



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.11.2012 Patentblatt 2012/48

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

(21) Anmeldenummer: **12004875.6**

(22) Anmeldetag: **07.11.2008**

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

(30) Priorität: **07.11.2007 DE 102007053080**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
08847011.7 / 2 209 631

(71) Anmelder: **technotrans AG**
48336 Sassenberg (DE)

(72) Erfinder: **Harig, Andreas**
32832 Augustdorf (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte
Grafinger Straße 2
81671 München (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 29-06-2012 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Temperiersystem für Druckmaschinen mit mehreren Temperaturniveaus**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung an einer Druckmaschine aufweisend zumindest eine Niedertemperatur-Temperierstelle (51) und zumindest eine Mitteltemperatur-Temperierstelle (52), welche an einem Niedertemperaturbereich (11) und, einem Mitteltemperaturbereich (12) einer Druckmaschine (1) angeordnet und derart gestaltet sind, dass mittels der Niedertemperatur-Temperierstelle (51) die Betriebstemperatur des Niedertemperatur-Bereichs (11) auf eine Niedertemperatur zwischen 5°C und 15°C und mittels der Mitteltemperatur-Temperierstelle (52) die Betriebstemperatur des Mitteltemperatur-Bereichs (12) auf eine Mitteltemperatur zwi-

schen 15°C und 30°C temperierbar ist, wobei die Niedertemperatur niedriger als die Mitteltemperatur ist, wobei die Niedertemperatur-Temperierstelle (51) und die Mitteltemperatur-Temperierstelle (52) über ein zentrales Wärmeaustauschsystem (6), welches von einem Wärmeaustauschfluid durchströmbar ist, mit einem Wärmeverbrauchersystem (9) derart verbunden sind, dass die Abwärmeströme, welche bei der Temperierung an der Niedertemperatur-Temperierstelle (51) und der Mitteltemperatur-Temperierstelle (52) anfallen, zumindest teilweise an das Wärmeverbrauchersystem (9) übertragbar sind.

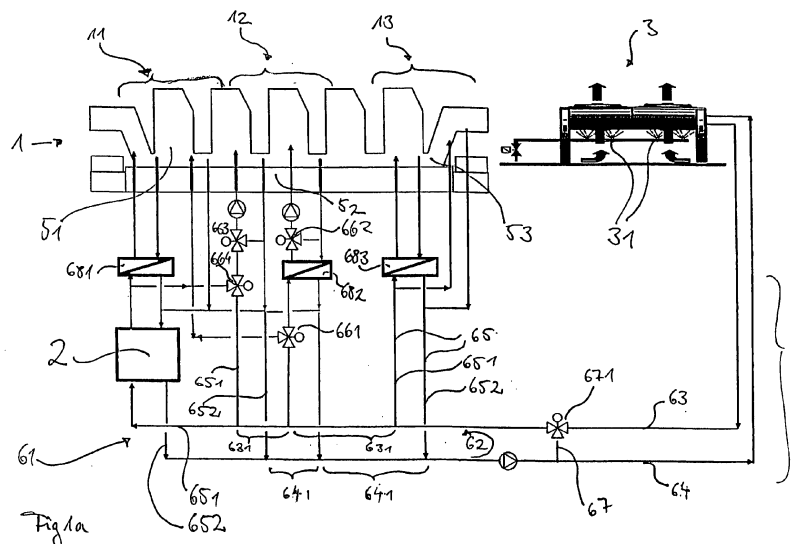


Fig. 1a

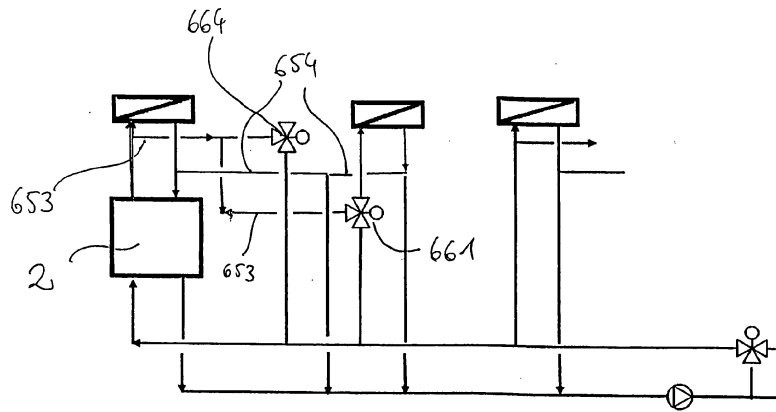


Fig. 1b

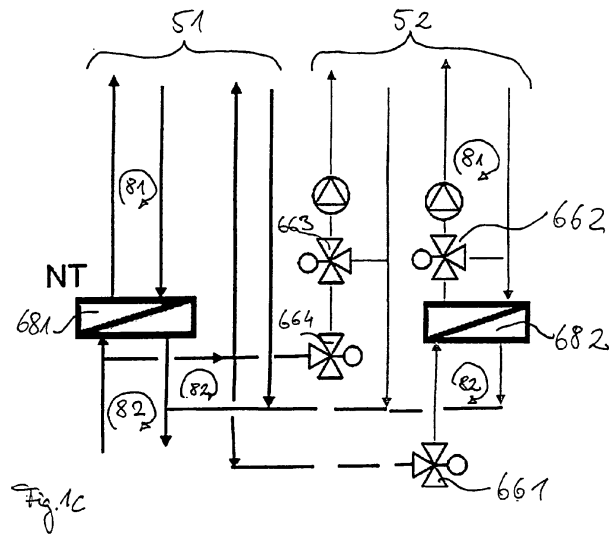


Fig. 1c

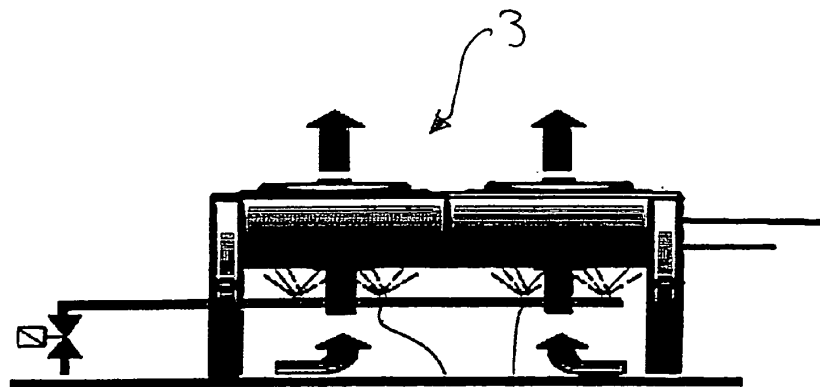


Fig. 1d

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung an einer Druckmaschine zur Temperierung von Betriebsstellen der Druckmaschine mit unterschiedlichen Betriebstemperaturen.

Hintergrund der Erfindung und Stand der Technik

[0002] Es existieren im Stand der Technik verschiedene Systeme, welche zur Temperierung einzelner Fluide, welche an Druckmaschinen eingesetzt werden, oder einzelner Bereiche von Druckmaschinen auf eine bestimmte Temperatur bringen bzw. halten.

[0003] So wird in der DE 4426077 ein System mit zwei Kältemaschinen beschrieben.

[0004] Die DE 10316860 und die WO 2006072558 veröffentlichen System mit einer Wärmerückgewinnung.

[0005] Angesichts des steigenden Umweltbewusstseins und der Entwicklung der Energiepreise, wird aber nach weiteren Verbesserungen gesucht, wie die Wärme- und Stoffübertragung an Druckmaschinen weiter optimiert werden kann.

Aufgabe

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, die Prozesswärme, unterschiedliche Betriebsstellen an einer Druckmaschine effektiv zu temperieren und die an den Betriebsstellen anfallende Prozesswärme ökonomisch und ökologisch sinnvoll zu nutzen.

Lösung der Aufgabe

[0007] Die Aufgabe wird durch die Vorrichtungen gemäß den nebengeordneten Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0008] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Anordnung an einer Druckmaschine aufweisend zumindest eine Niedertemperatur-Temperierstelle (NT-Temperierstelle), zumindest eine Mitteltemperatur-Temperierstelle (MT-Temperierstelle) und zumindest eine Hochtemperatur-Temperierstelle (HT-Temperierstelle), welche an einem Niedertemperaturbereich (NT-Bereich), einem Mitteltemperaturbereich (MT-Bereich) und zumindest einem Hochtemperaturbereich (HT-Bereich) einer Druckmaschine angeordnet und derart gestaltet sind, dass mittels der NT-Temperierstelle der NT-Bereich auf eine Niedertemperatur, mittels der MT-Temperierstelle der MT-Bereich auf eine Mitteltemperatur und mittels der HT-Temperierstelle der HT-Bereich auf eine Hochtemperatur temperierbar ist, wobei die Niedertemperatur niedriger als die Mitteltemperatur und die Mitteltemperatur niedriger als die Hochtemperatur ist, wobei die Anordnung ein zentrales Wärmeaustauschsystem

aufweist, welches derart ausgestaltet ist, dass die NT-Temperierstelle, die MT-Temperierstelle und die HT-Temperierstelle über das zentrale Wärmeaustauschsystem temperierbar sind, wobei ein Rohrsystem des zentralen Wärmeaustauschsystems von einem Wärmeaustauschfluid durchströmbar ist und

wobei das Wärmeaustauschsystem mit der NT-Temperierstelle, der MT-Temperierstelle und der HT-Temperierstelle derart in Verbindung steht, dass Wärmeströme zwischen der NT-Temperierstelle und dem Wärmeaustauschfluid, zwischen der MT-Temperierstelle und dem Wärmeaustauschfluid und zwischen der HT-Temperierstelle und dem Wärmeaustauschfluid übertragbar sind.

[0009] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung hat den Vorteil, dass Wärme, die auf das Wärmeaustauschfluid übertragen wurde, anderen Temperierstellen zur Verfügung gestellt werden kann, die angewärmt werden sollen. Dies kann insbesondere während eines Anfahrvorgangs von Vorteil sein, bei dem verschiedene Bereiche noch nicht auf Betriebstemperatur gebracht sind.

[0010] Bei einer derartigen Anordnung kann grundsätzlich jede der Temperierstellen als ein getrennter Primärkreis ausgebildet sein, der so gestaltet ist, dass der Wärmestrom über einen Wärmetauscher an einen Sekundärkreis abführbar ist. Ein solcher Sekundärkreis ist bevorzugt Bestandteil des zentralen Wärmeaustauschsystems oder ein weiterer geschlossener Kreislauf, der mit dem zentralen Wärmeaustauschsystem in wärmeaustauschender Beziehung steht. Allerdings kann auch jede der Temperierstellen als direkt von einem Prozessmittel, insbesondere dem Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem, durchströmter Kreislauf ausgebildet sein, derart, dass der Wärmestrom zusammen mit dem im Kreislauf zirkulierenden Prozessmittel übertragen wird, so dass der Wärmestrom an die strömende Trägermasse des Prozessmittelstroms gekoppelt ist. Mit Prozessmittel werden beliebige Fluide bezeichnet, welche zum Betrieb von Druckmaschinen diesen zugeführt werden und/oder in den Druckmaschinen zirkuliert werden, insbesondere Feuchtwasser Reinigungsmittel, Getriebeöl und/oder andere Fluide, welche zur Kühlung bestimmter Komponenten eingesetzt werden.

[0011] Denkbar ist auch eine Gestaltung der Temperierstellen, bei der die beiden Gestaltungen kombiniert sind. Ein getrennter Primärkreis in dem beschriebenen Sinn kann als offener Primärkreis ausgebildet sein, bei dem das Fluid an der Temperierstelle zum Teil verbraucht wird, wie z.B. bei Feuchtwasser, oder als geschlossener Primärkreis, bei dem in jedem Punkt des Primärkreises der Zustrom gleich dem Abstrom ist.

[0012] Feuchtmittel wird an Druckmaschinen unter anderem dazu eingesetzt, die nicht druckenden Stellen einer Druckplatte zu benetzen, um so eine Farbannahme in diesen Bereichen zu verhindern. Überschüssiges Feuchtwasser wird aufgefangen und in den Kreislauf zurückgeführt. Da Feuchtwasser häufig flüchtige Bestandteile aufweist, wird Feuchtwasser in der Regel auf nied-

rige Temperaturen gekühlt, bevor es auf die Druckplatten aufgetragen wird. Hierdurch wird eine Verdunstung der flüchtigen Bestandteile deutlich reduziert, wenn auch nicht gänzlich verhindert. Dieser Bereich einer Druckmaschine wird in der Regel ein NT-Bereich im Sinn der Erfindung sein, welcher durch die NT-Temperierstelle temperiert wird. Da an dieser Stelle, wie gerade beschrieben, Feuchtwasser nur teilweise in den Kreislauf rückgeführt wird, soweit es nicht verbraucht wurde, wird dieser Kreislauf als "offen" bezeichnet. Zusätzlich kann ein derartiger NT-Bereich auch durch einen bevorzugt geschlossenen Kreislauf temperiert werden, z.B. durch einen Kreislauf im Inneren eines Druckzylinders. Auch dieser bevorzugt geschlossene Kreislauf wäre Bestandteil der NT-Temperierstelle und könnte im beschriebenen Fall bevorzugt ebenfalls mit Feuchtwasser aber auch mit einem anderen Prozessmittel temperiert werden.

[0013] Die Übertragung der Wärme zwischen den Temperierstellen und dem zentralen Wärmeaustauschsystem erfolgt bevorzugt ohne Umwandlung der Energieform Wärmeenergie in elektrische Energie oder andere Energieformen. Diese Betrachtung trifft auch bei Zwischenschaltung einer Kältemaschine zu. In der Kältemaschine wird vom Kältemittel Wärme durch Verdunsten aufgenommen, das Kältemittel wird beim Komprimieren weiter erwärmt und gibt dann über einen Wärmetauscher den gesamten Wärmeüberschuss an die Umgebung bzw. an das Wärmeaustauschfluid ab. Dabei wird durch die mechanische Energie im Kompressor aber nur "zusätzlich" Wärme erzeugt. Auch beim Einsatz einer Kältemaschine wird daher die bereits aufgenommene Wärme nicht umgewandelt sondern ist nach wie vor im Kältemittel vorhanden und wird von diesem als Bestandteil der Abwärme an das Wärmeaustauschsystem abgegeben.

[0014] Die Temperaturniveaus werden vorliegend nur zu dem Zweck mit den Begriffen "hoch" "mittel" und "nieder" bezeichnet, um eine nicht unwesentliche Differenz zwischen den Betriebstemperaturen zu bezeichnen. Darüber hinaus haben die Begriffe keine Quantitative Bedeutung. Jedoch liegt die Differenz zwischen dem NT-Bereich und dem MT-Bereich bevorzugt bei zumindest 5°C. Die Differenz zwischen dem MT-Bereich und dem HT-Bereich liegt bevorzugt bei zumindest 10°C. Besonders bevorzugt liegt die Betriebstemperatur des NT-Bereichs zwischen 5°C und 15°C besonders bevorzugt im Bereich von ca. 10°C. Eine derartige Betriebstemperatur kommt an Druckmaschinen insbesondere im Bereich eines Feuchtwerks in Frage. Hinsichtlich des MT-Bereichs liegt die Betriebstemperatur bevorzugt zwischen 15°C und 30°C besonders bevorzugt im Bereich von ca. 20°C und 25°C. Ein derartiger Bereich möglicher Betriebstemperaturen kommt bei Druckmaschinen z.B. im Druckbereich einer Druckmaschine, insbesondere an den Reiberwalzen und/oder den Duktoralwalzen zum Einsatz. Die Betriebstemperatur des HT-Bereichs liegt bevorzugt zwischen 45°C und 75°C und besonders bevorzugt im Bereich zwischen ca. 50°C und 65°C. Ein derartiger Tem-

peraturbereich kommt z.B. bei UV-Trocknern (Betriebstemperatur ca. 60°C), an Bogen-Leitblechen (Betriebstemperatur ca. 50°C) und bei der Kühlung von Blasluft bzw. Druckluft zum Einsatz (Betriebstemperatur zwischen 60°C und 90°C).

