(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 080 713**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82110939.4

(51) Int. Cl.³: D 21 F 1/00

(22) Anmeldetag: 26.11.82

(30) Priorität: 27.11.81 DE 3147115

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.83 Patentblatt 83/23

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

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

(72) Erfinder: Borel, Georg
Kurt-Schuhmacher-Strasse 101
D-7410 Reutlingen 1(DE)

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

(54) Spiralgliederband und Verfahren zu dessen Herstellung.

(57) Ein Spiralgliederband besitzt eine Vielzahl miteinander kämmender Kunststoffspiralen, wobei die Windungen einer Spirale (2) zwischen die Windungen der benachbarten Spirale (2) derart eindringen, dass die Spiralen (2) einen Kanal umschliessen sowie Steckdrähten (3), die durch den Kanal hindurchgeführt sind und die Kunststoffspiralen verbinden. Auf der einen Seite des Spiralgliederbandes ist ein Gewebe (4) aus miteinander verwobenen strukturellen Kettfäden (9) und Schussfäden (5) befestigt. Zur Herstellung dieses gewebebedeckten Spiralgliederbandes werden in dem Gewebe (4) aus den struckturellen Webdrähten (5, 9) oder aus zusätzlich eingewobenen Drähten (Bindekette 6) Verbindungsschlaufen (7) hergestellt, wird das Gewebe (4) mit der Seite, von der die Verbindungsschlaufen (7) abstehen, auf das Spiralgliederband (1) gelegt und werden durch das Innere der Spiralen (2) und die in das Innere der Spiralen (2) hineinragenden verbindungsschlaufen (7) Verbindungsdrähte (8) geführt.

Das gewebebedeckte Spiralgliederband zeichnet sich durch eine geringe Markierung aus.

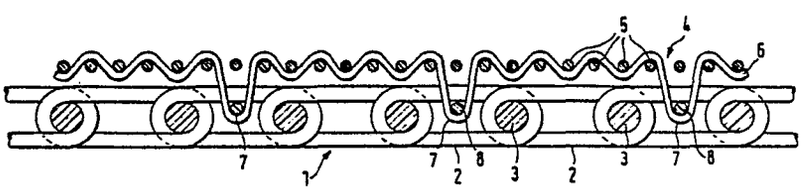


FIG. 1

EP 0 080 713 A2

0080713

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Spiralgliederband mit einer Vielzahl von Kunststoffdrahtwendeln, wobei benachbarte Wendeln jeweils derart miteinander kämmen, daß die Windungen einer Wendel zwischen die Windungen der benachbarten Wendel eindringen, und mit einem Steckdraht, der durch den von benachbarten Wendeln gebildeten Kanal hindurchgeführt ist.

Derartige Spiralgliederbänder sind bekannt (DE-OS 24 19 751 und 29 38 221 und europäische Patentanmeldung 0 018 200) und werden unter anderem in der Trockenpartie von Papiermaschinen als Bespannungen eingesetzt. Vor dem Erreichen der Trockenpartei ist der Blattbildungsprozess der Papierbahn weitgehend abgeschlossen und die Papierbahn derart verdichtet, daß sie nicht mehr sehr markierungsanfällig ist. Wegen der Markierungsgefahr war ein Einsatz der Spiralgliederbänder im Blattbildungsteil einer Papiermaschine bisher nicht möglich.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß wegen der sehr großen Hohlräume im Inneren der Spiralgliederbänder große Luftmengen mittransportiert werden, so dass die Spiralgliederbänder bei hohen Geschwindigkeiten der Papiermaschine als Luftgebläse wirken, wobei an den Umlenkstellen der Bandführung die mitgeführte Luft herausgeschleudert wird, wodurch die Papierbahn zu flattern beginnt und bei höheren Geschwindigkeiten sogar reissen kann. Man hat versucht, dieses Problem dadurch zu lösen, dass die in den Spiralgliederbändern vorhandenen Hohlräume so weit wie möglich durch voluminöse Garne und dergleichen ausgefüllt wurden. Das Markierungsproblem beim Einsatz im Blattbildungsteil einer Papiermaschine blieb jedoch bestehen.

Wegen der gröberen Oberflächenstruktur ist ausserdem die Retention der Papierfasern unzureichend.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung eines Spiralgliederbandes, das auch zum Einsatz im Blattbildungsteil einer Papiermaschine geeignet ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die eine Seite des Spiralgliederbandes mit einem Gewebe belegt ist.

Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemässen Spiralgliederbandes.

Die Verbindung zwischen dem Spiralgliederband und dem Gewebe kann auf verschiedene Weise durchgeführt werden. Vorzugsweise werden in das Gewebe in bestimmten Abständen auf der Unterseite Verbindungsschlaufen eingewoben. Diese Verbindungsschlaufen können sowohl aus den strukturellen Webdrähten des Gewebes gebildet werden als auch durch einen Draht, der an der Gestaltung der Gewebestruktur nicht beteiligt ist. Dieser Draht kann in Kett- oder in Schussrichtung verlaufen.

Die richtige Form und Grösse der Verbindungsschlaufen kann durch das Einweben von Behelfsdrähten bestimmter Stärke erreicht werden. Werden die Verbindungsschlaufen aus Kettdrähten gebildet (aus struktureller Kette oder zusätzlicher Bindekette), so werden in bestimmtem Rhythmus zusätzliche Behelfsschussdrähte durchgezogen. Diese Behelfsschussdrähte werden lediglich durch die zur Herstellung der Verbindungsschlaufen bestimmten Kettdrähte umschlungen und bleiben somit auf einer Siebseite außerhalb der Gewebestruktur liegen.

In ähnlicher Weise wird bei der Bildung der Verbindungsschlaufen aus dem Schussdraht vorgegangen, nur dass jetzt die Behelfsdrähte in bestimmten Abständen in Kettrichtung verlaufen und durch eigene, gesonderte Litzenrahmen betätigt werden. Sie werden ausserhalb des Gewebes gehalten und erst an der Verbindungsstelle durch den strukturellen oder zusätzlichen Bindeschussdraht eingebunden. Vor dem Zusammenfügen des Gewebes und des Spiralgliederbandes werden die Behelfsdrähte herausgezogen, aufgelöst oder in sonstiger Weise entfernt. Die Verbindungsschlaufen des Gewebes werden zwischen den Spiralwindungen eingelassen und beide Lagen, d. h. das Spiralgliederband und das Gewebe, werden durch das Einführen von Steckdrähten miteinander verbunden.

Besonders vorteilhaft ist es, als Material für die Verbindungsschlaufen stark schrumpfendes Drahtmaterial zu verwenden. Der Thermoschrumpf dieser Drähte soll vorzugsweise höher sein als bei den Kett- und Schussdrähten des Gewebes und des Spiralgliederbandes. Beim abschliessenden Thermofixieren werden durch den hohen Schrumpf der Verbindungsschlaufen die Steckdrähte stramm festgehalten.

Das Material der Steckdrähte kann vom Material des Gewebes und dem der Wendeln oder Spiralen des Gliederbandes abweichen. Vorzugsweise bestehen die Steckdrähte aus einem Material mit einer wesentlich niedrigeren Schmelztemperatur als das Material des Gewebes oder das der Wendeln, z. B. Polyamid oder Polypropylen. Bei der Herstellung des Spiralgliederbandes werden die eingeschobenen Steckdrähte so zugeschnitten, dass sie an den Rändern einige Zentimeter hervorstehen. Nach der Endausrüstung des Siebes werden die vorstehenden Enden der Steckdrähte mittels Wärme oder Ultraschall verschmolzen. Dadurch

entsteht eine gute Führungskante an beiden Rändern des Spiralgliederbandes. Eine Versprödung der Wendeln oder des Gewebes findet wegen deren höheren Schmelztemperatur nicht statt. Bei Ultraschallverschweissung findet ein Verschmelzen zwischen den Spiralwendeln aus Polyester und dem verschmolzenen Polyamid- oder Polypropylen-Material der Steckdrähte nicht statt. Das verschmolzene, fremdartige Material der Steckdrähte füllt lediglich die Hohlräume an der Kante des Spiralbandes aus. Diese Art der Herstellung von Führungskanten an Spiralgliederbändern ist auch auf die herkömmlichen Spiralgliederbänder anwendbar. Statt der Steckdrähte kann dabei gegebenenfalls auch das Füllmaterial eine niedrigere Schmelztemperatur aufweisen und an den seitlich herausstehenden Enden zur Bildung von Führungskanten verschmolzen werden.

