

(19)



(11)

EP 1 565 613 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
15.06.2016 Patentblatt 2016/24

(51) Int Cl.:
D21F 1/00 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
30.09.2009 Patentblatt 2009/40

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/011776

(21) Anmeldenummer: **03811353.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/046458 (03.06.2004 Gazette 2004/23)

(22) Anmeldetag: **24.10.2003**

(54) **PAPIERMASCHINENSIEB**

PAPERMAKING SCREEN

TOILE DE MACHINE A PAPIER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

• **FICHTER, Klaus**
41363 Jüchen (DE)

(30) Priorität: **16.11.2002 DE 10253491**

(74) Vertreter: **Viering, Jentschura & Partner mbB**
Patent- und Rechtsanwälte
Grillparzerstraße 14
81675 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(73) Patentinhaber: **Andritz Technology and Asset
Management GmbH**
8045 Graz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 229 828 US-A- 4 705 601
US-A- 4 729 412 US-A- 5 482 567
US-A- 5 826 627

(72) Erfinder:
• **HEGER, Wolfgang**
52385 Nideggen (DE)

EP 1 565 613 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Papiermaschinensieb.

[0002] In der papiererzeugenden Industrie werden heute immer mehr Hochleistungs-Papiermaschinen mit Geschwindigkeiten bis zu 2000 m/min und Arbeitsbreiten über 10 m eingesetzt. Die Blattbildungseinheit ist dabei in aller Regel als Doppelsiebformer ausgeführt, in vielen Fällen auch als Spaltformer. Charakteristisch für die Maschinen ist, dass der Blattbildungsvorgang sofort zwischen zwei Papiermaschinensieben in einer relativ kurzen Entwässerungszone stattfindet. Durch diese kurze Strecke und die hohe Produktionsgeschwindigkeit reduziert sich die Zeit für die Blattbildung auf einige Millisekunden. In diesem Zeitraum muß der Feststoffanteil bzw. Trockengehalt der Faserstoffsuspension von ca. 1 % auf etwa 20 % angehoben werden. Das bedeutet für die Papiermaschinensiebe, dass sie eine sehr hohe Entwässerungsleistung besitzen müssen, aber trotzdem keine Markierungen im Papier hinterlassen dürfen und eine hohe Faserunterstützung bieten.

[0003] Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Querstabilität der Siebbespannung, die maßgebend ist für die Gleichmäßigkeit des Dicken- und Feuchtigkeitsprofils der Papierbahn. Gerade bei den modernen Maschinen mit großen Arbeitsbreiten sind die diesbezüglichen Anforderungen sehr hoch angesetzt. Zur Verbesserung der Formation werden in der Blattbildungszone mithin immer häufiger Formierleisten eingesetzt, die wechselseitig auf den Laufseiten der Siebe angeordnet sind und gegen diese gedrückt werden. Dadurch kommt es zu einer schnell wechselnden, in Längsrichtung verlaufenden Durchbiegung der Bespannung der Siebe.

[0004] Um diesen Anforderungen gerecht zu werden und, um insbesondere eine Verbindung der Einzelgewebe der Papierseite und der Laufseite miteinander zu erreichen, existieren im Stand der Technik grundsätzlich zwei unterschiedliche Lösungsansätze. Die eine Lösung ist dadurch charakterisiert, dass die beiden Einzelgewebelagen mittels eines Schuß- oder Querfadens miteinander verbunden werden. Eine andere Lösung sieht vor, dass die Verbindung mittels eines Längs- oder Kettfadens erfolgt. Vor allem wenn man unterschiedliche Kett- durchmesserauf der Lauf- und der Papierseite einsetzen will, kommen diese bekannten Ansätze jedoch nicht mehr in Frage.

[0005] Soll demgemäß die Ausbildung der beiden Einzelgewebe speziell auf eine feine Papierseite mit dünnen Durchmessern und eine grobe Laufseite mit dicken Durchmessern ausgerichtet sein, um dergestalt zu hohen Stabilitätswerten zu kommen, muß die Verbindung beider Lagen durch einen Schuß, insbesondere Bindschuß erfolgen. Auch hierfür bietet der Stand der Technik entsprechende Vorschläge.

[0006] So besteht die Möglichkeit beide Einzelgewebe durch einen zusätzlichen Binde- oder Heftfaden, der weder in das Bindungsbild des Obergewebes (Papierseite) noch des Untergewebes (Laufseite) gehört, miteinander

zu verweben. Eine solche Lösung ist beispielsweise durch das Papiermaschinensieb der US 5,238,536 bekannt, das für das Obergewebe eine Leinwandbindung vorsieht und für das Untergewebe eine Fünfschaftbindung. Es existieren des weiteren auch Lösungsansätze mit zusätzlichen Heftfäden, die gleichzeitig die Verbindung zwischen den beiden Gewebelagen herstellen und darüber hinaus als Füllfäden dienen. Eine derartige Lösung ist beispielsweise in der US 5,518,042 gezeigt.

[0007] Bei solchen bekannten Lösungen verändern die zusätzlich verwendeten Binfäden die an sich sehr homogene Oberseite, was in der Praxis teilweise zu ungewollten Markierungen im Papier führt. Um dem zu begegnen werden die Binfäden immer dünner ausgebildet, was jedoch den Nachteil hat, dass die Dauerhaltbarkeit für die Verbindung der einzelnen Gewebelagen entsprechend abnimmt. Ferner hat es sich beim praktischen Einsatz gezeigt, dass es zum "Durchschleifen" der Bindschußfäden kommen kann, was zur Trennung der Einzellagen führt und das Gewebe unbrauchbar werden läßt.

[0008] Bei einer anderen bekannten Lösung werden komplette Oberschüsse durch Paare von bindenden Strukturfäden ersetzt. Dabei kann in Abhängigkeit des gewählten Gewebetypes das Verhältnis von echten Oberschüssen durch Schuß- oder Kettfäden zu den Bindschußpaaren variieren. So sind durch die PCT-Veröffentlichungen WO 99/06630 und WO 99/06632 derartige Gewebe bekannt, bei denen das Obergewebe in der Art einer Leinwandbindung durch die Kombination zweier Bindschußfäden realisiert ist. Das Untergewebe ist bei diesen bekannten Lösungen wiederum in Form einer Fünfschaftbindung ausgebildet.

