



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 116 945**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
09.09.87

(51) Int. Cl.⁴ : **D 03 D 11/00, D 21 F 1/00**

(21) Anmeldenummer : **84101539.9**

(22) Anmeldetag : **15.02.84**

(54) Verbund-Gewebe als Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine.

(30) Priorität : **18.02.83 DE 3305713**

(73) Patentinhaber : **Hermann Wangner GmbH & Co KG**
Föhrstrasse 39
D-7410 Reutlingen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.08.84 Patentblatt 84/35

(72) Erfinder : **Borel, Georg, Dipl.-Ing.**
Kurt-Schumacher-Strasse 101
D-7410 Reutlingen 1 (DE)
Erfinder : **Waldvogel, Hartmut, Dr.-Ing.**
Kurt-Schumacher-Strasse 55/2
D-7410 Reutlingen 1 (DE)

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

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

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 535 486
DE-A- 2 455 184
DE-A- 2 455 185
DE-A- 2 917 694
GB-A- 1 005 243

EP 0 116 945 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeglegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verbund-Gewebe als Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine mit mindestens zwei Gewebelagen, die durch quer- und durch längsverlaufende Fäden gebildet werden und die durch quer-verlaufende Fäden aneinandergebunden werden.

An Bespannungen für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine, sog. Papiermaschinensiebe, werden hohe Anforderungen gestellt. Die Papierseite der Papiermaschinensiebe soll möglichst wenig Markierungen im Papier hinterlassen. Wegen der steigenden Rohstoffkosten und der zunehmenden Verwendung von Altpapier mit einem hohen Anteil kurzer Fasern ist eine gute Retention wichtig. Die Unterseite oder Laufseite des Papiermaschinensiebes ist infolge der hohen Arbeitsgeschwindigkeiten und dem Einsatz billigerer und abrasiverer Füllstoffe einem hohen Abrieb ausgesetzt, der die Laufzeit des Papiermaschinensiebes verkürzt. Die Leistungsaufnahme der Siebpartie ist teils infolge der Erschöpfung der installierten Leistung und teils infolge der hohen Energiekosten begrenzt. Es wurde versucht, diese zum Teil gegensätzlichen Forderungen dadurch zu erfüllen, dass aus mehreren Gewebelagen bestehende Papiermaschinensiebe entwickelt wurden, wobei die Gewebelagen durch zusätzliche Bindefäden locker miteinander verbunden sind.

Aus den DE-OSen 24 55 184 und 24 55 185 sind rundgewobene Papiermaschinensiebe mit einer Bindeflotte bekannt, d. h. im fertigen Papiermaschinensieb verlaufen die Bindefäden in Querrichtung.

Ein ähnliches Papiermaschinensieb ist aus der DE-OS-29 17 694 bekannt, das jedoch offen oder flachgewebt ist und querverlaufende Bindefussdrähte enthält.

Die Papiermaschinensiebe mit querverlaufenden Bindefräten waren nicht immer zufriedenstellend. Insbesondere beim Einsatz auf Kraft- oder Kartonmaschinen besitzen sie keine ausreichende Laufzeit.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbund-Gewebe der eingangs genannten Art zu schaffen, das auch beim Einsatz auf Kraft- und Kartonmaschinen eine hohe Laufzeit besitzt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest ein Teil der querverlaufenden und zusätzlich zumindest ein Teil der längsverlaufenden Fäden sowohl in die obere als auch in die untere Gewebelage eingebunden ist.

Ein Verbund-Gewebe mit diesen Merkmalen besitzt eine enge und feste Verbindung der beiden Gewebelagen, so dass die Relativbewegung zwischen oberer Gewebelage und unterer Gewebelage stark beschränkt ist.

Vorzugsweise verläuft ein Teil der Fäden zwischen den Stellen, an denen er von der oberen Gewebelage zur unteren Gewebelage wechselt, nahezu senkrecht zur Ebene des Verbund-Gewe-

bes. Dadurch wird die Verbindung zwischen den Gewebelagen noch fester.

