

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 046 500 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2000 Patentblatt 2000/43

(51) Int. Cl.⁷: **B41F 23/04**

(21) Anmeldenummer: **00106010.2**

(22) Anmeldetag: **27.03.2000**

(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

(71) Anmelder:
**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(30) Priorität: **21.04.1999 DE 19918130**

(72) Erfinder:
**De Vroome, Clemens Johannes Maria
5835 BB Beugen (NL)**

(54) **Kühl- und Befeuchtungseinheit für Rotationsdruckmaschinen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Kühl- und Konditioniereinheit (1) wie sie an Rotationsdruckmaschinen zum Bedrucken von Materialbahnen (7) eingesetzt wird, auf die an wenigstens einer Seite Farbe aufgetragen ist, mit einer Vielzahl von Kühlwalzen, die in einem Gehäuse (2) aufgenommen sind. Eine Materialbahn (7) verläuft im wesentlichen entlang eines sich vertikal erstreckenden Bahnpfades um Kühlwalzen (8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21), die im wesentlichen vertikal übereinander unter Ausnutzung der Höhe (3) des Gehäuses (2) angeordnet sind.

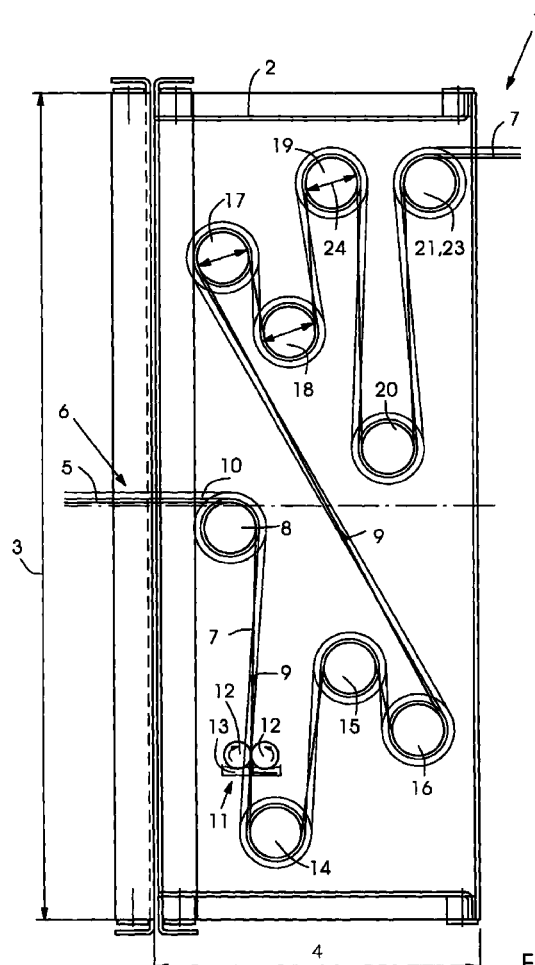


Fig.1

EP 1 046 500 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kühl- und Befeuchtungseinheit für Rotationsdruckmaschinen, insbesondere für Rotationsdruckmaschinen zur Verarbeitung von Materialbahnen.

[0002] DE 44 35 275 A1 bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren für eine Materialbahn. Eine Vorrichtung zum Ableiten von Wärme von einer Bahn umfaßt eine Kühlwalze mit einer zylindrischen Mantelfläche. Die Bahn bewegt sich entlang eines Pfades, der sich teilweise um die Kühlwalze erstreckt. Zwischen den beiden Seitenteilen der Bahn erstreckt sich um einen Teil der zylindrischen Mantelfläche der Kühlwalze in Umfangsrichtung eine Düse. Durch den mittleren Teil der Düse wird ein Luftstrom gegen einen mittleren Teil der Bahn gerichtet und zwar oberhalb einer Stelle, wo die Bahn normalerweise mit der Kühlwalze in Kontakt kommt, um den mittleren Teil der Bahn durchzubiegen und diesen auf diese Weise in Kontakt mit der Kühlwalze zu bringen. Zu beiden Seiten des mittleren Teiles der Düse erstrecken sich seitliche Düsenteile, und zwar unterhalb der Stelle, wo der mittlere Teil der Bahn in Richtung der Kühlwalze durchgebogen wird. Dadurch wird eine Glättung in Querrichtung und entlang des mittleren Teiles der Bahn erzielt.

