



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

(51) Int Cl.7: **D21G 9/00**, D21F 3/04,
D21F 5/04

(21) Anmeldenummer: **02025950.3**

(22) Anmeldetag: **21.11.2002**

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

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

(72) Erfinder:
• **Mayer, Wolfgang**
89522 Heidenheim (DE)
• **Keim, Volker**
Bangkok 10110 (TH)

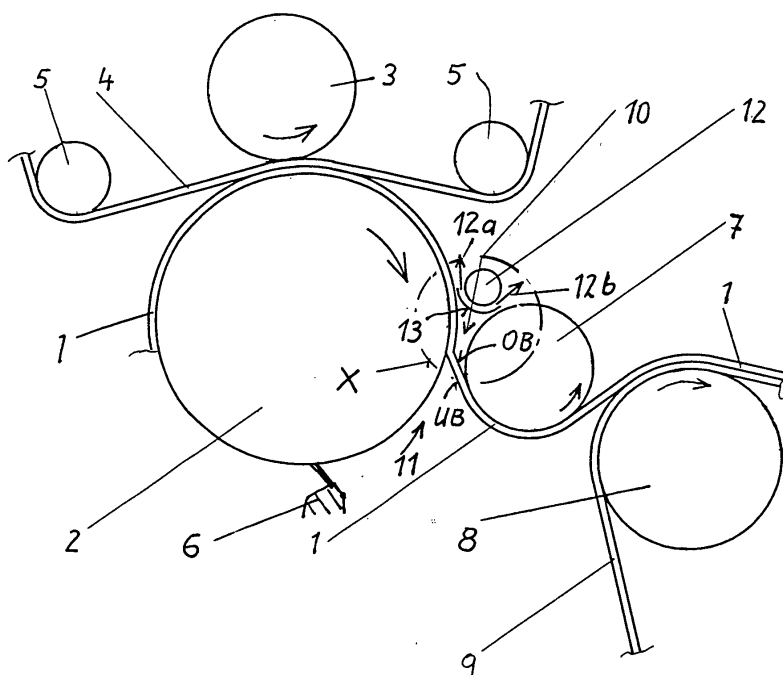
(30) Priorität: **03.12.2001 DE 10159319**

(54) **Verfahren zur Unterstützung der Übergabe einer laufenden Papier-, Karton-, Tissue- oder anderen Faserstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterstützung der Übergabe einer laufenden Papier, Karton, Tissue- oder anderen Faserstoffbahn (1) von einer Walze (2), die die Faserstoffbahn (1) abgibt an eine Walze (7), die die Faserstoffbahn (1) übernimmt, innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung der Faserstoffbahn(1), wobei zwischen diesen Walzen (2,7) die Faserstoffbahn (1) mit ihrer Oberseite (OB) in einem

Einlaufzwickel (10) und mit ihrer Unterseite (UB) in einem sich öffnenden Zwickel (11) im freien Zug läuft. Erfindungsgemäß wird ein Druckausgleich zwischen den genannten Zwickeln (10,11) mit zunächst in Richtung der Oberseite (OB) der Faserstoffbahn (1) geblasener und sofort nach außen umgelenkter Blasluft (12,12a) geschaffen und der Einlaufzwickel (10) gleichzeitig gegen eindringende Luftgrenzschicht (LG) abgedichtet.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterstützung der Übergabe einer laufenden Papier-, Karton-, Tissue- oder anderen Faserstoffbahn von einer Walze, die die Faserstoffbahn abgibt an eine Walze, die die Faserstoffbahn übernimmt, innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung der Faserstoffbahn, wobei zwischen diesen Walzen die Faserstoffbahn mit ihrer Oberseite in einem Einlaufzwickel und mit ihrer Unterseite in einem sich öffnenden Zwickel im freien Zug läuft

[0002] Die Abnahme einer Faserstoffbahn wird durch den Abstand zwischen der abgebenden Walze und der nachfolgenden Walze und dem eingebrachten Zug (das ist die Differenzgeschwindigkeit zur nachfolgenden Antriebsgruppe innerhalb der Maschine) bestimmt.

Durch die mitgeführte Luftgrenzschicht der Abgabewalze, beispielsweise einer Presswalze einer Papierstellungsmaschine, und der in kurzem Abstand folgenden Leitwalze, die ebenfalls eine Luftgrenzschicht in den sogenannten Einlaufzwickel einschleppt, bildet sich auf der Oberfläche der Faserstoffbahn ein Überdruckpolster aus.

