



㉑ Anmelder:
Hermann Wangner GmbH & Co KG, 7410 Reutlingen,
DE

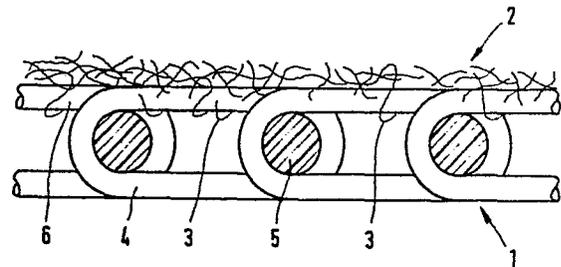
㉒ Vertreter:
Abitz, W., Dipl.-Ing.Dr.-Ing.; Morf, D., Dr.;
Gritschneider, M., Dipl.-Phys.; Frhr. von
Wittgenstein, A., Dipl.-Chem. Dr.phil.nat., Pat.-Anw.,
8000 München

㉓ Erfinder:
Borel, Georg, Dipl.-Ing., 7410 Reutlingen, DE

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:
NICHTS-ERMITTELT

⑤4 Papiermaschinenbespannung in Form eines mit Vliesstoff bedeckten Spiralgliederbandes

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.



Patentansprüche

1. Papiermaschinenbespannung, die ein Spiralgliederband aufweist, das mit einer Auflage aus Vliesstoff abgedeckt ist, wobei die Faserenden des Vliesstoffes an den Elementen des Spiralgliederbandes verhakt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung des Vliesstoffes mit dem Spiralgliederband durch eine Vielzahl feiner Hochdruck-Fluidstrahlen erfolgt ist.

2. Verfahren zur Herstellung einer Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vliesstoff (2) in der 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 diese schlingen.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidstrahlen in einem bestimmten Raster angeordnet sind, das dadurch erzeugt wird, daß zwischen den Fluiddüsen und dem Vliesstoff eine Fläche mit in dem Muster angeordneten Durchbrechungen angeordnet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen entsprechend den Öffnungen des Spiralgliederbandes angeordnet sind und daß die die Durchbrechungen aufweisende Fläche zusammen mit dem Spiralgliederband und dem Vliesstoff weiterbewegt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidstrahlen dadurch gebildet werden, daß das Fluid als breiter, sehr dünner Strahl auf die die Durchbrechungen aufweisende Fläche gerichtet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß durch Walken die Oberfläche der Papiermaschinenbespannung gegeben und geschlossen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Vliesstoff mehrfach aufeinanderfolgend durch die Fluidstrahlenbehandlung und gegebenenfalls Walken mit dem Spiralgliederband verbunden wird.

Beschreibung

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

Papiermaschinenbespannungen in Form von Spiralgliederbändern sind aus den DE-OS 24 19 751 und 29 28 221 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 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 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 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 sogar abreißen kann.

Bei den modernen Bandführungen Uni-Run, bei denen ein einziges Band die Papierbahn über sämtliche Trockenzylinder der oberen und der unteren Zylinderreihen führt, entsteht in den keilförmigen Räumen zwischen dem Trockenzylinder und dem auflaufenden Band durch die herangeführten Luftmengen ein Überdruck, der bei hoher Geschwindigkeit die Luft durch das Trockensieb zwingt, wodurch die Papierbahn vom stützenden Trockensieb weggeblasen, und in Extremfällen sogar abgerissen wird. Deswegen sind bei Uni-Run-Bändern besonders niedrige Luftdurchlässigkeiten erforderlich.

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 von Form von monofilen, multifilen oder bandförmigen Garnen ausgefüllt. Ähnliche Verfahren sind auch aus der DE-OS 31 35 140 und der FR-OS 24 94 318 bekannt, wobei sich auf der Oberfläche der Füllmaterialstreifen ein Faserflor befinden kann. Nach der US-PS 43 81 612 werden Füllfäden aus thermoplastischem Material verwendet, die unter der Wärmeeinwirkung fließfähig 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 diesem Verfahren wird die Luftdurchlässigkeit von dem cfm-Wert 1000 bis 1100 des nichtausgefüllten Spiralgliederbandes auf ca. 150 bis 200 cfm verringert.

