

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 722 032 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

(51) Int Cl.:
D21F 7/00 (2006.01) D21G 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06111312.2**

(22) Anmeldetag: **17.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Döling, Fabian**
40668 Meerbusch (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **14.05.2005 DE 102005022466**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

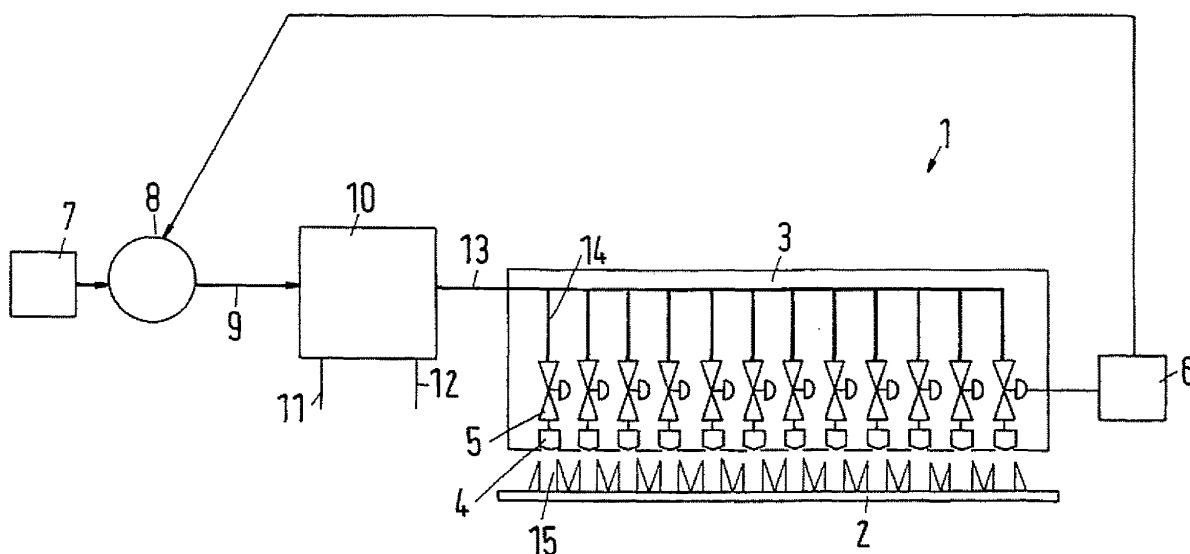
(54) Verfahren und Vorrichtung zum Befeuchten einer Materialbahn

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung (1) zum Befeuchten einer Materialbahn (2) angegeben mit einer Zufuhreinrichtung (7) für ein Befeuchtungsmedium, einer Heizeinrichtung (10) und einer Düsenanordnung (4), durch die erhitztes Befeuchtungsmedium (15) auf die Materialbahn (2) ausstoßbar ist.

Man möchte das Befeuchten der Materialbahn verbessern können.

Hierzu ist vorgesehen, daß man das Befeuchtungsmedium bis zum Ausstoßen durch einen erhöhten Druck in flüssiger Form hält. Hierzu ist zwischen der Zufuhreinrichtung (7) und der Düsenanordnung (4) eine Druckerhöhungseinrichtung (8) angeordnet.

Fig.1



EP 1 722 032 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befeuchten einer Materialbahn, bei dem man ein Befeuchtungsmedium erhitzt und durch mindestens eine Düse in Richtung auf die Materialbahn ausstößt. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Befeuchten einer Materialbahn mit einer Zufuhreinrichtung für ein Befeuchtungsmedium, einer Heizeinrichtung und einer Düsenanordnung, durch die erhitztes Befeuchtungsmedium auf die Materialbahn ausstoßbar ist.

[0002] Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Papierbahn beschrieben, die befeuchtet wird. Sie ist aber auch bei anderen Materialbahnen anwendbar, bei denen im Laufe der Herstellung oder der Behandlung eine Befeuchtung notwendig ist.

