


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 87115267.4


 Int. Cl. 4: **D21F 1/00**


 Anmeldetag: 19.10.87


 Priorität: 20.10.86 DE 3635632


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


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 27.04.88 Patentblatt 88/17


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


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


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


Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine.


 Es wird eine Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine mit zwei Lagen (1, 2) von Querfäden (3, 4) und mit Längsfäden (5) beschrieben, die mit beiden Lagen (1, 2) von Querfäden (3, 4) verwoben sind. Sowohl die Papierseite als auch die Laufseite hat eine Querstruktur und die Querfadenzahl der oberen Lage (1) ist doppelt so groß wie die der unteren Lage (2). Die Längsfäden (5) sind pro Rapport zweimal in die obere Lage (1) und in die untere Lage (2) eingewoben. Die Einbindung in die obere Lage (1) erfolgt dabei einmal mit einem Querfaden (3a), der über einem Querfaden (4) der unteren Lage (2) liegt, und das andere Mal mit einem Querfaden (3b), der in der Mitte über zwei Querfäden (4) der unteren Lage (2) liegt. Bei der Einbindung der unteren Lage (2) liegen jeweils zwei benachbarte Längsfäden (5) beisammen, wobei ein Längsfaden (5) bei einer Einbindestelle zusammen mit dem vorausgehenden Längsfaden (5) und bei der nächsten Einbindestelle zusammen mit dem nachfolgenden Längsfaden (5) abbindet.

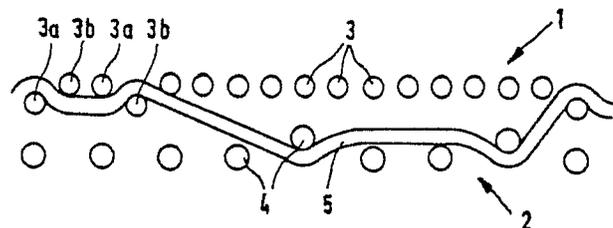


FIG. 1

EP 0 264 881 A1

Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine

Die Erfindung betrifft eine Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine, z.B. ein sog. Blattbildungssieb. Die Bespannung besteht aus einem doppellagigen Gewebe, d.h., es sind zwei Lagen von Querfäden vorhanden und die Längsfäden sind mit jeder der beiden Lagen von Querfäden verwoben. Sowohl auf der Laufseite als auch auf der Papierseite sind überwiegend die Querfäden sichtbar. Die Längsfäden sind dabei je Rapport zweimal in die obere Lage der Querfäden eingebunden. Auf der Papierseite liegen die Querfäden über mindestens 80 % der Längsfäden. Daß die Anzahl der Querfäden auf der Laufseite nur halb so groß ist wie die auf der Papierseite, wird durch den größeren Durchmesser der Querfäden der unteren Lage ausgeglichen.

Ein derartiges Blattbildungssieb ist aus der DE-A-2,706,235 (Fig. 2F) bekannt. Bei diesem bekannten Blattbildungssieb verlaufen die Längsfäden trotz des zweimaligen Einbindens in die obere Lage im Gewebeinneren relativ flach, und dies hat zur Folge, daß die Webnaht, mit der bei flacher Webweise die beiden Gewebeenden zu einem endlosen Band zusammengefügt werden, eine relativ geringe Festigkeit besitzt. Außerdem wird die Webnaht bei Reinigung mit Hochdruckwasserstrahl von der Laufseite her rasch zerstört. Die Stellen, an denen sich innerhalb der Webnaht die Längs- und Kettfädenenden treffen, sind innerhalb der Webnaht beliebig verteilt. Die Kettfädenenden liegen an der Stoßstelle offen nebeneinander, d.h., jede Stoßstelle ist eine Unterbrechung des Kettfadens, so daß der Quer- oder Schußfaden der unteren Lage an der Stoßstelle der Kettfädenenden nicht gehalten wird und auf einer Breite, die zwei Bindungsrapporten entspricht, verstärkt abgeschliffen wird. Die ungebundenen freien Kettfädenenden werden beim Reinigen des Papiermaschinensiebes mit Hochdruckwasserstrahl sehr rasch zerfasert und zerstört.

