

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 693 375 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.10.1999 Patentblatt 1999/41

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 13/22**

(21) Anmeldenummer: **95111033.7**

(22) Anmeldetag: **14.07.1995**

(54) Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung

Temperature regulating device for a printing press

Dispositif de régulation de la température pour une imprimante

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **22.07.1994 DE 4426083**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.1996 Patentblatt 1996/04

(73) Patentinhaber:
Baldwin Grafotec GmbH
86165 Augsburg (DE)

(72) Erfinder: **Strobl, Klaus**
D-86570 Inchenhofen (DE)

(74) Vertreter:
Vetter, Ewald Otto, Dipl.-Ing.
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 383 295 **EP-A- 0 437 665**
EP-A- 0 602 312 **EP-A- 0 693 372**
EP-A- 0 697 285

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 693 375 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung für mindestens zwei voneinander getrennte Flüssigkeiten in einer Druckmaschine, insbesondere Feuchtwasser für den Naß-Offsetdruck und Kühlwasser einer Offsetdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung dieser Art ist aus der EP-A-0 553 447 bekannt. Bei der bekannten Vorrichtung ist ein Kälteerzeuger mit einem Kältemittelkreislauf vorgesehen, der in zwei zueinander parallele Kreislaufzweige aufgeteilt ist. Der eine Kreislaufzweig erstreckt sich durch einen ersten Wärmetauscher und der andere Kreislaufzweig erstreckt sich durch einen zweiten Wärmetauscher. Durch den ersten Wärmetauscher erstreckt sich ferner ein Feuchtwasser-Kreislauf zwecks Wärmeenergieaustausch mit dem einen Kreislaufzweig des Kältemittelkreislaufes. Durch den zweiten Wärmetauscher erstreckt sich ein Kühlwasserkreislauf zwecks Wärmeenergieaustausch mit dem anderen Kreislaufzweig des Kältemittelkreislaufes. Der Kühlwasserkreislauf dient zum Kühlen von Zylindern der Druckmaschine entweder durch Hindurchströmen durch den betreffenden Zylinder oder durch Wärmeenergieaustausch in einem Kühlwasser-Luft-Wärmeaustauscher und Blasen der vom Kühlwasser gekühlten Luft auf den betreffenden Zylinder. Solche Druckmaschinenzylinder können Druckplattenzylinder, Gummituchzylinder, Gegendruckzylinder, Rollen und Walzen von Feuchtwerken und von Farbwerken oder andere Zylinder oder Rollen der Druckmaschine sein.

[0003] Das Feuchtwasser dient beim Offsetdruck dazu, die nichtdruckenden Stellen der Druckplatte des Druckplattenzylinders zu befeuchten, damit sie keine Druckfarbe annehmen.

[0004] Eine Druckmaschine hat bei ihrem Start häufig eine Temperatur, welche unterhalb ihrer optimalen Betriebstemperatur liegt. In diesem Falle braucht die Druckmaschine am Anfang ihrer Betriebszeit nicht gekühlt zu werden. Es ist jedoch erwünscht, daß die Druckmaschine, insbesondere ihre Zylinder, Rollen und Walzen, möglichst schnell die optimale Betriebstemperatur erreichen. Das Kühlwasser kann auch als "Heizwasser" dienen, um die Druckmaschine möglichst schnell auf ihre optimale Betriebstemperatur zu erwärmen. Im Rahmen dieser Beschreibung bedeuten "Kühlwasser" je nach Anwendung auch "Heizwasser" und "Zylinder" sind jede Art von Zylinder, Walzen und Rollen einer Druckmaschine, insbesondere einer Offsetdruckmaschine.

[0005] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, auf einfache und preiswerte Weise eine schnelle Erwärmung von Zylindern einer Druckmaschine auf Betriebstemperatur zu erreichen.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1

gelöst.

[0007] Die Erfindung hat folgende Vorteile: Es wird nur ein einziger Kälteerzeuger und eine einzige Regeleinrichtung zur Regelung eines einzigen Flüssigkeitskreislaufes, vorzugsweise des Feuchtwasserkreislaufes, benötigt, um eine Druckmaschine schnell auf die optimale Betriebstemperatur zu erwärmen und nach Erreichen dieser optimalen Betriebstemperatur an einer höher steigenden Temperatur zu hindern.

[0008] Die zweite Flüssigkeit ist vorzugsweise gekühltes Wasser oder Kühlwasser zur Kühlung von Walzen der Druckmaschine, jedoch kann diese Flüssigkeit auch zur Kühlung von anderen Teilen der Druckmaschine verwendet werden, beispielsweise zur Kühlung von Schmieröl.

[0009] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten. Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch eine Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung nach der Erfindung für zwei voneinander getrennte Flüssigkeiten, insbesondere Feuchtwasser für den Naß-Offsetdruck und Kühlwasser einer Offsetdruckmaschine,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform einer Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung nach der Erfindung für mindestens zwei voneinander getrennte Flüssigkeiten, insbesondere Feuchtwasser für den Naß-Offsetdruck und Kühlwasser einer Offsetdruckmaschine.