Aus der DE-OS 31 47 115 ist eine Papiermaschinenbespannung 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 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 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 speziellen 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 verankert.

Trockensiebe sind zum Teil durch Spiralgliederbänder ersetzt worden, und es ist dabei auch versucht worden, diese ebenfalls mit einem Vliesstoff zu benadeln, um die Markierung zu verringern und eine geschlossene, glatte, die Luft weniger mitreibende Fläche zu erhalten. Infolge des relativ großen Durchmessers der Kunststoffdrähte, aus denen die Spiralen der Spiralglieder-

bänder gewickelt sind, sind jedoch die Kunststoff-Drähte durch die Nadeln 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.

Der Erfindung liegt daher ausgehend von der DE-OS 31 47 115 die Aufgabe zugrunde, eine Papiermaschinenbespannung zu schaffen, die von einem Spiralgliederband ausgeht und insbesondere in der Trockenpartie einer Papiermaschine einsetzbar ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Papiermaschinenbespannung zu schaffen.

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

Die Verbindung des Vliesstoffes mit dem Spiralgliederband erfolgt durch Verwirbelung, wie es bei der Herstellung von Vliesstoffen nach dem Spunlace-Verfahren bekannt ist (US-PS 34 85 706).

Bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Patentansprüche 3 bis 7.

Als Fluid dient insbesondere Wasser. Die zwischen den Fluiddüsen und dem Vliesstoff angeordnete Fläche mit Durchbrechungen wird zweckmäßig durch einen Zylindermantel gebildet, der ein regelmäßiges Muster von Bohrungen aufweist. Die Bohrungen können dabei kreisförmig oder schlitzförmig sein. Vorzugsweise entsprechen sie in der Anordnung den "Maschen" oder Öffnungen des Spiralgliederbandes. Der Wasserdruck liegt dabei im allgemeinen zwischen 25 oder 140 bar (2500 bis 14 000 kPa).

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

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

Fig. 1 im vertikalen Schnitt ein vliesbedecktes Spiralgliederband;

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

Fig. 3 im vertikalen Schnitt ein Weit-Spiralgliederband und

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

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

Das Spiralgliederband 1 besteht aus einer Vielzahl von Spiralen 4, wobei sich die Windungen aufeinanderfolgender Spiralen 4 jeweils soweit überlappen, daß sie einen Kanal bilden, durch den ein Steckdraht 5 eingeschoben ist. Der vom Spiralgliederband 1 getragene Vliesstoff 2 besteht aus untereinander verhakten und miteinander verschlungenen Fasern. Einzelne Faserenden 3 sind mit den Elementen des Spiralgliederbandes 1, insbesondere den Spiralen 4 verhakt und umschlingen diese teilweise. Dadurch ergibt sich eine ausreichend feste Verbindung zwischen dem Vliesstoff 2 und dem Spiralgliederband 1.

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

Das Wasser wird in einem Verteilerkasten 11 quer über das Spiralgliederband 1 geführt und tritt aus einer 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 der Düsenlippen regulierbar ist. Zwischen dem Verteilerkasten 11 und der Düse 12 einerseits und dem Spiralgliederband 1 und dem Vliesstoff 2 andererseits befindet sich der Mantel eines rotierenden Zylinders 14 mit Öffnungen 15, die in einem bestimmten Muster angeordnet sind und geringen Abstand voneinander aufweisen.