Auf der Unterseite der Faserstoffbahn besteht dagegen durch den sich öffnenden Zwickel ein Unterdruckbereich.

Dies führt dazu, dass die Papierbahn in Richtung der die Faserstoffbahn abgebenden Fläche (beispielsweise der besagten Presswalze) gedrückt wird und das Bestreben hat, mit dieser mitzulaufen.

Mit anderen Worten: Zwischen der abgebenden Walze und der Papierbahn stellt sich ein flacher Abnahmewinkel ein, weshalb ein größerer Bahnzug notwendig ist, um eine stabile Abnahmelinie dennoch zu gewährleisten.

Die Veränderung bzw. Erhöhung des Bahnzuges ist einerseits aufwändig, andererseits erhöht sich die Gefahr von Bahnabrissen.

[0003] Zur Verbesserung dieser Situation hat man deshalb einen Luftvorhang (air-curtain) auf die Unterseite der Faserstoffbahn gerichtet, der von einem Blasrohr erzeugt wird. Damit wurde versucht eine Druckerhöhung im sich öffnenden Zwickel und eine Zugverminderung zu erreichen.

Diese Ergebnisse waren nicht immer zufriedenstellend.

[0004] Als weiterer Nachteil ist anzusehen, dass in diesem sich öffnenden Zwickel auch ein Schaber befindet, der gegen die abgebende Walze angestellt ist.

[0005] Dadurch ist zum Einen die Zugänglichkeit zum Blasrohr beeinträchtigt, zum Anderen besteht die erhöhte Gefahr der Verschmutzung der Blasdüsen des Blasrohres, hervorgerufen durch die mit dem Schaber von der Walze abgeschabten Partikel.

[0006] Außerdem würde bei einem Bahnabriss, infolge der herabfallenden Bahn, das Blasrohr "einpacken" und damit wirkungslos werden.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Über-

gabe einer Faserstoffbahn von einer abgebenden Walze zu einer die Bahn übernehmenden Walze zu verbessern und Bahnabrissen entgegenzuwirken.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass ein Druckausgleich zwischen den genannten Zwickeln (d.h. dem Einlaufzwickel, dem die Oberseite der Bahn zugeordnet ist und sich dem sich öffnenden Zwickel, dem die Unterseite der Bahn zugeordnet ist) geschaffen wird.

[0009] Das erfolgt erfindungsgemäß mit zunächst in Richtung der Oberseite der Faserstoffbahn gerichteter und sofort nach außen umgelenkter Blasluft, wodurch auch der Einlaufzwickel gegen Lufteintrag abgedichtet wird. Außerdem stellt sich ein vergrößerter Abnahmewinkel ein, mit dem die Bahnabgabe und Übernahme erleichtert bzw. besser als bisher realisierbar ist. Damit werden sozusagen "zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen".

[0010] Die Erfinder haben erkannt, dass es dazu nur wenig ist, einen Unterdruck auf der Bahnoberseite, zumindest aber eine Verminderung des Druckes in diesem Bereich zu erzeugen.

[0011] Der technische Aufwand und Störeinflüsse sind für diese Maßnahme gering.

[0012] Ein vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, dass

die Luftmenge und/oder die Blasgeschwindigkeit und damit der Druck im Einlaufzwickel und/oder der Abstand zwischen zu übergebender Bahn und der abgebenden oder übernehmenden Walze regel- und steuerbar sind.

[0013] Besonders vorteilhaft für die Verminderung des Druckes, bis hin zur Erreichung eines Unterdruckes im Einlaufzwickel bzw. an der Oberseite der Bahn, ist eine aufzubringende Luftmenge in der Größenordnung von 50 bis 100 m³/h, vorzugsweise 80 m³/h pro Meter Maschinenbreite und eine Blasgeschwindigkeit von 25 bis 80 m/s.

[0014] Bei den heutigen hohen Bahngeschwindigkeiten kann dadurch sehr zuverlässig die mitgeführte Luftgrenzschicht gebrochen werden.

[0015] Die Blasluft ist mit wenigstens einem über die gesamte Breite der Faserstoffbahn reichenden Blasrohr bzw. einem an sich bekannten Luftmesser einbringbar. Dabei kann eine in in minimalem Abstand zu den Oberflächen der Walzen endende Wand die eingetragene Blasluft wieder nach außen umlenken, wodurch der Einlaufzwickel zuverlässig gegen Lufteintritt abgedichtet wird.