[0010] Die in Fig. 1 der Zeichnungen dargestellte Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung enthält einen ersten Flüssigkeitskreislauf 2 für eine erste Flüssigkeit 4 in Form von Feuchtwasser. Der erste Flüssigkeitskreislauf 2 enthält in Strömungsrichtung nacheinander einen Feuchtwasserbehälter 6, in welchem das Feuchtwasser zubereitet wird, eine das Feuchtwasser 4 aus dem Feuchtwasserbehälter 6 in den ersten Flüssigkeitskreislauf 2 fördernde Pumpe 8, einen durch einen zweiten Wärmetauscher 10 führenden Wärmetauscherabschnitt 12 und einen durch einen ersten Wärmetauscher 14 führenden Wärmetauscherabschnitt 16, von welchem der erste Flüssigkeitskreislauf 2 wieder in den Feuchtwasserbehälter 6 zurückführt. Ein Kälteerzeuger 18 hat einen Kältemittelkreislauf 20 mit einem Wärmetauscherabschnitt 22, welcher sich durch den ersten Wärmetauscher 14 erstreckt und dabei in Wärmeenergieaustausch mit dem Feuchtwasser 4 steht, welches durch den Wärmetauscherabschnitt 16 des ersten Flüssigkeitskreislaufes 2 strömt.

[0011] Der erste Flüssigkeitskreislauf 2 weist im Strömungsweg zwischen dem zweiten Wärmetauscher 10

und dem ersten Wärmetauscher 14 eine Feuchtwasserwanne 24 auf, aus welcher ein Teil des Feuchtwassers 4 mittels Rollen 25 und 26 auf die Druckplatte 28 eines Druckplattenzylinders 30 einer nicht im einzelnen dargestellten Offsetdruckmaschine übertragen wird, mit welcher wahlweise Naß-Offsetdruck oder Trocken-Offsetdruck gedruckt werden kann. Beim Naß-Offsetdruck fließt das Feuchtwasser in der vorstehend beschriebenen Weise durch die Feuchtwasserwanne 24 und nach der Feuchtwasserwanne 24 durch Schwerkraft oder gefördert durch eine weitere Pumpe 36 durch den ersten Wärmetauscher 14 zurück in den Feuchtwasserbehälter 6. Im Strömungsweg des ersten Flüssigkeitskreislaufes 2 befindet sich zwischen dem zweiten Wärmetauscher 10 und der Feuchtwasserwanne 24 ein Umschaltventil 32, mittels welchem das Feuchtwasser 4 wahlweise in der beschriebenen Weise durch die Feuchtwasserwanne 24 geleitet oder über eine zu ihr parallele Strömungsleitung 34 an der Feuchtwasserwanne 24 vorbei vom zweiten Wärmetauscher zum ersten Wärmetauscher 14 geleitet werden kann. Beim Naß-Offsetdruck wird das Feuchtwasser durch die Feuchtwasserwanne 24 geleitet. Beim Trocken-Offsetdruck wird das Feuchtwasser 4 an der Feuchtwasserwanne 24 vorbei über die parallele Strömungsleitung 34 vom zweiten Wärmetauscher 10 zum ersten Wärmetauscher 14 geleitet.

[0012] Die Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung von Fig. 1 enthält ferner einen zweiten Flüssigkeitskreislauf 42 für Kühlwasser 44. Der zweite Flüssigkeitskreislauf 42 oder Kühlwasserkreislauf 42 enthält in Strömungsrichtung nacheinander einen Kühlflüssigkeitsbehälter 46, eine Pumpe 48, einen Wärmetauscherabschnitt 50, welcher sich im zweiten Wärmetauscher 10 befindet und darin in Wärmeenergieaustausch mit der ersten Flüssigkeit in Form des Feuchtwassers 4 des ersten Flüssigkeitskreislaufes 2 steht, einen weiteren Wärmetauscherabschnitt 52 und einen von ihm in den Kühlwasserbehälter 46 zurückführenden Leitungsabschnitt 54. Der weitere Wärmetauscherabschnitt 52 des zweiten Flüssigkeitskreislaufes 42 dient zum Wärmeenergieaustausch, insbesondere zur Kühlung eines Druckmaschinenmittels. Dieses Druckmaschinenmittel kann Kühlluft 55 sein, welches in einem Kühlwasser-Luft-Wärmeaustauscher vom Kühlwasser temperiert, insbesondere gekühlt und durch ein Gebläse 56 auf ein zu kühlendes Druckmaschinenteil, insbesondere einen Zylinder 58, eine Walze oder Rolle der Druckmaschine geblasen wird. Dieser Zylinder, Walze oder Rolle kann insbesondere ein Druckplattenzylinder, ein Gummituchzylinder, ein Gegendruckzylinder, eine Rolle oder Walze eines Feuchtwerkes oder eines Farbwerkes der Druckmaschine sein. Gemäß einer abgewandelten Ausführungsform könnte der weitere Wärmetauscherabschnitt 52 innerhalb des Zylinders 58 oder der betreffenden Walze oder Rolle angeordnet sein, um deren Walzenmantel zu kühlen, wie dies in Fig. 1 durch einen gestrichelt gezeichneten

Leitungsabschnitt 60 schematisch angedeutet ist.

