

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 610 574 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93120015.8**

51 Int. Cl.⁵: **D21H 25/12**

22 Anmeldetag: **11.12.93**

30 Priorität: **29.01.93 DE 4302435**

71 Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
St. Pöltener-Strasse 43
D-89522 Heidenheim (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.94 Patentblatt 94/33

72 Erfinder: **Beisswanger, Rudolf**
Holunderweg 11
D-89555 Steinheim a.Alb. (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

74 Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Patentanwalt et al
Friedenstrasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)

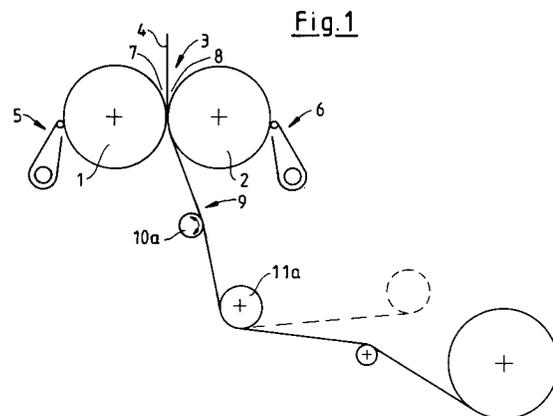
54 **Vorrichtung zum Beschichten von fließfähigen Medien auf einer laufenden Papierbahn.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschichten von fließfähigen Medien, insbesondere von Streichfarbe, auf eine laufende Papierbahn mit den folgenden Merkmalen:

- mit zwei drehbar gelagerten Walzen, die achsparallel zueinander angeordnet und gegenläufig angetrieben sind und einen Walzenspalt zum Hindurchführen der Papierbahn miteinander bilden;
- jeder Walze ist eine Einrichtung zum Aufbringen eines fließfähigen Mediums auf die Mantelfläche der Walze zugeordnet (Auftragseinrichtung).

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch das folgende Merkmal:

- es ist auf wenigstens einer Seite der Papierbahn nach dem Walzenspalt im freien Zug ein Verreibeorgan vorgesehen, das sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Papierbahn hinweg erstreckt.



EP 0 610 574 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschichten von fließfähigen Medien, insbesondere Streichfarbe, auf eine laufende Papierbahn, im einzelnen mit den Merkmalen, die im Oberbegriff des Anspruches 1 angegeben sind.

Auf die Offenlegungsschrift DE 3417487 A1 wird verwiesen.

Vorrichtungen dieser Art können innerhalb und außerhalb einer Papierherstellungsmaschine angeordnet sein. Bei der aufzutragenden Flüssigkeit kann es sich beispielsweise um eine Leimsuspension handeln, mit der die Papierbahn imprägniert wird; d.h. die Leimsuspension penetriert mehr oder weniger vollkommen in das Innere der Papierbahn. Die Flüssigkeit kann aber auch eine Streichmasse sein; gemeint sind damit Pigment-Aufschwemmungen verschiedenster Art, aus denen auf der Papierbahn eine Deckschicht gebildet wird. Die bekannten Verfahren zum Aufbringen und Verteilen der Streichmasse auf der Papierbahn führen zur Bildung einer nicht gleichmäßig geschlossenen Deckschicht. Das optische Erscheinungsbild dieser Deckschicht wird als Orangenschaleneffekt bezeichnet.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Beschichten fließfähiger Medien auf eine Papierbahn mit den Merkmalen des Oberbegriffes nach Anspruch 1 derart weiterzuentwickeln, daß der ungewünschte Orangenschaleneffekt des Flüssigkeitsfilmes auf der Papierbahn weitgehend vermieden und damit eine Gleichmäßigkeit der Oberfläche bestrichener Papiere erreicht wird.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß den Aufbringeinrichtungen unmittelbar nach dem Walzenspalt im freien Zug der Papierbahn Verreibeorgane nachgeordnet sind. Diese Verreibeorgane bewirken durch eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Papierbahn einerseits und der Angriffsfläche des Verreibeorgans andererseits, ein Verreiben der Streichmasse im noch fließfähigen Zustand derart, daß eine in sich geschlossene und weitgehend gleichmäßig beschichtete Papierbahnoberfläche erreicht wird. Insbesondere wird dies durch eine rotierende Bewegung des Verreibeorgans und/oder dessen oszillierende Bewegung um die Längsachse und/oder dessen oszillierende Bewegungen quer oder längs zur Papierbahn erreicht. Die günstigen Ausführungsformen sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

Nachfolgend werden einige Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Figuren beschrieben.