Der Grundgedanke der Erfindung liegt darin, eine Relativbewegung zwischen der oberen Gewebelage und der unteren Gewebelage in allen drei Raumrichtungen so weit wie möglich zu verhindern. Überraschenderweise hat sich dabei gezeigt, dass durch diese feste Bindung der oberen Gewebelage an die untere Gewebelage die Gesamt-Bearbeitung der die Gewebelagen miteinander verbindenden Fäden verringert wird. Dadurch werden insbesondere diejenigen Fälle vermieden, in denen ein mehrlagiges Papiermaschinensieb dadurch unbrauchbar wird, dass die Fäden lange vor einem Durchschliff der unteren Gewebelage zerstört werden.

Bei den die Gewebelagen miteinander verbindenden Fäden kann es sich um Bindefäden handeln, wie sie z. B. aus den DE-OSen 24 55 184 und 24 55 185 bekannt sind. Bindefäden werden zusätzlich zu den die Gewebelage bildenden Fäden eingewoben. So kann z. B. nach jedem vierten Längsfaden der oberen Gewebelage und ebenso nach jedem vierten Querfaden der oberen Gewebelage ein Bindefaden eingewoben sein, der zusätzlich auch in die darunter liegende Gewebelage eingewoben ist und dadurch beide Gewebelagen miteinander verbindet. Bei der Herstellung besonders markierungsempfindlicher Papiersorten wird jedoch vorzugsweise auf das Einweben derartiger zusätzlicher Bindefäden verzichtet und werden die Gewebelagen durch ihre eigenen strukturellen Quer- und Längsfäden aneinandergebunden. Die Markierungsgefahr wird dadurch etwas vermindert, da die Bindefäden, obwohl sie im allgemeinen aus sehr dünnen Kunststoffdrähten bestehen, ein Fremdkörper im Maschenbild der Gewebelagen sind, d. h. die Regelmäßigkeit und Gleichförmigkeit des Gewebebildes beeinträchtigen. Sie verkleinern insbesondere an der Abbindestelle die Maschenöffnung und verringern dadurch an den Abbindestellen die Durchlässigkeit des Siebes.

Unter « strukturellen Fäden » werden dabei die in einer bestimmten Gewebebindung, z. B. Köper oder Atlas, miteinander verwobenen Quer- und Längsfäden verstanden, die die einzelnen Gewebelagen bilden. Durch das Aneinanderbinden der Gewebelagen mittels ihrer strukturellen Fäden ergibt sich eine besonders stramme Verbindung der Gewebelagen. Während die Bindefäden noch relativ locker in die Gewebemaschen eingefügt sind und nur über kurze Strecken, meistens nur einen Faden, die Fäden der einzelnen Gewebelagen umschlingen, ist ein struktureller Faden ein untrennbarer Bestandteil einer Gewebelage und daher zumindest in die Gewebelage, der er angehört, besonders fest eingewoben. Bindefäden können dagegen im allgemeinen nur einen, zwei oder allenfalls drei Fäden einer Lage umschließen, da bei einem längeren Mitflotten in einer Gewebelage die Maschen dieser Gewebela-

gen zu undurchlässig würden. Beim Verbinden der Gewebelagen mittels ihrer strukturellen Fäden besteht diese Gefahr nicht, da die strukturellen Fäden nicht zusätzlich eingewoben werden, sondern von Haus aus mit dem übrigen Teil der Gewebelage innig und fest verbunden sind. Wird einer der strukturellen Fäden einer Gewebelage um einen Faden der nächsten Gewebelage geschlungen, so ergibt sich ein starrer Verbund beider Gewebelagen. Dadurch, daß sowohl die längsals auch die querlaufenden strukturellen Fäden die Gewebelagen aneinanderbinden, wird den Gewebelagen die Möglichkeit einer Relativbewegung sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung entzogen.

