



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

(11) Numéro de publication:

**0 106 775**  
**B1**

(12)

## **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

(45) Date de publication du fascicule du brevet:  
**16.03.88**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **D 21 F 1/00**

(21) Numéro de dépôt: **83440051.7**

(22) Date de dépôt: **13.10.83**

(54) **Procédé de fabrication de toiles plastiques, en particulier pour machines à papier, et toile plastique ainsi obtenue.**

(30) Priorité: **14.10.82 FR 8217340**

(43) Date de publication de la demande:  
**25.04.84 Bulletin 84/17**

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
**16.03.88 Bulletin 88/11**

(84) Etats contractants désignés:  
**BE DE GB IT SE**

(56) Documents cités:  
**EP-A-0 053 317**  
**FR-A-1 396 549**  
**FR-A-1 548 284**  
**FR-A-2 051 011**  
**FR-A-2 411 918**  
**GB-A-2 069 017**  
**US-A-2 596 803**  
**US-A-3 094 149**  
**US-A-4 231 401**  
**US-A-4 281 688**

(73) Titulaire: **TOILES FRANCK S.A., société anonyme,**  
**1, rue Jacques Preiss, F-67600 Selestat (FR)**

(72) Inventeur: **Pothier, André, 29a, route des Romains,**  
**F-67750 Scherwiller (FR)**

(74) Mandataire: **Nuss, Pierre, 10, rue Jacques Kablé,**  
**F-67000 Strasbourg (FR)**

**EP 0 106 775 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

Procédé de fabrication de toiles plastiques, en particulier pour machines à papier, et toile plastique ainsi obtenue.

5 La présente invention concerne le domaine des toiles de formation de la feuille de papier de machines à papier, et a pour objet un procédé de fabrication de toiles plastiques destinées à cet effet.

L'invention a également pour objet une toile plastique obtenue par application de ce procédé.

10 Dans les machines à papier, la pâte à papier, qui est une suspension dans l'eau de fibres de cellulose et de charges à une concentration d'environ 1 %, est déversée sur un tamis sans fin appelé toile, à travers laquelle elle doit s'égoutter rapidement et régulièrement.

Jusqu' à une époque récente, les toiles utilisées étaient des toiles métalliques tissées suivant des armures de sergé de 3, ou tricot, ces toiles étant rendues sans fin à la longueur souhaitée par une brasure ou jonction de la toile, et subissant un traitement de finition avant leur découpe à la largeur désirée.

15 Ces toiles sont constituées par un nombre N de fils de chaîne par cm appelé numéro de peigne, et par un nombre 5 de fils de trame par cm appelé duitage, ces nombres représentant la contexture sont définitifs après le tissage.

Généralement le diamètre des fils de trame est supérieur au diamètre des fils de chaîne d'environ 2/100 mm.

20 Les fils de chaîne sont fortement ondulés, alors que les fils de trame restent pratiquement rectilignes, de sorte que les fils de chaîne sont proéminents par rapport aux fils de trame. Le liage des fils de chaîne avec les fils de trame est assuré par leur entrecroisement: les fils de trame passent alternativement au-dessus de la nappe de fils de chaîne, puis en dessous de la même nappe de fils de chaîne. Une armure de tissu est déterminée par le nombre de harnais et la répartition des fils de chaîne entre les points de changement de direction des fils de trame, le changement de direction se faisant perpendiculairement au plan formé par la nappe de fils de chaîne. Ainsi, dans l'armure tricot, qui est une armure à 3 harnais, les fils de trame passent au-  
25 dessus de deux fils de chaîne, puis en dessous du troisième fil de chaîne directement adjacent, ce qui réalise un liage 2-1. En pratique cela correspond à un flotté du fil de chaîne situé sur la face du tissu en contact avec la machine, et le fil de trame présente un flotté sur la face opposée du tissu, en contact avec le papier.

De ce fait, les toiles métalliques tricot présentent vers la machine des flottés de chaîne proéminents ayant pour conséquence une usure prématurée des fils de chaîne causant des détériorations des toiles au même titre  
30 que l'écrouissage des fils soumis à des flexions alternées ainsi qu'à des phénomènes de corrosion.

Pour obvier à ces inconvénients, il a été proposé de remplacer les fils métalliques par des fils en matière synthétique appelés crins ou fils plastiques, sous forme de crins, en particulier en polyester, ou encore en polyamide, ou autres, qui sont insensibles à l'écrouissage et à la corrosion, et présentent une bonne résistance à l'abrasion.

35 Les fils plastiques utilisés sont, soit multifilament, c'est-à-dire constitués par des filaments retordus, soit monofilament, c'est-à-dire formé par un crin unitaire du diamètre souhaité.

Les toiles plastiques connues sont souvent réalisées sur les mêmes métiers que les toiles métalliques, mais dans des armures qui dépassent la plupart du temps 3 harnais; l'armure la plus commune étant à 4 harnais. Cette augmentation du nombre de harnais s'est imposée, afin de réaliser des toiles stables  
40 dimensionnellement et qui égouttent suffisamment sur machine à papier. Plus l'armure est réalisée avec un nombre important de harnais, plus le nombre de variantes dans les modes de liage augmente. Par exemple, dans un tissu 5 harnais, les modes de liage réalisables sont les suivants:

- Si un fil de chaîne passe au-dessus d'un fil de chaîne puis en dessous de quatre fils de chaîne directement contigus, il s'agit du mode de liage 1-4.

