

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 89109017.7

⑤① Int. Cl. 4: **D21F 1/00**

⑱ Anmeldetag: 19.05.89

③① Priorität: 19.05.88 DE 3817144

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.89 Patentblatt 89/47

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

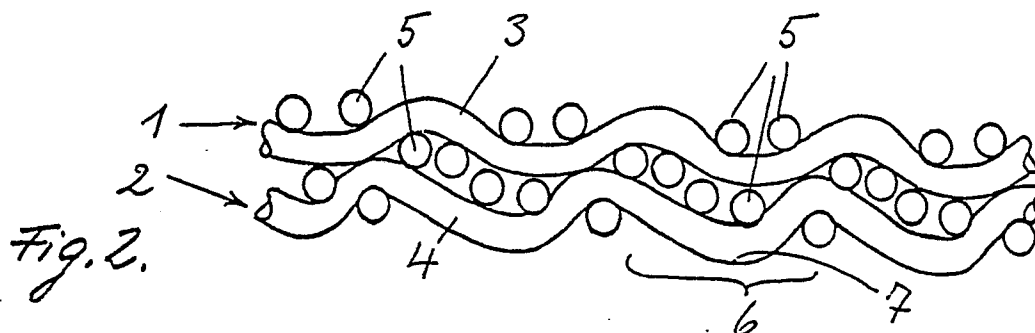
⑦① Anmelder: Hermann Wangner GmbH & Co. KG
Föhrstrasse 39
D-7410 Reutlingen 1(DE)

⑦② Erfinder: Borel, Georg
Kurt-Schumacher-Strasse 101/83
D-7410 Reutlingen 1(DE)
Erfinder: Arnold, Dagmar
Panoramaweg 21
D-7444 Beuren(DE)

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

⑤④ **Doppellagige Bespannung für den Blattbildungsbereich einer Papiermaschine.**

⑤⑦ Es wird eine doppellagige Bespannung für den Blattbildungsbereich einer Papiermaschine beschrieben, ein sog. Blattbildungssieb oder Entwässerungssieb. Aufeinanderfolgende Querfäden (4, 8) der unteren Lage (2) bilden Paare, und innerhalb jedes Paares fluchten die tiefsten Punkte (7) der Querfadenflottung (6), wobei der tiefste Punkt (7) der Flottung des einen Querfadens (4) eines Paares von der Mitte der Flottung (6) in der entgegengesetzten Richtung versetzt ist, wie der tiefste Punkt (7) der Flottung (6) des anderen Querfadens (8).



Doppellagige Bespannung für den Blattbildungsbereich einer Papiermaschine

Die Erfindung betrifft eine doppellagige Bespannung für den Blattbildungsbereich einer Papiermaschine, ein sog. Blattbildungssieb oder Entwässerungssieb. Unter einer doppellagigen Bespannung versteht man eine Bespannung aus einem Gewebe, bei dem die Querfäden in einer unteren und einer oberen Lage angeordnet sind und im allgemeinen paarweise übereinander liegen. Die Querfäden sind mit einem einzigen System von Längsfäden verwoben.

Bei der Blattbildung in der Papiermaschine wird durch das Entwässerungssieb der wässrigen Fasersuspension das Wasser entzogen, bis auf dem Entwässerungssieb ein Faservlies gebildet ist, das genügend fest ist, um es vom Sieb abzunehmen und in die Pressenpartie einleiten zu können.

Das Entwässerungssieb muß die verschiedensten Forderungen erfüllen, nämlich hohe Entwässerungsleistung, feine und ebene Oberflächenstruktur auf der papiertragenden Seite, gute Faserretention, hohe Längs- und Querstabilität und hohe Abriebfestigkeit.

Daneben muß das Entwässerungssieb eine gute Laufstabilität aufweisen, d.h., es darf sich nicht verziehen und muß auch bei Geschwindigkeiten von 1000 bis 1500 m/min einen perfekten Geradeaus-Lauf haben und darf nicht seitlich abtriften oder verlaufen.

Das Problem des Abtriften oder Verlaufens des Entwässerungssiebes zur Maschinenseite tritt nicht bei allen Gewebefbindungen auf. Es hängt vor allem von der Symmetrie der Querfadenflottungen auf der Laufseite ab. Insbesondere bei doppellagigen Sieben wird die Laufseite durch die Querfadenflottungen gebildet, weil sich dadurch die Abriebbeständigkeit verbessern und die Laufzeit erhöhen läßt.