[0009] Trotz der guten Verbindung der beiden Einzelgewebe miteinander besteht bei diesen bekannten Lösungen ein wesentlicher Nachteil darin, dass an den Kreuzungspunkten der Bindschüsse die Oberkette der Papierseite nicht unterstützt wird. Betrachtet man bei diesen bekannten Lösungen den Verlauf eines "vollständigen" Oberschusses, so erkennt man, dass durch die alternierende Bindung von Oberschuß und Oberkette beide Fäden auf einem Höhenniveau liegen, mit der Folge, dass sowohl die Kett- als auch die Schußverkröpfungen in einer Ebene liegen. Durch den Einsatz der Bindepaare fehlt nun diese Unterstützung an allen Kreuzungsstellen und alle Fäden nehmen die hauptsächlichen Kräfte entlang ihrer jeweiligen Längsachse auf, die an den Kreuzungsstellen in das Gewebeinnere zeigt. Dieser Nachteil der fehlenden Unterstützung entsteht insbesondere dann, wenn Oberschuß und Bindepaar in alternierender Folge eingesetzt werden, also beispielsweise ein vollständiger Oberschuß einem Bindepaar folgt und darauf wieder ein Oberschuß. Um dann die bevorzugt bekannte Leinwandbindung zu realisieren, muß der nächstfolgende Oberschuß über den Kettfaden verlaufen, der zuvor über dem Kreuzungspunkt lag, und wird dadurch zusätzlich in das Gewebeinnere gezogen. Dies führt dazu, dass entweder jeder zweite Oberkettfaden tiefer im Gewebe

liegt oder keiner der Kettfäden auf dem Niveau der Schußfäden liegen kann. Dies führt zu einem ungleichmäßigen Gewebeverlauf auf der Papierseite, was zu unerwünschten Markierungen im Papier führen kann.

[0010] Durch die DE 42 29 828 A ist ein Papiermaschinensieb in Form eines Verbundgewebes bekannt, insbesondere für die Blattbildungszone, bestehend aus mindestens zwei übereinanderliegenden Siebgeweben, die mindestens einlagig ausgebildet und durch in Quer- und/oder Längsrichtung verlaufende Binde fäden miteinander verbunden sind, wobei eines der Siebgewebe als Definitionsgewebe mit die mechanischen Eigenschaften des Verbundgewebes hinsichtlich Dehnung und Steifigkeit bestimmenden Ausbildung und das andere Siebgewebe als Reaktionsgewebe mit einer höheren Dehnung und geringeren Steifigkeit als das Definitionsgewebe ausgeführt ist. Mit der bekannten Lösung wird erreicht, dass der sog. innere Verschleiß so weit reduziert ist, dass die Lebensdauer durch den äußeren Verschleiß, also den auf der Siebaußenseite auftretenden Abrieb, im wesentlichen bestimmt wird. Der innere Verschleiß eines Verbundgewebes ist in erster Linie dadurch bedingt, dass bei den Siebumlenkungen, wie sie im Bereich von Leitwalzen in der Siebpattie auftreten, über welche das Verbundgewebe geführt wird, die einzelnen Siebgewebelagen in unterschiedlichem Maße gedehnt oder gestaucht werden. Bei der bekannten Verbundgewebelösung werden diese Relativbewegungen vermieden, weil das Reaktionsgewebe sich dank seiner geringeren Steifigkeit und höheren Dehnung an das Definitionsgewebe entsprechend den Erfordernissen anzupassen vermag. Trotz dieser Maßnahmen sind aber bei der bekannten Lösung die Binde fäden, die das Ober- und das Untergewebe aneinanderhalten, nicht derart vergleichmäßig und vollständig in der Gewebestruktur integriert, als dass es nicht doch durch fehlende Unterstützung in den relevanten Übergribsbereichen zu einem Verschleiß bei dem bekannten Papiermaschinensieb kommen könnte. Des Weiteren offenbart US 5,482,567 A ein dreilagiges Gewebe zur Verwendung in dem Blattbildungsbereich einer Papiermaschine, US 5,826,627 A offenbart ein Papiermaschinensieb mit gepaarten Schußbindefäden, und US 4,729,412 A offenbart ein doppellagiges Blattbildungssieb mit Bindekettfäden.

[0011] Ausgehend von diesem Stand der Technik, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde die beschriebenen Nachteile im Stand der Technik vermeiden zu helfen, insbesondere ein Papiermaschinensieb zu schaffen, das sich durch hohe Festigkeitswerte auszeichnet, insbesondere ein hohes Maß an Querstabilität hat und dabei vergleichbare Entwässerungsleistungen bietet, wie die bekannten Lösungen sowie die Bildung von Markierungen im Papier vermeiden hilft. Eine derartige Aufgabe löst ein Papiermaschinensieb mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 in seiner Gesamtheit.

[0012] Dadurch, dass gemäß Patentanspruch 1 der jeweilige Binde faden auf der Papierseite an definierten Stellen Kettfäden des Einzelgewebes übergreift, die an

ihrer gegenüberliegenden Seite unter Anlage von mindestens einem Schussfaden dieses Einzelgewebes untergriffen sind, wird die Verbindung der beiden Gewebelagen (Papierseite und Laufseite) wiederum durch Binde fäden realisiert, die sich aber dann in die Gewebestruktur der Papierseite vollständig integrieren und dabei durch die spezielle Art der Verbindung die jeweils derart erzeugte Bindestelle unterstützen, so dass die Binde fäden somit auf einer Ebene mit den Schüssen und den restlichen Kettfäden verbleiben. Mit dieser Bindungs idee ist ein hochfestes Papiermaschinensieb erreicht mit sehr guter Entwässerungsleistung und gleichmäßigem Aufbau, insbesondere auf der Papierseite, so dass die nicht gewünschten Markierungen im Papier vermieden sind.

[0013] Mildererfindungsgemäßen Lösungsterreicht, dass die Kettfäden an den Stellen, wo sie durch den Binde faden ins Gewebeinnere gezogen werden, von unten durch den zugeordneten Schußfaden des Einzelgewebes der Papierseite unterstützt sind. Durch die funktionale Trennung von Ober- und Bindschuß ist darüber hinaus ermöglicht, für den Oberschuß (Papierseite) ein Material einzusetzen, das die Querstabilität des Gewebes unterstützt, also beispielsweise ein Polyester material, wohingegen bei den eingangs erwähnten bekannten Lösungen bei Verwendung eines Bindschußpaares beide Materialien gleich geartet und hinsichtlich der Lagenverbindung zu optimieren sind, wobei üblicherweise Polyamide Verwendung finden. Obwohl bei der erfindungsgemäßen Lösung nur ein Binde faden in einer vorgebbaren Betrachtungsebene verwendet wird, verringert sich die Anzahl der Bindestellen, also der Kontakt zwischen Bindschuß und Ober- bzw. Unterkette von Papierseite und Laufseite gegenüber den bekannten Lösungen nicht.