[0015] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Anordnung ferner einen Kälteerzeuger aufweist, welcher derart angeordnet und beschaffen ist, dass mittels des Kälteerzeugers die NT-Temperierstelle temperierbar ist. Ein derartiger Kälteerzeuger weist bevorzugt eine Kältemaschine, noch bevorzugter eine kompressorbetriebene Kältemaschine mit einem Kondensator auf.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der mittels des Kälteerzeugers sowohl die NT-Temperierstelle als auch die MT-Temperierstelle temperierbar ist.

[0017] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der der Kälteerzeuger derart angeordnet ist, dass der vom Kälteerzeuger erzeugte Abwärmestrom unmittelbar an das Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist.

[0018] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der die Anordnung ferner eine Kühlvorrichtung aufweist. Eine Kühlvorrichtung wird bevorzugt durch einen Wärmetauscher gebildet oder weist einen Wärmetauscher auf, über den der anfallende Wärmestrom an die Umgebung abgegeben werden kann. Ein derartiger Wärmetauscher kann z.B. ein Freikühler sein. Mit Freikühler-Temperiergerät gemeint ist ein Gerät, das etwa die Temperatur der Umgebungsluft ausnutzt, um das Wärmeaustauschfluid zu kühlen. Das Wärmeaustauschfluid kann z.B. direkt durch die Kühlvorrichtung fließen oder über einen zusätzlichen Wärmetauscher mit dieser verbunden sein. Ein Freikühler kann bevorzugt als Adiabatifreikühler ausgeführt werden, der mit einer Flüssigkeitsauftragsvorrichtung, insbesondere einer Sprühhvorrichtung, versehen ist, wobei auf Bereiche des Adiabatifreikühlers Flüssigkeit auftragbar ist, so dass durch eine Verdunstung der Flüssigkeit die Kühlleistung vergrößerbar ist und/oder auf niedrigere Temperaturen gekühlt werden kann. Dabei ist bevorzugt wenn die Flüssigkeit von Parametern abhängig gesteuert auftragbar ist, z.B. wenn eine größere Kühlleistung erforderlich ist und/oder wenn eine Herabsetzung der Kühltemperatur erforderlich ist, z.B. wenn die Außentemperatur zu hoch ist. Eine Kühlvorrichtung kann auch einen flüssig/flüssig-Wärmetauscher aufweisen, der z.B. mit Grundwasser o. ä. gekühlt wird; etc.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Anordnung, bei der mittels der Kühlvorrichtung sowohl die HT-Temperierstelle als auch die MT-Temperierstelle temperierbar ist.

[0020] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der der Kälteerzeuger im Betriebszustand der Druckmaschine in permanent kühlender Beziehung zu der NT-Temperierstelle steht.

[0021] Ferner weist eine solche Anordnung bevorzugt

eine Gestaltung auf, bei der die Kühlvorrichtung im Betriebszustand der Druckmaschine in permanent kühlender Beziehung zu der HT-Temperierstelle steht.

[0022] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der der Kälteerzeuger und die Kühlvorrichtung im Betriebszustand der Druckmaschine in Abhängigkeit von einer Umgebungstemperatur um die Kühlvorrichtung herum mit der MT-Temperierstelle in kühlende Beziehung bringbar ist. Dabei ist die kühlende Beziehung ist bevorzugt dergestalt, dass ein Abwärmestrom der MT-Temperierstelle an den Kälteerzeuger und/oder die Kühlvorrichtung abführbar ist.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der ein Wärmestrom von der MT-Temperierstelle und/oder der HT-Temperierstelle an die Kühlvorrichtung über das Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist.

[0024] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Anordnung ferner einen Kälteproduzent aufweist, welcher derart angeordnet und beschaffen ist, dass mittels des Kälteerzeugers der MT-Temperierstelle temperierbar ist. Der Kälteproduzent umfasst bevorzugt eine Kältemaschine, bevorzugter eine kompressorbetriebene Kältemaschine mit einem Verdampfer und einem Kondensator und noch bevorzugter eine luftgekühlte Kältemaschine.

[0025] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der mittels des Kälteproduzenten sowohl die MT-Temperierstelle als auch die NT-Temperierstelle temperierbar ist.

[0026] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der der Kälteproduzent derart angeordnet ist, dass der vom Kälteproduzent erzeugte Abwärmestrom unmittelbar an das Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist.

[0027] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der der Kälteerzeuger und der Kälteproduzent mit Kältemitteln mit unterschiedlichen Verdampfungstemperaturen und/oder unterschiedlichen Kondensationstemperaturen betrieben werden.

[0028] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Anordnung, bei der das zentrale Wärmeaustauschsystem einen Wärmeaustauschkreis mit einem zentralen Zulauf und einem zentralen Ablauf aufweist, wobei sich zwischen dem zentralen Zulauf und dem zentralen Ablauf mehrere parallel verlaufende Teilzweige erstrecken, wobei ein Teilzulauf eines Teilzweiges zu einer der Temperierstellen verläuft, wobei ein Teilablauf eines Teilzweiges von der Temperierstelle kommend zu dem zentralen Ablauf führt, derart dass ein zentraler Wärmeaustauschfluidstrom im zentralen Zulauf in verschiedene Wärmeaustauschfluidteilströme aufteilbar ist, wobei die verschiedenen Wärmeaustauschfluidteilströme verschiedenen Temperierstellen zuleitbar sind und wobei die verschiedenen Wärmeaustauschfluidteilströme von den verschiedenen Temperierstellen kommend in dem zentralen Ablauf wieder zu dem zentralen

Wärmeaustauschfluidstrom zusammenführbar sind. Dabei hat der zentrale Wärmeaustauschfluidstrom im zentralen Zulauf und in den Teilzulaufen dieselbe Temperatur. Die Temperaturen in den Teilabläufen unterscheiden sich je nach Betriebstemperatur der Betriebsstellen. Die Teilfluidströme in den Teilabläufen werden in den jeweiligen Teilabschnitten des zentralen Ablaufs vermischt, so dass in diesen Teilabschnitten jeweils eine andere Temperatur herrscht, bis schließlich in Strömungsrichtung hinter dem letzten Teilablauf sich alle Wärmeaustauschfluidteilströme im letzten Teilabschnitt des zentralen Ablaufs vereinigen.

[0029] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der zumindest einer der Teilzweige über ein Ventil absperrenbar ist. Dabei ist das Ventil bevorzugt in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur an der Betriebsstelle und der Temperatur des zulaufenden zentralen Wärmeaustauschfluidstroms und/oder des zulaufenden Wärmeaustauschfluidteilstroms ansteuerbar, wobei das Ventil bevorzugt geschlossen wird, wenn die Temperatur des zulaufenden zentralen Wärmeaustauschfluidstroms und/oder des zulaufenden Wärmeaustauschfluidteilstroms höher ist als die (tatsächliche oder angestrebte) Betriebstemperatur an der Betriebsstelle.

[0030] Ferner weist eine solche Anordnung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der zumindest ein Teil des auf das Wärmeaustauschfluid übertragenen Wärmestroms an einen Wärmeverbraucher abführbar ist. Derartige Wärmeverbraucher können z.B. eine Heizung für ein Farbreibertemperiergerät und/oder eine Vorwärmvorrichtung zur Vorwärmung von Thermoluft, welche z.B. zur Trocknung des bedruckten Bedruckstoffs einsetzbar ist, sein. Denkbar sind auch beliebige andere Wärmeverbraucher.

[0031] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der der abführbare Teil des Wärmestroms im Teilablauf eines Teilzweiges entnehmbar ist. Bevorzugt wird der Teil des Wärmestroms in einem Teilzweig entnommen, der ein für den jeweiligen Wärmeverbraucher geeignetes Temperaturniveau aufweist. Bevorzugt wird der Teil des Wärmestroms in einem Teilzweig mit einem hohen Temperaturniveau entnommen, insbesondere im Teilablauf hinter der HT-Temperierstelle da an dieser Stelle des zentralen Wärmeaustauschsystems i.d.R. das höchste Temperaturniveau herrscht. Ferner ist bevorzugt, dass die Anordnung derart gestaltet ist, dass unterschiedliche Teile des gesamten Wärmestroms für unterschiedliche Wärmeverbraucher an verschiedenen Stellen des zentralen Wärmeaustauschsystems mit unterschiedlichen Temperaturniveaus abführbar sind.

[0032] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der die Kühlvorrichtung vom Wärmeaustauschfluidstrom unmittelbar durchflossen wird, wobei der Wärmeaustauschfluidstrom über eine mit einem Bypassventil ansteuerbare Bypassleitung an der Kühlvorrichtung vorbeileitbar ist.

[0033] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Kühlvorrichtung einen separaten

Kühlkreislauf aufweist, der über einen Wärmetauscher mit dem Wärmeaustauschfluidstrom in wärmeaustauschender Beziehung steht, wobei der separate Kühlkreislauf über ein Kühlkreislaufventil ansteuerbar ist.

[0034] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der das Bypassventil bzw. das Kühlkreislaufventil für den Fall angesteuert absperrbar ist, dass die angestrebte Betriebstemperatur einer der mit dem zentralen Wärmeaustauschsystem verbundenen Temperierstellen noch nicht erreicht wurde und/oder die Temperatur im Zulauf des zentralen Wärmeaustauschsystems höher ist als die tatsächliche Temperatur der betreffenden Temperierstelle.

[0035] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der das zentrale Wärmeaustauschsystem mit einzelnen vom zentralen Wärmeaustauschsystem hydraulisch getrennten Temperierstellen-Kreisläufen in wärmeaustauschender Beziehung steht. Hydraulisch getrennt im hier verwendeten Sinn bedeutete, ohne Strömungsverbindung, über die ein Wärmestrom zusammen mit einem Fluidstrom übertragbar wäre. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform bleiben die Fluidkreisläufe getrennt und können daher z.B. mit verschiedenen Temperierfluiden betrieben werden. An das zentrale Wärmeaustauschsystem werden von den hydraulisch getrennt vorgesehenen Temperierstellen-Kreisläufen demnach lediglich die jeweiligen Wärmeströme übertragen. Dabei kann in dem zentralen Wärmeaustauschsystem bevorzugt ein zentraler Wärmetauscher vorgesehen werden, der mit mehreren oder allen der Temperierstellen-Kreisläufen in wärmetauschender Beziehung steht, wobei die Wärmeströme der betreffenden Temperierstellen-Kreisläufe auf ein in dem zentralen Wärmetauscher vorgesehenes Wärmeaustauschfluid übertragen werden. Demnach werden bei dieser bevorzugten Ausführungsform die verschiedenen Temperaturniveaus in den Temperierstellen-Kreisläufen auf eine Temperatur des Wärmeaustauschfluids in dem in dem zentralen Wärmetauscher vereinheitlicht.

[0036] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der die wärmeaustauschende Beziehung zwischen einem der voneinander getrennten Temperierstellen-Kreisläufen und dem zentralen Wärmeaustauschsystem trennbar ausgestaltet ist, derart, dass von dem Temperierstellen-Kreislauf auf das zentrale Wärmeaustauschsystem kein Wärmestrom mehr übertragbar ist. Eine Trennung eines der Temperierstellen-Kreisläufe kann bevorzugt über eine jeweilige über ein Ventil ansteuerbare Bypassleitung ausgestaltet werden. Dabei ist das Ventil bevorzugt in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur an der jeweiligen Betriebsstelle und der Temperatur des Wärmeaustauschfluids im zentralen Wärmeaustauschsystem ansteuerbar ausgestaltet, wobei das Ventil bevorzugt geschlossen wird, wenn die Temperatur des Wärmeaustauschfluids höher ist als die (tatsächliche oder angestrebte) Betriebstemperatur an der Betriebsstelle.

[0037] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform be-

trifft eine solche Anordnung, bei der zumindest ein Teil des auf das Wärmeaustauschfluid übertragenen Wärmestroms an einen Wärmeverbraucher abführbar ist. Ein derartiger Wärmeverbraucher kann z.B. eine Heizung für ein Farbreibertemperiergerät und/oder Vorwärmvorrichtung aufweisen, die z.B. zur Vorwärmung von Thermoluft einsetzbar ist, welche z.B. zur Trocknung des bedruckten Bedruckstoffs verwendet werden kann.

[0038] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der zumindest ein Teil eines an einer der Betriebsstellen anfallenden Abwärmestroms an einen Wärmeverbraucher abführbar ist, wobei die Anordnung derart gestaltet ist, dass dieser Abwärmestrom von einer Stelle des jeweiligen Temperierstellen-Kreislaufs abführbar ist, welche von der Betriebsstelle stromabwärtig vor dem zentralen Wärmeaustauschsystem angeordnet ist. Bevorzugt wird zu diesem Zweck in dem jeweiligen Temperierstellen-Kreislauf ein Wärmeverbraucherwärmetauscher vorgesehen, der von dem jeweiligen Temperierfluid in dem jeweiligen Temperierstellen-Kreislauf, welches in Richtung des zentralen Wärmeaustauschsystems strömt, durchflossen wird. Dieses überträgt den Teil des Wärmestroms auf den jeweiligen Einspeiskreis des Wärmeverbrauchers. Dabei kann vorteilhaft demjenigen Temperierstellen-Kreislauf Wärme entnommen werden, der ein für den jeweiligen Wärmeverbraucher geeignetes Temperaturniveau aufweist. Bevorzugt wird der Teil des Wärmestroms in einem Temperierstellen-Kreislauf mit einem hohen Temperaturniveau entnommen, insbesondere dem Temperierstellen-Kreislauf der HT-Temperierstelle da dieser i.d.R. das höchste Temperaturniveau aufweist. Ferner ist bevorzugt, dass die Anordnung derart gestaltet ist, dass unterschiedliche Teile des gesamten Wärmestroms für unterschiedliche Wärmeverbraucher aus verschiedenen Temperierstellen-Kreisläufen mit unterschiedlichen Temperaturniveaus abführbar sind.

[0039] Ferner weist eine solche Anordnung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der die Kühlvorrichtung vom Wärmeaustauschfluidstrom unmittelbar durchflossen wird, wobei der Wärmeaustauschfluidstrom über eine mit einem Bypassventil ansteuerbare Bypassleitung an der Kühlvorrichtung vorbeileitbar ist.

[0040] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Kühlvorrichtung einen separaten Kühlkreislauf aufweist, der über einen Wärmetauscher mit dem Wärmeaustauschfluidstrom in wärmeaustauschender Beziehung steht, wobei der separate Kühlkreislauf über ein Kühlkreislaufventil ansteuerbar ist.

[0041] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der das Bypassventil bzw. das Kühlkreislaufventil für den Fall angesteuert absperrbar ist, dass die angestrebte Betriebstemperatur einer der mit dem zentralen Wärmeaustauschsystem verbundenen Temperierstellen noch nicht erreicht wurde und/oder die Temperatur im Zulauf des zentralen Wärmeaustauschsystems höher ist als die tatsächliche Temperatur der betreffenden Temperierstelle.

[0042] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Anordnung ferner einen Pufferspeicher aufweist, in dem Wärme in einem Wärmespeicherstoff zwischenspeicherbar ist.

[0043] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der der Wärmespeicherstoff eine größere Menge an Wärmeaustauschfluid aufweist.

[0044] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der zwei zentrale Wärmeaustauschsysteme vorgesehen sind, wobei eines der beiden zentralen Wärmeaustauschsysteme zur Versorgung von Wärmeverbrauchern mit Wärme vorgesehen ist, wie in den Ansprüchen A17 bis A21 und A24 bis A29 beschrieben ist und wobei das andere der beiden zentralen Wärmeaustauschsysteme die Kühlvorrichtung aufweist.

[0045] Die folgenden Aspekte der Erfindung betreffen andere Ausgestaltungen derselben Erfindung. Es wird daher im Wesentlichen dieselbe Terminologie verwendet. Die oben gemachten Ausführungen hinsichtlich einzelner Begriffe, Vorteile und Ausführungen gelten daher auch für die folgenden Aspekte.