Die Ränder des fertigen, mit einem Gewebe bedeckten Spiralgliederbandes können nach Bedarf in bekannter Weise mit Klebstoffen getränkt werden, um zu verhindern, dass sich nach längerem Gebrauch die einzelnen Längsfäden aus der Kante lösen.

Das Spiralgliederband und das Gewebe können auch durch Verkleben oder Ultraschallschweissung stellenweise oder flächenhaft miteinander verbunden werden. Es ist auch möglich, ein Gewebe sowohl durch Verbindungsösen als auch durch Kleben oder Schweissen mit dem Spiralgliederband zu verbinden.

Das das Spiralgliederband bedeckende Gewebe kann in üblicher Weise endlos gemacht werden, z. B. durch eine Webnaht. Das Gewebe wird dabei vorzugsweise vor dem Spiralgliederband durch eine Webnaht endlos gemacht oder das Spiralgliederband wird zum Endlosmachen des Gewebes durch Herausziehen eines Steckdrahtes geöffnet,

um die Herstellung der Webnaht zu erleichtern. Nach Fertigstellung der Webnaht werden die Spiralen durch Einschieben des Steckdrahtes wieder verbunden. Da im Einsatz des gewebebedeckten Spiralgliederbandes die durch Steckdrähte verbundenen Spiralen die Zugkräfte aufnehmen, kann die Webnaht sehr schmal ausgeführt werden.

Die Vorteile des erfindungsgemässen gewebebedeckten Spiralgliederbandes bestehen insbesondere darin, dass für das Gewebe eine sehr feine Struktur gewählt werden kann und damit die gewünschte Markierungsfreiheit, die gute Retention der Papierfasern und die erforderliche Durchlässigkeit verwirklicht werden können. Die Spiralen können zur Erreichung einer Verschleissfestigkeit und einer hohen Längsstabilität aus relativ groben Kunststoffdrähten bestehen.

Das erfindungsgemässe gewebebedeckte Spiralgliederband kann sowohl im Blattbildungsteil der Papiermaschine, also als Papiermaschinensieb eingesetzt werden, als auch als Trockensieb bei besonders markierungsempfindlichen Papiersorten. Daneben kann es auch als Transportband oder Filtermedium eingesetzt werden, immer dann, wenn ein stabiles Band mit guten Entwässerungseigenschaften und gleichzeitig glatter Oberfläche und hoher Retention erforderlich ist.

Das Gewebe kann aus Monofilen oder aus multifilen Kunststoffäden gewoben sein. Es kann durch Benadeln zusätzlich mit einem Faserflor versehen werden, wodurch auch der Einsatz in Entwässerungspressen oder in den ersten Gruppen der Trockenpartei bei der Herstellung feinster Papiere ermöglicht wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 im Schnitt ein Spiralgliederband, das mit einem einlagigen Gewebe bedeckt ist, wobei die strukturelle Kette des Gewebes die Verbindung zu dem Spiralgliederband herstellt;

Fig. 2 im Schnitt ein Spiralgliederband, das mit einem einlagigen Gewebe bedeckt ist, wobei die Verbindung durch eine spezielle Bindekette hergestellt wird und ferner den Verlauf zweier struktureller Kettdrähte des Gewebes und

Fig. 3 ein Spiralgliederband, das mit einem doppellagigem Gewebe bedeckt ist.

Das in Fig. 1 gezeigte Spiralgliederband 1 besteht aus Spiralen oder Wendeln 2, die durch Steckdrähte 3 miteinander verbunden sind. Die Spiralen 2 kämmen miteinander und die Windungen benachbarter Spiralen 2 dringen jeweils so weit ineinander ein, dass sie einen Kanal bilden, durch den die Steckdrähte 3 eingeschoben werden können.

Die Spiralgliederbänder sind vorzugsweise von der in der DE-OS 29 38 221 beschriebenen Bauart, d. h. die Spiralen 2 besitzen im fertigen Spiralgliederband keine zugfedermässige Vorspannung, der Draht der Spiralen 2 ist torsionsfrei und das Spiralgliederband wird nach dem Zusammenfügen der Spiralen 2 und dem Einschieben der Steckdrähte 3 soweit unter Zugspannung thermofixiert, dass die Windungen der Spiralen 2 etwas in das Material der Steckdrähte 3 eindringen und diese dadurch etwas wellenförmig verformen. Die

Kopfbögen der Windungen der Spiralen 2 sind vorzugsweise verbreitert und die Steigung der Spiralen 2 ist vorzugsweise so gewählt, dass die Windungen eng aneinander liegen, d. h. sie beträgt etwa das doppelte der Drahtstärke. Die Spiralen 2 und die Steckdrähte 3 bestehen im allgemeinen aus Kunststoffmonofilen.