Es zeigen:

Fig.1 eine Zwei-Walzen-Pressen-Anordnung zum einseitigen Auftragen von Streichfarbe auf

5 Fig.2

5

10

Fig.3a

15

20

Fig.3b

25

30

Fig.4

35

Fig.5a bis 5c
Fig.6a bis 6c

40

45

50

55

eine laufende Papierbahn mit einem, dem Walzenspalt nachgeordneten Verreibeorgan, eine Zwei-Walzen-Pressen-Anordnung zum beidseitigem Auftragen von Streichfarbe mit beidseitig der Papierbahn angeordneten Stäben als Verreibeorgan und nachfolgend angeordneter glatter Umlenkwalze,

eine Zwei-Walzen-Pressen-Anordnung zum beidseitigem Auftragen von Streichfarbe mit beidseitig der Papierbahn angeordneten Verreibeorganen mit einer Luftkissenumlenkeinrichtung und nachfolgender Infrarottrocknungseinrichtung,

eine Zwei-Walzen-Pressen-Anordnung zum beidseitigem Auftragen von Streichfarbe mit beidseitig der Papierbahn angeordneten Verreibeorganen mit einer Luftkissenumlenkeinrichtung und nachfolgender Infrarot- und Schwebetrocknungseinrichtung,

eine Zwei-Walzen-Pressen-Anordnung zum beidseitigem Auftragen von Streichfarbe mit beidseitig der Papierbahn angeordneten Stäben mit konvexer Arbeitsfläche als Verreibeorgan und nachfolgend angeordneter glatter Umlenkwalze, Profilstaltungsmöglichkeiten, mögliche Profilkonturen in der Draufsicht.

Die Figur 1 zeigt eine Zwei-Walzen-Pressen-Anordnung. Eine Walze 1 und eine Walze 2, die achsparallel zueinander angeordnet und drehbar gelagert sind, bilden miteinander einen Walzenspalt 3 zum Hindurchführen einer Papierbahn 4. Die beiden Walzen sind gegenläufig zueinander angetrieben. Seitlich neben dem von unten nach oben laufenden Teil des Walzenumfangs jeder Walze 1, 2 ist eine Auftragseinheit 5, 6 für ein fließfähiges Medium angeordnet. Die Auftragseinrichtung 5 bringt dabei Streichfarbe und die Auftragseinrichtung 6 Leim auf die Walze auf. Die Papierbahn 4 wird von oben nach unten durch den Walzenspalt 3 geführt. Dabei wird in den Bereichen 7, 8, die der Walzenspalt mit der Papierbahn bildet, ein Film eines fließfähigen Mediums über die Walzenoberfläche auf die Papierbahn aufgebracht. Durch das Führen der Papierbahn von oben nach unten durch den Walzenspalt wird die Streichmasse bzw. der Leim in der

gewünschten Dicke auf die Papierbahn aufgetragen. Im anschließenden freien Zug 9 der Papierbahn ist auf der Seite der Streichmasse ein Verreibeorgan 10 angeordnet. Dieses Verreibeorgan ist im dargestellten Fall ein als Walze ausgeführter rotationssymmetrischer Körper 10a, der mit einem bestimmten Druck an die mit Streichmasse beschichtete Papierbahn angepreßt wird. Diese Walze ist drehbar gelagert und wird angetrieben. Sie rotiert um ihre eigene Achse in Papierbahnaufrichtung oder gegenläufig und fuhr aufgrund eines weiteren Antriebes, der hier nicht im einzelnen dargestellt ist, quer zur Papierbahn oszillierende Bewegungen aus.

Die Papierbahn wird dann über ein Umlenckorgan, hier als Umlenkwalze 11a dargestellt, weiteren Arbeitseinrichtungen zugeführt.

Insgesamt können mit dieser Ausführung 11 Antriebsmöglichkeiten entsprochen werden. Dabei sind die Hauptunterscheidungsmerkmale die Rotationsrichtung in Bezug auf die Laufrichtung der Papierbahn und die Relativgeschwindigkeit zwischen Walzenumlauf und Papierbahngeschwindigkeit.

Rotiert die Walze in Bahnaufrichtung und die Relativgeschwindigkeit zwischen Walzenumlauf und Papierbahn ist gleich null, kann ein Verreibeeffekt nur gewährleistet werden, wenn die Walze

- 1) oszillierende Bewegungen längs zur Papierbahn,
- 2) oszillierende Bewegungen quer zur Papierbahn ,
- 3) eine Kombination aus Quer- und Längsbewegung gegenüber der Papierbahn ausführt.