[0046] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Anordnung an einer Druckmaschine, aufweisend zumindest eine Niedertemperatur-Temperierstelle (NT-Temperierstelle), zumindest eine Mitteltemperatur-Temperierstelle (MT-Temperierstelle) und zumindest eine Hochtemperatur-Temperierstelle (HT-Temperierstelle), welche an einem Niedertemperaturbereich (NT-Bereich), einem Mitteltemperaturbereich (MT-Bereich) und zumindest einem Hochtemperaturbereich (HT-Bereich) einer Druckmaschine angeordnet und derart gestaltet sind, dass mittels der NT-Temperierstelle der NT-Bereich auf eine Niedertemperatur, mittels der MT-Temperierstelle der MT-Bereich auf eine Mitteltemperatur und mittels der HT-Temperierstelle der HT-Bereich auf eine Hochtemperatur temperierbar ist, wobei die Niedertemperatur niedriger als die Mitteltemperatur und die Mitteltemperatur niedriger als die Hochtemperatur ist, wobei die Anordnung ferner eine Niedertemperaturtemperiervorrichtung (NT-Temperiervorrichtung) und eine Hochtemperaturtemperiervorrichtung (HT-Temperiervorrichtung) aufweist, wobei die MT-Temperierstelle sowohl über die NT-Temperiervorrichtung als auch über die HT-Temperiervorrichtung temperierbar ist.

[0047] Diese Gestaltung hat den Vorteil, dass z.B. die NT-Temperiervorrichtung z.B. auf eine niedrige Temperatur auslegbar ist, welche je nach Ausführungsform z.B. einer NT-Temperierstelle an der Druckmaschine ohnehin Verwendung findet, wohingegen die HT-Temperiervorrichtung so ausgelegt werden kann, dass sie energiesparend die Umgebungstemperatur zur Temperierung nutzen kann. Daher kann eine erfindungsgemäße Ausführungsform je nach Umgebungstemperatur und gewünschter Betriebstemperatur vorteilhaft so gestaltet werden, dass die gewünschte Betriebstemperatur unter einer hinsichtlich gewünschter Leistung und optimalen

Energieausnutzung optimierten Kombination beider Temperiervorrichtungen erzielt wird.

[0048] Dabei ist ein wesentlicher Bestandteil der HT-Temperiervorrichtung bevorzugt ein Freikühler. Die verschiedenen Temperaturniveaus werden vorliegend nur zu dem Zweck mit den Begriffen "hoch" "mittel" und "nieder" bezeichnet, um eine nicht unwesentliche Differenz zwischen den Betriebstemperaturen zu bezeichnen. Darüber hinaus haben die Begriffe keine Quantitative Bedeutung. Jedoch liegt die Differenz zwischen dem NT-Bereich und dem MT-Bereich bevorzugt bei zumindest 5°C. Die Differenz zwischen dem MT-Bereich und dem HT-Bereich liegt bevorzugt bei zumindest 10°C. Besonders bevorzugt liegt die Betriebstemperatur des NT-Bereichs zwischen 5°C und 15°C besonders bevorzugt im Bereich von ca. 10°C. Eine derartige Betriebstemperatur kommt an Druckmaschinen insbesondere im Bereich eines Feuchtwerks in Frage. Hinsichtlich des MT-Bereichs liegt die Betriebstemperatur bevorzugt zwischen 15°C und 30°C besonders bevorzugt im Bereich von ca. 20°C und 25°C. Ein derartiger Bereich möglicher Betriebstemperaturen kommt bei Druckmaschinen z.B. im Druckbereich einer Druckmaschine, insbesondere an den Reiberwalzen und/oder den Dukturwalzen zum Einsatz. Die Betriebstemperatur des HT-Bereichs liegt bevorzugt zwischen 45°C und 75°C und besonders bevorzugt im Bereich zwischen ca. 50°C und 65°C. Ein derartiger Temperaturbereich kommt z.B. bei UV-Trocknern (Betriebstemperatur ca. 60°C), an Bogen-Leitblechen (Betriebstemperatur ca. 50°C) und bei der Kühlung von Blasluft bzw. Druckluft zum Einsatz (Betriebstemperatur zwischen 60°C und 90°C).

[0049] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die NT-Temperiervorrichtung und die HT-Temperiervorrichtung derart mit der MT-Temperierstelle verbunden sind, dass die MT-Temperierstelle gleichzeitig durch die NT-Temperiervorrichtung und die HT-Temperiervorrichtung temperierbar ist.

[0050] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der die NT-Temperiervorrichtung und die HT-Temperiervorrichtung derart mit der MT-Temperierstelle verbunden sind, dass die MT-Temperierstelle in Abhängigkeit von bestimmten Parametern zu einer bestimmten Zeit entweder durch die NT-Temperiervorrichtung oder die HT-Temperiervorrichtung temperierbar ist. Derartige Parameter können z.B. die tatsächliche und/oder angestrebte Temperatur der MT-Betriebsstelle und/oder der durch die HT-Temperiervorrichtung erzielbare Temperierbereich sein. Dieser Temperierbereich kann wiederum von der Temperatur eines Wärmeaustauschfluids abhängen. Ferner ist denkbar, dass wenn die HT-Temperiervorrichtung ein Freikühler ist, wie er oben beschrieben wurde, ein derartiger Parameter die Umgebungstemperatur um den Freikühler ist.

[0051] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der die NT-Temperiervorrichtung einen Kälteerzeuger aufweist. Ein derartiger Kälteerzeuger

ger weist bevorzugt eine Kältemaschine, noch bevorzugter eine kompressorbetriebene Kältemaschine mit einem Kondensator auf.

[0052] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Anordnung ferner ein zentrales Wärmeaustauschsystem aufweist, welches derart ausgestaltet ist, dass die NT-Temperierstelle, die MT-Temperierstelle und die HT-Temperierstelle über das zentrale Wärmeaustauschsystem temperierbar sind, wobei ein Rohrsystem des zentralen Wärmeaustauschsystems von einem Wärmeaustauschfluid durchströmbar ist, und wobei das Wärmeaustauschsystem mit der NT-Temperierstelle, der MT-Temperierstelle und der HT-Temperierstelle derart in Verbindung steht, dass Wärmeströme sowohl zwischen der NT-Temperierstelle und dem Wärmeaustauschfluid, als auch zwischen der MT-Temperierstelle und dem Wärmeaustauschfluid als auch zwischen der HT-Temperierstelle und dem Wärmeaustauschfluid übertragbar sind. Die Übertragung der Wärme zwischen den Temperierstellen und dem zentralen Wärmeaustauschsystem erfolgt bevorzugt ohne Umwandlung der Energieform Wärmeenergie in elektrische Energie oder andere Energieformen. Dies trifft auch bei Zwischenschaltung einer Kältemaschine zu. In der Kältemaschine wird vom Kältemittel Wärme durch Verdunsten aufgenommen, das Kältemittel wird beim Komprimieren (mechanische Energie) weiter erwärmt und gibt dann über einen Wärmetauscher den gesamten Wärmeüberschuss an die Umgebung bzw. an das Wärmeaustauschfluid ab. Dabei wird durch die mechanische Energie im Kompressor aber nur "zusätzlich" Wärme erzeugt. Auch beim Einsatz einer Kältemaschine wird daher die bereits aufgenommene Wärme nicht umgewandelt sondern ist nach wie vor im Kältemittel vorhanden und wird von diesem als Bestandteil der Abwärme an das Wärmeaustauschsystem abgegeben.

[0053] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der der Kälteerzeuger derart angeordnet ist, dass der vom Kälteerzeuger erzeugte Abwärmestrom unmittelbar an das Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist.

[0054] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der die HT-Temperiervorrichtung eine Kühlvorrichtung aufweist. Eine Kühlvorrichtung wird bevorzugt durch einen Wärmetauscher gebildet oder weist einen Wärmetauscher auf, über den der anfallende Wärmestrom an die Umgebung abgegeben werden kann. Ein derartiger Wärmetauscher kann z.B. ein Freikühler sein. Mit Freikühler-Temperiergerät gemeint ist ein Gerät, das etwa die Temperatur der Umgebungsluft ausnutzt, um das Wärmeaustauschfluid zu kühlen. Das Wärmeaustauschfluid kann z.B. ein Prozessmittel sein. Mit Prozessmittel werden beliebige Fluide bezeichnet, welche zum Betrieb von Druckmaschinen diesen zugeführt werden und/oder in den Druckmaschinen zirkuliert werden, insbesondere Feuchtwasser Reinigungsmittel, Getriebeöl und/oder andere Fluide, welche zur Kühlung

bestimmter Komponenten eingesetzt werden. Ein Freikühler kann bevorzugt als Adiabatifreikühler ausgeführt werden, der mit einer Flüssigkeitsauftragsvorrichtung, insbesondere einer Sprühhvorrichtung, versehen ist, wobei auf Bereiche des Adiabatifreikühlers Flüssigkeit auftragbar ist, so dass durch eine Verdunstung der Flüssigkeit die Kühlleistung vergrößerbar ist und/oder auf niedrigere Temperaturen gekühlt werden kann. Dabei ist bevorzugt wenn die Flüssigkeit von Parametern abhängig gesteuert auftragbar ist, z.B. wenn eine größere Kühlleistung erforderlich ist und/oder wenn eine Herabsetzung der Kühltemperatur erforderlich ist, z.B. wenn die Außentemperatur zu hoch ist. Eine Kühlvorrichtung kann auch einen flüssig/flüssig-Wärmetauscher aufweisen, der z.B. mit Grundwasser o. ä. gekühlt wird; etc.

[0055] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der der Kälteerzeuger im Betriebszustand der Druckmaschine in permanent kühlender Beziehung zu der NT-Temperierstelle steht.

[0056] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Anordnung, bei der die Kühlvorrichtung im Betriebszustand der Druckmaschine in permanent kühlender Beziehung zu der HT-Temperierstelle steht.

[0057] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Anordnung ferner ein zentrales Wärmeaustauschsystem aufweist, welches derart ausgestaltet ist, dass die NT-Temperierstelle, die MT-Temperierstelle und die HT-Temperierstelle über das zentrale Wärmeaustauschsystem temperierbar sind, wobei ein Rohrsystem des zentralen Wärmeaustauschsystems von einem Wärmeaustauschfluid durchströmbar ist, und wobei das Wärmeaustauschsystem mit der NT-Temperierstelle, der MT-Temperierstelle und der HT-Temperierstelle derart in Verbindung steht, dass Wärmeströme sowohl zwischen der NT-Temperierstelle und dem Wärmeaustauschfluid, als auch zwischen der MT-Temperierstelle und dem Wärmeaustauschfluid als auch zwischen der HT-Temperierstelle und dem Wärmeaustauschfluid übertragbar sind.

[0058] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der die Anordnung derart gestaltet ist, dass ein Wärmestrom von der MT-Temperierstelle und/oder der HT-Temperierstelle an die Kühlvorrichtung über das Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist.

[0059] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der die Anordnung ferner einen Kälteproduzenten aufweist, welcher derart angeordnet und beschaffen ist, dass mittels des Kälteerzeugers der MT-Temperierstelle temperierbar ist. Der Kälteproduzent umfasst bevorzugt eine Kältemaschine, bevorzugter eine kompressorbetriebene Kältemaschine mit einem Verdampfer und einem Kondensator und noch bevorzugter eine luftgekühlte Kältemaschine.

[0060] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der mittels des Kälteproduzenten sowohl die MT-Temperierstelle als auch die NT-Temperierstelle temperierbar ist.

[0061] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Anordnung, bei der der Kälteproduzent derart angeordnet ist, dass der vom Kälteproduzent erzeugte Abwärmestrom unmittelbar an das Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist.

[0062] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der der Kälteerzeuger und der Kälteproduzent mit Kältemitteln mit unterschiedlichen Verdampfungstemperaturen und/oder unterschiedlichen Kondensationstemperaturen betrieben werden.

[0063] Ferner weist eine solche Anordnung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der das zentrale Wärmeaustauschsystem einen Wärmeaustauschkreis mit einem zentralen Zulauf und einem zentralen Ablauf aufweist, wobei sich zwischen dem zentralen Zulauf und dem zentralen Ablauf mehrere parallel verlaufende Teilzweige erstrecken, wobei ein Teilzulauf eines Teilzweiges zu einer der Temperierstellen verläuft, wobei ein Teilablauf eines Teilzweiges von der Temperierstelle kommend zu dem zentralen Ablauf führt, derart dass ein zentraler Wärmeaustauschfluidstrom im zentralen Zulauf in verschiedene Wärmeaustauschfluidteilströme aufteilbar ist, wobei die verschiedenen Wärmeaustauschfluidteilströme verschiedenen Temperierstellen zuleitbar sind und wobei die verschiedenen Wärmeaustauschfluidteilströme von den verschiedenen Temperierstellen kommend in dem zentralen Ablauf wieder zu dem zentralen Wärmeaustauschfluidstrom zusammenführbar sind. Dabei hat der zentrale Wärmeaustauschfluidstrom im zentralen Zulauf und in den Teilzuläufen dieselbe Temperatur. Die Temperaturen in den Teilabläufen unterscheiden sich je nach Betriebstemperatur der Betriebsstellen. Die Teilfluidströme in den Teilabläufen werden in den jeweiligen Teilabschnitten des zentralen Ablaufs vermischt, so dass in diesen Teilabschnitten jeweils eine andere Temperatur herrscht, bis schließlich in Strömungsrichtung hinter dem letzten Teilablauf sich alle Wärmeaustauschfluidteilströme im letzten Teilabschnitt des zentralen Ablaufs vereinigen.

[0064] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der zumindest einer der Teilzweige über ein Ventil absperrbar ist. Dabei ist das Ventil bevorzugt in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur an der Betriebsstelle und der Temperatur des zulaufenden zentralen Wärmeaustauschfluidstroms und/oder des zulaufenden Wärmeaustauschfluidteilstroms ansteuerbar, wobei das Ventil bevorzugt geschlossen wird, wenn die Temperatur des zulaufenden zentralen Wärmeaustauschfluidstroms und/oder des zulaufenden Wärmeaustauschfluidteilstroms höher ist als die (tatsächliche oder angestrebte) Betriebstemperatur an der Betriebsstelle.

[0065] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der zumindest ein Teil des auf das Wärmeaustauschfluid übertragenen Wärmestroms an einen Wärmeverbraucher abführbar ist. Derartige Wärmeverbraucher können z.B. eine Heizung für ein Farbreibertemperiergehäuse und/oder eine Vor-

wärmvorrichtung zur Vorwärmung von Thermoluft, welche z.B. zur Trocknung des bedruckten Bedruckstoffs einsetzbar ist, sein. Denkbar sind auch beliebige andere Wärmeverbraucher.

[0066] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der der abführbare Teil des Wärmestroms im Teilablauf eines Teilzweiges entnehmbar ist. Bevorzugt wird der Teil des Wärmestroms in einem Teilzweig entnommen, der ein für den jeweiligen Wärmeverbraucher geeignetes Temperaturniveau aufweist. Bevorzugt wird der Teil des Wärmestroms in einem Teilzweig mit einem hohen Temperaturniveau entnommen, insbesondere im Teilablauf hinter der HT-Temperierstelle da an dieser Stelle des zentralen Wärmeaustauschsystems i.d.R. das höchste Temperaturniveau herrscht. Ferner ist bevorzugt, dass die Anordnung derart gestaltet ist, dass unterschiedliche Teile des gesamten Wärmestroms für unterschiedliche Wärmeverbraucher an verschiedenen Stellen des zentralen Wärmeaustauschsystems mit unterschiedlichen Temperaturniveaus abführbar sind.

[0067] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Kühlvorrichtung vom Wärmeaustauschfluidstrom unmittelbar durchflossen wird und wobei der Wärmeaustauschfluidstrom über eine mit einem Bypassventil ansteuerbare Bypassleitung an der Kühlvorrichtung vorbeileitbar ist.