Eine Bespannung für den Blattbildungsbereich einer Papiermaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus der EP-A-0 245 851, Figur 1, bekannt. Dieses Entwässerungssieb ist doppellagig, und die Querfadenflottungen auf der Laufseite sind asymmetrisch, d.h., der tiefste Punkt der Querfadenflottungen ist von der Mitte nach einer Seite hin verschoben. Die asymmetrischen Querfadenflottungen führen zu einer asymmetrischen Auflage des Entwässerungssiebes auf der Papiermaschine, was bei hohen Geschwindigkeiten zur Folge hat, daß das Entwässerungssieb zur Seite hin abtrifft. Das seitliche Abtriften ist am stärksten, wenn Vakuum an den Saugern angelegt wird, um das restliche Wasser aus dem Faservlies abzuziehen. Durch das Vakuum erhöht sich die Kraft, mit der das Entwässerungssieb nach unten gegen die Papiermaschine gedrückt wird, wodurch sich wie-

derum die Asymmetrie der Querfadenflottungen stärker auswirkt. Um das Entwässerungssieb in der Papiermaschine zu halten, wird die Walze des Sieblaufreglers schräg gestellt. Wenn dies nicht ausreicht, müssen zusätzliche Walzen in der Papiermaschine schräg gestellt werden, wodurch quergerichtete Kräfte entstehen, die dem seitlichen Abtriften des Entwässerungssiebes entgegenwirken. Wird aus betrieblichen Gründen das Vakuum der Sauger vermindert oder abgestellt, verschiebt sich das Entwässerungssieb durch die Wirkung der noch schräg stehenden Walzen in die entgegengesetzte Richtung und wird dabei durch den

Aufprall gegen die Stuhlung der Papiermaschine häufig beschädigt. Diese Schwierigkeiten sind insbesondere während der ersten Arbeitstage des Entwässerungssiebes stark ausgeprägt, da während dieser Zeit die Asymmetrie der Querfadenflottungen noch vollständig vorhanden ist. Da der Abrieb auf der Laufseite des Entwässerungssiebes an den tiefsten Stellen der Querfadenflottungen einsetzt, wird die Asymmetrie der Querfadenflottungen um so kleiner, je länger das Entwässerungssieb im Einsatz ist.

Das Problem des seitlichen Abtriften könnte zwar dadurch gelöst werden, daß Bindungen mit symmetrischen Querfadenflottungen für das Entwässerungssieb verwendet werden. Bei diesen Bindungen besteht jedoch im allgemeinen der Nachteil, daß die Monoplanitätsunterschiede zwischen den Längsfadenflottungen und den Querfadenflottungen auf der Laufseite kleiner sind. Große Monoplanitätsunterschiede sind jedoch auf der Laufseite zweckmäßig, da dadurch die Laufzeit des Entwässerungssiebes erhöht wird. Große Monoplanitätsunterschiede ermöglichen die Verwendung dickerer Querfäden und den vollständigen Verbrauch der Querfadenflottungen durch Abrieb, bevor die Längsfäden dem Abrieb ausgesetzt werden.

Die asymmetrischen Querfadenflottungen werden dadurch verursacht, daß mehrere Längsfäden gemeinsam auf eine Stelle der Querfadenflottung wirken. Dadurch wird einerseits ein großer Monoplanitätsunterschied erzeugt, andererseits wird die Querfadenflottung asymmetrisch, wenn diese Stelle nicht in der Mitte der Querfadenflottung liegt.

Aus der DE-A-33 07 144 ist es bekannt, die Gewebefbindung in den beiden Hälften des Entwässerungssiebes links und rechts von der in Längsrichtung verlaufenden Mittellinie spiegelbildlich auszubilden, so daß die Bindungsdiagonale V-Form hat. Hierbei besteht jedoch die Schwierigkeit, daß in der Mitte des Entwässerungssiebes die Längsfäden abweichend von der übrigen Bindung eingewoben werden müssen, um übermäßig lange Querfa-

denflottungen auf der Laufseite zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei doppelagigen Bespannungen mit asymmetrischen Querfadenflottungen auf der Laufseite das seitliche Abtriften der Bespannung zu verhindern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Einbindung der Längsfäden in die untere Lage der Querfäden so vorgenommen wird, daß aufeinanderfolgende Querfäden der unteren Lage Paare bilden, wobei innerhalb eines Paares die tiefsten Punkte der Querfadenflottungen in Längsrichtung fluchten und der tiefste Punkt der Flottung des einen Querfadens eines Paares von der Mitte der Flottung in der entgegengesetzten Richtung versetzt ist wie der tiefste Punkt der Flottung des anderen Querfadens dieses Paares.

