(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 911 156 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(51) Int. Cl.[6]: **B41F 7/24**, B41F 13/22, F28D 9/00

(21) Anmeldenummer: **98109590.4**

(22) Anmeldetag: **27.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **15.09.1997 DE 29716582 U**

(71) Anmelder: **t e c h n o trans AG**
48336 Sassenberg (DE)

(72) Erfinder: **Prummer, Martin**
49205 Hasbergen (DE)

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

(54) Temperierungsanordnung bei Druckmaschinen

(57) Temperierungsanordnung zur Temperierung eines Feuchtmittels und/oder ausgewählter Walzen einer Druckmaschine, mit einem Feuchtmittel-Umlaufsystem (U_I) zur Versorgung einer Feuchtmittel-Auftragseinrichtung mit einem Feuchtmittel, einem Kühlmittel-Umlaufsystem (U_{II}) zur Versorgung einer Walzenkühleinrichtung mit einem Kühlmittel, einer Kälteerzeugungseinrichtung mit einem Kältemittel-Umlaufsystem (U_{III}), und einer Einrichtung (50) zum wahlweisen Betrieb eines oder gleichzeitig mehrerer der Umlaufsysteme. Den Umlaufsystemen (U_I,U_{II},U_{III}) ist eine gemeinsame Wärmetauscheinrichtung (1) zugeordnet ist, welche eine Vielzahl von in wärmeübertragender Beziehung zueinander angeordneten Strömungspassagen und eine Verteilereinrichtung zur Verbindung jeweils des Feuchtmittel-Umlaufsystems (U_I), Kühlmittel-Umlaufsystems (U_{II}) und Kältemittel-Umlaufsystems (U_{III}) mit einer ausgewählten Folge von Strömungspassagen umfasst, wobei angrenzende Strömungspassagen mit einem unterschiedlichen Umlaufsystem verbunden sind. Je nach Abfolge der Beaufschlagung der Strömungspassagen können unterschiedliche Wärmetauschfunktionen zwischen den Umlaufsystemen bei geringem Umrüstungsaufwand erhalten werden.

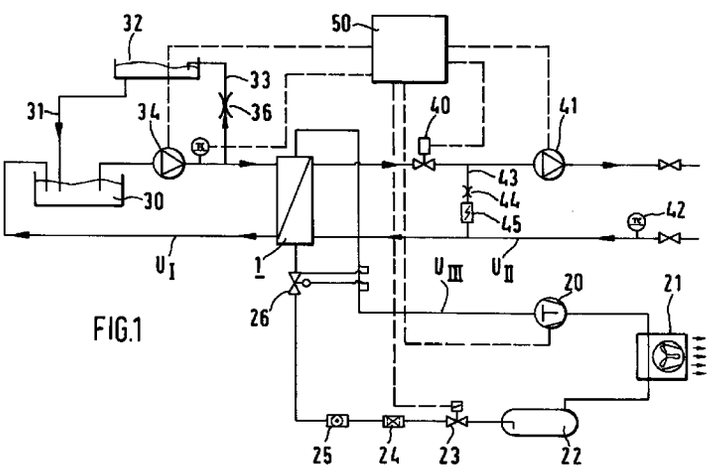


FIG.1

EP 0 911 156 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Temperierungsanordnung zur Temperierung eines Feuchtmittels und/oder ausgewählter Walzen einer Druckmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Bekannte Anordnungen der gattungsgemässen Art, wie sie z.B. in den Druckschriften DE-U-296 08 054, DE-A-44 26 083, EP-A-693372 beschrieben sind, weisen für das Feuchtmittel- und das Kühlmittelumlaufsystem je einen separaten Wärmetauscher auf. Die Wärmetauscher werden entweder einzeln mit Kälteenergie von einer Kälteerzeugungseinrichtung versorgt, oder es erfolgt eine derartige Versorgung nur eines Wärmetauschers, indem das direkt gekühlte Feuchtmittel als Kälteenergieüberträger zum weiteren Wärmetauscher des Kühlmittelumlaufsystems herangezogen wird. Die bekannten Bauarten von Temperierungsanordnungen sind wegen des baulichen Aufwandes für die Erzielung der gewünschten Wärmetauschfunktion verhältnismässig teuer, sowohl in der Anschaffung als auch was die Betriebs- und Unterhaltskosten betrifft. Ausserdem können die Temperierungsanordnungen nur in den durch die vorgegebene unveränderbare Wärmetauschfunktion bestimmten Betriebsweisen betrieben werden.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Temperierungsanordnung zu schaffen, die in preisgünstiger Weise hergestellt und für verschiedene Wärmetauschfunktionen eingerichtet werden kann. Insbesondere soll eine Umstellung von einer Wärmetauschfunktion auf eine andere unter ansonsten unverändertem Aufbau der Temperierungsanordnung möglich sein.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 gelöst. Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemässen Temperierungsanordnung ist das Vorsehen einer einzigen Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung anstelle von mehreren separaten Wärmetauschern. Dies ermöglicht es, die Strömungsmittel sämtlicher Umlaufsysteme in verschiedene wärmetauschende Beziehung zueinander zu bringen, so dass eine Vielzahl von Wärmetauschfunktionen realisiert werden kann. Dadurch lässt sich die Erfindung leicht an unterschiedliche Anwendungsfälle anpassen. Trotz der hohen Flexibilität und Anpassbarkeit sind die für die Bereitstellung der Erfindung erforderlichen Kosten geringer als bei Anlagen der bekannten Art, da eine Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung nach der Erfindung nur geringfügig teuerer als ein einziger herkömmlicher Wärmetauscher sein braucht. Ferner braucht der Basisaufbau der Temperierungsanordnung bei verschiedenen Wärmetauschfunktionen nicht geändert zu werden. Es ist lediglich eine Umrüstung der einzigen Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung erforderlich. Hierzu braucht nur deren auf eine Wärmentauschfunktion ausgelegte Verteilereinrichtung durch eine andere Verteilereinrichtung bei ansonsten unverändertem Grundaufbau der Wärmetauscheinrichtung umgerüstet werden. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0005] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Ausführungsform und der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 als Schemabild eine erfindungsgemäss aufgebaute Temperierungsanordnung,

