbereich für die Flächenpressung von 120 bis 150 N/cm² kleiner als 800 (N/cm²)/mm, und für Flächenpressungen von 150 bis 180 N/cm² kleiner als 1000 (N/cm²)/mm, ist.
83. Druckwerk nach Anspruch 79 oder 82, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung ($\Delta P/\Delta S$) bei Anwendung des Aufzuges (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) im Trockenoffset, d. h. nur Farbauftrag und kein Feuchtmittel, für Flächenpressungen von 150 bis 180 N/cm² kleiner als 1000 (N/cm²)/mm, ist.
84. Druckwerk nach Anspruch 79, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Differenzialquotient ($\Delta P/\Delta S$) zumindest in einem Bereich für die Eindrückung von 0,22 bis 0,38 mm kleiner als 700 (N/cm²)/mm, in einer vorteilhaften Ausführung kleiner als 500 (N/cm²)/mm, und in einer besonders vorteilhaften Ausführung kleiner als 250 (N/cm²)/mm, ist.
85. Druckwerk nach Anspruch 79, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Differenzialquotient ($\Delta P/\Delta S$) zumindest in einem Bereich für die Eindrückung von 0,22 bis 0,38 mm kleiner als 500 (N/cm²)/mm, insbesondere kleiner als 250 (N/cm²)/mm, ist.
86. Druckwerk nach Anspruch 79, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (28) eine Stärke (t) von mindestens 1,60 mm aufweist.
87. Druckwerk nach Anspruch 79, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (28) eine Stärke (t) von mehr als 1,90 mm, insbesondere mehr als 2,2 mm aufweist.
88. Druckwerk nach Anspruch 79, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzug (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) als lösbarer Aufzug (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) ausgeführt ist.
89. Druckwerk nach Anspruch 86, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzug (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) neben der Schicht (28)
- eine mit dieser fest verbundene, im wesentlichen dimensionsstabile Trägerschicht (27) aufweist.
90. Druckwerk nach Anspruch 86 oder 87, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzug (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) eine Gesamtstärke (T) von mindestens 2,00 mm aufweist.
91. Druckwerk nach Anspruch 86 oder 87, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzug (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) eine Gesamtstärke (T) von mehr als 2,3 mm, insbesondere mehr als 2,5 mm aufweist.
92. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Walzen (21; 22) in Anstelllage derart relativ zueinander angeordnet sind, dass eine durch Eindrückung (S) der Schicht (06) resultierende Breite (B) einer Berührungszone zwischen den beiden Walzen (21; 22) senkrecht zu einer Verbindungsebene (V) ihrer Rotationsachsen im Walzenspalt (19) mindestens 5 % eines ungestörten wirksamen Durchmessers (D_{wGZ}) der Walze (22) mit der Schicht (28) ist.
93. Druckwerk nach Anspruch 92, **dadurch gekennzeichnet, dass** die absolute Eindrückung (S) mindestens 0,18 mm beträgt.
94. Druckwerk nach Anspruch 92, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührungszone mindestens die Breite (B) von 10 mm aufweist.
95. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übertragungszyylinder (22) und die andere Walze (21; 23) in Anstelllage derart relativ zueinander angeordnet sind, dass eine Eindrückung (S) der Schicht (28) durch eine im wesentlichen inkompressible und nichtelastische Mantelfläche der anderen Walze (21; 23) im Walzenspalt (19) mindestens 0,18 mm beträgt.
96. Druckwerk nach Anspruch 95, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch Eindrückung (S) der Schicht (28) resultierende Berührungszone zwischen den beiden Walzen (21; 22) senkrecht zu einer Verbindungsebene (V) ihrer Rotationsachsen im Walzenspalt (19) mindestens eine Breite (B) von 10 mm aufweist.
97. Druckwerk nach Anspruch 95, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem Übertragungszyylinder (22) zusammen wirkende Walze (21) als Formzylinder (21) ausgeführt ist.
98. Druckwerk nach Anspruch 95, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem Übertragungszyylinder (22) zusammen wirkende Walze (23) als Satelliten-

zylinder (23) ausgeführt ist.

99. Druckwerk nach Anspruch 95, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der beiden Walzen (021; 22) wenigstens eine die Abrollung beeinflussende Störung (25; 31) auf ihrer Mantelfläche aufweist.

100. Druckwerk nach Anspruch 99, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Störung (25; 31) durch eine Öffnung eines axial verlaufenden Kanals (25; 31) oder mehrere axial verlaufende Öffnungen zur Befestigung von Enden eines oder mehrerer Aufzüge (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) hervorgerufen ist.

101. Druckwerk nach Anspruch 96 und 100, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Breite (B25; B31) des Kanals (25; 31) im Bereich seiner Öffnung zur Mantelfläche in Umfangsrichtung zur Breite (B) der Berührungszone höchsten im Verhältnis 1 : 3 steht.

102. Druckwerk nach Anspruch 100, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (B25; B31) des Kanals (25; 31) im Bereich seiner Öffnung zur Mantelfläche in Umfangsrichtung höchstens 5 mm beträgt.

103. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 97, **dadurch gekennzeichnet, dass** Form- und Übertragungszylinder (21; 22) mechanisch gekoppelt durch einen gemeinsamen Antriebsmotor (17) angetrieben sind.

104. Druckwerk nach Anspruch 103, **dadurch gekennzeichnet, dass** Form- und Übertragungszylinder (21; 22) als Zylinderpaar (21; 22) mechanisch unabhängig von einem oder mehreren weiteren Zylinderpaar (21; 22) oder einem Satellitenzylinder (23) angetrieben sind.

105. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 97, **dadurch gekennzeichnet, dass** Form- und Übertragungszylinder (21; 22) jeweils durch einen eigenen Antriebsmotor (17) mechanisch unabhängig voneinander angetrieben sind.

106. Druckwerk nach Anspruch 98 oder 103, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Satellitenzylinder (18) einen eigenen, mechanisch von weiteren Zylindern (01; 02; 14; 16) unabhängigen Antriebsmotor (17) aufweist.

107. Druckwerk nach Anspruch 95, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Übertragungszylinder (22) mit einem Umfang von im wesentlichen zwei stehenden Druckseiten im Zeitungsformat ausgeführt ist.

108. Druckwerk nach Anspruch 107, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Walzen (21; 22; 23) im Bereich ihres Ballens jeweils eine Länge aufweisen, welche mindestens fünf, insbesondere mindestens sechs Breiten einer Druckseite im Zeitungsformat entsprechen.

109. Druckwerk nach Anspruch 97, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Formzylinder (21) mit einem Umfang von im wesentlichen einer stehenden Druckseiten im Zeitungsformat ausgeführt ist.

110. Druckwerk nach Anspruch 107 oder 109, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen (21; 22; 23) im Bereich ihres Ballens jeweils eine Länge aufweisen, welche mindestens drei, insbesondere mindestens vier Breiten einer Druckseite im Zeitungsformat entsprechen.

111. Druckwerk nach Anspruch 97, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verhältnis zwischen wirksamen Durchmesser und Länge zumindest des Formzylinders (21) kleiner oder gleich 0,16 ist.

112. Druckwerk nach Anspruch 95, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (28) als Aufzug gemäß einem oder mehrerer der Ansprüche 92 bis 98 ausgeführt ist.

113. Druckwerk nach Anspruch 112, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwerk als Druckwerk für den Nassoffset ausgeführt, und die Abhängigkeit der Flächenpressung (P) von der Eindrückung (S) zumindest im Bereich von 80 bis 100 N/cm² eine Steigung ($\Delta P/\Delta S$) von weniger als 700 (N/cm²)/mm aufweist.

114. Druckwerk nach Anspruch 112, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwerk als Druckwerk für den Trockenoffset ausgeführt, und die Abhängigkeit der Flächenpressung (P) von der Eindrückung (S) zumindest im Bereich von 120 bis 180 N/cm² eine Steigung ($\Delta P/\Delta S$) von weniger als 700 (N/cm²)/mm aufweist.

115. Druckwerk nach Anspruch 95, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Walzen (21; 22; 23) in Anstellage entsprechend der Anordnung gemäß Anspruch 104 zueinander angeordnet sind.

116. Druckwerk nach Anspruch 100, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Breite (B25; B31) des Kanals (25; 31) im Bereich seiner Öffnung zur Mantelfläche in Umfangsrichtung zur Breite (B) der Berührungszone höchsten im Verhältnis 1 : 3 steht.

117. Druckwerk nach Anspruch 78, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische und/oder kompressible Schicht (28) ein Elastizitätsmodul kleiner 50

N/mm² aufweist.

- 118.** Druckwerk nach Anspruch 86 oder 87, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Stärke (t) der Schicht (28) in radialer Richtung lediglich die Schicht berücksichtigt ist, welche ein Elastizitätsmodul kleiner 50 N/mm² aufweist. 5
- 119.** Druckwerk nach Anspruch 86 oder 87, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Stärke (t) der Schicht (28) in radialer Richtung die Summe der Stärken lediglich von Schichten berücksichtigt ist, welche ein Elastizitätsmodul kleiner 50 N/mm² aufweisen. 10
- 120.** Druckwerk nach Anspruch 118 oder 119, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische und/oder kompressible Schicht (28) eine Poren Aufweisende Schicht mit einem Elastizitätsmodul kleiner 50 N/mm² beinhaltet. 15
20
- 121.** Druckwerk nach Anspruch 118 oder 119, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische und/oder kompressible Schicht (28) eine Poren Aufweisende Schicht mit einem Elastizitätsmodul kleiner 50 N/mm² und eine von der porösen Schicht verschiedene Deckschicht mit einem Elastizitätsmodul kleiner 50 N/mm² aufweist. 25
- 122.** Druckwerk nach Anspruch 118 oder 119, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzug (26; 32; 33, 34, 35; 36; 37, 38, 39; 40, 41, 42, 43; 44) neben der elastischen und/oder kompressiblen Schicht (28) mit einem Elastizitätsmodul kleiner 50 N/mm² eine von der porösen Schicht verschiedene Deckschicht mit einem Elastizitätsmodul größer 50 N/mm² aufweist, welche nicht zur. 30
35
- 123.** Druckwerk nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mantelfläche des Ballens des Übertragungszyinders (22) oder Gegendruckzyinders (23) in Umfangsrichtung zu einer Rotationsachse des Übertragungszyinders (22) oder Gegendruckzyinders (23) bis auf einen ggf. vorhanden Kanal äquidistant angeordnet ist. 40
45
- 124.** Druckwerk nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Profilierung einer Mantelfläche des Übertragungszyinders (22) oder Gegendruckzyinders (23) in Umfangsrichtung zu einer Rotationsachse des Übertragungszyinders (22) oder Gegendruckzyinders (23) bis auf einen ggf. vorhanden rotationssymmetrisch angeordnet sind. 50