[0014] Der Durchmesser des Binde fadens entspricht dem des Oberschusses, was zu einer hohen Festigkeit der Verbindung zwischen den Gewebelagen führt.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes sind Gegenstand der sonstigen Unteransprüche. Im folgenden wird das erfindungsgemäße Papiermaschinensieb anhand dreier verschiedener Ausführungsbeispiele nach der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig. 1 und 2 in der Art von Schnittbildern zwei bekannte Verbindungslösungen nach dem Stand der Technik,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Ober- oder Papierseite des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes,

Fig. 4 und 5 Schnitte längs der Linien A-A bzw. B-B in Figur 3,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Ober- oder Papierseite einer zweiten Ausführungsform

des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes,

Fig. 7 und 8 Schnitte längs der Linien C-C und D-D in Figur 6,

Fig. 9 eine Draufsicht auf die Ober- oder Papierseite eines dritten, der ersten Ausführungsform entsprechenden Ausführungsbeispiels jedoch in Realisierung mit wechselnder Schußfolge des Ober- und Bindschusses.

[0016] Des weiteren ist in allen verwendeten Abbildungen die folgende Nummernzuordnung realisiert:

- 1 Oberkette
- 2 Oberschuß (mit Bindschuß)
- 3'3 Bindschuß
- 4 Oberschuß
- 5 Unterkette
- 6 Unterschuß
- 7 Übergriff
- 8 Untergriff
- 9 Übergriff durch Unterschuß 6

[0017] Bei der bekannten im Stand der Technik nachweisbaren Lösung nach der Fig. 1 besteht das Papiermaschinensieb aus zwei Einzelgeweben, wobei in Blickrichtung auf die Fig. 1 gesehen, das obere Einzelgewebe oder Obergewebe die Papierseite ausbildet und das darunterliegende Einzelgewebe stellt die Laufseite oder das Untergewebe dar. Das obere Einzelgewebe besteht aus einem Satz Schußfäden 2 als Oberschußfäden und Kettfäden 1 als Oberkettfäden. Die darunterliegende Laufseite ist gleichfalls aus einem Satz Schußfäden 6 als Unterschußfäden und Kettfäden 5 als Unterkettfäden gebildet. Als Bindungsart für die Papierseite weist die bekannte Lösung eine Leinwandbindung auf und das Untergewebe ist, bezogen auf einen Rapport als Fünfschaftgewebe ausgebildet. Wie die Fig. 1 zeigt werden die beiden Einzelgewebe über einen Bindschußfaden 3 miteinander verbunden, wobei in die Zeichenebene hinein und aus dieser heraus eine Vielzahl dahingehender Bindschußfäden 3 (nicht dargestellt) in Folge angeordnet sind und dergestalt die notwendige Verbindung der Einzelgewebelagen für das Papiermaschinensieb herstellen. Bei diesen bekannten Lösungen werden die Bindsfäden 3 in Richtung des Gewebes vor und hinter den Oberschußfäden 2 zum Einsatz gebracht, um die Verbindung der Einzelgewebelagen herzustellen, so dass hierdurch die eigentlich sehr homogene Oberseite der Papierseite des Siebes dergestalt nachteilig verändert wird, dass es in der Praxis zu ungewollten Markierungen im Papier kommen kann. Damit die bekannten Bindschußfäden 3 demgemäß möglichst wenig stören, werden sie immer dünner ausgebildet, so dass es beim Einsatz der bekannten Papiermaschinensiebe zur Trennung

der Einzelgewebelagen kommen kann und mithin zu einem Versagen des Siebes als solches.

[0018] Bei der weiteren bekannten Lösung nach der Fig. 2 werden demgegenüber zwei Bindschußfäden 3 und 3' eingesetzt, deren Durchmesser insbesondere stärker gewählt ist, als der Durchmesser des bekannten Bindschußfadens 3 nach der Fig. 1. Durch die Verwendung der beiden Bindschußfäden 3 und 3' ist an diesen Stellen kein vollständiger Oberschuß mehr vorhanden, sondern die Leinwandbindung der Oberseite wird durch die Kombination zweier Binde-fäden 3, 3' realisiert. Auch hier ist wiederum nur ein Teil des Papiermaschinensiebes im Schnitt dargestellt und eine Vielzahl von Binde-fäden 3 und 3' sind in verschiedenen möglichen Zeichenebenen in Hintereinanderanordnung vorhanden. Bei dieser bekannten Lösung ist ein wesentlicher Nachteil darin zu sehen, dass an den Kreuzungspunkten der Bindschüsse 3 und 3' die Oberkettfäden 1 nicht unterstützt sind. Auch bei dieser Lösung kommt es zu Unregelmäßigkeiten und mithin zu Markierungen im Papier, bezogen auf die Papierseite des Siebes, da um die Leinwandbindung zu realisieren, der nächste Oberschuß über den Kettfaden zu verlaufen hat, der zuvor über dem Kreuzungspunkt lag und dadurch zusätzlich in das Gewebeinnere gezogen wird. Somit liegt entweder jeder zweite Oberkettfaden tiefer im Gewebe oder keiner der Kettfäden auf dem Niveau der Schußfäden, was zu den beschriebenen Nachteilen führt.

[0019] Im folgenden wird nunmehr die erfindungsgemäße Papiermaschinensieb-Lösung beschrieben, wobei der Einfachheit halber und des besseren Verständnisses wegen für die nachfolgenden aufgezeigten Lösungen die selben Bezugszeichen entsprechend verwendet werden, wie bei den bereits vorgestellten bekannten Lösungen.

[0020] Das erste Ausführungsbeispiel eines Papiermaschinensiebes nach den Fig. 3, 4 und 5 ist an der Papierseite mit einer Leinwandbindung versehen und auf der Unterseite oder Laufseite in der Art einer Fünfschaftbindung ausgebildet. Fig. 3 zeigt dabei ausschnittsweise die Draufsicht auf die Ober- oder Papierseite des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes und der Schnitt A-A gemäß Fig. 4 betrifft die Ansicht des Oberschusses ohne Bindschuß, wohingegen der Schnitt B-B die Ansicht des Oberschusses mit Bindschuß nach der Fig. 3 betrifft.