Beim Verbinden zweier Gewebelagen mittels ihrer strukturellen Fäden werden vorzugsweise die strukturellen Quer und Längsfäden der Gewebelage mit den dünneren Fäden zum Aneinanderbinden der Gewebelagen verwendet, das sind im Normalfall die Fäden der oberen Gewebelage. Würde man die dickeren Fäden der unteren Gewebelage in die feinere obere Gewebelage einbinden, so würde die Gleichförmigkeit der Durchlässigkeit und des Maschenbildes der oberen Gewebelage zu stark gestört.

Im allgemeinen ist es nicht erforderlich, daß jeder strukturelle Quer- und Längsfaden der oberen Gewebelage auch in die untere Gewebelage eingebunden ist. Eine ausreichend feste Verbindung beider Gewebelagen kann im Einzelfall bereits erzielt werden, wenn z. B. jeder vierte oder sechste Querfaden und Längsfaden nach jedem vierten oder sechsten Längs- bzw. Querfaden der oberen Gewebelage um einen Längs- bzw. Querfaden der unteren Gewebelage geschlungen wird.

Die muldenförmigen Vertiefungen, die in der oberen Gewebelage an den Stellen gebildet werden, an denen die strukturellen Fäden in die untere Gewebelage eingebunden sind, sind größer als beim Aneinanderbinden der Gewebelagen mittels zusätzlicher Bindedrähte, insbesondere im Vergleich zum Aneinanderbinden der Gewebelagen durch Bindedrähte aus weicherem Material oder besonders feinen Bindefäden. Es hängt daher im Einzelfall von der zulässigen Markierung der Papierbahn durch die Mulden, dem mechanischen Belastungsgrad des Siebes und den Anforderungen an die Gleichförmigkeit der Durchlässigkeit des Siebes ab, ob es günstiger ist, die Gewebebahnen durch zusätzliche Bindefäden oder durch ihre strukturellen Quer- und Längsfäden aneinanderzubinden.

Die obere Gewebelage besteht zweckmäßigweise aus Polyester-Monofil. Ebenso die untere Gewebelage, wobei hier die Querfäden auch abwechselnd aus Polyamid und Polyester-Monofil bestehen können. Wie bei mehrlagigen Papiermaschinenbespannungen üblich, besteht die untere Gewebelage aus stärkeren Drähten und weist eine gröbere Bindung auf. Als Material für die Bindefäden hat sich Polyamid besonders bewährt.

Das Verbund-Gewebe kann offen oder endlos

gewoben sein.

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

5 Figur 1 im Schnitt in Längsrichtung parallel zu den Kettdrähten ein Verbund-Gewebe, bei dem die Gewebelagen durch Bindefäden aneinander gebunden sind;

10 Figur 2 das Verbund-Gewebe von Fig. 1 im Schnitt längs der Querdrähte;

15 Figur 3 eine Schnittdarstellung ähnlich der von Fig. 2, wobei die beiden Gewebelagen besonders fest miteinander verbunden sind und

Figuren 4 und 5 im Schnitt in Längsrichtung bzw. in Querrichtung ein Verbund-Gewebe, bei dem die Gewebelagen durch die strukturellen Fäden der oberen Gewebelage miteinander verbunden sind.

20 Die Figuren 1 und 2 zeigen ein offen gewebtes Verbund-Gewebe, bei dem die obere Gewebelage 1 aus in Längsrichtung verlaufenden Kettdrähten 3 und in Querrichtung verlaufenden Schussfäden 6 besteht und Leinwandbindung besitzt. Die untere Gewebelage 2 besteht aus längsverlaufenden Kettdrähten 4 und querlaufenden Schussdrähten 7 und besitzt eine vierseitige Bindung. Die Anzahl der Kettdrähte und Schussdrähte ist dabei in der unteren Gewebelage 2 nur halb so hoch wie in der oberen Gewebelage 1. Die Drähte der unteren Gewebelage 2 sind wesentlich stärker als die der oberen Gewebelage 1.

