



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 713 767 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.05.1996 Patentblatt 1996/22

(51) Int. Cl.⁶: B41F 13/22, B41F 7/24

(21) Anmeldenummer: 95117116.4

(22) Anmeldetag: 31.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK ES FR GB IT NL SE

(30) Priorität: 25.11.1994 DE 4442072

(71) Anmelder: TECHNOTRANS GMBH
D-48336 Sassenberg (DE)

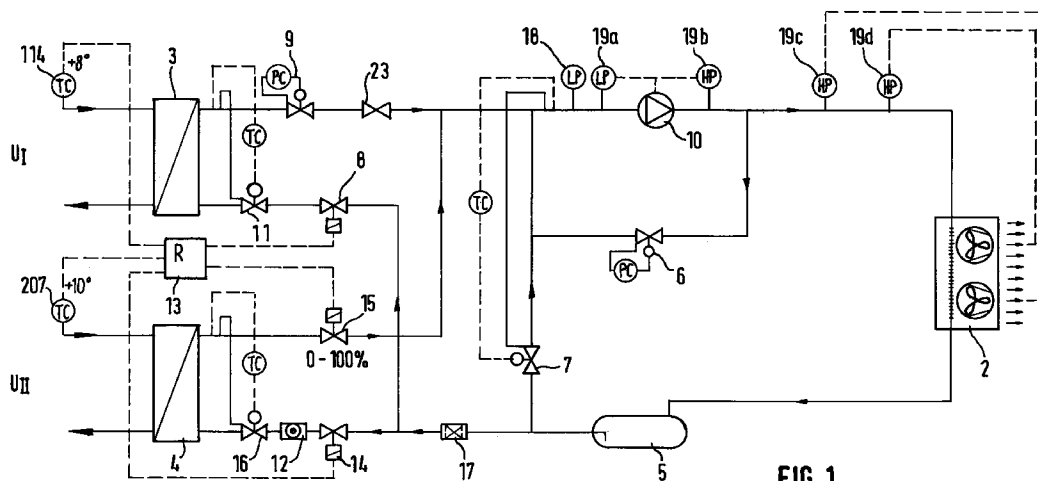
(72) Erfinder: Mertens, Heinz
D-48361 Beelen (DE)

(74) Vertreter: Schmidt, Horst, Dr.
H. Schmidt & B. Müller,
Postfach 44 01 20
80750 München (DE)

(54) Anordnung zur Temperierung eines Feuchtmittels und/oder ausgewählter Walzen einer Druckmaschine

(57) Eine Anordnung zur Temperierung eines Feuchtmittels und/oder ausgewählter Walzen einer Druckmaschine umfasst ein erstes offenes Umlaufsystem (U_I) zur Versorgung einer Feuchtmittel-Auftragseinrichtung mit einem Feuchtmittel und ein zweites geschlossenes Umlaufsystem (U_{II}) zur Versorgung einer Walzenkühleinrichtung mit einem Kühlfluid. Jedem Umlaufsystem (U_I, U_{II}) ist ein Wärmetauscher (3,4) zuge-

ordnet. Den Wärmetauschern (3,4) wird das Kältemittel einer Kälteerzeugungseinrichtung mit einem leistungsumschaltbaren Verdichter (10) mit Kältemittelnrückführung zugeführt. Die Kälteleistung kann daher auf den Bedarf bei den wählbaren Betriebsarten "Nur Feuchtmittelkühlung", "Nur Kühlung des Kühlfluides" bzw. "Kühlung Feuchtmittel und Kühlfluid" abgestimmt werden.



EP 0 713 767 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Temperierung eines Feuchtmittels und/oder ausgewählter Walzen einer Druckmaschine gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1. Die Erfindung bezieht sich damit allgemein auf das Gebiet des Druckens im Offset-Druckverfahren.

