



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2004 Patentblatt 2004/48

(51) Int Cl.7: **D21H 23/30**

(21) Anmeldenummer: **04101893.8**

(22) Anmeldetag: **04.05.2004**

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

(30) Priorität: **06.05.2003 DE 10319988**

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

(72) Erfinder:
• **Henninger, Christoph**
89522 Heidenheim (DE)
• **Reich, Stefan**
89522 Heidenheim (DE)
• **Güldenbergh, Bernd**
89522 Heidenheim (DE)
• **Stützle, Bernhard**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Vorrichtung zum direkten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum direkten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (M) auf eine laufende Materialbahn (2), insbesondere eine Faserstoffbahn aus Papier oder Karton, umfassend

- eine von der Materialbahn (2) teilweise umschlungene drehbare Stützfläche (3), wie beispielsweise ein Stützband oder eine Stützwalze, welche eine der Stützfläche (3) zugewandte Seite (2.2) der Materialbahn (2) stützt, wobei die Oberfläche (3a) der Stützfläche (3) und die Materialbahn (2) einen sich keilförmig verjüngenden Einlaufzwickel (Z_E) und einen Auslaufzwickel (Z_A) bilden,
- wenigstens ein der Stützfläche (3) zugeordnetes Auftragswerk (4) zum Beschichten, Leimen oder Pigmentieren einer der Stützfläche (3) abgewandten Seite (2.4) der Materialbahn (2) mit dem Medium (M),
- eine, bezogen auf die Drehrichtung der Stützfläche (3) vor dem Auftragswerk (4) angeordnete Einrichtung (6) zur Entfernung, zumindest aber Schwächung einer von der Stützfläche (3) und/oder der Materialbahn (2) mitgeführten Luftgrenzschicht (LG),

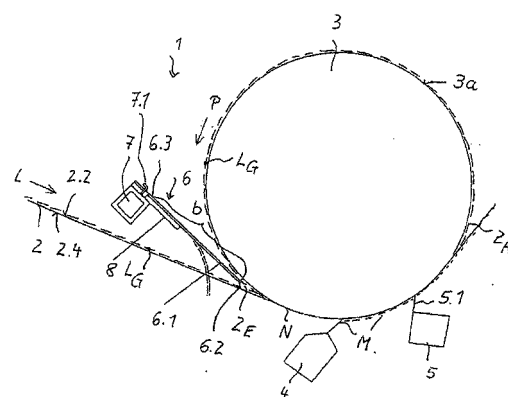
wobei

- die Einrichtung (6) zwischen der Oberfläche (3a) und der der Stützfläche (3) zugewandten Seite (2.2) der Materialbahn (2) im Einlaufzwickel (Z_E) angeordnet ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Einrichtung (6) als ebenes, flaches und flexibles Streifenelement (6.1) ausgebildet ist, welches

- sich quer zur Bahnaufrichtung (L) erstreckt,
- mindestens der Breite des Auftragswerkes (4) angepasst ist und
- mit seiner stromabwärtigen Seite (6.2) tief in den Einlaufzwickel (Z_E) hineinragt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum direkten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere eine Faserstoffbahn aus Papier oder Karton, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Vorrichtungen werden üblicherweise im Rahmen von Streichmaschinen eingesetzt, um die laufende Materialbahn ein- oder beidseitig mit einem oder mehreren Auftragswerken und mit einer oder mehreren Schichten des Auftragsmediums zu behandeln. Als Auftragsmedium kommt dabei pigmenthaltige Streichfarbe, Leim, Stärke oder eine Imprägnierflüssigkeit in Frage.

[0003] Beim sogenannten direkten Auftrag wird das flüssige bis pastöse Medium von einer Auftragseinrichtung direkt auf die Oberfläche der laufenden Materialbahn aufgetragen. Die Materialbahn umschlingt während des Auftrages eine umlaufende Gegenfläche, beispielsweise ein endloses Stützband oder eine Stützwalze (auch als Gegenwalze bezeichnet) und wird dadurch gestützt.