[0003] DE 197 10 124 A1 bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Temperierung von Kühlwalzen. Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Kühlung einer bedruckten oder beschichteten Materialbahn, welche insbesondere nach dem Offsetdruckverfahren bedruckt wurde und aus Papier besteht. Die Materialbahn hat nach dem Auftragen von Farbe eine Heizzone passiert und wird über eine Vielzahl von Kühlwalzen eines Kühlwalzenstandes geführt. Dabei ist der Fluß des Kühlmediums durch die Kühlwalzen eines Kühlwalzenstandes durch zwei verschiedene Kühlkreisläufe unterschiedlichen Temperaturniveaus erzeugt und entgegen der Bahnaufrichtung einer Materialbahn über die Kühlwalzen gerichtet. In dieser Ausführungsform sind die Kühlwalzen in konventioneller Weise recht viel Bau- und Stellfläche beanspruchend angeordnet und nur zwei der Kühlwalzen sind übereinanderliegend angeordnet.

[0004] EP 0 627 311 B1 bezieht sich auf eine Bahnkühlungsvorrichtung. Die Vorrichtung gemäß dieser Veröffentlichung ermöglicht eine Kühlung einer in einem Trockner einer Rollendruckmaschine erhitzten Bedruckstoffbahn mit einer dem Trockner nachgeordneten und die Bedruckstoffbahn führenden Stützwalze oder Wendeeinrichtung. Mittels einer zweiten der Stützwalze oder Wendeeinrichtung nachgeordneten und die Bedruckstoffbahn führenden Walze mit einer ersten Flüssigkeitsauftragswalze zum Auftragen von Flüssigkeit auf eine erste Seite der Bedruckstoffbahn sowie einer zweiten Flüssigkeitsauftragswalze zum Auftrag von Flüssigkeit auf eine zweite Seite der Bedruckstoffbahn. Die Flüssigkeitsauftragswalzen sind aufeinander

gegenüberliegenden Seiten der Bedruckstoffbahn zwischen der Stützwalze oder der Wendeeinrichtung und der zweiten Walze angeordnet. Gemäß der offenbarten Vorrichtung sind die Flüssigkeitsauftragswalzen zusammen einem zwischen der Stützwalze oder Wendeeinrichtung und der zweiten Walze verlaufenden Bedruckstoffbahnabschnitt zugeordnet und versetzt zueinander angeordnet. Sie erzeugen einen Druckkontakt längs einer Kontaktfläche auf die Bedruckstoffbahn in der Weise, daß eine Benetzung der Bedruckstoffbahnoberflächen erfolgen kann.

[0005] Mittels dieser vorgestellten Lösung jedoch gemäß EP 0 627 311 B1 kann nur eine begrenzte Anzahl von Kühlwalzen in einem Kühlwalzenstand aufgenommen werden, wodurch die Kühleffektivität der Einrichtung begrenzt bleibt, wodurch eine niedrige Temperatur, mit der eine gekühlte Materialbahn die Vorrichtung gemäß EP 0 627 311 B1 verlassen sollte, schwierig zu erreichen ist.

[0006] Im Zuge der allgemeinen technischen Entwicklung im Druckbereich haben die Bahngeschwindigkeiten stetig zugenommen. Dadurch sind nunmehr längere Trockner und längere Kühlwalzeneinheiten notwendig geworden, um ein Trocknen der bedruckten Materialbahn und ein Abkühlen der erhitzten Materialbahn nach dem Trocknen innerhalb einer akzeptablen Zeitspanne zu erreichen. Aus der aufgezeigten Entwicklung ergibt sich das Problem, einerseits höhere Druckmaschinengeschwindigkeiten zu erreichen und andererseits die Längen von Trocknern bzw. Kühl- und Wiederbefeuchtungseinheiten innerhalb einer tolerierbaren Länge hinsichtlich der teuren Stellfläche in Druckereien zu halten.

[0007] Angesichts der vorgestellten Lösungen aus dem Stand der Technik und der sich abzeichnenden oben skizzierten Entwicklung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Länge einer Kühl- und Konditioniereinheit erheblich zu verkürzen und gleichzeitig die Kühleffektivität zu erhöhen.

[0008] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, die in einem Druckereibetrieb notwendige Aufstellfläche für eine solche Kühl- und Konditioniereinheit erheblich zu korrigieren. Schließlich soll mit der erfindungsgemäßen Lösung ein seitliches Verlaufen der Materialbahn während der Passage der Kühl- und Konditioniereinheit verhindert werden.