25 Beide Gewebelagen 1 und 2 sind durch längsverlaufende Bindefäden, die sog. Bindekette 5, und durch querlaufende Bindefäden, den sog. Bindeschuss 8 aneinander gebunden. Bindekette 5 und Bindeschuss 8 bilden ein Zwischengewebe und sind mit jedem vierten Schussdraht 7 der unteren Gewebelage 2 und jedem achten Schussdraht 6 der oberen Gewebelage 1 bzw. mit jedem vierten Kettdraht 4 der unteren Gewebelage 2 und jedem achten Kettdraht 3 der oberen Gewebelage 1 abgebunden. Es ist jedoch nicht notwendig, dass Bindekette 5 und Bindeschuss 8 miteinander verwoben sind und es ist z. B. möglich, dass die Bindekette 5 immer über dem Bindeschuss 8 verläuft oder umgekehrt.

30 Durch die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Verbindung der beiden Gewebelagen 1, 2 wird eine Relativbewegung derselben in der Gewebeebene weitgehend verhindert.

35 Eine noch stärkere Verbindung der beiden Gewebelagen 1, 2 wird durch die in Fig. 3 gezeigte Führung der Bindefäden erreicht, wobei insbesondere auch eine Relativbewegung der beiden Gewebelagen 1, 2 voneinander weg, also senkrecht zur Gewebeebene verhindert wird. Dies wird dadurch erreicht, dass die Bindefäden zwischen einer Stelle, an der sie in die untere Gewebelage 2 eingebunden sind und einer Stelle, in der sie in die obere Gewebelage 1 eingebunden sind, möglichst senkrecht zur Gewebeebene verlaufen. In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3 ist dies der Bindeschuss 9.

40 45 50 55 60 65 65 Die Figuren 4 und 5 zeigen ein Verbund-Gewebe aus zwei Gewebelagen 1 und 2, die mit den

Gewebelagen 1 und 2 der Figuren 1 und 2 übereinstimmen. Unterschiedlich ist jedoch Verbindung der beiden Gewebelagen. Sie erfolgt bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 4 und 5 durch die strukturellen Längsfäden 3 und Querfäden 6 der oberen Gewebelage 1. Wie Fig. 4 zeigt, sind die längsverlaufenden Kettfäden 3 am in relativ großem Abstand voneinander liegenden Stellen, an denen sie normalerweise unter den querlaufenden Schußfäden 6 liegen würden, noch weiter nach unten und um die querlaufenden Schußfäden 7 der unteren Gewebelage 2 geführt. Der Längsfaden 3 umschlingt dabei den Querfaden 7 der unteren Gewebelage 2 an einer solchen Stelle, an der auch ein Längsfaden 4 der unteren Gewebelage 2 unter diesem Querfaden 7 verläuft, damit der Längsfaden 3 so weit wie möglich vor Abrieb geschützt ist.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt in Querrichtung, und man erkennt das Einbinden eines Querfadens 6 der oberen Gewebelage 1 an zwei Stellen in die untere Gewebelage 2. Die Abbindestellen sind auch hier wiederum so gewählt, daß der Querfaden 6 normalerweise unter einem Längsfaden 3 der oberen Gewebelage 1 verlaufen würde und der von dem Querfaden 6 umschlungene Längsfaden 4 der unteren Gewebelage 2 über einem Längsfaden 7 der unteren Gewebelage verläuft.

Die Erfindung ist nicht auf die in der Zeichnung dargestellten Bindungsarten beschränkt, d. h. die obere Gewebelage 1 und die untere Gewebelage 2 können jede beliebige Art von Bindung aufweisen. Die Gewebelagen können aus Monofil oder Multifil bestehen, ebenso die Bindefäden.

Beispiel :

Das Verbundgewebe besteht aus zwei Gewebelagen. Die obere Lage 1 ist in Leinwandbindung hergestellt. Sie besteht aus 20 Längsfäden/cm und 22 Querfäden/cm.