[0004] Während des Betriebes einer solchen Vorrichtung treten an den bewegten Oberflächen, also der laufenden Materialbahn und der Stützfläche Luftgrenzschichten auf, in denen die Luft mitgeschleppt wird. Mit steigender Betriebsgeschwindigkeit, die heute ca. 2000 m/min betragen kann, wächst der Einfluss der Luft und es kommt oftmals zu Problemen. Die Luft kann dabei so stark zwischen die Materialbahn und die Stützfläche gezogen werden, dass die Materialbahn den Kontakt zur Stützfläche teilweise oder gänzlich verliert. Das führt dazu, dass beispielsweise angetriebene Walzen das Antriebsmoment nicht korrekt auf die Materialbahn übertragen. Außerdem lassen sich eingestellte Bahnzüge nicht richtig einstellen.

[0005] Nicht angetriebene Walzen oder Stützbänder laufen nicht korrekt mit und es kann zonenweise zu erhöhtem Verschleiß oder Ablagerungen auf den Stützflächen oder auch zu Bahnabrissen kommen.

[0006] Eine besonders negative Auswirkung des Einflusses der Luftgrenzschicht besteht darin, dass bei Nipbildenden Konstellationen sowohl die Materialbahn, als auch die Stützfläche Luft einschleppen und sich beide Luftgrenzschichten ergänzen und verstärken. Sie wirken in der gleichen Richtung und verursachen im keilförmigen Einlaufnip (Einlaufzwickel) einen erheblichen Druckaufbau.

[0007] Ein Teil der mitgeschleppten Luft weicht vor dem Nip seitlich nach außen aus. Aber mit steigenden Maschinenbreiten, die 10m und mehr betragen können, ist die kaum möglich. Deshalb entstehen Lufttaschen, vorzugsweise in der Mitte der Auftragsvorrichtung bzw. der Streichmaschine, die sehr instabil sind und von der die Luft kaum entweichen können.

[0008] Derartige Lufttaschen wirken sich an der Auftragsvorrichtung natürlich sehr ungünstig aus, da die

Materialbahn nicht über ihre gesamte Breite hinweg gleichmäßig genug die Auftragsvorrichtung passiert und dadurch die sich die Qualität des Auftrages auf die Materialbahn verschlechtert. Diese negativen Auswirkungen versucht man zu vermeiden.

[0009] Die besagten Lufttaschen bzw. Blasen konnten in der Vergangenheit durch Einstellung von hohen Bahnzügen etwas minimiert werden. Die hohen Bahnzüge führten aber oft zu Bahnabrissen, die ja ebenfalls äußerst unerwünscht sind.

[0010] In der US 5,506,005 ist eine Lösung angegeben, mit der das Problem durch Variation des Umschlingungswinkels der Materialbahn um eine Stützwalze gelöst werden soll.

[0011] Je größer allerdings der Umschlingungswinkel gewählt ist, um so größer ist die Gefahr, dass sich bis zur Erreichung der Auftragsvorrichtung erneut Luftgrenzschichten ausbilden können. Je geringer der Umschlingungswinkel ist, desto mehr Luft wird eingeschleppt.

[0012] Aus der DE-A1 19702605 ist eine Vorrichtung mit einer Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung bekannt, mit der sowohl die von der Materialbahn als auch von einer Stützwalze mitgeschleppte Luftgrenzschicht vermieden werden soll. Die besagte Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung ist im Einlaufzwickel zwischen Materialbahn und Stützwalze angeordnet.

Die beschriebene Luftgrenzschicht-Entfernungseinrichtung umfasst unter anderem auch eine Luftgrenzschicht-Absaugeinrichtung. In einer anderen Variante umfasst sie eine Blaseinrichtung, die ein gasförmiges Medium ausstößt. Die Ausströmöffnung ist dabei so gerichtet, dass das gasförmige Medium im wesentlichen entgegen der Drehrichtung von Stützwalze und Materialbahn bläst. In einer weiteren Variante bläst das gasförmige Medium auch in entgegen gesetzter Richtung (also in Drehrichtung der Walze und der Materialbahn) in den Einlaufzwickel hinein. Zusätzlich ist in einer Variante noch ein Umlenkblech vorhanden, welches die eingeblasene Gasmenge umlenkt und nun entgegen der Drehrichtung der Stützwalze und der Laufrichtung der Materialbahn aus dem Einlaufzwickel führt, wodurch das Eintreten der Luftgrenzschicht verhindert wird.

