



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer :

**0 114 656**  
**B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
04.03.87

51 Int. Cl.<sup>4</sup> : **D 21 F 1/10**

21 Anmeldenummer : **84100491.4**

22 Anmeldetag : **18.01.84**

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

30 Priorität : **20.01.83 DE 3301810**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
01.08.84 Patentblatt 84/31

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **04.03.87 Patentblatt 87/10**

84 Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT SE**

56 Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 069 101**  
**DE-A- 2 455 184**  
**DE-A- 2 455 185**  
**DE-A- 2 917 694**  
**GB-A- 451 752**

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

72 Erfinder : **Borel, Georg, Dipl.-Ing.**  
**Kurt-Schumacher-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)**

**EP 0 114 656 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 eingelegt, 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 durch Binfäden aneinandergebundene Gewebelagen.

Bespannungen für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine sogenannte Blattbildungssiebe oder Papiermaschinensiebe, sollen einerseits eine möglichst glatte Oberseite (Papierseite) besitzen, damit im Papier keine Markierungen entstehen. Andererseits soll die Unterseite (Laufseite) so ausgebildet sein, dass das Blattbildungssieb eine möglichst lange Laufzeit besitzt. Durch den Einsatz billigerer und abrasiverer Füllstoffe und die Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit ist die Laufseite einem hohen Abrieb ausgesetzt.

Bereits bei einlagigen Papiermaschinensieben sind bei den meisten Gewebebindungen die beiden Seiten des Gewebes unterschiedlich; eine glattere Papierseite, in der vorwiegend Kett- und Schussdrähte monoplan miteinander verflochten sind und eine rauhe Laufseite, welche aus quergereichten Schussdrahtabkröpfungen besteht (Schussläufersiebe).

Bei doppellagigen Papiermaschinensieben ist die Trennung in der Gestaltung beider Seiten des Gewebes noch deutlicher. Gemeinsam sind beiden Seiten nur die Kettdrähte. Da die Schussdrähte in zwei getrennte Schusslagen aufgeteilt sind, können sie sowohl im Material als auch im Drahtdurchmesser den Anforderungen der entsprechenden Siebseite angepasst werden. Ausserdem kann jeder Seite eine beliebige Oberflächenstruktur gegeben werden, die von der anderen Seite unabhängig ist.

Eine völlige Trennung beider Siebseiten wird jedoch erst bei den sogenannten zweilagigen Sieben erreicht. Es handelt sich um zwei vollkommen unabhängige Gewebelagen, welche durch einen zusätzlichen Bindedraht miteinander verbunden sind.

Ein solches Gewebe als Blattbildungssieb ist aus den DE-A-24 55 184 und 24 55 185 bekannt. Es handelt sich hierbei um rundgewobene Siebe mit Bindekette. Dies bedeutet, dass im fertigen Sieb beide Lagen durch querverlaufende Bindedrähte miteinander verbunden sind.

Das Abbinden beider Gewebelagen durch eine Bindekette hat den Nachteil, dass die Kette bereits beim Weben unter Spannung steht (Webspannung) und daher die Struktur der Papierseite beeinflusst.

Wird ein zweilagiges Gewebe mit Bindekette offen gewebt und mittels einer Webnaht endlos gemacht, so verläuft die Bindekette im fertigen Sieb in Längsrichtung. Da beim Thermofixieren das Gewebe in der Heizzone gelangt wird, stehen die Kettdrähte erneut unter einer hohen Arbeitspannung. Da die Schussdrähte der unteren Lage wesentlich dicker und steifer sind, wirkt sich der Zug der Bindekette fast ausschliesslich auf die feinere Oberlage aus. Die Bindekette zieht die feinen Schussdrähte der oberen Lage an den

Abbindestellen tief herunter, wodurch Störungsstellen in der Gleichmässigkeit der Oberfläche auftreten.

Eine gewisse Abhilfe bringt diesbezüglich das Verbinden beider Lagen mit einem Bindschuss, wie es aus der DE-A-29 17 694 bekannt ist. Zwar sind im fertigen Zustand beide Gewebearten identisch — bei beiden sind die zwei Lagen durch den zusätzlichen Querdraht miteinander verbunden — doch ist die Herstellung etwas erleichtert, da z. B. bei einem offen gewobenen und genaheten Sieb die Verbindung der beiden Lagen sowohl während des Webens wie während des Fixierens durch einen Querdraht (Schussdraht) erfolgt. Eine gleichmässige Oberflächenstruktur der oberen Lage wird jedoch auch dadurch nicht erreicht. An den Abbindestellen zieht nämlich der zusätzlich eingebundene Bindschuss die obere Kette stark nach unten und verursacht im Gewebe an den Abbindestellen unerwünschte Vertiefungen.