Fig. 2 in Detailansicht eine Wärmetauscheinrichtung für die Temperierungsanordnung nach Fig. 1 in Endansicht von einem Stirnende,

Fig. 3 die Wärmetauscheinrichtung nach Fig. 2 in Seitenansicht,

Fig. 4A und 4B geschnittene schematisierte Ansichten längs der Schnittlinien IV-IV bzw. V-V in Fig. 2 mit Darstellung der Wärmetauscheinrichtung in einer ersten Wärmetauschfunktion,

Fig. 5A und 5B geschnittene Ansichten ähnlich Fig. 4A und 4B mit Darstellung der Wärmetauscheinrichtung in einer zweiten Wärmetauschfunktion, und

Fig. 6A und 6B geschnittene Ansichten ähnlich Fig. 4A und 4B mit Darstellung der Wärmetauscheinrichtung in einer dritten Wärmetauschfunktion.

[0006] Mit Bezug auf Fig. 1 umfasst eine Temperierungsanordnung nach der Erfindung ein Feuchtmittel-Umlaufsystem U_I, ein Kühlmittel-Umlaufsystem U_{II} und ein Kältemittel-Umlaufsystem U_{III}.

[0007] Das Feuchtmittel-Umlaufsystem U_I ist als offenes System ausgebildet und enthält einen Pufferspeicher 30 zur Bevorratung einer geeigneten Feuchtmittelmenge. An einer Stelle abstromseitig des Pufferspeichers 30 sind hintereinander eine Pumpe 34 und ein Temperatursensor 35 vorgesehen. Eine Leitung 33 zweigt abstromseitig des Temperatursensors 35 vom Hauptkreis ab, um eine Teilmenge des im Hauptkreis U_I zirkulierenden Feuchtmittels zu einem Vorratsbehälter 32 einer Feuchtmittel-Auftragseinrichtung zu führen. Aus dem Vorratsbehälter 32 kann das Feuchtmittel über eine Leitung 31 zurück in den Pufferbehälter 30 strömen. Geeignete Einrichtungen, z.B. in Gestalt einer Drossel 35, sind in der Abzweigleitung 33 vorgesehen, um sicherzustellen, dass die abgezweigte Menge an Feuchtmittel stets kleiner als die Menge ist, die im Hauptkreis zirkuliert.

[0008] Das im Umlaufsystem U_I zirkulierende Feuchtmittel wird ferner durch eine Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung geführt, die in Fig. 1 das allgemeine Bezugszeichen 1 trägt und auf die nachfolgend noch näher eingegangen wird.

[0009] Das vorzugsweise als geschlossenes System ausgebildete Kühlmittel-Umlaufsystem U_{II} enthält aufstromseitig einer Walzenkühleinrichtung (nicht gezeigt) ein Regelventil 40 und eine Pumpe 41 sowie abstromseitig der Walzenkühleinrichtung einen Temperatursensor 42. Das im Umlaufsystem U_{II} zirkulierende Kühlmittel wird ebenfalls durch die Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 geführt. Abstromseitig des Regelventiles 40 ist eine Bypassleitung 43 vorgesehen, die eine Durchflussbegrenzungsdrossel 44 sowie eine Heizeinrichtung 45 enthält.

[0010] Das Kältemittel-Umlaufsystem U_{III} ist Teil einer Kälteerzeugungseinrichtung, die in an sich bekannter Weise besteht aus wenigstens einem Verdichter 20, einem Kondensator 21, einem Sammelbehälter 22, einem Stellventil 23, vorzugsweise in Gestalt eines Magnetventils, einem Trockner 24, einem Schauglas 25 sowie einem Expansionsventil 26. Ausserdem wird der Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 vom Kältemittel beaufschalgt, indem dieser in das Kältemittel-Umlaufsystem U_{III} wie die beiden anderen Umlaufsysteme U_I und U_{II} integriert ist. Das Kältemittel-Umlaufsystem U_{III} ist als geschlossenes System ausgebildet.

[0011] Eine Steuereinrichtung 50 ist vorgesehen, um durch Ein- bzw. Abschalten der Pumpen 34 bzw. 41 des Feuchtmittel- bzw. Kühlmittel-Umlaufsystems U_I bzw. U_{II} jedes derartige System unabhängig vom anderen oder gemeinsam zu betreiben und mit Kälteenergie aus dem Kältemittel-Umlaufsystem U_{III} zu versorgen, je nachdem in welcher Wärmetauschfunktion die Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 betrieben wird, worauf nachfolgend näher eingegangen wird. Die Steuereinrichtung 50 steuert ferner den Betrieb des Kältemittel-Umlaufsystems U_{III} und kann die Temperatur des Feuchtmittel- und Kühlmittel-Umlaufsystems U_I bzw. U_{II} überwachen.