55

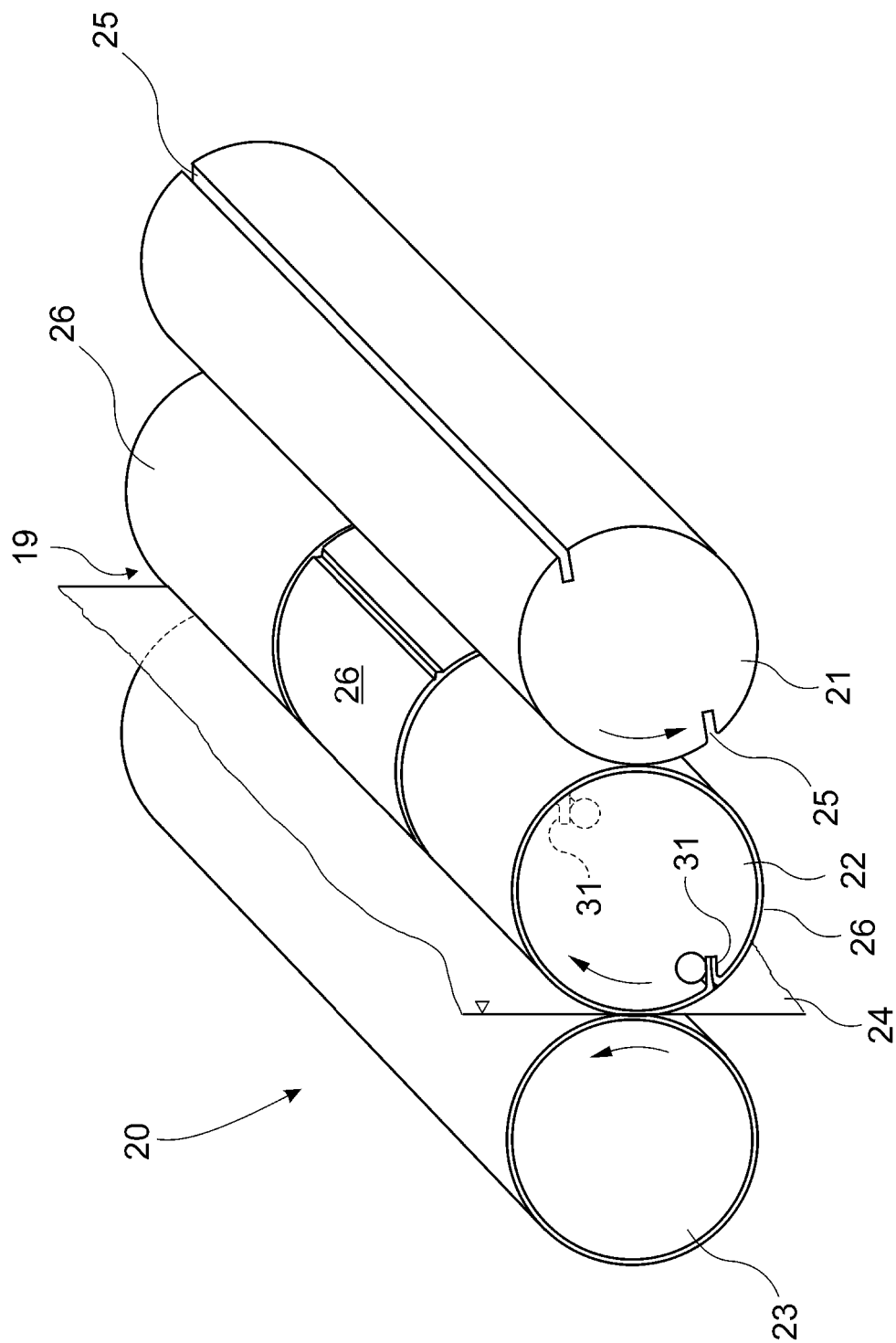


Fig. 1

Fig. 2

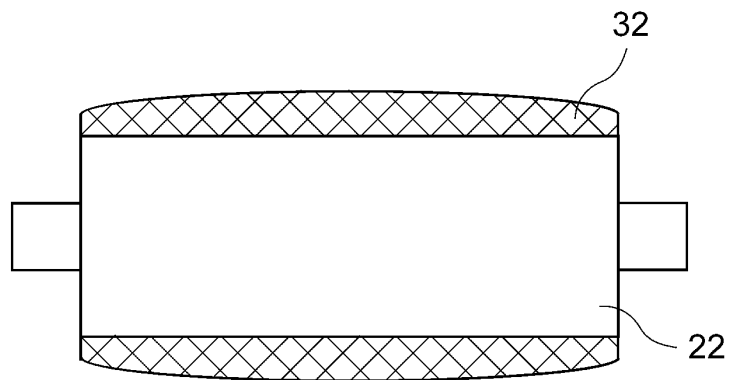


Fig. 3

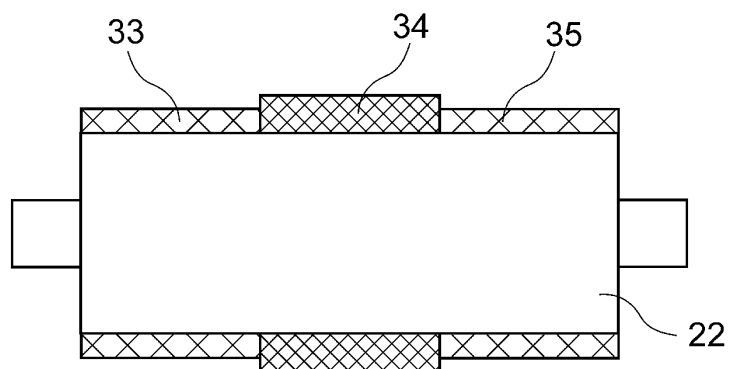


Fig. 4

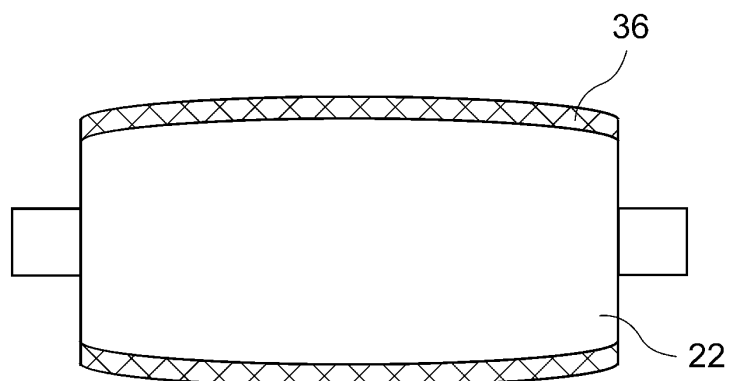