Aus der EP-A-30 490 ist ein doppellagiges Blattbildungssieb bekannt, bei dem die Längsfäden zweimal je Rapport in die obere Lage der Querfäden, jedoch nur einmal in die untere Lage der Querfäden eingebunden sind. Dieses Blattbildungssieb weist in der oberen und unteren Lage die gleiche Anzahl von Querfäden auf, so daß die zweimalige Einbindung der Längsfäden in die obere Lage der Querfäden eine Verkürzung der Querfadenflottungen auf der Papierseite zur Folge hat. Dies macht sich durch eine schlechte Abnahme der Papierbahn vom Blattbildungssieb bemerkbar.

Ein ähnliches Blattbildungssieb ist ferner aus der DE-B-2,263,476 bekannt, wobei die Längsfäden zwei- oder dreimal in die obere Lage eingebunden sind. In der unteren Lage verlaufen die Längsfäden unter zwei oder drei Querfäden und sind dadurch einem starken Verschleiß ausgesetzt. In der DE-B-2,540,490 wird dies in der Weise korrigiert, daß jeder Längsfaden höchstens mit jedem sechsten Querfaden der unteren Lage abbindet. Nachteilig ist jedoch weiterhin die geringe Entwässerungsleistung und die schlechte Blattabnahme insbesondere bei Tissuepapier.

Bei der Papierherstellung auf Doppelsiebpapiermaschinen wirkt sich störend aus, daß sich die Innenseite der Papiermaschinensiebbespannung mit dem durchströmenden Wasser füllt und dieses Wasser bei der Umlenkung der Bespannung aus den Maschen der unteren Lage herausgeschleudert wird. Infolge der hohen Geschwindigkeiten von 1500 bis 1800 m/min, mit denen Doppelsiebpapiermaschinen laufen, entsteht durch das herausgeschleuderte Wasser ein dichter Wassernebel an der ersten Umlenkstelle der Bespannung.

Aus der EP-A-80 686 ist es bekannt, bei einem doppellagigen Blattbildungssieb für eine Papiermaschine die Längsfäden in jedem Rapport zweimal in die untere Lage einzubinden, und zwar das erste Mal zusammen mit dem vorausgehenden Längsfaden und das nächste Mal zusammen mit dem nachfolgenden Längsfaden, wobei der Längsfaden zwischen zwei Einbindungen über mindestens einem Querfaden der unteren Lage verläuft. Durch diese Art der Abbindung soll sichergestellt werden, daß das Blattbildungssieb ein Querfadenläufer ist und eine dementsprechend höhere Laufzeit besitzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine zu schaffen, das sich durch eine verbesserte Kombination von Retention, Entwässerungsleistung und Blattabnahme auszeichnet.

Ausgehend von einer Bespannung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Längsfäden pro Rapport zweimal in die untere Lage eingebunden sind und daß an jeder Einbindestelle zwei benachbarte Längsfäden zusammenliegen, und dabei ein Längsfaden an einer Einbindestelle zusammen mit dem vorausgehenden Längsfaden und an der nächsten Einbindestelle zusammen mit dem nachfolgenden Längsfaden einbindet und jeder Längsfaden zwischen zwei Einbindungen über mindestens einen Querfaden der unteren Lage läuft.