[0012] Nachfolgend wird auf die Fig. 2 und folgende Bezug genommen, die die Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 zeigen. Dabei beziehen sich die Begriffe "oben" und "unten" auf die Lage der Aufbauteile der Wärmetauscheinrichtung 1, wie sie in der Zeichnung gezeigt ist. Die Erfindung ist jedoch auf eine derartige Verwendungslage der Wärmetauscheinrichtung 1 nicht beschränkt.

[0013] Wie in Fig. 2 und 3 gezeigt ist, kann die Wärmetauscheinrichtung 1 vorzugsweise in Form eines Plattentauschers ausgebildet sein, bestehend aus einer Vielzahl von Seite an Seite hintereinander angeordneten Platten 2, z.B. den Platten 2_1, 2_2, 2_3 ... 2_n, in deren jeweiligen Oberflächen komplementäre Nuten oder Rillen eingebracht sind, so dass nach Montage zwischen benachbarten Plattenoberflächen Strömungskanäle 10, insbesondere 10_1, 10_2, 10_3 ....10_n mit je einem Ein- und Auslaufende gebildet werden, vgl. z.B. Fig. 4A und 4B. Ein Strömungsmittel, z.B. Wasser, kann über eine Verteilereinrichtung in einen betreffenden Strömungskanal 10 ein- und nach Strömung durch den Strömungskanal 10 nach aussen wieder abgeführt werden. Die Strömungskanäle 10 sind gegeneinander hermetisch abgedichtet und können jeweils mäanderförmig oder in anderer geeigneter Weise über den Plattenoberflächen verteilt sein.

[0014] Die Verteilereinrichtung umfasst eine Zweikammer-Verteileranordnung 3 für die getrennte Zu- und Abfuhr des aus den Umlaufsystemen U_I und U_{II} stammenden Feuchtmittels bzw. Kühlmittels und eine Einkammer-Verteileranordnung 6 für die Zu- und Abfuhr des Kältemittels aus dem Umlaufsystem U_{III}, jeweils in die betreffenden Strömungskanäle 10. Jede Zweikammer-Verteileranordnung und Einkammer-Verteileranordnung 3, 6 umfasst ein Verteilerrohr nahe den oberen Enden der Strömungskanäle 10 und ein Verteilerrohr nahe deren unteren Enden. Die Verteilerrohre durchsetzen den Plattentauscher axial und sind in zueinander ausgerichteten Aufnahmebohrungen in den Platten 2 aufgenommen. Sie erstrecken sich ausserdem vorzugsweise parallel zueinander.

[0015] Jedes Verteilerrohr der Zweikammer-Verteileranordnung 3 umfasst eine obere longitudinale Kammer 4 und eine untere longitudinale Kammer 5, die durch eine zwischenliegende Trennwand hermetisch gegeneinander abgedichtet sind. Die obere Kammer 4 hat ein offenes und ein geschlossenes axiales Ende 4a bzw. 4b, und ebenso hat die untere Kammer 5 ein offenes und ein geschlossenes axiales Ende 5a bzw. 5b. Ein offenes axiales Ende 4a der oberen Kammer 4 liegt benachbart einem geschlossenen axialen Ende 5b der unteren Kammer 5, und umgekehrt liegt ein geschlossenes axiales Ende 4b der oberen Kammer 4 benachbart einem offenen axialen Ende 5a der unteren Kammer 5. Diese Anordnung erleichtert den Anschluss des betreffenden Verteilerrohres an das jeweilige Umlaufsystem U_I, U_{II}, U_{III}.

[0016] Die Einkammer-Verteileranordnung 6 umfasst, wie Fig. 4B zeigt, je ein oberes und ein unteres einfaches Verteilerrohr mit jeweils einem offenen axialen Ende 6a zur Zu- bzw. Abfuhr des Kältemittels und einem gegenüberliegenden geschlossenen axialen Ende.

[0017] Längs jedes Verteilerrohres der Zweikammer-Verteileranordnung 3 sind in ausgewählten axialen Abständen voneinander Öffnungen 7, 8 vorgesehen, die das Innere der betreffenden Kammer 4 bzw. 5 mit ausgewählten Strömungskanälen 10 verbinden, so dass nur die ausgewählten Strömungskanäle 10 mit dem Strömungsmittel beaufschlagt werden, das in die betreffende Kammer 4 bzw. 5 eingeführt wurde. In ebensolcher Weise sind längs jedes Verteilerrohres der Einkammer-Verteileranordnung 6 in ausgewählten axialen Abständen voneinander Öffnungen 9 vorgesehen, um das in der Einkammer-Verteileranordnung 6 eingeführte Kältemittel in ausgewählte Strömungskanäle 10 weiterzuleiten. Dadurch kann erreicht werden, dass angrenzende Strömungskanäle 10 mit unterschiedlichen Strömungsmitteln beaufschlagt werden und diese in wärmeübertragender Beziehung miteinander gelan-

gen.

[0018] Je nach Abfolge der Beaufschlagung der Strömungskanäle 10 können unterschiedliche Wärmetauschfunktionen erhalten werden, worauf nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 4A, 4B; 5A, 5B und 6A, 6B näher eingegangen wird.