[0013] Es ist aber zu befürchten, dass sich trotz der genannten Maßnahmen die Luftgrenzschicht sehr schnell wieder aufbaut. Dies geschieht besonders schnell bei den bereits angesprochenen, heutigen hohen Laufgeschwindigkeiten der Materialbahn und den großen Dimensionen der Maschinen, in denen die Materialbahn hergestellt und/oder veredelt wird.

[0014] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung weiter zu entwickeln, die mit nur geringem apparativem Aufwand die dem Stand der Technik anhaftenden Nachteile vermeidet.

[0015] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Danach weist die erfindungsgemäße Vorrich-

tung eine, bezogen auf die Drehrichtung des Stützgliedes vor dem Auftragswerk angeordnete Einrichtung zur Entfernung, zumindest aber Schwächung einer vom Stützglied und/oder der Materialbahn mitgeführten Luftgrenzschicht auf, wobei die Einrichtung selbst als ebenes, flaches und flexibles (elastisches bzw. biegsames) Streifenelement ausgebildet ist. Das Streifenelement ist nach Art einer Klinge oder eines Blattes ausgebildet und erstreckt sich quer zur Bahnaufrichtung. In seiner Länge ist es mindestens an die Breite des Auftragswerkes angepasst.

[0016] Im Idealfall berührt das Streifenelement während des Betriebes der Vorrichtung nicht die Stützfläche und die Materialbahn.

[0017] Das Streifenelement, welches relativ zu den bewegten und Luftgrenzschicht einschleppenden Flächen der Materialbahn und der Stützfläche steht und zudem noch tief in den Einlaufzwickel hineinragt, bremst diese Luftgrenzschichten ab, wodurch sich die Luftgrenzschichten beruhigen.

[0018] Am Streifenelement beträgt die Geschwindigkeit der Luftgrenzschicht sogar nur noch 0 m/sec. Die vorher aufgebaute Luftgrenzschicht wird also deutlich schmaler und langsamer. Dies erfolgt auf beiden Längsseiten des Streifenelementes. Die Grenzschichten von Stützfläche und Materialbahn können sich somit nicht mehr gegenseitig verstärken. Außerdem erfolgt dadurch eine Druckreduzierung im Einlaufzwickel.

[0019] Die neben den Streifenelement in den Einlaufzwickel eintretende Luft wird gezwungen, auf derselben Seite des Streifenelementes zurückzuströmen. Dadurch wird weiter zuströmende Luft zusätzlich abgebremst und vom Auftragsort zurück gehalten.

[0020] Außerdem wird ein Aufschwimmen der Materialbahn auf der Stützfläche verhindert. Während des gesamten Betriebes der Vorrichtung bleibt dadurch der Kontakt der Materialbahn zur Stützfläche gewährleistet. Dies wirkt sich hinsichtlich einer gewünschten gleichmäßigen Auftragsschicht über die gesamte Breite und Länge der Bahn äußerst positiv aus.

[0021] Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt das Fahren höherer Betriebsgeschwindigkeiten, größere Bahnbreiten und erlaubt auch größere Freiheiten bei der Wahl des Umschlingungswinkels der Materialbahn um die Stützfläche.

[0022] Vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0023] Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Es zeigen:

[0024]

Figur 1 einen Querschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung in schematischer Darstellung

Figur 2 eine alternative Variante zu der in Figur 1

gezeigten Ausführung

[0025] In der **Figur 1** ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum direkten Auftragen eines flüssigen bis pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn 2, bestehend aus Papier dargestellt.

[0026] Die Vorrichtung 1 umfasst eine von der Materialbahn 2 teilweise umschlungene Stützwalze 3, welche eine der Stützwalze 3 zugewandte Bahnseite 2.2 stützt. Als Stützwalze 3 könnte ebenso ein endloses Stützband vorgesehen sein. Die hier vorgesehene Stützwalze 3 bildet mit ihrer Stützwalzenoberfläche 3a und der Materialbahnseite 2.2 einen sich keilförmig verjüngenden Einlaufzwickel Z_E und einen Auslaufzwickel Z_A .

