

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86110615.1

51 Int. Cl. 4: **D 21 F 1/00**
D 21 F 7/08

22 Anmeldetag: 31.07.86

30 Priorität: 07.08.85 DE 3528363

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.87 Patentblatt 87/9

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

71 Anmelder: **Hermann Wagner GmbH & Co KG**
Föhrstrasse 39
D-7410 Reutlingen(DE)

72 Erfinder: **Borel, Georg, Dipl.-Ing.**
Kurt-Schumacher-Strasse 101/83
D-7410 Reutlingen 1(DE)

74 Vertreter: **Abitz, Walter, Dr.-Ing. et al,**
Abitz, Morf, Gritschneider, Freiherr von Wittgenstein
Postfach 86 01 09
D-8000 München 86(DE)

54 **Papiermaschinenbespannung in Form eines mit Vliesstoff bedeckten Spiralgliederbandes.**

57 Es wird eine Papiermaschinenbespannung beschrieben, die ein Spiralgliederband (1) aufweist, das mit einer Auflage aus Vliesstoff (2) abgedeckt ist, wobei die Faserenden (3) an den Elementen des Spiralgliederbandes (1) verhakt sind. Die Verbindung des Vliesstoffes (2) mit dem Spiralgliederband (1) erfolgt durch eine Vielzahl feiner Hochdruck-Fluidstrahlen. Bei der Herstellung der Papiermaschinenbespannung sind die Fluidstrahlen vorzugsweise in einem bestimmten Raster angeordnet, das dadurch erzeugt wird, daß zwischen den Fluiddüsen und dem Vliesstoff eine Fläche mit in dem Muster angeordneten Durchbrechungen angeordnet wird.

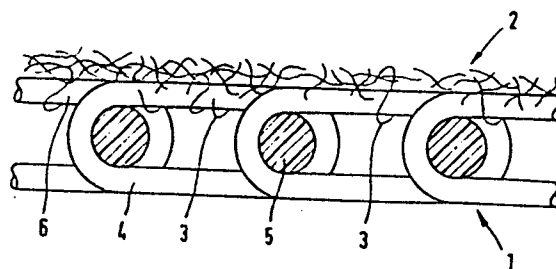


FIG. 1

1

Papiermaschinenbespannung in Form eines mit Vliesstoff
bedeckten Spiralgliederbandes

5

B e s c h r e i b u n g

- 10 Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenbespannung in Form eines mit einer Auflage abgedeckten Spiralgliederbandes.

Papiermaschinenbespannungen in Form von Spiralgliederbändern sind aus den DE-OSen 24 19 751 und 29 38 221
15 bekannt. Derartige Spiralgliederbänder bestehen aus einer Vielzahl miteinander kämmender Kunststoffspiralen. Die Windungen benachbarter Kunststoffspiralen überlappen sich dabei soweit, daß ein Kanal gebildet wird. In diesen Kanal wird ein Steckdraht eingeschoben, der die
20 Spiralen sichert. Derartige Spiralgliederbänder dienen als Transport- und Filterbänder und haben in jüngster Zeit insbesondere auch die herkömmlichen Trockenfilze in der Trockenpartie von Papiermaschinen ersetzt. Die Anwendung bei der Papierherstellung ist vorwiegend auf
25 die Trockenpartie beschränkt geblieben, weil in diesem Teil der Papiermaschine die Anforderungen an die Markierungseigenschaften, den mechanischen Abrieb und den Widerstand gegen Kompression am geringsten sind. Nachteilig wirkt sich jedoch bei den Spiralbändern aus, daß die
30 großen Hohlräume im Inneren der Spiralglieder große Luftmengen mittransportieren und bei hohen Geschwindigkeiten der Papiermaschinen als Luftgebläse wirken. An den Umlenkstellen der Bahnführungen wird die mitgeführte Luft herausgeschleudert, wodurch sie die Papierbahn zum Flattern bringen kann und bei sehr hohen Geschwindigkeiten
35

1 sogar abreißen kann.

Bei den modernen Bandführungen Uni-Run, bei denen ein
einziges Band die Papierbahn über sämtliche Trocken-
5 zylinder der oberen und der unteren Zylinderreihen führt,
entsteht in den keilförmigen Räumen zwischen dem Trocken-
zylinder und dem auflaufenden Band durch die herange-
führten Luftmengen ein Überdruck, der bei hoher Geschwin-
digkeit die Luft durch das Trockensieb zwingt, wodurch
10 die Papierbahn vom stützenden Trockensieb weggeblasen,
und in Extremfällen sogar abgerissen wird. Deswegen sind
bei Uni-Run-Bändern besonders niedrige Luftdurchlässig-
keiten erforderlich.