45 - Si un fil de chaîne passe au-dessus de deux fils de chaîne puis en dessous de trois fils de chaîne directement contigus, il s'agit du mode de liage 2-3.

- Les autres modes de liage possibles sont les modes 4-1 et 3-2, qui se déduisent respectivement du premier et du second ci-dessus par symétrie.

50 Ces toiles plastiques nécessitent un traitement thermique de stabilisation longitudinale et transversal, au cours duquel le tissu est fortement étiré, tandis qu'il se rétracte en sens transversal à une température comprise entre 150°C et 180°C. Un tel traitement appelé thermofixation est nécessaire pour empêcher l'allongement exagéré des toiles sur machines à papier. Ce traitement a aussi pour effet de rendre les fils longitudinaux moins ondulés, tandis que les fils transversaux le deviennent de façon importante, si bien qu'ils sont proéminents par rapport aux fils longitudinaux. C'est une des raisons qui conduit à utiliser les toiles plastiques  
55 avec l'effet trame sur face machine.

Cependant, du fait que ces toiles sont généralement tissées avec un grand nombre de fils longitudinaux pour augmenter leur résistance à l'allongement, elles ont des mailles étroites qui imposent de les faire longues, donc avec un faible duitage et/ou des diamètres de fils transversaux ne dépassant ceux des fils longitudinaux que de 2 à 5/100 de mm et exceptionnellement de 8/100 mm, afin de permettre un égouttage suffisant; elles  
60 conduisent dans la plupart des cas à une diminution de la rétention des éléments fins contenus dans la pâte à papier.

Les toiles usuelles présentent des fils transversaux avec un long flotté sur la face en contact avec la machine, tandis que ces mêmes fils forment seulement un coude sur la face recevant le papier; les deux faces sont donc dissymétriques si bien que d'une part la face papier présente une moindre résistance à l'usure que la face  
65 machine, cela n'étant toutefois pas gênant dans la plupart des cas et que, d'autre part, les lisières des toiles

montrent une facheuse tendance à s'enrouler.

Pour remédier à ces inconvénients, US-A-4 281 688 propose un type de toile symétrique dont les deux faces sont quasi identiques à la face définie ci-dessus, comme la face machine. Ce résultat est obtenu en tissant une première trame comme dans les tissus habituels, puis en tissant une seconde trame symétrique de la première, c'est-à-dire avec le coude de la seconde trame sur la même face que le flotté de la première trame et le flotté de la seconde trame contigu au coude de la première trame. Dans ce cas, les troisième, cinquième et septième trames sont identiques à la première trame, tandis que les quatrième, sixième et huitième trames sont identiques à la deuxième trame.

Dans ce tissu chacune des trames passe au-dessus d'un nombre  $P$  fils de chaîne et en dessous de  $M$  autres fils de chaîne la somme  $P + M$  étant constante et égale au nombre de harnais. Le terme symétrique signifie que chaque paire de trames consécutives est composée par le fil de trame (a) qui passe au-dessus de  $P_a$  fils de chaîne et en dessous de  $M_a$  autres fils de chaîne, et par le fil de trame (b) qui passe au-dessus de  $P_b$  fils de chaîne et en dessous de  $M_b$  autres fils de chaîne, avec  $P_a + M_a = P_b + M_b$ , et en outre pour la symétrie  $P_a = M_b$  et  $M_a = P_b$ .

Enfin pour obtenir un bon égouttage et une bonne retention des fibres tout en conservant de bonnes caractéristiques mécaniques, il a été proposé des toiles double couche dans lesquelles les fils de trame forment une succession de paire de trames superposées dans l'épaisseur du tissu. Toutefois, ce type de toile est de fabrication difficile et entraîne des difficultés de nettoyage, en particulier lorsque les matières premières introduites dans la pâte à papier sont des fibres de récupération.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients.

Elle a, en effet, pour objet un procédé de fabrication de toiles plastiques, en particulier pour machines à papier, dans lequel est réalisé un tissage, sur une machine existante, en alternant au moins deux modes de liage de trame, chaque trame passant au-dessus d'un nombre  $P_1, P_2$  fils de chaîne et en dessous de  $M_1, M_2$  autres fils de chaîne,  $P_1 + M_1$  étant égal à  $P_2 + M_2$  et au nombre de harnais avec  $P_1 \neq M_1$  et  $P_2 \neq M_2$ , avec chaque paire de trames consécutives constituée par deux fils de trame, le premier fil de trame formant un flotté sur la face papier en passant au-dessus de  $P_1$  fils de chaîne, puis formant un flotté sur la face machine en passant en dessous de  $M_1$  fils de chaîne, tandis que le second fil de trame forme un flotté sur la face papier en passant au-dessus de  $P_2$  fils de chaîne, puis forme un flotté sur la face machine en passant en dessous de  $M_2$  fils de chaîne, avec  $P_1 < M_1$ , caractérisé en ce qu'il consiste à essentiellement réaliser un tissage, avec un nombre de harnais égal ou supérieur à quatre, en alternant au moins deux modes de liage de trame non symétriques, tels que  $P_1 > P_2, P_2 < M_1$  et  $P_2 < M_2$ , de telle manière que les fils de chaîne, dans le sens machine, ne restent plus dans un même plan longitudinal.