[0009] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden die Aufgaben durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Von den mit der erfindungsgemäßen Lösung einhergehenden vielfältigen Vorteilen ist besonders die Einsparung von Stellfläche in einem Druckereibetrieb zu erwähnen. Aufgrund der im wesentlichen vertikalen Anordnung einer Vielzahl von Kühlwalzen umschlingt die Bahn, deren Oberflächen in Umschlingungswinkeln zwischen 180° und 270°, wodurch ein sehr effektiver Wärmeübergang erzielbar ist. Da der Durchmesser der erfindungsgemäßen Kühlwalzen im Vergleich zu ihrer

Breite relativ gering ist, kann eine hohe Bahnspannung aufrechterhalten werden, ohne daß es zusätzlicher Spanneinrichtungen wie zusätzliche Spannwalzen oder die Bahnspannung erhöhende Düsenanordnungen bedürfte. Da Grenzsichten fast vollständig von den Oberflächen der sich schnell bewegenden Materialbahn eliminiert werden konnten, läßt sich der Aufbau von Luftkissen und das damit einhergehende Auftreten von Kondensation auf den ersten Kühlwalzen weitgehend vermeiden.

[0011] Gemäß weiterer Ausgestaltungen des der Erfindung zugrundeliegenden Gedankens können die Kühlwalzen versetzt zueinander angeordnet sein, um der sie passierenden Materialbahn einen im wesentlichen bogenförmig verlaufenden Pfad aufzuprägen und hohe Umschlingungswinkel realisieren. Die Kühlwalzen gemäß der vorliegenden Erfindung können versetzt voneinander angeordnet werden und zwar sowohl in der Höhe versetzt als auch in bezug auf die Gehäuselänge versetzt zueinander. Durch die versetzte Anordnung und das Aufbringen eines im wesentlichen bogenförmigen Materialbahnpfades können hohe Umschlingungswinkel an den Kühlwalzen erreicht werden, wodurch sich ein besonders effektiver Wärmetransfer einstellt.

[0012] Optional kann die erfindungsgemäße Kühl- und Konditioniereinheit gemäß der vorliegenden Erfindung ein Konditionierwerk umfassen zum Aufbringen einer Flüssigkeit beispielsweise Feuchtigkeit oder Silikon auf einer oder beiden Seiten der das Konditionierwerk passierenden Materialbahn. Die Konditionierwalzen des Konditionierwerkes können einander gegenüberliegend angeordnet sein und entweder einen gemeinsamen Flüssigkeitsbehälter oder einen geteilten Flüssigkeitsbehälter aufweisen, um eine konstante Flüssigkeitszufuhr zu den vorgenannten Oberflächen zu ermöglichen.

[0013] Um eine möglichst hohe Bahnspannung während des Transfers einer Materialbahn durch die Kühl- und Konditioniereinheit zu gewährleisten, haben die erfindungsgemäßen Kühlwalzen einen relativ kleinen Durchmesser in bezug auf ihre Breite, i. e. zwischen 100 mm und 250 mm, vorzugsweise etwa 250 mm Durchmesser. Der relativ geringe Durchmesser der erfindungsgemäßen Kühlwalzen erlaubt das Aufrechterhalten eines hohen Zugkraftniveaus zwischen der Bahn und den Oberflächen der Kühlwalzen, wobei wenig Luft zwischen der Walzenoberfläche und der Bahn eingeschlossen ist. Dieses wiederum begünstigt den Wärmeübergangskoeffizienten und ermöglicht eine Eliminierung der Wellung der Bahn über die Bahnbreite hinweg während der Passage der Kühlwalzen in Bahnaufrichtung.

[0014] Die Anordnung der erfindungsgemäßen Kühlwalzen übereinander innerhalb des Gehäuses, nützt dessen Bauhöhe sehr effektiv auf, verglichen mit den aus dem Stand der Technik bekannten Gehäusen. Das Ausnutzen der Höhe eines solchen an Stelle von

dessen Länge erlaubt eine kurze Baulänge und damit wenig Stellfläche in dem Druckereibetrieb.

[0015] Da die erfindungsgemäße Kühl- und Konditioniereinheit relativ nahe am nachfolgenden Wendestangenüberbau untergebracht ist, ist nur eine geringe freie Wegstrecke für die Nachverdunstung von Lösemitteln möglich, was deren Nachversunstung zusätzlich einschränkt, sodaß das Bedienungspersonal keiner zusätzlichen Lösungsmittelbelastung der Atemluft ausgesetzt ist. Die erfindungsgemäße Kühl- und Konditioniereinheit kann einem Trockner einer Rotationsdruckmaschine sowohl für Akzidenzdruck als auch für farbigen Zeitungsdruck zugeordnet sein.