Die Zugspannung im Bindschussdraht entsteht bereits beim Weben, wenn der durch den Schützen zunächst gestreckt eingelegte Bindedraht beim Wechsel der Geschirrahmenlage abgekröpft wird. Der ursprünglich gerade verlaufende Bindschuss wird nun abgekröpft und verläuft zickzackförmig in dauerndem Wechsel zwischen den zwei relativ weit voneinander entfernten oberen und unteren Lagen des Verbund-Gewebes. Durch diese Vergrösserung seines Weges wird der Bindedraht bereits beim Weben gestreckt. Da die untere Lage aus relativ dicken, unnachgiebigen kett- und Schussdrähten besteht, überträgt sich die gesamte Spannung des Bindschussdrahtes auch hier auf die Abbindestelle der oberen Lage. Nur die feinere obere Lage kann nämlich in ihrer Struktur nachgeben. Somit entsteht eine Veränderung der Struktur der oberen Lage an jeder Abbindestelle bereits beim Weben.

Während des Fixierens tritt zwischen den Kett- und den Schussdrähten beider Lagen ferner ein Kröpfungswchsel auf. Die Kette der unteren Lage wird gestreckt und verliert an Abkröpfungshöhe. Der Abstand der unteren Abbindung zur oberen Gewebe-Lage wird grösser. Da die untere Kette steif und unnachgiebig ist, wird die obere Lage an der Abbindestelle noch tiefer heruntergezogen.

Durch die Einwirkung der Temperatur beim Fixieren werden im Bindschussdraht eigene Schrumpfkkräfte frei. Sie wirken als zusätzliche Zugkraft auf die dünne, obere Kette an der Bindestelle und tragen zur Verschlechterung der Gleichmässigkeit der Oberflächenstruktur bei.

Während bei der Herstellung mancher Papiersorten die Unebenheiten der Oberfläche an den Bindungsstellen des Obersiebes nicht störend sind, kommt es dennoch bei bestimmten, auf Siebmarkierung höchstempfindlichen Papiersorten — wie z. B. Tiefdruckpapieren, Offset-

und Naturkunstdruckpapieren bei solchen Stellen zu Fehlern im Druck, die sich dann entsprechend dem Webrapport in gegebener Gesetzmässigkeit über die gesamte Fläche der Papierbahn wiederholen.

Aus der GB-A-451,752 ist ein Filz für die Pressenpartie und die Trockenpartie einer Papiermaschine bekannt, der aus zwei Gewebelagen besteht, die durch Bindefäden verbunden sind, die teils in Kettrichtung und teils in Schußrichtung verlaufen. Jeder Bindefaden ist dabei in beide Gewebelagen eingebunden, wodurch sich eine sehr feste Verbindung der Gewebelagen ergibt. Bei einer entsprechenden Einbindung der Bindefäden bei einer zweilagigen Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine würden sich die vorausgehend erwähnten Schwierigkeiten ergeben, insbesondere hinsichtlich der Markierung der Papierbahn.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbund-Gewebe als Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine zu schaffen, das aus mindestens zwei durch Bindefäden aneinandergebundene Gewebelagen besteht und bei dem die Gleichmässigkeit der Oberflächenstruktur der Papierseite verbessert ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Bindefäden eine elastische Zwischenlage bilden und jeder einzelne Bindefaden höchstens in eine der mindestens zwei Gewebelagen eingebunden ist.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Bindefäden des Zwischengewebes verlaufen teils in Kettrichtung und teils in Schussrichtung und werden demgemäss als « Bindekette » bzw. « Bindschuss » bezeichnet. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Bindekette mit der einen Gewebelage, zum Beispiel der oberen Gewebelage, in bestimmten Abständen verwoben, und ist der Bindschuss mit der anderen Gewebelage, hier der unteren Gewebelage, verwoben.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist nur die Bindekette oder nur der Bindschuss teils in die obere und teils in die untere Gewebelage eingebunden, während die anderen Bindefäden, d. h. der Bindschuss bzw. die Bindekette, nur noch als Kett- bzw. Schussfäden des Zwischengewebes fungieren, und nicht in eine der beiden Gewebelagen eingebunden sind.

Der Grundgedanke besteht jeweils darin, dass ein und derselbe Bindefaden nicht in beide Gewebelagen eingebunden ist, wodurch die von den Bindefäden gebildete Zwischenlage die Gewebelagen elastisch miteinander verbindet.

Die einzelnen Lagen des Verbund-Gewebes bestehen in der üblichen Weise aus Kunststoff-Monofil, insbesondere aus Polyester-Draht. Die Bindefäden sind ebenfalls monofile oder multifile Kunststofffäden. Insbesondere sind die in die obere Lage eingebundenen Bindefäden noch dünner als die strukturellen Kett- und die Schussdrähte der oberen Lage. Die Struktur der Bindefäden kann die von der Laufseite, d. h. von der

unteren Lage ausgehenden Spannungen absorbieren und diese weitgehend von der oberen Lage abhalten. Die Gleichmässigkeit der Oberflächenstruktur der Papierseite wird daher weder beim Weben noch beim Fixieren durch Spannungen, die von der unteren Lage ausgehen, beeinträchtigt.