[0068] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der die Kühlvorrichtung einen separaten Kühlkreislauf aufweist, der über einen Wärmetauscher mit dem Wärmeaustauschfluidstrom in wärmeaustauschender Beziehung steht, wobei der separate Kühlkreislauf über ein Kühlkreislaufventil ansteuerbar ist.

[0069] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der das Bypassventil bzw. das Kühlkreislaufventil für den Fall angesteuert absperrbar ist, dass die angestrebte Betriebstemperatur einer der mit dem zentralen Wärmeaustauschsystem verbundenen Temperierstellen noch nicht erreicht wurde und/oder die Temperatur im Zulauf des zentralen Wärmeaustauschsystems höher ist als die tatsächliche Temperatur der betreffenden Temperierstelle.

[0070] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der das zentrale Wärmeaustauschsystem mit einzelnen vom zentralen Wärmeaustauschsystem hydraulisch getrennten Temperierstellen-Kreisläufen in wärmeaustauschender Beziehung steht. Hydraulisch getrennt im hier verwendeten Sinn bedeutete, ohne Strömungsverbindung, über die ein Wärmestrom zusammen mit einem Fluidstrom übertragbar wäre. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform bleiben die Fluidkreisläufe getrennt und können daher z.B. mit verschiedenen Temperierfluiden betrieben werden. An das zentrale Wärmeaustauschsystem werden von den hydraulisch getrennt vorgesehenen Temperierstellen-Kreisläufen demnach lediglich die jeweiligen Wärmeströme übertragen. Dabei kann in dem zentralen Wärmeaustauschsystem bevor-

zugt ein zentraler Wärmetauscher vorgesehen werden, der mit mehreren oder allen der Temperierstellen-Kreisläufen in wärmetauschender Beziehung steht, wobei die Wärmeströme der betreffenden Temperierstellen-Kreisläufe auf ein in dem zentralen Wärmetauscher vorgesehenes Wärmeaustauschfluid übertragen werden. Demnach werden bei dieser bevorzugten Ausführungsform die verschiedenen Temperaturniveaus in den Temperierstellen-Kreisläufen auf eine Temperatur des Wärmeaustauschfluids in dem in dem zentralen Wärmetauscher vereinheitlicht.

[0071] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Anordnung, bei der die wärmetauschende Beziehung zwischen einem der voneinander getrennten Temperierstellen-Kreisläufen und dem zentralen Wärmeaustauschsystem trennbar ausgestaltet ist, derart, dass von dem Temperierstellen-Kreislauf auf das zentrale Wärmeaustauschsystem kein Wärmestrom mehr übertragbar ist. Eine Trennung eines der Temperierstellen-Kreisläufe kann bevorzugt über eine jeweilige über ein Ventil ansteuerbare Bypassleitung ausgestaltet werden. Dabei ist das Ventil bevorzugt in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur an der jeweiligen Betriebsstelle und der Temperatur des Wärmeaustauschfluids im zentralen Wärmeaustauschsystem ansteuerbar ausgestaltet, wobei das Ventil bevorzugt geschlossen wird, wenn die Temperatur des Wärmeaustauschfluids höher ist als die (tatsächliche oder angestrebte) Betriebstemperatur an der Betriebsstelle.

[0072] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der zumindest ein Teil des auf das Wärmeaustauschfluid übertragenen Wärmestroms an einen Wärmeverbraucher abführbar ist. Derartige Wärmeverbraucher können z.B. eine Heizung für ein Farbreibergerät und/oder eine Vorwärmvorrichtung zur Vorwärmung von Thermoluft, welche z.B. zur Trocknung des bedruckten Bedruckstoffs einsetzbar ist, sein. Denkbar sind auch beliebige andere Wärmeverbraucher.

[0073] Ferner weist eine solche Anordnung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der zumindest ein Teil eines an einer der Betriebsstellen anfallenden Abwärmestroms an einen Wärmeverbraucher abführbar ist, wobei die Anordnung derart gestaltet ist, dass dieser Abwärmestrom von einer Stelle des jeweiligen Temperierstellen-Kreislaufs abführbar ist, welche von der Betriebsstelle stromabwärtig vor dem zentralen Wärmeaustauschsystem angeordnet ist. Bevorzugt wird zu diesem Zweck in dem jeweiligen Temperierstellen-Kreislauf ein Wärmeverbraucherwärmetauscher vorgesehen, der von dem jeweiligen Temperierfluid in dem jeweiligen Temperierstellen-Kreislauf, welches in Richtung des zentralen Wärmeaustauschsystems strömt, durchflossen wird. Dieses überträgt den Teil des Wärmestroms auf den jeweiligen Einspeiskreis des Wärmeverbrauchers. Dabei kann vorteilhaft demjenigen Temperierstellen-Kreislauf Wärme entnommen werden, der ein für den jeweiligen Wärmeverbraucher geeignetes Temperaturniveau aufweist. Bevorzugt wird der Teil des Wärmestroms in einem Tem-

perierstellen-Kreislauf mit einem hohen Temperaturniveau entnommen, insbesondere dem Temperierstellen-Kreislauf der HT-Temperierstelle da dieser i.d.R. das höchste Temperaturniveau aufweist. Ferner ist bevorzugt, dass die Anordnung derart gestaltet ist, dass unterschiedliche Teile des gesamten Wärmestroms für unterschiedliche Wärmeverbraucher aus verschiedenen Temperierstellen-Kreisläufen mit unterschiedlichen Temperaturniveaus abführbar sind.

[0074] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Kühlvorrichtung vom Wärmeaustauschfluidstrom unmittelbar durchflossen wird, wobei der Wärmeaustauschfluidstrom über eine mit einem Bypassventil ansteuerbare Bypassleitung an der Kühlvorrichtung vorbeileitbar ist.

[0075] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der die Kühlvorrichtung einen separaten Kühlkreislauf aufweist, der über einen Wärmetauscher mit dem Wärmeaustauschfluidstrom in wärmetauschender Beziehung steht, wobei der separate Kühlkreislauf über ein Kühlkreislaufventil ansteuerbar ist.

[0076] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der das Bypassventil bzw. das Kühlkreislaufventil für den Fall angesteuert absperrenbar ist, dass die angestrebte Betriebstemperatur einer der mit dem zentralen Wärmeaustauschsystem verbundenen Temperierstellen noch nicht erreicht wurde und/oder die Temperatur im Zulauf des zentralen Wärmeaustauschsystems höher ist als die tatsächliche Temperatur der betreffenden Temperierstelle.

[0077] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der die Anordnung ferner einen Pufferspeicher aufweist, in dem Wärme in einem Wärmespeicherstoff zwischenspeicherbar ist.

[0078] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der der Wärmespeicherstoff eine größere Menge an Wärmeaustauschfluid aufweist.

[0079] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der zwei zentrale Wärmeaustauschsysteme vorgesehen sind, wobei eines der beiden zentralen Wärmeaustauschsysteme zur Versorgung von Wärmeverbrauchern mit Wärme vorgesehen ist, wie oben beschrieben ist und wobei das andere der beiden zentralen Wärmeaustauschsysteme die Kühlvorrichtung aufweist.

[0080] Der erste und der dritte Aspekt der Erfindung betreffen andere Ausgestaltungen derselben Erfindung, die in Bezug auf den zweiten Aspekt der Erfindung beschrieben wurde. Es wird daher im Wesentlichen dieselbe Terminologie verwendet. Die oben gemachten Ausführungen hinsichtlich einzelner Begriffe, Vorteile und Ausführungen gelten daher auch für die anderen Aspekte der Erfindung.

[0081] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft eine Anordnung an einer Druckmaschine aufweisend zumindest eine Niedertemperatur-Temperierstelle (NT-Temperierstelle) und zumindest eine Mitteltemperatur-Temperierstelle (MT-Temperierstelle), welche an einem Nieder-

temperaturbereich (NT-Bereich) und, einem Mitteltemperaturbereich (MT-Bereich) einer Druckmaschine angeordnet und derart gestaltet sind, dass mittels der NT-Temperierstelle der NT-Bereich auf eine Niedertemperatur und mittels der MT-Temperierstelle der MT-Bereich auf eine Mitteltemperatur temperierbar ist, wobei die Niedertemperatur niedriger als die Mitteltemperatur ist, wobei die NT-Temperierstelle und die MT-Temperierstelle über ein zentrales Wärmeaustauschsystem, welches von einem Wärmeaustauschfluid durchströmbar ist, mit einem Wärmeverbraucherstern verbunden sind, dass die Abwärmeströme, welche bei der Temperierung an der NT-Temperierstelle und der MT-Temperierstelle anfallen, zumindest teilweise an das Wärmeverbraucherstern übertragbar sind.

[0082] "Zumindest teilweise übertragbar" in dem Sinn bedeutet bevorzugt, dass von jeder der beiden Temperierstellen zumindest ein Teilabwärmestrom an das Wärmeverbraucherstern übertragbar ist. Die Temperaturniveaus werden vorliegend nur zu dem Zweck mit den Begriffen "nieder" und "mittel" bezeichnet, um eine nicht unwesentliche Differenz zwischen den Betriebstemperaturen zu bezeichnen. Darüber hinaus haben die Begriffe keine Quantitative Bedeutung. Daher sind die in Bezug auf diesen Aspekt der Erfindung beschriebenen Begriffe - soweit lediglich zwei Temperaturniveaus beschrieben werden - ebenso durch die in Bezug auf die anderen Aspekte der Erfindung beschriebenen Begriffe "mittel" und "hoch" oder "nieder" und "hoch" ersetzbar.

[0083] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Anordnung ferner eine Hochtemperatur-Temperierstelle (HT-Temperierstelle) aufweist, welche an einem Hochtemperaturbereich (HT-Bereich) der Druckmaschine angeordnet und derart gestaltet ist, dass mittels der HT-Temperierstelle der HT-Bereich auf eine Hochtemperatur temperierbar ist, wobei Hochtemperatur höher als die Niedertemperatur und höher als die Mitteltemperatur ist. Die Differenz zwischen dem NT-Bereich und dem MT-Bereich bevorzugt bei zumindest 5°C. Die Differenz zwischen dem MT-Bereich und dem HT-Bereich liegt bevorzugt bei zumindest 10°C. Besonders bevorzugt liegt die Betriebstemperatur des NT-Bereichs zwischen 5°C und 15°C besonders bevorzugt im Bereich von ca. 10°C. Eine derartige Betriebstemperatur kommt an Druckmaschinen insbesondere im Bereich eines Feuchtwerks in Frage. Hinsichtlich des MT-Bereichs liegt die Betriebstemperatur bevorzugt zwischen 15°C und 30°C besonders bevorzugt im Bereich von ca. 20°C und 25°C. Ein derartiger Bereich möglicher Betriebstemperaturen kommt bei Druckmaschinen z.B. im Druckbereich einer Druckmaschine, insbesondere an den Reibwalzen und/oder den Duktoralwalzen zum Einsatz. Die Betriebstemperatur des HT-Bereichs liegt bevorzugt zwischen 45°C und 75°C und besonders bevorzugt im Bereich zwischen ca. 50°C und 65°C. Ein derartiger Temperaturbereich kommt z.B. bei UV-Trocknern (Betriebstemperatur ca. 60°C), an Bogen-Leitblechen (Betriebstemperatur ca. 50°C) und bei der Kühlung von Blasluft

bzw. Druckluft zum Einsatz (Betriebstemperatur zwischen 60°C und 90°C).

[0084] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der die Anordnung ferner ein zentrales Wärmereservoir aufweist, wobei an das zentrale Wärmereservoir Wärmeverbraucher angeschlossen sind, an welche die Wärme aus dem zentralen Wärmereservoir abführbar ist.

[0085] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der die Anordnung derart gestaltet ist, dass von den Temperierstellen kommende, wärmeableitende Fluidströme über Temperierstellenleitungen dem zentralen Wärmeaustauschsystem zugeführt werden, wobei sich die Fluidströme in dem zentralen Wärmeaustauschsystem miteinander vereinigen. Dadurch kann bevorzugt in dem Wärmereservoir ein großer Wärmepuffer geschaffen werden, aus dem das Wärmeverbraucherstern speisbar ist.

[0086] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der zumindest ein Teil eines an einer der Betriebsstellen anfallenden Abwärmestroms an einen Wärmeverbraucher abführbar ist, wobei die Anordnung derart gestaltet ist, dass dieser Abwärmestrom bzw. Teilabwärmestrom von einer Stelle der jeweiligen Temperierstellenleitung abführbar ist, welche von der Betriebsstelle stromabwärtig vor dem zentralen Wärmereservoir angeordnet ist.

[0087] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Anordnung, bei der die Anordnung derart gestaltet ist, dass für zumindest einen der von den Temperierstellen kommenden, wärmeableitenden Fluidströme ein Temperierstellen-Kreislauf vorgesehen ist, der vom zentralen Wärmereservoir hydraulisch getrennt ausgebildet ist, so dass lediglich ein Wärmestrom vom wärmeableitenden Fluidstrom an das zentrale Wärmereservoir übertragen wird. Es wird nur Fluidstrom an das zentrale Wärmereservoir übertragen - nicht aber ein Fluidstrom. Der Temperierstellen-Kreislauf ist vom Wärmereservoir hydraulisch getrennt. Dadurch können bevorzugt unterschiedliche Fluide eingesetzt werden. Einzelne Temperierstellen-Kreisläufe können hydraulisch miteinander verbunden werden und von anderen Temperierstellen-Kreisläufen hydraulisch getrennt werden.

[0088] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der zumindest ein Teil eines an einer der Betriebsstellen anfallenden Abwärmestroms an einen Wärmeverbraucher abführbar ist, ohne an das zentrale Wärmereservoir übertragen zu werden, wobei die Anordnung derart gestaltet ist, dass dieser Abwärmestrom bzw. Teilabwärmestrom von einer Stelle des jeweiligen Temperierstellen-Kreislaufs abführbar ist, welche von der Betriebsstelle stromabwärtig vor dem zentralen Wärmereservoir angeordnet ist. Bevorzugt wird zu diesem Zweck in dem jeweiligen Temperierstellen-Kreislauf ein Wärmeverbraucherwärmetauscher vorgesehen, der von dem jeweiligen Temperierfluid in dem jeweiligen Temperierstellen-Kreislauf, welches in Richtung des zentralen Wärmeaustauschsystems strömt, durchflossen wird. Dieses überträgt den Teil des Wärmestroms auf den je-

weiligen Einspeiskreis des Wärmeverbrauchers. Dabei kann vorteilhaft demjenigen Temperierstellen-Kreislauf Wärme entnommen werden, der ein für den jeweiligen Wärmeverbraucher geeignetes Temperaturniveau aufweist. Bevorzugt wird der Teil des Wärmestroms in einem Temperierstellen-Kreislauf mit einem hohen Temperaturniveau entnommen, insbesondere dem Temperierstellen-Kreislauf der HT-Temperierstelle da dieser i.d.R. das höchste Temperaturniveau aufweist. Ferner ist bevorzugt, dass die Anordnung derart gestaltet ist, dass unterschiedliche Teile des gesamten Wärmestroms für unterschiedliche Wärmeverbraucher aus verschiedenen Temperierstellen-Kreisläufen mit unterschiedlichen Temperaturniveaus abführbar sind.

[0089] Ferner weist eine solche Anordnung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der das Wärmeaustauschsystem mit zumindest zwei Temperierstellen derart in Verbindung steht, dass über das Wärmeaustauschfluid ein Wärmestrom von einer der zumindest zwei Temperierstellen auf die andere der zumindest zwei Temperierstellen übertragbar ist. Die Übertragung der Wärme zwischen den Temperierstellen und dem zentralen Wärmeaustauschsystem erfolgt bevorzugt ohne Umwandlung der Energieform Wärmeenergie in elektrische Energie oder andere Energieformen. Dies trifft auch bei Zwischenschaltung einer Kältemaschine zu. In der Kältemaschine wird vom Kältemittel Wärme durch Verdunsten aufgenommen, das Kältemittel wird beim Komprimieren (mechanische Energie) weiter erwärmt und gibt dann über einen Wärmetauscher den gesamten Wärmeüberschuss an die Umgebung bzw. an das Wärmeaustauschfluid ab. Dabei wird durch die mechanische Energie im Kompressor aber nur "zusätzlich" Wärme erzeugt. Auch beim Einsatz einer Kältemaschine wird daher die bereits aufgenommene Wärme nicht umgewandelt sondern ist nach wie vor im Kältemittel vorhanden und wird von diesem als Bestandteil der Abwärme an das Wärmeaustauschsystem abgegeben.