Im Vergleich zu einem Blattbildungssieb mit gleicher Anzahl von Querfäden in der oberen und unteren Lage wird bei dem erfindungsgemäßen Blattbildungssieb die Flottungslänge der oberen Querfäden durch die mehrfache Einbindung der Längsfäden nicht verkürzt. Durch die zweifache Einbindung der Längsfäden in die obere Lage wird die Oberfläche des Gewebes zwar geschlossener, überraschenderweise nimmt die Durchlässigkeit jedoch nicht ab, sondern wird sogar noch größer. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die Papierseite aus einer großen Anzahl querverlaufender Fäden besteht und jeder Querfaden der oberen Lage nur einmal pro Rapport durch einen Längsfaden abgebunden wird. Somit bleiben die Querfadenflottungen stark übermonoplan gegenüber den Längsfadenabkröpfungen. Der Ausdruck "übermonoplan" leitet sich davon ab, daß bei offener Webweise die Querfäden (Schuß) zunächst gerade im Gewebe liegen und die Abkröpfungen der Längsfäden (Kette) auf beiden Seiten des Gewebes hervorstehen. Beim Thermofixieren des Gewebes wird dann auf die Längsfäden eine hohe Spannung ausgeübt, so daß diese versuchen, einen geraden Verlauf einzunehmen. Dabei verformen sie die Querfäden und kröpfen diese ab, was als Kröpfungswechsel bezeichnet wird. Häufig werden Blattbildungssiebe mit solcher Längsspannung thermofixiert, daß die obersten Punkte der Längsfäden und der Querfäden in einer Ebene liegen; das Gewebe ist dann monoplan. Wird die Thermofixierung über diesen Punkt hinaus fortgesetzt, so wird die Abkröpfung der Längsfäden noch kleiner und die der Querfäden immer größer, d.h., die Querfäden stehen auf der Papierseite und je nach Konstruktion des Gewebes auch auf der Laufseite hervor. Das Blattbildungssieb ist dann auf der Papierseite übermonoplan, und die Faserbahn wird von den Querfäden getragen (Querfaden- oder Schußträger). Findet der gleiche Effekt auch auf der Laufseite statt, so nehmen die Querfäden den Abrieb auf (Querfaden- oder Schußläufer). Bei endlos gewebten Blattbildungssieben kann durch Thermofixieren keine Monoplanität oder Übermonoplanität erreicht werden, da dort die Längsfäden vom Schuß gebildet werden und daher bereits durch den Webprozeß gerade im Gewebe liegen. Die ausgeprägte Querstruktur der Papierseite der erfindungsgemäßen Bespannung ergibt in Verbindung mit der Übermonoplanität eine gute Abstützung der sich bildenden Papierbahn und erleichtert gleichzeitig die Abnahme der Papierbahn vom Blattbildungssieb. Dies ist besonders bei sehr dünnen Tissue-Papieren mit geringer Zugfestigkeit von Bedeutung. Von gleichrangiger Wichtigkeit ist für die Herstellung von Tissue-Papieren die hohe Durchlässigkeit des Gewebes. Bei Arbeitsschwindigkeiten der Papiermaschine von 1500 bis

1800 m/min und der hohen Verdünnung der Papiermasse müssen insbesondere bei der Herstellung von Tissue-Papieren große Wassermengen innerhalb kurzer Entwässerungstrecken und innerhalb kürzester Zeit durch das Gewebe abgeführt werden.

Die erfindungsgemäße Bespannung eignet sich insbesondere zum Einsatz auf Doppelsieb-Papiermaschinen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß bei der erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung das oben erwähnte Herausschleudern des Siebwassers an den ersten Umlenkstellen wesentlich verringert ist. Die Ursache hierfür ist nicht geklärt. Bei Bespannungen nach dem Stand der Technik, bei denen jeder Längsfaden pro Rapport nur einmal in die untere Lage eingebunden ist, wird die untere Hälfte des Gewebes fast ausschließlich aus freistehenden Querfadenabkröpfungen gebildet, da die Längsfäden nach dem einmaligen Einbinden wieder schräg nach oben zur Papierseite geführt werden.

Es wäre an sich zu erwarten, daß ein Gewebe mit sehr offener Struktur (DE-A-2 706 235, Fig. 2F) das Wasser nicht hält, sondern, daß das Wasser ungehindert durch das Gewebe strömt. Bei einem Gewebe mit stärkerer Verflechtung der Fäden auf der Laufseite - wie bei der erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung - sollte an sich erwartet werden, daß das Wasser im Gewebe stärker zurückgehalten wird. Überraschenderweise ist dies jedoch nicht der Fall. Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, daß die Längsfäden weitgehend auf der Laufseite gehalten werden, da sie zweimal die Querfäden der Laufseite einbinden. Dadurch werden die freien Räume zwischen den Querfäden auf der Laufseite verringert. Durch paarweise Führung der Längsfäden an den Abbindestellen wird die ansonsten sehr offene Laufseite teilweise abgedichtet, so daß hier das Mitschleppen von Wasser und das spätere Herausschleudern an den Umlenkstellen beträchtlich verringert wird. Dennoch bleibt das Gewebe auf der Laufseite ein Querfädenläufer. Die Flottungen der Querfäden zwischen den Einbindestellen der Längsfäden sind nämlich auf der Laufseite sehr lang, und an den Einbindestellen wirken jeweils zwei Längsfäden mit zusammengelegter Längsspannung auf die Querfäden und kröpfen diese ab.