[0021] Insbesondere die Fig. 5 zeigt wie die Verbindung der beiden Einzelgewebelagen für Papier- und Laufseite durch Binde-fäden 3 realisiert ist, wovon exemplarisch in Fig. 5 ausschnittsweise der Verlauf eines derartigen Binde-fadens 3 gezeigt ist, der in die Gewebestruktur auf der Papierseite vollständig integriert ist, in dem auf der Papierseite an definierten Stellen der jeweilige Binde-faden 3 die zuordenbaren Kettfäden 1 des Einzelgewebes übergreift, die an ihrer gegenüberliegenden Seite unter Anlage von mindestens einem Schußfaden 2 dieses Einzelgewebes untergriffen sind. Dieser Übergriff bzw. Untergriff ist in der Fig. 5 mit den Bezugszei-

chen 7 und 8 wiedergegeben. Durch die derartige Anordnung, bei der ein Kettfaden 1 unter Anlage von dem zuordenbaren Binfaden 3 übergriffen und von dem zuordenbaren Oberschußfaden 2 untergriffen ist, wird die Bindestelle von der Gegenseite her unterstützt, so dass sichergestellt ist, dass diese auf einer Ebene mit den sonstigen Schuß- und Kettfäden 4 bzw. 1 verbleibt. Der Oberschußfaden 2 verläuft also auch gleichmäßig an der Stelle, an der eine Gewebefixierung vorgenommen ist, ohne in das Untergewebe eingebunden zu werden. Nur an den Stellen, an denen der Bindschuß 3 über die Oberkette verläuft, wird ein kurzer Austausch von Oberschuß 2 und Bindschuß 3 vorgenommen. Hierdurch werden die dazwischen liegenden Kettfäden 1 an den Stellen, wo sie durch den Binfaden 3 ins Gewebeinnere gezogen werden, in Blickrichtung auf die Fig. 5 gesehen von unten durch den Oberschußfaden 2 gestützt, wobei zur Abstützung auch noch die im Durchmesser stärker dimensionierten Kettfäden 5 des Unterschusses 6 mit beitragen, insbesondere der Unterkettfaden 5, der in vertikaler Ausrichtung unter dem unterund übergriffenen Kettfaden 1 liegt.

[0022] Wie sich des weiteren aus der Fig. 5 ergibt, begrenzt der jeweilige Bindschußfaden 3 an der Stelle des Übergriffes 7 des zuordenbaren Kettfadens 1 zu diesem ein Winkelmaß, das dem entsprechend gebildeten Winkelmaß des untergreifenden Schußfadens 2 an dieser Stelle gleich ist. Diese Winkelmaße liegen nach Art der Papiermaschinensieb-Ausbildung in diesen Bereichen zwischen 90° und 130°. Durch diese Winkelmaße entsteht eine Art Dachfläche und zwar einmal auf der Seite des Übergriffes 7 und in umgekehrter Weise an der Stelle des Untergriffes 8, was sich für das Einbindungsverhalten und das Gesamtkräfteverhalten des Papiermaschinensiebes als günstig erweist.

[0023] Die bezogen auf einen Rapport als Fünfschaftbindung ausgebildete erfinderische Bindungslösung sieht vor, dass von den Schußfäden 6 des Untergewebes vier Kettfäden 5 untergriffen und ein Kettfaden 5 in Folge übergriffen ist, wobei der jeweilige Bindschußfaden 3 an der Stelle dieses Übergriffes 9 schräg ansteigend vom Untergewebe ins Obergewebe wechselt. Der jeweilige Bindschußfaden 3 hat im wesentlichen den gleichen Durchmesser wie der jeweilige Schußfaden 2 des Einzelgewebes auf der Papierseite. Des weiteren sind die Kettfäden 5 sowie die Schußfäden 6 des Untergewebes, also auf der Laufseite, im Durchmesser jeweils stärker dimensioniert als die zuordenbaren Fadensysteme auf der Ober- oder Papierseite des Papiermaschinensiebes. Bezogen auf die Ober- oder Papierseite des Siebes ist in Folge der jeweilige Übergriff 7 des jeweiligen Binfadens 3 bezogen auf einen Schußfaden 2 von drei dazwischen liegenden Kettfäden 1 getrennt, wobei an der Stelle des mittleren Kettfadens 1 dieser Dreiergruppe der Bindschußfaden 3 einen darunterliegenden Kettfaden 5 kurz vor dem Übergriff 9 durch den Unterschuß 6 untergreift. Durch die funktionale Trennung von Oberschußfäden 2 des Obergewebes und Bindschußfäden

3 können diese aus unterschiedlichen Materialien bestehen, vorzugsweise bestehen zur Erhöhung der Querstabilität des Siebes die Oberschußfäden 2 aus einem Polyesterwerkstoff und die Bindschußfäden 3 aus einem Polyamidwerkstoff.

[0024] Der Oberschußfaden 4 nach der Fig. 4 entspricht von seiner Ausgestaltung dem Oberschußfaden 2 mit davor liegendem gezeigten Bindschußfaden 3. Die unterschiedliche Nummerierung wurde nur gewählt, um in der Darstellung nach der Fig. 3 ein besseres Verständnis des Gewebemusters in der Draufsicht zu erreichen.

[0025] Bei der geänderten Ausführungsform nach den Fig. 6, 7 und 8 entspricht diese Ausführungsform weitgehend der zunächst beschriebenen ersten Ausführungsform; nur anstelle einer Fünfschaftunterseite wurde hierfür das Untergewebe bzw. die Unterseite (Laufseite) eine Vierschaftbindung eingesetzt. Bei der dahingehenden Vierschaftbindung nach der Fig. 8 wird der vom Binfaden 3 übergriffene und vom Oberschußfaden 2 untergriffene Kettfaden 1 wiederum von einem vertikal darunter liegenden Kettfaden 5 des Untergewebes abgestützt, wobei an der Abstützungsstelle der Unterschußfaden 6 über dem Unterkettfaden 5 verläuft. Die Einbindung des Binfadens 3 erfolgt dann für das Untergewebe im Bereich von drei hintereinander folgenden Unterkettfäden 5, wobei der mittlere Unterkettfaden 5 einer Dreiergruppe von dem Binfaden 3 und die beiden benachbarten Unterkettfäden 5 dergestalt von dem Binfaden 3 übergriffen sind. Die dachartige Ausgestaltung im Bereich des Übergriffes 7 für den oberen Kettfaden 1 findet dann in paralleler Anordnung seine Entsprechung, bei dem darunterliegenden Übergriff 9 des abstützenden Unterkettfadens 5 durch den Unterschußfaden 6.

[0026] Bei der Ausführungsform nach der Fig. 9 erfolgt ein Wechsel der Reihenfolge von Oberschuß 2 mit Bindschuß 3 mit der Folge, dass alle Flottierungen der Kettfäden 1 an der Oberseite trotz der leicht versetzt zueinander angeordneten Bindungspunkte die gleiche Länge L haben. Dadurch wird gewährleistet, dass die Kettverkröpfungen sowohl in Querrichtung als auch in Längsrichtung in einer Ebene an der Oberseite liegen, was sich günstig im Hinblick auf eine geringe mögliche Markierung des Papiers sowie auf eine hohe Festigkeit des Siebes auswirkt. Mit der erfindungsgemäßen Papiermaschinensieb-Lösung ist ein hohes Maß an Stabilität erreicht; das Sieb hat eine sehr gute Entwässerungsleistung und läßt sich darüber hinaus auch kostengünstig herstellen.