Fig. 5

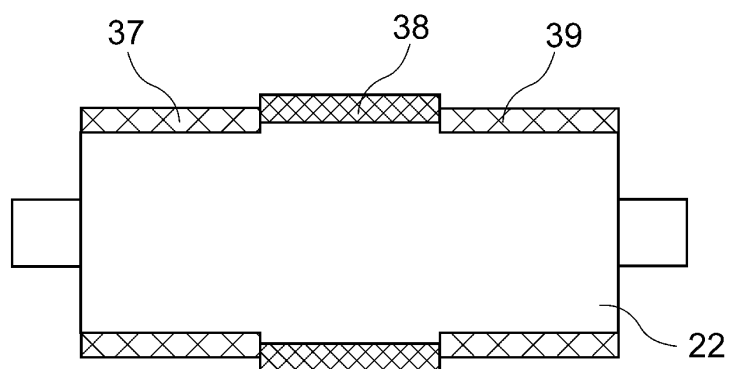


Fig. 6

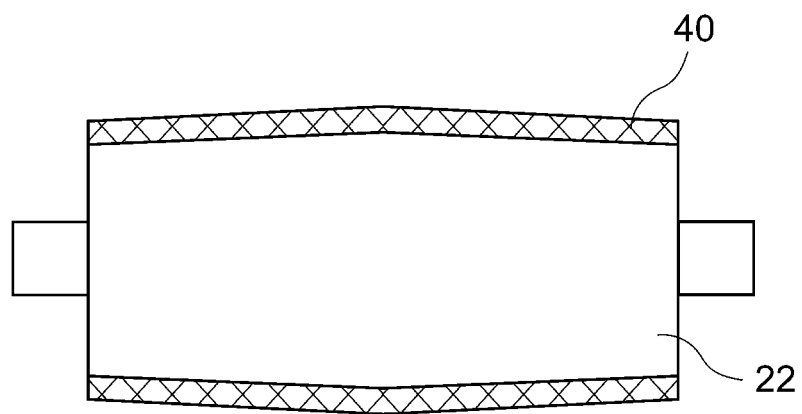


Fig. 7

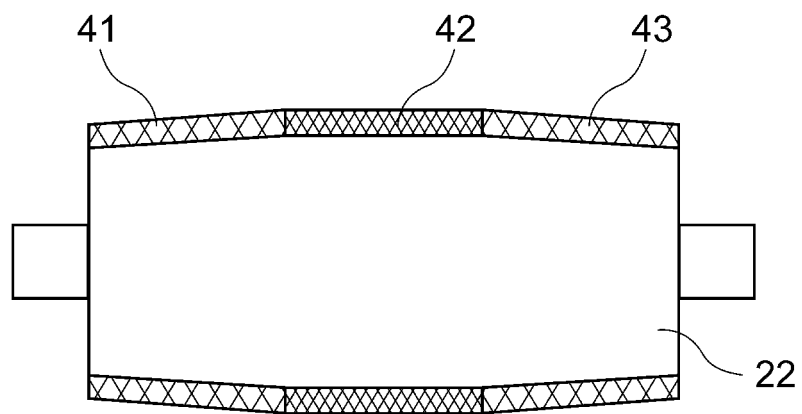
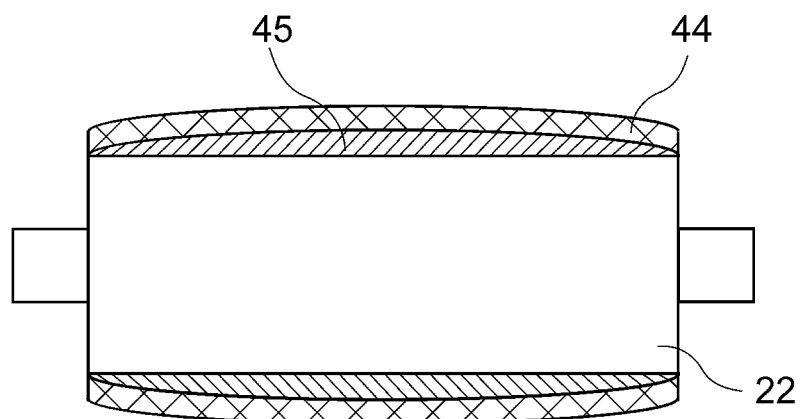