Bei der erfindungsgemäßen Bespannung gleicht sich der durch die Asymmetrie der Querfadenflottungen verursachte seitliche Schub innerhalb eines Querfadenpaares aus. Die entgegengesetzte Asymmetrie der Querfadenflottungen eines Querfadenpaares läßt sich z.B. dadurch erreichen, daß jeder Längsfaden innerhalb eines Bindungsrapportes zweimal in die untere Lage eingewebt ist, und zwar so, daß die Bindungsdiagonale auf der Laufseite gebrochen ist.

Zweckmäßig ist jeder Längsfaden so in die untere Lage eingewoben, daß er von oben kommend einen Querfaden auf der Unterseite umschlingt, über zwei Querfäden verläuft, wieder einen Querfaden auf der Unterseite umschlingt und dann zwischen beiden Lagen verläuft oder in die obere Lage eingebunden ist.

Bei einem doppelagigen Entwässerungssieb wechselt jeder Längsfaden zwischen der oberen Lage der Querfäden und der unteren Lage der Querfäden hin und her. Z.B. kann er eine fünf Querfäden umfassende Strecke in der oberen Lage eingewoben sein, dann eine Strecke von drei Querfäden zwischen beiden Lagen verlaufen, dann eine Strecke von vier Querfäden in die untere Lage eingewoben sein und schließlich eine Strecke von zwei Querfäden wieder zwischen beiden Lagen verlaufen, worauf sich der Längsfadenverlauf wiederholt und der Längsfaden eine Strecke von fünf Querfäden in die obere Lage eingewoben ist usw. Die Strecke, die ein Längsfaden in die obere Lage eingewoben ist, wird nachfolgend obere Abbindestrecke genannt, die Strecke, die ein Längsfaden in die untere Lage eingewoben ist, wird entsprechend untere Abbindestrecke genannt. Die Strecken, die ein Längsfaden zwischen beiden Lagen verläuft, wird Zwischenstrecke genannt. Bei dem erfindungsgemäßen Entwässerungssieb ist es im allgemeinen so, daß die oberen Abbindestrecken auf der Papierseite und die unteren Abbindestrecken auf der Laufseite regelmäßig verteilt sind. Bei einer 7-schäftigen Bindung kann z.B.

der Verlauf benachbarter Längsfäden immer um sechs Querfäden in einer Richtung versetzt sein, d.h. die sog. Zählfzahl beträgt 6. Dies ist gleichbedeutend mit einem verdoppelten 3/4-Atlas. Jede Abbindestrecke besteht dabei im allgemeinen aus mehreren Abbindepunkten. Betrachtet man die einzelnen Abbindepunkte, so ist die Gewebbindung im allgemeinen jedoch unregelmäßig, d.h., die Abbindepunkte schreiten nicht regelmäßig in Längsrichtung und Querrichtung fort. Die regelmäßige Anordnung der Abbindestrecken bei unregelmäßiger Anordnung der einzelnen Abbindepunkte gilt dabei sowohl für die Papierseite als auch für die Laufseite. Wird für das erfindungsgemäße Entwässerungssieb eine 7-schäftige Bindung gewählt, so gilt im allgemeinen ferner, daß die Längsfäden unsymmetrisch verlaufen, d.h. aufeinanderfolgende Zwischenstrecken, wie sie vorausgehend definiert wurden, sind unterschiedlich lang. Für den Verlauf eines Längsfadens läßt sich also keine senkrecht zum Entwässerungssieb verlaufende Gerade finden, zu der der Verlauf des Längsfadens symmetrisch ist.

Bei den meisten Papiersorten ist es wichtig, daß das Entwässerungssieb keine Markierungen im Papier hinterläßt. Eine wesentliche Voraussetzung für die Markierungsfreiheit eines Entwässerungssiebes ist dessen Monoplanität der Papierseite. Monoplane Entwässerungssiebe werden im allgemeinen flach gewoben. Anschließend findet eine Thermofixierung statt, bei der auf die Längsfäden eine hohe Spannung ausgeübt wird, die zu einem Kröpfungswechsel führt, d.h., die zunächst stark abgekröpften und auf der Papierseite vorstehenden Längsfäden erhalten einen weniger abgekröpften Verlauf, während die bisher gerade im Gewebe liegenden Querfäden an den Abbindepunkten von den Längsfäden abgekröpft werden. Monoplanität ist dabei dann erreicht, wenn die höchsten Punkte der Längsfäden und der Querfäden in einer Ebene liegen. Auf die Längsfäden muß dabei eine sehr hohe Spannung ausgeübt werden, damit die Längsfäden auf der Laufseite soweit ins Gewebeinnere gezogen werden, daß sie nicht dem Abrieb ausgesetzt sind. Um zu vermeiden, daß infolge der hohen beim Thermofixieren ausgeübten Längsspannung auch auf der Papierseite die Längsfäden ins Gewebeinnere verlagert werden, haben die Längsfäden auf der Papierseite Flottungen, die sich über zwei Querfäden erstrecken.