L'invention a également pour objet une toile plastique obtenue par application de ce procédé, présentant une armure alternant au moins deux modes de liage de trames, chaque trame passant au-dessus d'un nombre  $P_1, P_2$  fils de chaîne et en dessous de  $M_1, M_2$  autres fils de chaîne,  $P_1 + M_1$  étant égal à  $P_2 + M_2$  et au nombre de harnais, avec  $P_1 \neq M_1$  et  $P_2 \neq M_2$ , caractérisée en ce qu'elle présente une armure à nombre de harnais égal ou supérieur à quatre avec au moins deux modes de liage de trame alternés non symétriques, et dont les fils de chaîne sont fortement ondulés dans les plans horizontal et vertical.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels:

la figure 1 est une vue en plan, à échelle fortement agrandie, d'une toile conforme à l'invention;

la figure 2 est un schéma de principe d'une armure à 5 harnais et 2 modes de liage conforme à l'invention;

la figure 3 est une vue en coupe suivant un fil de chaîne;

la figure 4 est une vue en coupe suivant un fil de trame;

la figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 4 montrant un autre mode de liage de trame;

la figure 6 représente, dans une vue analogue à celle de la figure 2, une variante de réalisation de l'invention;

la figure 7 montre, en coupe, une ondulation de fil de chaîne d'une toile existante, et

la figure 8 montre dans une vue analogue à celle de la figure 7, une ondulation d'un fil de chaîne d'une toile conforme à l'invention.

Conformément à l'invention, et comme le montre plus particulièrement, à titre d'exemple, la figure 1 des dessins annexés, le procédé de fabrication de toiles plastiques, en particulier pour machines à papier, consiste essentiellement à réaliser un tissage, sur une machine existant avec un nombre de harnais quelconque par exemple cinq en alternant au moins deux modes de liage de trame non symétriques. Ainsi, par exemple, les fils de trame 1 passent au-dessus de deux et en dessous de trois fils de chaîne 3 c'est-à-dire qu'ils réalisent un liage 2-3 alors que les fils de trame 2 passent au-dessus d'un et en dessous de quatre fils de chaîne en réalisant un liage 1-4, les fils de trame 1 et 2 étant alternés et leur liage étant décalé d'un fil de chaîne à chaque alternance.

En désignant le liage 2-3 du fil de trame 1 par  $P_1$  et  $M_1$  et celui, 1-4, du fil de trame 2 par  $P_2$  et  $M_2$ , on pourra dire que le fil de trame 1 forme un flotté sur la face papier en passant au-dessus de  $P_1$  fils de chaîne 3, puis forme un flotté sur la face machine en passant en dessous de  $M_1$  fils de chaîne 3, tandis que le second fil de trame 2 forme un flotté sur la face papier en passant au-dessus de  $P_2$  fils de chaîne 3 puis forme un flotté sur la face machine en passant en dessous de  $M_2$  fils de chaîne 3,  $P_1 + M_1$  étant égal à  $P_2 + M_2$  et au nombre de harnais avec  $P_1 \neq M_1, P_1 < M_1, P_1 > P_2, P_2 < M_1$  et  $P_2 < M_2$ .

Ainsi, la succession de cinq liages de fils 1 avec cinq liages de fils 2 conduit à un pas de dix trames à partir

duquel le même motif se renouvelle identique à lui-même. Une armure ainsi constituée est représentée dans la figure 2 où les liages des fils de trame 1 sont schématisés par des carrés hachurés 1' et ceux des fils 2 par des carrés hachurés 2', les flèches 1" et 2" montrant le renouvellement du motif après un pas de dix.

Le liage des fils 1 provoque un accolement des deux fils de chaîne 3 au-dessus desquels ils passent, et ce rapprochement est maintenu le plus court possible par le fait que le point de liage double suivant séparé du premier par un fil de trame 2, est décalé de un fil de chaîne 3 provoquant un alignement oblique appelé diagonale, de sorte qu'un seul fil de chaîne du premier liage 2-3 appartient au second liage 2-3.

Le liage du type 1-4 des fils de trame 2, dans lequel un tel fil 2 passe au-dessus d'un seul fil de chaîne 3, s'effectue sur le fil 3 contigu à la paire de fils de chaîne 3 liée par le fil 1 précédent, de sorte que ce fil 3 n'est pas lié par le fil de trame 1 suivant. Les points de liage simple des fils 2 se succèdent ainsi également avec un décalage d'un fil de chaîne 3 renforçant ainsi la diagonale signalée plus haut.

La figure 6 représente schématiquement un autre mode d'armure à cinq harnais avec un pas de vingt et des liages alternés 2-3 et 1-4.

Comme le montre la figure 4, les points de liage simple des fils de trame 2 donnent un flotté de la trame 2 en dessous de quatre fils de chaîne 3 sur la face du tissu qui sera en contact avec la machine, ce flotté supportant l'abrasion au cours de la marche sur machine et permettant un allongement de la durée d'utilisation de la toile ainsi obtenue du fait du volume important à abraser.

Par contre, les points de liage double des fils de trame 1 (figure 5) donnent, sur la face machine un flotté de la trame en dessous de trois fils de chaîne 3 seulement, le liage au-dessus de deux fils de chaîne 3 permettant de retenir un plus grand nombre de fibres papetières et d'améliorer ainsi la rétention.