[0027] Die Drehrichtung der Walze 3 ist in **beiden Figuren** durch einen Pfeil P angedeutet. Ferner umfasst die Vorrichtung 1 ein der Stützwalze 3 zugeordnetes Auftragswerk 4 zum Beschichten der von der Stützwalze 3 abgewandten Bahnseite 2.4 mit Streichmedium M. Dem Auftragswerk 4 ist in Laufrichtung L der Materialbahn 2 eine Rakeleinrichtung 5 nachgeordnet, mit der das zuvor im Überschuss aufgebrachte Medium M auf das gewünschte Strichgewicht gebracht wird. Im Fall eines 1:1-Auftrages, wo jene Streichmenge aufgebracht wird, die auch auf der Materialbahn 2 verbleiben soll, dient die Rakeleinrichtung 5 nur der Vergleichmäßigung der aufgetragenen Schicht. Beim 1:1-Auftrag braucht aber auch gar keine Rakeleinrichtung 5 vorhanden sein. Im vorliegenden Beispiel ist als Auftragswerk 4 eine Freistrahldüseneinrichtung und als Rakelelement eine Rakelklinge 5.1 gewählt. Es versteht sich, dass auch andere bekannt Auftragswerksarten und Rakelelemente Einsatz finden können.

[0028] Bezogen auf die Drehrichtung der Stützwalze 3 ist vor dem Auftragswerk 4 eine sich über die gesamte Maschinenbreite erstreckende Einrichtung 6 zur Schwächung bzw. Verhinderung von mit der Materialbahn 2 und der Stützwalze 3 eingeschleppten Luftgrenzschicht LG vorgesehen. Die jeweils zu betrachtenden Grenzschichten LG sind der besseren Übersichtlichkeit wegen nur in der **Figur 1** mit gestrichelter Linie angedeutet.

[0029] Die Einrichtung 6 umfasst ein maschinenbreites Streifenelement 6.1, welches sich in enger Wirknähe zu mindestens einer der Flächen 2.2 oder 3a befindet. Das Streifenelement 6.1 ragt dazu mit seiner stromabwärtigen Seite 6.2 tief in den Einlaufzwickel Z_E hinein, ohne die Stützoberfläche 3a und die Materialbahnseite 2.2 während des Betriebes der Vorrichtung 1 zu berühren.

[0030] Um dies besser bewerkstelligen zu können, ist das Streifenelement 6.1 mit einem vorzugsweise beidseitig angeschrägten stromabwärtigen Ende 6.2 versehen. Außerdem weist das Streifenelement 6.1 eine konstante und geringe Dicke d auf. Dadurch ist es flexibel, biegsam und kann federn.

[0031] Das Streifenelement darf durch die Schwer-

kraft oder andere Einflüsse vor der Inbetriebnahme eine andere als die gezeigte Form annehmen. Es darf also durchhängen und die Materialbahn 2 berühren und streifen (siehe in **Figur 1** getrichelte Linienführung des Elementes 6.1). Erst im Betrieb der Vorrichtung 1 stellt sich die gewünschte Lage und eine überwiegende Kontaktlosigkeit zur besagten Walze 3 und der Materialbahn 2 ein.

[0032] Die Relativposition, der Winkel zur Materialbahn und der Walze 3 und/oder die Breite b des Streifenelementes 6.1 sind einstellbar. Dadurch kann eine optimale Betriebseinstellung realisiert werden. Deshalb ist auch das Streifenelement 6.1 schwenkbar gelagert und außerdem verschränkbar, was der Doppelpfeil in **Figur 2** andeuten soll.

[0033] Das Streifenelement 6.1 ist vorzugsweise lösbar und nachstellbar an einem schwenkbaren Träger 7 befestigt.