Das Gewebe 4 besteht aus Schussdrähten 5 und Kettdrähten, die in Leinwandbindung miteinander verwoben sind. Jeder z. B. zehnte Kettdraht dient als Bindekette 6 und bildet nach einer bestimmten Anzahl von Schussdrähten - im vorliegenden Fall von acht Schussdrähten 5 - eine Verbindungsschlaufe 7. Das Verhältnis zwischen normalen Kettdrähten und Bindekette 6 kann nach den Bedürfnissen des Einzelfalls gewählt werden und im Extremfall kann jeder Kettdraht eine Bindekette 6 sein.

Die Verbindungsschlaufen 7 sind so lang, dass sie ins Innere der Spiralen 2 eindringen, wenn das Gewebe 4 auf ein Spiralgliederband 1 gelegt wird. Das Gewebe 4 kann somit dadurch mit dem Spiralgliederband 1 verbunden werden, das Verbindungsdrähte 8 durch den Hohlraum der Spiralen 2 und die in diesen Hohlraum hineinragenden Verbindungsschlaufen 7 des Gewebes 4 geschoben werden.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt ähnlich dem der Fig. 1. Die Verbindungsschlaufen 7 werden in Fig. 2 von einer speziellen Bindekette 6 gebildet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist der Verlauf der sich daran anschließenden Kettdrähte 9 in Fig. 2 getrennt dargestellt. Die Bindekette 6 ist über die beiden Schussdrähte 5 unmittelbar vor und nach einer Verbindungsschlaufe geführt und verläuft ansonsten unter den

Schussdrähten 5. Die Bindekette 6, die die Verbindungsschlaufen 7 bildet, kann bereits bei der Herstellung des Gewebes 4 eingewoben werden oder kann nachträglich in das Gewebe eingezogen werden. Die strukturellen Kettdrähte 9 und die Schussdrähte 5 bilden wiederum eine Leinwandbindung. Es ist jedoch auch jede andere Bindung möglich.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform besitzt das Gewebe 4 eine doppellagige Bindung, d. h. die Schussdrähte 5 sind in zwei Lagen angeordnet, und zumindest ein Teil der Kettdrähte 9 ist mit beiden Lagen verwoben. Ebenso sind die Bindeketten 6 mit beiden Lagen verwoben. Durch die Verwendung eines doppellagigen Gewebes 4 ergibt sich eine weitere Verbesserung der Retention und Markierungsfreiheit der Papiermaschinenbespannung, so dass diese auch im Papierbildungsbereich der Papiermaschine zur Herstellung feinster Papiere eingesetzt werden kann.

Beispiele:

Es soll ein Spiralgliederband ähnlich dem von Fig. 2 herstellt werden.

Das Spiralgliederband wird aus monofilen Polyester-Drähten hergestellt. Die Spiralen haben sieben Windungen per cm und sind aus einem monofilen Polyester-Draht von 0,70 mm Durchmesser hergestellt. Die Steckdrähte aus Polyester-Monofil sind 0,90 mm stark und liegen in Abständen von 5 mm voneinander.

Das Spiralgliederband hat eine Dicke von 2,50 mm und eine Luftdurchlässigkeit von 970 cfm.

Das Gewebe besitzt Leinwandbindung. Die Kettzahl beträgt 28 Drähte/cm. Die Kette ist 0,17 mm stark und ist aus

Polyester-Monofil mit einem Thermoschrumpf von 11,5 % bei 200° C.

Die Schussdrahtzahl beträgt ebenfalls 28 Drähte/cm. Die Schussdrähte sind aus Polyester-Monofil, Durchmesser 0,18 mm, und haben einen Thermoschrumpf von 2,2 %. Die Luftdurchlässigkeit des Obersiebes ist 416 cfm, die Luftdurchlässigkeit beider Gewebelagen zusammen ist 403 cfm.

Der Bindekettdraht ist ein Polyester-Monofil, Durchmesser 0,17 mm, und hat einen Thermoschrumpf von 24,5 %.

Er verläuft nach jedem 14. Kettdraht und bildet die Verbindungsschlaufen nach jedem 28. Schussdraht.