[0016] Die Erfindung wird im Zusammenhang mit der zugehörigen Zeichnung eingehender beschrieben, wobei in der Fig. 1 ein Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Kühl- und Konditioniereinheit dargestellt ist.

[0017] Die Kühl- und Konditioniereinheit 1 gemäß der vorliegenden Erfindung ist unmittelbar hinter dem Auslaß eines Trockners angeordnet. Der Trockner enthält eine entsprechende obere Trocknerzone und eine entsprechende untere Trocknerzone, zwischen denen sich eine Bahnlaufebene erstreckt. Die Kühl- und Konditioniereinheit 1 umfaßt eine erste Kühlwalze 8 mit einem Durchmesser 24. Die Materialbahn 7 von der entweder eine oder beide Seiten bedruckt sind, wird durch die erste Kühlwalze 8 um 90° abgelenkt und folgt einem sich abwärts erstreckenden Materialbahnpfad, welcher die Materialbahn 7 in Bahnaufrichtung 9 führt. Im weiteren Verlauf dieses sich abwärts erstreckenden Teiles des Bahnlaufpfades ist optional eine Konditionierwerk 11 vorgesehen, welche das Aufbringen von Feuchtigkeit oder eines anderen Fluides wie beispielsweise Silikon auf eine oder beide Oberflächen der Materialbahn 7 erlaubt. Das Konditionierwerk 11 schließt zwei Konditionierwalzen 12 ein, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Jede der Konditionierwalzen 12 taucht in einen Flüssigkeitsbehälter ein und fördert von diesem einen dünnen Flüssigkeitsfilm auf die Materialbahn. Die Konditionierwalzen 12, entweder zum Aufbringen von Feuchtigkeit oder zum Aufbringen beispielsweise von Silikon, sind einander gegenüberliegend angeordnet, um einen gleichmäßigen Auftrag des Fluides zu erlauben. In der in Fig. 1 wiedergegebenen Bahnlaufpassage wird der Materialbahn 7 ein abwärts gerichteter Bahnverlauf aufgeprägt, innerhalb des abwärtsgerichteten Bahnverlaufs wird sie mit dem besagten Flüssigkeitsfilm versehen, wobei es zu keiner Bahnumlenkung zwischen der ersten Kühlwalze 8 und einer weiter stromab angeordneten Kühlwalze 14 kommt. Erst durch die Kühlwalze 14 wird der weitere Bahnpfad 12 wieder in einen sich aufwärts erstreckenden Bahnpfadteil umgelenkt, d. h. die Materialbahn 7 erfährt eine Umlenkung um etwa 180°.

[0018] An einer weiteren Kühlwalze 15 wird die Materialbahn um einen Winkel von etwa 180° abgelenkt. An einer weiteren Kühlwalze 16 wird die Material-

bahn 7 um einen Winkel mehr als 180°, jedoch kleiner als 270° abgelenkt, wobei die Materialbahn 7 dieses Paar der Kühlwalzen in einer geneigten Richtung verläßt, wobei der Bahnpfad leicht aufwärts weisend verläuft. Zu einem weiteren Kühlwalzenpaar, bestehend aus den Kühlwalzen 17, 18, die etwa in derselben Konfiguration angeordnet sind wie die beiden vorhergehend beschriebenen Kühlwalzen 15, 16. Die Materialbahn 7 läuft auf die erste Kühlwalze 17 des besagten weiteren Kühlwalzenpaares ausgehend von ihrem geneigt verlaufenden Bahnpfad auf, wobei die Materialbahn 7 die Oberfläche dieser Kühlwalze 17 des weiteren Kühlwalzenpaares in einem Winkel zwischen 180° und 270° umschlingt. Danach, nachdem die Materialbahn 7 die Oberfläche der ersten Kühlwalze 17 des weiteren Kühlwalzenpaares 17, 18 passiert hat, läuft sie in einen geneigt verlaufenden Bahnpfadabschnitt ein, der sich zwischen der zweiten Kühlwalze 18 des besagten Kühlwalzenpaares und einer Kühlwalze 19 erstreckt.

[0019] Wie Fig. 1 weiterhin entnommen werden kann, wird die Materialbahn 7 während der Passage der Kühlwalzen 20, 21 in dargestellter Weise abgelenkt. Nachdem die Materialbahn 7 die Oberfläche der zweiten Kühlwalze 21 verlassen hat, verläuft die Materialbahn 7 in der Kühl- und Konditioniereinheit 1 in horizontaler Richtung.