Ist die Umlaufgeschwindigkeit der Walze ungleich der Papierbahngeschwindigkeit, d.h. die Relativgeschwindigkeit zwischen Walzenumlauf und Papierbahn ist ungleich null, wird der entsprechende Verreibeeffekt schon durch die Rotationsbewegung der Walze erreicht. Durch die zusätzliche Oszillation wird er verstärkt. Eine Überlagerung von Walzenrotation und zusätzlicher oszillierender Bewegung zur Papierbahn ermöglicht ein Verreiben in Lauf- und quer zur Laufrichtung der Papierbahn, während die alleinige Rotation der Walze vordergründig ein Verreiben in Laufrichtung der Papierbahn begünstigen wird. Zusammengefaßt ergeben sich folgende Möglichkeiten bei Rotation einer Walze in Papierbahnaufrichtung und Vorhandensein einer Relativgeschwindigkeit zwischen Walzenumlauf und Papierbahngeschwindigkeit:

- 1) die Walze führt nur eine reine Rotationsbewegung aus,
- 2) die Walze führt zusätzlich oszillierende Bewegungen quer zur Papierbahn aus,
- 3) die Walze führt zusätzlich eine oszillierende Bewegung in Papierbahnaufrichtung aus,

4) die Walze führt eine Kombination von Längs- und Querbewegung in Bezug auf die Papierbahn aus.

Rotiert die Walze gegenläufig zur Laufrichtung der Papierbahn, kann ein Verreibeeffekt allein durch die Walzenrotation erreicht werden, allerdings nur längs zur Papierbahnaufrichtung. Die zusätzliche Oszillation der Walze quer zur Papierbahnaufrichtung begünstigt den Verreibeeffekt. Oszillierende Bewegungen längs zur Papierbahnaufrichtung und eine Kombination aus Längs- und Querbewegung gegenüber der Papierbahn sind möglich.

Ist die Walze drehbar gelagert und wird nicht angetrieben, kann sie von der Papierbahn durch deren Geschwindigkeit mitgenommen werden. Es ist dann zur Erzielung des Verreibeeffektes eine Einrichtung notwendig, die die Walze abbremst. Zusätzlich ist es auch hier zweckmäßig, die Walze oszillierende Bewegungen quer zur Papierbahnaufrichtung ausführen zu lassen, um einen guten Verreibeeffekt über die gesamte Papierbahnebene zu gewährleisten.

Die Oberfläche der Walze kann glatt oder als Profil ausgeführt sein. Eine weitere Möglichkeit ist eine drahtumwickelte Walze. Glatte Walzen sind vorzugsweise mit einem Cr-Bezug oder Streichfarbe abweisenden und verschleißfesten Beschichtungen versehen, wie z.B. Teflon, Gummi, Polyurethan oder Keramik. Der Walzendurchmesser beträgt vorzugsweise 100 bis 400 mm.

Die Figur 2 zeigt analog zu Figur 1 eine Zwei-Walzen-Pressen. Eine Walze 1 und eine Walze 2, die achsparallel zueinander angeordnet und drehbar gelagert sind und miteinander einen Walzenspalt 3 zum Hindurchführen einer Papierbahn 4 bilden. Die beiden Walzen sind gegenläufig zueinander angetrieben. Seitlich neben dem von unten nach oben laufenden Teil des Walzenumfangs jeder Walze 1, 2 ist eine Auftragseinheit 5, 6 für ein fließfähiges Medium angeordnet. Die Papierbahn 4 wird von oben nach unten durch den Walzenspalt 3 geführt. Dabei wird in den Bereichen 7, 8, die der Walzenspalt mit der Papierbahn bildet, ein Film fließfähigen Mediums auf die Papierbahn aufgebracht. Beide Auftragseinrichtungen bringen Streichfarbe auf die Oberfläche der Walze auf. Durch das Führen der Papierbahn von oben nach unten durch den Walzenspalt wird die Streichmasse in der gewünschten Dicke auf die Papierbahn aufgetragen. Im anschließenden freien Zug 9 der Papierbahn sind auf beiden Seiten zum Verreiben der Streichmasse je ein Verreibeorgan angeordnet. Diese Verreibeorgane, im dargestellten Fall rotationssymmetrische Körper 10a, sind in der Figur ein Stab. Die Oberfläche des Stabes kann dabei glatt sein, der Durchmesser beträgt vorzugsweise 10-30mm. Es besteht auch die Möglichkeit den

Stab mit Draht zu umwickeln oder seiner Oberfläche ein Profil zu geben.