Bei Entwässerungssieben zur Herstellung von Tissue-Papier soll die Papierseite nicht monoplan sein, sondern eine ausgeprägte Querstruktur aufweisen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Längsfäden auf der Papierseite kurze Flottungen von nur einem einzigen Querfaden aufweisen. Bei der Herstellung von Tissue-Papier wird durch die ausgeprägte Querstruktur der Papierseite die Blattabnah-

me verbessert.

Die asymmetrischen Querfadenflottungen sind im allgemeinen nur bei Entwässerungssieben erzielbar, die eine Dichte der Längsfäden von über 90 % aufweisen. Bei doppellagigen Entwässerungssieben ist dies im allgemeinen der Fall. Nur bei einer derart hohen Dichte der Längsfäden ist es nämlich möglich, daß mehrere Längsfäden auf eine Stelle einer Querfadenflottung einwirken und den Querfaden an dieser Stelle auf der Laufseite nach unten drücken.

Die Längs- und Querfäden bestehen zweckmäßig aus Kunststoff-Monofilen. Die Querfäden der unteren Lage haben dabei die gleiche oder eine kleinere Dichte als die Querfäden der oberen Lage. Zur Erhöhung des Abriebvolumens werden im allgemeinen in der unteren Lage Querfäden mit größerem Durchmesser verwendet als in der oberen Lage. Zur Verbesserung der Abriebbeständigkeit können ferner alle oder ein Teil der Querfäden der unteren Lage aus Polyamid bestehen, während die übrigen Fäden im allgemeinen Polyester-Monofile sind.

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

Fig. 1 mit Blick von unten die Laufseite eines Entwässerungssiebes mit wechselnder Asymmetrie der Querfadenflottungen;

Fig. 2 im Querschnitt den Verlauf eines Querfadens der unteren Lage bei einem Entwässerungssieb nach Figur 1;

Fig. 3 im Querschnitt den Verlauf eines anderen Querfadens mit entgegengesetzter Asymmetrie zu dem in Figur 2 gezeigten Querfaden;

Fig. 4 im Längsschnitt durch das Entwässerungssieb den Verlauf eines Längsfadens;

Fig. 5 in einer schematischen von oben gesehenen Darstellung die Anordnung der Bindungspunkte, wobei ein schwarz ausgefülltes Quadrat bedeutet, daß der Längsfaden über einem Querfaden der oberen Lage verläuft, ein Kreuz bedeutet, daß der Längsfaden unter einem Querfaden der unteren Lage verläuft, und die leeren Quadrate bedeuten, daß an dieser Stelle der Längsfaden zwischen beiden Lagen verläuft, was gleichbedeutend damit ist, daß an dieser Stelle auf der Papierseite und auf der Laufseite die Querfäden sichtbar sind, und

Fig. 6 bis 10 Darstellungen entsprechend denen von Figur 1 bis 5, jedoch mit einer anderen Gewebebindung.

Wie am deutlichsten in Figur 4 zu sehen ist, besteht das Entwässerungssieb der Figuren 1 bis 5 aus einer oberen Lage 1 und einer unteren Lage 2 von Querfäden 3 bzw. 4 und 8, die mit einem einzigen System von Längsfäden 5 verwoben sind.

Die Bindung wiederholt sich in Querrichtung nach sieben Längsfäden 5 und in Längsrichtung nach vierzehn Querfäden 3 der oberen Lage 1. Jeder Querfaden 3 der oberen Lage 1 liegt dabei über einem Querfaden 4, 8 der unteren Lage 2, so daß die Querfadendichte in der oberen Lage 1 und in der unteren Lage 2 gleich ist.