Erste Wärmetauschfunktion

[0019] Die erste Wärmetauschfunktion ist in Fig. 4A und 4B gezeigt und zeichnet sich dadurch aus, dass das Kältemittel über die mit dem Umlaufsystem U_{III} verbundene Einkammer-Verteileranordnung 6 und die darin ausgebildeten Öffnungen 9 in die Folge von Strömungskanälen 10_2, 10_6, 10_{10}, 10_{14} usw. eingeführt wird, die in Fig. 4A und 4B durch kreuzgestrichelte Linien angedeutet sind. Jedes obere und untere Verteilerrohr hat demzufolge Öffnungen 9, die in einem axialen Abstand längs des Verteilerrohres liegen, der der Folge von vier hintereinander angeordneten Strömungskanälen 10 entspricht.

[0020] An jedem Verteilerrohr der Zweikammer-Verteileranordnung 3 sind Öffnungen 7 vorgesehen, die die obere, mit dem Kühlmittel-Umlaufsystem U_{II} verbundene Kammer 4 mit den Strömungskanälen 10_4, 10_8, 10_{12} usw. verbinden. Das in die Kammer 4 eingeführte Kühlmittel des Umlaufsystems U_{II} gelangt daher nur in diese ausgewählten Strömungskanäle, wie dies in Fig. 4A und 4B durch nicht-schraffierte Bereiche gezeigt ist. Die Folge der Öffnungen 8 der unteren mit dem Feuchtmittel-Umlaufsystem U_I verbundenen Kammer 5 der Zweikammer-Verteileranordnung 3 ist so, dass nur die Strömungskanäle 10_1, 10_3, 10_5 usw. mit dem Feuchtmittel beaufschlagt werden, das im Umlaufsystem U_I zirkuliert, wie dies in Fig. 4A und 4B schraffiert dargestellt ist.

[0021] Auf diese Weise wird erreicht, dass jeweils ein Strömungskanal, z.B. 10_2, für das Kältemittel zwischen einem Paar Strömungskanälen, z.B. 10_1, 10_3 für das Feuchtmittel und ein Strömungskanal, z.B. 10_4, für das Kühlmittel zwischen einem Paar Strömungskanälen, z.B. 10_3, 10_5, für das Feuchtittel zu liegen kommt. Es kann somit Kälteenergie direkt vom Kältemittel auf das Feuchtmittel übertragen werden, nicht jedoch unmittelbar auf das Kühlmittel. Vielmehr wird das Kühlmittel Kälteenergie nur mittelbar über das Feuchtmittel beziehen können.

[0022] Die erste Wärmetauschfunktion ermöglicht daher eine primäre Übertragung von Kälteenergie auf das Feuchtmittel-Umlaufsystem U_I. Übermässige Kälteenergie kann im Pufferspeicher 30 gespeichert und bei Bedarf via der Wärmetauscheinrichtung 1 auch an das Kühlmittel-Umlaufsystem U_{II} weitergegeben werden.

Zweite Wärmetauschfunktion

[0023] Die zweite Wärmetauschfunktion ist in Fig. 5A und 5B gezeigt und zeichnet sich dadurch aus, dass analog zu der vorbeschriebenen Funktionsweise die Öffnungen 9 der Einkammer-Verteileranordnung 6 so beabstandet sind, dass die Folge von Strömungskanälen 10_2, 10_4, 10_6 usw. mit dem Kältemittel beaufschlagt wird. Dagegen sind die Öffnungen 7, 8 der Zweikammer-Verteileranordnung 3 so vorgesehen, dass die Strömungskanäle 10_3, 10_6, 10_9 usw. mit dem Feuchtmittel und die Strömungskanäle 10_1, 10_5, 10_9, 10_{13} usw. mit dem Kühlmittel versorgt werden. Dies bedeutet, dass das Kältemittel in direkter wärmeaustauschender Beziehung mit den beiden anderen Strömungsmitteln steht, ohne dass diese untereinander in unmittelbarer wärmeaustauschender Beziehung zueinander stehen.

[0024] Mit der zweiten Wärmetauschfunktion wird erreicht, dass das Feuchtmittel und Kühlmittel auf im wesentlichen die gleiche Temperatur gekühlt werden können, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen.

Dritte Wärmetauschfunktion

[0025] Die dritte Wärmetauschfunktion ist in Fig. 6A und 6B gezeigt und zeichnet sich dadurch aus, dass das Kältemittel die Strömungskanäle 10_3, 10_6, 10_9 usw. beaufschlagt, während die Öffnungen 7, 8 der Zweikammer-Verteileranordnung 3 so angeordnet sind, dass das Feuchtmittel die Strömungspassagen 10_2, 10_5, 10_8, 10_{11} usw. und das Kühlmittel die Strömungspassagen 10_1, 10_4, 10_7, 10_{10} usw. beaufschlagt.

[0026] Hierdurch wird erreicht, dass das Kältemittel in direkter wärmeübertragender Beziehung mit beiden anderen Strömungsmittel ähnlich wie bei der zweiten Wärmetauschfunktion steht, jedoch ausserdem die beiden anderen Strömungsmittel auch unmittelbar untereinander in wärmeaustauschender Beziehung stehen. Bei der dritten Wärmetauschfunktion ist daher eine unmittelbare wärmeaustauschende Beziehung unter sämtlichen Strömungsmitteln gegeben. Dies ermöglicht die Integration eines Pufferspeichers ähnlich dem Pufferspeicher 30 in beiden Umlaufsystemen U_I und U_{II}.

[0027] Weitere Wärmetauschfunktionen sind ebenfalls möglich. Vorzugsweise findet der Wärmeaustausch zwischen benachbarten Strömungskanälen 10 im Gegenstrom statt, indem diese in entgegengesetzten Richtungen vom jeweiligen Strömungsmittel durchflossen werden.