[0090] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Anordnung ferner einen Kälteerzeuger aufweist, welcher derart angeordnet und beschaffen ist, dass mittels des Kälteerzeugers die NT-Temperierstelle temperierbar ist. Ein derartiger Kälteerzeuger weist bevorzugt eine Kältemaschine und noch bevorzugter eine kompressorbetriebene Kältemaschine mit einem Kondensator auf.

[0091] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der mittels des Kälteerzeugers sowohl die NT-Temperierstelle als auch die MT-Temperierstelle temperierbar ist.

[0092] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der der Kälteerzeuger derart angeordnet ist, dass der vom Kälteerzeuger erzeugte Abwärmestrom unmittelbar an das Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist. Abwärmestrom in dem Sinn ist derart zu verstehen, dass von dem Begriff sowohl die von dem Kälteerzeuger aufgenommene Wärme - also die "erzeugte"

Kälte - als auch die von dem Kälteerzeuger produzierte Verlustwärme umfasst ist.

[0093] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der die Anordnung ferner eine Kühlvorrichtung aufweist. Eine Kühlvorrichtung wird bevorzugt durch einen Wärmetauscher gebildet oder weist einen Wärmetauscher auf, über den der anfallende Wärmestrom an die Umgebung abgegeben werden kann. Ein derartiger Wärmetauscher kann z.B. ein Freikühler sein. Mit Freikühler-Temperiergerät gemeint ist ein Gerät, das etwa die Temperatur der Umgebungsluft ausnutzt, um das Wärmeaustauschfluid zu kühlen. Das Wärmeaustauschfluid kann z.B. ein Prozessmittel sein. Mit Prozessmittel werden beliebige Fluide bezeichnet, welche zum Betrieb von Druckmaschinen diesen zugeführt werden und/oder in den Druckmaschinen zirkuliert werden, insbesondere Feuchtwasser Reinigungsmittel, Getriebeöl und/oder andere Fluide, welche zur Kühlung bestimmter Komponenten eingesetzt werden. Ein Freikühler kann bevorzugt als Adiabatifreikühler ausgeführt werden, der mit einer Flüssigkeitsauftragsvorrichtung, insbesondere einer Sprühhvorrichtung, versehen ist, wobei auf Bereiche des Adiabatifreikühlers Flüssigkeit auftragbar ist, so dass durch eine Verdunstung der Flüssigkeit die Kühlleistung vergrößert werden kann. Dabei ist bevorzugt wenn die Flüssigkeit von Parametern abhängig gesteuert auftragbar ist, z.B. wenn eine größere Kühlleistung erforderlich ist und/oder wenn eine Herabsetzung der Kühltemperatur erforderlich ist, z.B. wenn die Außentemperatur zu hoch ist. Eine Kühlvorrichtung kann auch einen flüssig/flüssig-Wärmetauscher aufweisen, der z.B. mit Grundwasser o. ä. gekühlt wird; etc.

[0094] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der mittels der Kühlvorrichtung sowohl die HT-Temperierstelle als auch die MT-Temperierstelle temperierbar ist.

[0095] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Anordnung, bei der der Kälteerzeuger im Betriebszustand der Druckmaschine in permanent kühlender Beziehung zu der NT-Temperierstelle steht.

[0096] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der die Kühlvorrichtung im Betriebszustand der Druckmaschine in permanent kühlender Beziehung zu der HT-Temperierstelle steht.

[0097] Ferner weist eine solche Anordnung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der der Kälteerzeuger und die Kühlvorrichtung im Betriebszustand der Druckmaschine in Abhängigkeit von einer Umgebungstemperatur um die Kühlvorrichtung herum mit der MT-Temperierstelle in kühlende Beziehung bringbar ist. Die kühlende Beziehung ist bevorzugt dergestalt, dass ein Abwärmestrom der MT-Temperierstelle an den Kälteerzeuger und/oder die Kühlvorrichtung abführbar ist.

[0098] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der ein Wärmestrom von der MT-Temperierstelle und/oder der HT-Temperierstelle an die Kühlvorrichtung über das Wärmeaustauschfluid im zen-

tralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist.

[0099] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der die Anordnung ferner einen Kälteproduzent aufweist, welcher derart angeordnet und beschaffen ist, dass mittels des Kälteerzeugers der MT-Temperierstelle temperierbar ist. Ein derartiger Kälteproduzent weist bevorzugt eine Kältemaschine, noch bevorzugter eine kompressorbetriebene Kältemaschine mit einem Verdampfer und einem Kondensator, noch bevorzugter eine derartige luftgekühlte Kältemaschine auf.

[0100] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der mittels des Kälteproduzenten sowohl die MT-Temperierstelle als auch die NT-Temperierstelle temperierbar ist.

[0101] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der der Kälteproduzent derart angeordnet ist, dass der vom Kälteproduzent erzeugte Abwärmestrom unmittelbar an das Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist.

[0102] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der der Kälteerzeuger und der Kälteproduzent mit Kältemitteln mit unterschiedlichen Verdampfungstemperaturen und/oder unterschiedlichen Kondensationstemperaturen betrieben werden.

[0103] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der das Wärmeaustauschsystem, wie in den Ansprüchen A15 bis A28 in Bezug auf das Wärmeaustauschsystem beschrieben ist, ausgeführt ist.

[0104] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der die Anordnung ferner einen Pufferspeicher aufweist, in dem Wärme in einem Wärmespeicherstoff zwischenspeicherbar ist.

[0105] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Anordnung, bei der der Wärmespeicherstoff eine größere Menge an Wärmeaustauschfluid aufweist und wobei das Wärmeaustauschfluid hydraulisch in Verbindung zu dem Wärmeaustauschfluid in dem Wärmeaustauschsystem steht.

[0106] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der zwei zentrale Wärmeaustauschsysteme vorgesehen sind, wobei eines der beiden zentralen Wärmeaustauschsysteme zumindest mit einem der Wärmeverbraucher verbunden ist, wie auf das oben beschriebene Wärmeaustauschsystem dargelegt wurde, und wobei das andere der beiden zentralen Wärmeaustauschsysteme die Kühlvorrichtung aufweist. Auch das die Kühlvorrichtung aufweisende zentrale Wärmeaustauschsystem kann insbesondere hinsichtlich der Anbindung zu den Temperierstellen dieselben strukturellen Merkmale aufweisen, wie das zentrale Wärmeaustauschsystem, welches mit dem Wärmeverbraucher verbunden ist.

[0107] Dabei sind, wie bereits oben angemerkt, die drei verschiedenen Aspekte der Erfindung, einheitlich zu verstehen, so dass auch die Ausführungen, die in Bezug auf den ersten Aspekt der Erfindung gemacht wurden

(z.B. zur Stütze der Ansprüche A17 bis A21 und A24 bis A29), analog auf die hier beschriebene Trennung von Verbraucherkreis und Kühlkreis durch zwei zentrale Wärmeaustauschsysteme zu übertragen. Ebenso sind die hier gemachten Ausführungen auf die anderen beiden Aspekte der Erfindung übertragbar.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0108] Im Folgenden werden einzelne besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei weisen die einzelnen beschriebenen Ausführungsformen zum Teil Merkmale auf, die nicht zwingend erforderlich sind, um die vorliegende Erfindung auszuführen, die aber im Allgemeinen als bevorzugt angesehen werden. So sollen auch Ausführungsformen als unter die Lehre der Erfindung fallend offenbart angesehen werden, die nicht alle Merkmale der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen aufweisen. Genauer ist es denkbar, Merkmale, die in Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen beschrieben werden, selektiv miteinander zu kombinieren.

[0109] Dies trifft insbesondere auf die Ausführungsformen der Figuren 1 bis 3, welche insbesondere geeignet sind Möglichkeiten einer Fluidkühlung zu beschreiben, sowie auf die Figuren 4 und 5, welche insbesondere geeignet sind Möglichkeiten einer Wärmeversorgung von Verbrauchern zu beschreiben. Die gezeigten Ausführungsformen der Figuren 1 bis 3 sind annähernd beliebig mit den Ausführungsformen der Figuren 4 und 5 zu kombinieren.

[0110] In den Figuren zeigen:

Fig. 1 a eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung mit einer Fluidkühlung, welche dazu geeignet ist, insbesondere die ersten beiden Aspekte der Erfindung anhand eines Beispiels zu beschreiben,

Fig. 1 b bis 1 d vergrößerte Ausschnitte aus Fig. 1 a

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung mit einer Fluidkühlung, welche dazu geeignet ist, insbesondere die ersten beiden Aspekte der Erfindung anhand eines Beispiels zu beschreiben,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung mit einer Fluidkühlung, welche dazu geeignet ist, insbesondere die ersten beiden Aspekte der Erfindung anhand eines Beispiels zu be-

schreiben,

Fig. 4

eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung mit einer Verbraucherversorgung, welche dazu geeignet ist, insbesondere den dritten Aspekt der Erfindung anhand eines Beispiels zu beschreiben, und

Fig. 5

eine schematische Darstellung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung mit einer Verbraucherversorgung, welche dazu geeignet ist, insbesondere den dritten Aspekt der Erfindung anhand eines Beispiels zu beschreiben.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0111] Figur 1a zeigt einen Überblick über eine erfindungsgemäße Anordnung an einer Druckmaschine 1 und damit ein System mit einem Kälteerzeuger, der bevorzugt als Kältemaschine ausgebildet ist, und einer Kühlvorrichtung 3, die vorliegend als Freikühler ausgebildet ist. Wie in Figur 1d besser ersichtlich ist, ist die Kühlvorrichtung 3 bevorzugt ein Adiabatifreikühler, d.h. eine Sprühvorrichtung 31 ermöglicht die Verbesserung der Kühlleistung durch Verdunstungskälte. Die Sprühvorrichtung kann bevorzugt über eine Wasserleitung z.B. mit Wasser versorgbar sein, und wird bevorzugt nur eingeschaltet, wenn eine Verbesserung der Kühlleistung benötigt wird.

[0112] In Figur 1a weist die dargestellte Druckmaschine drei unterschiedliche Bereiche 11, 12, 13 mit drei unterschiedlichen Temperaturniveaus auf, welche über eine NT-Temperierstelle 51, eine MT-Temperierstelle 52 und eine HT-Temperierstelle 53 temperierbar sind. Die NT-Temperierstelle 51 und die MT-Temperierstelle 52 sind in Fig. 1c beispielhaft vergrößert dargestellt.

[0113] Bei einer derartigen Anordnung kann, wie in Figur 1c nur beispielhaft in Bezug auf die Temperierstellen 51, 52 dargestellt ist, grundsätzlich jede der Temperierstellen 51, 52, 53 einen getrennten Primärkreis 81 aufweisen, der so gestaltet ist, dass der Wärmestrom über einen Wärmetauscher 681, 682 an einen Sekundärkreis 82 abführbar ist.

[0114] Ein getrennter Primärkreis in dem beschriebenen Sinn kann als offener Primärkreis ausgebildet sein, bei dem das Fluid an der Temperierstelle zum Teil verbraucht wird, wie z.B. bei Feuchtwasser, oder als geschlossener Primärkreis, bei dem in jedem Punkt des Primärkreises der Zustrom gleich dem Abstrom ist.

[0115] Ferner ist grundsätzlich denkbar, dass jede oder manche der Temperierstellen einen direkt von einem Prozessmittel durchströmten Kreislauf aufweist,

derart, dass der Wärmestrom zusammen mit dem im Kreislauf zirkulierenden Prozessmittel übertragen wird, so dass der Wärmestrom an die strömende Trägermasse des Prozessmittelstroms gekoppelt ist. Dies ist in Fig. 1c beispielhaft durch die Leitungen dargestellt ist welche bis zu den jeweiligen Temperierstellen 51, 52 reichen und zwischen den Primärkreisen 81 dargestellt sind. Wie in Fig. 1a ersichtlich sind diese Leitungen Bestandteile von Teilzweigen 65 eines zentralen Wärmeaustauschsystems 6, die direkt mit den Wärmeaustauschreis 62 in Verbindung stehen, so dass über einen zentralen Zulauf 631 des Wärmeaustauschkreises 62 Wärmeaustauschfluid in den Teilzulauf 651 des Teilzweiges 65 fließen kann, bis zur Temperierstelle gelangen kann und von dort über einen Teilablauf 652 des Teilzweiges 65 wieder zurück zu einem zentralen Ablauf des des Wärmeaustauschkreises 62 gelangen kann. Auch diese Gestaltung kann an der Temperierstelle "offen" und/oder geschlossen ausgebildet sein.

[0116] Wie dargestellt können daher beide Gestaltungen der Temperierstellen vorteilhaft kombiniert werden. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich, so dass eine der Gestaltungen ausreichend sein kann.

[0117] Das derart temperierte Wärmeaustauschfluid kann über den Wärmeaustauschreis 62 zu anderen Temperierstellen geleitet werden, was z.B. in der Aufwärmphase einer Druckmaschine sinnvoll sein kann, um den noch kalten anderen Temperierstellen die Abwärme einer anderen Temperierstelle zur Verfügung zu stellen. Dies kann direkt über Querverbindungen 653, 654 zwischen den Teilzweigen der Temperierstellen erfolgen, wie in Figuren 1 a und 1b durch die waagerecht dargestellten Leitungen dargestellt ist, welche einen Austausch von Wärmeaustauschfluid zwischen dem Teilzweig der NT-Temperierstelle und dem Teilzweig der MT-Temperierstelle beispielhaft dargestellt ist. Dabei führt die Querverbindung 653 von der NT-Temperierstelle zur MT-Temperierstelle und die Querverbindung 654 zurück.

[0118] Um den Fluidstrom entsprechend umzuleiten sind Ventile 661, 664 vorgesehen. Bei entsprechender Gestaltung des Ventils 661 und je nach Ventilstellung könnte ein Fluidstrom aber ebenfalls vom zentralen Zulauf 63 kommend über einen Teilabschnitt der Querverbindung 653 zum Wärmetauscher 681 der NT-Temperierstelle fließen, um die NT-Temperierstelle zu kühlen. Dies kann insbesondere bei niedrigen Außentemperaturen, z.B. im Winter sinnvoll sein, wenn der Wärmeaustauschreis 62 zur Kühlung verwendet wird und wie dargestellt mit einer Kühlvorrichtung 3 in wärmetauschender Verbindung steht. Je nach Bedarf kann der Wärmeaustauschreis 62 über die Bypassleitung 67 und das Bypassventil 671 zu diesem Zweck mit der Kühlvorrichtung 3 verbunden werden oder von dieser abgesperrt werden.

[0119] Je nach minimaler Außentemperatur zu den Betriebszeiten, kann es bevorzugt sein, wenn der Kälteerzeuger 2 die NT-Temperierstelle permanent kühlt, also immer wenn eine Abwärme abzuführen ist.

[0120] Da eine NT-Temperierstelle in der Regel auf etwa 10°C zu kühlen sein kann, wird der Kälteerzeuger 2 bevorzugt so leistungsstark ausgelegt werden, dass zusätzlich zumindest ein Teil der Wärmelast der MT Kühlstellen abgeführt werden kann, z.B. wenn bei steigender Umgebungstemperatur der Freikühler nicht mehr ausreicht.

[0121] Dabei versorgt der Zwischenkreis über die Querverbindungen 653,654 die MT-Temperierstelle mit der Kühlseite des Kälteerzeugers 2. Die Abwärme des Kälteerzeugers 2 wiederum ist bevorzugt an das Wärmeaustauschfluid im Wärmeaustauschkreis 62 abführbar.