Wegen seiner hohen Entwässerungsleistung eignet sich die erfindungsgemäße Papiermaschinenbespannung insbesondere zur Herstellung feiner Tissue-Papiere auf Doppelsiebpapiermaschinen.

Das erfindungsgemäße Blattbildungssieb ist gleichfalls für Schreib- und Druckpapiere geeignet, da es bei ausreichender Durchlässigkeit extrem hohe Querfadenzahlen in der oberen Lage

ermöglicht, wodurch die Retention des Papierstoffes und die Markierung verbessert wird. Wegen der verbesserten Retention ist das erfindungsgemäße Blattbildungssieb auch für sog. "braune" Papiersorten einsetzbar, d.h., für Kraftpapiere, Verpackungspapiere auf Altpapierbasis und für Karton. Vorzugsweise ist die Bindung bezogen auf die Querfäden der unteren Lage ferner 7-, 8-, 14- oder 18-schäftig.

Die Querfäden der unteren Lagen haben zweckmäßig einen größeren Durchmesser. Der Durchmesser dieser Querfäden wird dabei nur so groß gewählt, daß die Längsfäden noch eine ausreichende Kröpfung dieser Querfäden bewirken können und daß dadurch die Längsfäden dem Abrieb weitgehend entzogen sind. Diese Abkröpfung erfolgt erst bei der Fixierung der Bespannung, so daß die Fixierspannung entsprechend gewählt werden muß, um dem Blattbildungssieb die Eigenschaft eines Querfadenläufers zu verleihen.

Die erfindungsgemäße Bespannung wird zweckmäßig in offener Webweise hergestellt, so daß die Querfäden dann die Schußfäden sind und die Längsfäden die Kettfäden. Die Herstellung eines Querfadenläufers durch Rundweben stößt auf zusätzliche Schwierigkeiten, ist jedoch gleichfalls möglich, erfordert aber Webstühle mit sehr hoher Schaftzahl oder einem Fadenteiler gemäß DE-C-3 108 189.

Die Querfäden der oberen und der unteren Lage und die Längsfäden sind zweckmäßig Kunststoff-Monofile, insbesondere Polyester-Monofile. Die Querfäden der unteren Lage und gegebenenfalls auch der oberen Lage können jedoch z.T. auch aus Polyamid bestehen.

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

Fig. 1 schematisch den Verlauf eines Längsfadens;

Fig. 2 in Draufsicht die Papierseite der Bespannung;

Fig. 3 in Draufsicht die Laufseite und

Fig. 4 den Verlauf eines Längsfadens in einem anderen Ausführungsbeispiel.

Gemäß Fig. 1 weist das Ausführungsbeispiel eine obere Lage 1 von Querfäden 3 und eine untere Lage 2 von Querfäden 4 auf. Die Querfadenzahl ist in der oberen Lage 1 doppelt so hoch wie in der unteren Lage 2, so daß in der oberen Lage 1 jeweils ein Querfaden 3a über einem Querfaden 4 der unteren Lage 2 liegt und der nächste Querfaden 3b in der Mitte über zwei Querfäden 4 der unteren Lage 2 liegt.

Längsfäden 5 verbinden die obere Lage 1 und die untere Lage 2. In Fig. 1 ist dabei der Verlauf eines Längsfadens 5 innerhalb eines Bindungsrapports dargestellt. Der Bindungsrapport erstreckt

sich über sechzehn Querfäden 3 der oberen Lage bzw. acht Querfäden 4 der unteren Lage. Am linken Rand der Darstellung beginnend verläuft der Längsfaden 5 über einem Querfaden 3a der oberen Lage 1, dann unter zwei Querfäden 3b und 3a der oberen Lage 1, über einem Querfaden 3b der oberen Lage 1, bindet sodann mit dem fünften Querfaden 4 der unteren Lage 2 ab, verläuft zwischen beiden Lagen 1, 2, bindet mit dem achten Querfaden 4 der unteren Lage 2 ab und läuft schließlich schräg nach oben, um wieder mit dem ersten Querfaden 3a der oberen Lage 1 im nächstem Bindungsrapport abzubinden.