[0016] Das ist möglich, weil der Impuls der Blasluft größer ist als jene Luftgrenzschicht, die mit den Walzen und der Bahn mitgeschleppt wird.

[0017] Eine weitere zweckmäßige Ausführung der Erfindung könnte auch darin bestehen, dass auch der minimale Abstand der Umlenkwand bzw. auch die Abnahmelinie der Bahn mit einem an sich bekannten Abstandssensor erfasst und geregelt wird.

[0018] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

[0019] Als Beispiel für die Ausführung und Anwendung der Erfindung ist der Bereich einer Presswalze innerhalb der Pressenpartie einer Papierherstellungsmaschine gewählt.

[0020] Allerdings ist die Erfindung nicht nur auf dieses Beispiel beschränkt, sondern ist an weiteren Übergabe-/Übernahme-Bereichen innerhalb einer Papierherstellungsmaschine, beispielsweise innerhalb einer Streichmaschine, einsetzbar.

[0021] Es zeigen:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch eine Pressenpartie im Bereich eines Presswalzenpaares

Figur 2: einen in Figur 1 mit X bezeichneten Ausschnitt in vergrößerter Form

[0022] Aus der **Figur 1** ist entnehmbar, dass eine Faserstoffbahn, d.h. die nasse Papierbahn 1, gemeinsam mit einem Filz 4, zwischen den Presswalzen 2 und 3 hindurchläuft. Der Filz 4 läuft dabei um Leitwalzen 5. Dem Außenumfang der unteren Presswalze 2, an deren unteren ablaufenden Sektor, ist ein Schaber 6 zugeordnet, der Verunreinigungen oder beispielsweise aus der Bahn 1 herausgelöste Faserbestandteile von der Mantelfläche abschabt.

[0023] In relativ geringem Abstand zur unteren Presswalze 2 ist eine nach unten versetzt angeordnete Papierleitwalze 7 vorgesehen. Diese Walze 7 übernimmt die Papierbahn von der Bahn-abgebenden Presswalze 2 und übergibt sie an eine nachfolgende Filzleitwalze 8 mit umlaufendem Filz 9.

[0024] Die Papierbahn 1 läuft zwischen den Walzen 2 und 7 in kurzem freien Zug.

[0025] Aufgrund der nahen Anordnung zwischen den beiden Walzen 2 und 7 (das ist notwendig, um kurze freie Züge zum Zwecke einer guten "runability", dh. Laufeigenschaften zu gewährleisten) bildet sich oberhalb der Bahn 1, d.h. an der Oberseite OB der Bahn 1 ein Einlaufzwickel 10, in dem ein Überdruck herrscht. Dagegen ist die Unterseite UB der Bahn 1 durch einen sich öffnenden Zwickel 11, in dem Unterdruck herrscht, gekennzeichnet.

[0026] Damit nun die Übergabe der Bahn 1 von der Walze 2 zur Walze 7 hin einfach und zuverlässig erfolgen kann, werden Luftstrahlen 12a und 12b, die von zwei gegeneinander gestellten, über die gesamte Breite der Bahn reichenden Luftmessern 12 oder einem Blasrohr ausgehen, zunächst in Richtung der Oberseite OB der Bahn 1 geblasen. Diese Luftstrahlen werden zugleich über eine Umlenkwand 13 wieder nach außen, wie in der Figur 1 und 2 mit Pfeilen P dargestellt, abgeleitet.

[0027] Durch diese Maßnahme wird ein Druckausgleich zwischen Oberseite OB und Unterseite UB der Bahn 1 erreicht, wobei in Abhängigkeit von der eingeblasenen Luftmenge oder der Blasgeschwindigkeit bzw. des Blasdruckes eine Verminderung des vorhandenen,

nachteiligen Überdruckes (+) im Einlaufzwickel 8 erreicht wird. Es lässt sich dabei sogar Unterdruck (-) einstellen, wodurch die Bahn noch besser an die nachfolgende Walze 7 gezogen wird. Dies soll Figur 2 in einem vergrößerten Ausschnitt von **Figur 1** verdeutlichen.

[0028] Hierbei ist vor allem die Veränderung des Abnahmewinkels α der Bahn 1 verdeutlicht.