[0122] Eine entsprechende Zirkulation in den Kreisläufen, die je nach Ventilstellungen ihren Verlauf ändern können wird bevorzugt über Zirkulationspumpen erzeugt, die nach Bedarf einschaltbar sind.

[0123] Bevorzugt können bei den einzelnen Temperierstellen, 3-2 Wegeventile und zugehörige Bypässe für eine konstante Temperatur an den Temperierstellen sorgen, wie dies in Bezug auf die MT-Temperierstelle 52 oberhalb des Wärmetauschers 682 beispielhaft dargestellt ist.

[0124] Der oder die HT-Temperierstellen, welche auf eine Temperatur von in der Regel über 50°C zu kühlen sind, werden bevorzugt ganzjährig über eine als Freikühler ausgestaltete Kühlvorrichtung 3 gekühlt. Dabei ist es ferner vorteilhaft, wenn die anderen Temperierstellen welche regelmäßig Betriebstemperaturen aufweisen, die über einen Freikühler nicht oder nur unwirtschaftlich ganzjährig gekühlt werden können, im Wärmeaustauschkreis 62 derart absperren, dass das ein zu warmes Wärmeaustauschfluid nicht zu ihnen gelangt.

[0125] Bei einem derartigen Temperiersystem ist daher besonders vorteilhaft, dass alle drei Temperierstellen untereinander entweder von der Kälteleistung und/oder von der Abwärme partizipieren und/oder über eine Umgebungstemperatur ohne bzw. mit nur wenig Fremdenenergie temperierbar sind.

[0126] So kann z.B. ein Druckbetrieb erst aufgenommen werden, wenn alle Kreisläufe die gewünschte Temperatur erreicht haben. Das wird beim NT-Kreislauf in der Regel durch Kühlen und beim MT bzw. ggf. beim HT-Kreislauf normalerweise durch Heizen erreicht.

[0127] Bei der erfinderischen Schaltung ist es nun möglich, die anfallende Abwärme zur Temperierung des jeweils vom Temperaturniveau höher liegenden Kreislaufes über den internen Rückkühlkreislauf zu nutzen.

[0128] Dabei kann auch eine Gestaltung bevorzugt sein, bei der das Bypassventil 671 ein 3-2 Wegeventil (46) ist und nur noch so viel Wärmeenergie an den Freikühler weitergibt, dass für die Temperierung der MT und HT Kreisläufe keine zusätzliche Wärmeenergie mittels elektrischer Heizungen erzeugt werden muss.

[0129] Sobald die Arbeitstemperatur der Druckmaschine 1 erreicht wird und der Druckprozess selber durch z.B. Walkarbeit und/oder Antriebsmotoren Abwärme erzeugt, ist es aus energetischen Gründen wünschens-

wert, dass der Freikühler so viel Wärmeenergie wie möglich an die Umgebung abgibt.

[0130] Das Einsparpotential ist hierbei unter anderem von den Umgebungsbedingungen und den tatsächlich benötigten Temperaturniveaus vor allem der MT Kühlstellen abhängig, da die Arbeitstemperatur von z.B. 20-25°C nur bedingt ganz bzw. teilweise über den Freikühler erzeugt werden kann.

[0131] Figur 2 zeigt ein vergleichbares System wie in den Figuren 1a bis 1d. So dass doppelte Beschreibungen vermieden werden. In der Figur ist außer dem Kälteerzeuger 2 zusätzlich ein Kälteproduzent 4 vorgesehen, die in der dargestellten Ausführungsform beide als Kältemaschinen ausgeführt sind.

[0132] Dabei können zwei getrennte Kältemaschinen das System weiter optimieren, da die Kältemaschinen bei unterschiedlichen Verdampfungstemperaturen betrieben werden können.

[0133] Da eine Kältemaschine in der Regel energetisch effizienter arbeitet je höher die Verdampfungstemperatur (möglich durch höhere Wassertemperaturen) ist, hat sich gezeigt, dass es energetische Vorteile gibt, wenn man Fluidtemperaturen von z.B. 10°C und 20-25°C mit getrennten Kältemaschinen erzeugt.

[0134] Zusätzlich wird auch hier ein Wärmetauscher 684 - beispielhaft - nur in einem hydraulisch getrennten Kreislauf der MT-Temperierstelle vorgesehen, um ausschließlich oder teilweise Wärme über den Freikühler abgeben zu können. Dieser Wärmetauscher 684 kann bei Bedarf durch ein dargestelltes 2 Wegeventil abgeschaltet werden.

[0135] Wie in Figur 2 zu sehen ist, handelt es sich bei den Kältemaschinen um wassergekühlte Anlagen, die ihre Abwärme an das zentrale Wärmeaustauschsystem 6 z.B. zur weiteren Nutzung und/oder an den Freikühler abgeben.

[0136] Figur 3 zeigt ein wiederum ein vergleichbares System wie in den Figuren 1a bis 1d und 2. Auch hier werden doppelte Beschreibungen vermieden. Auch in der Figur 3 ist außer dem Kälteerzeuger 2 zusätzlich ein Kälteproduzent 4 vorgesehen, der in der dargestellten Ausführungsform allerdings als luftgekühlte Kältemaschinen ausgeführt ist. Bevorzugt wird die luftgekühlte Kältemaschine für das mittlere Temperaturniveau nicht im gleichen Raum aufgestellt wie die Druckmaschine. Auch hier ist zusätzlich noch ein Freikühler vorgesehen.

[0137] Über ein Ventil, welches in Fig. 3 unterhalb der luftgekühlten Kältemaschine dargestellt ist, können die MT- und die HT-Temperierstelle über einen - bei geöffnetem Ventil weiteren - Teilzweig 65 des Wärmeaustauschkreises 62 mit dem Wärmeaustauschkreis 62 verbunden werden. Dabei kann sowohl der Freikühler und/oder je nach Umgebungstemperatur die luftgekühlte Kältemaschine ganz und/oder teilweise dazu geschaltet werden.

[0138] Figur 4 zeigt die Anordnung mit einer gemeinsamen Wärmerückgewinnung über die ein Wärmeverbrauchersystem 9 mit Wärme versorgbar ist. Das Wär-

meverbrauchersytem 9 weist einen gemeinsamen Wärmetauscher 91 auf, der in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform in einem Speichertank untergebracht ist, der zumindest teilweise von einem Wärmespeichersstoff gefüllt ist, der die vom Wärmetauscher abgegebene Wärme zwischenspeichert. Der Wärmetauscher 91 ist daher gleichzeitig als Wärmereservoir 92 ausgeführt. Wie in der Figur 4 dargestellt ist, sind an dem Wärmereservoir 92 beispielhaft oben und unten Leitungen angebracht, über die Wärmeverbraucher mit Wärme fluid versorgbar sind.

[0139] Zwar ist in Figur 4 nur durch die verkürzt dargestellten zentralen Zuläufe 63 bzw. die zentralen Abläufe 64 ersichtlich, dass die dargestellte Anordnung bevorzugt ein Kühlsystem aufweisen kann, wie es in Bezug auf das zentrale Wärmeaustauschsystem 6 in Figuren 1a bis 3 beschrieben wurde. Allerdings kann auch das dargestellte Wärmeverbrauchersytem 9 als Kühlsystem angesehen werden, da auch über die Verbraucher Wärme von der Druckmaschine abgeführt wird. Die Dargestellte Weise des Leitungssystems des Wärmeverbrauchersystems 9 und die Anordnung der Elemente der Zuleitungen zum Wärmeverbrauchersytem 9 können daher in gleicher Weise bei einem erfindungsgemäßen Wärmeaustauschsystem 6 ausgeführt werden, wie auch umgekehrt.

[0140] In der Darstellung von Figur 4 stehen die Temperierstellen mit dem Wärmeverbrauchersytem 9 bevorzugt über voneinander hydraulisch getrennte Temperierstellen-Kreisläufe in wärmeaustauschender Beziehung. Die einzelnen hydraulisch getrennten Temperierstellen-Kreisläufe sind bevorzugt über beispielhaft dargestellte Kreislaufventile 653, 654 dem Wärmetauscher 91 zuschaltbar sein.

[0141] Zusätzlich zu den bisher beschriebenen Temperierstellen ist hier zusätzlich eine Blasluftkühlung 7 vorgesehen, die ebenfalls an den Wärmetauscher 91 angeschlossen ist.

[0142] Wie dargestellt werden an den Wärmetauscher 91 ferner weitere Abwärmequellen, z.B. die wassergekühlte Kältemaschine, ein UV-Trockner, Bogen-Leitbleche und die Blas- bzw. Druckluftversorgung 7 angeschlossen, da hier vergleichsweise hohe Temperaturniveaus für eine sinnvolle Nutzung erzeugt werden. Andere Abwärmequellen sind ebenfalls denkbar.

[0143] Die im Wärmereservoir 92 aufgenommene Wärme wird bei Bedarf an Wärmeverbraucher 93 abgegeben.

[0144] Bei der dargestellten Wärmerückgewinnung werden die unterschiedlichen Temperaturniveaus in dem Wärmetauscher 91 zu einer Mischtemperatur zusammengeführt, die höher als das niedrigste Temperaturniveau, aber tiefer als das höchste Temperaturniveau ist.

[0145] Figur 5 zeigt eine ähnliche Anordnung mit einer je nach Temperaturniveau getrennt nutzbaren Wärmerückgewinnung.

[0146] Dabei sind bei der in Figur 5 gezeigten Wärmerückgewinnung einzelne Verbraucher über eigene Ein-

speisekreise mit der jeweiligen Abwärmequelle, z.B. also den einzelnen Temperierstellen verbunden. Dadurch kann den einzelnen Verbrauchern, vorteilhaft eine Abwärmequelle zugeordnet werden, welche z.B. ein bevorzugtes Temperaturniveau aufweist. Ein Restwärmestrom, welcher dem jeweiligen von der Temperierstelle kommenden Fluidstrom nicht entnommen wurde, wird hier über einen gemeinsamen Fluidkreislauf dem Wärmetauscher 91 zugeführt, der auch hier als Wärmereservoir 92 ausgeführt ist.

[0147] An die von dem Wärmereservoir 92 wegführenden Leitungen können bevorzugt weitere Wärmeverbraucher und/oder eine Kühlvorrichtung angeschlossen werden.

[0148] Bei der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform wird beispielhaft eine Möglichkeit dargestellt, wie unterschiedliche Temperaturniveaus mittels vorgeschalteten Wärmetauschern separat abgegriffen und genutzt werden können. Ferner kann nach der separaten Nutzung die Restwärme in einen Abwärmekreislauf zusammengefasst und ggf. in einem nachgeschalteten Wärmetauscher und/oder Puffertank gespeichert werden.

Bezugszeichenliste

[0149]

1	Druckmaschine
11	Niedertemperaturbereich (NT-Bereich)
12	Mitteltemperaturbereich (MT-Bereich)
13	Hochtemperaturbereich (HT-Bereich)
2	Kälteerzeuger
3	Kühlvorrichtung
31	Sprühvorrichtung
4	Kälteproduzent
51	Niedertemperatur-Temperierstelle (NT-Temperierstelle),
52	Mitteltemperatur-Temperierstelle (MT-Temperierstelle)
53	Hochtemperatur-Temperierstelle (HT-Temperierstelle)
6	zentrales Wärmeaustauschsystem
61	Rohrsystem des zentralen Wärmeaustauschsystems
62	Wärmeaustauschkreis
63	zentralen Zulauf
631	Teilabschnitt des zentralen Zulaufs
64	zentraler Ablauf
641	Teilabschnitt des zentralen Ablaufs
65	Teilzweig
651	Teilzulauf
652	Teilablauf
653	Teilzweigventil
654	Teilzweigventil
661-669	Ventil
67	Bypassleitung
671	Bypassventil
681-689	Wärmetauscher

- 7 Blasluft/Druckluft
- 81 Primärkreis
- 82 Sekundärkreis
- 9 Wärmeverbrauchersystem
- 91 Wärmeverbraucherwärmetauscher im je-
weiligen Temperierstellen-Kreislauf
- 92 zentrales Wärmereservoir
- 93 Wärmeverbraucher
- 94 Einspeiskreis des Wärmeverbrauchers

Patentansprüche

1. Anordnung an einer Druckmaschine aufweisend zu-
mindest eine Niedertemperatur-Temperierstelle
(51) und zumindest eine Mitteltemperatur-Tempe-
rierstelle (52), welche an einem Niedertemperatur-
bereich (11) und, einem Mitteltemperaturbereich
(12) einer Druckmaschine (1) angeordnet und derart
gestaltet sind, dass mittels der Niedertemperatur-
Temperierstelle (51) die Betriebstemperatur des
Niedertemperatur-Bereichs (11) auf eine Nieder-
temperatur zwischen 5°C und 15°C und mittels der
Mitteltemperatur-Temperierstelle (52) die Betrieb-
stemperatur des Mitteltemperatur-Bereichs (12) auf
eine Mitteltemperatur zwischen 15°C und 30°C tem-
perierbar ist, wobei die Niedertemperatur niedriger
als die Mitteltemperatur ist,
wobei die Niedertemperatur-Temperierstelle (51)
und die Mitteltemperatur-Temperierstelle (52) über
ein zentrales Wärmeaustauschsystem (6), welches
von einem Wärmeaustauschfluid durchströmbar ist,
mit einem Wärmeverbrauchersystem (9) derart ver-
bunden sind, dass die Abwärmeströme, welche bei
der Temperierung an der Niedertemperatur-Tempe-
rierstelle (51) und der Mitteltemperatur-Temperier-
stelle (52) anfallen, zumindest teilweise an das Wär-
meverbrauchersystem (9) übertragbar sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Anordnung
ferner ein zentrales Wärmereservoir aufweist, wobei
an das zentrale Wärmereservoir Wärmeverbraucher
angeschlossen sind, an welche die Wärme aus dem
zentralen Wärmereservoir abführbar ist.
3. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprü-
che 1 oder 2, wobei die Anordnung derart gestaltet
ist, dass von den Temperierstellen kommende,
4. Anordnung nach Anspruch 3 bei der zumindest ein
Teil eines an einer der Betriebsstellen anfallenden
Abwärmestroms an einen Wärmeverbraucher ab-
führbar ist, wobei die Anordnung derart gestaltet ist,
dass dieser Abwärmestrom bzw. Teilabwärmestrom
von einer Stelle der jeweiligen Temperierstellenlei-
tung abführbar ist, welche von der Betriebsstelle
stromabwärtig vor dem zentralen Wärmereservoir
angeordnet ist.

5. Anordnung nach Anspruch 2, wobei die Anordnung
derart gestaltet ist, dass für zumindest einen der von
den Temperierstellen kommenden, wärmeableiten-
den Fluidströme ein Temperierstellen-Kreislauf vor-
gesehen ist, der vom zentralen Wärmereservoir hy-
draulisch getrennt ausgebildet ist, so dass lediglich
ein Wärmestrom vom wärmeableitenden Fluidstrom
an das zentrale Wärmereservoir übertragen wird.
6. Anordnung nach Anspruch 5 bei der zumindest ein
Teil eines an einer der Betriebsstellen anfallenden
Abwärmestroms an einen Wärmeverbraucher ab-
führbar ist, ohne an das zentrale Wärmereservoir
übertragen zu werden, wobei die Anordnung derart
gestaltet ist, dass dieser Abwärmestrom bzw. Teil-
abwärmestrom von einer Stelle des jeweiligen Tem-
perierstellen-Kreislaufs abführbar ist, welche von
der Betriebsstelle stromabwärtig vor dem zentralen
Wärmereservoir angeordnet ist.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei
das Wärmeaustauschsystem mit zumindest zwei
Temperierstellen derart in Verbindung steht, dass
über das Wärmeaustauschfluid ein Wärmestrom
von einer der zumindest zwei Temperierstellen auf
die andere der zumindest zwei Temperierstellen
übertragbar ist.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei
die Anordnung ferner einen Kälteerzeuger aufweist,
welcher derart angeordnet und beschaffen ist, dass
mittels des Kälteerzeugers die Niedertemperatur-
Temperierstelle temperierbar ist.
9. Anordnung nach Anspruch 8, wobei mittels des Käl-
teerzeugers sowohl die Niedertemperatur-Tempe-
rierstelle als auch die Mitteltemperatur-Temperier-
stelle temperierbar ist.
10. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprü-
che 8 oder 9, wobei der Kälteerzeuger derart ange-
ordnet ist, dass der vom Kälteerzeuger erzeugte Ab-
wärmestrom unmittelbar an das Wärmeaustausch-
fluid im zentralen Wärmeaustauschsystem über-
tragbar ist.
11. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprü-
che, wobei die Anordnung ferner eine Hochtempe-
ratur-Temperierstelle (53) aufweist, welche an ei-
nem Hochtemperaturbereich (13) der Druckmaschi-
ne (1) angeordnet und derart gestaltet ist, dass mit-
tels der Hochtemperatur-Temperierstelle (53) die
Betriebstemperatur des Hochtemperatur-Bereichs
(13) auf eine Hochtemperatur temperierbar ist, wo-
bei die Mitteltemperatur des Mitteltemperatur-Bei-
reichs (12) um zumindest 10°C niedriger als die
Hochtemperatur des Hochtemperatur-Bereichs (13)
ist, wobei die Anordnung ferner eine Kühlvorrichtung

(3) aufweist und wobei mittels der Kühlvorrichtung (3) sowohl die Hochtemperatur-Temperierstelle (53) als auch die Mitteltemperatur-Temperierstelle (52) temperierbar sind.