Patentansprüche

1. Papiermaschinensieb, bestehend aus mindestens einem Einzelgewebe für die Papierseite und mindestens einem Einzelgewebe für die Laufseite, die jeweils aus einem Satz Schußfäden (4,6) und Kettfäden (1,5) bestehen, wobei zumindest ein Teil der

übereinander angeordneten Einzelgewebe über Bindefäden (3) miteinander verbunden sind, wobei der jeweilige Bindefaden (3) auf der Papierseite an denjenigen Stellen Kettfäden (1) des Einzelgewebes übergreift (7), die an ihrer gegenüberliegenden Seite von mindestens einem anliegenden Schußfaden (2) dieses Einzelgewebes untergriffen (8) sind, und wobei zur Bildung des Siebes genau zwei Einzelgewebe, eines in der Art eines Obergewebes für die Papierseite, eines in der Art eines Untergewebes für die Laufseite verwendet sind, wobei der Übergriff (7) des jeweiligen Bindefadens (3) im Obergewebe bezogen auf einen Schußfaden (2) von drei dazwischen liegenden Kettfäden (1) getrennt ist und an der Stelle des mittleren Kettfadens (1) dieser Dreiergruppe der Bindschußfaden (3) einen darunter liegenden Kettfaden (5) des Untergewebes untergreift, wobei der jeweilige Bindschußfaden (3) im wesentlichen denselben Durchmesser hat wie der jeweilige Schußfaden (2) des Einzelgewebes auf der Papierseite, wobei das Untergewebe eine Vier- oder Fünfschaftbindung ist, von den Schußfäden (6) des Untergewebes drei bzw. vier Kettfäden (5) untergriffen und jeweils ein Kettfaden (5) übergrieffen ist und der jeweilige Bindschußfaden (3) außerhalb bzw. an der Stelle dieses Übergriffes (9) vom Untergewebe ins Obergewebe wechselt.

2. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Bindefäden (3) jeweils nur eine erste Art an Bindschußfäden die Verbindung der Einzelgewebe vornimmt.
3. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Obergewebe in der Art einer Leinwandbindung ausgebildet ist und dass der jeweilige Bindschußfaden (3) an der Stelle des Übergriffes (7) des zuordenbaren Kettfadens (1) zu diesem ein Winkelmaß begrenzt, das dem entsprechend gebildeten Winkelmaß des untergreifenden Schußfadens (2) gleich ist.
4. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergriff (7) des jeweiligen Bindefadens (3) auf der Oberseite durch einen Kettfaden (1) abgestützt ist, der zwischen dem zuordenbaren Schußfaden (2) des Obergewebes und dem des Untergewebes verläuft.
5. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die funktionale Trennung von Oberschußfäden (2) des Obergewebes und Bindschußfäden (3), diese aus unterschiedlichen Materialien bestehen, vorzugsweise bestehend zur Erhöhung der Querstabilität des Siebes die Oberschußfäden (2) aus einem Polyesterwerkstoff und die Bindschußfäden (3) aus einem Polyamidwerkstoff.

Claims

1. A paper machine screen consisting of at least one individual fabric for the paper side and at least one individual fabric for the machine side which respectively consist of a set of weft yarns (4, 6) and warp yarns (1, 5), at least a part of the superimposed individual fabrics being interconnected via binder yarns (3), wherein the respective binder yarn (3) on the paper side engages from above (7) with warp yarns (1) of the individual fabric at those positions which on their opposite side are engaged with from below (8) by at least one adjacent weft yarn (2) of this individual fabric, and wherein in order to form the screen exactly two individual fabrics, one in the manner of an upper fabric for the paper side, one in the manner of a lower fabric for the machine side, are used, wherein the engagement from above (7) of the respective binder yarn (3) in the upper fabric in relation to a weft yarn (2) is separated by three warp yarns (1) lying therebetween, and at the position of the central warp yarn (1) of this group of three the binder weft yarn (3) engages from below with a warp yarn (5) of the lower fabric lying beneath, wherein the respective binder weft yarn (3) has substantially the same diameter as the respective weft yarn (2) of the individual fabric on the paper side, wherein the lower fabric is a four or five shaft binding, three or four warp yarns (5) are engaged from below and respectively one warp yarn (5) is engaged from above by the weft yarns (6) of the lower fabric, and the respective binder weft yarn (3) changes from the lower fabric into the upper fabric outside of or at the position of this engagement from above (9).
2. The paper machine screen according to Claim 1, **characterized in that** as binder yarns (3) only a respective first type of binder weft yarns undertakes the joining of the individual fabrics.
3. The paper machine screen according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the upper fabric is formed in the manner of a plain weave and that the respective binder weft yarn (3) limits at the position of engagement from above (7) of the assignable warp yarn (1) with regard to the latter an angular dimension which is equal to the correspondingly formed angular dimension of the weft yarn (2) engaging from beneath.
4. The paper machine screen according to any of Claims 1 to 3, **characterized in that** the engagement from above (7) of the respective binder yarn (3) on the upper side is supported by a warp yarn (1) which extends between the assignable weft yarn (2) of the upper fabric and that of the lower fabric.
5. The paper machine screen according to any of

Claims 1 to 4, **characterized in that** by the functional separation of the upper weft yarns (2) of the upper fabric and the binder weft yarns (3), these are made of different materials, preferably in order to increase the lateral stability of the screen the upper weft yarns (2) consisting of a polyester material and the binder weft yarns (3) of a polyamide material.