[0020] Wie der Zeichnung weiterhin entnommen werden kann sind die Kühlwalzen 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 und 21 allesamt in einer versetzten Konfiguration in bezug aufeinander angeordnet, wobei im Gehäuse 2 die erste Kühlwalze 8 näher am Einlauf der Materialbahn 7 in die Kühl- und Konditioniereinheit 1 angeordnet ist, verglichen mit den Kühlwalzen 15 und 16. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Kühlwalzen 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 und 21 in einer versetzten Konfiguration innerhalb des Gehäuses wird dessen Höhe 3 effektiv ausgenutzt, wobei eine Vielzahl von Kühlwalzen in einem kurzen Gehäuse 2 in bezug auf die Gehäuselänge 4 aufgenommen werden kann, wodurch das Gehäuse 2 eine minimale Stellfläche im Druckereibetrieb erfordert.

[0021] In vorteilhafter Weise kann die Höhe 3 des Gehäuses 2 zur Aufnahme für die Vielzahl von Kühlwalzen 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 und 21 ausgenutzt werden. Da die Materialbahn die Kühl- und Konditioniereinheit 1 gemäß der vorliegenden Erfindung in nächster Nähe zu einem nachgeordneten Wendestangenüberbau verläßt, ist sie nur für einen sehr kurzen Weg der Umgebung ausgesetzt, wodurch nur ein minimaler Grenzsichtaufbau an beiden Seiten der sich frei bewegenden Materialbahn möglich ist.

[0022] Die Materialbahn verläßt die Kühl- und Konditioniereinheit 1 in einer im wesentlichen horizontal verlaufenden Richtung, um in einen Wendestangenüberbau einzutreten, der eine Längsfalzsektion eines Falzapparates oder einer Längsschneidesektion eines Wendestangenüberbaus vorgeschaltet ist, um eine Vielzahl von Bahnsträngen aus der Materialbahn 7 her-

zustellen.

[0023] Innerhalb des Gehäuses 2 ist die Vielzahl der Kühlwalzen 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 und 21 derart beschaffen, daß sie einen relativ geringen Durchmesser 24, i. e. zwischen 130 mm und 200 mm im Vergleich zu bekannten Kühlwalzenanordnungen aufweisen. Dank des relativ großzügig bemessenen Umschlingungswinkels der Materialbahn 7 um die Kühlwalzen wird ein hoher Grad an Wärmeübergang erreicht. Da die Bahnspannung mit der die Materialbahn 7 transportiert wird sich aus der Gleichung $p[\text{Pa}] = \sigma [\text{N/mm}^2] / R[\text{mm}]$ bestimmt, läßt ein kleiner Kühlwalzendurchmesser 24 eine relativ hohe Bahnspannung zu, die in der Materialbahn 7 während des Transportes herrscht. Ein hoher Grad von auf die Materialbahn ausgeübter Bahnspannung ermöglicht einen relativ engen Kontakt zwischen der Materialbahnoberfläche 7 und der Oberfläche einer entsprechenden Kühlwalze, welche die Materialbahn 7 gerade passiert. Somit werden die Bedingungen für einen optimalen Wärmeübergang verbessert. Durch auf diese Weise erhaltene hohe Bahnspannungen innerhalb der Materialbahn 7 lassen sich zusätzliche Bahnspannungswalzen oder Luftdüsen vermeiden. Da die Kühlwalzen gemäß der vorliegenden Erfindung hinsichtlich einer gewissen Massenträgheit optimiert sind, können diese innerhalb der Kühl- und Konditioniereinheit 1 lediglich aufgrund von Reibung angetrieben werden, so daß ein zusätzlicher Antrieb entfallen kann. Es ist jedoch optional möglich, eine oder eine Mehrzahl von den erfindungsgemäßen Kühlwalzen innerhalb der Kühl- und Konditioniereinheit 1 mit einem separaten Antriebsmotor anzutreiben.

[0024] Ein weiterer erfindungsgemäßer Vorteil ist dank des unmittelbaren Übergangs von der Materialbahn 7 vom Trocknerausgang in den Kühl- und Konditioniereinheitseingang 6 der Umstand, daß die Materialbahn 7 nicht der Umgebungsatmosphäre ausgesetzt wird. Dadurch können an den Oberflächen der Materialbahn 7 sich aufbauende Grenzsichten eliminiert werden. Die an den Oberflächen der Materialbahn 7 anhaftenden Grenzsichten haben den nachteiligen Effekt, daß sie ein Luftkissen zwischen der Oberfläche der ersten Kühlwalze 8, die am nächsten zum Trocknerausgang 6 angeordnet ist, ausbilden. Das Luftkissen wiederum hat eine nachteilige Ölkondensation auf deren Oberfläche zur Folge, welches ein Anlösen der Farbe auf der ersten Kühlwalze darstellt und eine Rückübertragung von auf der Oberfläche der ersten Kühlwalze abgelagerten Farbe bereits bedruckte Seite der Materialbahn zur Folge hat. Da die Materialbahn 7 bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung während der Passage vom Trockner in die Kühl- und Konditioniereinheit 1 nicht der Umgebungsatmosphäre ausgesetzt ist, kann der Aufbau dieser schädlichen Luftkissen wirksam verhindert werden. Der geringe Durchmesser 24 der Kühlwalzen ermöglicht zudem das Aufrechterhalten einer relativ hohen Bahnspannung für engen Kontakt zwi-