Die Verbindungsdrähte zwischen dem Gewebe und dem Spiralgliederband bestehen aus Polyester-Monofil.

In einem weiteren, ansonsten identischen Beispiel bestehen die monofilen Verbindungsdrähte aus Polyamid oder Polypropylen, mit niedrigerem Schmelzpunkt (130-210° C) als bei den Polyesterdrähten (254° C), damit ein Verschweißen der Siebränder möglich ist. Bei der Verschweißung der Kanten mit einem Ultraschallgerät wird dann nur der Polyamid- bzw. Polypropylendraht verschmolzen und bildet die notwendige Verklebung am Siebrand, ohne daß die Drähte des Gewebes und die Spiralen des Spiralgliederbandes durch das Schmelzen betroffen werden.

0080713

Spiralgliederband und Verfahren zu dessen Herstellung

Patentansprüche

1. Spiralgliederband mit einer Vielzahl miteinander kämmender Kunststoffspiralen, wobei die Windungen einer Spirale (2) zwischen die Windungen der benachbarten Spirale (2) derart eindringen, dass die Spiralen (2) einen Kanal umschliessen, und mit Steckdrähten (3), die durch den Kanal hindurchgeführt sind, und die Kunststoffspiralen verbinden, dadurch gekennzeichnet, dass auf der einen Seite des Spiralgliederbandes ein Gewebe (4) aus miteinander verwobenen strukturellen Kettfäden (9) und Schussfäden (5) befestigt ist.

2. Spiralgliederband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in das Gewebe (4) eine Bindekette (6)

eingewoben ist, die abstehende Verbindungsschlaufen (7) bildet, die in das Innere der Spiralen (2) eindringen und dort durch einen eingeschobenen Verbindungsdraht (8) verankert sind.

3. Spiralgliederband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Bindekette (6) einen höheren Thermoschrumpfwert besitzt als das Material der strukturellen Kettfäden (9).

4. Spiralgliederband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Steckdrähte (3) einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist als das Material der Spiralen (2).

5. Verfahren zur Herstellung eines gewebebedeckten Spiralgliederbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

dass in dem Gewebe (4) aus den strukturellen Webdrähten (5,9) oder aus zusätzlich eingewobenen Drähten (Bindekette 6) Verbindungsschlaufen (7) hergestellt werden,

dass das Gewebe (4) mit der Seite, von der die Verbindungsschlaufen (7) abstehen, auf das Spiralgliederband (1) gelegt wird und

dass durch das Innere der Spiralen (2) und die in das Innere der Spiralen (2) hineinragenden Verbindungsschlaufen (7) Verbindungsdrähte (8) geführt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für die Verbindungsschlaufen (7) ein Material mit hohem Thermoschrumpf verwendet wird und dass das Spiralgliederband nach dem Befestigen des Gewebes (4) thermofixiert wird.