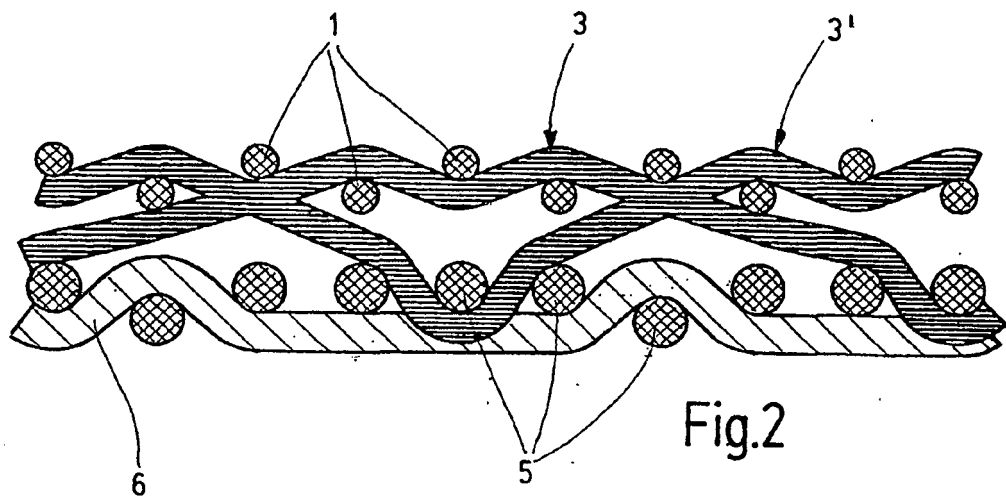
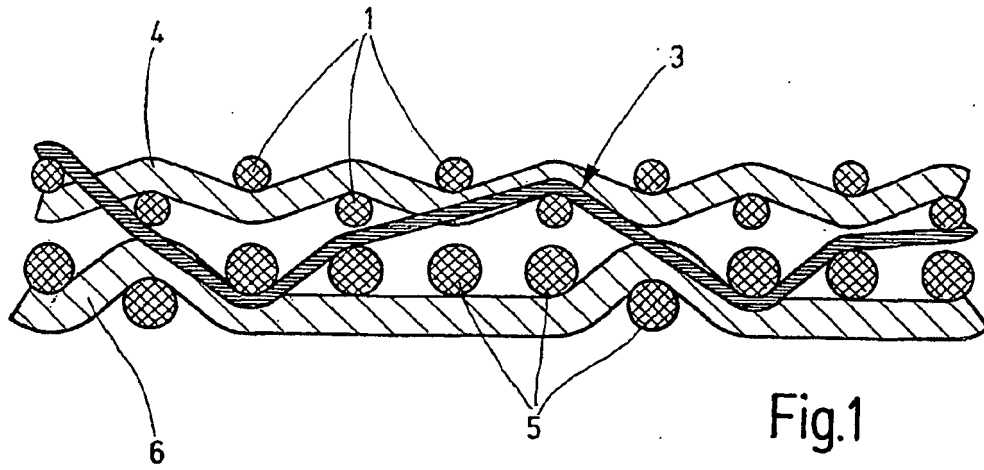
Revendications

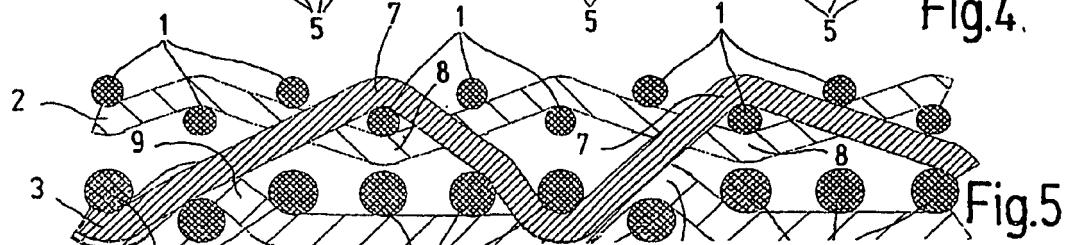
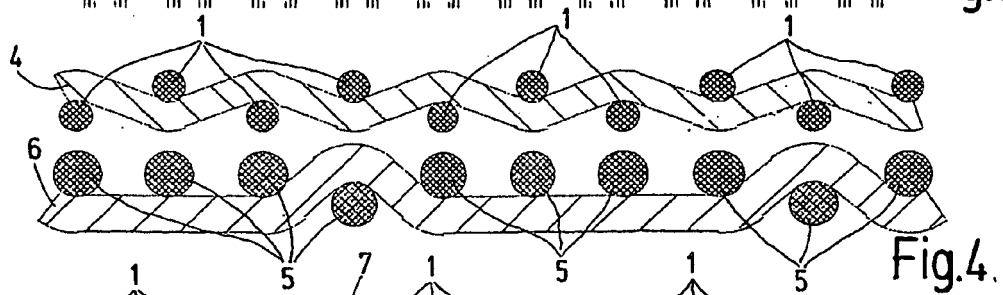
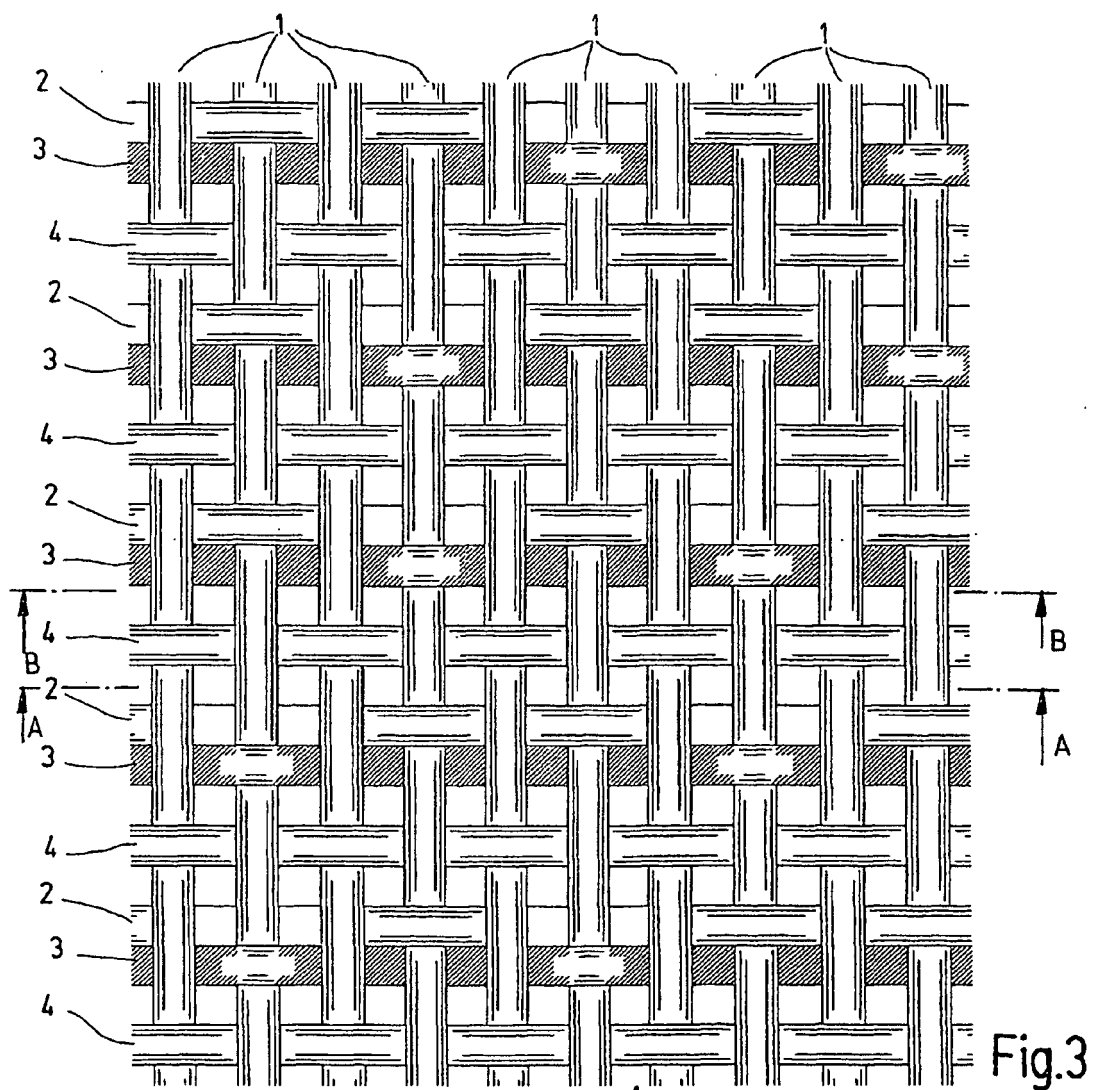
1. Toile de machine à papier constituée d'au moins un tissu individuel pour le côté papier et d'au moins un tissu individuel pour le côté roulant, qui sont constitués respectivement d'un jeu de fils (4,6) de trame et de fils (1,5) de chaîne, dans laquelle au moins une partie des tissus individuels superposés l'un sur l'autre sont reliés entre eux par des fils (3) de liaison, dans laquelle le fil (3) de liaison respectif prend par-dessus (7) des fils (1) de chaîne du tissu individuel du côté papier à des endroits qui, à leur côté opposé, sont pris par-dessous (8) par au moins un fil (2) de trame tangent à ce tissu individuel, et dans laquelle, pour former la toile, exactement deux tissus individuels sont utilisés, l'un sous la forme d'un tissu supérieur pour le côté papier, l'autre sous le forme d'un tissu inférieur pour le côté roulant, dans laquelle la prise par-dessus (7) du fil (3) de liaison respectif, dans le tissu supérieur, par rapport à un fil (2) de trame, est séparée par trois fils (1) de chaîne situés entre deux et, dans laquelle, à l'endroit du fil (1) de chaîne médian de ce groupe triple, le fil (3) de trame de liaison prend par-dessous un fil (5) de chaîne du tissu inférieur situé en dessous, dans laquelle le fil (3) de trame de liaison respectif a essentiellement le même diamètre que le fil (2) de trame respectif du tissu individuel du côté papier, dans laquelle le tissu inférieur est une armure à quatre ou à cinq lames, trois ou respectivement quatre fils (5) de chaîne sont pris par-dessous par les fils (6) de trame du tissu inférieur et respectivement un fil (5) de chaîne est pris par-dessus, et le fil (3) de trame de liaison respectif passe du tissu inférieur au tissu supérieur à l'extérieur ou respectivement à l'endroit de cette prise par-dessus (9).
2. Toile de machine à papier selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, comme fils (3) de liaison, seul un premier type de fils de trame de liaison effectuée respectivement la liaison des tissus individuels.
3. Toile de machine à papier selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le tissu supérieur est formée sous forme d'une armure toile et **en ce que** le fil (5) de trame de liaison respectif délimite une valeur angulaire à l'endroit de la prise par-dessus (7) du fil (1) de chaîne susceptible d'y être associé,