Bei einer bekannten Anordnung (EP-A-0 602 312) sind die Umlaufsysteme für das Feuchtmittel und für ein Kühlfluid zur Versorgung einer Walzenkühlvorrichtung jeweils als offene Systeme ausgebildet, indem jedem Umlaufsystem ein Vorratsbehälter zugeordnet ist, der einen Pufferspeicher für das jeweilige Strömungsmittel des Systems bildet. Bei der bekannten Anordnung ist insbesondere auch der mit dem offenen Umlaufsystem für das Kühlfluid verbundene Vorratsbehälter notwendig, da die die Wärmetauscheinrichtungen der Umlaufsysteme mit dem Kältemittel versorgende Kälteerzeugungseinrichtung auf eine maximal notwendige Leistung ausgelegt ist. Dies bedeutet, dass bei einem Offset-Druckbetrieb ohne Feuchtmittelkühlung die Wärmetauscheinrichtung für das Kühlfluid-Umlaufsystem mit maximaler Kälteleistung arbeitet und dies zu einer übermässigen Kühlung des Kühlfluids führen könnte, wenn, wie es bei einem geschlossenen System der Fall, eine nicht ausreichende Kühlfluidmenge zur Aufnahme der überhöhten Kälteenergie vorhanden ist. M.a.W.: Bei der bekannten Temperierungsanordnung fängt der Vorratsbehälter einen Teil der überschüssigen Kälteenergie ab. Wollte man den Vorratsbehälter weglassen, müsste ein wiederholtes Ein- und Ausschalten des auf maximale Kälteleistung ausgelegten Verdichters vorgenommen werden, um die abgegebene Kälteleistung zu begrenzen. Dies ist bei den dann erforderlich werdenden kurzen Schaltzyklen praktisch nicht durchführbar, da Verdichter eine gewisse minimale kontinuierliche Laufzeit benötigen, anderenfalls die Gefahr von Beschädigungen mit vorzeitigem Ausfall des Verdichters bestünde. Ein weiterer Nachteil der bekannten Anordnung ist der erhöhte Energiebedarf, da die Kälteerzeugungseinrichtung unabhängig von der beim jeweiligen Betrieb geforderten tatsächlichen Kälteleistung stets mit Maximalleistung betrieben werden muss.

Es besteht daher Bedarf nach einer Anordnung der gattungsgemässen Art, die wenigstens hinsichtlich einer der Gesichtspunkte "apparativer Aufwand", "Energieverbrauch" oder "Betriebsverhalten" verbessert ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird auf den Patentanspruch 1 verwiesen. Die erfindungsgemässe Anordnung zeichnet sich durch die Kombination eines als geschlossenes System ausgebildeten Kühlfluid-Umlaufsystems mit einer Kälteerzeugungseinrichtung aus, die ohne Beeinträchtigung der Funktion und Lebenszeit des Verdichters auf unterschiedliche Kälteleistung umgeschaltet werden kann. Durch die Umschaltung kann die Kälteleistung auf den jeweiligen Bedarf der Wärmetauscheinrichtung für das eine oder andere Umlaufsystem abgestimmt werden, und insbesondere kann eine übermässige Beaufschlagung einer der Wärmetausch-

einrichtungen mit Kälteenergie wirksam vermieden werden. Das Kühlfluid-Umlaufsystem benötigt daher keinen Pufferspeicher in Gestalt eines Vorratsbehälters zur Zwischenspeicherung übermässiger Kühlfluidmengen, sondern kann als geschlossenes Umlaufsystem ausgebildet sein. Dies wird bevorzugt, da dadurch nicht nur das Betriebsverhalten der gesamten Temperierungsanlage wesentlich verbessert wird, indem Verunreinigungen des Kühlfluides naturgemäss nicht auftreten können, sondern gleichzeitig wird auch der apparative Aufwand mit entsprechender Kosteneinsparung herabgesetzt, da auf einen Vorratsbehälter für das Kühlfluid verzichtet werden kann. Der etwas erhöhte Aufwand für die Ausbildung der Kälteerzeugungseinrichtung fällt demgegenüber nicht ins Gewicht, zumal mit der erfindungsgemässen Anordnung auch wesentliche Einsparungen an Primärenergie erzielt werden können.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsformen und der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Schaltplan einer Kälteerzeugungseinrichtung gemäss einer ersten Ausführungsform der Erfindung mit angedeuteten Umlaufsystemen für das Feuchtmittel und für ein Kühlfluid, und

Fig. 2 in einer Ansicht ähnlich Fig. 1 den Schaltplan einer Kälteerzeugungseinrichtung gemäss einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

In der Zeichnung sind die mit dem Feuchtmittel bzw. Kühlfluid versorgten Einrichtungen an der Druckmaschine, d.h. das Feuchtmittel-Walzenauftragssystem sowie die Kühleinrichtung für z.B. die Farbreiberwalzen oder andere ausgewählte Walzen der Druckmaschine weggelassen. Derartige Einrichtungen sind dem Fachmann grundsätzlich bekannt und brauchen daher nicht näher erläutert zu werden.

In Fig. 1, die die erste Ausführungsform der Erfindung zeigt, ist mit dem Bezugszeichen 10 ein Verdichter, z.B. ein Kolbenverdichter, bezeichnet, der von einer maximalen Drehzahl auf eine verringerte Drehzahl umgeschaltet werden kann, so dass die Leistungsabgabe des Verdichters 10 entsprechend zwischen Vollast- und Teillastbetrieb geschaltet werden kann. Der Ausgang des Verdichters 10 steht mit einem Kondensator 2 in Verbindung, in dem das Kältemittel vom gasförmigen in den flüssigen Zustand überführt wird. Das flüssige Kältemittel am Ausgang des Kondensators 2 wird in einen Kältemittelsammler 5, der als Speicher dient, eingeführt.