Grâce à ces modes de liage des fils de trame 1 et 2, le fil de chaîne 3 passe, comme représenté dans la figure 3, au-dessus de quatre fils de trame, sous un fil, au-dessus d'un fil, sous un fil, puis sur deux fils, et à nouveau sous un fil à chaque pas, soit un liage 4/1/1/1/2/1, de sorte que le plus grand flotté de chaîne s'effectue au-dessus de quatre fils de trame évitant une usure prématurée ou un risque de rupture par choc contre un élément extérieur de la machine. Le fil de chaîne 3 est ainsi protégé, tant sur la face machine que sur la face papier par les fils de trame proéminents, de sorte que son diamètre peut être choisi pour assurer uniquement la résistance mécanique indispensable.

Le mode de tissage selon l'invention permet l'obtention de mailles de longueur variable du fait de l'ondulation des trames 1 dans le plan horizontal. Ce faible déplacement souhaité est bénéfique, car la face papier du tissu tend à former un pseudo-alignement des points de liage de la trame favorisant le dépôt des fibres papetières et améliorant ainsi la rétention.

L'ampleur du déplacement des fils de trame est limitée, et la rétention améliorée, grâce à l'invention par le fait que le tissage est réalisé avec un duitage fort, c'est-à-dire avec un nombre important de fils de trame par cm, et/ou avec des fils de trame d'un diamètre nettement supérieur à la normale, et pouvant avantageusement excéder le diamètre des fils de chaîne d'une valeur de l'ordre de 70 %. Un tel mode de réalisation permet une longueur moyenne de maille faible et une rétention améliorée.

Le mode de tissage conforme à l'invention permet l'obtention d'une légère différence de niveau entre les fils de trame consécutifs. En effet, le fil de trame 2 est soulevé par un seul fil de chaîne 3 et tiré vers le bas par quatre fils de chaîne 3 de sorte que sur la face papier et sur la face machine, il se trouve légèrement en dessous du niveau. Le fil de trame 1 est, par contre soulevé par deux fils 3 et tiré vers le bas par seulement trois fils de chaîne 3, se situant ainsi légèrement au-dessus du niveau moyen, tant sur la face papier que sur la face machine.

Ce mode de réalisation combinant un mode de liage particulier des fils de trames nombreux et/ou de fort diamètre, ainsi qu'une différence de niveau entre trames, permet donc l'obtention d'un tissu plus épais que celui obtenu avec un tissage 5H classique, et ainsi, un égouttage dynamique plus important.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, pour obtenir une faible différence de niveau des fils de trame, en particulier sur la face papier, la tension d'insertion des fils de trame 1, 2 est réglée de manière différente suivant le mode de liage (1-4 ou 2-3 dans l'exemple décrit), ou encore, ces fils 1-2 sont de natures différentes, par exemple, les uns en polyester, et les autres en polyamide.

L'augmentation de l'égouttage dynamique en raison de l'augmentation d'épaisseur de la toile, exprimée en volume libre dans l'épaisseur en mm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>, de la toile conforme à l'invention par rapport à des toiles existantes est représentée dans le tableau ci-après, dans lequel:

N = numéro de peigne

S = duitage

C = chaîne

T = trame

|    |                                     | Toile classique<br>5H   | Toile classique<br>5H   | Toile 5H pas 5-10<br>conforme à l'inven-<br>tion |
|----|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|
| 5  | N X S                               | 20,75 x 16              | 20,25 x 14              | 20,75 x 14                                       |
|    | C/T                                 | 0,25/0,35               | 0,25/0,40               | 0,25/0,45                                        |
|    | Epaisseur                           | 0,72 mm                 | 0,75 mm                 | 0,93 mm                                          |
|    | Poids                               | 0,347 kg/m <sup>2</sup> | 0,385 kg/m <sup>2</sup> | 0,450 kg/m <sup>2</sup>                          |
|    | Volume                              |                         |                         |                                                  |
| 10 | libre                               |                         |                         |                                                  |
|    | (mm <sup>3</sup> /cm <sup>2</sup> ) | 46,9                    | 47,1                    | 60,4                                             |

Comme le montre ce tableau, les fils de trame ont un diamètre très nettement supérieur à celui des fils de chaîne, de sorte que leur rapport de diamètre est au moins égal à 1,7 alors que dans les toiles existantes ce rapport est toujours inférieur à 1,6.

Il en résulte comme le montre la figure 7, que dans les toiles connues, l'amplitude  $a$  de l'ondulation résiduelle des fils de chaîne après thermofixation, entre les points de croisement d'un fil de chaîne C avec deux fils de trame T consécutifs est relativement faible et n'est pas sensiblement plus grande que le diamètre des fils de chaîne, le dépassement au-delà de ce diamètre n'excédant jamais 5/100 mm, de sorte que tous les fils de chaîne restent sensiblement dans un même plan sécant longitudinal.

Par contre, dans les toiles conformes à l'invention (figure 8), l'amplitude  $a$  de l'ondulation entre les points de croisement d'un fil de chaîne C avec deux fils de trame T est importante et peut dépasser la valeur de 1,5 fois le diamètre de fil de chaîne C, de sorte qu'aucun plan longitudinal sécant ne fait apparaître une section continue.

La toile obtenue après traitement thermique de stabilisation devient pratiquement indéformable, présentant un faible allongement longitudinal et un retrait transversal négligeable pour des tensions de service pouvant atteindre 10 à 15 kg/cm de largeur. L'accroissement de la rigidité transversale a pour conséquence une amélioration importante des caractéristiques des toiles, qui deviennent comparables à celles des toiles double couche et se rapprochent de celles des toiles métalliques.