Durch vorstehende Erhebungen am Rande des Zylinders 14, die ähnlich einem Zahnrad in die Öffnungen des Spiralgliederbandes 1 eingreifen, kann erreicht werden, daß der Zylinder 14 und das Spiralgliederband 1 an der Berührungsstelle 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 und des Spiralgliederbandes 1 durch Wasserstrahlen beaufschlagt, der durch die eigentlichen Öffnungen des Spiralgliederbandes gebildet wird.

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

An der Stelle des Aufpralls jedes Wasserstrahls wird ein Teil des aufgelegten Vliesstoffes in das Innere des Spiralgliederbandes gezogen. An diesen Stellen entstehen Vertiefungen oder offene Stellen im Vliesstoff 2. Durch eine nachträgliche Walkarbeit wird die Oberfläche des Spiralgliederbandes geebnet und geschlossen. Durch das wiederholte Hindurchführen des Spiralgliederbandes 1 mit dem aufgelegten Vliesstoff 2 unter der Düse 12 und dem Zylinder 14 kann gegebenenfalls die Verbindung zwischen Spiralgliederband 1 und Vliesstoff 2 noch verfestigt werden. Auf jede Wasserstrahl-Verfestigung erfolgt dabei normalerweise das Walken.

Da die Spiralen 4 des Spiralgliederbandes 1 aus Monofilstrahlen bestehen und damit eine glatte Oberfläche aufweisen, ist es von Vorteil, vor dem Auflegen des Vliesstoffes die Oberfläche des Spiralgliederbandes durch Schmirgeln mit grobem Schmirgelpapier aufzurauben. Zu diesem Zweck wird Schmirgelpapier schraubenlinienförmig auf eine Walze gewickelt und wird das umlaufende Spiralgliederband auf der äußeren Oberfläche durch die mit Schmirgelpapier bewickelte Walze aufgerauht und angeschliffen.

Von Vorteil sind Spiralgliederbänder mit Füllung aus texturiertem 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 Spiralgliederband.

Beim Verwenden hydraulisch benadelter Bänder in der Pressenpartie einer Papiermaschine haben die Fülldrähte einen runden oder viereckigen Querschnitt, deren Durchmesser 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.

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

Beispiel 1

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 von 5 mm. Die Füllung jeder Wendel besteht aus 2 texturierten 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.

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

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 beschrieben, mit gelochter Walze entsprechend dem Musterbild der Oberflächenstruktur des Spiralbandes. Die Luftdurchlässigkeit des Spiralgliederbandes mit daran befestigtem Vliesstoff beträgt 260 cfm.

Beispiel 2

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

Die ineinander geschobenen Spiralen haben eine Drahtstärke von 0,60 mm und bestehen aus PES monofil hydrolysestabilisiert. Die Steckdrähte haben einen Ø von 0,90 mm. Die Teilung der Wendeln ist 4,5 Windungen/cm. Die Dichte der Steckdrähte beträgt 5,5 Steckdrähte/cm und die Luftdurchlässigkeit 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.

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

Beispiel 3

Ein für die Pressenpartie geeignetes Spiralgliederband wird gemäss Beispiel 1 mit folgenden Abänderungen hergestellt:

Die Füllung der Spiralen besteht aus Pa-6.12-Monofil 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 beim fünften Umlauf erhöht.