Der Ausgang des Kältemittelsammlers 5 ist mit den Eingängen einer ersten und zweiten Wärmetauscheinrichtung 3, 4 verbunden. Die erste Wärmetauscheinrichtung 3 ist Teil eines bei U_I angedeuteten Feuchtmittel-Umlaufsystems, welches ein offenes System mit einem Vorratsbehälter (nicht gezeigt) für die Bevorratung einer ausreichenden Feuchtmittelmenge sein kann. Die zweite Wärmetauscheinrichtung 4 ist Teil eines bei U_{II}

angedeuteten geschlossenen Kältefluid-Umlaufsystems zur Versorgung einer Walzenkühlleinrichtung (ebenfalls nicht gezeigt).

Insbesondere ist der Ausgang des Sammlers 5 einerseits mit dem Eingang der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 über ein Absperrventil 8 und ein Expansionsventil 11 und andererseits mit dem Eingang der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 über ein Absperrventil 14 und ein Expansionsventil 16 verbunden.

Der Ausgang der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 steht über ein Verdampfungsdruck-Regelventil 9 und ein Rückflusssperrventil 23, welches eine Strömung in Richtung auf den Ausgang der Wärmetauscheinrichtung 3 verhindert und in die entgegengesetzte Richtung ermöglicht, mit dem Eingang des Verdichters 10 in Verbindung, während der Ausgang der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 über ein nachfolgend näher beschriebenes Durchfluss-Stellventil 15 mit dem Eingang des Verdichters 10 verbunden ist.

Die Absperrventile 8 und 14, bei denen es sich um Magnetventile handeln kann, sowie das Durchfluss-Stellventil 15 werden in Abhängigkeit von einer Steuereinrichtung 13 betätigt, die als Eingangsgrösse die Signale von Messfühlern 114, 207 zur Erfassung der Temperatur des in den Umlaufsystemen U_I und U_{II} strömenden Strömungsmittels zuflusseitig der Wärmetauscheinrichtungen 3 bzw. 4 erhält. Die Expansionsventile 11 und 16 werden in Abhängigkeit von der Temperatur des Kältemittels am Ausgang der Wärmetauscheinrichtungen 3 bzw. 4 gesteuert.

In der Verbindung zwischen dem Ausgang der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 und dem Eingang des Verdichters 10 kann ein Verdampfungsdruck-Regelventil 9 vorgesehen sein, welches ein Absinken des Verdampfungsdruckes in der Wärmetauscheinrichtung 3 unter einen bestimmten unteren Grenzwert verhindert.

Eine Bypassanordnung ist vorgesehen, um einen Teil des gasförmigen Kältemittels am Ausgang des Verdichters 10 zurück zu dessen Eingangsseite zu führen. Ein Druckerfassungsventil 6 in der Rückföhrleitung hat die Aufgabe, unabhängig vom jeweiligen Betriebszustand des Verdichters 10 (Voll- oder Teillastbetrieb) dafür zu sorgen, dass ein ausreichender Kältemitteldurchsatz durch den Verdichter 10 gewährleistet ist. Insbesondere würde bei Teillastbetrieb ohne Kältemittelrückföhrung ein zu geringer Kältemitteldurchsatz durch den Verdichter 10 vorliegen, so dass dieser nicht mehr ausreichend geköhlt werden würde und es zu Beschädigungen des Verdichters 10 kommen könnte. Druckfühler 19a und 19b erfassen den Druck des Kältemittels ein- bzw. ausgangsseitig des Verdichters 10, um diesen bei zu geringem Druck eingangsseitig bzw. zu hohem Druck ausgangsseitig abzuschalten, um Beschädigungen des Verdichters zu verhindern, wie sie auftreten können, wenn gewisse untere und obere Druckgrenzwerte unter- bzw. überschritten werden.

Das heisse zum Eingang des Verdichters 10 rückgeföhrte gasförmige Kältemittel würde eine Überhitzung des Verdichters hervorrufen. Um dies zu verhindern ist

zur Köhlung des rückgeföhrten Kältemittels ein Einspritzventil 7 zum Einspritzen von flüssigem Kältemittel in den gasförmigen Ausgang des Druckerfassungsventiles 6 vorgesehen, so dass der gasförmige Ausgang des Druckerfassungsventiles 6 auf eine Beschädigungen des Verdichters 10 verhindernde Temperatur herabgesetzt werden kann. Das Einspritzventil 7 ist mit dem Ausgang des Sammlers 5 verbunden und erhält die Signale zur Einstellung der Kältemitelein-spritzmenge von einem Temperaturfühler am Eingang des Verdichters 10. Ein Druckschalter 18 eingangsseitig des Verdichters 10 ist vorgesehen, um vor Öffnen des Druckerfassungsventiles 6 den Verdichter 10 von Voll- auf Teillastbetrieb umzuschalten.