Les mailles élémentaires moyennes obtenues par application du procédé conforme à l'invention présentent une forme quasiment carrée, voire rectangulaire, le plus grand côté étant orienté dans le sens de la trame.

En outre, l'emploi d'un plus grand nombre de fils de trame et/ou de fils de trame de diamètre plus important permet une meilleure résistance de la toile à l'abrasion, et donc une plus grande durée d'utilisation sur machine à papier.

Enfin, ce procédé conserved une forte ondulation résiduelle des fils de chaîne, notamment au niveau des points de liage simple, ce qui améliore notablement la résistance des jonctions épaissées.

Grâce à l'invention, il est possible de réaliser des toiles de formation de la feuille de papier, simple couche, utilisées dans la fabrication de papiers, papiers ouates, ou analogues, ainsi que de cartons à base de vieux papiers, et éventuellement de produits voisins tels que panneaux en amiante, panneaux de fibres chimiques, panneaux de particules, etc ..., présentant des qualités de rigidité transversale, d'épaisseur, et d'égouttage dynamique nettement meilleures que celles des toiles simple couche habituelles et sensiblement comparables à celles d'une toile double couche, tout en étant moins sensibles à l'encrassement.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments, ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

## Revendications

1. Procédé de fabrication de toiles plastiques, en particulier pour machines à papier, dans lequel est réalisé un tissage, sur une machine existante, en alternant au moins deux modes de liage de trame (1-2), chaque trame (1-2) passant au-dessus du nombre  $P_1$ ,  $P_2$  fils de chaîne et en dessous de  $M_1$ ,  $M_2$  autres fils de chaîne,  $P_1 + M_1$  étant égal à  $P_2 + M_2$  et au nombre de harnais avec  $P_1 \neq M_1$  et  $P_2 \neq M_2$ , avec chaque paire de trames consécutives constituée par deux fils de trame (1-2), le premier fil de trame (1) formant un flotté sur la face papier en passant au-dessus de  $P_1$  fils de chaîne (3), puis formant un flotté sur la face machine en passant en dessous de  $M_1$  fils de chaîne (3) tandis que le second fil de trame (2) forme un flotté sur la face papier en passant au-dessus de  $P_2$  fils de chaîne (3), puis forme un flotté sur la face machine en passant en dessous de  $M_2$  fils de chaîne (3), avec  $P_1 < M_1$ , caractérisé en ce qu'il consiste à essentiellement réaliser un tissage, avec un nombre de harnais égal ou supérieur à quatre, en alternant au moins deux modes de liage de trame (1-2) non symétriques, tels que  $P_1 > P_2$ ,  $P_2 < M_1$  et  $P_2 < M_2$ , de telle manière que les fils de chaîne (3), dans le sens machine, ne restent plus dans un même plan longitudinal.

2. Procédé, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le tissage est réalisé avec un duitage fort, c'est-à-dire avec un nombre important de fils de trame par cm, et/ou avec des fils de trame d'un diamètre nettement supérieur à la normale, et pouvant avantageusement excéder le diamètre des fils de chaîne d'une valeur d'environ 70 %.

3. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, pour obtenir une faible différence de niveau des fils de trame, en particulier sur la face papier la tension d'insertion des fils de trame (1-2) est réglée de manière différente suivant le mode de liage, ou encore, ces fils (1-2) sont de natures différentes.

5 4. Procédé, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'amplitude (a) de l'ondulation entre les points de croisement d'un fil de chaîne (C) avec deux fils de trame (T) est importante et peut dépasser la valeur de 1,5 diamètre de fil de chaîne (C), de sorte qu'aucun plan longitudinal sécant ne fait apparaître une section continue.

10 5. Toile plastique obtenue par application du procédé, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, et présentant une armure alternant au moins deux modes de liage de trames (1-2) chaque trame (1-2) passant au-dessus d'un nombre  $P_1$ ,  $P_2$  fils de chaîne et en dessous de  $M_1$ ,  $M_2$  autres fils de chaîne,  $P_1 + M_1$  étant égal à  $P_2 + M_2$  et au nombre de harnais, avec  $P_1 \neq M_1$  et  $P_2 \neq M_2$ , caractérisée en ce qu'elle présente une armure à nombre de harnais égal ou supérieur à quatre avec au moins deux modes de liage de trame (1-2) alternés non symétriques, et dont les fils de chaîne (3) sont fortement ondulés dans les plans horizontal et vertical.

15 6. Toile, suivant la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle présente des flottés de fils de chaîne au-dessus de cinq fils de trame au plus, afin de conserver lesdits fils de chaîne nettement au-dessus du niveau supérieur des fils de trame et de leur éviter tout risque d'endommagement prématuré.

20 7. Toile, suivant la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle présente une forte ondulation résiduelle des fils de chaîne afin d'atteindre une épaisseur de toile supérieure à la normale et de réaliser des jonctions épaissées d'une grande fiabilité.