15 Es ist bereits versucht worden, die Durchlässigkeit der
Trocken-Spiralgliederbänder zu verringern. Nach der
DE-OS 30 39 873 werden die Hohlräume der Spiralen mit
Füllmaterial in Form von monofilen, multifilen oder
bandförmigen Garnen ausgefüllt. Ähnliche Verfahren sind
20 auch aus der DE-OS 31 35 140 und der FR-OS 24 94 318
bekannt, wobei sich auf der Oberfläche der Füllmaterial-
streifen ein Faserflor befinden kann. Nach der US-PS
4,381,612 werden Füllfäden aus thermoplastischem Mate-
rial verwendet, die unter der Wärmeeinwirkung fließfähig
25 werden und sich im Volumen derart ausdehnen, daß der
Innenraum der Spiralen ausgefüllt wird. Hierbei wird
jedoch nur eine teilweise Ausfüllung des Innenraums der
Spiralen erreicht. Je höher der Grad der Ausfüllung ist,
umso schwieriger wird das Einführen der Füllgarne. Nach
30 diesem Verfahren wird die Luftdurchlässigkeit von dem
cfm-Wert 1000 bis 1100 des nichtausgefüllten Spiralglie-
derbandes auf ca. 150 bis 200 cfm verringert.

Aus der DE-OS 31 47 115 ist eine Papiermaschinenbespan-

1 nung der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art
bekannt. Auf der einen Seite des Spiralgliederbandes
wird hierbei mittels einer Bindekette ein Gewebe befestigt.
Derartige Papiermaschinenbespannungen sind zum Einsatz im
5 Blattbildungsteil einer Papiermaschine vorgesehen.

Bei manchen Sorten von Feinpapier hinterläßt die grobe
Struktur der Spiralgliederbänder eine starke Markierung,
insbesondere, wenn die Spiralgliederbänder in den ersten
10 Trockengruppen der Papiermaschine eingesetzt werden, da
hier die Papierbahn noch sehr feucht und damit weich und
empfindlich gegenüber Markierung ist. Trockensiebe für
diesen Einsatzbereich erhalten daher eine Abdeckung in
Form eines Vliesstoffes aus feinen Fasern, der auf spe-
15 ziellen Maschinen auf das fertig gewobene Trockensieb
aufgenadelt wird. Zahlreiche Nadeln mit widerhakenförmigen
Kern durchdringen dabei in engen Abständen den Vliesstoff
und das Grundgewebe. Die Fasern des Vliesstoffes werden
von den Nadeln mitgerissen und im Grundgewebe ver-
20 ankert.

Trockensiebe sind zum Teil durch Spiralgliederbänder ersetzt
worden, und es ist dabei auch versucht worden, diese ebenfalls
mit einem Vliesstoff zu benadeln, um die
25 Markierung zu verringern und eine geschlossene, glatte,
die Luft weniger mitreißende Fläche zu erhalten. Infolge
des relativ großen Durchmessers der Kunststoffdrähte,
aus denen die Spiralen der Spiralgliederbänder gewickelt
sind, sind jedoch die Kunststoff-Drähte durch die Nadeln
30 beschädigt worden. Die Beschädigung der Kunststoff-Drähte
hat nicht nur die Festigkeit des Spiralgliederbandes verringert,
sondern hat auch dazu geführt, daß die beschädigten
Drähte durch Hydrolyse vorzeitig angegriffen wurden.

1 Der Erfindung liegt daher ausgehend von der DE-OS
31 47 115 die Aufgabe zugrunde, eine Papiermaschinen-
bespannung zu schaffen, die von einem Spiralglieder-
band ausgeht und insbesondere in der Trockenpartie
5 einer Papiermaschine einsetzbar ist, sowie ein Ver-
fahren zur Herstellung einer solchen Papiermaschinen-
bespannung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale
10 der Patentansprüche 1 bzw. 2 gelöst.

Die Verbindung des Vliesstoffes mit dem Spiralglieder-
band erfolgt durch Verwirbelung, wie es bei der Her-
stellung von Vliesstoffen nach dem Spunlace-Verfahren
15 bekannt ist (US-PS 3,485,706).

Bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Ver-
fahrens sind Gegenstand der Patentansprüche 3 bis 7.

20 Als Fluid dient insbesondere Wasser. Die zwischen den
Fluiddüsen und dem Vliesstoff angeordnete Fläche mit
Durchbrechungen wird zweckmäßig durch einen Zylinder-
mantel gebildet, der ein regelmäßiges Muster von Boh-
rungen aufweist. Die Bohrungen können dabei kreisförmig
25 oder schlitzförmig sein. Vorzugsweise entsprechen sie
in der Anordnung den "Maschen" oder Öffnungen des Spi-
ralgliederbandes. Der Wasserdruck liegt dabei im allge-
meinen zwischen 25 oder 140 bar (2500 bis 14000 kPa).

30 Statt Wasser können auch andere Flüssigkeiten und auch
Gase verwendet werden, z.B. Druckluft. Wegen des grö-
seren Aufpralldruckes wird jedoch Wasser bevorzugt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend
35 anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- 5 -

1 Fig. 1 im vertikalen Schnitt ein vliesbedecktes
Spiralgliederband;

Fig. 2 schematisch eine Vorrichtung zum Verbinden
5 des Vliesstoffes mit dem Spiralgliederband;

Fig. 3 im vertikalen Schnitt ein Weit-Spiralglieder-
band und

10 Fig. 4 ein Weit-Spiralgliederband von Figur 3 in
Draufsicht.

Gemäß Fig. 1 weist die Papiermaschinenbespannung ein
Spiralgliederband 1 auf, das eine Abdeckung in Form
15 eines Vliesstoffes 2 trägt.

Das Spiralgliederband 1 besteht aus einer Vielzahl
von Spiralen 4, wobei sich die Windungen aufeinander-
folgender Spiralen 4 jeweils soweit überlappen, daß
20 sie einen Kanal bilden, durch den ein Steckdraht 5
eingeschoben ist. Der vom Spiralgliederband 1 getra-
gene Vliesstoff 2 besteht aus untereinander verhakten
und miteinander verschlungenen Fasern. Einzelne Faser-
enden 3 sind mit den Elementen des Spiralgliederban-
25 des 1, insbesondere den Spiralen 4 verhakt und um-
schlingen diese teilweise. Dadurch ergibt sich eine
ausreichend feste Verbindung zwischen dem Vliesstoff 2
und dem Spiralgliederband 1.

30 Fig. 2 zeigt schematisch eine Vorrichtung zum Verbinden
des Vliesstoffes 2 mit dem Spiralgliederband 1 durch
Fluidstrahlen.

Wasser wird in einem Verteilerkasten 11 quer über
35 das Spiralgliederband 1 geführt und tritt aus einer

1 Düse 12 als hauchdünner Wasserstrahl aus, dessen Breite
der des Spiralgliederbandes 1 entspricht und dessen
Stärke, das ist seine Abmessung in Bewegungsrichtung 13
des Spiralgliederbandes 1, durch Verändern des Abstandes
5 der Düsenlippen regulierbar ist. Zwischen dem Verteiler-
kasten 11 und der Düse 12 einerseits und dem Spiralglie-
derband 1 und dem Vliesstoff 2 andererseits befindet
sich der Mantel eines rotierenden Zylinders 14 mit Öff-
nungen 15, die in einem bestimmten Muster angeordnet
10 sind und geringen Abstand voneinander aufweisen.

Durch vorstehende Erhebungen am Rande des Zylinders 14,
die ähnlich einem Zahnrad in die Öffnungen des Spiral-
gliederbandes 1 eingreifen, kann erreicht werden, daß
15 der Zylinder 14 und das Spiralgliederband 1 an der Be-
rührungsstelle gleiche Geschwindigkeit aufweisen und
daß die Öffnungen 15 des Zylinders 14 stets über den
Maschenöffnungen 6 des Spiralgliederbandes zu liegen
kommen. Dadurch wird nur der Teil des Vliesstoffes 2
20 und des Spiralgliederbandes 1 durch Wasserstrahlen be-
aufschlagt, der durch die eigentlichen Öffnungen des
Spiralgliederbandes gebildet wird.

Unter dem Spiralgliederband 1 befindet sich eine Auf-
25 fangkammer 16 für das durchtretende Wasser. An die
Auffangkammer 16 kann ein Unterdruck angelegt werden, um
das Wasser möglichst vollständig aus dem Spiralglieder-
band abzusaugen.