[0003] Eine Papierbahn wird im Laufe ihrer Herstellung in der Regel satiniert, d.h. durch mindestens einen Nip geleitet, der zwischen zwei Walzen ausgebildet ist. In diesem Nip wird die Papierbahn mit erhöhtem Druck und auch mit erhöhter Temperatur beaufschlagt. Ziel dieses auch als "Satinage" bezeichneten Verfahrensschrittes ist es, die Papierbahn etwas zu verdichten, vor allem aber die Oberflächeneigenschaften der Papierbahn auf gewünschte Werte einzustellen. Dies gilt insbesondere für die Glätte und den Glanz der Papierbahn.

[0004] Um die Glätte zu verbessern, ist es bekannt, die Papierbahn vor dem Einlauf in den Nip zu befeuchten. Ein Feuchteauftrag erleichtert es, die an einer glatten und harten Walze anliegende Seite der Papierbahn zu glätten. Ein Feuchteauftrag trägt auch der Tatsache Rechnung, daß aufgrund der erhöhten Temperatur im Nip ein Teil der Feuchtigkeit wieder verlorengeht und die Papierbahn im Endstadium einen gewissen Feuchtegehalt haben sollte.

[0005] Für den Auftrag der Feuchtigkeit sind im Grunde zwei Verfahren bekannt: Man kann die Flüssigkeit, in der Regel Wasser, die aufgetragen werden soll, in einen dampfförmigen Zustand erhitzen und den Dampf dann in Richtung auf die Papierbahn ausstoßen. Der Dampf kondensiert dann an der kälteren Papierbahn. Dadurch wird einerseits Feuchtigkeit auf die Papierbahn übertragen, andererseits wird die Papierbahn auch aufgeheizt. Ein derartiges Befeuchten empfiehlt sich immer dann, wenn man mit einem "moisture-gradient"-Verfahren satinieren möchte, bei dem beim Durchlaufen des Nips die Feuchtigkeit nur in den äußeren Bereichen der Papierbahn zu finden ist. Allerdings hat der Dampfauftrag den Nachteil, daß die übertragbare Feuchtigkeitsmenge vergleichsweise gering ist.

[0006] Eine andere Vorgehensweise verwendet sogenannte Düsenfeuchter. Hier wird Flüssigkeit, in der Regel ebenfalls Wasser, durch Düsen ausgestoßen und dabei zerstäubt. Mit einem Düsenfeuchter lassen sich zwar relativ große Feuchtigkeitsmengen auf die Papierbahn aufbringen. Allerdings ist die Steuerung eines Düsenfeuchters nicht ganz einfach. Wenn die Druckverhältnisse nicht akkurat an die jeweiligen Düsen angepaßt sind, dann

ergeben sich zu große oder zu kleine Tröpfchen. Zu große Tröpfchen können zu Wasserflecken auf feinem, gegebenenfalls sogar gestrichenem Papier führen. Wenn die Tröpfchen zu klein sind, dann dringen sie sehr rasch in das Innere der Papierbahn ein, so daß man kein "moisture-gradientcalendering" mehr durchführen kann. Darüber hinaus läßt sich bei einem Düsenfeuchter nur in geringem Maße Wärme mit in die Papierbahn eintragen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Befeuchten einer Materialbahn zu verbessern.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man das Befeuchtungsmedium bis zum Ausstoßen durch einen erhöhten Druck in flüssiger Form hält.

[0009] Die weitere Erläuterung erfolgt anhand eines Beispiels, bei dem Wasser als Befeuchtungsmedium verwendet wird. Es liegt aber auf der Hand, daß auch andere Befeuchtungsmedien verwendbar sind.