## Claims

25

1. A method of making synthetic cloths, particularly for paper-making machines, wherein weaving is effected, on an existing machine, by alternating at least two methods of weft-binding (1-2), each weft (1-2) passing over the number  $P_1$ ,  $P_2$  of warp threads and under  $M_1$ ,  $M_2$  of other warp threads,  $P_1 + M_1$  being equal to  $P_2 + M_2$  and to the number of harnesses with  $P_1 \neq M_1$  and  $P_2 \neq M_2$ , with each pair of consecutive wefts consisting of two weft threads (1-2), the first weft thread (1) forming a float on the paper face by passing over  $P_1$  warp threads (3) then forming a float on the machine face by passing under  $M_1$  warp threads (3), while the second weft thread (2) forms a float on the paper face by passing over  $P_2$  warp threads (3), then forms a float on the machine face by passing under  $M_2$  warp threads (3), with  $P_1 < M_1$ , characterised in that it consists essentially in effecting weaving, with a number of harnesses equal to or greater than four, by alternating at least two non-symmetrical methods of weft binding (1-2), such that  $P_1 > P_2$ ,  $P_2 < M_1$  and  $P_2 < M_2$ , in such a manner that the warp threads (3), in the machine direction, no longer remain in one and the same longitudinal plane.

2. A method, according to claim 1, characterised in that the weaving is effected with a high density of weft threads, that is to say with a large number of weft threads per cm, and/or with weft threads having a diameter distinctly larger than normal, and which may advantageously exceed the diameter of the warp threads by a value of about 70 %.

3. A method according to either one of claims 1 and 2, characterised in that, in order to obtain a slight difference in the level of the weft threads, in particular on the paper face, the insertion tension of the weft threads (1-2) is adjusted in a different manner according to the method of binding, or further, these threads (1-2) are of different kinds.

4. A method according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the amplitude (a) of the undulation between the points of intersection of a warp thread (C) with two weft threads (T) is high and may exceed the value of 1.5 times the diameter of a warp thread (C), so that no secant longitudinal plane causes a continuous section to appear.

5. A synthetic cloth obtained by using the method, according to any one of claims 1 to 4, and having a weave alternating at least two methods of weft binding (1-2), each weft (1-2) passing over a number  $P_1$ ,  $P_2$  of warp threads and under  $M_1$ ,  $M_2$  of other warp threads,  $P_1 + M_1$  being equal to  $P_2 + M_2$  and to the number of harnesses, with  $P_1 \neq M_1$  and  $P_2 \neq M_2$ , characterised in that it has a weave with a number of harnesses equal to or greater than four with at least two alternate non-symmetrical methods of weft binding (1-2), and wherein the warp threads (3) are greatly undulated in the horizontal and vertical planes.

6. A cloth, according to claim 5, characterised in that it comprises floats of warp threads over at most five weft threads, in order to keep said warp threads distinctly above the upper level of the weft threads and to avoid any risk of premature damage thereto.

7. A cloth, according to claim 5, characterised in that it has a great residual undulation of the warp threads in order to achieve a greater thickness of cloth than normal and to make spliced joins of great reliability.

65

# **Patentansprüche**

1. Herstellungsverfahren für Endlossiebe aus Kunststoff, insbesondere für Papiermaschinen, bei dem auf einer vorhandenen Maschine durch Wechsel von mindestens zwei Arten von Schußfadenbindungen (1-2) ein Gewebe hergestellt wird, wobei jeder Schußfaden (1-2) über der Anzahl  $P_1$ ,  $P_2$  Kettfäden und unter  $M_1$ ,  $M_2$  der anderen Kettfäden verläuft, wobei  $P_1 + M_1$  gleich  $P_2 + M_2$  und der Harnischanzahl mit  $P_1 \neq M_1$  und  $P_2 \neq M_2$ , mit jedem aufeinanderfolgenden Schußfadenpaar, bestehend aus zwei Schußfäden (1-2) ist, wobei der erste Schußfaden (1) auf der Papierseite flottet, indem er über  $P_1$  Kettfäden (3) verläuft, dann auf der Maschinenseite flottet, indem er unter  $M_1$  Kettfäden (3) verläuft, während der zweite Schußfaden (2) auf der Papierseite flottet, indem er über  $P_2$  Kettfäden (3) verläuft, dann auf der Maschinenseite flottet, indem er unter  $M_2$  Kettfäden (3), mit  $P_1 < M_1$  verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß es darin besteht, im wesentlichen ein Gewebe, mit einer Harnischanzahl gleich oder größer als 4, indem mindestens zwei Arten von nicht-symmetrischen Schußfadenbindungen (1-2), wie zum Beispiel  $P_1 > P_2$ ,  $P_2 < M_1$  und  $P_2 < M_2$ , so abwechseln, daß die Kettfäden (3), in Maschinenrichtung, nicht mehr in einer gleichen Längsebene verbleiben, herzustellen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewebe mit einer starken Schußfadendichte, das heißt mit einer großen Anzahl von Schußfäden pro cm, und/oder Schußfäden mit einem deutlich über der Normalen liegenden Durchmesser, hergestellt wird, und vorteilhaft den Durchmesser der Kettfäden um einen Wert von ungefähr 70 % überschreiten kann.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß, um einen geringen Niveauunterschied der Schußfäden, vor allem auf der Papierseite zu erhalten, die Einzugsspannung der Schußfäden (1-2) je nach Bindungsart unterschiedlich eingestellt wird, oder auch, daß diese Fäden (1-2) von verschiedener Beschaffenheit sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausschlagweite (a) der Wellung zwischen den Kreuzungspunkten eines Kettfadens (C) mit zwei Schußfäden (T) hoch ist, und den Wert von 1,5 Durchmesser des Kettfadens (C) überschreiten kann, so daß keine schneidende Längsebene einen fortlaufenden Querschnitt erscheinen läßt.