[0028] Jede Öffnung 7, 8, 9 der Verteilerrohre der Zweikammer-Verteileranordnung 3 oder Einkammer-Verteileranordnung 6 kann mit dem betreffenden Strömungskanal 10 entsprechend der gewünschten Wärmetauschfunktion verlötet oder in anderer Weise hermetisch dicht verbunden sein. Dabei kann ein Plattentauscher mit grundsätzlich unverändertem Basisaufbau herangezogen werden. Die Verteilerrohre 3, 6 könnten auch austauschbar angeordnet werden, um eine Wärmetauscheinrichtung nach der Erfindung durch blosses Auswechseln der Zweikammer-Verteileranordnung 3 und/oder Einkammer-Verteileranordnung

6 für eine andere Wärmetauschfunktion umrüsten zu können. Schliesslich könnten anstelle einer Zweikammer-Verteileranordnung auch getrennte Einkammer-Verteileranordnungen für jedes Strömungsmittel vorgesehen werden.

[0029] Nachfolgend wird mit Bezug auf Fig. 1 der Betrieb der Temperierungsanordnung nach der Erfindung mit der Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 in der ersten Wärmetauschfunktion beschrieben.

Nur Feuchtmittelkühlung

[0030] Bei eingeschalteter Kälteerzeugungseinrichtung und damit Beaufschlagung der Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 mit Kältemittel wird die Pumpe 34 in Betrieb gesetzt, während die Pumpe 41 des Kühlmittel-Umlaufsystems U_{II} ausser Betrieb steht. Der Pufferspeicher 30 wird damit kontinuierlich mit gekühltem Feuchtmittel versorgt. Eine Teilmenge des im Umlaufsystem U_{II} durch die Pumpe 34 zirkulierten Feuchtmittels zirkuliert über die Abzweigleitung 33 in den Vorratsbeälter 32 zur weiteren Verarbeitung durch die Feuchtmittel-Auftragseinrichtung. Die Pumpe 35 ist so dimensioniert, dass stets ein ausreichender Volumenstrom an Feuchtmittel die Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 durchsetzt. Die Kühlung des Feuchtmittels in der Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 erfolgt in Abhängigkeit von der durch den Temperatursensor 35 ermittelten Feuchtmitteltemperatur abstromseitig des Pufferspeichers 30.

Feuchtmittel- und Kühlmittelkühlung

[0031] Die Pumpen 34 und 41 sind in Betrieb, so dass bei eingeschalteter Kälteerzeugungseinrichtung die Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 von sämtlichen drei Strömungsmitteln durchsetzt wird. Das durch die Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 strömende Kühlmittel entzieht dem in Folge direkten Wärmetausches mit dem Kältemittel gekühlten Feuchtmittel Kälteenergie, wobei der Pufferspreicher 30 sicherstellt, dass stets eine ausreichende Feuchtmittelmenge zur Kühlung des Kühlmittels zur Verfügung steht Unterstützt kann dies ferner dadurch werden, dass die Temperatur des Feuchtmittels im Umlaufsystem U_I vorzugsweise auf einen ausreichend niedrigen Wert eingestellt wird.

[0032] Die Einstellung einer für die Walzenauftragseinrichtung geeigneten Temperatur des Kühlmittels erfolgt mit Hilfe des in Abhängigkeit von der am abstromseitigen Temperatursensor 42 gemessenen Temperatur gesteuerten Regelventils 40. Bei zu niedriger Kühlmitteltemperatur kann die Heizeinrichtung 45 in der Bypassleitung 43 in Betrieb gesetzt werden, um die durch die Bypassleitung 43 ständig strömende Kühlmittel-Teilmenge zu erwärmen.

Nur Kühlmittelkühlung

[0033] Diese Betriebsart entspricht im wesentlichen der vorbeschriebenen mit der Ausnahme, dass die Kälteerzeugungseinrichtung nur bei Bedarf in Betrieb gesetzt wird, indem die für die Kühlung des Kühlmittels erforderliche Kälteenergie in erster Linie der im Pufferspeicher 30 bevorrateten Feuchtmittelmenge entzogen wird. Ein Energieverlust durch Zirkulation von Feuchtmittel durch den Nebenkreis ist, da die Feuchtmittel-Auftragseinrichtung ausser Betrieb gesetzt ist, vernachlässigbar gering. Gegebenenfalls könnte in der Abzweigleitung 33 auch ein Absperrventil angeordnet werden, um eine Strömung des Feuchtmittels durch den Nebenkreis gänzlich auszuschalten.

[0034] Obschon dies im einzelnen nicht beschrieben ist, versteht es sich, dass entsprechend der eingerichteten Wärmetauschfunktion der Dreimedien-Wärmetauscheinrichtung 1 verschiedenen andere Betriebsweisen der Temperierungsanordnung realisiert werden können. Insbesondere in der zweiten oder dritten Wärmetauschfunktion kann eine unmittelbare Übertragung von Kälteenergie vom Kältemittel des Kältemittel-Umlaufsystems U_{III} auf die beiden anderen Strömungsmittel erhalten werden, was bei einem hohen Kälteenergiebedarf der durch das Kühlmittel-Umlaufsystem U_{II} gespeisten Walzenkühleinrichtung vorteilhaft sein kann.