30 An der Stelle des Aufpralls jedes Wasserstrahls wird
ein Teil des aufgelegten Vliesstoffes in das Innere
des Spiralgliederbandes gezogen. An diesen Stellen ent-
stehen Vertiefungen oder offene Stellen im Vliesstoff 2.
Durch eine nachträgliche Walkarbeit wird die Oberfläche
35 des Spiralgliederbandes geebnet und geschlossen. Durch

1das wiederholte Hindurchführen des Spiralgliederbandes 1
mit dem aufgelegten Vliesstoff 2 unter der Düse 12 und
dem Zylinder 14 kann gegebenenfalls die Verbindung zwi-
schen Spiralgliederband 1 und Vliesstoff 2 noch verfe-
5stigt werden. Auf jede Wasserstrahl-Verfestigung erfolgt
dabei normalerweise das Walken.

Da die Spiralen 4 des Spiralgliederbandes 1 aus Monofil-
drähten bestehen und damit eine glatte Oberfläche auf-
10weisen, ist es von Vorteil, vor dem Auflegen des Vlies-
stoffes die Oberfläche des Spiralgliederbandes durch
Schmirgeln mit grobem Schmirgelpapier aufzurauen. Zu
diesem Zweck wird Schmirgelpapier schraubenlinienförmig
auf eine Walze gewickelt und wird das umlaufende Spiral-
15gliederband auf der äußeren Oberfläche durch die mit
Schmirgelpapier bewickelte Walze aufgerauht und ange-
schliffen.

Von Vorteil sind Spiralgliederbänder mit Füllung aus
20texturiertem PA-Faden. Dieser wird bereits während der
Wicklung der Spirale ins Innere derselben eingeführt.
Die Füllung bewirkt die Verringerung der Durchlässigkeit
des Spiralgliederbandes und verbessert die Verankerung
der Faserenden des Vliesstoffes in dem Spiralglieder-
25band.

Beim Verwenden hydraulisch benadelter Bänder in der
Pressenpartie einer Papiermaschine haben die Fülldrähte
einen runden oder viereckigen Querschnitt, deren Durch-
30messer bzw. Höhe gleich oder etwas größer ist als der
Durchmesser der Steckdrähte. Diese Fülldrähte sind in
der bevorzugten Ausführung aus Polyamid, so wie auch
ein Teil der Wendeln, welche ebenfalls abwechselnd aus
PES und PA bestehen können.

1 Es ist gleichfalls möglich, Weitspiralbänder nach Fig. 3
und 4 mit hydraulisch aufgebrachtem Faservlies (auf nur
einer Seite des Bandes) in der Pressenpartie zu verwen-
den. Dabei werden 4 oder 5 Lagen je 80 bis 120 g/m²
5 Faservlies auf das Band aufgebracht (Gesamtgewicht der
Vliesschicht ca 380 - 550 g/m²).

Beispiel 1

10 Das Spiralgliederband enthält Wendeln aus PES-Draht mit
0,70 mm Durchmesser, der hydrolysestabilisiert ist. Die
Teilung beträgt sieben Windungen per cm. Die Steckdrähte
bestehen aus PES-Monofil mit 0,90 mm Durchmesser und sind
ebenfalls hydrolysestabilisiert. Sie liegen in Abständen
15 von 5 mm. Die Füllung jeder Wendel besteht aus 2 textu-
rierten Polyamidfäden, je 1300 dtex. Das Vlies auf jeder
Seite ist 200 g/m² stark. Es ist eine Mischung von PES-
und PA-Fasern im Verhältnis 60 zu 40. Die Fasern sind
15 denier stark.

20

Die Luftdurchlässigkeit des Spiralbandes mit Füllung, je-
doch ohne Vliesauflage beträgt 470 cfm. Das Vliesband wird
durch das herkömmliche Vernadeln vorverfestigt. Das Auf-
legen auf das Spiralband geschieht kontinuierlich bis
25 5 Lagen Vlies jeweils durch Wasserstrahlen verankert
sind. Dann wird die Vlieszufuhr unterbrochen. Das ge-
bildete Vlies von insgesamt 200 g/m² wird in 4 weiteren
Umgängen hydraulisch weiter verfestigt und dazwischen ge-
walkt, bis eine glatte Oberfläche erreicht ist.