Der Stab selbst rotiert nicht. Um einen guten Verreibeereffekt zu erzielen, sind zusätzliche Antriebsmöglichkeiten, die in der Figur nicht dargestellt sind, zur Realisierung oszillierender Bewegungen um die Stabachse sowie längs in oder quer zur Papierbahnaufrichtung oder einer Kombination aus Längs- und Querbewegung relativ zur Papierbahn, vorzusehen.

Möglich ist in diesem Ausführungsbeispiel auch der Einsatz von Walzen beidseitig der Papierbahn. Die Ausführung und Gestaltung der Antriebsmöglichkeiten erfolgt wie in Figur 1 beschrieben.

Vorzugsweise werden die Verreibeorgane beidseitig der Papierbahn so angeordnet, daß sie in Laufrichtung gegeneinander versetzt sind.

Die Papierbahn 4 wird nach den Verreibeorganen über eine Umlenkeinrichtung, hier eine Umlenkwalze 11a weitergeleitet. Es besteht dabei auch die Möglichkeit, um den Kontakt einer noch nassen bzw. feuchten gestrichenen Papierbahn mit der Umlenkwalze 11a zu vermeiden, einen Trocknungsvorgang zwischen Umlenkwalze und Verreibeorgan vorzusehen.

Figur 3a gibt die bereits in Figur 2 beschriebene 2-Walzen-Pressen-Anordnung in abgewandelter Form wieder. Über zwei achsparallele drehbar gelagerte Walzen 1 und 2, die gegenläufig zueinander angetrieben sind und miteinander einen Walzenspalt 3 bilden, wird Streichfarbe durch zwei Zuführrichtungen 5 und 6, wobei je eine einer Walze zugeordnet ist, auf die Oberfläche der Walzen aufgetragen und beim Durchführen der Papierbahn 4 durch den Walzenspalt 3 auf die Papierbahn aufgebracht. Im offenen Zug sind auch hier beidseitig Verreibeorgane 10a angeordnet. Diese können wie in Figur 2 oder in Figur 1 beschrieben ausgeführt sein. Analog dazu sind auch die Antriebsmöglichkeiten wie in den bereits beschriebenen Figuren realisierbar.

Die Umlenkung der Papierbahn erfolgt hier kontaktlos über eine Luftkissenumlenkeinrichtung 11b. Das hat den Vorteil, daß auch noch von der Streichfarbe feuchte Papierbahnen einer Umlenkung ohne direkte Berührung der noch von Streichfarbe feuchten Papierbahnseite mit einem Umlenkorgan erfahren kann und eine vorhergehende Zwischentrocknung nicht erforderlich ist. Die Papierbahn wird anschließend mittels einer Infrarotvorrichtung 12a getrocknet. Eine weitere Möglichkeit der nachfolgenden Trocknung ist in Figur 3b dargestellt und besteht darin, die Papierbahn nach der Infrarottrocknung 12a noch einer Schwebetrocknung 12b zu unterziehen.

Die in Figur 4 dargestellte 2-Walzen-Pressen-Anordnung entspricht im Aufbau und der Funktion im wesentlichen der in Figur 2 beschriebenen An-

ordnung. Die Bezugszeichen sind entsprechend zugeordnet. Als Verreibeorgane werden Stäbe mit in ihrer Seitenansicht konvexer Arbeitsfläche 10b, hier als Hydrobarschuhe ausgeführt, eingesetzt.

Der Krümmungsradius der Arbeitsfläche des Stabes 10b wird vorzugsweise größer gewählt, als der Radius dafür eingesetzter Walzen, so daß die wirksame Arbeitsfläche des Verreibeorganes sich größer gestaltet.

Die Hydrobarschuhe können stationär oder mit einem zusätzlichen Antrieb zur Realisierung von oszillierenden Bewegungen quer zur Papierbahn, der in der Figur nicht dargestellt ist, ausgestattet sein.

Die Oberfläche des Hydrobarschuhs kann glatt sein oder mit einem Profil versehen werden wie in den Figuren 5 und 6 verdeutlicht. Vorzugsweise wird das Profil sich nicht über die gesamte Oberfläche des Hydrobarschuhs erstrecken, sondern nur über den ersten ansteigenden Krümmungsteil in Laufrichtung der Papierbahn. Der folgende absteigende Teil wird glatt ausgeführt. Damit wird erreicht, daß die Deckschicht aus Streichmasse mit ihren Unebenheiten aufgeraut und anschließend gleichmäßig verrieben wird. Die Papierbahn wird dann über ein Umlenkorgan 11 z.B. nachfolgenden Trocknungseinrichtungen zugeführt.