[0010] Wenn man das Befeuchtungsmedium unter einen erhöhten Druck setzt, dann bleibt es auch bei einer erhöhten Temperatur flüssig. Beispielsweise kann man Wasser in flüssiger Form bei einem Druck von 50 bar auf etwas über 260°C erhitzen, ohne daß es verdampft. Unter diesem hohen Druck und unter dieser hohen Temperatur wird das Befeuchtungsmedium dann ausgestoßen. Dabei entspannt sich die Flüssigkeit und verdampft teilweise. Es entsteht also ein Gemisch aus Dampf und siedender Flüssigkeit in Form von feinsten Tröpfchen. Dieses Gemisch wird auf die Papierbahn aufgebracht, beispielsweise mit Hilfe von Düsen. Hierbei macht man sich eine isenthalpe Zustandsänderung zunutze, d.h. die Enthalpie der Flüssigkeit verändert sich praktisch nicht. Dementsprechend wird nicht nur eine hohe Energiemenge in Form von Wärme in die Papierbahn eingetragen, sondern auch eine ausreichende Flüssigkeitsmenge. Da eine Flüssigkeit gesteuert werden muß, kann man bekannte Flüssigkeitsdosierventile verwenden. Flüssigkeiten lassen sich einfacher dosieren als Dampf oder Gase. Damit ergibt sich eine kostengünstige Vorgehensweise.

[0011] Vorzugsweise erhitzt man das Befeuchtungsmedium auf eine Temperatur im Bereich von 120°C bis 300°C. Bei derartigen Temperaturen sind die Drücke noch beherrschbar. Etwa ab 120°C lassen sich die erfindungsgemäßen Vorteile realisieren.

[0012] Vorzugsweise bringt man das Befeuchtungsmedium auf einen Druck von mindestens 10 bar, insbesondere auf einen Druck im Bereich von 10 bis 100 bar. In jedem Fall wird die Temperatur nur so hoch gewählt, daß die Flüssigkeit noch in flüssiger Form verbleibt. Sie entspannt sich dann erst beim Ausstoßen in Richtung auf die Materialbahn.

[0013] Vorzugsweise bringt man das Befeuchtungsmedium in flüssiger Form auf den erhöhten Druck und erhitzt es dann. Dies ist eine einfache Form der Handhabung. Es ist leichter, eine Flüssigkeit unter Druck in flüssiger Form zu halten als einen Dampf wieder so zu verdichten, daß er flüssig wird.

[0014] Vorzugsweise verwendet man eine Pumpe, um

den erhöhten Druck zu erzeugen. Eine Pumpe ist ein ausgereiftes Bauelement, das in vielen Formen zur Verfügung steht. Hohe Drücke lassen sich ohne weiteres erzeugen.

[0015] Vorzugsweise stellt man ein Verhältnis von flüssiger und gasförmiger Phase des Befeuchtungsmediums durch eine Veränderung des Drucks ein. Bei dem oben genannten Beispiel, bei dem das Wasser unter 50 bar steht, bei dem es eine Verdampfungstemperatur von etwa 263°C hat, entstehen bei der Entspannung auf den Druck der Umgebungsatmosphäre (1 bar) etwa 35 % feinste hochtemperierte Wasserpartikel und 65 % Satt-dampf. Die genauen Verhältnisse kann man aus einem t, s-Diagramm des Wassers ablesen.

[0016] Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zwischen der Zufuhreinrichtung und der Düsenanordnung eine Druckerhöhungseinrichtung angeordnet ist.

[0017] Mit der Druckerhöhungseinrichtung wird die Flüssigkeit, die der Vorrichtung zugeführt worden ist, auf einen erhöhten Druck gebracht. Dies hat den Vorteil, daß die Zufuhr der Flüssigkeit ansonsten unverändert belassen werden kann. Die Druckerhöhung führt dann dazu, daß die Flüssigkeit bis zum Ausstoßen tatsächlich in flüssiger Form ist, auch wenn sie durch die Heizeinrichtung auf eine relativ hohe Temperatur gebracht worden ist.

[0018] Vorzugsweise ist die Druckerhöhungseinrichtung als Pumpe ausgebildet. Mit einer Pumpe ist die Druckerhöhung einer Flüssigkeit problemlos durchzuführen.