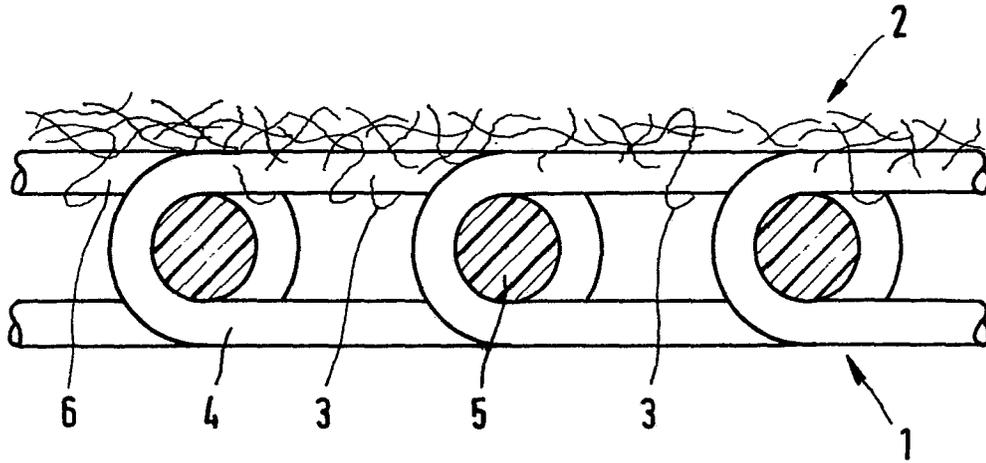


FIG. 1

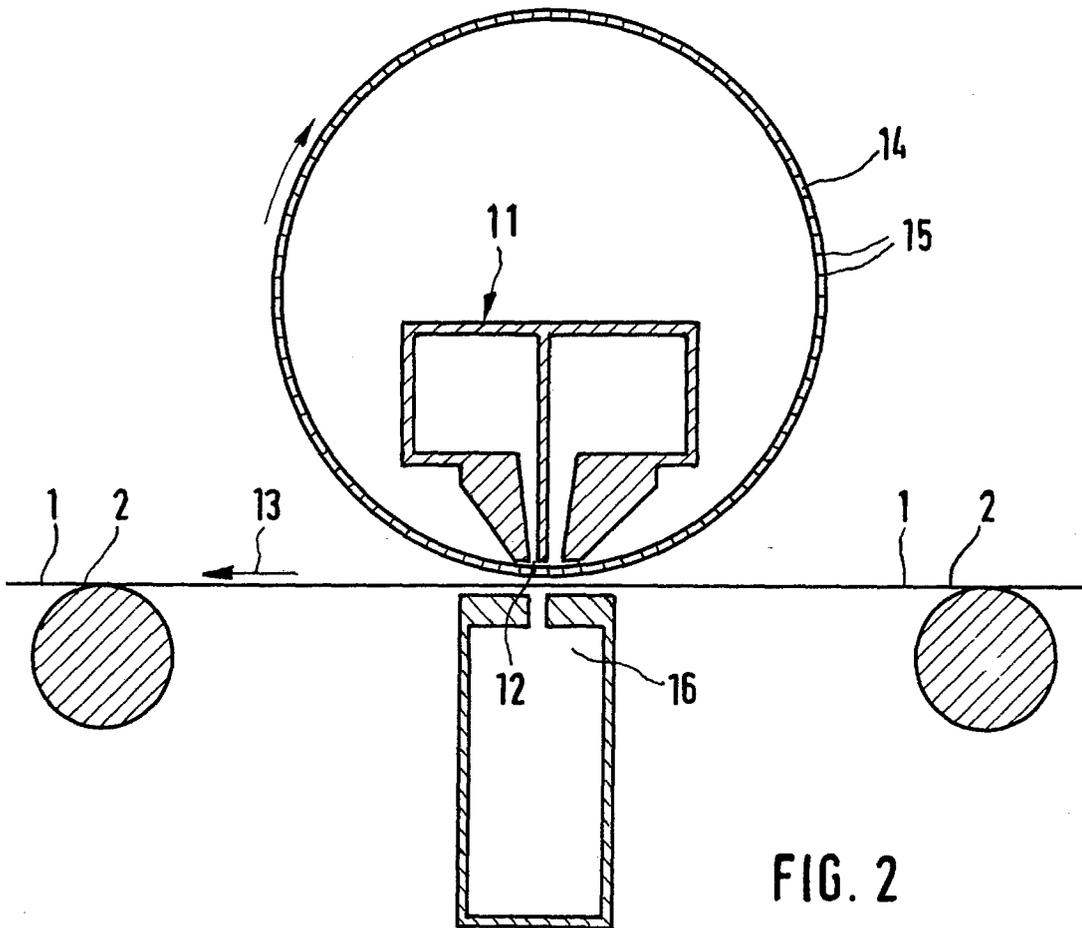


FIG. 2