In den Figuren 5a, 5b und 5c sind Möglichkeiten für die Profilgestaltung dargestellt. Das in Fig. 5a dargestellte Profil der Arbeitsfläche ist wellig. Die Figuren 5b und 5c verdeutlichen die Möglichkeit der Verwendung eines Zahn- und eines Zahnstangenprofils.

Die Figuren 6a, 6b und 6c geben einen Überblick über mögliche Profilkonturen in der Draufsicht. Dabei sind parallele Profilkonturen, Profilkonturen mit einer Steigung und Profilkonturen mit wechselnder Steigung denkbar.

Die Auswahl der einzusetzenden Verreibeorgane, deren Anzahl, d.h. die Möglichkeit eines Hintereinanderschaltens von Verreibeorganen auf der gleichen Papierbahnseite und der Antriebsmöglichkeiten erfolgt für einen konkreten Einsatzfall und den zu erzielenden Effekt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschichten von fließfähigen Medien, insbesondere von Streichfarbe, auf eine laufende Papierbahn mit den folgenden Merkmalen:

- 1.1 mit zwei drehbar gelagerten Walzen (1,2), die achsparallel zueinander angeordnet und gegenläufig angetrieben sind und einen Walzenspalt (3) zum Hindurchführen der Papierbahn (4) miteinander bilden;
- 1.2 jeder Walze ist eine Einrichtung (5,6) zum Aufbringen eines fließfähigen Mediums

- auf die Mantelfläche der Walze zugeordnet (Auftragseinrichtung);
gekennzeichnet durch das folgende Merkmal:
1.3 es ist auf wenigstens einer Seite der Papierbahn nach dem Walzenspalt im freien Zug (9) ein Verreibeorgan (10a,10b) vorgesehen, das sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Papierbahn hinweg erstreckt.
2. Vorrichtung zum Beschichten von fließfähigen Medien nach Anspruch 1, bei der die eine Auftragseinrichtung (5) Streichfarbe und die andere Auftragseinrichtung (6) Leim auf die Mantelfläche der ihr zugeordneten Walze (1,2) aufträgt, dadurch gekennzeichnet, daß das Verreibeorgan auf der mit Streichfarbe beschichteten Seite der Papierbahn angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der beide Auftragseinrichtungen (5,6) Streichfarbe auf die Mantelflächen der ihr zugeordneten Walzen auftragen, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten der Papierbahn Verreibeorgane (10a,10b) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verreibeorgane (10a,10b) beidseitig auf einer gemeinsamen Senkrechten an die Tangente an die Papierbahn (4) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verreibeorgane (10a,10b) beidseitig der Papierbahn in Laufrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verreibeorgan als rotationssymmetrischer Körper (10a) ausgeführt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der rotationssymmetrische Körper (10a) drehbar gelagert ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der rotationssymmetrische Körper (10a) antreibbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufgeschwindigkeit des rotationssymmetrischen Körpers ungleich der Papierbahngeschwindigkeit ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der rotationssymmetrische Körper (10a) entgegengesetzt zur Laufrichtung der Papierbahn rotiert.
11. Vorrichtung zum Beschichten fließfähiger Medien nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verreibeorgan als Stab mit in der Seitenansicht konvexer Arbeitsfläche (10b) ausgeführt ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß das einzelne Verreibeorgan um seine eigene Achse oszilliert.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß das einzelne Verreibeorgan (10a,10b) oszillierend quer und/oder längs zur Papierbahn arbeitet.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsfläche des einzelnen Verreibeorgans (10a,10b) glatt ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsfläche des einzelnen Verreibeorgans (10a,10b) im wesentlichen profiliert ist.