[0013] Ein Heizungs-Wärmetauscher 66 enthält ein Heizmittel 68 in Form einer elektrischen Heizspirale oder eines Heißwasserkreislaufes und einen mit diesem Heizmittel 68 in Wärmeenergieaustausch stehenden und dadurch vom Heizmittel 68 erwärmbaren Wärmetauscher-Fluidkanal 70. Der Wärmetauscher-Fluidkanal 70 ist parallel zum Wärmetauscherabschnitt 50 des zweiten Flüssigkeitskreislaufes 42 an den zweiten Flüssigkeitskreislauf strömungsmäßig angeschlossen. In der stromaufwärts des Wärmetauscher-Fluidkanals 70 und stromaufwärts des Wärmetauscherabschnitts 50 gelegenen Anschlußstelle befindet sich eine einstellbare Verteilervorrichtung 72, mit welcher die zweite Flüssigkeit, in diesem Falle das Kühlwasser 44, bedarfsweise ganz oder teilweise durch den Wärmetauscherabschnitt 50 im zweiten Wärmetauscher 10 und/oder durch den Wärmetauscher-Fluidkanal 70 des Heizungs-Wärmetauschers 66 geleitet werden kann. Mit der Verteilervorrichtung 72 kann das Kühlwasser 44 je nach Bedarf wahlweise nur durch den Wärmetauscherabschnitt 50 des zweiten Wärmetauschers 10 geleitet werden, während die Kühlwasserzufuhr zum Heizungs-Wärmetauscher 66 geschlossen ist, oder nur durch den Wärmetauscher-Fluidkanal 70 des Heizungs-Wärmetauschers 66 geleitet werden, während die Kühlwasserzufuhr zum Wärmetauscherabschnitt 50 im zweiten Wärmetauscher 10 gesperrt ist, oder das Kühlwasser 44 in einem einstellbaren Verhältnis aufgeteilt durch den Wärmetauscherabschnitt 50 im zweiten Wärmetauscher 10 und gleichzeitig durch den Wärmetauscher-Fluidkanal 70 im Heizungs-Wärmetauscher 66 fließen. Dadurch kann die Temperatur des Kühlwassers im zweiten Flüssigkeitskreislauf 42 geregelt werden und bei Bedarf auch so weit erhöht werden, daß das Kühlwasser als "Heizwasser" wirkt und die Druckmaschinenteile 52,54,56,58 erwärmt statt kühlt.

[0014] Die Verteilervorrichtung 72 kann von Hand oder gemäß der bevorzugten Ausführungsform von Fig. 1 durch einen elektrischen oder mechanischen Stellmotor 74 eingestellt werden, welcher von einer elektronischen Steuereinrichtung 76 in Abhängigkeit von einem einstellbaren Temperatur-Sollwert und in Abhängigkeit von einem oder mehreren Temperatur-Istwerten des Kühlwassers 44 im zweiten Kühlwasserkreislauf 42 und/oder des Feuchtwassers 4 im ersten Flüssigkeitskreislauf 2 und/oder von Temperaturen von Teilen der Druckmaschine, beispielsweise von der Temperatur eines der Druckmaschinenzylinder 30 und/oder 58 geregelt werden. Die elektronische Steuereinrichtung 76 enthält einen Computer, in welchem die Funktionen der Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung und der Druckmaschine gespeichert sind, so daß diese Funktionen vom Computer gesteuert automatisch ablaufen. Die elektronische Steuereinrichtung 76 ist über elektrische Leitungen 80 mit einem Temperaturfühler 82 des ersten Flüssigkeitskreislaufes 2, über elektrische Leitungen 84 mit einem Temperaturfühler 86

des zweiten Flüssigkeitskreislaufes 42 je zur Messung des Temperatur-Ist-Wertes, und über elektrische Leitungen 88 mit dem Stellmotor 74 der steuerbaren Verteilervorrichtung 72 verbunden, um sie in Abhängigkeit von den Temperatur-Ist-Werten und von einem oder mehreren Temperatur-Soll-Werten zu regeln, die im Computer der Steuereinrichtung 76 gespeichert sind. Der Temperatur-Soll-Wert oder die Temperatur-Soll-Werte sind vorzugsweise von Hand oder in Abhängigkeit von Funktionen der Druckmaschine automatisch veränderbar.