Jeder Längsfaden 5 bindet also innerhalb eines Bindungsrapportes mit einem Querfaden 3a ab, der über einem Querfaden 4 der unteren Lage 2 liegt, und mit einem Querfaden 3b ab, der in der Mitte über zwei Querfäden 4 der unteren Lage liegt. Zwischen den beiden Querfäden 3a und 3b der oberen Lage, mit denen der Längsfaden 5 abbindet, müssen daher zwei, vier oder eine andere geradzahlige Anzahl von Querfäden liegen, damit die Bedingung erfüllt ist, daß jeder Längsfaden innerhalb eines Rapportes mit einem Querfaden 3a abbindet, der über einem Querfaden 4 der unteren Lage 2 liegt, und mit einem Querfaden 3b abbindet, der in der Mitte über zwei Querfäden 4 der unteren Lage 2 liegt.

Das Bindungsmuster der Papierseite ist in Fig. 2 dargestellt. Man erkennt, daß benachbarte Längsfäden 5 jeweils um sechs Querfäden gegeneinander in Längsrichtung versetzt sind und jeder Bindungsrapport acht Längsfäden 5 umfaßt.

Fig. 3 zeigt in einer Ansicht von unten die Laufseite des Ausführungsbeispiels von Fig. 1 und 2. An jeder Einbindestelle liegen zwei Längsfäden 5 zusammen und binden gemeinsam einen Querfaden 4 der unteren Lage 2 ein. Die Einbindung erfolgt dabei an einer Einbindestelle mit dem links danebenliegenden Längsfaden 5 und an der nächsten, in Fig. 3 weiter oben liegenden Einbindestelle mit dem rechts danebenliegenden Längsfaden.

Man erkennt in Fig. 2 und 3, daß sowohl auf der Papierseite als auch auf der Laufseite eine ausgeprägte Querstruktur vorliegt, die die Voraussetzung für einen Querfadenträger und Querfadenläufer ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 folgen die beiden Einbindungen des Längsfadens 5 in die obere Lage 1 unmittelbar aufeinander, d.h., ohne, daß dazwischen eine Einbindung des Längsfadens 5 in die untere Lage 2 erfolgt. Ebenso folgen die beiden Einbindungen des Längsfadens 5 in die untere Lage 2 unmittelbar aufeinander.

In Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem die Längsfäden 5 abwechselnd in die obere Lage 1 und in die untere Lage 2 eingebunden sind, so daß zwischen zwei Einbindungen in die obere Lage 1 eine Einbindung des Längsfadens 5 in die untere Lage 2 stattfindet. In Fig. 4 ist der Verlauf zweier benachbarter Längsfäden 5 gezeigt.

Beispiel:

Das Gewebe hat die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte 8-schäftige Bindung und ist offen gewebt. Die Längsfäden 5 bestehen aus Polyester-Monofil von 0,15 mm Durchmesser und sind in einer Dichte von 68 Fäden/cm angeordnet. Die Querräden 3 der oberen Lage 1 bestehen aus Polyester-Monofil von 0,14 mm Durchmesser und sind in einer Dichte von 42 Fäden/cm angeordnet. Die Querräden 4 der unteren Lage 2 bestehen abwechselnd aus Polyester-Monofil und Polyamid-6.6-Monofil mit einem Durchmesser von 0,18 mm und sind in einer Dichte von 21 Fäden/cm angeordnet.