30

Der Wasserdruck wird dabei von Umlauf zu Umlauf erhöht,
beginnend mit 40 bar bis 75 bar bei dem letzten Umlauf.
Gearbeitet wird mit einer Vorrichtung wie in Fig. 2 be-
schrieben, mit gelochter Walze entsprechend dem Muster-
35 bild der Oberflächenstruktur des Spiralbandes. Die Luft-

1 durchlässigkeit des Spiralgliederbandes mit daran befestig-
tem Vliesstoff beträgt 260 cfm.

Beispiel 2

5

Ein Weitspiralband, bestehend aus links- und rechtsgängigen
Spiralen wird hergestellt, wobei sich die Länge der Spiral-
schenkel über 3 Steckdrähte erstreckt, s. Fig. 3 und 4.

10 Die ineinander geschobenen Spiralen haben eine Drahtstärke
von 0,60 mm und bestehen aus PES monofil hydrolysestabili-
siert. Die Steckdrähte haben einen $\varnothing$ von 0,90 mm. Die
Teilung der Wendeln ist 4,5 Windungen/cm. Die Dichte der
Steckdrähte beträgt 5,5 Steckdrähte/cm und die Luftdurch-
15 lässigkeit 420 cfm.

Das Band hat keine zusätzlichen Fülldrähte. Aufgebracht
wird ein Vlies mit 230 g/m² auf einer Seite. Das Vlies
ist eine Mischung aus 35 % PES und 65 % PA.

20

Der Auftrag wird verteilt auf 5 Umläufe. Das Vlies wird in
sechs weiteren Umläufen endgültig verfestigt und am Spiral-
gliederband verankert. Der Wasserdruck steigt von 40 bar
beim ersten bis 120 bar beim letzten Umlauf.

25

Beispiel 3

Ein für die Pressenpartie geeignetes Spiralgliederband
wird gemäss Beispiel 1 mit folgenden Abänderungen her-
30 gestellt:

Die Füllung der Spiralen besteht aus PA-6.12-Monofil

- 10 -

1 von 0,90 mm Durchmesser. Die Vliesauflage erfolgt in 5 Umläufen, wobei in jedem Umlauf 100 g/m² aufgetragen werden, so dass die gesamte Vliesauflage 500 g/m² beträgt. Der Wasserdruck wird von 45 bar beim ersten Umlauf bis 130 bar 5 beim fünften Umlauf erhöht.

10

15

20

25

30

35

1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Papiermaschinenbespannung, die ein Spiralgliederband
aufweist, das mit einer Auflage aus Vliesstoff abge-
5 deckt ist, wobei die Faserenden des Vliesstoffes an
den Elementen des Spiralgliederbandes verhakt sind, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbin-
dung des Vliesstoffes mit dem Spiralgliederband durch
eine Vielzahl feiner Hochdruck-Fluidstrahlen erfolgt
10 ist.
2. Verfahren zur Herstellung einer Papiermaschinenbe-
spannung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Vliesstoff (2) in der
15 Weise an das Spiralgliederband (1) gebunden wird,
daß eine Vielzahl feiner Hochdruck-Fluidstrahlen
auf den Vliesstoff gerichtet werden, so daß sich
Faserenden (3) des Vliesstoffes (2) mit Elementen
des Spiralgliederbandes (1) verhaken und sich um
20 diese schlingen.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Fluidstrahlen in einem
bestimmten Raster angeordnet sind, das dadurch er-
25 zeugt wird, daß zwischen den Fluiddüsen und dem
Vliesstoff eine Fläche mit in dem Muster angeord-
neten Durchbrechungen angeordnet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
30 z e i c h n e t , daß die Durchbrechungen ent-
sprechend den Öffnungen des Spiralgliederbandes
angeordnet sind und daß die die Durchbrechungen
aufweisende Fläche zusammen mit dem Spiralglieder-
band und dem Vliesstoff weiterbewegt wird.

35

15. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Fluidstrahlen dadurch
gebildet werden, daß das Fluid als breiter, sehr
dünnere Strahl auf die die Durchbrechungen aufwei-
5 sende Fläche gerichtet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß durch Walken die
Oberfläche der Papiermaschinenbespannung geebnet
10 und geschlossen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Vliesstoff
mehrfach aufeinanderfolgend durch die Fluidstrahlen-
15 behandlung und gegebenenfalls Walken mit dem Spiral-
gliederband verbunden wird.