schen Bahn und den wärmeaustauschenden Oberflächen.

[0025] Mit hoher Bahnlaufgeschwindigkeit passiert die Materialbahn 7 die Kühl- und Konditioniereinheit 1, wobei die Materialbahn 7 eine Vielzahl von Kühlwalzen mit einem nur geringen Durchmesser 24 passiert. Der Durchmesser der Kühlwalzen ist relativ gering in bezug auf ihre Breite. Da die Vielzahl von Kühlwalzen 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 und 21 in einer versetzten Konfiguration zueinander innerhalb des Gehäuses 2 angeordnet ist, kann auch eine Vielzahl von Kühlwalzen in dem Gehäuse 2 unter Ausnutzung von dessen Bauhöhe 3 untergebracht werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0026]

1	Kühl- und Konditioniereinheit
2	Gehäuse
3	Höhe
4	Länge
5	Bahnlaufpfad
6	Kühl- und Konditioniereinheitseintritt
7	Bahn
8	erste Kühlwalze
9	Bahnaufrichtung
10	Bahneinzugsvorrichtung
11	Konditionierwerk
12	Konditionierwalze
13	Kasten
14	Kühlwalze
15	Kühlwalze
16	Kühlwalze
17	Kühlwalze
18	Kühlwalze
19	Kühlwalze
20	Kühlwalze
21	Kühlwalze
22	Auslaufbereich
23	Auslaufwalze
24	Durchmesser

Patentansprüche

1. Kühl- und Konditioniereinheit (1) für eine Materialbahn, auf die an wenigstens einer Seite Farbe aufgetragen ist, mit einer Vielzahl von Kühlwalzen (8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21), die in einem Gehäuse (2) im wesentlichen vertikal übereinander unter Ausnutzung der Höhe (3) des Gehäuses (2) angeordnet sind, und um welche die Materialbahn (7) entlang eines sich im wesentlichen vertikal erstreckenden Bahnpfades geführt ist, und wobei der Kühl- und Konditioniereinheit (1) ein Trockner zum Trocknen der Materialbahn (7) vorgeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühl- und Konditioniereinheit (1) dem

Trockner unmittelbar nachgeordnet ist, in der Weise, daß die Materialbahn (7) vom Trocknerausgang unmittelbar in den Eingang (6) der Kühl- und Konditioniereinheit (1) eintritt.

2. Kühl- und Konditioniereinheit gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (2) der Kühl- und Konditioniereinheit (1) unmittelbar an das Gehäuse des vorgeordneten Trockners angrenzt.
3. Kühl- und Konditioniereinheit gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (2) der Kühl- und Konditioniereinheit (1) in das Gehäuse des Trockners integriert ist.
4. Kühl- und Konditioniereinheit gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlwalzen (8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21) versetzt zueinander angeordnet sind.
5. Kühl- und Konditioniereinheit gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlwalzen (8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21) in bezug auf die Höhe (3) des Gehäuses (2) versetzt zueinander angeordnet sind.
6. Kühl- und Konditioniereinheit gemäß Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlwalzen (8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21) in bezug auf die Länge (4) des Gehäuses (2) versetzt zueinander angeordnet sind.
7. Kühl- und Konditioniereinheit gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlwalzen in einer im wesentlichen vertikal verlaufenden Ebene paarweise übereinanderliegend angeordnet sind.
8. Kühl- und Konditioniereinheit gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese zwei einander gegenüberliegend angeordnete Konditionierwalzen (12) zum Auftrag eines Flüssigkeitsfilmes auf die Materialbahn (7) umfaßt.
9. Kühl- und Konditioniereinheit gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Konditionierwalzen (12) in Laufrichtung der Materialbahn gesehen zwischen der ersten Kühlwalze (8) und weiteren Kühlwalzen (14 - 21) angeordnet sind.
10. Kühl- und Konditioniereinheit gemäß einem der vor-

hergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Durchmesser (24) der Kühlwalzen (8, 14 - 21) kleiner als 300 mm ist.