Jeder Längsfaden 5 ist pro Rapport zweimal so in die obere Lage 1 eingewoben, daß er über zwei Querfäden 3, unter einem Querfaden 3 und dann wieder über zwei Querfäden 3 verläuft und dann zur unteren Lage 2 geführt ist. Die Bindung der oberen Lage 1 und damit die Struktur der Papierseite ist entsprechend der DE-A-36 15 304 ausgeführt. In der oberen Lage 1 besteht demnach eine heterogene Abstützung der Querfäden 3, wobei ein Querfaden 3 stets von einem einzelnen Längsfaden 5 wie in einem Sattel abgestützt wird und daher genau in Querrichtung verläuft. Die benachbarten Querfäden 3 werden von zwei aufeinanderfolgenden Längsfäden 5 scherenartig abgestützt, wobei der eine Längsfaden 5 nach Beendigung der Flottung zur unteren Lage 2 absteigt und der andere Längsfaden 5 gerade von der unteren Lage 2 aufsteigt, um die Flottungen auf der Papierseite zu bilden. Beide Arten der Abstützung der Querfäden 3 wechseln sich auf der Papierseite ab. Auf der Papierseite bilden aufeinanderfolgende Querfäden 3 daher keine parallelen Flottungen, sondern die Flottungen liegen unter einem Winkel zueinander, wodurch die Markierungseigenschaften dieses Entwässerungssiebes verbessert werden. Nach dem Thermofixieren liegen alle Flottungen der Längsfäden 5 und der Querfäden 3 auf der Papierseite in einer Ebene.

Nach der Einbindung in die obere Lage 1 verläuft der Längsfaden 5 eine Zwischenstrecke von 3 Querfäden zwischen den Lagen 1, 2 und ist anschließend ebenfalls zweimal mit den Querfäden 4, 8 der unteren Lage verwoben, wobei der Längsfaden 5 zwischen diesen beiden Abbindestellen im Inneren des Gewebes über zwei Querfäden 4, 8 verläuft. In der unteren Lage 2 umschlingt der Längsfaden 5 damit einen Querfaden 8 auf der Unterseite, liegt über zwei Querfäden 4, 8 und umschlingt wiederum einen Querfaden 4 auf der Unterseite. Darauf folgt eine Zwischenstrecke von 2 Querfäden bis zur nächsten Einbindung in die obere Lage 1.

Der Verlauf der Längsfäden 5 ist unsymmetrisch. Das Bindungsmuster ist in der unteren Lage 2 unregelmäßig, indem der erste Querfaden 8a (Fig. 1 und 5) eines Rapportes vom zweiten Längsfaden 5b abgebunden ist, der zweite Querfaden 4b vom vierten Längsfaden 5d abgebunden ist, der dritte Querfaden 8c nicht vom sechsten 5f, sondern vom siebten Längsfaden 5g abgebunden ist, der vierte Querfaden 4d vom neunten Längsfaden 5b

(= zweiter Längsfaden des sich rechts anschließenden Rapports) abgebunden ist und der fünfte Quersfaden 8e wiederum nicht vom elften (= vierten), sondern vom zwölften (= fünften) Längsfaden 5e abgebunden ist. Dadurch ergibt sich die gewünschte Struktur der Laufseite, wie sie in Figur 1 dargestellt ist, wobei aufeinanderfolgende Quersfäden 4, 8 im Querschnitt betrachtet (Figuren 2 und 3) asymmetrische Flottungen aufweisen.

Die Längsfäden 5 haben einen Durchmesser von 0,15 mm und bestehen aus dehnungsarmem Polyester (Type 940 von Hoechst). Ihre Dichte betrug 63/cm. Nach dem Fixieren erhöhte sich die Längsfadendichte auf 72/cm. In der oberen Lage 1 wurden Quersfäden 3 mit einem Durchmesser von ebenfalls 0,15 mm aus weichem Polyester (Type 900 von Hoechst) mit einer Dichte von 34/cm eingewoben. In die untere Lage 2 sind Quersfäden 4, 8 mit einem Durchmesser von 0,18 mm eingewoben. Die Quersfäden 4 bestehen aus weichem Polyester (Type 900 von Hoechst), und die Quersfäden 8 bestehen aus Polyamid PA 6. Durch das Fixieren verringerte sich die Dichte der Quersfäden in der oberen Lage 1 und in der unteren Lage 2 auf 32/cm. Nach dem Fixieren liegen auf der Papierseite des Entwässerungssiebes die obersten Punkte aller Fäden in einer Ebene. Auf der Laufseite beträgt der Höhenunterschied zwischen den Quersfäden 4, 8 und den Längsfäden 5 9,5/100 mm, so daß beim Einsatz des Entwässerungssiebes die Quersfäden 4, 8 völlig durchgeschliffen sein müssen, bevor die Längsfäden 5 durchschleifen.