Druckschalter 19c und 19d am Eingang des Kondensators 2 liefern Steuersignale an ein Paar Gebläse des Kondensators, um diese einzeln entsprechend dem Druck des gasförmigen Kältemittels ein- bzw. auszu-schalten und bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen konstante Druckverhältnisse im Kältemittelkreislauf einzuhalten.

Das am Ausgang der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 für das Kältefluid-Umlaufsystem U_{II} , d.h. für das System mit höherem Kälteenergiebedarf als der des Feuchtmittel-Umlaufsystems U_I , vorgesehene Durchfluss-Stellventil 15 ermöglicht eine stufenlose Regelung des Kältemitteldurchsatzes durch den Wärmetauscher 4 und damit eine Einstellung der dem Wärmetauscher 4 zugeföhrten Kälteenergie zwischen 0 % und einem Maximalwert, z.B. 100 %. Das Durchfluss-Stellventil 15 übernimmt gleichzeitig in der Stellung 0 % die Funktion eines Absperrventiles. Darüber hinaus kann das Durchfluss-Stellventil 15 über die Steuereinrichtung 13 auf eine obere Begrenzung der der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 zugeföhrten Kälteenergie eingestellt werden, wenn weitere Kälteenergie für die Versorgung der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 des Feuchtmittel-Umlaufsystems U_I benötigt wird. Wegen des höheren Kälteenergiebedarfes des Kältefluid-Umlaufsystems U_{II} kann das Durchfluss-Stellventil 15 bei gleichzeitig in Betrieb befindlichem Feuchtmittel-Umlaufsystem U_I auf z.B. einen Grenzwert von 2/3 der gesamten vom Verdichter 10 abgegebenen Kälteleistung eingestellt werden, so dass gewährleistet ist, dass ein Drittel der Gesamtleistung für die Versorgung der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 unabhängig vom Bedarf des Kältefluid-Umlaufsystems U_{II} zur Verfügung steht.

Mit den Bezugszeichen 12 am Eingang der Wärmetauscheinrichtungen 3 und 4 sind Schaugläser angedeutet, die eine visuelle Kontrolle des den Wärmetauscheinrichtungen 3, 4 zufließenden Kältemittels ermöglichen. Mit 17 ist ein Filter am Ausgang des Sammlers 5 angedeutet, um wässrige Bestandteile aus dem Kältemittel auszufiltern.

Die, wie vorbeschrieben, aufgebaute Anordnung arbeitet wie folgt:

Betriebsart: Nur Kühlung des Feuchtmittels

Bei dieser Betriebsart steht das Absperrventil 14 am Eingang der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 für das Kühlfluid-Umlaufsystem U_{II} in Schließstellung, und ebenfalls ist das Durchfluss-Stellventil 15 auf die Position 0%-Kältemitteldurchsatz eingestellt, so dass kein Kältemittel durch die Wärmetauscheinrichtung 4 strömen kann. Dem geringeren Kälteleistungsbedarf der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 des Feuchtwasser-Umlaufsystems U_I wird dadurch Rechnung getragen, dass der Verdichter 10 auf Teillastbetrieb (z.B. 50% der Maximalleistung) umgeschaltet wird, indem die Drehzahl des Verdichters 10 entsprechend herabgesetzt wird.

Das Druckerfassungsventil 6 in der Rückführleitung öffnet daher, so dass ein Teil des gasförmigen Kältemittels am Ausgang des Verdichters 10 zu seinem Eingang zurückfließen kann. Entsprechend der Temperatur des Kältemittels am Eingang des Verdichters 10 wird das Einspritzventil 7 gesteuert, um die Temperatur auf einen für den Verdichter 10 zulässigen Wert herabzusetzen. Bei einem Kälteleistungsbedarf der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 von z.B. 1/3 der maximalen Kälteleistung kann z.B. 10% der vom Verdichter 10 abgegebenen Leistung abgezweigt und zum Eingang des Verdichters zurückgeführt werden.

Betriebsart: Nur Kühlung des Kühlfluides

Das Absperrventil 14 am Eingang der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 ist geöffnet, und das Durchfluss-Stellventil 15 wird entsprechend der Kühlfluidzulauftemperatur zur Wärmetauscheinrichtung 4 auf einen Kältemitteldurchsatz zwischen 0% und 100% eingestellt.

Das Absperrventil 8 am Eingang der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 ist geschlossen, so dass das Kältemittel nur der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 zugeführt wird. Der Verdichter 10 kann entsprechend dem Kälteenergiebedarf der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 unter diesen Umständen bei Vollast- oder Teillastbetrieb arbeiten, je nachdem, welche Kälteleistung zwischen 0% und 100% seitens des Durchfluss-Stellventiles 15 vorgegeben wird.

Im Teillastbetrieb des Verdichters 10 erfolgt eine Kältemittelrückführung entsprechend den in Verbindung mit der Betriebsart "Nur Kühlung des Feuchtmittels" beschriebenen Verhältnissen.