[0034] Aus **Figur 1** ist außerdem entnehmbar, dass das Streifenelement 6.1 an seinem stromaufwärtigen Ende 6.3 auf einem Stützelement 8 lagert. Dieses Stützelement 8 ist ebenfalls wie das Streifenelement 6.1 streifenförmig ausgebildet. Das Streifenelement 6.1 ist gemeinsam mit dem Stützelement 8 am Träger 7 befestigt. Eine Klemmung mit speziellen Klemmelementen 7.1 (siehe **Figur 1**) am Träger 7 ist dafür effektiv.

[0035] Sehr vorteilhaft ist, wenn als Material für das Streifenelement 6.1 und für das Stützelement 8 dasselbe gewählt wird, da hierdurch ein identisches Temperaturverhalten gewährleistet wird. Das Stützelement 8 ist aus Stabilitätsgründen etwas dicker als das Streifenelement ausgebildet.

[0036] In **Figur 2** ist angedeutet, dass das Streifenelement 6.1 Noppen 9 aufweist (das können eine Reihe von hintereinander angeordnete Einzelnoppen oder auch eine durchgängige Noppe sein), die in einer durchgängigen, maschinenbreiten Nut 10 im Träger 7 eingreifen. Das Streifenelement 6.1 ist also nur im Träger 7 eingehängt. Diese einfache Ausführung ist möglich, da das Streifenelement 6.1 nicht wie eine anzu-pressende Streichklinge momentenfest geklemmt sein muss. Die Noppen 9 und die Nut 10 können selbstverständlich auch im jeweils anderen Bauteil vorhanden sein. Diese Ausführung bzw. das Einhängen ermöglicht ein sehr schnelles Auswechseln des Streifenelementes.

[0037] Es soll erwähnt sein, dass das Streifenelement 6.1 in einer Kosten-sparenden Variante auch ohne Vorrichtung des Trägers 7 und des Stützelementes 8 die Vorrichtung 1 überspannen kann. Die stirnseitigen Ränder des Streifenelementes sind in diesem (nicht dargestellten) Fall außerhalb der Vorrichtung, zum Beispiel an Stuhlungsteilen, befestigt.

[0038] Wie schon beschrieben, sollte das Streifenelement 6.1 und das Stützelement 8 aus demselben Material bestehen. Dafür ist Metall, vorzugsweise Edelstahl oder auch Kunststoff, vorzugsweise faserverstärktes Material am geeignetsten.

[0039] Vorteilhaft ist es außerdem, wenn das Streifen-

element 6.1 wenigstens teilweise, zumindestens sein stromabwärtiges Ende 6.2 aus verschleißfestem Material und/oder einem Material mit geringem Reibfaktor, wie PTFE (Polytetrafluorethylen) besteht oder damit beschichtet ist.

[0040] Darüber hinaus weist das Streifenelement 6.1 eine Dicke d von 0,1 bis 5 mm auf, wobei die Dicke d bei einer Ausführung in Kunststoff vorzugsweise 0,3 bis 2 mm und bei einer Metallausführung vorzugsweise 0,1 bis 1 mm beträgt.

[0041] Die Breite b des Streifenelementes 6.1 beträgt ca. 20 - 60% des Durchmessers der vorhandenen Stützwalze 3.

[0042] Die Wirkung des als Beruhigungselement wirkenden Streifenelementes 6.1 wird erhöht, wenn dessen stromabwärtiges Ende 6.2 im Einlaufzwickel Z_E dort endet, wo ein solcher Abstand a zwischen Stützglied-Oberfläche 3a und Materialbahn 2 besteht, der dem 2 bis 6-fachen der Dicke d des Streifenelementes 6.1 entspricht.