Fig. 8



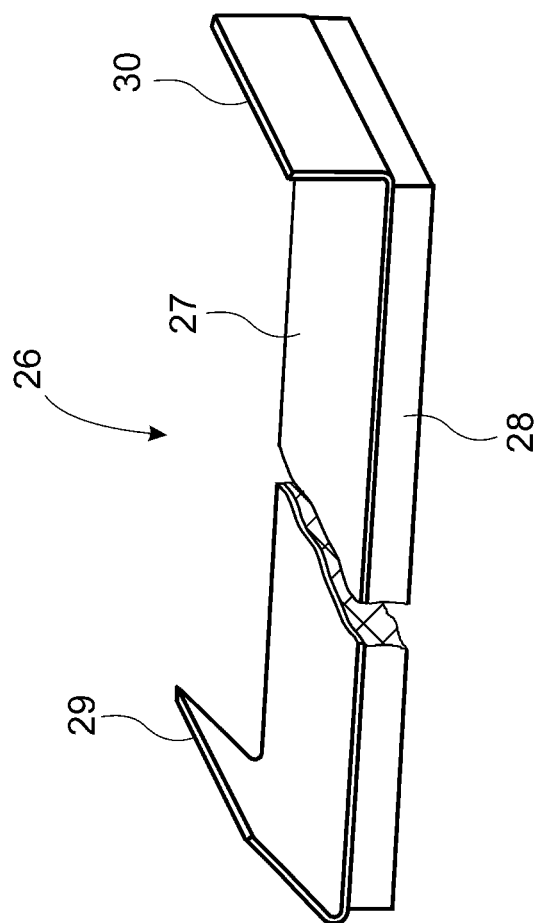


Fig. 9

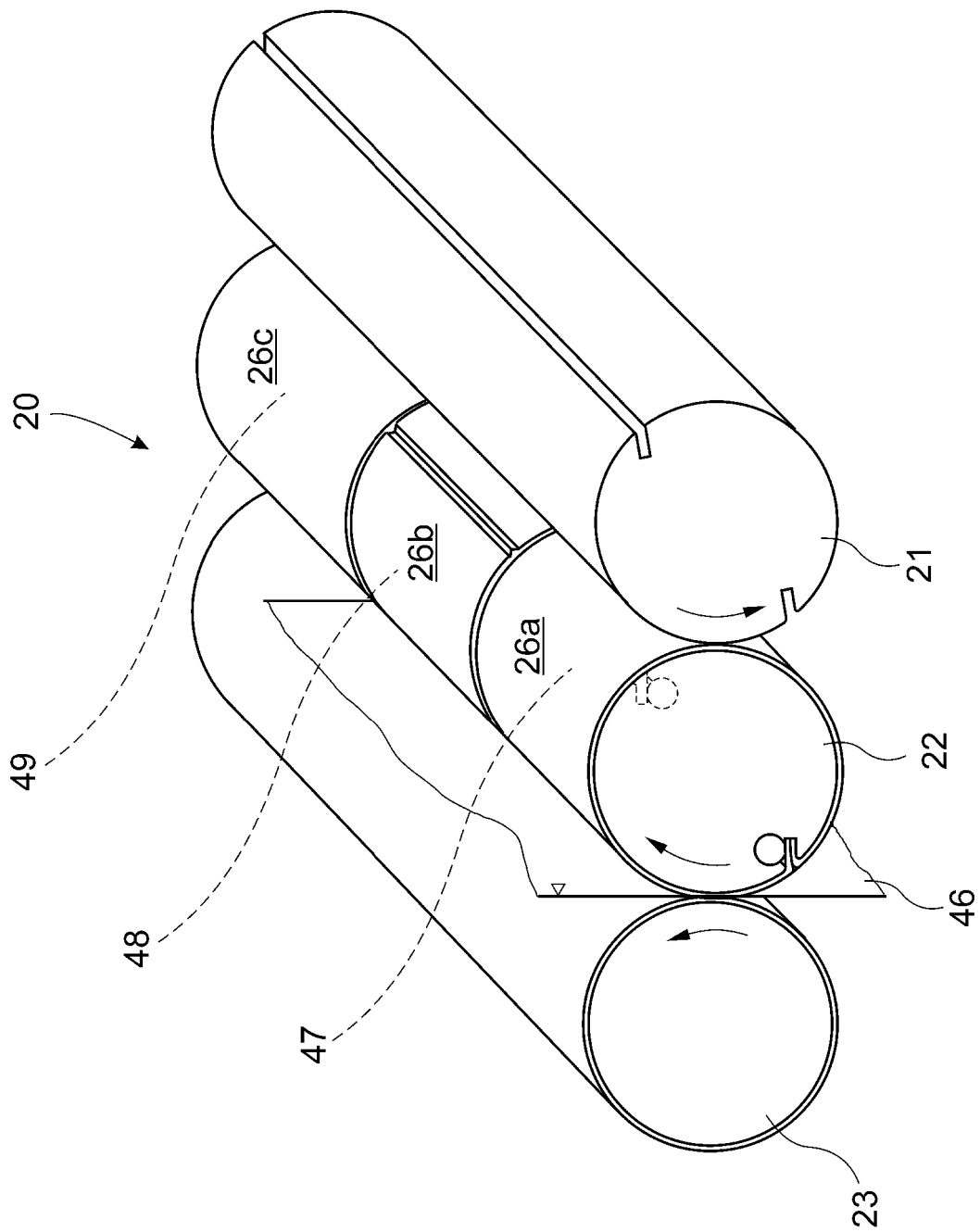