[0019] Hierbei ist bevorzugt, daß die Druckerhöhungseinrichtung zwischen der Zufuhreinrichtung und der Heizeinrichtung angeordnet ist. Man bringt also die Flüssigkeit in flüssiger Form auf den erhöhten Druck, so daß man nur ein relativ kleines Volumen für die Flüssigkeit benötigt.

[0020] Vorzugsweise ist die Druckerhöhungseinrichtung zumindest im Hinblick auf die Höhe eines Ausgabedruckes steuerbar. Durch die Höhe des Drucks läßt sich das Verhältnis einstellen, das sich beim Ausstoßen der Flüssigkeit zwischen der Dampfphase und der Flüssigkeitsphase, in der die Flüssigkeit in Tröpfchenform vorliegt, einstellt. Je höher der Druck ist, desto mehr Flüssigkeit wird ausgestoßen.

[0021] Vorzugsweise weist die Düsenanordnung mindestens eine Düse auf, der ein Ventil zugeordnet ist. Mit dem Ventil kann die Flüssigkeitsmenge gesteuert werden, die ausgestoßen wird. Da immer noch eine Flüssigkeit gesteuert wird, kann das Ventil als Flüssigkeitsdosierventil ausgebildet sein. Dies erlaubt eine relativ einfache Konstruktion.

[0022] Vorzugsweise ist der Düse eine Druckminderungsstufe zugeordnet. Man kann also für jede Düse den Druck einstellen, mit dem die Flüssigkeit ansteht. Damit ist es im Grunde für jede Düse möglich, das Verhältnis von Dampf- zu Flüssigkeitsphase einzustellen. Man kann also in weiten Bereichen wählen, ob man mehr Flüssigkeit oder mehr Dampf auf die Materialbahn auftragen

möchte.

[0023] Hierbei ist bevorzugt, daß das Ventil die Druckminderungsstufe aufweist. Dies hält den baulichen Aufwand klein.

[0024] Auch ist von Vorteil, wenn das Ventil als Nadelventil oder Puls-Weiten-moduliertes Einspritzventil ausgebildet ist. In beiden Ausführungsformen läßt sich auf einfache Weise eine relativ genaue Dosierung der Flüssigkeit realisieren.

[0025] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Befeuchtungseinrichtung und

Fig. 2 ein Diagramm zur Erläuterung der Erfindung.

[0026] Fig. 1 zeigt schematisch eine Vorrichtung 1 zum Befeuchten einer Materialbahn 2, die unter der Vorrichtung hindurchgeführt wird.

[0027] Die Vorrichtung weist einen Feuchter 3 auf, der im Grunde als herkömmlicher Düsenfeuchter ausgebildet sein kann. Allerdings benötigt er, wie weiter unten erläutert werden wird, eine erhöhte Druckfestigkeit.

[0028] Der Feuchter 3 weist eine Vielzahl von schematisch dargestellten Düsen 4 auf, die in Richtung auf die Materialbahn 2 gerichtet sind. Jede Düse 4 ist mit einem Ventil 5 verbunden, das über eine nur schematisch dargestellte Steuereinrichtung 6 ansteuerbar ist. Die Steuereinrichtung 6 steuert natürlich alle Ventile an, auch wenn dies aus Gründen der Übersicht so nicht dargestellt ist. Die Materialbahn kann aufgrund der vielen Ventile 5 quer zu ihrer Laufrichtung zonenweise unterschiedlich befeuchtet werden.

[0029] Eine Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, wird über eine Zufuhreinrichtung 7 zugeführt. Bei der Zufuhreinrichtung 7 kann es sich im einfachsten Fall um einen Wasseranschluß eines Versorgungsnetzes handeln. In der Regel wird die Zufuhreinrichtung aber noch eine Aufbereitungsstufe enthalten, in der beispielsweise das Wasser entkalkt und/oder auf einen vorbestimmten pH-Wert eingestellt wird.