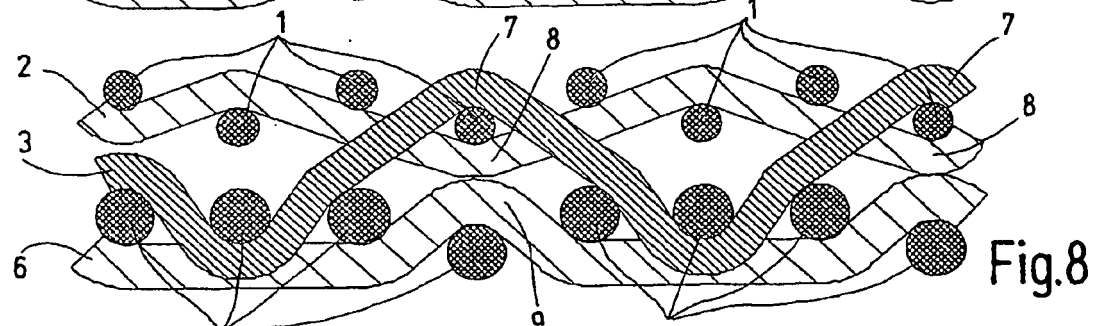
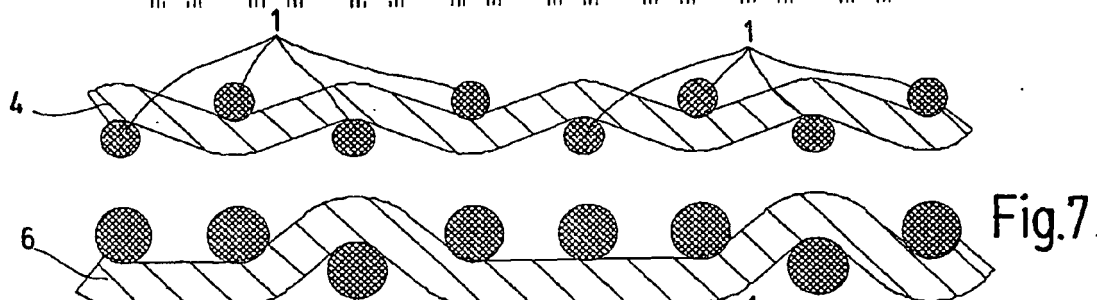
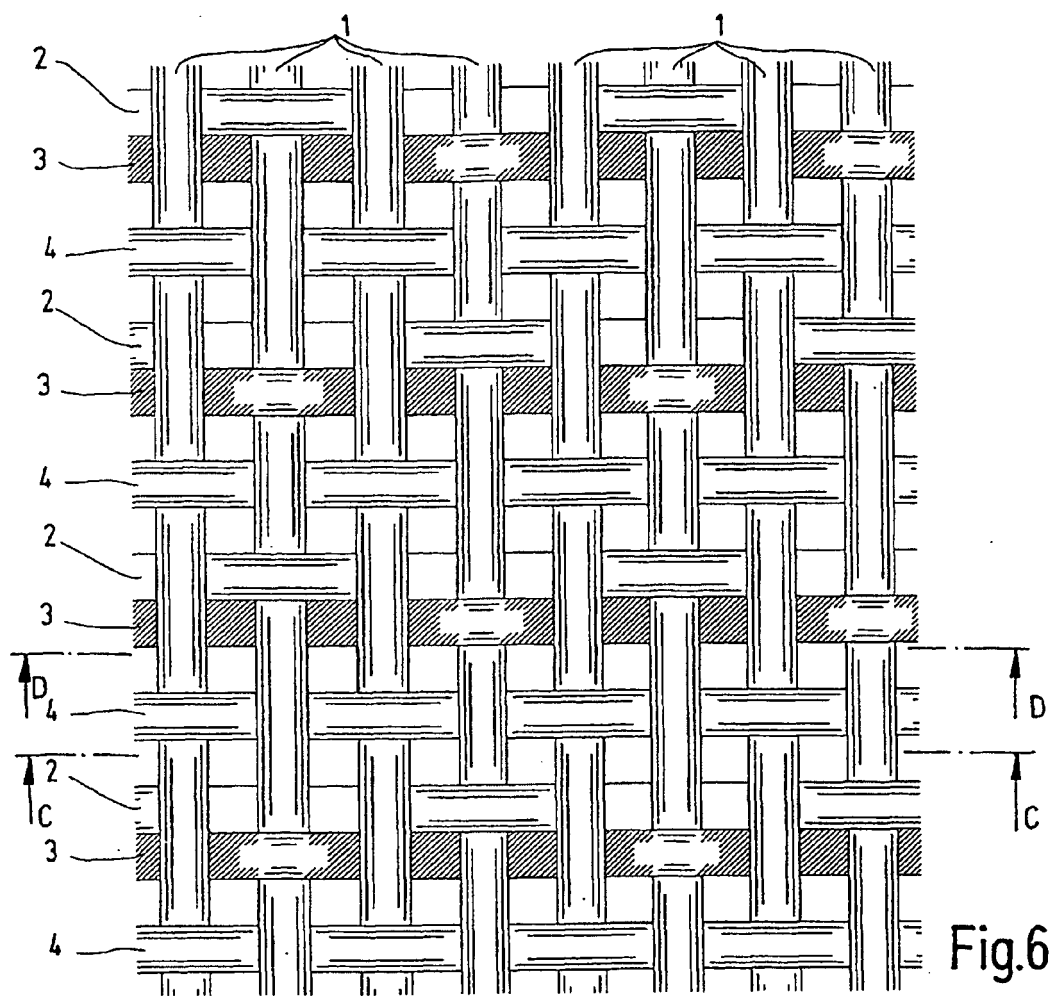
la valeur angulaire étant égale à la valeur angulaire correspondante formée du fil (2) de trame prenant par-dessous.