20

25

30

35

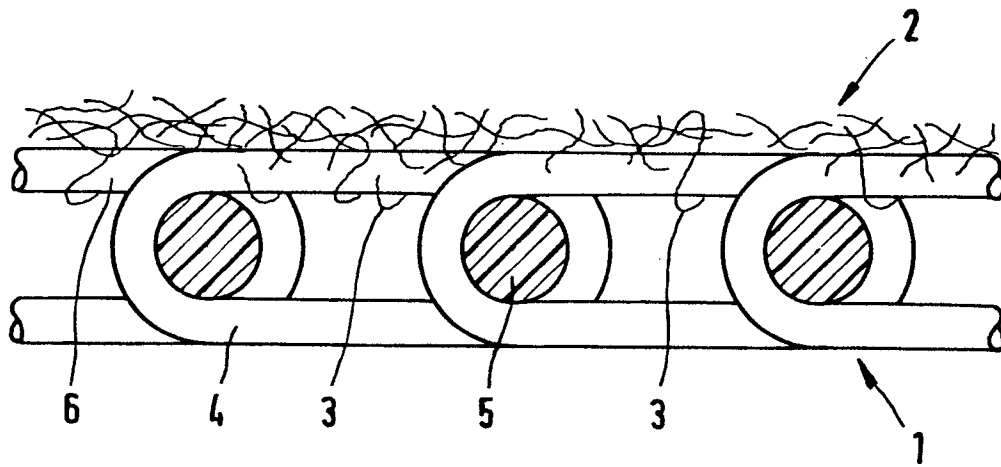


FIG. 1

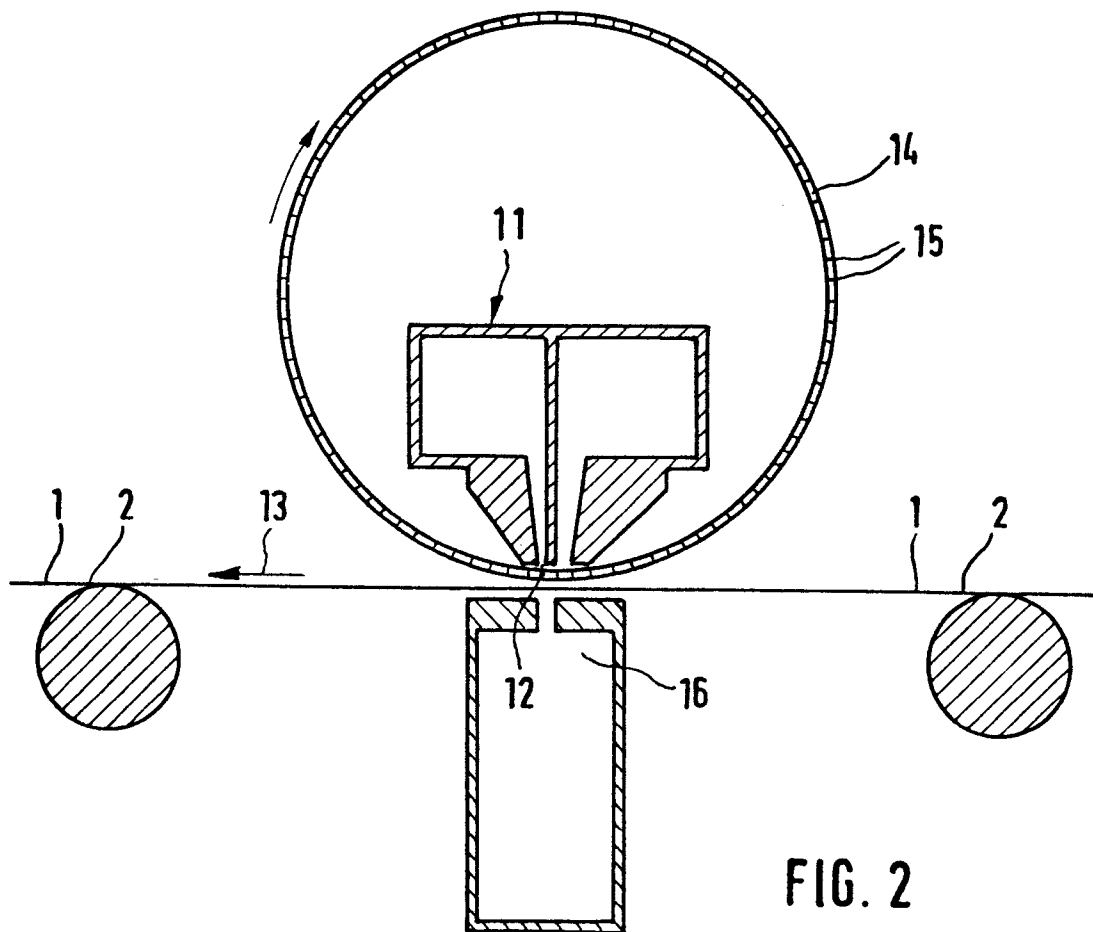