[0043] An diesem Punkt kann das Streifenelement 6.1 am weitesten in den Zwickel Z_E hineinragen und wird dennoch nicht in den Nip N eingezogen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum direkten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (M) auf eine laufende Materialbahn (2), insbesondere eine Faserstoffbahn aus Papier oder Karton, umfassend
 - eine von der Materialbahn (2) teilweise umschlungene drehbare Stützfläche (3), wie beispielsweise ein Stützband oder eine Stützwalze, welche eine der Stützfläche (3) zugewandte Seite (2.2) der Materialbahn (2) stützt, wobei die Oberfläche (3a) der Stützfläche (3) und die Materialbahn (2) einen sich keilförmig verjüngenden Einlaufzwickel (Z_E) und einen Auslaufzwickel (Z_A) bilden,
 - wenigstens ein der Stützfläche (3) zugeordnetes Auftragswerk (4) zum Beschichten, Leimen oder Pigmentieren einer der Stützfläche (3) abgewandten Seite (2.4) der Materialbahn (2) mit dem Medium (M),
 - eine, bezogen auf die Drehrichtung der Stützfläche (3) vor dem Auftragswerk (4) angeordnete Einrichtung (6) zur Entfernung, zumindest aber Schwächung einer von der Stützfläche (3) und/oder der Materialbahn (2) mitgeführten Luftgrenzschicht (LG),

wobei

- die Einrichtung (6) zwischen der Oberfläche (3a) und der der Stützfläche (3) zugewandten Seite (2.2) der Materialbahn (2) im Einlaufzwickel

kel (Z_E) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Einrichtung (6) als ebenes, flaches und elastisches (biegsames, flexibles) Streifenelement (6.1) ausgebildet ist, welches

- sich quer zur Bahnaufrichtung (L) erstreckt,
- mindestens der Breite des Auftragswerkes (4) angepasst ist und
- mit seiner stromabwärtigen Seite (6.2) tief in den Einlaufzwickel (ZE) hineinragt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) eine konstante und geringe Dicke d aufweist. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) ein doppelseitig angeschrägtes stromabwärtiges Ende (6.2) aufweist. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) schwenkbar gelagert und verschränkbar ist. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) vorzugsweise lösbar und/oder nachstellbar an einem schwenkbaren Träger (7) befestigt ist. 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) an seinem stromaufwärtigen Ende (6.3) auf einem Stützelement (8) lagert, welches vorzugsweise ebenfalls wie das Streifenelement (6.1) eine Streifenform aufweist. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) gemeinsam mit dem Stützelement (8) am Träger (7) befestigt, insbesondere mit Einrichtung (7.1) geklemmt ist. 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) am Träger (7) durch Noppen (9) in einer maschinenbreiten Nut (10) des Trägers (7) eingehängt ist. 35
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) ohne Vorsehung des Trägers (7) und/oder des Stützelementes (8) die Vorrichtung (1) überspannt und außerhalb der Vorrich- 40

tung (1) an seinen beiden Stirnseiten befestigbar ist.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) und/oder das Stützelement (8) aus demselben Material, insbesondere aus Metall, vorzugsweise Edelstahl oder aus Kunststoff, vorzugsweise einem faserverstärktem Material gefertigt sind. 45
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) wenigstens teilweise, zumindestens sein stromabwärtiges Ende (6.2), aus verschleißfestem Material und/oder Material mit geringem Reibfaktor, wie PTFE, besteht oder damit beschichtet ist. 50
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) eine Dicke d von 0,1 bis 5 mm aufweist, wobei die Dicke d bei einer Ausführung in Kunststoff vorzugsweise 0,3 bis 2 mm und bei einer Metallausführung vorzugsweise 0,1 bis 1 mm beträgt. 55
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streifenelement (6.1) eine Breite b aufweist, die ca. 20 - 60% des Durchmessers einer vorhandenen Stützwalze (4) entspricht.
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das stromabwärtige Ende (6.2) des Streifenelementes (6.1) im Einlaufzwickel (Z_E) endet, wo ein solcher Abstand a zwischen der Oberfläche (3a) der Stützfläche (3) und der Materialbahn (2) besteht, der dem 2 bis 6-fachen der Dicke d des Streifenelementes (6.1) entspricht.