Für die Kett- oder Längsfäden 3 wurde eine schrumpffreudige Polyestermonofiltype gewählt, nämlich die Type Trevira 940 mit relativ hohem Elastizitätsmodul. Der Durchmesser beträgt 0,22 mm. Die Schuss- oder Querfäden 6 sind ebenfalls aus Polyester-Monofil, jedoch einer schrumpfarmen Type mit niedrigem Elastizitätsmodul (Trevira 900). Der Durchmesser beträgt ebenfalls 0,22 mm.

Die untere Gewebelage 2 ist ein vierschäftiges Gewebe, ausgeführt in der Vierkörper-Kreuzkörper-Bindung. Das Gewebe ist als Schussläufer gewoben worden, d. h., die langen Flottungen der Schussdrähte bilden die Laufseite des Siebes, während die langen Flottungen der Kettdrähte im Inneren des Siebes verlaufen und dadurch vom Abrieb verschont bleiben.

Die untere Gewebelage 2 hat pro Zentimeter/Breite 10 Kett- oder Längsfäden 4 und 11 Schuss- oder Querfäden 7. Die Längsfäden 4 sind aus dehnungstabilem, stark schrumpfendem Polyester-Monofil, Type Trevira 940, und haben einen Durchmesser von 0,35 mm.

Die Querfäden 7 bestehen abwechselnd in 1 : 1

Rhythmus aus Polyester-Monofil, Type 900-O 0,40 mm, und dem Polyamid-Monofil, Type 6.6-O 0,42 mm.

Die Verbindung der beiden Gewebelagen 1 und 2 erfolgt durch die Bindekettträhte 5 und die Bindeschussdrähte 8 bzw. 9. Beide Fadensysteme sind aus Polyamid-Monofil, Type 6.6, und haben einen Durchmesser von 0,20 mm.

Die Bindekettträhte 5 sind nach jedem zweiten Kettdraht 4 der unteren Lage 2, und die Bindeschussdrähte 8 bzw. 9 nach jedem zweiten Querdraht 7 der unteren Lage 2 vorgesehen.

Während alle Bindekettträhte 5 den gleichen Verlauf haben und so wie in Fig. 1 gezeigt eingebunden sind, ist der Verlauf der Bindeschussdrähte unterschiedlich: abwechselnd wird der Bindeschussdraht 8 zwischen den Gewebelagen 1 und 2 flach geführt, wie in Fig. 2 gezeigt und von einer Lage zur anderen fast senkrecht hinabgeführt, wie in Fig. 3 gezeigt.

Das fertig hergestellte und genahtete Gewebe erhält anschließend eine schmutzabweisende Beschichtung, wodurch die Maschen noch nach längerem Einsatz offen und frei von Schmutzteilchen aus der Papiermasse und durchlässig bleiben.

Patentansprüche

30 1. Verbund-Gewebe als Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine mit mindestens zwei Gewebelagen, die durch quer- und längsverlaufende Fäden gebildet werden und die durch quer-verlaufende Fäden aneinandergebunden werden, dadurch gekennzeichnet, dass zumindestens ein Teil der querlaufenden und zusätzlich zumindest ein Teil der längsverlaufenden Fäden sowohl in die obere als auch in die untere Gewebelage (1, 2) eingebunden ist.

35 2. Verbund-Gewebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Fäden zwischen den Stellen, an denen er von der oberen Gewebelage (1) zur unteren Gewebelage (2) wechselt, nahezu senkrecht zur Ebene des Verbund-Gewebes verläuft.

40 3. Verbund-Gewebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewebelagen (1, 2) durch die strukturellen Fäden (3, 6) aneinandergebunden werden.

45 4. Verbund-Gewebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewebelagen (1, 2) durch zusätzlich eingewobene Bindefäden (Bindeschuss 8, 9 und Bindekette 5) aneinandergebunden werden.

Claims

60 1. Composite fabric for use as clothing for the sheet forming section of a papermaking machine comprising at least two fabric layers formed by transverse and longitudinal threads and interconnected by transversely extending threads, characterised in that at least a number of the transversely

extending and, in addition, at least a number of the longitudinally extending threads are woven both into the upper and into the lower fabric layer (1, 2).