Das aus den Bindefäden gebildete Zwischengewebe dient damit nicht nur der Verbindung der oberen Gewebelage und der unteren Gewebelage, sondern absorbiert gleichzeitig die während der Herstellung des Verbund-Gewebes auftretenden Spannungen.

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

Figuren 1 und 2 ein Verbund-Gewebe, bei dem die Lagen durch Bindefäden miteinander verbunden sind ;

Figur 3 eine Darstellung ähnlich der von Figur 2, wobei der Bindschuss über eine Strecke von drei Kettfäden in die obere Lage eingewoben ist ;

Figur 4 bis 6 ein Verbund-Gewebe, bei dem die Bindekette ausschliesslich in die obere Lage und der Bindschuss ausschliesslich in die untere Lage eingebunden ist ;

Figur 7 bis 10 ein Verbund-Gewebe, bei dem ein Teil der Schussfäden der Zwischenlage weder in die untere noch in die obere Lage eingebunden ist, und

Figuren 11 und 12 ein Verbund-Gewebe, bei dem die Kettfäden der Zwischenlage weder in die obere Lage noch in die untere Lage eingebunden sind.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt in Kettrichtung durch ein Verbund-Gewebe, das aus einer oberen Lage 1 und einer unteren Lage 2 besteht. Die obere Lage besitzt Leinwandbindung und ist aus relativ feinen Kunststoff-Monofilen hergestellt. Die untere Lage 2 besteht aus wesentlich gröberen Kunststoff-Monofilen und weist eine vierschäftige Bindung auf. Die Anzahl der Schussdrähte und der Kettdrähte pro Längeneinheit ist nur halb so hoch wie in der oberen Lage 1. Figur 2 zeigt das gleiche Gewebe in einem Schnitt parallel zur Schussrichtung.

Die obere Lage 1 und die untere Lage 2 sind durch Bindedrähte verbunden, nämlich durch eine Bindekette 4 und einen Bindschuss 5. Die Bindekette 4 ist mit jedem achten Schussdraht der unteren Lage 2 abgebunden, d. h. verläuft unter diesem Schussdraht hindurch. Der Bindschuss 5 ist von unten über jeden achten Kettdraht der oberen Lage 1 geführt. Bindekette 4 und Bindschuss 5 sind nicht miteinander verwoben und bilden eine Zwischenlage 3, die sich in dem Raum zwischen der oberen Lage 1 und der unteren Lage 2 befindet. Dadurch, dass die Bindekette 4 zwischen den Abbindestellen mit der unteren Lage 2 über dem Bindschuss 5 verläuft, ergibt sich jedoch ein Zusammenhalt ähnlich wie in einem Gewebe. Die Zwischenlage 3 ist sehr weitmaschig und besitzt dadurch nur einen sehr losen Zusammenhalt. Ihre Dichte ist nur ein

Viertel derjenigen der unteren Lage 2 bzw. ein Achtel derjenigen der oberen Lage 1. Aufgrund dieser Weitmaschigkeit der Zwischenlage 3 werden Spannungen und Verzerrungen der unteren Lage 2 nicht oder nur in sehr abgeschwächter Form auf die obere Lage 1 übertragen. Spannungen und Verzerrungen der unteren Lage 2 können von der Zwischenlage 3 dadurch weitgehend aufgenommen werden, dass sich die Bindekette 4 gegenüber dem Bindschuss 5 innerhalb des lockeren Verbandes der Zwischenlage 3 verschiebt. Die Zwischenlage 3 besitzt daher eine grosse Elastizität.

Wie in Figur 1 erkennbar, ist die Bindekette 4 nur nach jedem zweiten Bindschuss 5 in die untere Lage 2 eingebunden.

Figur 3 zeigt einen Schnitt ähnlich dem von Figur 2, wobei jedoch der Bindschuss 5 fester in die obere Lage 1 eingebunden ist. Der Bindschuss 5 ist jeweils über eine Strecke von drei Kettfäden der oberen Lage 1 eingebunden, indem er über einen Kettfaden, unter dem darauffolgenden und wieder über den nächsten Kettfaden geführt ist. Eine von dem Bindschuss 5 auf die obere Lage 1 ausgeübte Kraft verteilt sich dadurch auf einen grösseren Bereich und stört die Gleichmässigkeit der Oberflächenstruktur der oberen Lage 1 dadurch weniger.

Die Figuren 4 bis 6 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Bindekette 4 mit der oberen Lage 1 und der Bindschuss 5 mit der unteren Lage 2 verbunden ist. Die Dichte der Zwischenlage 3 ist doppelt so hoch wie bei dem obigen Ausführungsbeispiel der Figur 3.

In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 4 bis 6 bilden die Bindekette 4 und der Bindschuss 5 ein Gewebe, da die Bindekette 4 abwechselnd über und unter einem Bindschuss 5 verläuft und entsprechend der Bindschuss 5 abwechselnd über und unter einer Bindekette 4 verläuft, wobei die Bindekette 4 an den Stellen, an denen sie über einem Bindschuss 5 verläuft in die obere Lage 1 eingebunden ist und entsprechend der Bindschuss 5 an den Stellen, an denen er unter einer Bindekette 4 verläuft, in die untere Lage 2 eingebunden ist.