[0015] Durch die Erfindung ergeben sich unter anderem folgende Betriebsmöglichkeiten: Wenn die Druckmaschine beim Betriebs-Start kälter als die optimale Betriebstemperatur ist, dann kann mittels des Heizungs-Wärmetauschers 66 das Kühlwasser erwärmt werden. Ferner kann dieses erwärmte Kühlwasser 44 als Heizmedium verwendet werden, welches den Druckmaschinenzylinder 58 erwärmt. Wenn dann die Betriebstemperatur der Druckmaschine über die optimale Betriebstemperatur angestiegen ist, kann mittels des Kälteerzeugers 18 im ersten Wärmetauscher 14 das Feuchtwasser 4 gekühlt und als Kühlmedium im zweiten Wärmetauscher 10 das Kühlwasser des zweiten Flüssigkeitskreislaufes 42 kühlen. Sowohl bei der Erwärmungsphase als auch bei der Kühlphase ist kein zusätzliches Temperatur-Transfermittel erforderlich, sondern das Feuchtwasser 4 und das Kühlwasser 44 werden jeweils gleichzeitig als Wärmetauschermedium im zweiten Wärmetauscher 10 verwendet. Während der Erwärmungsphase ist das Heizmittel 68 des Heizungs-Wärmetauschers 66 eingeschaltet und das Kühlwasser 44 strömt mindestens teilweise durch den Heizungs-Wärmetauscher 66. Während der Erwärmungsphase ist der Kälteerzeuger 18 abgeschaltet. Bei der Kühlphase ist der Kälteerzeuger 18 eingeschaltet und der Heizungs-Wärmetauscher 66 ist abgeschaltet. "Abgeschalteter Heizungs-Wärmetauscher 66" bedeutet, daß mindestens das Heizmittel 68 abgeschaltet ist, selbst wenn das Kühlwasser 44 außer durch den Wärmetauscherabschnitt 50 im zweiten Wärmetauscher 10 auch durch den Wärmetauscher-Fluidkanal 70 des Heizungs-Wärmetauschers 66 fließen kann. Durch eine Aufteilung der Strömung des Kühlwassers 44 während der Kühlphase auf die beiden parallelen Teilströme, welche durch den Wärmetauscher-Fluidkanal 70 und den Wärmetauscherabschnitt 50 im zweiten Wärmetauscher 10 gegeben sind, kann die Temperatur des Kühlwassers 44 eingestellt werden, da das Kühlwasser 44 um so mehr vom Kälteerzeuger 18 über das Feuchtwasser 4 im zweiten Wärmetauscher 10 gekühlt wird, je mehr Kühlwasser 44 durch den zweiten Wärmetauscher 10 strömt, jedoch um so weniger gekühlt wird, je mehr Kühlwasser 44 durch den abgeschalteten Heizungs-Wärmetauscher 66 geleitet wird statt durch den zweiten Wärmetauscher 10.

[0016] Die Verteilervorrichtung 72 ist vorzugsweise ein sogenanntes Zonenventil, wie es bei Gebäude-Hei-

zungsanlagen verwendet wird.

[0017] Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform sind Teile, welche funktionsmäßig Teilen von Fig. 1 entsprechen, mit gleichen Bezugszahlen versehen und werden nicht mehr im Detail beschrieben.

[0018] Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist der Kältemittelkreislauf 20 auf zwei Kältemittel-Parallelzweige 20/1 und 20/2 aufgeteilt. Der eine Parallelzweig 20/1 weist einen durch den ersten Wärmetauscher 14 hindurchgeführten Wärmetauscherabschnitt 22/2 auf. Der andere Parallelzweig 20/2 weist einen durch einen zweiten Wärmetauscher 10/2 hindurchgeführten Wärmetauscherabschnitt 22/3 auf. Der Wärmetauscherabschnitt 50 des zweiten Flüssigkeitskreislaufes 42 ist durch diesen zweiten Wärmetauscher 10/2 hindurchgeführt und darin mit dem Wärmetauscherabschnitt 22/3 des Kältemittelkreislaufes 20 in Wärmeenergieaustausch. Der Heizungs-Wärmetauscher 66 ist dem durch den zweiten Wärmetauscher 10/2 hindurchgeführten Wärmetauscherabschnitt 50 des zweiten Flüssigkeitskreislaufes 42 parallel geschaltet. Die stromaufwärtigen Seiten des Wärmetauscherabschnitts 50 des zweiten Flüssigkeitskreislaufes 42 und des Wärmetauscher-Fluidkanals 70 des Heizungs-Wärmetauschers 66 sind über die Verteilervorrichtung 72 miteinander verbunden, so daß das Kühlwasser 44 vollständig oder teilweise durch den zweiten Wärmetauscher 10/2 und/oder durch den Heizungs-Wärmetauscher 66 geleitet werden kann, wie dies vorstehend mit Bezug auf Fig. 1 beschrieben wurde. Mit der Ausführungsform nach Fig. 2 kann nur das Kühlwasser 44 des zweiten Flüssigkeitskreislaufes 42 vom Heizungs-Wärmetauscher 66 erwärmt werden.