FIG. 2

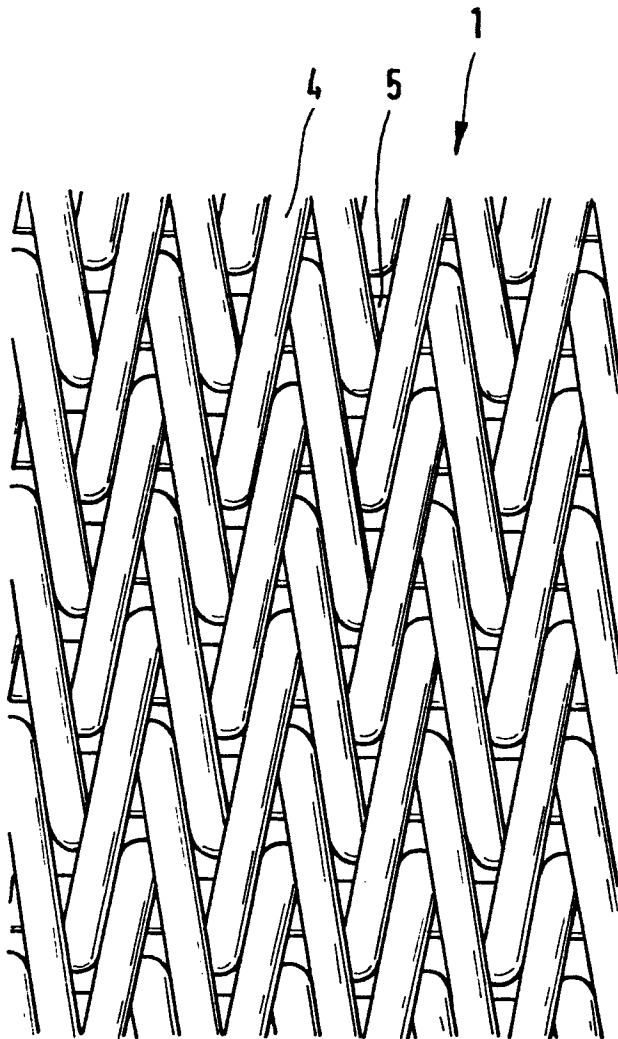


FIG. 4

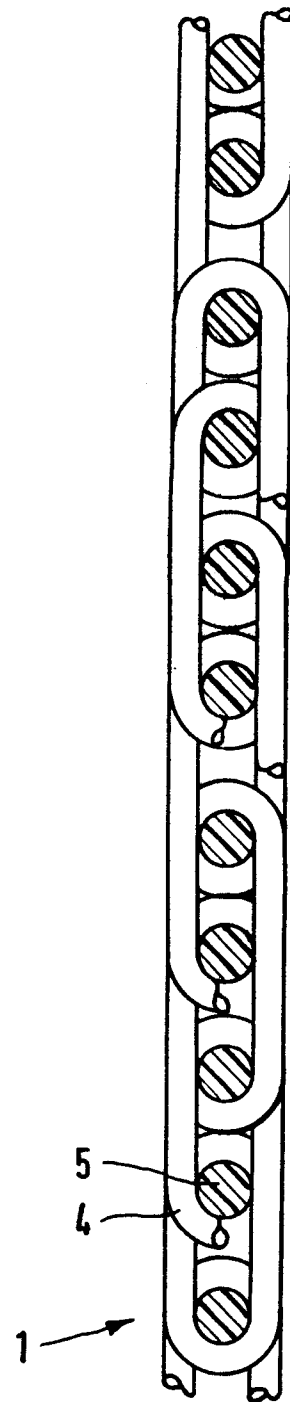


FIG. 3