Bei dem in den Figuren 6 bis 10 gezeigten Ausführungsbeispiel verläuft der Längsfaden 5 in der oberen Lage 1 über drei Quersfäden 3. Die Quersfäden 3 haben abwechselnd einen Durchmesser von 0,18 und 0,12 mm, und zwar so, daß der mittlere Quersfaden 3 innerhalb einer Längsfadenflottung auf der Papierseite den kleineren Durchmesser hat. Die unterschiedlich dicken Quersfäden 3 haben dabei auch einen unterschiedlichen Verlauf, und zwar liegen die feineren Quersfäden 3 ganz auf der Papierseite des Entwässerungssiebes, d.h., sie werden vom Längsdraht 5 niemals von oben umschlungen oder, anders ausgedrückt, die Kettfäden 5 verlaufen niemals über einem feinen Quersfaden 3 und anschließend zwischen diesem Quersfaden 3 und dem darauffolgenden dickeren Quersfaden 3 (EP-A-0 085 363).

In der unteren Lage 2 bindet der Längsfaden 5 die Quersfäden 4, 8 in der gleichen Weise wie beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 5 ab. Auch in der unteren Lage 2 haben die Quersfäden 4, 8 einen Durchmesser von 0,20 mm und sind ebenfalls abwechselnd aus Polyester und Polyamid wie im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 5.

Ansprüche

1. Doppellagige Bespannung für den Blattbildungsbereich einer Papiermaschine, mit einer oberen und einer unteren Lage (1, 2) von Quersfäden (3, 4, 8), die mit einem System von Längsfäden (5) verwoben sind, wobei die Quersfäden (4, 8) der unteren Lage (2) Quersfadenflottungen (6) bilden, deren tiefster Punkt (7) von der Mitte nach einer Seite versetzt ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß aufeinanderfolgende Quersfäden (4, 8) der unteren Lage (2) Paare bilden und innerhalb eines Paares die tiefsten Punkte (7) der Quersfadenflottungen (6) in Längsrichtung fluchten und der tiefste Punkt (7) der Flottung des einen Quersfadens (4) eines Paares von der Mitte der Flottung (6) in der entgegengesetzten Richtung versetzt ist wie der tiefste Punkt (7) der Flottung (6) des anderen Quersfadens (8) des Paares.

2. Bespannung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Längsfäden (5) innerhalb jedes Rapportes der Gewebefbindung zweimal in die untere Lage (2) eingewoben sind, wobei jeder Längsfaden (5) von oben kommend unter einem Quersfaden (8), über zwei Quersfäden (8, 4) und wieder unter einem Quersfaden (4) der unteren Lage (2) verläuft und dann wieder nach oben steigt und daß die Verteilung der Bindepunkte sowohl auf der Papierseite als auch auf der Laufseite eine Atlas-Verteilung ist.

3. Bespannung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bindungsrapport 7-schäftig ist und 14 Quersfäden (3) der oberen Lage (1) und vierzehn Quersfäden (4, 8) der unteren Lage (2) umfaßt.

4. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die beiden Quersfäden (4, 8) der unteren Lage (2) über denen der Längsfaden (5) zwischen den beiden Abbindungen verläuft, eines der Paare bilden.

5. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Längsfäden (5) in der oberen Lage (1) Flottungen aufweisen, die sich über zwei Quersfäden (3) erstrecken und daß die Längsfäden (5) unsymmetrisch verlaufen.