[0030] Die Zufuhreinrichtung 7 ist mit einer Pumpe 8 verbunden, die die zugeführte Flüssigkeit auf einen erhöhten Druck bringt. Dieser Druck liegt vorzugsweise im Bereich von 10 bis 100 bar. Die Pumpe 8 wirkt also als Druckerhöhungseinrichtung. Sie ist im Hinblick auf ihren abgegebenen Druck durch die Steuereinrichtung 6 steuerbar.

[0031] Die auf den erhöhten Druck gebrachte Flüssigkeit wird über eine druckfeste Leitung 9 einer Heizeinrichtung 10 zugeführt. Die Heizeinrichtung kann die unter Druck stehende Flüssigkeit erhitzen, ohne daß sie verdampft. Mit anderen Worten bleibt die Flüssigkeit in flüssiger Form. Die Heizeinrichtung 10 ist hier beispielhaft als Wärmetauscher ausgebildet, dem über eine Zufuhrleitung 11 Thermoöl zugeführt und von dem über eine Abfuhrleitung 12 abgeführt wird. Es ist aber auch mög-

lich, die Heizeinrichtung mit elektrischer Energie oder mit Gas zu beheizen.

[0032] Die Temperatur der Flüssigkeit kann durch die Heizeinrichtung 10 in Abhängigkeit vom Druck eingestellt werden, den die Pumpe 8 liefert. Beispielsweise läßt sich bei einem Druck von 50 bar die Temperatur der Flüssigkeit auf etwa 260°C erhöhen, ohne daß das Wasser verdampft.

[0033] Über eine weitere druckfeste Leitung 13 wird die erhitzte und unter hohem Druck stehende Flüssigkeit dem Feuchter 3 zugeführt. Aus der Leitung 13 zweigen Zweigleitungen 14 zu den Ventilen 5 ab.

[0034] Wie oben erläutert, dienen die Ventile 5 hauptsächlich dazu, die Menge an Flüssigkeit zu steuern, die aus der zugeordneten Düse 5 ausgestoßen wird. Hierzu kann jedes Ventil 5 als Flüssigkeitsdosierventil ausgebildet sein, beispielsweise als Nadelventil oder als ein Puls-Weiten-moduliertes Einspritzventil. Daneben ist es aber auch möglich, daß das Ventil 5 eine Druckminderungsfunktion hat, so daß der Druck der Flüssigkeit, die einer einzelnen Düse 4 zugeführt wird, in gewissen Grenzen noch veränderbar ist.

[0035] Wenn man nun die unter hohem Druck stehende Flüssigkeit mit ihrer hohen Temperatur aus den Düsen 4 ausstößt, dann entspannt sich die Flüssigkeit und verdampft teilweise. Dabei wird die Flüssigkeit durch die Ventile 5 auf Umgebungsdruck (1 bar) gedrosselt, wobei sich eine isenthalpe Zustandsänderung ergibt ($H = \text{konstant}$). Dabei entsteht ein Gemisch aus Wasserdampf und siedender Flüssigkeit in Form von feinsten Tröpfchen. Beide Phasen haben einen Zustand mit 1 bar und 100°C. Dieses Gemisch wird nun auf die Papierbahn aufgebracht.

[0036] Dieser Vorgang soll anhand von Fig. 2 erläutert werden. Mit einer durchgezogenen Linie sind Kurven konstanten Druckes dargestellt, mit einer gestrichelten Linie sind Kurven konstanten Volumens dargestellt und mit strichpunktierten Linien sind Kurven gleicher Enthalpie dargestellt. Eine dickere durchgezogene Linie gibt den Temperatur-Entropie-Verlauf von Wasser wieder.

[0037] Ein Punkt A bildet beispielsweise den Siedepunkt. Das Wasser hat hier eine Temperatur von 100°C und einen Druck von 1 bar.