Patentansprüche

1. Temperierungsanordnung zur Temperierung eines Feuchtmittels und/oder ausgewählter Walzen einer Druckmaschine, mit einem Feuchtmittel-Umlaufsystem (U_I) zur Versorgung einer Feuchtmittel-Auftragseinrichtung mit einem Feuchtmittel, einem Kühlmittel-Umlaufsystem (U_{II}) zur Versorgung einer Walzenkühleinrichtung mit einem Kühlmittel, einer Kälteerzeugungseinrichtung mit einem mit wenigstens einem der Feuchtmittel- und Kühlmittel-Umlaufsysteme in wärmetauschender Beziehung stehenden Kältemittel-Umlaufsystem (U_{III}), und einer Einrichtung zum wahlweisen Betrieb eines oder gleichzeitig mehrerer der Umlaufsysteme, dadurch gekennzeichnet, dass den Umlaufsystemen (U_I,U_{II},U_{III}) eine gemeinsame Wärmetauscheinrichtung (1) zugeordnet ist, welche eine Vielzahl von in wärmeübertragender Beziehung zueinander angeordneten Strömungspassagen (10) und eine Verteilereinrichtung (3,6) zur Verbindung jeweils des Feuchtmittel-Umlaufsystems (U_I), Kühlmittel-Umlaufsystems (U_{II}) und Kältemittel-Umlaufsystems (U_{III}) mit einer ausgewählten Folge von Strömungspassagen umfasst, wobei angrenzende Strömungspassagen mit einem unterschiedlichen Umlaufsystem verbunden sind.

2. Temperierungsanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass jeweils eine Strömungspassage (10) für das Kältemittel zwischen einem Paar angrenzender Strömungspassagen für das Feuchtmittel angeordnet ist, und dass an jede Strömungspassage für das Feuchtmittel eine Strömungspassage für das Kühlmittel angrenzt.

3. Temperierungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils eine Strömungspassage (10) für das Kältemittel zwischen angrenzenden Strömungspassagen für das Feucht- bzw. Kühlmittel angeordnet ist.

4. Temperierungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass angrenzende Strömungspassagen (10) für das Feuchtmittel bzw. Kühlmittel zwischen je einem Paar benachbarter Strömungspassagen für das Kältemittel angeordnet sind.

5. Temperierungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilereinrichtung eine Mehrkammer-Verteilerrohranordnung (3) zur Verbindung mit dem Feuchtmittel-Umlaufsystem (U_I) bzw. Kühlmittel-Umlaufsystem (U_{II}) mit zu den Strömungspassagen der ausgewählten Folge ausgerichteten Austritts-/Eintrittsöffnungen (7,8) umfasst.

6. Temperierungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Feuchtmittel-Umlaufsystem (U_I) als offenes Umlaufsystem ausgebildet ist.

7. Temperierungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Feuchtmittel-Umlaufsystem (U_I) einen Feuchtmittel-Pufferspeicher (30) umfasst.

8. Temperierungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Feuchtmittel-Umlaufsystem (U_I) einen den Pufferspeicher (30) enthaltenden Neben-Umlauf (31,33) zur Versorgung der Feuchtmittel-Auftragseinrichtung (32) umfasst, der vom Haupt-Umlauf abgezweigt ist, wobei die im Neben-Umlauf fliessende Feuchtmittelmenge kleiner als die im Haupt-Umlauf fliessende Feuchtmittelmenge ist.

9. Temperierungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung (50), um die Temperatur des Feuchtmittels des Feuchtmittel-Umlaufsytems (U_I) unterhalb der des Kühlmittels des Kühlmittel-Umlaufsystems (U_{II}) zu halten.

10. Temperierungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmittel-Umlaufsystem ein Regelventil (40) zur Regelung des Volumenstromes an Kühlmittel in Abhängigkeit von dessen Temperatur am Ausgang der Walzenkühleinrichtung umfasst.