4. Toile de machine à papier selon une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la prise par-dessus (7) du fil (3) de liaison respectif repose sur le côté supérieur par un fil (1) de chaîne qui s'étend entre le fil (2) de trame du tissu supérieur susceptible d'être associé et celui du tissu inférieur.

5. Toile de machine à papier selon une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que**, par la séparation fonctionnelle de fils (2) de trame supérieurs du tissu supérieur et de fils (3) de trame de liaison, ceux-ci sont constitués de matériaux différents, de préférence les fils (2) de trame supérieurs étant d'un matériau en polyester et les fils (3) de trame de liaison d'un matériau en polyamide pour augmenter la stabilité transversale de la toile.







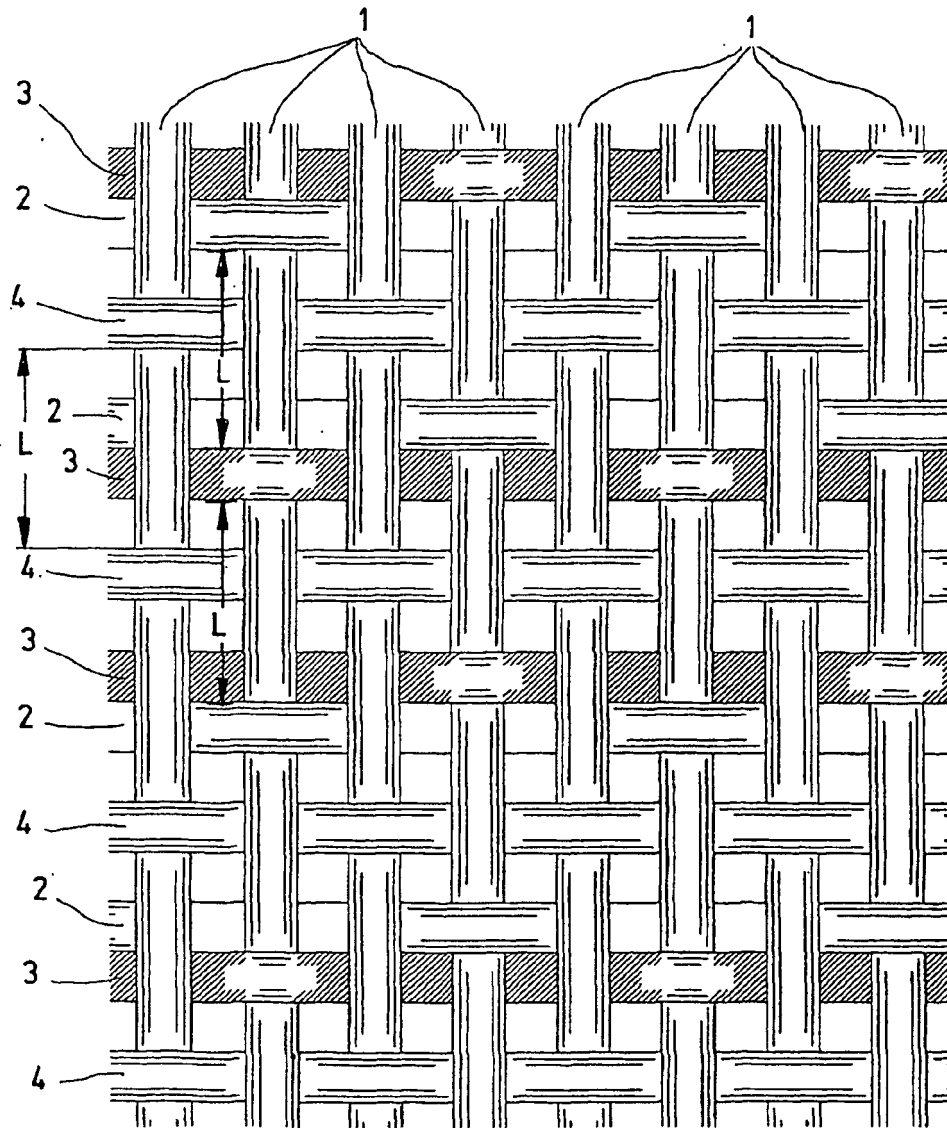


Fig.9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5238536 A [0006]
- US 5518042 A [0006]
- WO 9906630 A [0008]
- WO 9906632 A [0008]
- DE 4229828 A [0010]
- US 5482567 A [0010]
- US 5826627 A [0010]
- US 4729412 A [0010]