[0019] Wie Fig. 2 zeigt, hat der Kälteerzeuger 18 in Strömungsrichtung nacheinander einen Kältemittelverdichter 92, einen Kondensator 94, einen Kältemittelsammler 96, eine Kreislaufverzweigungsstelle 97, von welcher die beiden Parallelzweige 20/1 und 20/2 wegführen. Die beiden Parallelzweige 20/1 und 20/2 enthalten nach der Verzweigungsstelle 97 je ein Kältemittel-Expansionsventil 98 und sind über eine Sammelstelle 100 wieder miteinander verbunden. Die Sammelstelle 100 ist über einen Verdampfungsdruckregler 102 an die Saugseite 104 des Kältemittelverdichters 92 strömungsmäßig angeschlossen. Selbstverständlich können auch andere Arten von Kälteerzeuger 18 verwendet werden.

[0020] Die Pfeile neben den Flüssigkeitsleitungen geben die Strömungsrichtung der Flüssigkeit darin an und die Pfeile neben den elektrischen Leitungen 80,84,88 geben die elektrische Signalrichtung darin an.

Patentansprüche

1. Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung für mindestens zwei voneinander getrennte Flüssigkeiten (4,44) in einer Druckmaschine, insbesondere Feuchtwasser (4) für den Naß-Offsetdruck und

Kühlwasser (44) einer Offsetdruckmaschine, mit einem ersten Flüssigkeitskreislauf (2) der ersten Flüssigkeit (4), mit einem zweiten Flüssigkeitskreislauf (42) der zweiten Flüssigkeit (44), mit einer Pumpe (8) und einem Wärmetauscher (14) im ersten Flüssigkeitskreislauf (2), mit einer zweiten Pumpe (48) und einem zweiten Wärmetauscher (10,10/2) im zweiten Flüssigkeitskreislauf (42), mit einem Kälteerzeuger (18), der mindestens einen Kältemittelkreislauf (20) zur Kühlung der beiden Flüssigkeiten (4,44) mittels der beiden Wärmetauscher (14,10,10/2) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,

daß ein Heizungs-Wärmetauscher (66) vorgesehen ist, welcher ein Heizmittel (68) und einen von ihm erwärmbaren Wärmetauscher-Fluidkanal (70) aufweist, daß der Wärmetauscher-Fluidkanal (70) parallel zum Wärmetauscherabschnitt (50) des zweiten Flüssigkeitskreislaufes (42) an den zweiten Flüssigkeitskreislauf (42) strömungsmäßig angeschlossen ist, daß sich in der stromaufwärts des Wärmetauscher-Flüssigkeitskanals (70) und stromaufwärts des Wärmetauscherabschnitts (50) des zweiten Flüssigkeitskreislaufes (42) gelegenen Anschlußstelle eine einstellbare Verteilervorrichtung (72) befindet, mit welcher die zweite Flüssigkeit (44) des zweiten Flüssigkeitskreislaufes (42) bedarfsweise ganz oder teilweise durch den Wärmetauscherabschnitt (50) des zweiten Flüssigkeitskreislaufes (42) und/oder durch den Wärmetauscher-Fluidkanal (70) des Heizungs-Wärmetauschers (66) geleitet werden kann.

2. Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Verteilervorrichtung (72) von einer elektronischen Regeleinrichtung (76) in Abhängigkeit von einem Temperatur-Soll-Wert und von mindestens einem Temperatur-Ist-Wert, insbesondere von einem Temperatur-Ist-Wert des zweiten Flüssigkeitskreislaufes (42) und/oder einem Temperatur-Ist-Wert des ersten Flüssigkeitskreislaufes (2) automatisch geregelt wird.

3. Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß die erste Flüssigkeit (4) Feuchtwasser zum Auftrag auf die Druckplatte des Druckplattenzylinders (30) für den Naß-Offsetdruck und die zweite Flüssigkeit (44) des zweiten Flüssig-

keitskreislaufes (42) Kühlwasser zur Kühlung mindestens eines Teiles (58) der Offsetdruckmaschine ist.

4. Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß der erste Flüssigkeitskreislauf (2) der ersten Flüssigkeit (4) durch den ersten Wärmetauscher (14) und durch den zweiten Wärmetauscher (10) verläuft, daß ein Kältemittelkreislauf (20) des Kälteerzeugers (18) durch den ersten Wärmetauscher (14) verläuft und dort in Wärmeenergieaustausch mit der ersten Flüssigkeit (4) des ersten Flüssigkeitskreislaufes (2) ist, daß der erste Flüssigkeitskreislauf (2) auch durch den zweiten Wärmetauscher (10) verläuft und dadurch die erste Flüssigkeit (4) im zweiten Wärmetauscher (10) in Wärmeenergieaustausch mit der zweiten Flüssigkeit (44) des zweiten Flüssigkeitskreislaufes (42) steht, welche ebenfalls durch den zweiten Wärmetauscher (10) hindurchgeführt ist, so daß Kälte des Kälteerzeugers (18) durch den ersten Flüssigkeitskreislauf (2) auf den zweiten Flüssigkeitskreislauf (42) übertragen werden kann oder Wärme vom Heizungs-Wärmetauscher (66) durch den zweiten Flüssigkeitskreislauf (42) auf den ersten Flüssigkeitskreislauf (2) übertragen werden kann.

5. Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,

daß im ersten Flüssigkeitskreislauf (2) in Strömungsrichtung der ersten Flüssigkeit (4) zuerst der zweite Wärmetauscher (10) und dann der erste Wärmetauscher (14) angeordnet ist.

6. Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß sich im Strömungsweg des ersten Flüssigkeitskreislaufes (2) zwischen den beiden Wärmetauschern (10,14) ein Umschaltventil (32) befindet, mittels welchem die erste Flüssigkeit (4) auf dem Weg zwischen diesen beiden Wärmetauschern (10,14) wahlweise über ein von der ersten Flüssigkeit (4) zu behandelndes Druckmaschinenaggregat (24,30) oder an diesem Druckmaschinenaggregat vorbei durch eine zu ihm parallele Strömungsmittelleitung (34) direkt vom einen Wärmetauscher (10) zum anderen Wärmetauscher (14) geleitet werden

kann.

7. Druckmaschinen-Temperierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

5

daß der Kältemittelkreislauf (20) des Kälteerzeugers (18) durch beide Wärmetauscher (14, 10/2) geleitet ist und im ersten Wärmetauscher (14) mit der ersten Flüssigkeit (4) des ersten Flüssigkeitskreislaufes (2) und im zweiten Wärmetauscher (10/2) mit der zweiten Flüssigkeit (44) des zweiten Flüssigkeitskreislaufes (42) je in Wärmeenergieaustausch steht.

10

15

Claims

1. A printing machine temperature regulating device for at least two separate liquids (4, 44) in a printing machine, in particular moistening solution (4) for wet offset printing and cooling water (44) for an offset printing machine, comprising a first liquid circuit (2) for the first liquid (4), a second liquid circuit (42) for the second liquid (44), a pump (8) and a heat exchanger (14) in the first liquid circuit (2), a second pump (48) and a second heat exchanger (10, 10/2) in the second liquid circuit (42), and a refrigeration means (18), which comprises at least one refrigerant circuit (20) for cooling the two liquids (4, 44) by means of the two heat exchangers (14, 10, 10/2), characterised in that

20

25

30

a heating heat exchanger (66) is provided which comprises a heating means (68) and a heat exchanger fluid duct (70) heatable thereby, in that the heat exchanger fluid duct (70) is connected for flow to the second liquid circuit (42) in parallel with the heat exchange portion (50) of the second liquid circuit (42), in that at the junction positioned upstream of the heat exchanger fluid duct (70) and upstream of the heat exchange portion (50) of the second liquid circuit (42) there is located an adjustable distributor device (72), with which the second liquid (44) of the second liquid circuit (42) may if necessary be conveyed wholly or in part through the heat exchange portion (50) of the second liquid circuit (42) and/or through the heat exchanger fluid duct (70) of the heating heat exchanger (66).

35

40

45

50

2. A printing machine temperature regulating device according to claim 1, characterised in that

55

the distributor device (72) is regulated automatically by an electronic regulating device (76) in

accordance with a desired temperature value and at least one actual temperature value, in particular an actual temperature value of the second liquid circuit (42) and/or an actual temperature value of the first liquid circuit (2).

3. A printing machine temperature regulating device according to either one of the preceding claims, characterised in that

the first liquid (4) consists of moistening solution for application to the printing plate of the plate cylinder (30) for wet offset printing and the second liquid (44) in the second liquid circuit (42) consists of cooling water for cooling at least one part (58) of the offset printing machine.

4. A printing machine temperature regulating device according to any one of the preceding claims, characterised in that

the first liquid circuit (2) of the first liquid (4) extends through the first heat exchanger (14) and through the second heat exchanger (10), in that a refrigerant circuit (20) of the refrigeration means (18) extends through the first heat exchanger (14) and there exchanges thermal energy with the first liquid (4) of the first liquid circuit (2), in that the first liquid circuit (2) also extends through the second heat exchanger (10), the first liquid (4) in the second heat exchanger (10) thereby exchanging thermal energy with the second liquid (44) of the second liquid circuit (42), which likewise passes through the second heat exchanger (10), such that coldness from the refrigeration means (18) may be transmitted by the first liquid circuit (2) to the second liquid circuit (42) or heat from the heating heat exchanger (66) may be transmitted by the second liquid circuit (42) to the first liquid circuit (2).

5. A printing machine temperature regulating device according to claim 4, characterised in that,

in the direction of flow of the first liquid (4), the second heat exchanger (10) is arranged first in the first liquid circuit (2), followed by the first heat exchanger (14).