5. Kunststoffsieb erhalten durch Anwendung des Verfahrens, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, und eine Bindungsart aufweisend, bei welcher mindestens zwei Arten von Schußfadenbindungen (1-2) abwechseln, wobei jeder Schußfaden (1-2) über einer Anzahl  $P_1$ ,  $P_2$  Kettfäden und unter  $M_1$ ,  $M_2$  der anderen Kettfäden verläuft, wobei  $P_1 + M_1$  gleich  $P_2 + M_2$  und der Harnischanzahl, mit  $P_1 \neq M_1$  und  $P_2 \neq M_2$  ist, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Bindungsart mit der Harnischanzahl gleich oder größer als 4 mit mindestens zwei Arten von abwechselnden, nicht-symmetrischen Schußfadenbindungen aufweist, und deren Kettfäden (3) in der horizontalen und vertikalen Ebene stark gewellt sind.

6. Kunststoffsieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß es flottende Kettfäden über höchstens fünf Schußfäden, um die besagten Kettfäden deutlich über dem oberen Niveau der Schußfäden zu halten und um sie vor jedem Risiko vorzeitiger Beschädigung zu bewahren, aufweist.

7. Sieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß es eine starke Restwellung der Kettfäden aufweist, um eine über der Normalen liegende Dicke des Siebes zu erreichen und um sehr zuverlässige Verspleißungen herzustellen.