Fig. 10

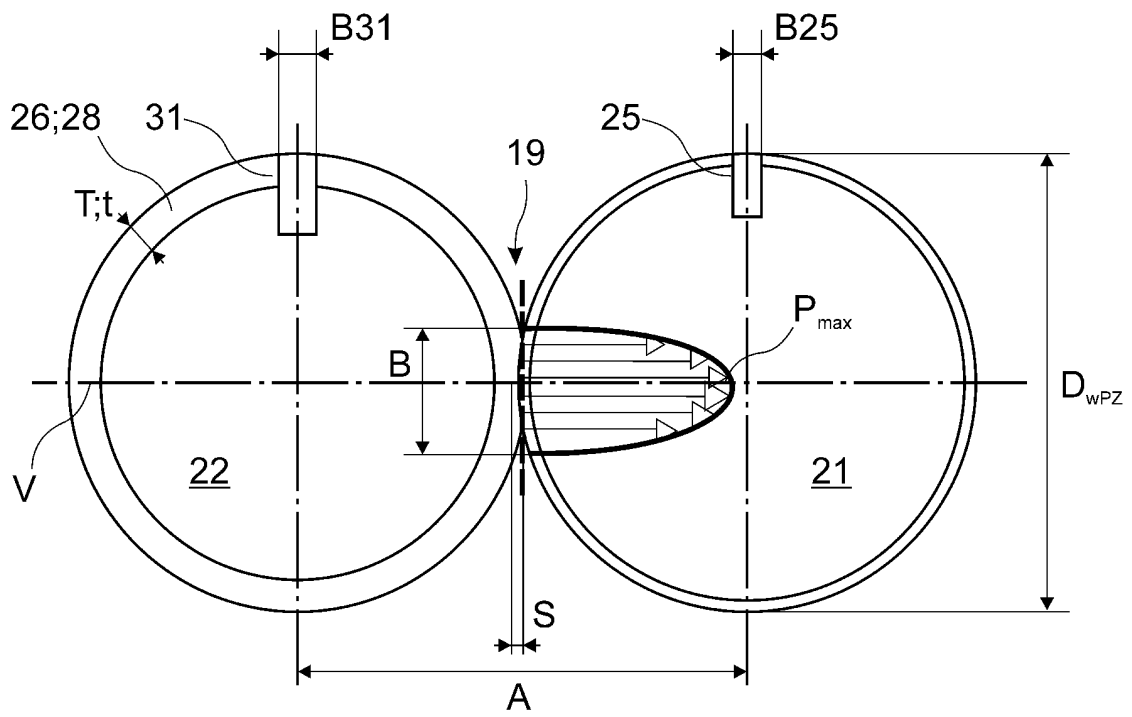


Fig. 11