[0029] Aufgrund des herrschenden Unterdruckes (-) im sich öffnenden Zwickel 11 und des Überdruckes (+) im Einlaufzwickel 10 wird, wie oben bereits beschrieben, die Bahn 1 an die Presswalze 2 gezogen. Dabei stellt sich ein für die Abnahme und Überführung der Bahn 1 ungünstiger flacher Abnahmewinkel α ein. Die in Richtung Presswalze verformte Bahn 1 ist deshalb, da sie den Zustand ohne die erfinderische Lösung zeigt, in **Figur 2** gestrichelt dargestellt und mit 1a bezeichnet.

[0030] Werden nun die Luftstrahlen 12a und 12b, wie vorstehend bereits beschrieben und sie in beiden Figuren mit Pfeilen dargestellt sind, in Richtung des Einlaufzwickels 10 geblasen, stellt sich ein Druckausgleich zwischen den Zwickeln 10 und 11 ein, wodurch die Bahn 1 unverformt und in größerem Abnahmewinkel α' an die Walze 7 übergeben werden kann. Die unverformte Bahn ist in **Figur 2** mit 1b bezeichnet und in durchgehender Linie in **Figur 2** gezeichnet.

[0031] Alle bisher beim Stand der Technik notwendigen Maßnahmen zur Regulierung des Bahnzuges können daher entfallen.

Bahnabrisse werden außerdem weitestgehend vermieden.

[0032] Die eingeblasene Luftmenge beträgt pro Meter Bahnbreite zwischen 50 und 100 m³/h, vorzugsweise 80 m³/h. Die Blasgeschwindigkeit beträgt ca. 25 bis 80 m/s.

[0033] Mit Position 15 ist allgemein ein Sensor bezeichnet, mit dem wahlweise die Luftmenge; die Ausblasgeschwindigkeit; der Blasdruck; der Abnahmewinkel; der Abstand "a" zwischen der Bahn im freien Zug und beispielsweise der Walze 7 oder auch zur der Walze 2; oder aber auch die Lage der Abnahmelinie AL der Bahn 1; meßbar ist. Über eine Steuer- und Regeleinheit 16 ist die Zufuhr der Blasluft 12a und 12b regulierbar und damit eine einwandfreie Übergabe erreichbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Unterstützung der Übergabe einer laufenden Papier-, Karton-, Tissue- oder anderen Faserstoffbahn (1) von einer Walze (2), die die Faserstoffbahn (1) abgibt an eine Walze (7), die die Faserstoffbahn (1) übernimmt, innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung der Faserstoffbahn (1), wobei zwischen diesen Walzen (2,7) die Faserstoffbahn (1) mit ihrer Oberseite (OB) in einem Einlaufzwickel (10) und mit ihrer Unterseite (UB) in einem sich öffnenden Zwickel (11) im freien Zug läuft

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Druckausgleich zwischen den genannten Zwickeln (10,11) mit zunächst in Richtung der Oberseite (OB) der Faserstoffbahn (1) geblasener und sofort nach außen umgelenkter Blasluft (12a,12b) geschaffen wird und der Einlaufzwickel (10) dabei gleichzeitig gegen ein Eindringen von Luftgrenzschicht (LG) abgedichtet wird. 5

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10
im Einlaufzwickel (10) eine Druckverminderung bis hin zu Unterdruck eingestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** 15
ein vergrößerter Abnahmewinkel (α') der zu überführenden Faserstoffbahn (1) eingestellt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
die Luftmenge und/oder die Blasgeschwindigkeit der Luftstrahlen (12,12a) und damit der Druck im Einlaufzwickel (10) regel- und steuerbar sind.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** 25
der Abnahmewinkel (α) und/oder der Abstand zwischen der Faserstoffbahn (1) und einer oder beiden der Walzen (2,7) und/oder die Lage der Abnahmelinie (AL) der Faserstoffbahn 1 gemessen und über eine Steuer- und Regeleinheit (16) die Zufuhr der Blasluft (12,12a) geregelt wird. 30

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** 35
die Luftmenge 50 bis 100 m³/h, vorzugsweise 80 m³/h pro Meter Bahnbreite und die Blasgeschwindigkeit zwischen 25 und 80 m/s beträgt. 40

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**, die 45
Blasluft (12,12a) mit wenigstens einem über die gesamte Breite der Faserstoffbahn (1) reichenden, an sich bekannten Luftmesser (12) eingebracht wird, wobei die Blasluft (12a,12b) an wenigstens einer in minimalem Abstand zu den Oberflächen der Walzen (2,7) angeordneten Wand (13) derart nach außen umgelenkt wird, dass der Eintrag der Luftgrenzschicht (LG) verhindert wird. 50