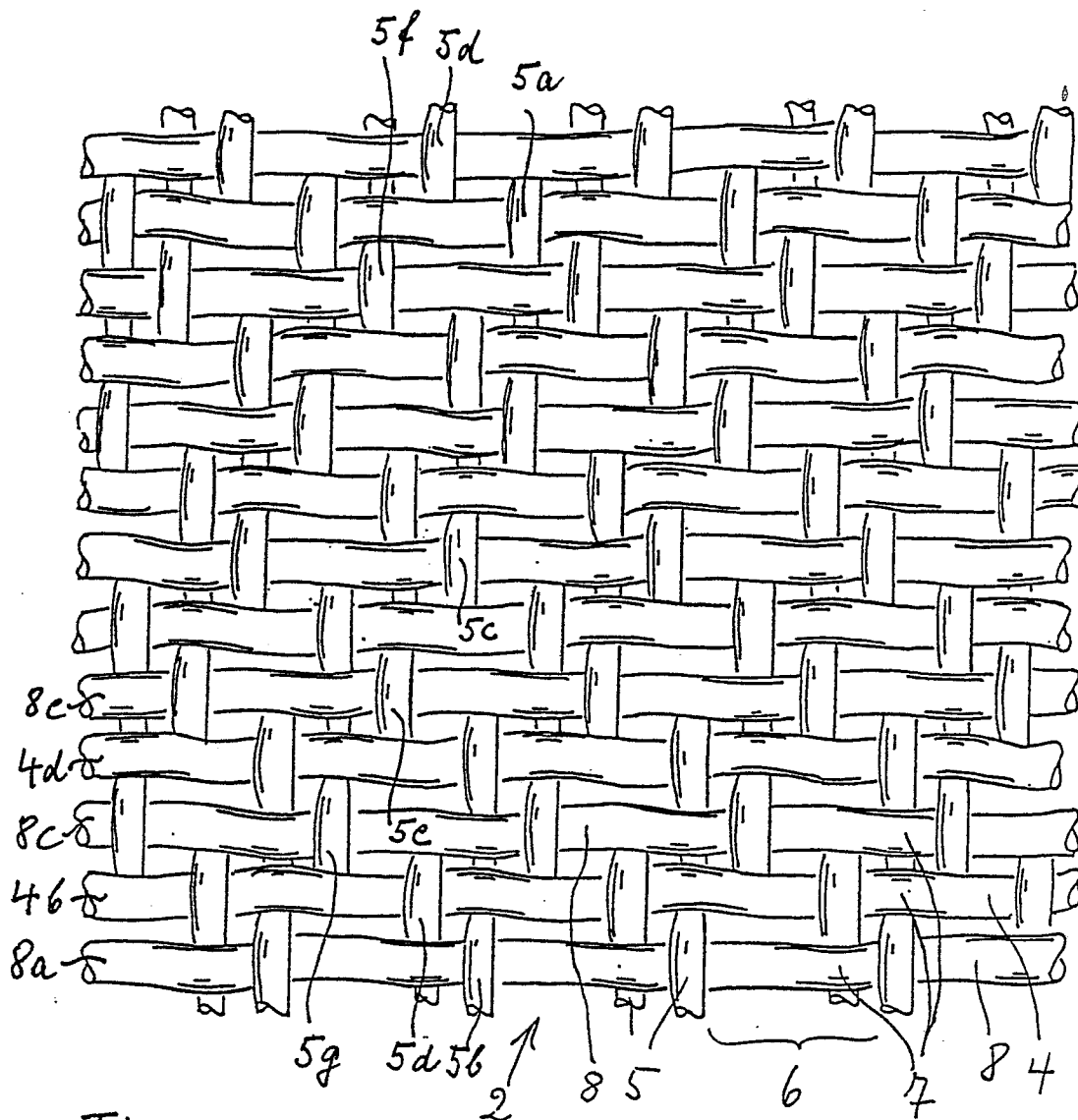


Fig. 1.

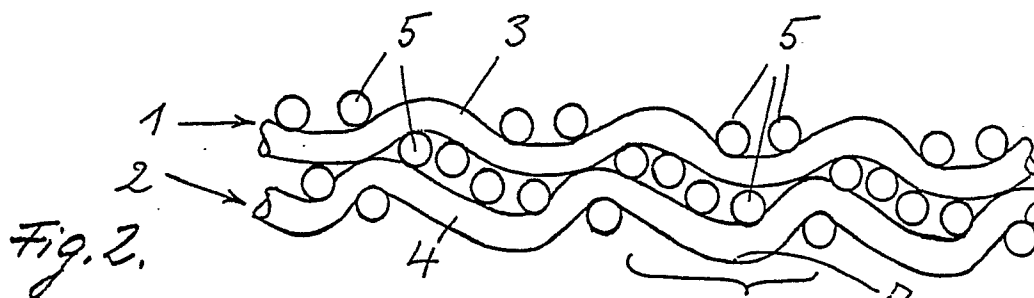


Fig. 2.

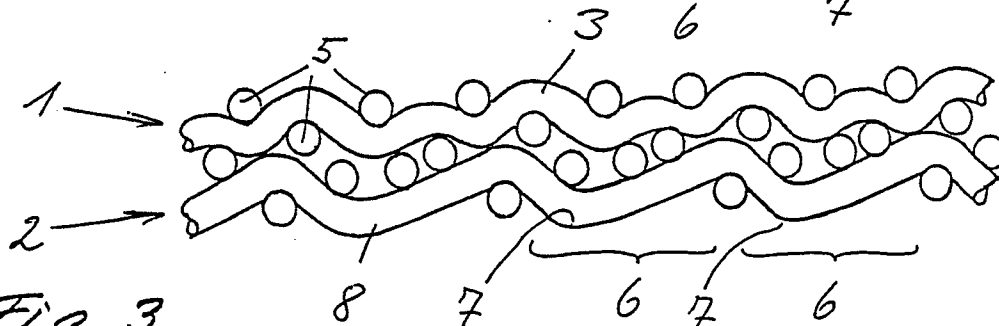


Fig. 3.