Die Figuren 4 und 5 zeigen den Verlauf zweier aufeinanderfolgender Bindeketten 4, während Figur 6 den Verlauf eines Bindschusses 5 zeigt.

Bei dem in den Figuren 7 bis 10 gezeigten Ausführungsbeispiel ist nur jeder zweite Bindschuss 5 in die obere Lage 1 eingebunden, während der dazwischen liegende Bindschuss 5 in keine der beiden Lagen 1, 2 eingebunden ist und nur an der Bildung der Zwischenlage 3 beteiligt ist, s. Figur 8. Die Figuren 7, 8 und 9 zeigen dabei einen Schnitt parallel zur Schussrichtung, während Figur 10 einen Schnitt parallel zur Kettrichtung und demgemäss den Verlauf der Bindekette 4 zeigt. Dadurch, dass nur jeder zweite Bindschuss 5 tatsächlich auch in die obere Lage 1 eingebunden ist, erhält man eine sehr lockere, elastische Verbindung der beiden Lagen 1, 2.

Die Figuren 11 und 12 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Bindschuss 5 abwechselnd

in die obere Lage 1 (Figur 11) und in die untere Lage 2 (Figur 12) eingebunden ist, während die Bindekette 4 in keine der beiden Lagen 1, 2 eingebunden ist und nur an der Bildung der Zwischenlage 3 beteiligt ist. Durch diese Art der Verbindung der Lagen werden insbesondere Spannungen und Verzerrungen in Kettrichtung von der unteren Lage 2 nicht auf die obere Lage 1 übertragen.

Die Figuren 11 und 12 zeigen jeweils einen Schnitt parallel zu den Schussdrähten.

#### Beispiel

Die obere Gewebelage 1 eines Verbund-Gewebes aus zwei Gewebelagen wird mit 32 Längsfäden (Kette) pro Zentimeter und 36 Quersfäden (Schuss) pro Zentimeter offen in Leinwandbindung gewebt.

Die Längsfäden 6 haben einen Durchmesser von 0,17 mm und bestehen aus einem Polyester-Monofil mittlerer bis geringerer Längsstabilität und mittlerem Elastizitätsmodul (Trevira 930).

Die Quersfäden 7 haben ebenfalls einen Durchmesser von 0,17 mm und bestehend aus einem Polyester-Monofil mit sehr niedrigem Elastizitätsmodul und geringem Thermoschrumpf (Trevira 900).

Die untere Gewebelage 2 ist ein vierschäftiges, Vierköpfergewebe der Bindung Nr. 0401 mit langen Flottierungen der Quersfäden auf der Laufseite und kurzen Flottierungen auf der Oberseite. Die untere Gewebelage 2 ist mit 16 Längsfäden pro Zentimeter und 18 Quersfäden pro Zentimeter gleichzeitig mit der Oberlage 1 offengewebt. Die Längsfäden 8 haben einen Durchmesser von 0,32 mm und bestehen aus Polyester-Monofil mit hohem Elastizitätsmodul. Die Quersfäden 9 der unteren Gewebelage 2 sind aus besonders abriebfestem Material und bestehen abwechselnd aus Polyester-Monofil und Polyamid-Monofil mit einem Durchmesser von 0,35 mm.

Die aktiven, äusseren Gewebelagen 1 und 2 sind durch eine elastische, spannungsausgleichende Zwischenlage 3 verbunden.

Nur die Schussdrähte der Zwischenlage 3 sind in die obere Gewebelage 1 eingebunden (Figur 7 und 9), wobei dann diese Bindschussdrähte drei aufeinander folgende Kettdrähte 6 der oberen Gewebelage 1 einbinden. Zusätzliche Bindschussdrähte 5 der Zwischenlage 3 binden die obere Gewebelage 1 nicht ab, sondern verlaufen lediglich innerhalb der Zwischenlage 3.

Bindschussdrähte 5, welche in die obere Gewebelage 1 einbinden (Figur 7 und 9), können monofile oder multifile Kunststoffäden aus Polyester oder Polyamid sein. Im vorliegenden Beispiel wurde ein Polyester-Monofil mit einem Durchmesser von 0,15 mm mit niedrigem Elastizitätsmodul verwendet.

Bindschussdrähte 5, welche nur in der Zwischenlage 3 einbinden (Figur 8), sind zweckmässig Monofile mit mittlerem bis höherem Elastizitätsmodul, und haben ebenfalls einen Durchmesser von 0,15 mm.

Als Bindekettdrähte 4 der Zwischenlage 3 können monofile oder multifile Polyester- oder Polyamidfäden verwendet werden. Im vorliegenden Beispiel wurden monofile Polyesterfäden mit 0,18 mm Durchmesser verwendet. Die Bindekettdrähte 4 binden lediglich in die untere Gewebelage 2 ein.