55

Fig. 1

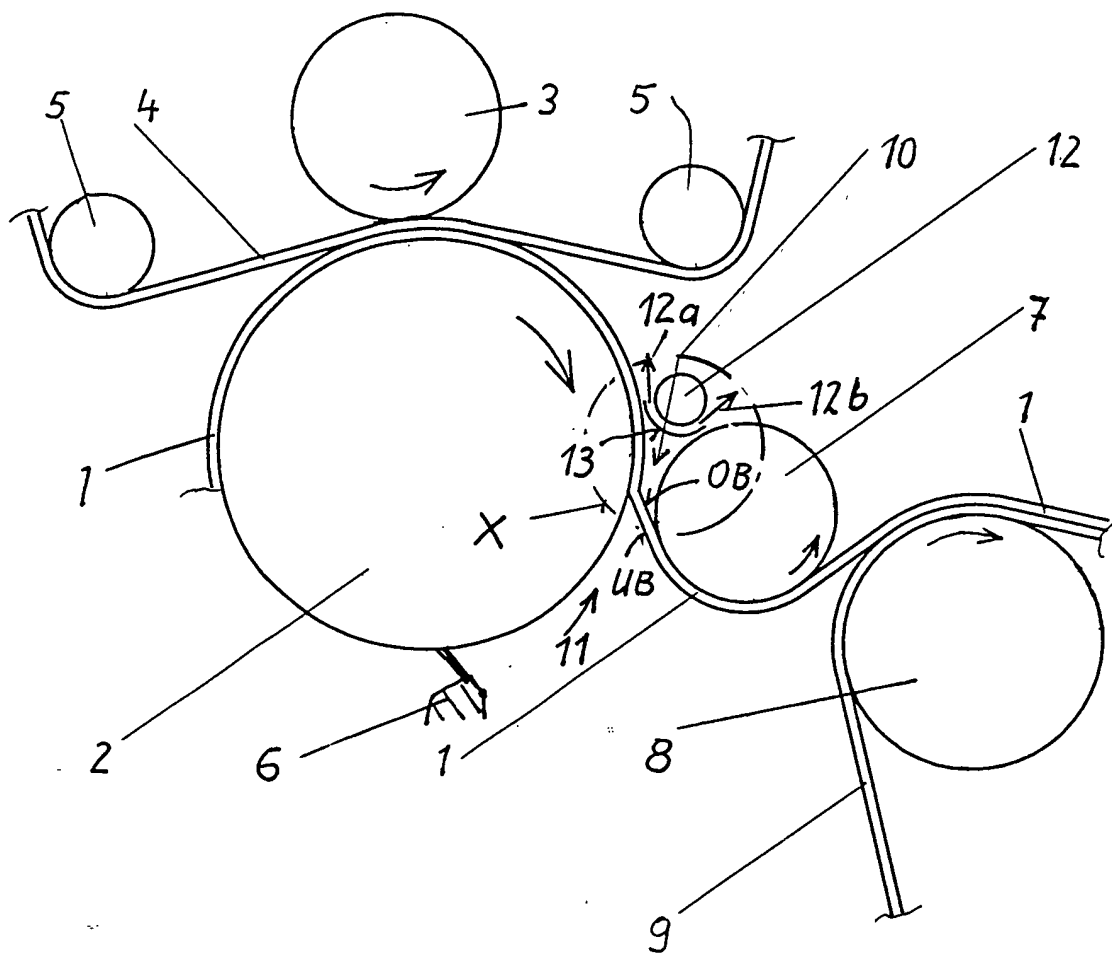
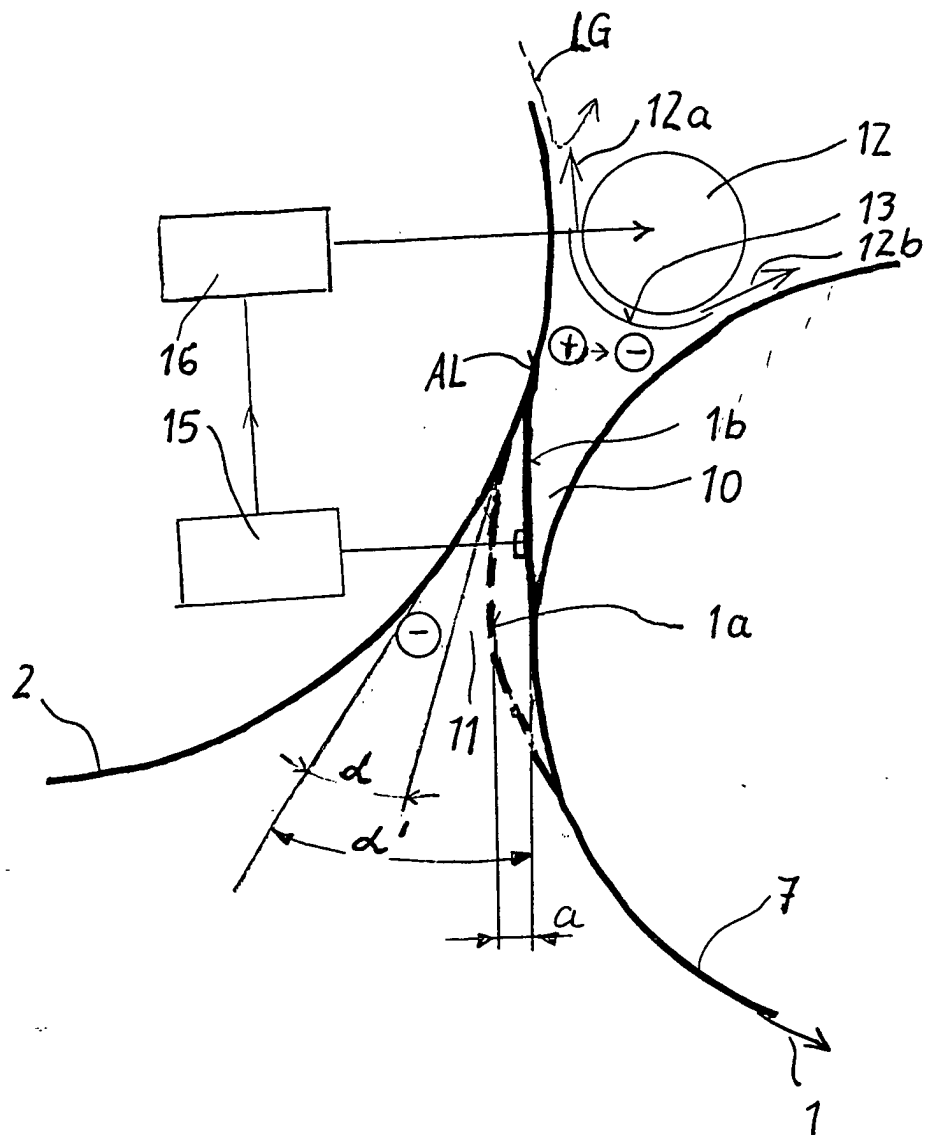