6. A printing machine temperature regulating device according to any one of the preceding claims, characterised in that

a reversing valve (32) is located in the flow path of the first liquid circuit (2) between the two

heat exchangers (10, 14), by means of which reversing valve (32) the first liquid (4) may be conveyed between these two heat exchangers (10, 14) optionally via a printing machine unit (24, 30) to be treated with the first liquid (4) or past this printing machine unit through a flow medium line (34) parallel thereto directly from one heat exchanger (10) to the other heat exchanger (14).

7. A printing machine temperature regulating device according to any one of claims 1 to 3, characterised in that

the refrigerant circuit (20) of the refrigeration means (18) is conveyed through both heat exchangers (14, 10/2) and exchanges thermal energy in the first heat exchanger (14) with the first liquid (4) of the first liquid circuit (2) and in the second heat exchanger (10/2) with the second liquid (44) of the second liquid circuit (42) respectively.

Revendications

1. Dispositif de régulation de température pour machine d'impression, pour au moins deux liquides (4, 44) séparés entre eux dans une machine d'impression, notamment de l'eau de mouillage (4) pour l'impression offset humide et de l'eau de refroidissement (44) d'une machine d'impression offset, avec un premier circuit de liquide (2) du premier liquide (4), avec un deuxième circuit de liquide (42) du deuxième liquide (44), avec une pompe (8) et un échangeur de chaleur (14) dans le premier circuit de liquide (2), avec une deuxième pompe (48) et un deuxième échangeur de chaleur (10, 10/2) dans le deuxième circuit de liquide (42), et avec un générateur de froid (18), qui présente au moins un circuit de réfrigérant (20) pour refroidir les deux liquides (4, 44) au moyen des deux échangeurs de chaleur (14, 10, 10/2),

caractérisé en ce qu'il est prévu un échangeur de chaleur de chauffage (66), qui présente un agent de chauffage (68) et un canal de fluide d'échangeur de chaleur (70) pouvant être réchauffé par cet agent, en ce que le canal de fluide d'échangeur de chaleur (70) est fluidiquement raccordé au deuxième circuit de liquide (42) parallèlement au tronçon d'échangeur de chaleur (50) de ce deuxième circuit de liquide (42), en ce qu'un dispositif distributeur réglable (72) se trouve au point de raccordement situé en amont du canal de fluide d'échangeur de chaleur (70) et en amont du tronçon d'échangeur de chaleur (50) du deuxième circuit de liquide (42), dispositif par lequel le deuxième liquide (44) du deuxième circuit de liquide (42) peut être dirigé, en cas de besoin, en totalité ou en partie

à travers le tronçon d'échangeur de chaleur (50) du deuxième circuit de liquide (42) et/ou à travers le canal de fluide d'échangeur de chaleur (70) de l'échangeur de chaleur de chauffage (66).

2. Dispositif de régulation de température pour machine d'impression selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que le dispositif distributeur (72) est régulé automatiquement par un dispositif de commande électronique (76) en fonction d'une valeur de consigne de température et d'au moins une valeur réelle de température, notamment d'une valeur réelle de température du deuxième circuit de liquide (42) et/ou d'une valeur réelle de température du premier circuit de liquide (2).
3. Dispositif de régulation de température pour machine d'impression selon une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le premier liquide (4) est de l'eau de mouillage à appliquer sur la plaque d'impression du cylindre porte-plaque (30) pour l'impression offset humide, et le deuxième liquide (44) du deuxième circuit de liquide (42) est de l'eau de refroidissement pour refroidir au moins un élément (58) de la machine d'impression offset.
4. Dispositif de régulation de température pour machine d'impression selon une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le premier circuit de liquide (2) du premier liquide (4) s'étend à travers le premier échangeur de chaleur (14) et à travers le deuxième échangeur de chaleur (10), en ce qu'un circuit de réfrigérant (20) du générateur de froid (18) s'étend à travers le premier échangeur de chaleur (14) et s'y trouve en échange d'énergie calorifique avec le premier liquide (4) du premier circuit de liquide (2), en ce que le premier circuit de liquide (2) s'étend également à travers le deuxième échangeur de chaleur (10), et le premier liquide (4) se trouve ainsi, dans le deuxième échangeur de chaleur (10), en échange d'énergie calorifique avec le deuxième liquide (44) du deuxième circuit de liquide (42), liquide qui est lui aussi dirigé à travers le deuxième échangeur de chaleur (10), de sorte que du froid du générateur de froid (18) peut être transmis par le premier circuit de liquide (2) au deuxième circuit de liquide (42), ou de la chaleur provenant de l'échangeur de chaleur de chauffage (66) peut être transmise par le deuxième circuit de liquide (42) au premier circuit de liquide (2).
5. Dispositif de régulation de température pour machine d'impression selon la revendication 4, **caractérisé** en ce que le deuxième échangeur de chaleur (10) est disposé avant le premier échangeur de chaleur (14) dans le premier circuit de

liquide (2), dans la direction d'écoulement du premier liquide (4).