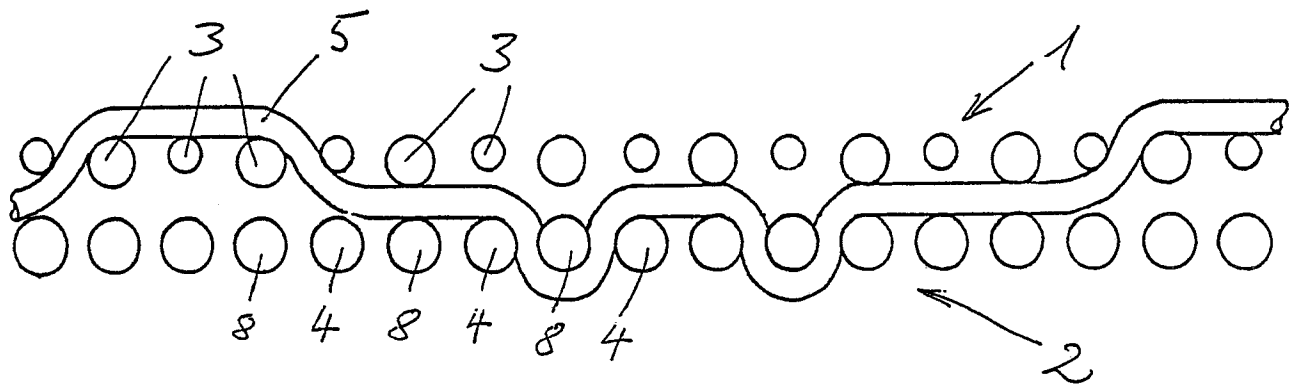


Fig. 9.

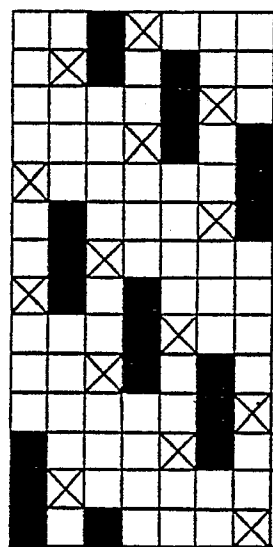


Fig 10

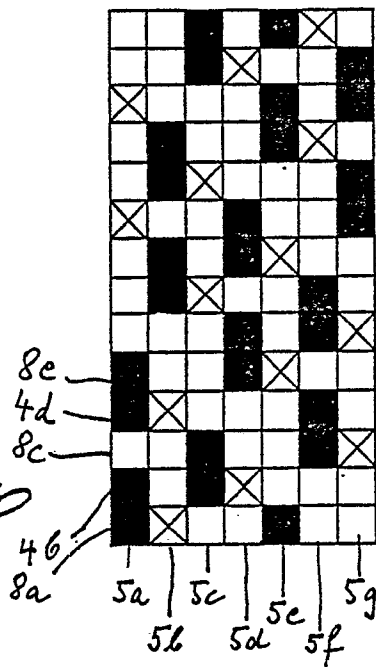


Fig 5

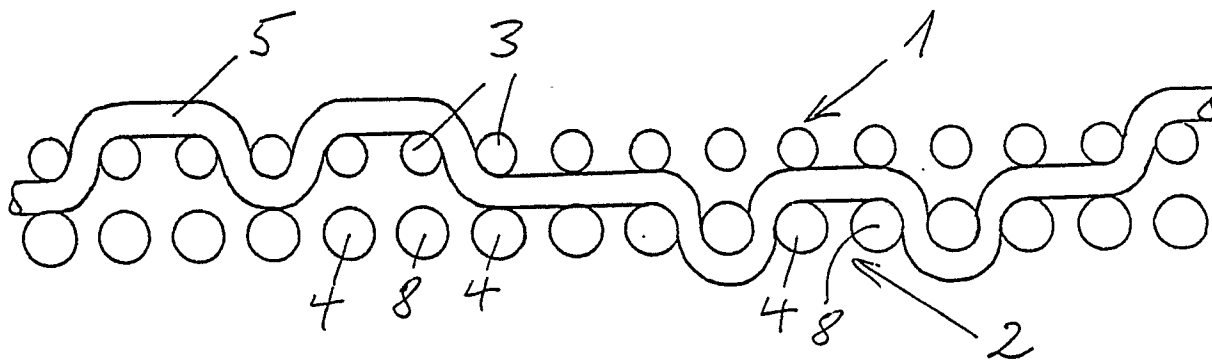


Fig. 4.