ORIGINAL INSPECTED

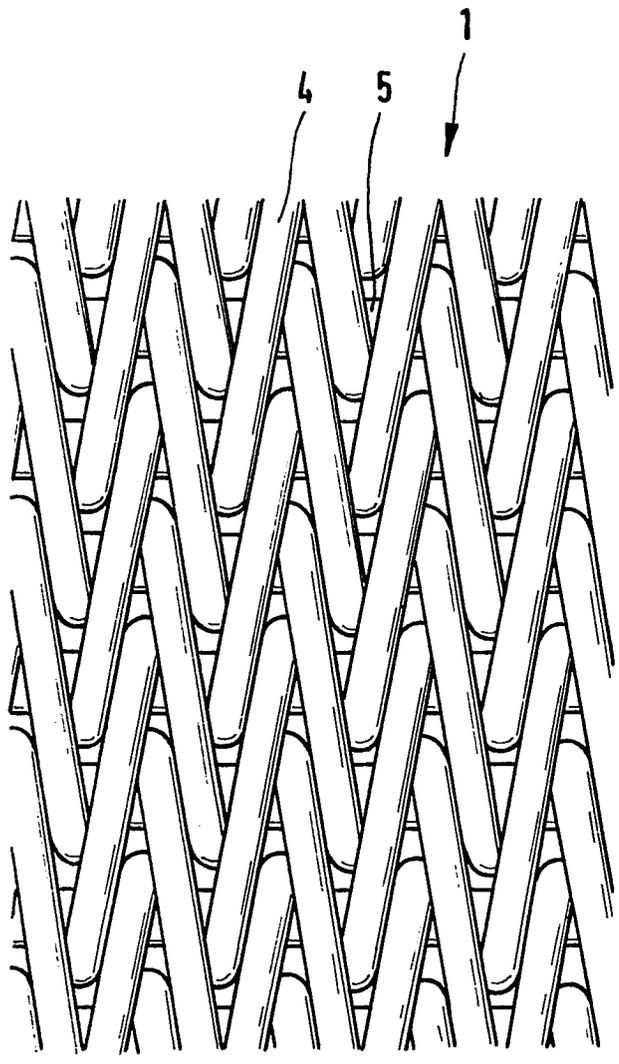


FIG. 4

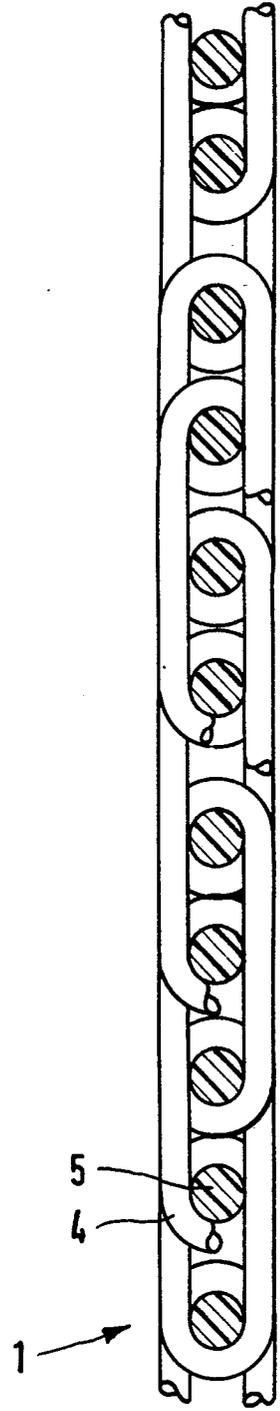


FIG. 3