5

11. Kühl- und Konditioniereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß zumindest ein Teil der Kühlwalzen (8, 14 - 21) motorisch angetriebene Walzen sind. 10
12. Kühl- und Konditioniereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß zumindest ein Teil der Kühlwalzen (8, 14 - 21) frei drehbare, nicht angetriebene Walzen sind. 15
13. Trockner zum Trocknen einer bedruckten Materialbahn (7) in einer Rollenrotationsdruckmaschine,
gekennzeichnet durch 20
 eine Vielzahl von Kühlwalzen (8, 14 - 21), die im Gehäuse (2) des Trockners im wesentlichen vertikal übereinander unter Ausnutzung der Höhe (3) des Gehäuses in der Weise angeordnet sind, daß die Materialbahn (7) entlang eines sich im wesentlichen vertikal erstreckenden Bahnpfades um die Kühlwalzen (8, 14 - 21) geführt ist. 25
14. Trockner gemäß Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, 30
 daß dieser zwei einander gegenüberliegend angeordnete Konditionierwalzen (12) zum Auftrag eines Flüssigkeitsfilmes auf die Materialbahn (7) umfaßt.

35

40

45

50

55

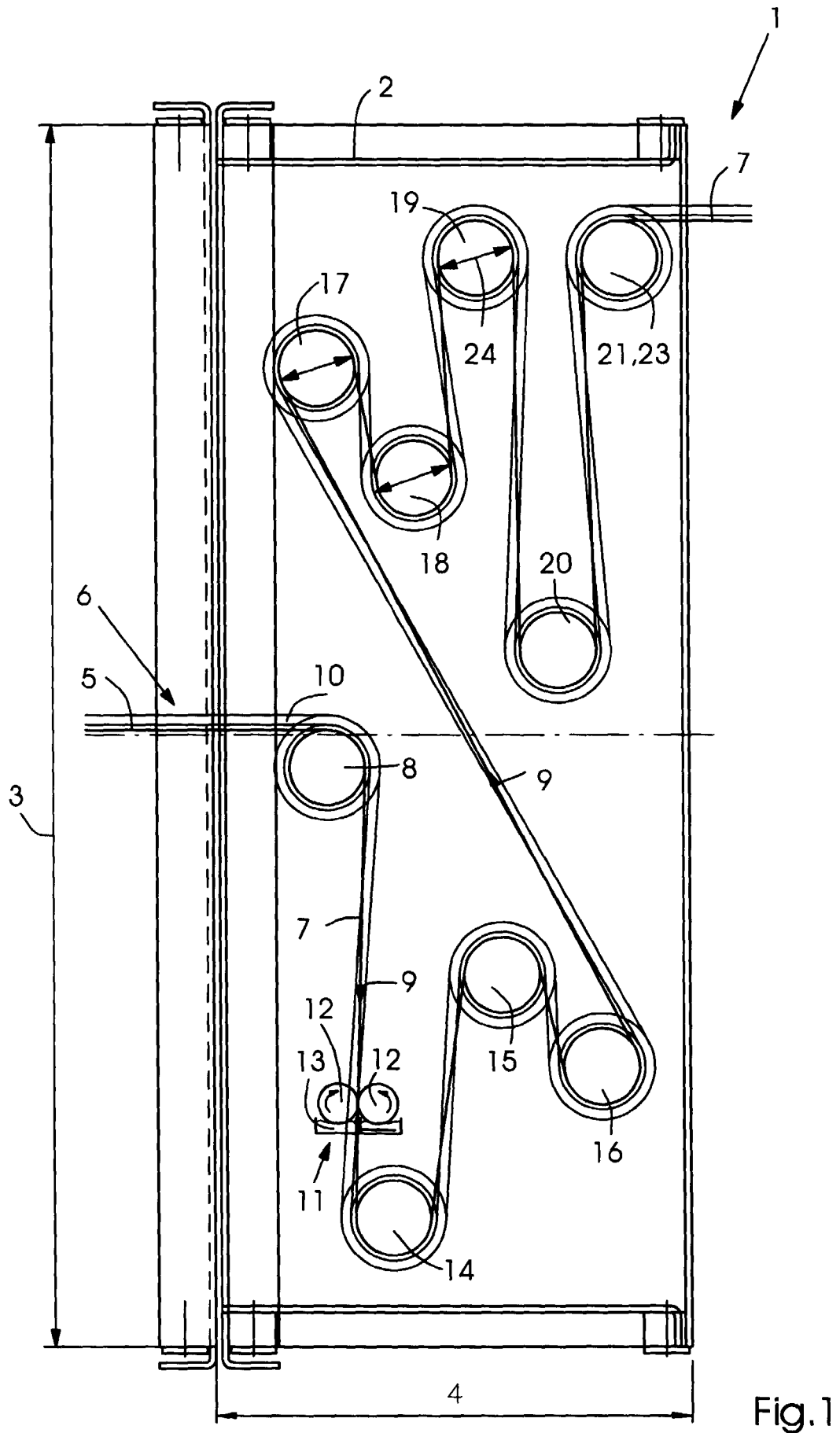


Fig.1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 6010

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X,D	EP 0 627 311 B (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) 7. Dezember 1994 (1994-12-07)	1,2,4-6, 8,9,11	B41F23/04
Y	* Seite 2, Zeile 57 - Seite 3, Zeile 11 * * Seite 4, Zeile 47 - Zeile 51 * * Seite 5, Zeile 12 - Zeile 27; Abbildungen 1,7 *	10	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 13, 30. November 1998 (1998-11-30) -& JP 10 202839 A (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO LTD; TONICHI INSATSU KK), 4. August 1998 (1998-08-04) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1,3-6,8, 13,14	
X	EP 0 699 529 A (VIB APPARATEBAU GMBH) 6. März 1996 (1996-03-06)	1,4,7	
Y	* Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 18; Abbildung 1 *	10	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 11, 28. November 1997 (1997-11-28) & JP 09 174815 A (TOPPAN PRINTING CO LTD), 8. Juli 1997 (1997-07-08) * Zusammenfassung *	10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B41F
X	EP 0 130 625 A (BÖHNENSIEKER FRANZ) 9. Januar 1985 (1985-01-09) * Seite 4, Absatz 2 - Seite 5, Absatz 1 * * Seite 8, Absatz 1 - Absatz 2; Abbildung 1 *	1,3,13	