Das Rückflusssperrventil 23 am Ausgang der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 verhindert in dieser Betriebsart, dass Kältemittel vom Ausgang der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 zum Ausgang der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 strömen kann.

Betriebsart: Kühlung des Feuchtmittels und Kühlfluides

Die Absperrventile 14 und 8 an den Eingängen der Wärmetauscheinrichtungen 3 bzw. 4 sind geöffnet, und das Durchfluss-Stellventil 15 am Ausgang der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 wird durch die Steuereinrich-

tung 13 auf eine maximale Kälteleistung entsprechend 2/3 der Gesamtkälteleistung der Kälteerzeugungseinrichtung eingestellt, so dass die der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 zuführbare Kälteleistung auf einen Bereich z.B. zwischen 0% und ca. 66% begrenzt ist. Der Rest der Gesamtkälteleistung steht somit für die Versorgung der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 unabhängig vom Bedarf der zweiten Wärmetauscheinrichtung 4 stets zur Verfügung.

Entsprechend dem Kälteleistungsbedarf der Wärmetauscheinrichtungen 3, 4 wird der Verdichter 10 zwischen Voll- und Teillastbetrieb umgeschaltet, wobei im Teillastbetrieb eine Kältemittelrückführung analog zu der Betriebsart "Nur Feuchtmittelkühlung" erfolgen kann. Das Absperrventil 14 schaltet bei Erreichen der Kühlfluid-Solltemperatur, die über den Fühler 207 erfasst wird, den Kältemittelfluss durch die zweite Wärmetauscheinrichtung 4 ab bzw. ermöglicht einen derartigen Kältemittelfluss, sobald die vorgegebene Kühlfluidtemperatur überschritten wird, wobei entsprechend dem dabei herrschenden Kälteleistungsbedarf der ersten Wärmetauscheinrichtung 3 der Verdichter 10 unter Teil- oder Vollast arbeitet.

Die Erfindung wurde vorausgehend anhand einer Anordnung mit einer Kälteerzeugungseinrichtung beschrieben, die nur einen einzigen leistungsumschaltbaren Verdichter enthält. Anstelle davon könnten auch zwei oder mehrere Parallel zueinander angeordnete Verdichter vorgesehen werden, die jeweils nicht leistungsumschaltbar sein brauchen, sondern entsprechend dem jeweiligen Energiebedarf zu- oder abgeschaltet werden können, so dass am gemeinsamen Ausgang der Verdichter eine maximale oder minimale Kälteleistung vorliegt. Die Rückführung des gasförmigen Kältemittels vom gemeinsamen Ausgang zu einem gemeinsamen Eingang der parallel geschalteten Verdichter kann in analoger Weise wie bei der vorbeschriebenen Kälteerzeugungseinrichtung erfolgen.

Fig. 2 zeigt die zweite Ausführungsform der Erfindung, die sich von der vorausgehenden und in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform insbesondere dadurch unterscheidet, dass eine Kältemittelrückführung mittels einer das Druckerfassungsventil 6 enthaltenden Rückführleitung weggelassen ist und der Stellbereich des Durchfluss-Stellventiles 15 zwischen einem Maximalwert von z.B. 100 % und einem Minimalwert begrenzt ist, der wesentlich grösser als 0 %, z.B. 40 %, beträgt. Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 sind ferner die Mittel weggelassen, die in das rückgeführte Kältemittel ein flüssiges Kältemittel zur Kühlung einspritzen können. Die Ausführungsform nach Fig. 2 zeichnet sich daher durch eine geringere Anzahl an Bauteilen aus, wodurch der Aufwand für die Montage und Wartung reduziert ist und ein kostengünstiger Betrieb erreicht werden kann.

Im übrigen kann die Ausführungsform der Erfindung nach Fig. 2 wie diejenige nach Fig. 1 ausgebildet sein. Vorzugsweise sind jedoch anstelle nur eines leistungsumschaltbaren Verdichters zwei oder mehr Verdichter 10', 10'' vorgesehen, die parallel zueinander liegen und

so ausgelegt sind, dass sie jeweils einen Bruchteil, z.B. 50 %, der gesamten erforderlichen Kälteleistung liefern können. Jedem Verdichter 10', 10" ist ausgangsseitig in Reihe ein Rückflusssperrenteil 23' bzw. 23" zugeordnet. Die Ausgänge der Rückflusssperrentile 23', 23" stehen über eine gemeinsame Verbindungsleitung mit dem Eingang des Kondensators 2 in Verbindung.