2. Composite fabric according to claim 1 characterised in that a portion of the threads, between points where it passes from the upper fabric layer (1) to the lower fabric layer (2), extends almost normal to the plane of the composite fabric.

3. Composite fabric according to claim 1 or 2, characterised in that the fabric layers (1, 2) are interconnected by the structural threads (3, 6).

4. Composite fabric according to claim 1 or 2, characterised in that the fabric layers (1, 2) are interconnected by additionally interwoven binder threads (binder weft 8, 9 and binder warp 5).

Revendications

1. Tissu composite, à titre d'habillage pour la partie formation de la feuille d'une machine à papier, avec au moins deux couches de tissu, qui

sont constituées de fils courant dans le sens transversal et dans le sens longitudinal, et qui sont liées l'une à l'autre par des fils courant dans le sens transversal, caractérisé en ce qu'au moins une partie des fils courant dans le sens transversal, et de plus au moins une partie des fils courant dans le sens longitudinal, sont insérés tant dans la couche de tissu supérieure (1) que dans la couche de tissu inférieure (2).

2. Tissu composite selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une partie des fils, entre les points où ils passent de la couche de tissu supérieure (1) à la couche de tissu inférieure (2), courent presque perpendiculairement au plan du tissu composite.

3. Tissu composite selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les couches de tissu (1, 2) sont liées l'une à l'autre par les fils structuraux (3, 6).

4. Tissu composite selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les couches de tissu (1, 2) sont liées l'une à l'autre par des fils de liaison insérés d'une manière supplémentaire (trame de liaison 8, 9 et chaîne de liaison (5)).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