5

12. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Anordnung ferner einen Kälteproduzent aufweist, welcher derart angeordnet und beschaffen ist, dass mittels des Kälteproduzenten die Mitteltemperatur-Temperierstelle temperierbar ist, wobei der Kälteproduzent derart angeordnet ist, dass der vom Kälteproduzent erzeugte Abwärmestrom unmittelbar an das Wärmeaustauschfluid im zentralen Wärmeaustauschsystem übertragbar ist.

10

15

13. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, soweit diese auf Anspruch 8 rückbezogen sind, wobei die Anordnung ferner einen Kälteproduzent aufweist, welcher derart angeordnet und beschaffen ist, dass mittels des Kälteproduzenten die MT-Temperierstelle temperierbar ist, wobei der Kälteerzeuger und der Kälteproduzent mit Kältemitteln mit unterschiedlichen Verdampfungstemperaturen und/oder unterschiedlichen Kondensationstemperaturen betrieben werden.

20

25

14. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Anordnung ferner einen Pufferspeicher aufweist, in dem Wärme in einem Wärmespeicherstoff zwischenspeicherbar ist.

30

35

40

45

50

55

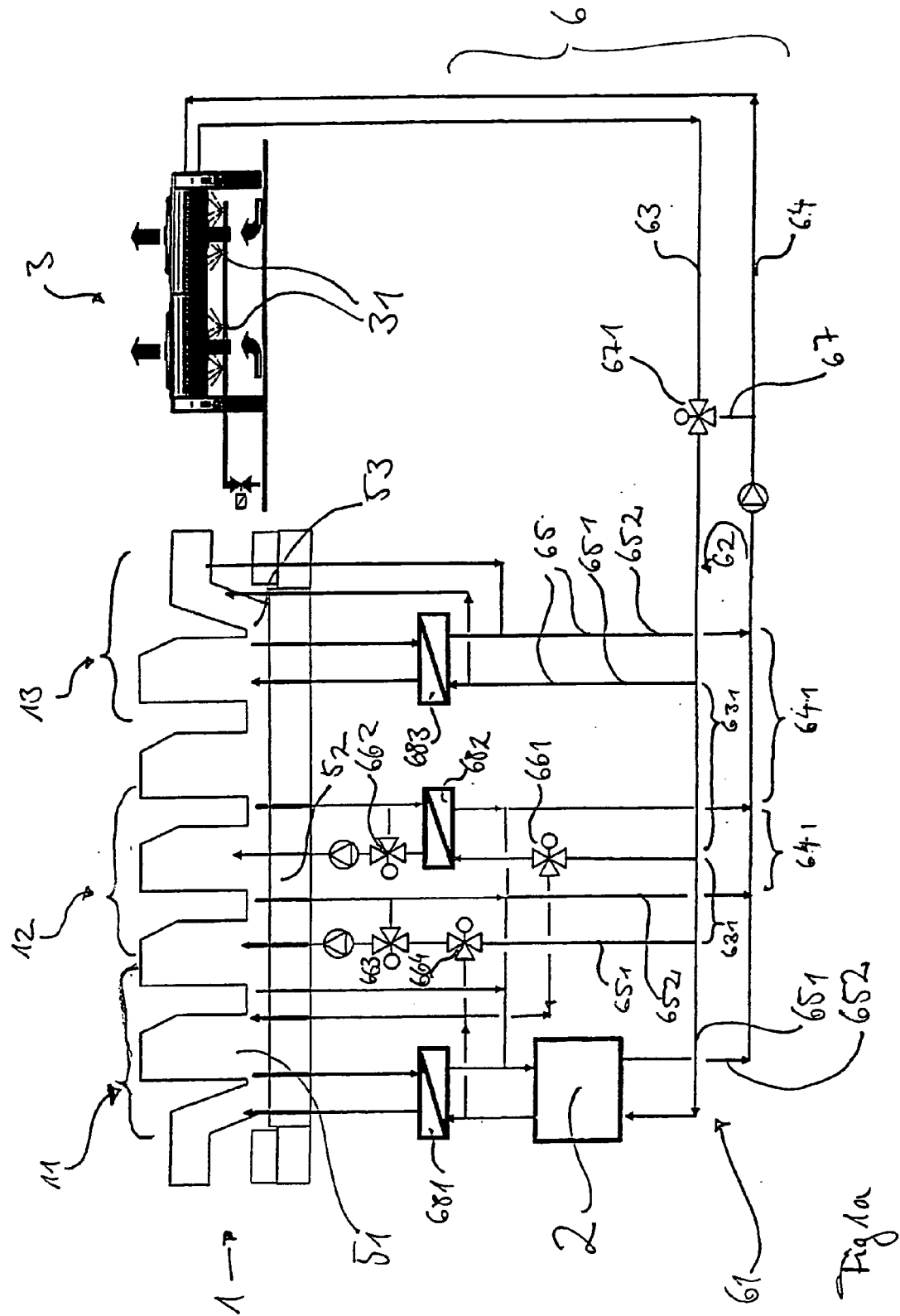


Fig. 1a

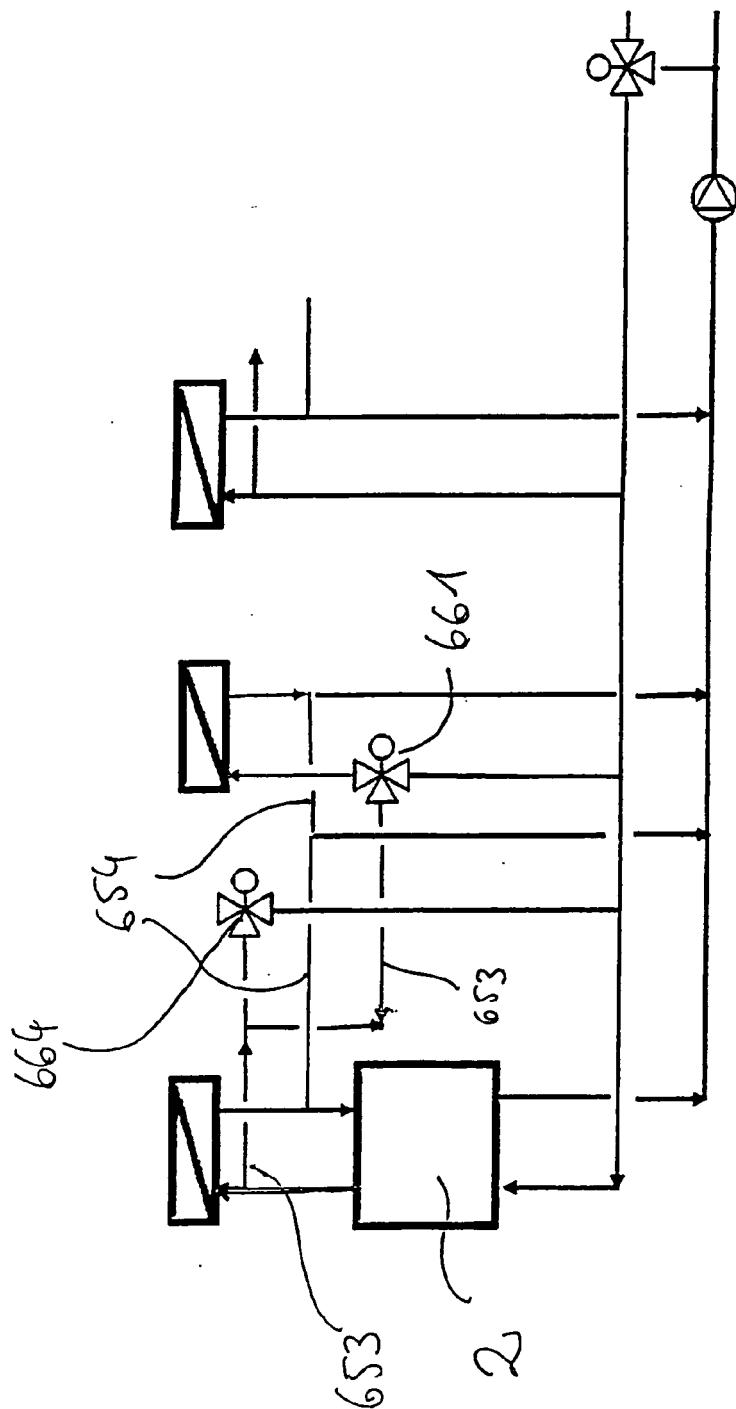


Fig 16

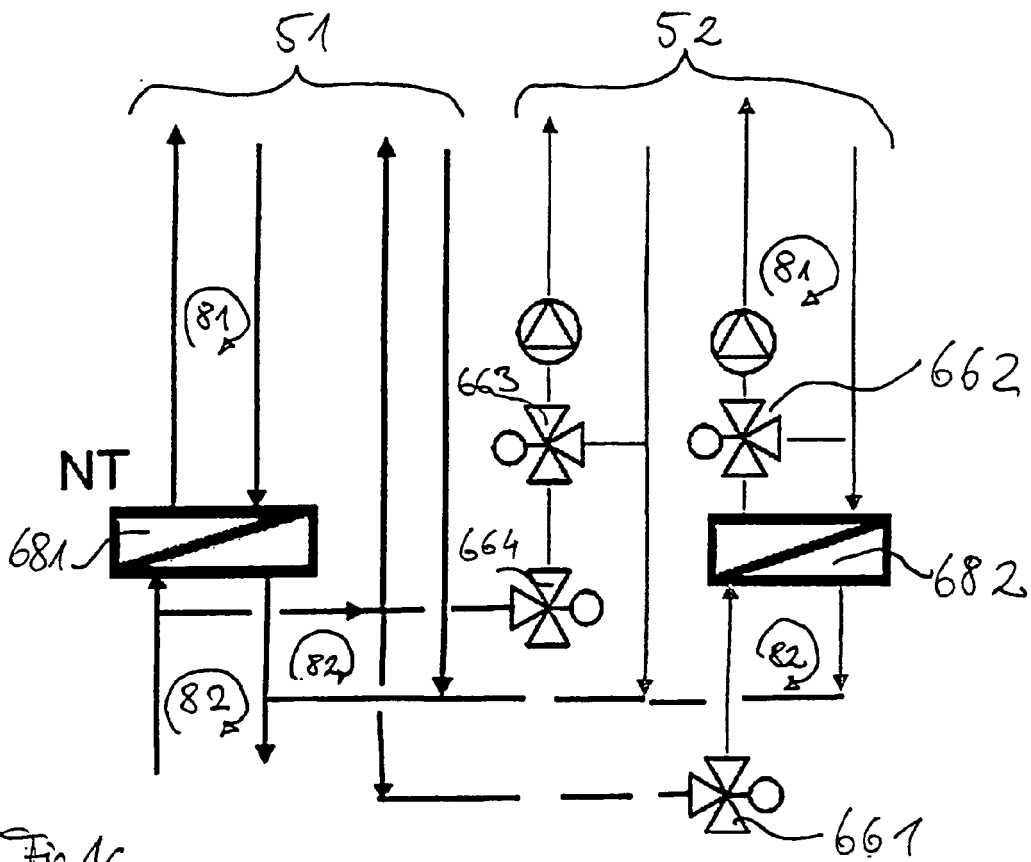


Fig. 1c

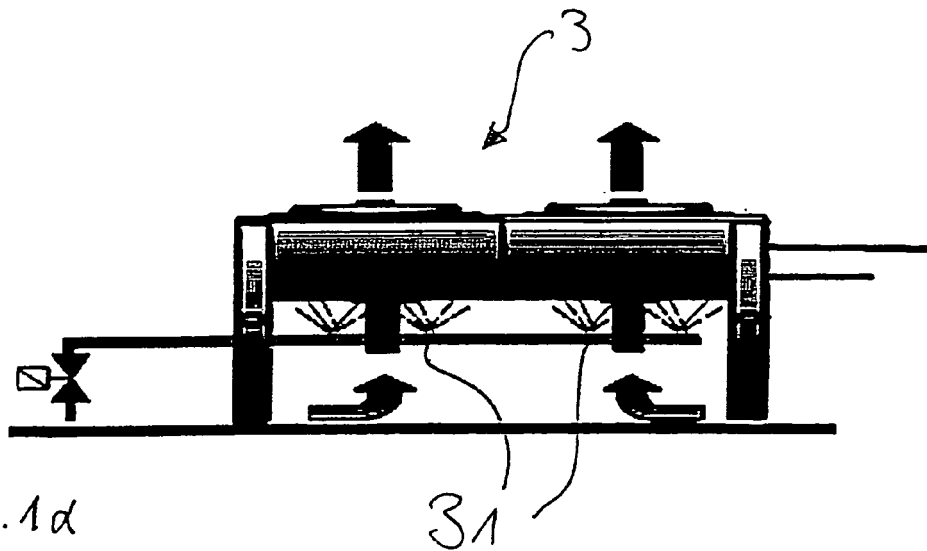


Fig. 1d

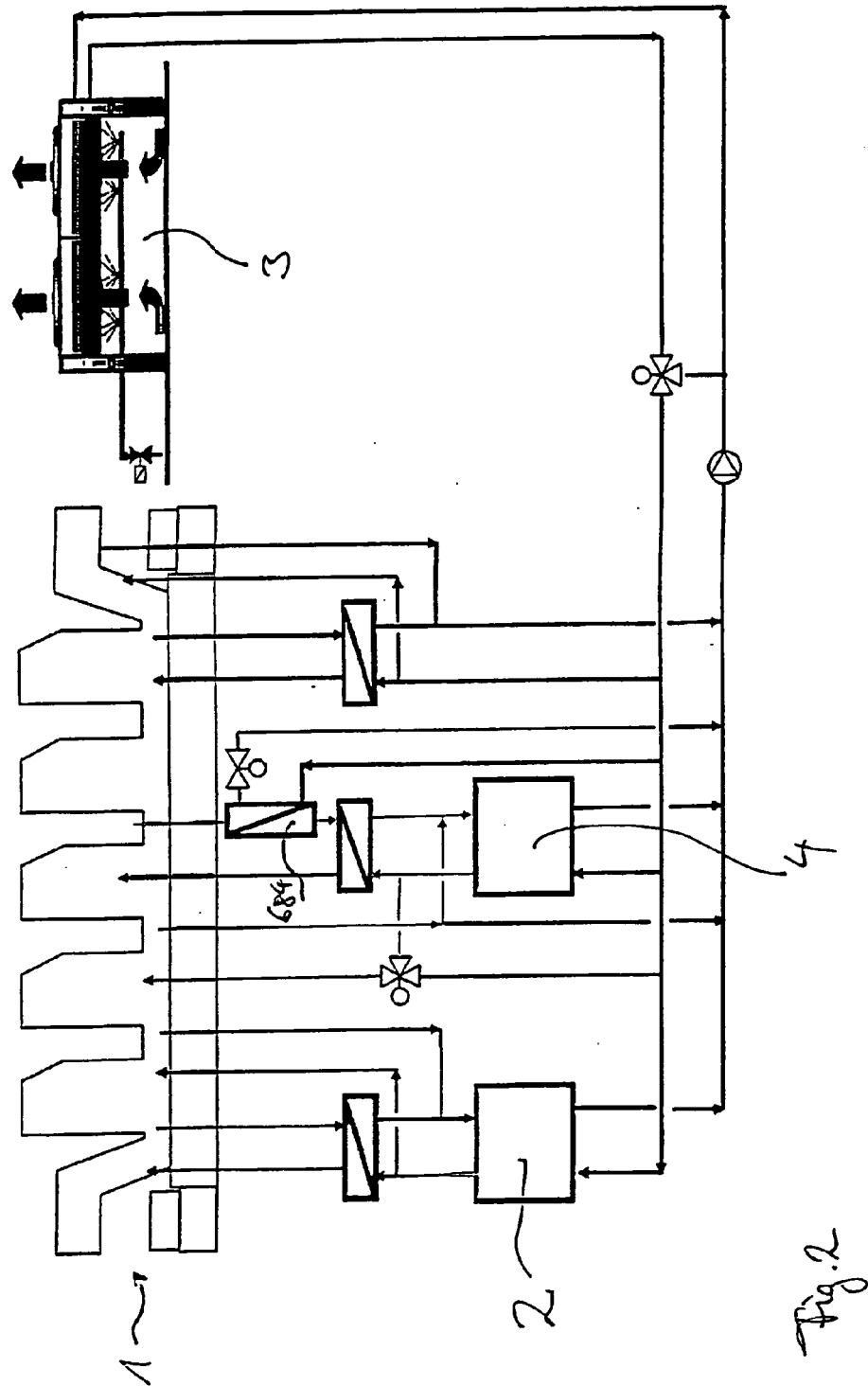


Fig. 2

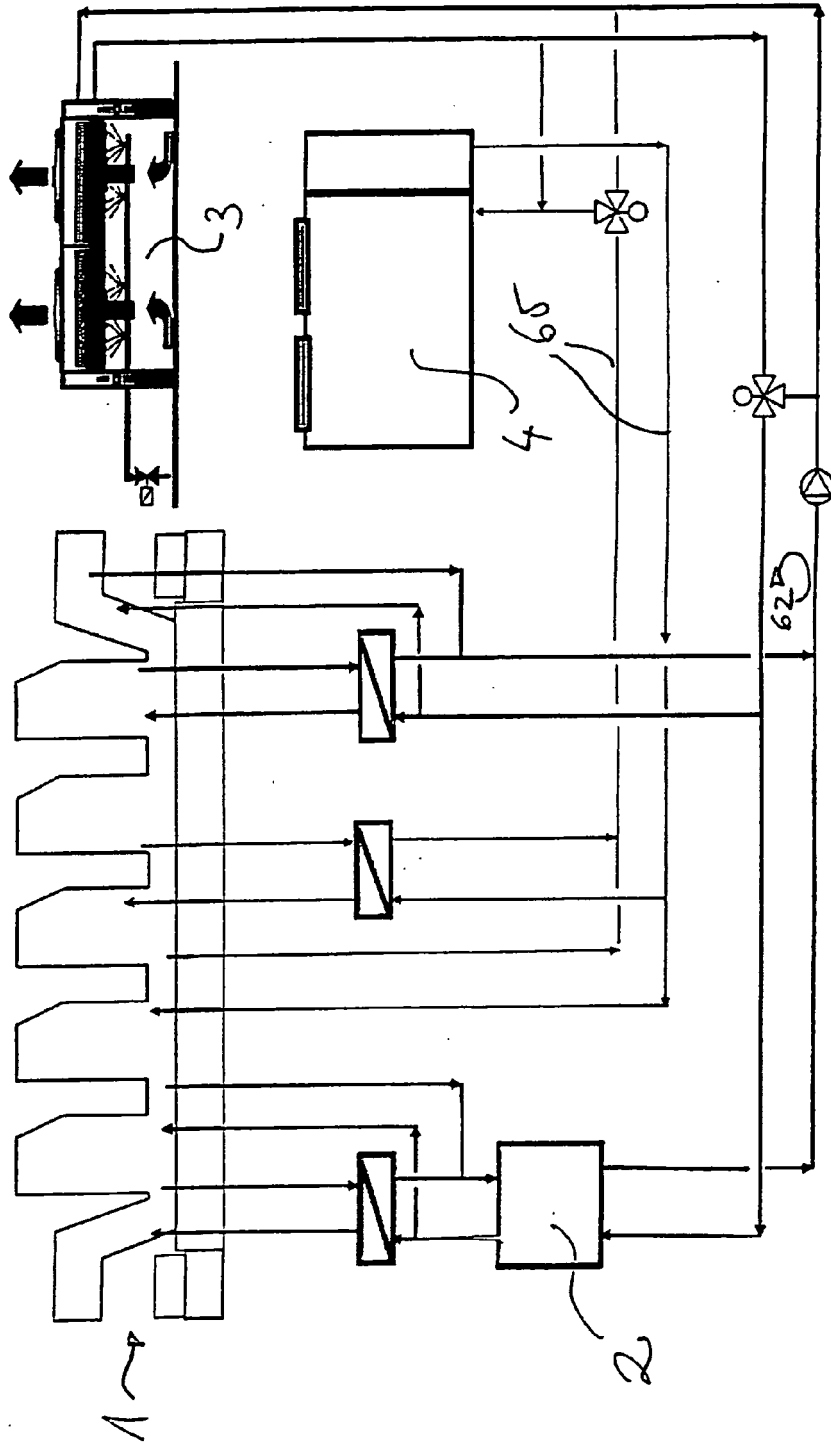


Fig. 3

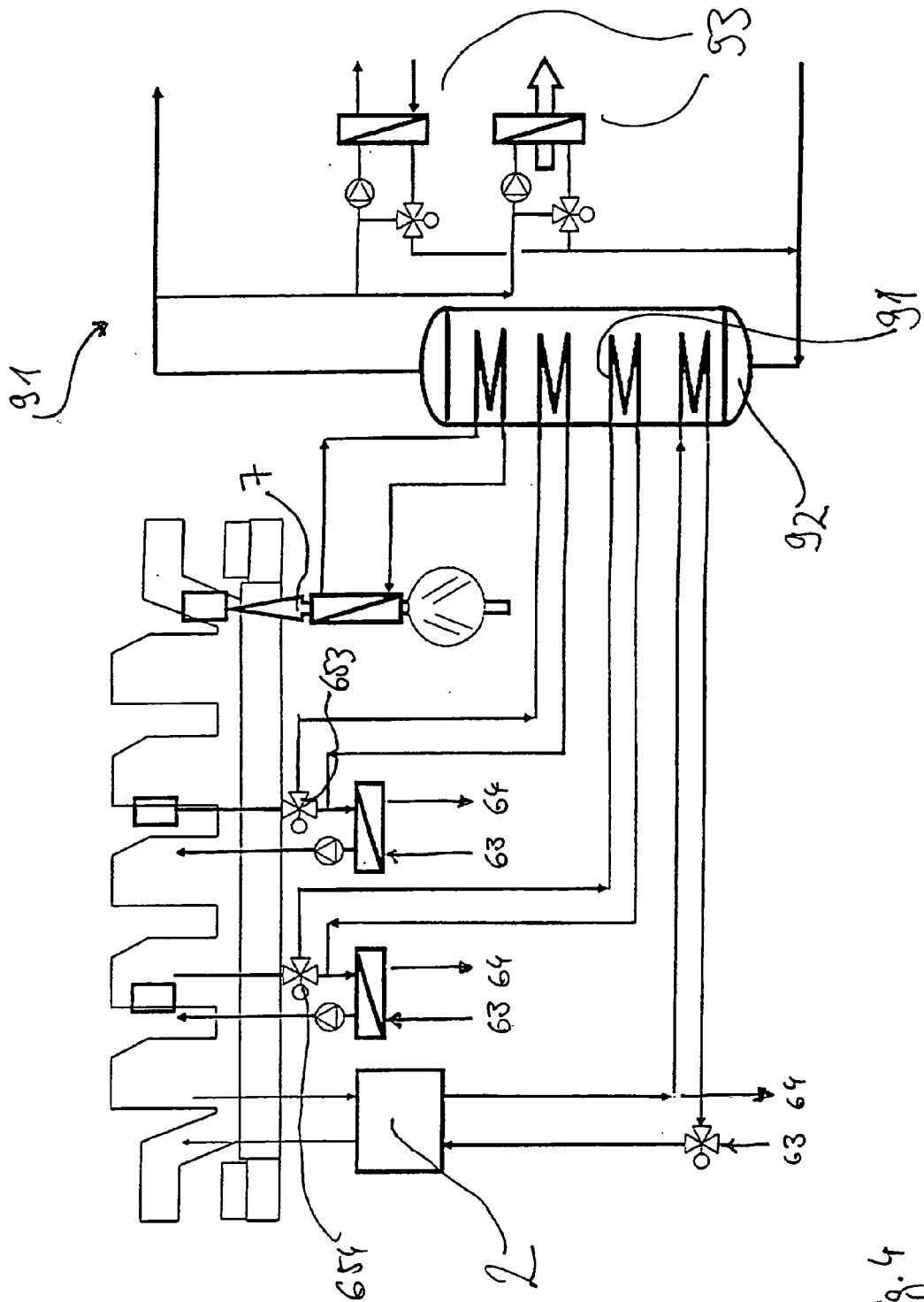


Fig. 4

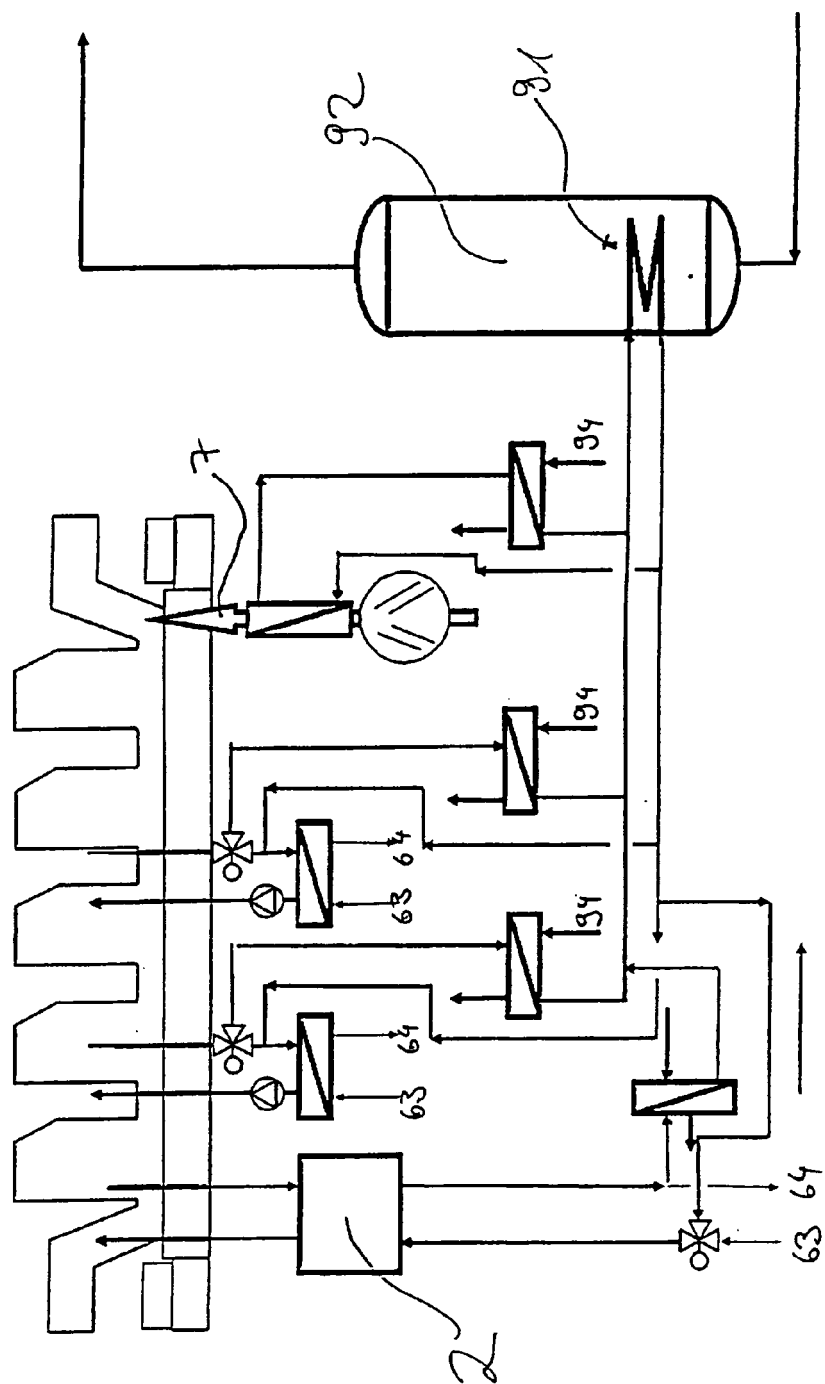


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 4875

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 103 16 860 A1 (OLBERT RAINER [DE]) 21. Oktober 2004 (2004-10-21) * Absätze [0008], [0009], [0030]; Anspruch 1 *	1-3	INV. B41F13/22