### Patentansprüche

1. Verbund-Gewebe als Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine aus mindestens zwei durch Binfäden (4, 5) aneinandergewebene Gewebelagen (1, 2), dadurch gekennzeichnet, dass die Binfäden (4, 5) teils in Kettrichtung und teils in Schussrichtung verlaufen und eine elastische Zwischenlage (3) bilden und dass jeder einzelne Binfaden (4, 5) höchstens in eine der mindestens zwei Gewebelagen (1, 2) eingebunden ist.

2. Verbund-Gewebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in Kettrichtung verlaufenden Binfäden (Bindekette 4) in die eine Gewebelage (1 oder 2) eingebunden sind und die in Schussrichtung verlaufenden Binfäden (Bindschuss 5) in die andere Gewebelage (2 bzw. 1) eingebunden sind.

3. Verbund-Gewebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die in die obere Lage (1) eingebundenen Binfäden (4 oder 5) unter allen in die untere Lage (2) eingebundenen Binfäden (5 bzw. 4) hindurchgeführt sind.

4. Verbund-Gewebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindekette (4) und der Bindschuss (5) miteinander verwoben sind.

5. Verbund-Gewebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzahl der Binfäden der Bindekette (4) bzw. des Bindschusses (5) in die obere Lage (1) und die anderen Binfäden jeweils der Bindekette (4) bzw. des Bindschusses (5) in die untere Lage (2) eingebunden sind, während der nicht eingebundene Bindschuss (5) bzw. die nicht eingebundene Bindekette (4) nur an der Bildung der Zwischenlage (3) beteiligt ist.

6. Verbund-Gewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Binfäden (4, 5) in der Weise in eine der beiden Gewebelagen (1, 2) eingebunden sind, dass sie mit mehreren Kett- bzw. Schussfäden dieser Gewebelagen (1 bzw. 2) verwoben sind.

### Claims

1. Composite fabric as clothing for the paper-forming section of a papermaking machine, consisting of at least two fabric layers (1, 2) interconnected by binder threads (4, 5), characterized in that the binder threads (4, 5) extend partly in the warp direction and partly in the weft direction and form an elastic interlayer (3), and in that each single binder thread (4, 5) is woven into not more than one of the at least two fabric layers (1, 2).

2. Composite fabric according to claim 1 characterized in that the binder threads extending in the warp direction (binder warp 4) are woven into one fabric layer (1 or 2) and the binder threads extending in the weft direction (binder weft 5) are woven into the another fabric layer (2 or, resp., 1).

3. Composite fabric according to claims 1 or 2 characterized in that the binder threads (4 or 5) woven into the upper layer (1) are passed underneath all of the binder threads (5 or, resp., 4) woven into the lower layer (2).

4. Composite fabric according to claims 1 or 2 characterized in that the binder warp (4) and the binder weft (5) are interwoven with one another.

5. Composite fabric according to claim 4 characterized in that a number of the binder threads of the binder warp (4) or, resp., of the binder weft (5) are woven into the upper layer (1) and the other binder threads of the respective binder warp (4) or, resp., the binder weft (5) into the lower layer (2), while the non-interwoven binder weft (5) or, resp., the non-interwoven binder warp (4) participate only in the formation of the interlayer (3).

6. Composite fabric according to any one of claims 1 to 5 characterized in that the binder threads (4, 5) are so interwoven into one of the two fabric layers (1, 2) that they are interwoven with a plurality of warp or weft threads, respectively, of these fabric layers (1 or, resp. 2).

### Revendications

1. Tissu composite, comme habillage pour la partie formation de la feuille d'une machine à papier, constitué d'au moins deux couches de tissu (1, 2), liées l'une à l'autre par des fils de liage (4, 5), caractérisé en ce que les fils de liage (4, 5) courent pour partie dans le sens de la chaîne et pour partie dans le sens de la trame et forment une couche intermédiaire élastique (3), et que chaque fil de liage individuel (4, 5) est inséré au plus dans l'une des au moins deux couches de tissu (1, 2).

2. Tissu composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fils de liage (chaîne de liage 4) courant dans le sens de la chaîne sont insérés dans une couche de tissu (1 ou 2) et que les fils de liage (trame de liage 5) courant dans le sens de la trame sont insérés dans l'autre couche de tissu (respectivement 2 ou 1).

3. Tissu composite selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les fils de liage (4 ou 5) insérés dans la couche supérieure (1) passent sous tous les fils de liage (respectivement 5 et 4) insérés dans la couche inférieure (2).

4. Tissu composite selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la chaîne de liage (4) et la trame de liage (5) sont entrelacées l'une avec l'autre.

5. Tissu composite selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un certain nombre des fils de liage de la chaîne de liage (4) ou de la trame de

liage (5) sont insérés dans la couche supérieure, les autres fils de liage, soit de la chaîne de liage (4), soit de la trame de liage (5), étant insérés dans la couche inférieure (2), tandis que la trame de liage (5) non insérée ou la chaîne de liage (4) non insérée ne participe qu'à la formation de la couche intermédiaire (3).