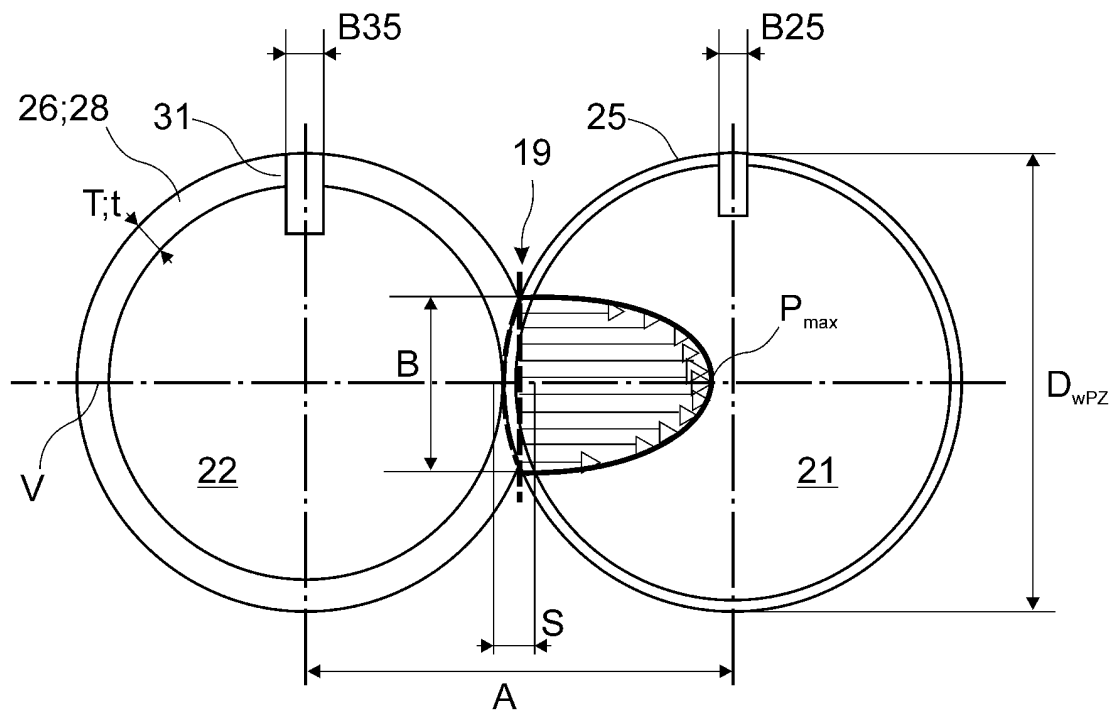


Fig. 12

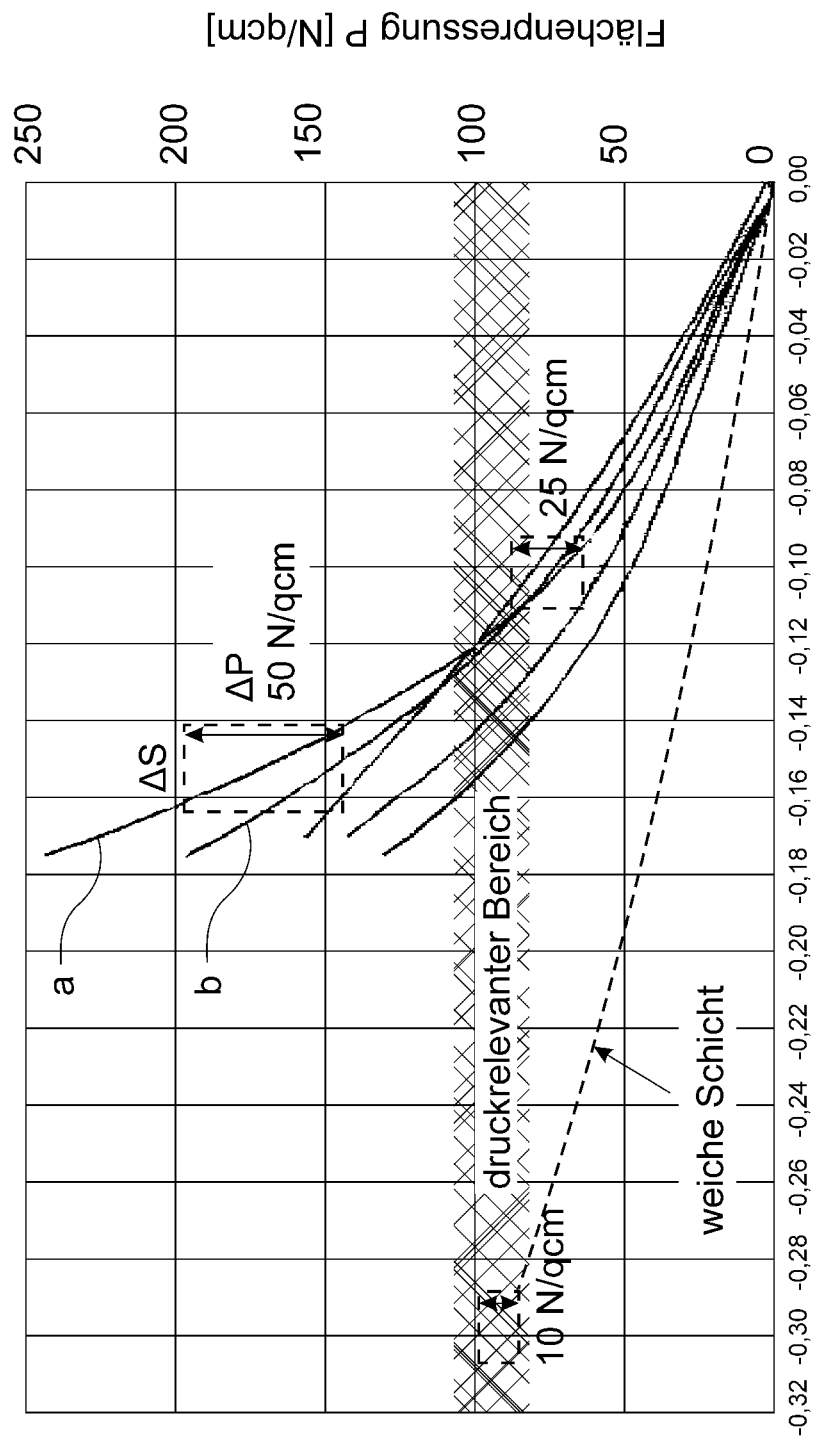
Eindrückung S [mm]