X	DE 29 47 785 A (GROSSDRUCKEREI G H FIX GMBH) 4. Juni 1981 (1981-06-04) * Seite 7, Absatz 3 - Seite 8, Absatz 2; Abbildung *	1,3,13	
--- -/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2000	Prüfer Thormählen, I
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)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 6010

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 396 173 A (STORK CONTIWEB) 7. November 1990 (1990-11-07) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 28; Abbildung *	1,2	
A	WO 94 04364 A (WEITMANN & KONRAD GMBH) 3. März 1994 (1994-03-03) * das ganze Dokument *	8,14	
A	US 3 647 525 A (DAHLGREN HAROLD P) 7. März 1972 (1972-03-07) * Spalte 6, Zeile 72 - Spalte 7, Zeile 16; Abbildung 4 *	8,14	
A	US 3 198 199 A (SCHULTZ HERMANN J) 3. August 1965 (1965-08-03) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildungen 1,7 *	8,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2000	Prüfer Thormählen, I
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 (P4C03)

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

EP 00 10 6010

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.

06-07-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0627311 B	07-12-1994	AT 168324 T DE 4414663 A DE 59406437 D EP 0627311 A JP 7004808 A US 5471847 A	15-08-1998 03-11-1994 20-08-1998 07-12-1994 10-01-1995 05-12-1995
JP 10202839 A	04-08-1998	KEINE	
EP 0699529 A	06-03-1996	DE 4431252 A US 5619927 A US 5642671 A	07-03-1996 15-04-1997 01-07-1997
JP 09174815 A	08-07-1997	KEINE	
EP 0130625 A	09-01-1985	DE 3324130 A AT 37504 T DE 3474267 D US 4567673 A	15-05-1985 15-10-1988 03-11-1988 04-02-1986
DE 2947785 A	04-06-1981	KEINE	
EP 0396173 A	07-11-1990	NL 8901052 A DE 69003996 D DE 69003996 T JP 2843891 B JP 3015552 A US 5038495 A	16-11-1990 25-11-1993 31-03-1994 06-01-1999 23-01-1991 13-08-1991
WO 9404364 A	03-03-1994	DE 4227136 A AT 146129 T DE 59304757 D DK 655030 T EP 0655030 A ES 2096935 T JP 8500064 T US 5596930 A	24-02-1994 15-12-1996 23-01-1997 02-06-1997 31-05-1995 16-03-1997 09-01-1996 28-01-1997
US 3647525 A	07-03-1972	KEINE	
US 3198199 A	03-08-1965	KEINE	

EPO FORM P0481

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