Fig.1

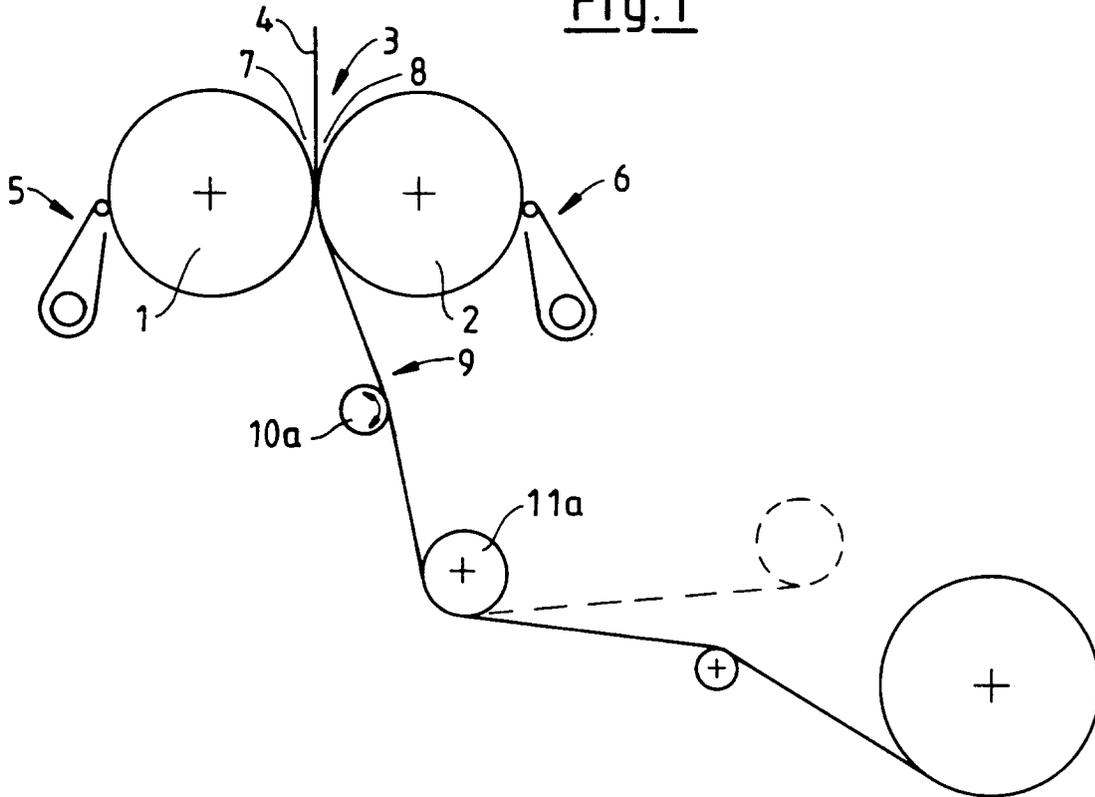


Fig.2

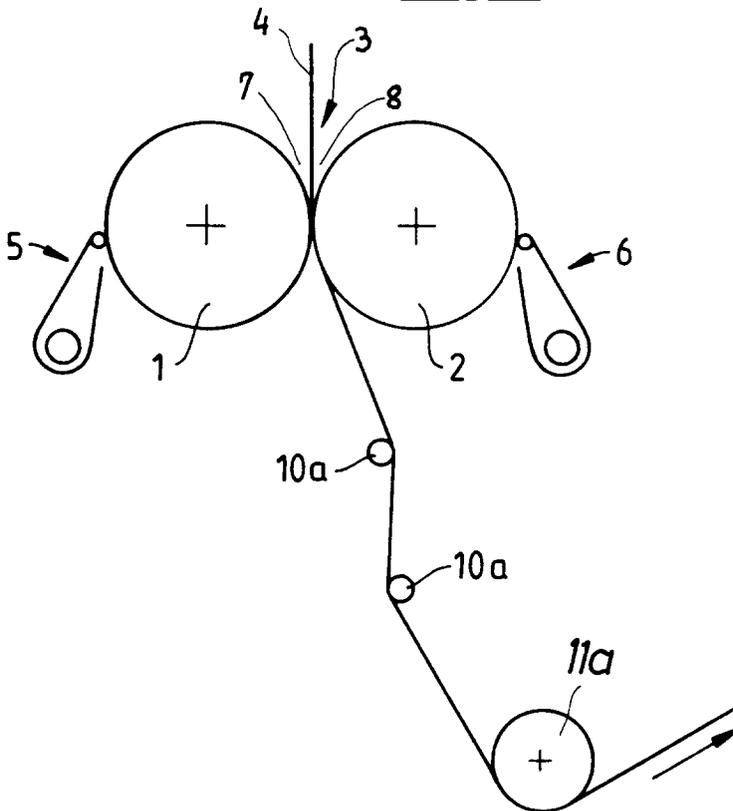


Fig.3a

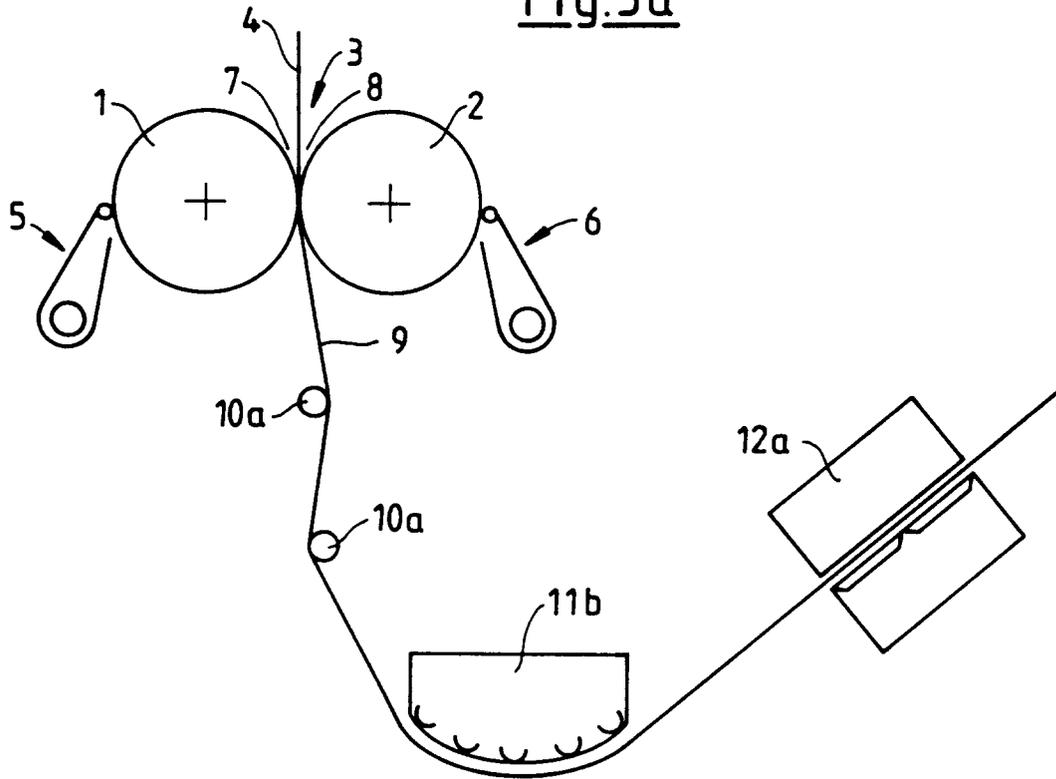


Fig.3b

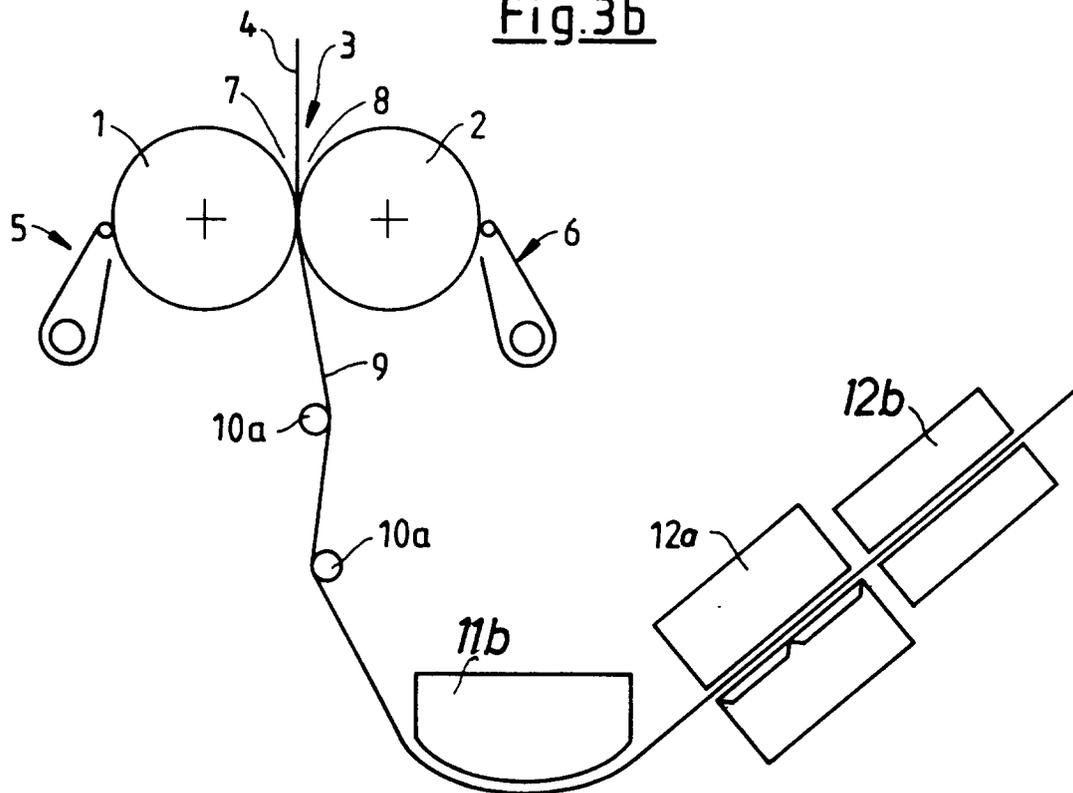


Fig.4

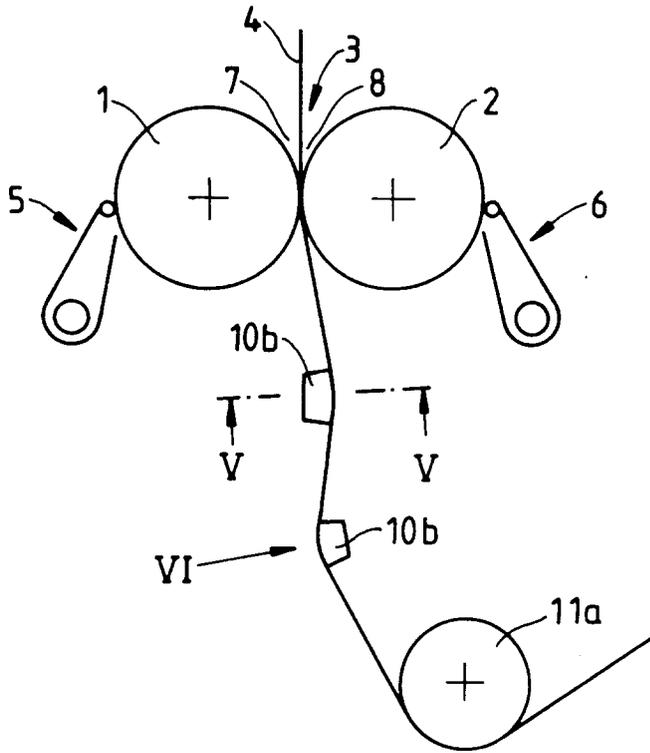


Fig.5a

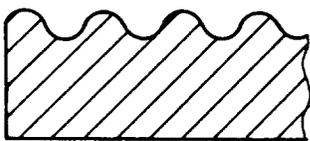


Fig.5b

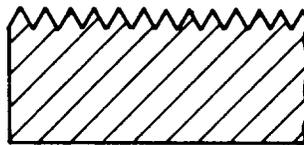


Fig.5c

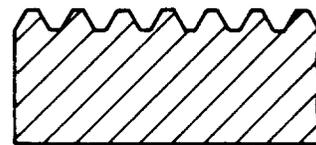


Fig.6a