[0038] Wenn man hingegen das Wasser unter einem Druck von 50 bar auf eine Temperatur von etwa 260°C erhitzt, dann erhält man einen Punkt B, bei dem das Wasser gerade noch in flüssiger Phase ist. Wenn man das Wasser in diesem Zustand auf einen Druck von 1 bar entspannt (gestrichelte Linie mit Pfeil), dann ergibt sich bei einem Druck von 1 bar ein Anteil X der flüssigen Phase und ein Anteil Y der Sattdampf-Phase. Durch eine Veränderung der Temperatur und des Drucks in der Leitung 13 läßt sich das Verhältnis von X zu Y in gewissen Grenzen verändern. Das Massenverhältnis von Dampf zu flüssigem Wasser kann also sehr einfach über den Druck in der Heizeinrichtung 10 eingestellt werden. Die Siedetemperatur ist direkt vom eingestellten Druck abhängig.

[0039] Aus den Düsen 4 wird also ein Strahl 15 ausgestoßen, der feinste Wassertröpfchen in einer Dampfatmosphäre enthält. Der Strahl 15 ist also als Aerosol-Nebel ausgebildet. Bei der Expansion des Wassers ins Naßdampfgebiet platzen die Tropfen aufgrund der stoßartigen Verdampfung in feinste Tröpfchen auf.

[0040] Über die siedenden Wassertropfen (sie haben eine Temperatur von 100°C) wird viel Wärmeenergie in die Papierbahn eingetragen.

[0041] Mit Hilfe der Dosierventile 5 ist eine einfache Zonensteuerung realisierbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befeuchten einer Materialbahn, bei dem man ein Befeuchtungsmedium erhitzt und durch mindestens eine Düse in Richtung auf die Materialbahn ausstößt, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Befeuchtungsmedium bis zum Ausstoßen durch einen erhöhten Druck in flüssiger Form hält.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Befeuchtungsmedium auf eine Temperatur im Bereich von 120°C bis 300°C erhitzt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Befeuchtungsmedium auf einen Druck von mindestens 10 bar, insbesondere auf einen Druck im Bereich von 10 bis 100 bar bringt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Befeuchtungsmedium in flüssiger Form auf den erhöhten Druck bringt und dann erhitzt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Pumpe verwendet, um den erhöhten Druck zu erzeugen.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man ein Verhältnis von flüssiger und gasförmiger Phase des Befeuchtungsmediums durch eine Veränderung des Drucks einstellt.
7. Vorrichtung zum Befeuchten einer Materialbahn mit einer Zufuhreinrichtung für ein Befeuchtungsmedium, einer Heizeinrichtung und einer Düsenanordnung, durch die erhitztes Befeuchtungsmedium auf die Materialbahn ausstoßbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Zufuhreinrichtung (7) und der Düsenanordnung (4) eine Druckerhöhungs-einrichtung (8) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerhöhungseinrichtung (8) als Pumpe ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerhöhungseinrichtung (8) zwischen der Zufuhreinrichtung (7) und der Heizeinrichtung (10) angeordnet ist. 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerhöhungseinrichtung (8) zumindest im Hinblick auf die Höhe eines Ausgabedrucks steuerbar ist. 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düsenanordnung (4) mindestens eine Düse aufweist, der ein Ventil (5) zugeordnet ist. 15
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Düse (4) eine Druckminderungsstufe zugeordnet ist. 20
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ventil (5) die Druckminderungsstufe aufweist. 25
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ventil (5) als Nadelventil oder Puls-Weiten-moduliertes Einspritzventil ausgebildet ist. 30