Indem einer der Verdichter 10', 10" abgeschaltet und das Durchfluss-Stellventil 15 auf den Minimalwert von z.B. 40 % eingestellt wird, kann somit die gesamte von der Kälteerzeugungseinrichtung gelieferte Kälteleistung zwischen 20 % und 100 % stufenlos mittels des Durchfluss-Stellventiles 15 eingestellt werden. Eine Überhitzung der Verdichter 10', 10" in der Betriebsart "Kühlung des Kühlfluid", d.h. bei geöffnetem Absperrventil 16, wird durch die Begrenzung des Stellbereiches des Durchfluss-Stellventiles 15 auf einen Minimalwert, der wesentlich grösser als 0 % ist, verhindert, so dass stets eine gewisse Menge an Kältemittel in Richtung auf die Verdichter 10', 10" abfließen wird.

Die Kälteerzeugungseinrichtung gemäss beider vorbeschriebener Ausführungsformen der Erfindung stellt vorzugsweise eine separate Baueinheit mit integrierten Wärmetauscheinrichtungen 3, 4 und Zu- und Abflussanschlüssen für die anzuschliessenden Feuchtmittel- bzw. Kühlfluid-Umlaufsysteme dar.

Die Erfindung ermöglicht somit eine gezielte Anpassung der vom Verdichter 10 abgegebenen Kälteleistung auf die jeweiligen Betriebsverhältnisse. Dies gewährleistet eine Energiezufuhr zur zweiten Wärmetauscheinrichtung 4, die auf den Bedarf des Kühlfluid-Umlaufsystemes U_{II} bei den verschiedenen Betriebsarten abgestimmt ist, so dass eine erhöhte Energiezufuhr zur Wärmetauscheinrichtung 4 vermieden wird. Das Kühlfluid-Umlaufsystem U_{II} kann daher als geschlossenes System ausgebildet werden, da auf einen Energiepufferspeicher in Gestalt eines Kühlfluid-Vorratsbehälters verzichtet werden kann.

Die Erfindung wurde vorausgehend anhand von bevorzugten Ausführungsformen beschrieben. Es versteht sich, dass dem Fachmann anhand der gegebenen Offenbarung sich anbietende Modifikation der beschriebenen Ausführungsformen kein Abweichen vom erfindungsgemässen Konzept bedeuten.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Temperierung eines Feuchtmittels und/oder ausgewählter Walzen einer Druckmaschine, umfassend

- a) ein Feuchtmittel-Umlaufsystem (U_I) zur Versorgung einer Feuchtmittel-Auftragseinrichtung mit einem Feuchtmittel aus einem Feuchtmittel-Vorratsbehälter,
- b) ein Kühlfluid-Umlaufsystem (U_{II}) zur Versorgung einer Walzenkühleinrichtung mit einem Kühlfluid, wobei

c) jedem Umlaufsystem eine Wärmetauscheinrichtung (3,4) für einen Wärmetausch zwischen dem im jeweiligen Umlaufsystem zirkulierenden Feuchtmittel bzw. Kühlfluid und einem Kältemittel zugeordnet ist,

d) eine Kälteerzeugungseinrichtung mit einem Kältemittel-Umlaufsystem zur Versorgung der Wärmetauscheinrichtungen mit einem Kältemittel, und

e) eine Einrichtung zum wahlweisen Betrieb einer der Umlaufsysteme für das Feuchtwasser oder das Kühlfluid oder beider derartiger Umlaufsysteme, gekennzeichnet durch

f) die Kombination eines als geschlossenes System ausgebildeten Kühlfluid-Umlaufsystemes (U_{II}) mit einer zwischen einer maximalen und einer minimalen Kälteleistung umschaltbaren, wenigstens einen Verdichter (10) umfassenden Kälteerzeugungseinrichtung.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdichter (10) leistungsumschaltbar und die Ausgangsseite des Verdichters über eine, ein Druckerfassungsventil (6) enthaltende Rückföhrleitung mit der Eingangsseite verbunden ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdichter (10) drehzahlumschaltbar ist.
4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kälteerzeugungseinrichtung wenigstens zwei parallel zueinander angeordnete, einzeln zu- und abschaltbare Verdichter (10) umfasst, deren Einzelkälteleistungen kleiner als eine gewünschte Gesamtkälteleistung ist, und dass ein gemeinsamer Ausgang der Verdichter über eine, ein Druckerfassungsventil (6) enthaltende Rückföhrleitung mit einem gemeinsamen Eingang der Verdichter verbunden ist.
5. Anordnung nach Anspruch 2, 3 oder 4 gekennzeichnet durch eine Einrichtung (7) zum Eingeben einer Menge an flüssigem Kältemittel in den Ausgang des Druckerfassungsventiles (6) in Abhängigkeit von der Temperatur des Kältemittels am Eingang des/der Verdichter(s) (10), um die Temperatur des Kältemittels eingangsseitig des/der Verdichter(s) herabzusetzen.
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Durchfluss-Stellventil (15) zwischen dem Ausgang einer der Wärmetauscheinrichtungen (3,4) und dem Eingang der/des Verdichter(s) zum Einstellen und Begrenzen der der betreffenden Wärmetauscheinrichtung zugeführten Kälteleistung.