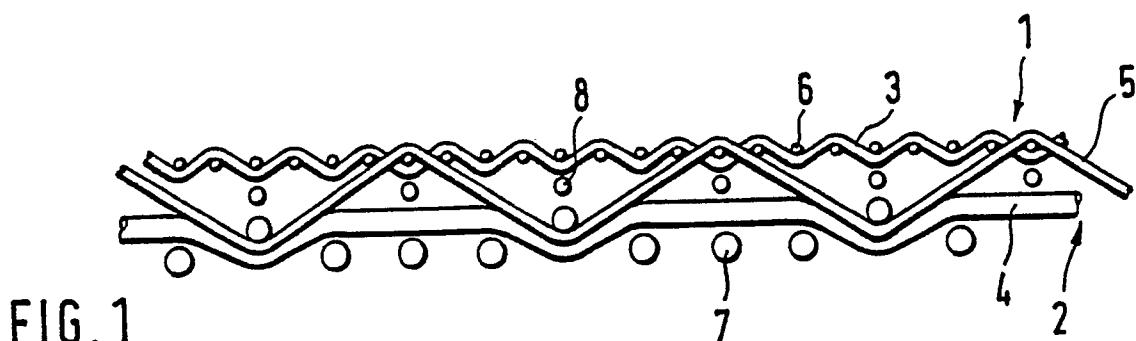


FIG. 1

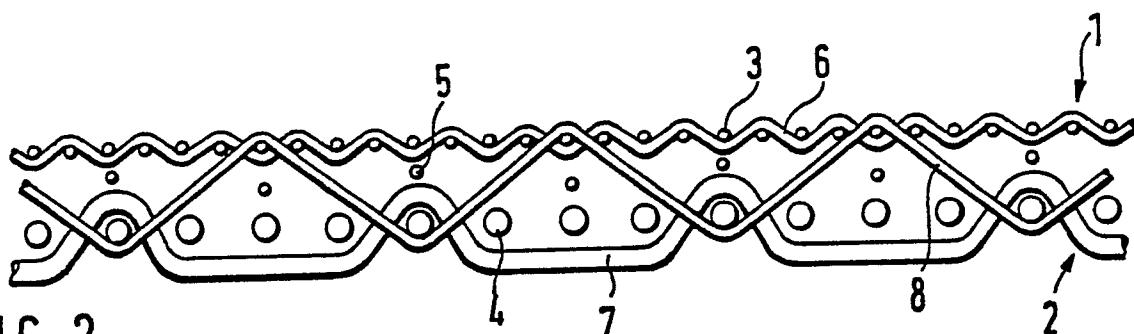


FIG. 2

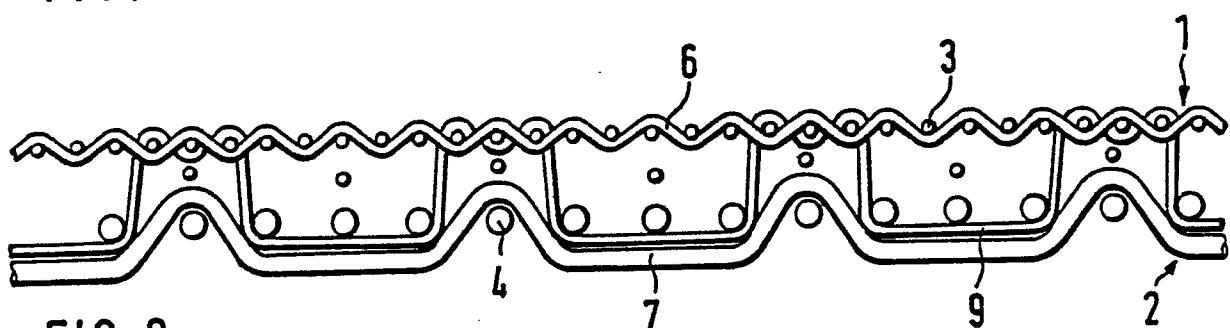


FIG. 3

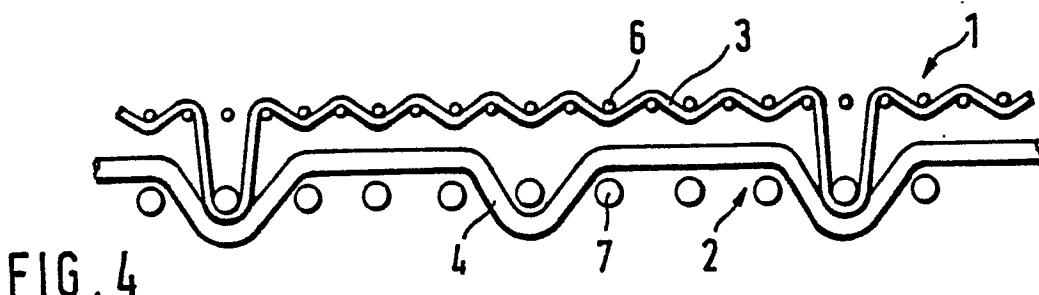


FIG. 4

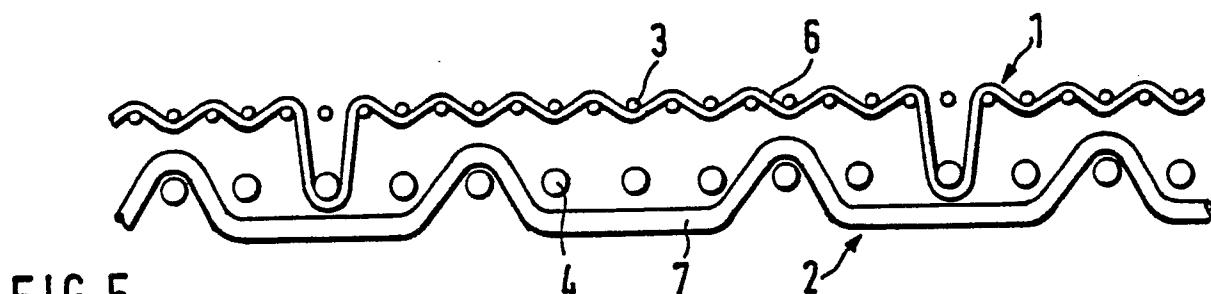


FIG. 5