5

6. Tissu composite selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les fils de liage (4, 5) sont insérés dans l'une des deux couches de tissu (1, 2) de telle sorte qu'ils soient entrelacés avec plusieurs fils de chaîne ou de trame de ces couches de tissu (respectivement 1 et 2).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

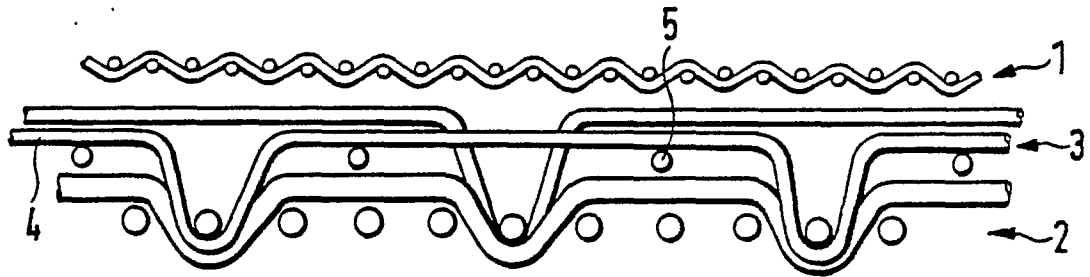


FIG. 1

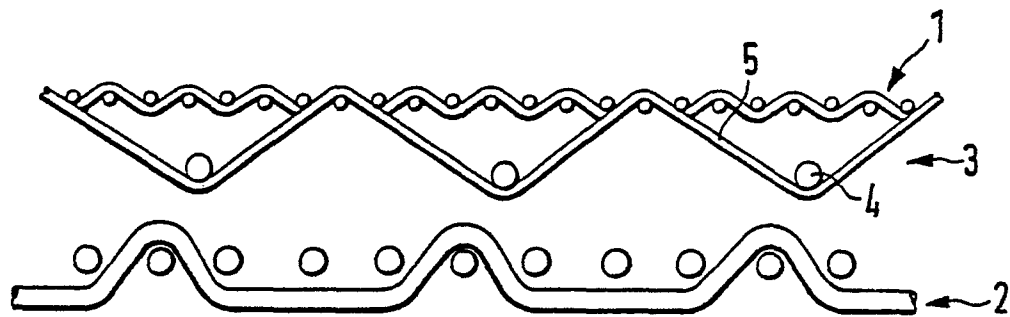


FIG. 2

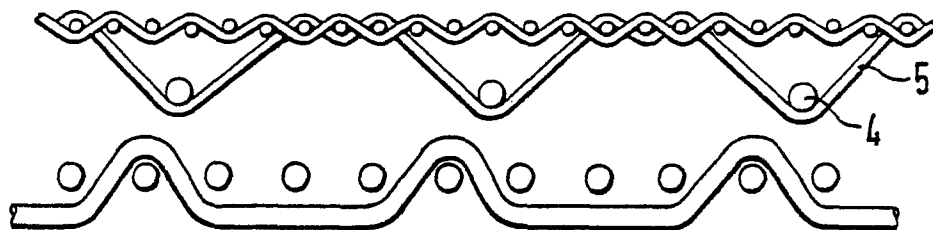


FIG. 3

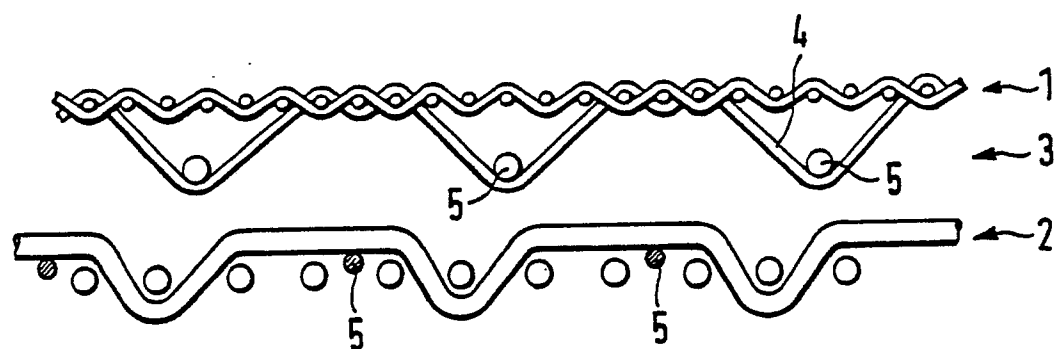


FIG. 4

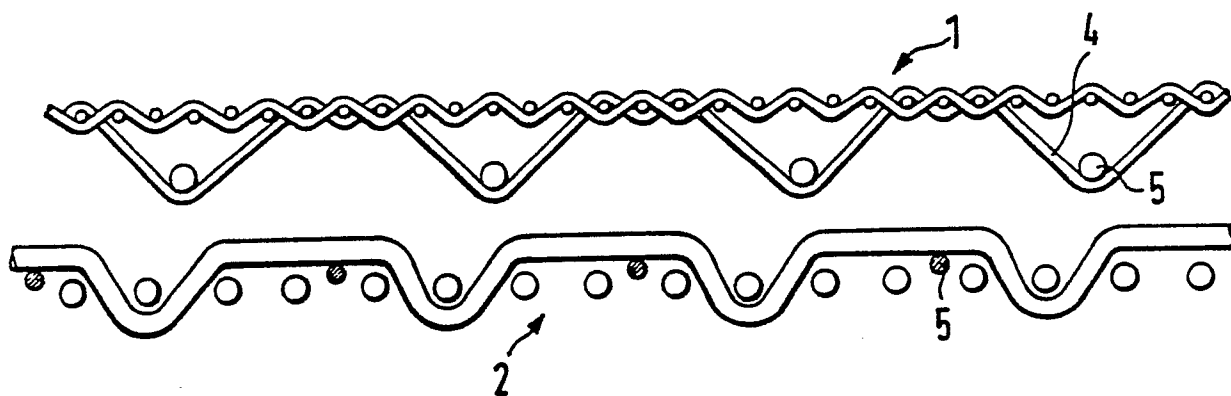


FIG. 5

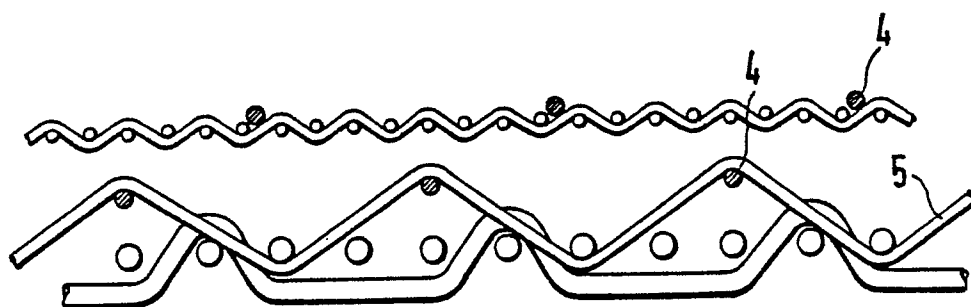
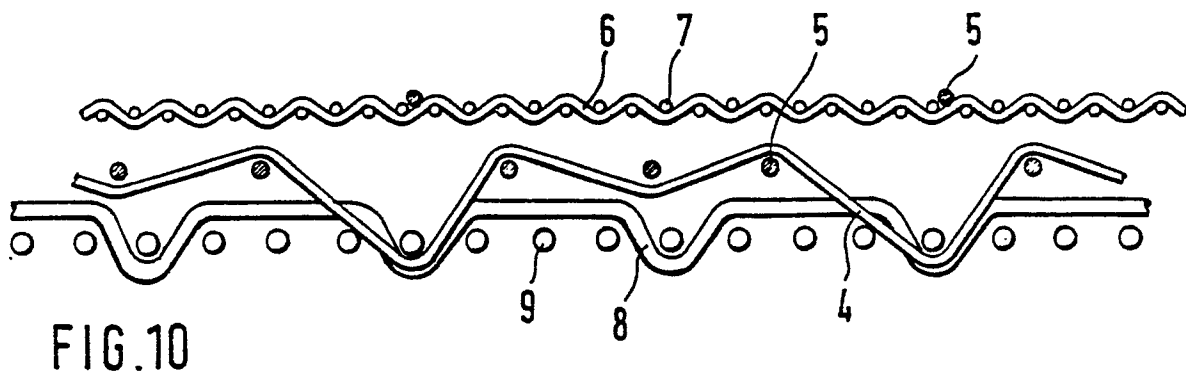
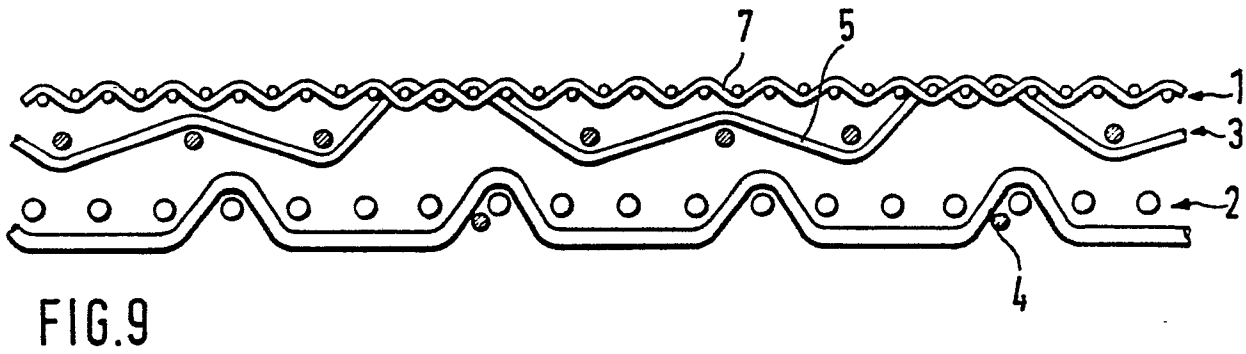
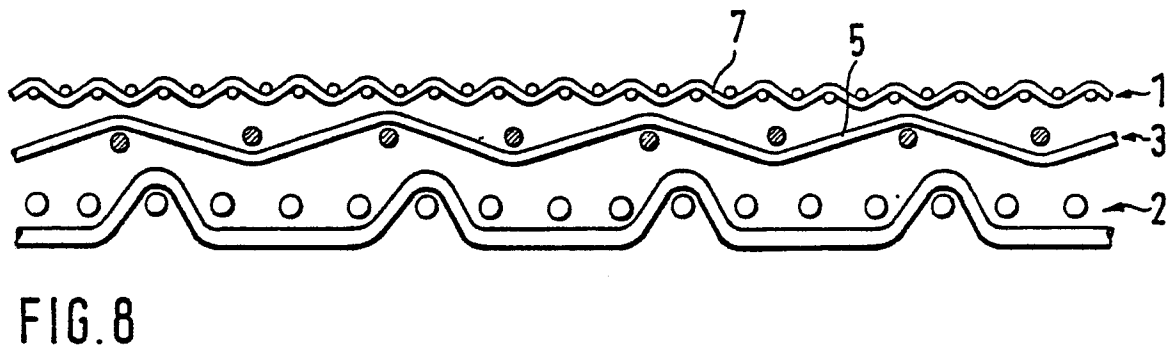
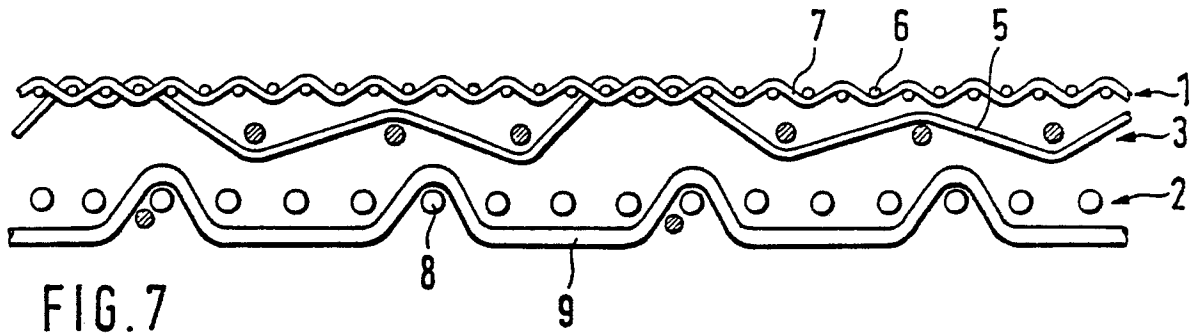