Fig. 1

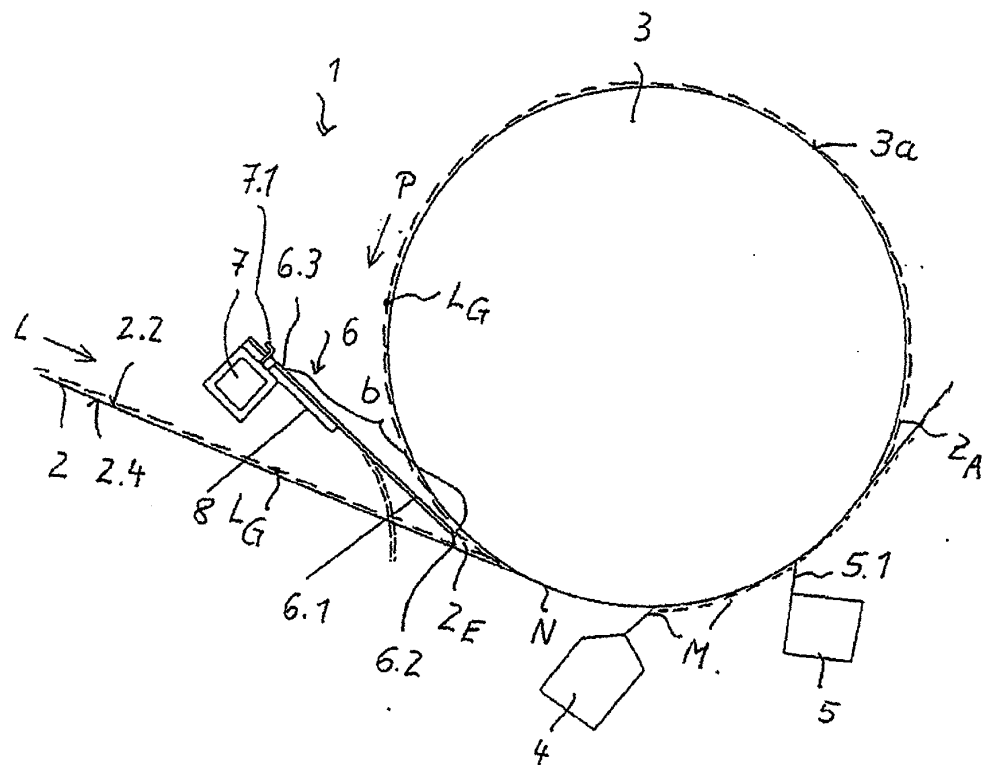
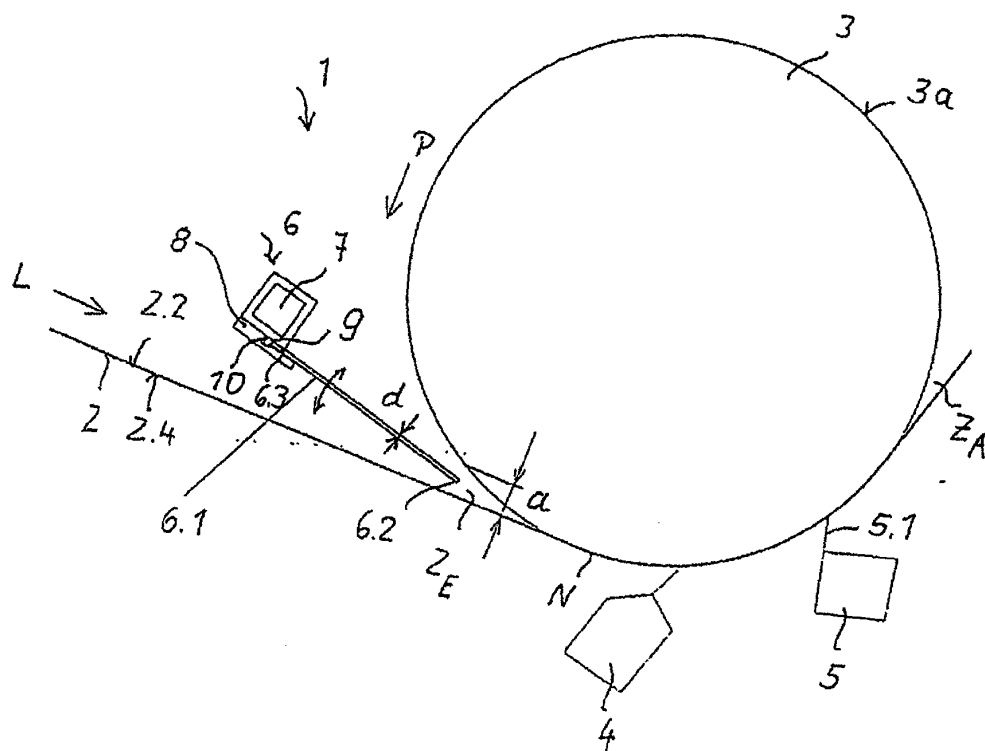