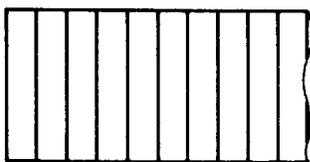


Fig.6b

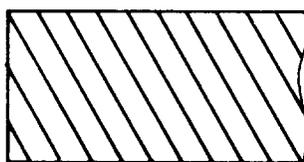
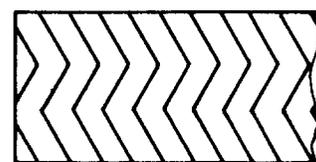


Fig.6c





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 12 0015

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,A	DE-U-84 14 413 (J.M.VOITH GMBH) * Seite 7, Zeile 1, Absatz 8 - Seite 10, Zeile 12, Absatz 2 * ---	1	D21H25/12
A	DE-A-18 04 824 (INDUSTRIE-TECHNIK PLASTIKMASCHINEN GMBH & CO KG.) * Seite 5, Absatz 2; Abbildungen 1-3 * ---	1	
A	US-A-3 203 392 (EDWARDS) * Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 45 * ---	1	
A	US-A-2 334 102 (KAUPPI ET AL.) * Seite 2, Spalte 3, Zeile 73 - Spalte 4, Zeile 59 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			D21H B05C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	1. Juni 1994	V Beurden-Hopkins, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)