6. Dispositif de régulation de température pour machine d'impression selon une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'une soupape d'inversion (32) se trouve entre les deux échangeurs de chaleur (10, 14) dans le chemin d'écoulement du premier circuit de liquide (2), soupape au moyen de laquelle le premier liquide (4), sur son chemin entre ces deux échangeurs de chaleur (10, 14), peut être dirigé, au choix, à travers un groupe (24, 30) de la machine d'impression à traiter par le premier liquide (4), ou bien, en contournant ce groupe de la machine d'impression par une conduite de fluide (34) parallèle à ce groupe, directement d'un échangeur de chaleur (10) à l'autre échangeur de chaleur (14).

7. Dispositif de régulation de température pour machine d'impression selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé** en ce que le circuit de réfrigérant (20) du générateur de froid (18) passe par les deux échangeurs de chaleur (14, 10/2), et se trouve en échange respectif d'énergie calorifique avec le premier liquide (4) du premier circuit de liquide (2) dans le premier échangeur de chaleur (14), et avec le deuxième liquide (44) du deuxième circuit de liquide (42) dans le deuxième échangeur de chaleur (10/2).

35

40

45

50

55

FIG. 1

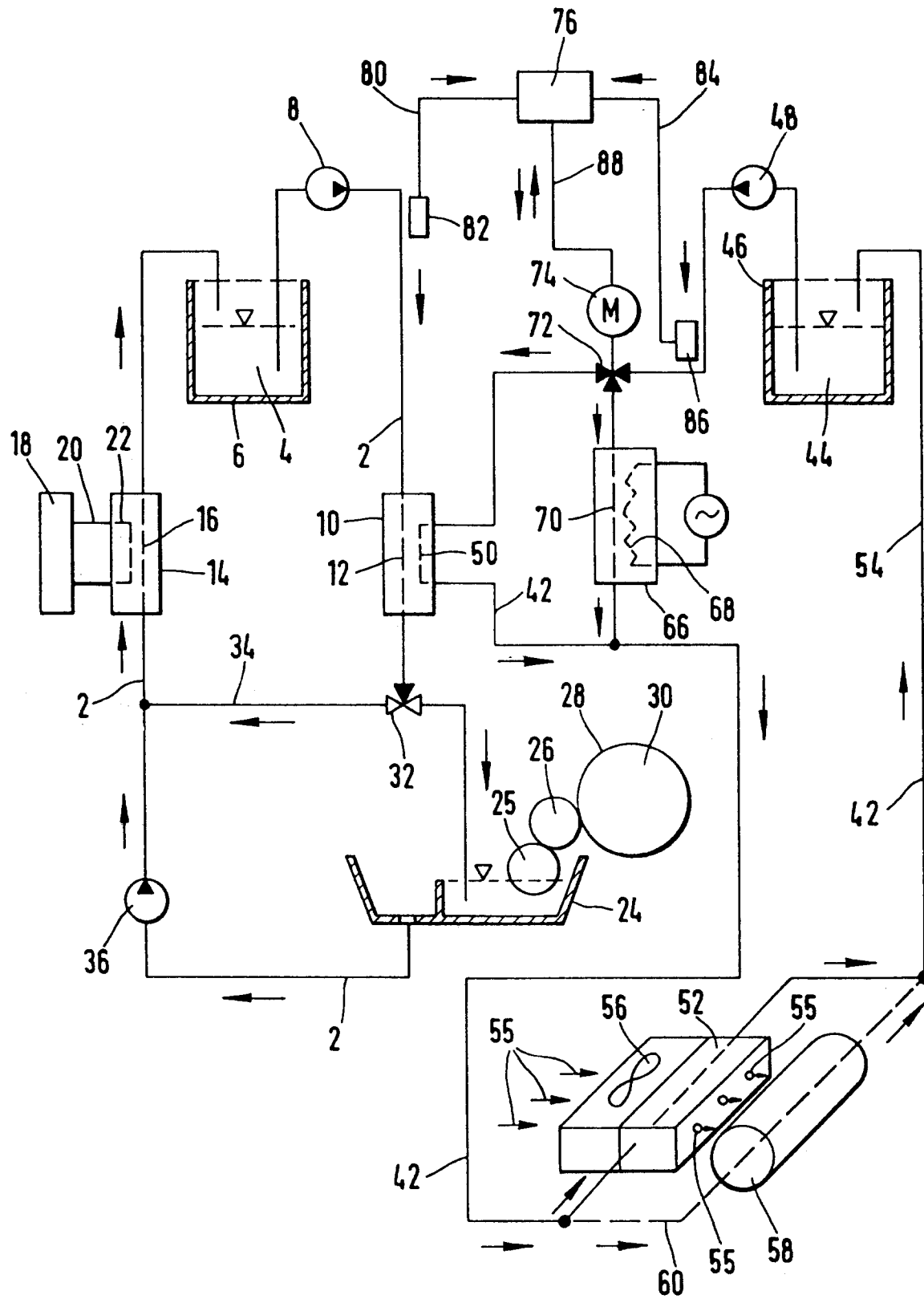


FIG. 2