35

40

45

50

55

Fig.1

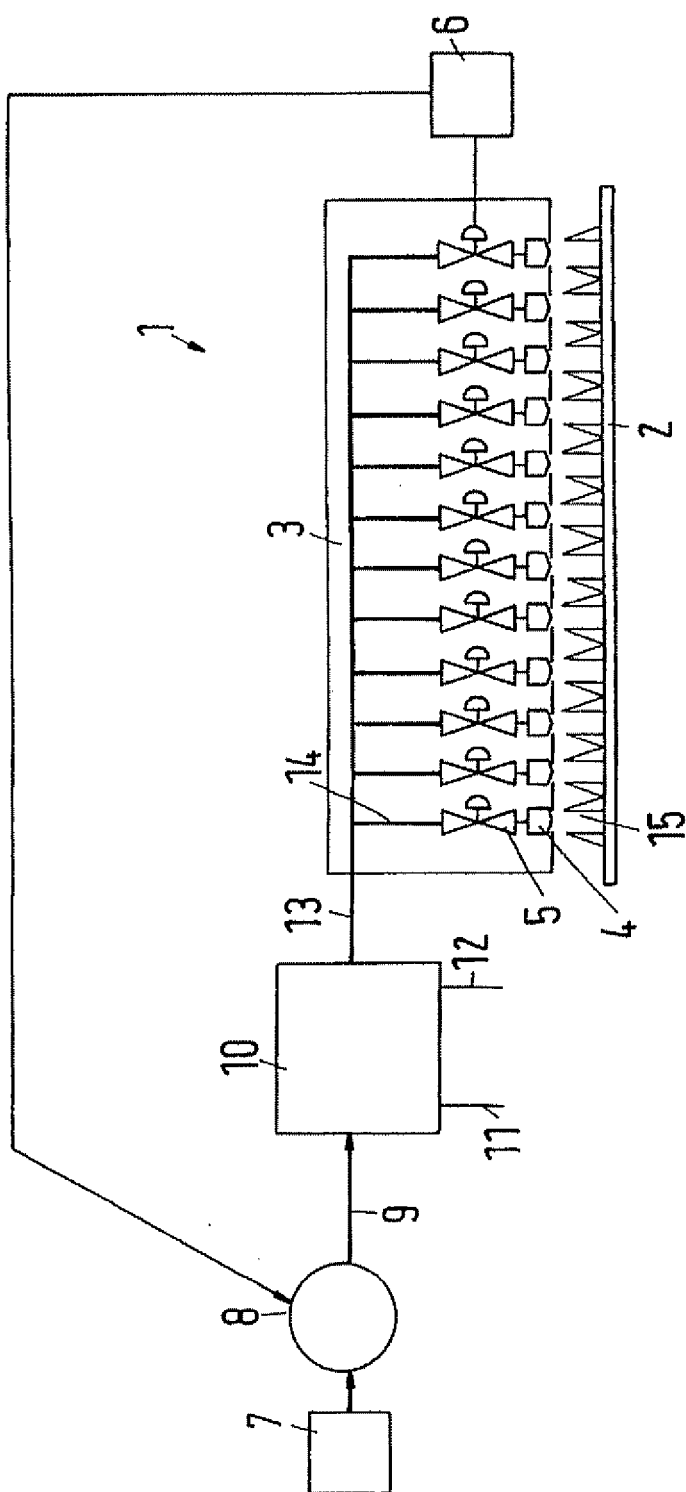
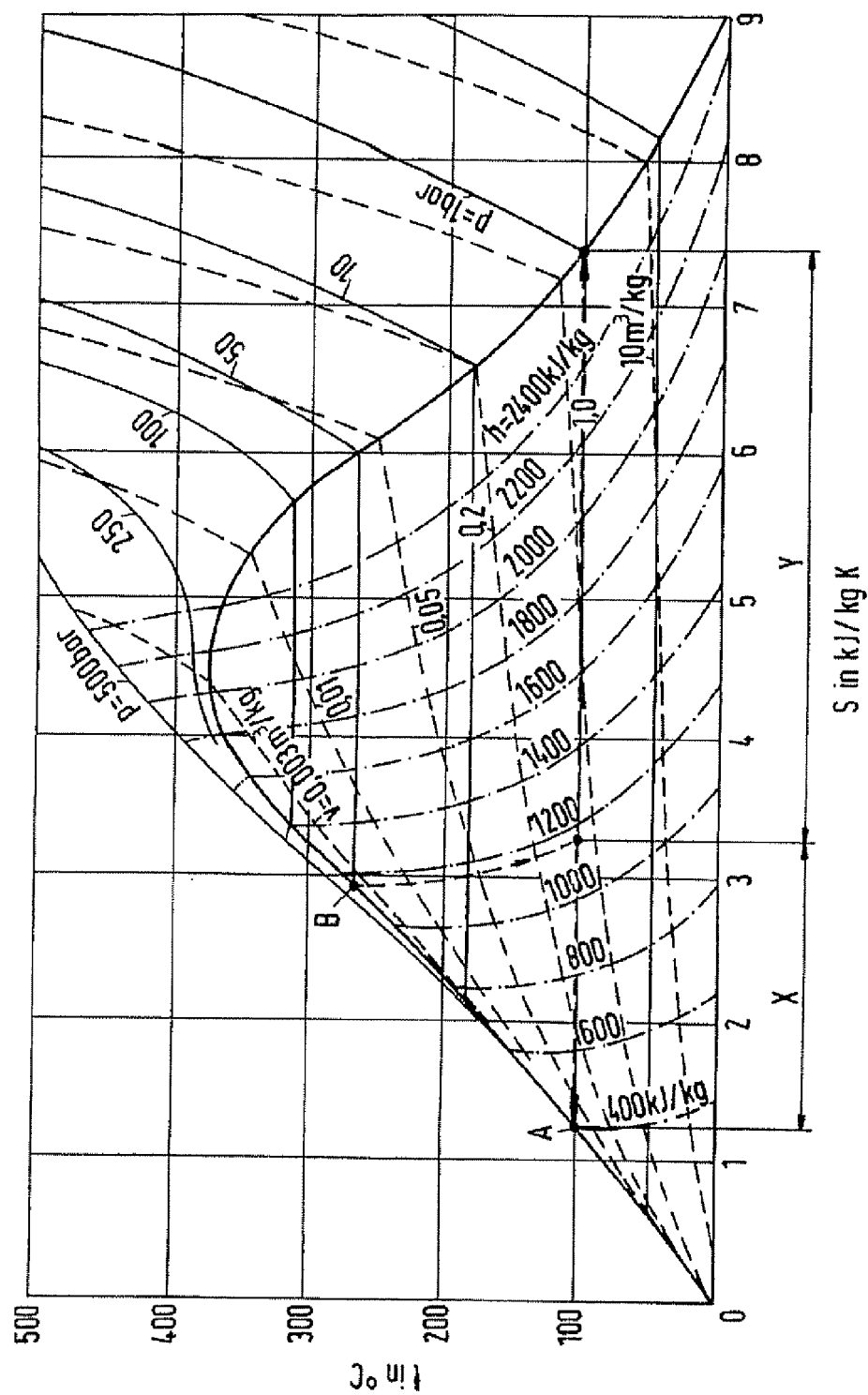