Diese Werte gelten für das fertig fixierte Gewebe. Die Fixierung wird mit einer Temperatur von ca. 200°C und mit einer solchen Spannung durchgeführt, daß der Längsfaden 5 sowohl auf der Papierseite als auch auf der Laufseite in Richtung des Gewebeinneren verlagert wird, so daß er auf der Laufseite nicht dem Abrieb ausgesetzt ist und auf der Papierseite die Blattabnahme nicht stört. Beim Fixieren längt sich das Gewebe um ca. 8 %. Die Abkröpfungshöhe der Längsfäden 5 verringert sich, und die Längsfäden verlagern sich in das Gewebeinnere. Die Querräden 3 und 4 werden durch die Spannung der Längsfäden 5 abgekröpft, wobei sich die Breite des Gewebes um ca. 11 % verkleinert. Infolge der Querkontraktion und des Druckes und Zuges der Längsfäden 5 wölben sich die Querräden 3, 4 an den langen Flottungen nach außen und bilden die gewünschte übermonoplane Struktur auf der Papierseite und auf der Laufseite.

Ansprüche

1. Bespannung für den Blattbildungsteil einer Papiermaschine mit zwei Lagen (1,2) von Querräden (3,4) und mit Längsfäden (5), die mit beiden Lagen (1,2) von Querräden (3,4) verwoben sind, wobei sowohl auf der Papierseite als auch auf der Laufseite überwiegend die Querräden (3,4) sichtbar sind und die Querradenzahl der oberen Lage (1) doppelt so groß ist wie die Querradenzahl in der unteren Lage (2), die Längsfäden (5) pro Rapport zweimal in die obere Lage (1) der

Querräden (3) eingebunden sind, die Einbindung einmal mit einem Querraden (3a) erfolgt, der über einem Querraden (4) der unteren Lage liegt, und das andere Mal mit einem Querraden (3b) erfolgt, der in der Mitte über zwei Querräden (4) der unteren Lage liegt, und der Längsfaden (5) zwischen beiden Einbindungen unter mindestens zwei Querräden (3) der oberen Lage (1) verläuft, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Längsfäden (5) pro Rapport zweimal in die untere Lage (2) der Querräden (4) eingebunden sind und die Einbindung jeweils durch zwei benachbarte Längsfäden (5) erfolgt, wobei ein Längsfaden (5) an einer Einbindestelle zusammen mit dem vorausgehenden Längsfaden (5) und an der nächsten Einbindestelle zusammen mit dem nachfolgenden Längsfaden (5) einbindet und der Längsfaden (5) zwischen beiden Einbindestellen über mindestens einem Querraden (4) der unteren Lage (2) verläuft.

2. Bespannung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die obere Lage (1) eine 7-, 8-, 14- oder 16-schäftige Bindung hat.

3. Bespannung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Querräden (3 bzw. 4) auf der Papierseite und der Laufseite gegenüber den Längsfäden (5) vorstehen, so daß der Abrieb vor allem von den Querräden (4) der unteren Lage (2) aufgenommen wird und die Papierbahn vor allem von den Querräden (3) der oberen Lage (1) getragen wird.

4. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die beiden Einbindungen in die obere Lage 1 und in die untere Lage 2 jeweils unmittelbar aufeinanderfolgen, ohne daß der Längsfaden (5) zwischen den beiden Einbindungen in die jeweils andere Gewebelage eingebunden ist.

5. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeweils auf eine Einbindung des Längsfadens 5 in eine der beiden Lagen (1, 2) eine Einbindung in die jeweils andere Lage erfolgt.

6. Verwendung einer Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur Herstellung von Tissue-Papier.

7. Verwendung einer Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur Herstellung von Papier auf einer Doppelsieb-Papiermaschine.