X,D	WO 2006/072558 A (KOENIG & BAUER AG [DE]; MUELLER KLAUS GEORG MATTHIAS [DE]; MARX JUERGE) 13. Juli 2006 (2006-07-13) * Seiten 30,31; Abbildung 5 *	1,2	
A	FR 2 527 140 A (SULZER AG [CH]) 25. November 1983 (1983-11-25) * Seite 5; Abbildung 1 *	1	
A	DE 296 23 100 U1 (RAB ROHRLEITUNGS UND ANLAGENBA [DE]) 13. November 1997 (1997-11-13) * Seiten 1-11; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Oktober 2012	Prüfer Curt, Denis
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 4875

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 103 16 860 A1 (OLBERT RAINER [DE]) 21. Oktober 2004 (2004-10-21) * Absätze [0008], [0009], [0030]; Anspruch 1 *	1-3	INV. B41F13/22
X,D	WO 2006/072558 A (KOENIG & BAUER AG [DE]; MUELLER KLAUS GEORG MATTHIAS [DE]; MARX JUERGE) 13. Juli 2006 (2006-07-13) * Seiten 30,31; Abbildung 5 *	1,2	
A	FR 2 527 140 A (SULZER AG [CH]) 25. November 1983 (1983-11-25) * Seite 5; Abbildung 1 *	1	
A	DE 296 23 100 U1 (RAB ROHRLEITUNGS UND ANLAGENBA [DE]) 13. November 1997 (1997-11-13) * Seiten 1-11; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Oktober 2012	
		Prüfer Curt, Denis	
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 4875

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10316860 A1	21-10-2004	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 2006072558 A	13-07-2006	AT 396868 T	15-06-2008
		AT 405419 T	15-09-2008
		DE 102005005303 A1	13-07-2006
		DE 202005021656 U1	12-03-2009
		EP 1833676 A1	19-09-2007
		EP 1870238 A1	26-12-2007
		EP 2335927 A2	22-06-2011
		ES 2307228 T3	16-11-2008
		ES 2309976 T3	16-12-2008
		RU 2365509 C2	27-08-2009
		US 2008017061 A1	24-01-2008
		US 2008041258 A1	21-02-2008
		WO 2006072558 A1	13-07-2006
-----	-----	-----	-----
FR 2527140 A	25-11-1983	-----	-----
DE 29623100 U1	13-11-1997	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4426077 [0003]
- DE 10316860 [0004]
- WO 2006072558 A [0004]