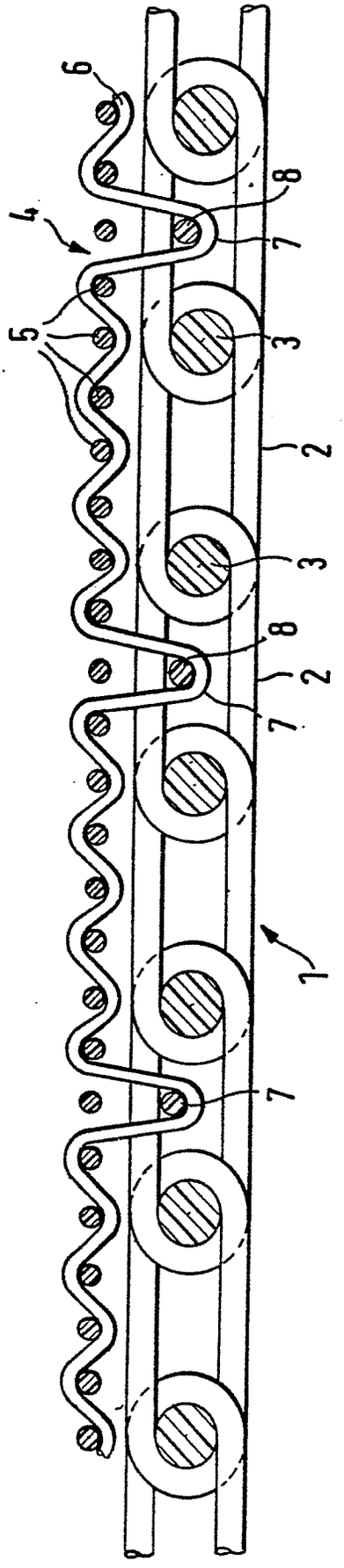


FIG. 1

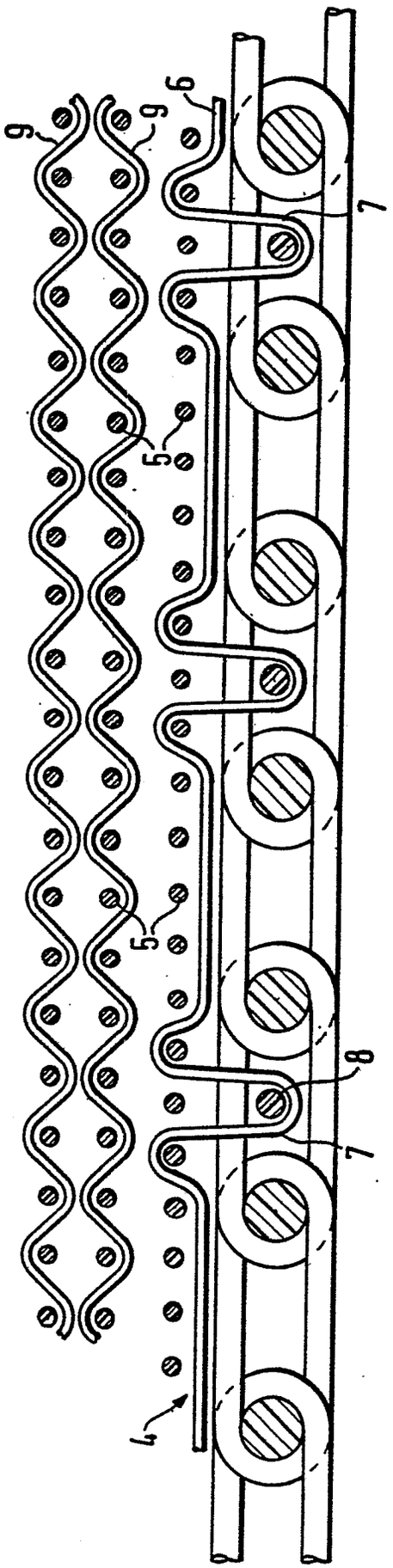


FIG. 2

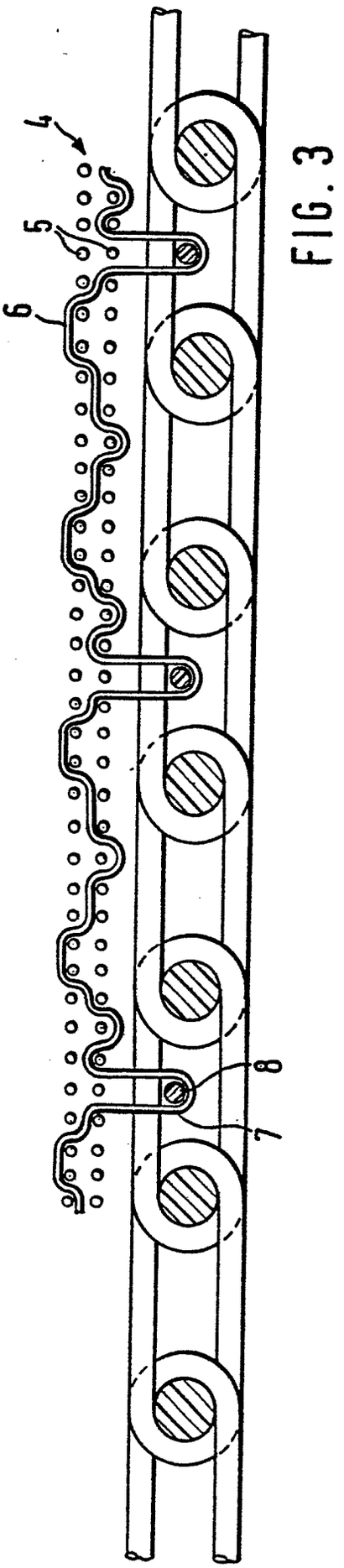


FIG. 3