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 5950

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 551 203 A (ESKELINEN PEKKA) 5. November 1985 (1985-11-05) * Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 60 * * Spalte 6, Zeile 45 - Spalte 7, Zeile 4 * * Abbildung 2 * ---	1-3,6,7	D21G9/00 D21F3/04 D21F5/04
A	EP 0 276 203 A (VALMET PAPER MACHINERY INC) 27. Juli 1988 (1988-07-27) * Seite 2, Zeile 30 - Zeile 57 * ---	1,4,5	
A	EP 1 156 154 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 21. November 2001 (2001-11-21) * Spalte 1, Zeile 27 - Zeile 40 * * Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 10 * ---	1,4	
A	WO 99 60204 A (NIEMI PERTTI KALEVI ;FOTOCOMP OY (FI)) 25. November 1999 (1999-11-25) * Seite 1, Zeile 13 - Seite 2, Zeile 18 * -----	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21G D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2003	Prüfer Maisonnier, C
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 02 02 5950

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

19-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4551203	A	05-11-1985	KEINE		

EP 0276203	A	27-07-1988	FI	870308 A	24-07-1988
			AT	70867 T	15-01-1992
			CA	1280634 A1	26-02-1991
			DE	3867072 D1	06-02-1992
			EP	0276203 A2	27-07-1988
			US	4919759 A	24-04-1990

EP 1156154	A	21-11-2001	DE	10024296 A1	22-11-2001
			EP	1156154 A2	21-11-2001
			US	2002078588 A1	27-06-2002

WO 9960204	A	25-11-1999	FI	982730 A	28-10-1999
			CA	2330343 A1	25-11-1999
			EP	1082489 A1	14-03-2001
			WO	9960204 A1	25-11-1999
			US	6340412 B1	22-01-2002

EPO FORM P0461

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