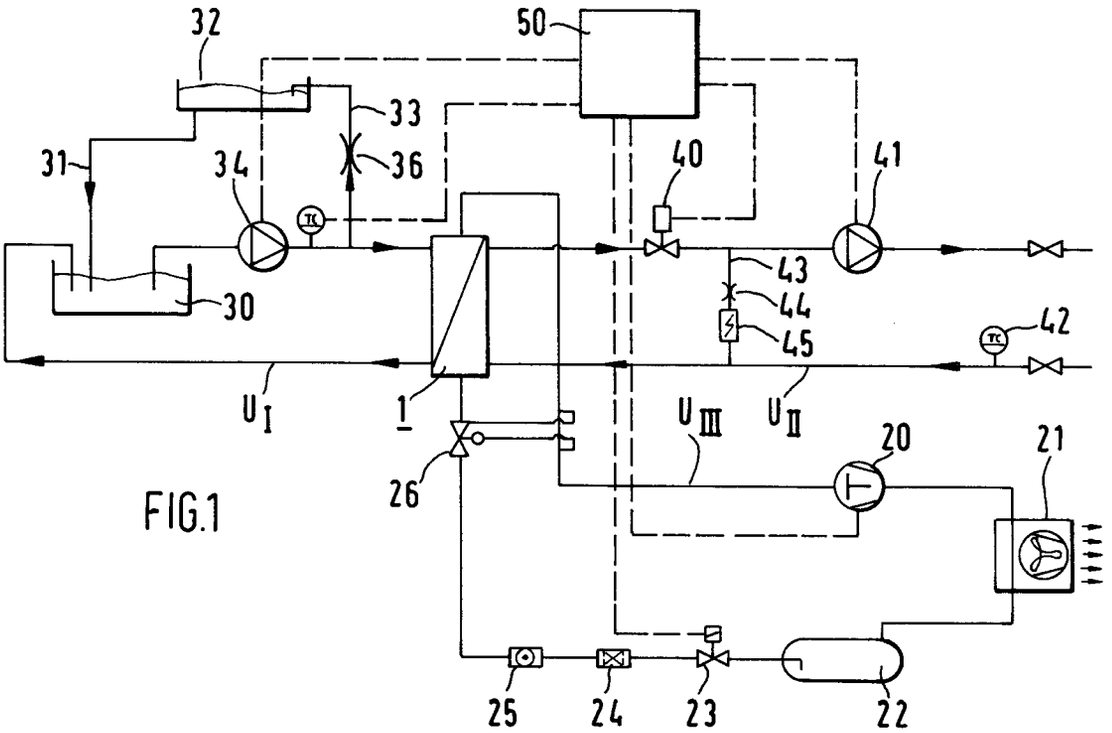


FIG.1

FIG. 2

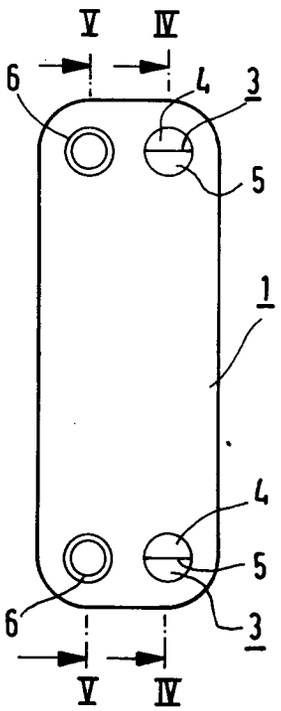
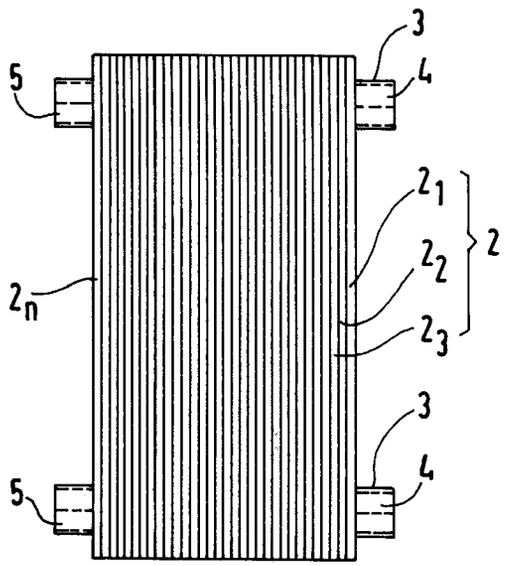