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 1312

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 42 33 992 A1 (VALMET AUTOMATION LTD., CONCORD, ONTARIO, CA; VALMET AUTOMATION (CANA) 22. April 1993 (1993-04-22) * das ganze Dokument *	1,4,5, 7-9, 11-13	INV. D21F7/00 D21G7/00
X	WO 2004/063463 A (METSO PAPER, INC; PIETIKAEINEN, REIJO; VAITTINEN, HENRI; KETTUNEN, HEI) 29. Juli 2004 (2004-07-29) * Seite 5, Zeile 30 - Seite 9, Zeile 2; Abbildungen 1-4 *	1,4,6,7, 11-13	
X	DE 101 57 689 C1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 13. Februar 2003 (2003-02-13) * das ganze Dokument *	1,5,7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. August 2006	Prüfer Rupprecht, A
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 11 1312

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.

17-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4233992	A1	22-04-1993	CA	2078841 A1	17-04-1993
			FI	924667 A	17-04-1993
			US	5286348 A	15-02-1994

WO 2004063463	A	29-07-2004	DE	112004000106 T5	27-10-2005
			FI	20030031 A	10-07-2004
			JP	2006515903 T	08-06-2006
			US	2006051516 A1	09-03-2006

DE 10157689	C1	13-02-2003	EP	1318233 A2	11-06-2003

EPO FORM P0461

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