7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchfluss-Stellventil (15) der Wärmetauscheinrichtung (4) des Kältefluid-Umlaufsystems (U_{II}) zugeordnet ist, dass durch das Durchfluss-Stellventil die zugeführte Kälteleistung zwischen 0% und 100% einstellbar ist, und dass bei einem gemeinsamen Betrieb der Kältefluid- und Feuchtmittel-Umlaufsysteme (U_I, U_{II}) die der Wärmetauscheinrichtung (4) des Kältefluid-Umlaufsystems zuführbare Kälteleistung auf einen Wert $\leq 2/3$ der Gesamtkälteleistung begrenzt ist. 5 10
8. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellbereich eines Durchfluss-Stellventiles (15) zwischen dem Ausgang einer der Wärmetauscheinrichtungen (3, 4) und dem Eingang des (der) Verdichter(s) (10) zwischen $> 0\%$ und $\leq 100\%$, vorzugsweise zwischen etwa 40 % und 100 %, begrenzt ist. 15 20
9. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei parallel zueinander angeordnete, einzeln zu- und abschaltbare Verdichter (10', 10'') vorgesehen sind, deren Einzelkälteleistungen kleiner als eine gewünschte Gesamtkälteleistung ist. 25

30

35

40

45

50

55

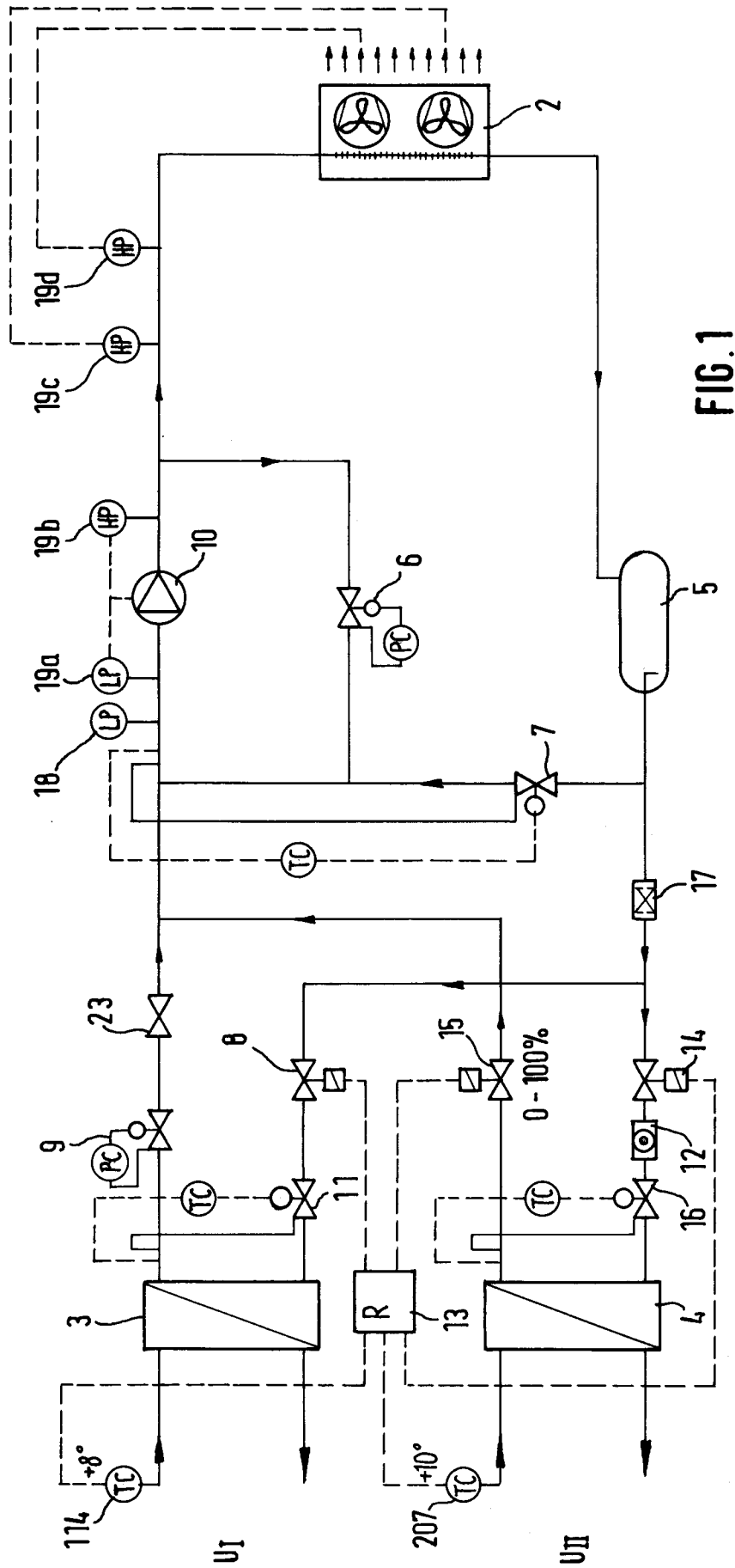


FIG. 1

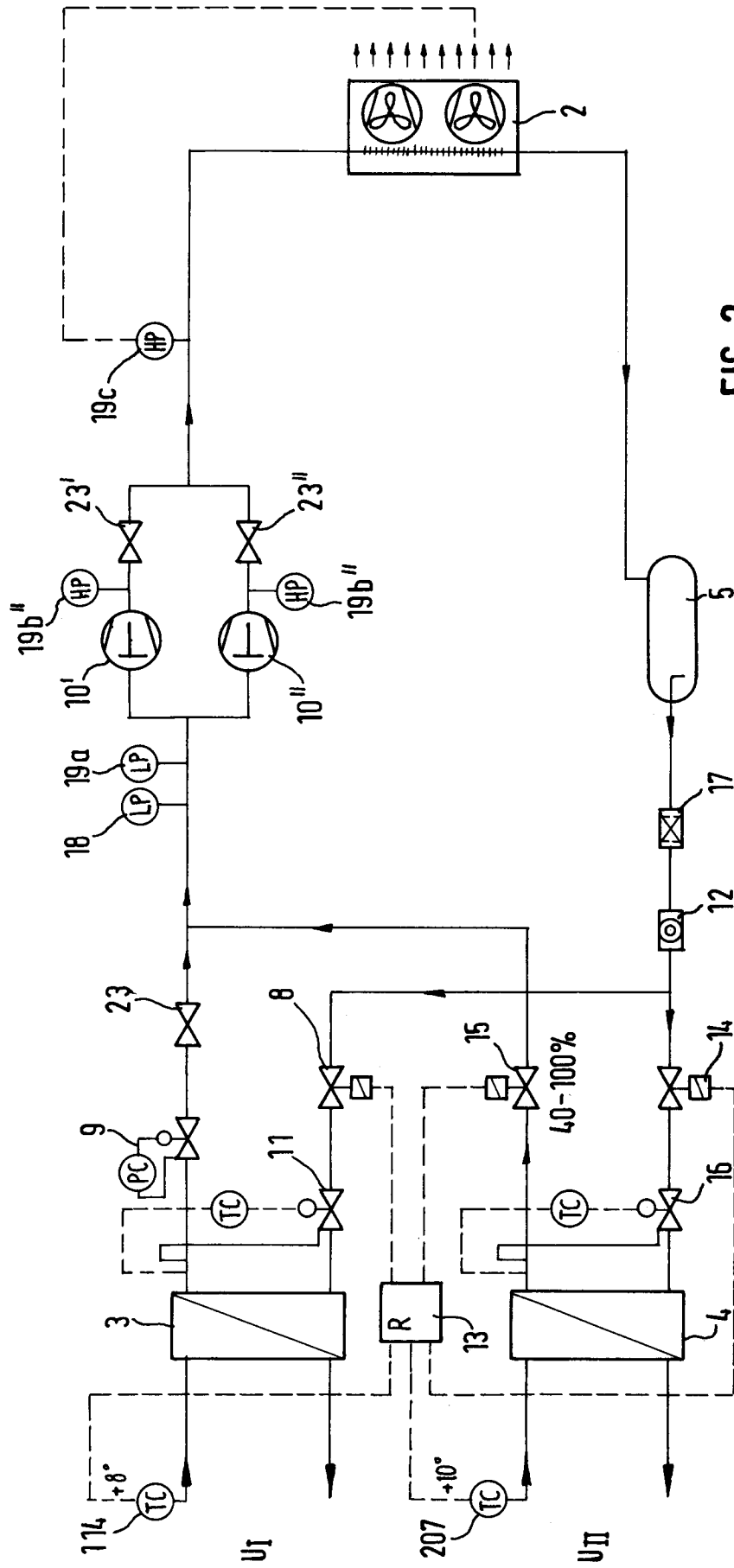


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 7116

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-19 53 590 (KELLER) * das ganze Dokument *	1	B41F13/22 B41F7/24
A	EP-A-0 611 648 (SUN GRAPHIC TECHNOLOGIES, INC.) * Spalte 5, Zeile 31 - Spalte 7, Zeile 9 *		
A,D	EP-A-0 602 312 (BALDWIN-GEGENHEIMER GMBH)		
A	US-A-5 189 960 (VALENTINI ET AL.)		
A	GB-A-2 207 636 (KUROSAWA)		
A	FR-A-2 527 140 (SULZER FRÈRES S.A.)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4.März 1996	Prüfer DIAZ-MAROTO, V
KATEGORIE DER GENANNTEN 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)