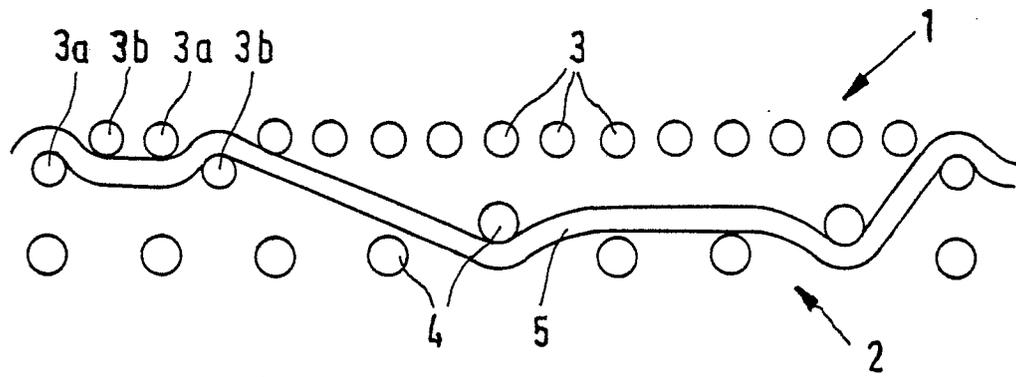


FIG. 1

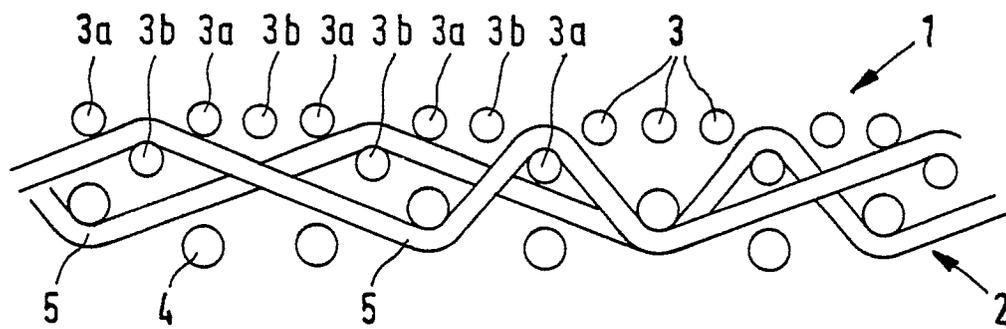
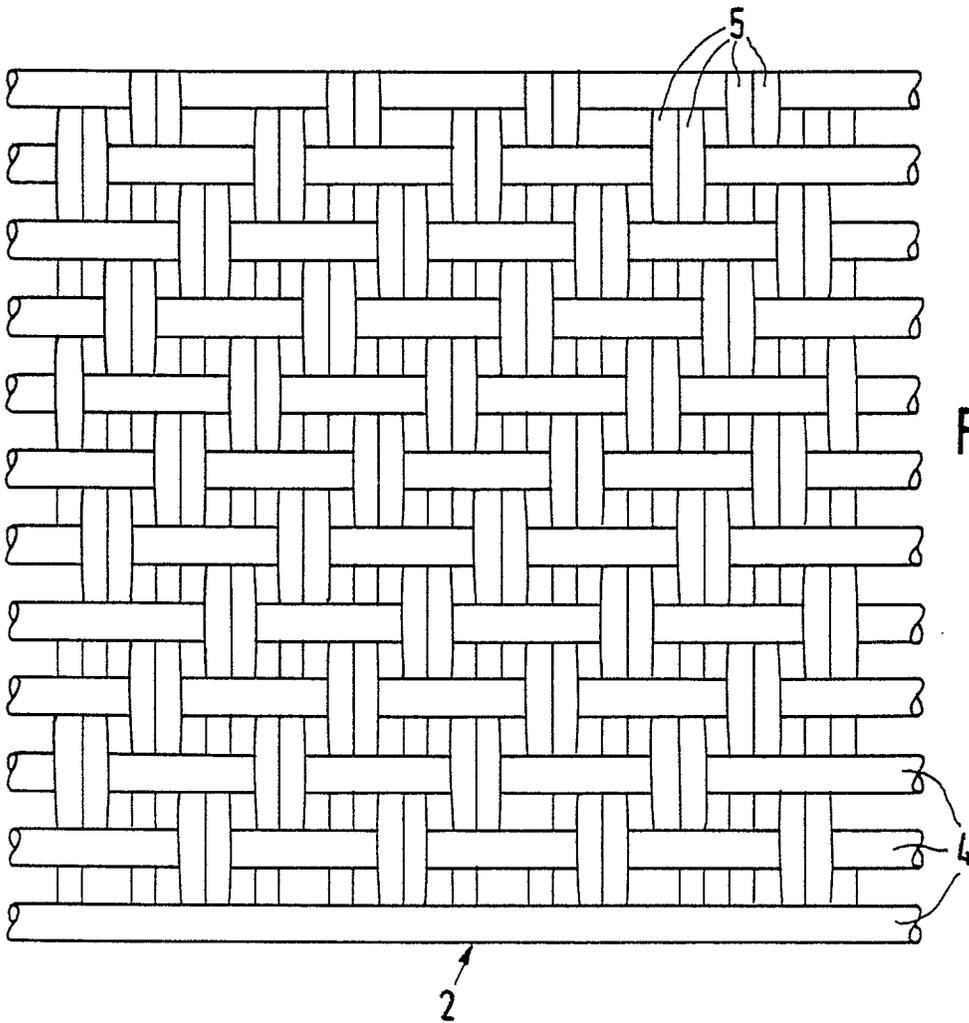
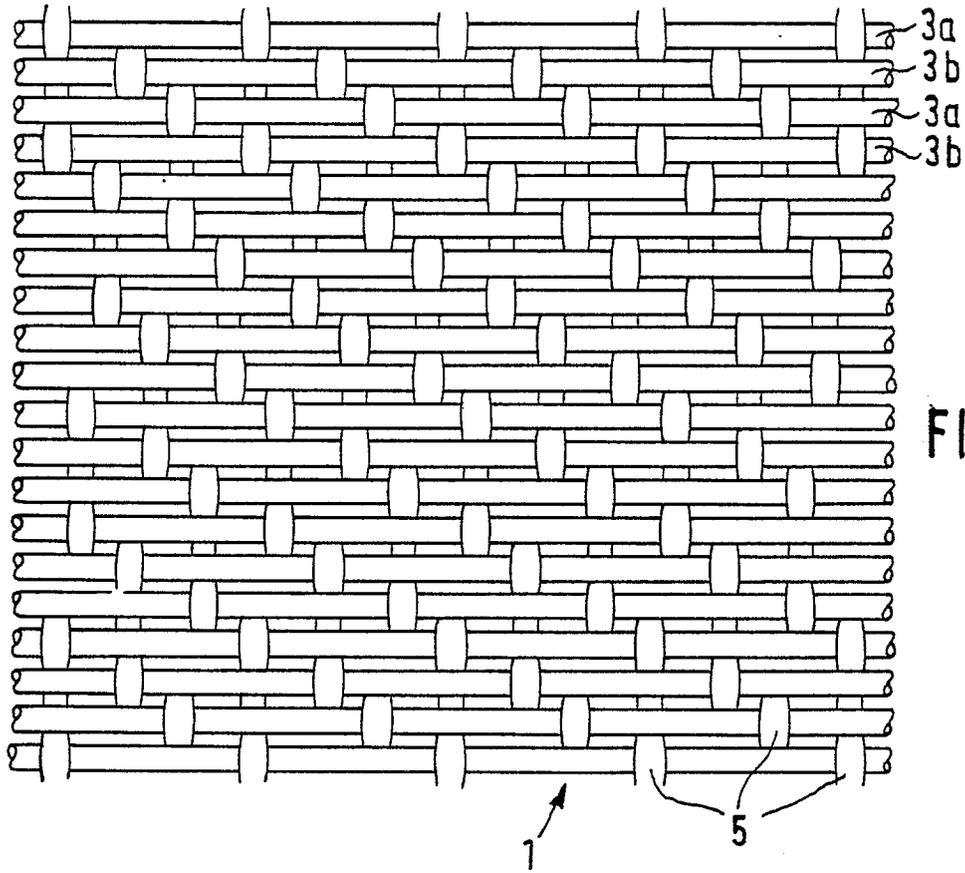


FIG. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	EP-A-0 080 686 (WANGNER) * Insgesamt *	1-4	D 21 F 1/00
A	EP-A-0 010 311 (JWI LTD)		
A	FR-A-2 287 540 (NORDISKA MASKINFILT)		
A	US-A-4 161 195 (KHAN)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D 21 F D 03 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlussdatum der Recherche 09-12-1987	Prüfer DE RIJCK F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (1/9403)