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 1893

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.C1.7)
Y	EP 0 855 464 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 29. Juli 1998 (1998-07-29) * Spalte 8, Zeile 51 - Spalte 9, Zeile 45 * * Spalte 10, Zeile 30 - Zeile 51; Abbildungen *	1-4, 11-14	D21H23/30
Y,D	-& DE 197 02 605 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 30. Juli 1998 (1998-07-30) -----	1-4, 11-14	
Y	DE 198 39 916 A (JAGENBERG PAPIERTECH GMBH) 9. März 2000 (2000-03-09) * Spalte 1, Zeile 19 - Zeile 38 * * Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 3, Zeile 35 * * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 15; Abbildungen 1-4 *	1-4, 11-14	
A	US 4 553 340 A (PETERSSON ROLF) 19. November 1985 (1985-11-19) * Spalte 2, Zeile 52 - Zeile 67; Abbildungen *	1	
A	EP 0 640 716 A (VOITH GMBH J M) 1. März 1995 (1995-03-01) * Spalte 6, Zeile 52 - Zeile 56; Abbildungen *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.C1.7)
A	GB 1 369 672 A (IMMERIAL CHEMICAL IND LTD) 9. Oktober 1974 (1974-10-09) * Seite 2, Zeilen 1-8 *	11	D21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. September 2004	Prüfer Brévier, F
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 04 10 1893

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.

20-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0855464 A	29-07-1998	DE 19702605 A1	30-07-1998
		EP 0855464 A2	29-07-1998
		JP 10216601 A	18-08-1998
		US 6613386 B1	02-09-2003
DE 19702605 A	30-07-1998	DE 19702605 A1	30-07-1998
		EP 0855464 A2	29-07-1998
		JP 10216601 A	18-08-1998
		US 6613386 B1	02-09-2003
DE 19839916 A	09-03-2000	DE 19839916 A1	09-03-2000
		AT 240895 T	15-06-2003
		AU 5510899 A	27-03-2000
		CA 2346916 A1	16-03-2000
		DE 59905684 D1	26-06-2003
		WO 0013998 A2	16-03-2000
		EP 1144291 A2	17-10-2001
		JP 2003512268 T	02-04-2003
		US 6557269 B1	06-05-2003
US 4553340 A	19-11-1985	SE 450957 B	17-08-1987
		AT 36364 T	15-08-1988
		CA 1247857 A1	03-01-1989
		DE 3473313 D1	15-09-1988
		EP 0130158 A2	02-01-1985
		FI 842064 A ,B	01-12-1984
		JP 60002795 A	09-01-1985
		SE 8303025 A	01-12-1984
		ZA 8403702 A	24-12-1984
EP 0640716 A	01-03-1995	AT 197329 T	15-11-2000
		AT 193914 T	15-06-2000
		BR 9402703 A	04-04-1995
		BR 9402704 A	04-04-1995
		CA 2129597 A1	07-02-1995
		CA 2129723 A1	07-02-1995
		DE 59409398 D1	20-07-2000
		DE 59409573 D1	07-12-2000
		EP 0640716 A2	01-03-1995
		EP 0639668 A2	22-02-1995
		ES 2152275 T3	01-02-2001
		FI 943654 A	07-02-1995
		FI 943655 A	07-02-1995
		JP 7167558 A	04-07-1995
		JP 7173788 A	11-07-1995
		US 5600897 A	11-02-1997

EPO FORM P0461

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

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

EP 04 10 1893

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.

20-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0640716	A		US	5515619 A	14-05-1996
			US	5735060 A	07-04-1998
GB 1369672	A	09-10-1974	DE	2205851 A1	24-08-1972
			IT	947363 B	21-05-1973

EPO FORM P0461

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