Fig. 13

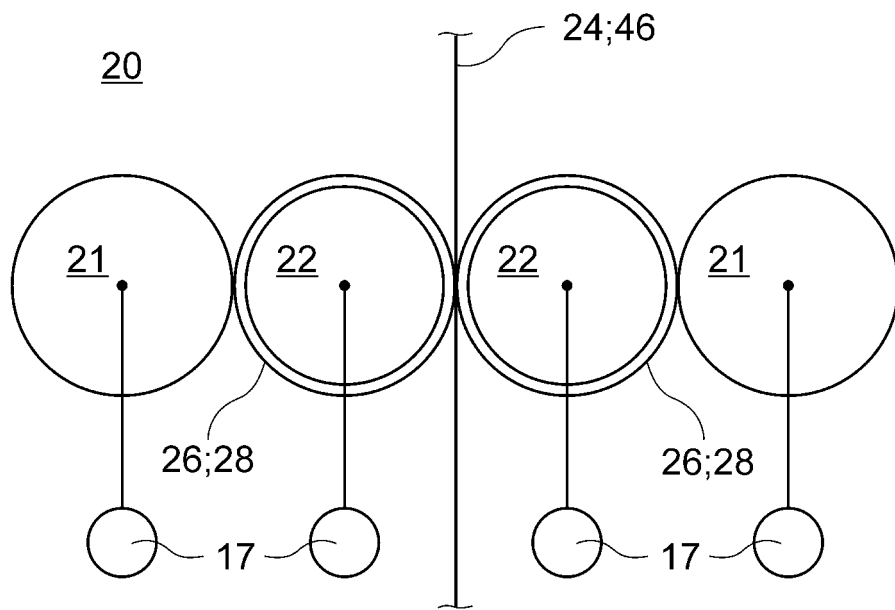


Fig. 14

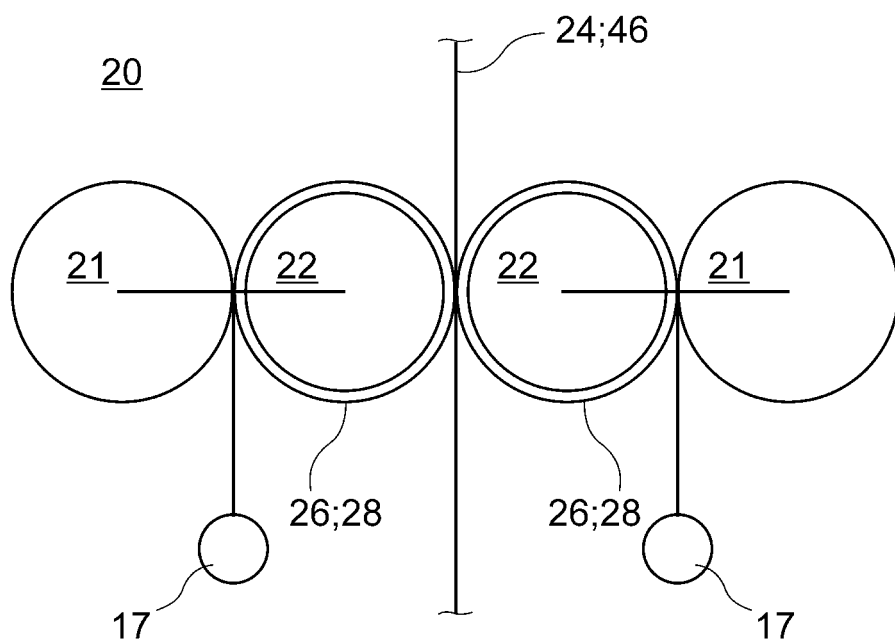


Fig. 15

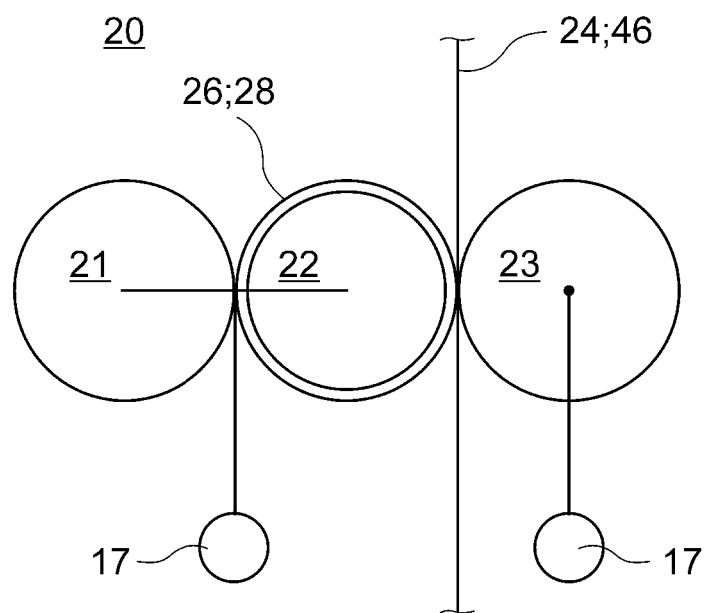


Fig. 16

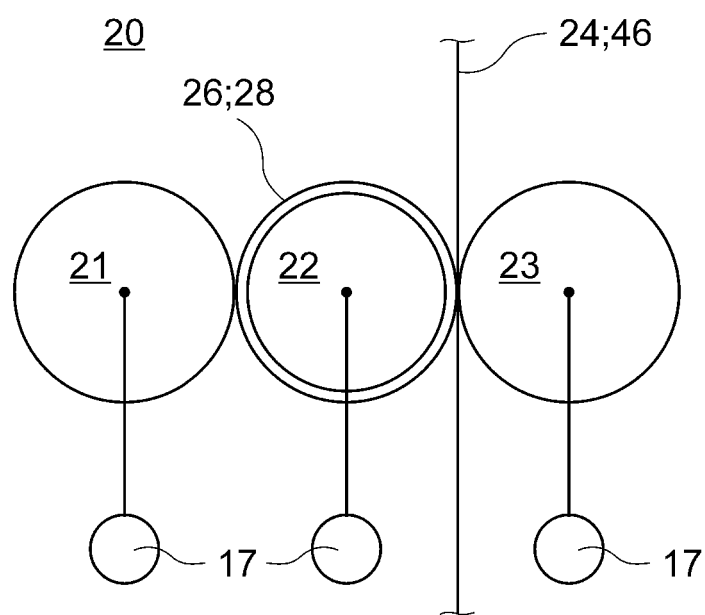


Fig. 17

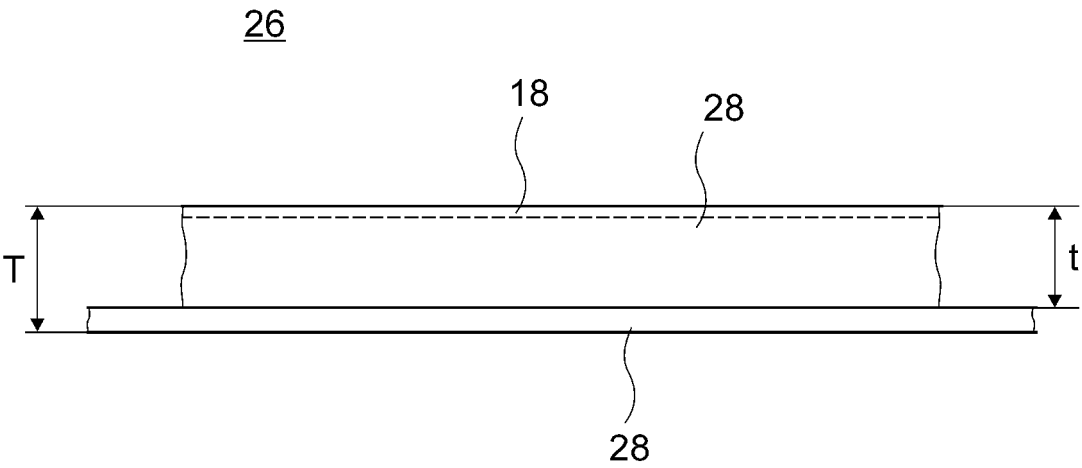


Fig. 18