FIG.3



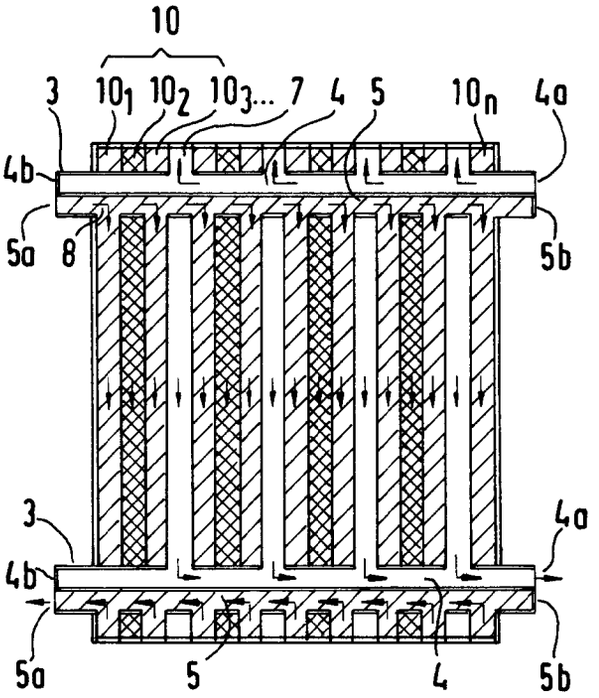


FIG.4A

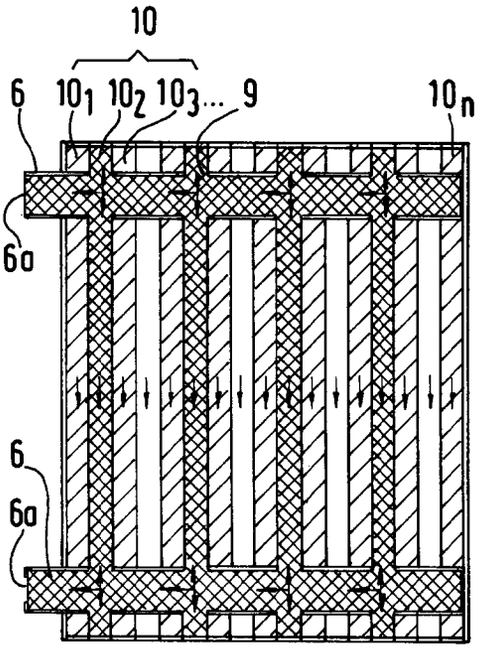


FIG.4B

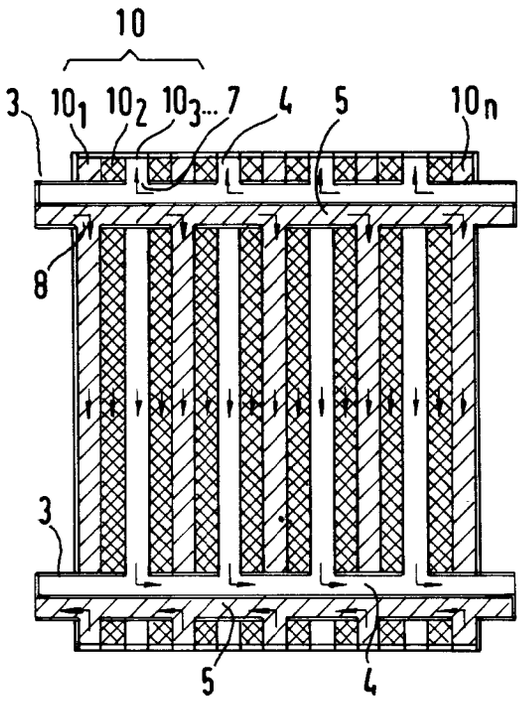


FIG.5A

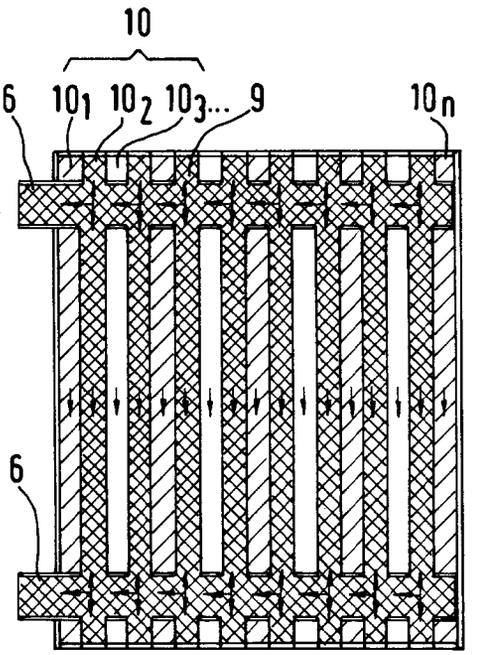


FIG.5B

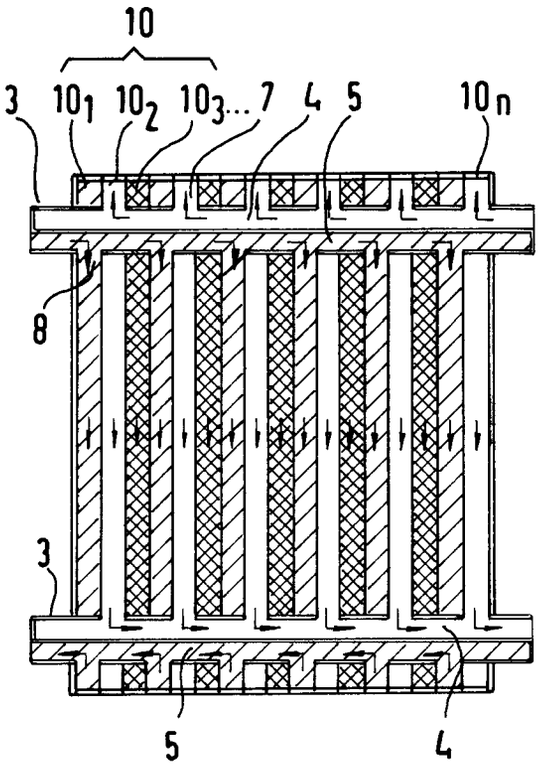


FIG. 6A

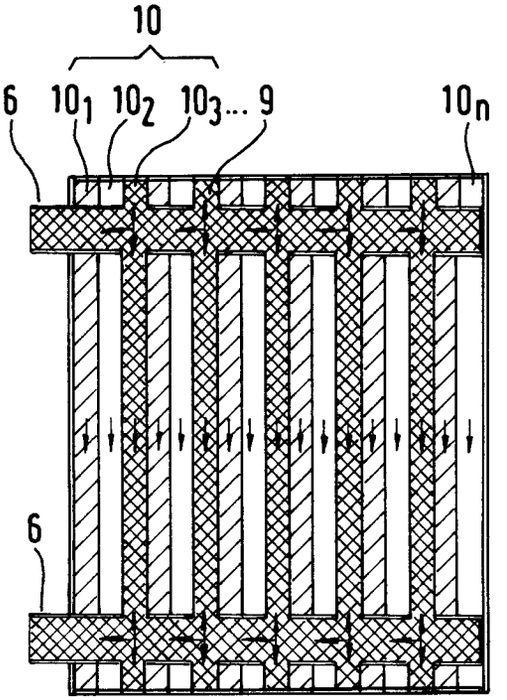


FIG. 6B

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 9590

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 713 767 A (TECHNOTRANS GMBH) 29. Mai 1996 * Zusammenfassung * ---	1	B41F7/24 B41F13/22 F28D9/00
A	DE 196 28 561 C (LAENGERER & REICH GMBH & CO) 4. September 1997 * Zusammenfassung * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B41F
F28D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN	21. Dezember 1998	Zellhuber, W

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 anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie,übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 98 10 9590

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

21-12-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0713767 A	29-05-1996	DE 4442072 A	30-05-1996
		DE 59502819 D	20-08-1998
		US 5657637 A	19-08-1997
DE 19628561 C	04-09-1997	EP 0819907 A	21-01-1998

EPO FORM P0461

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