FIG. 6





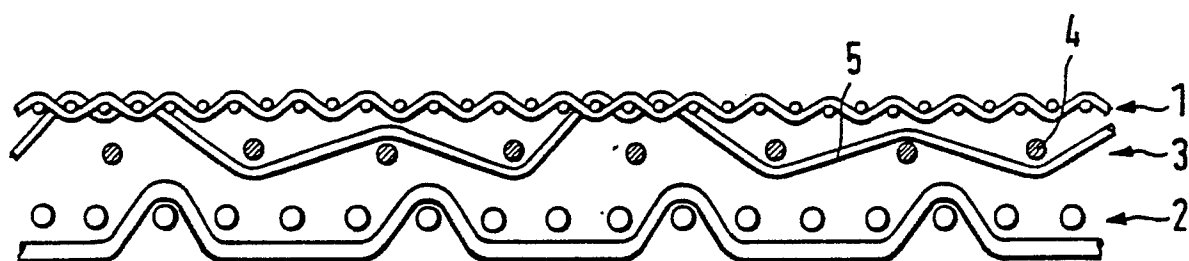


FIG. 11

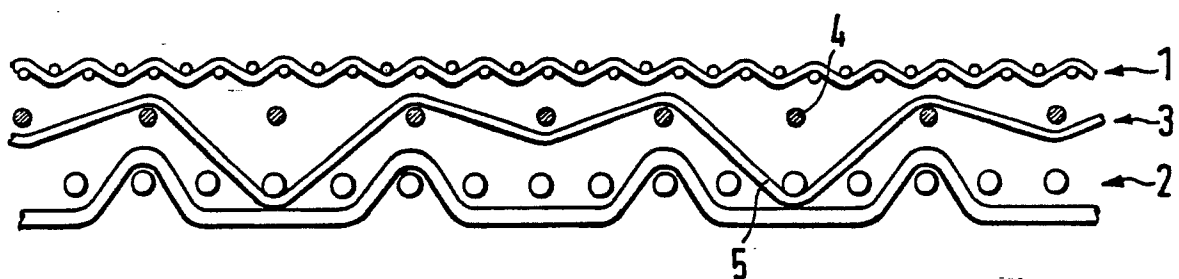


FIG. 12