Fig.1

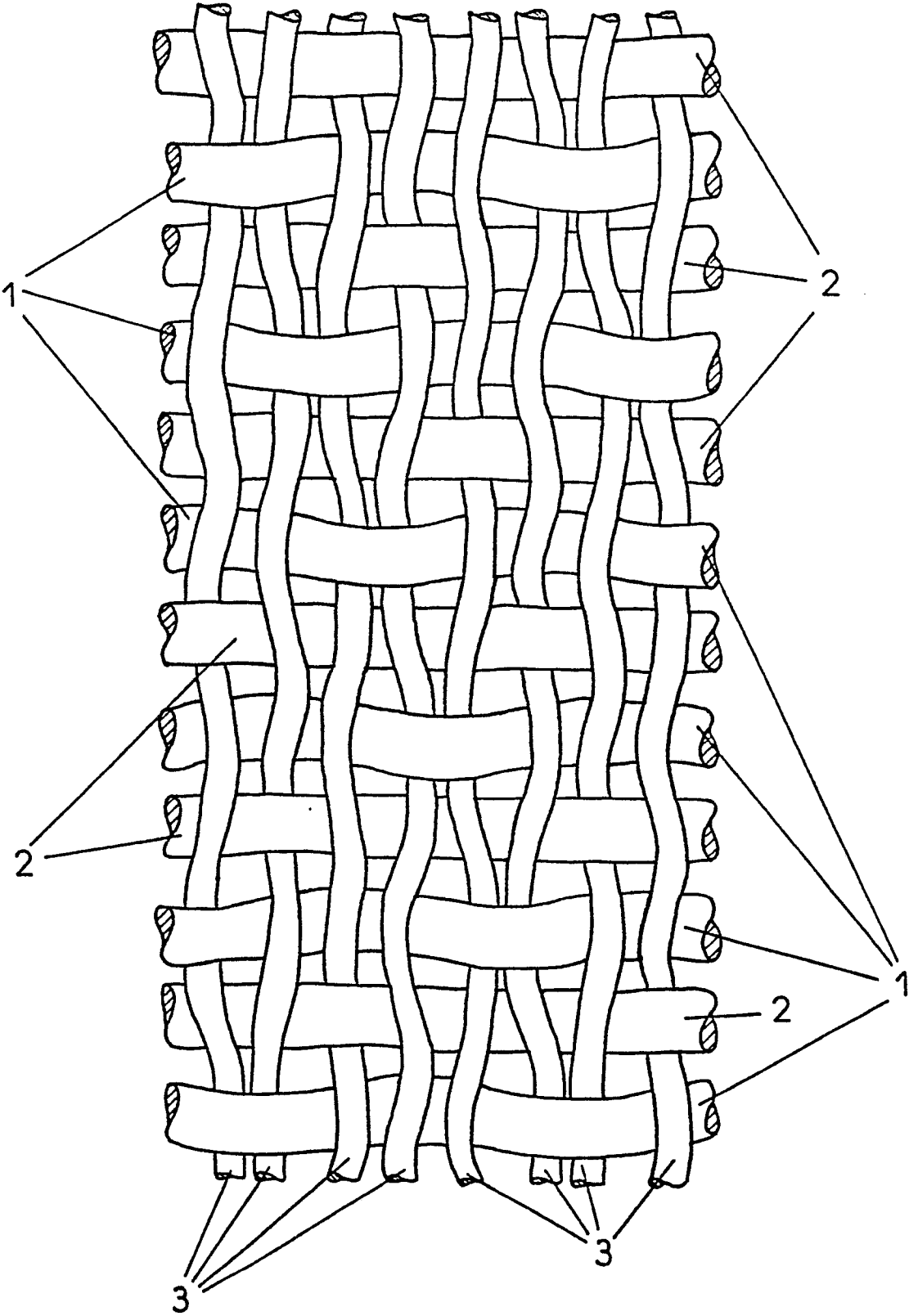




Fig. 3

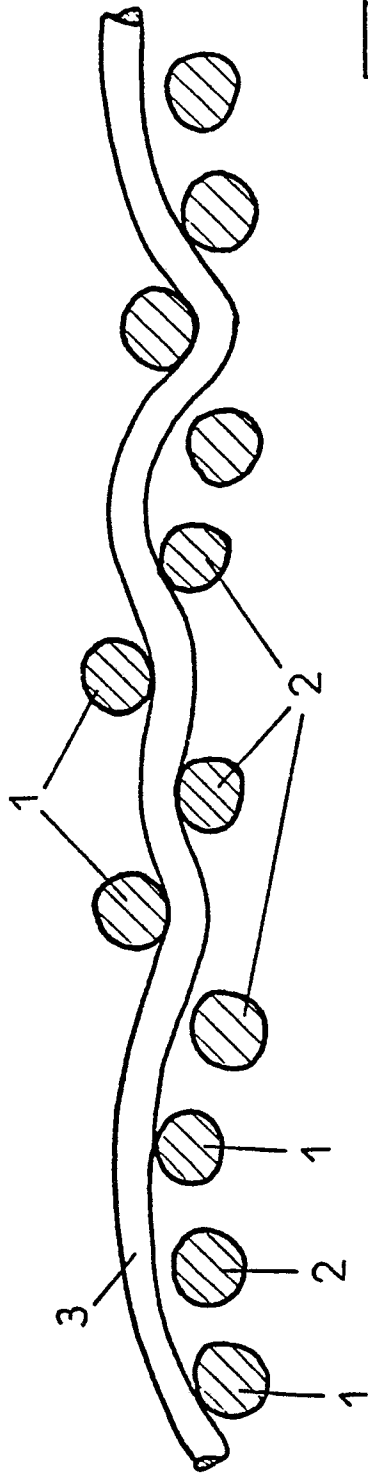


Fig. 2

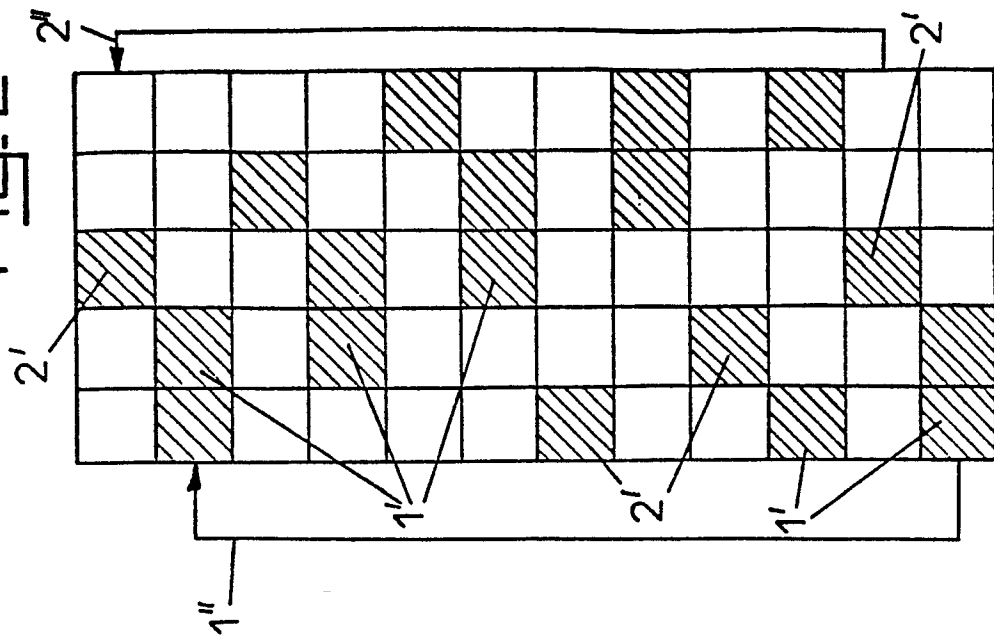


Fig. 4

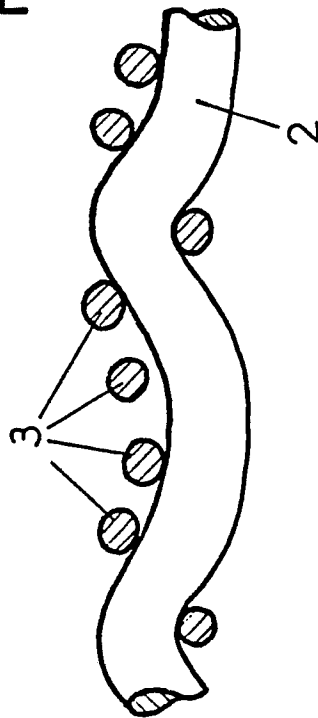


Fig. 5

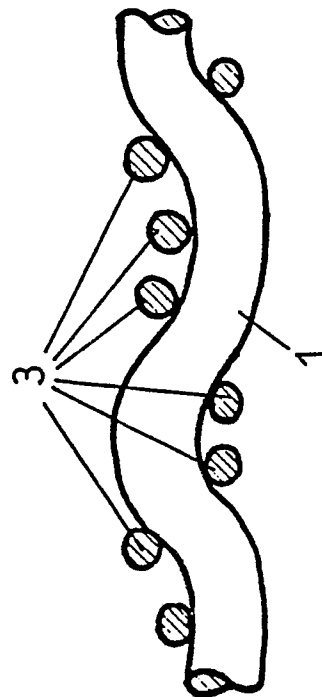


Fig. 6

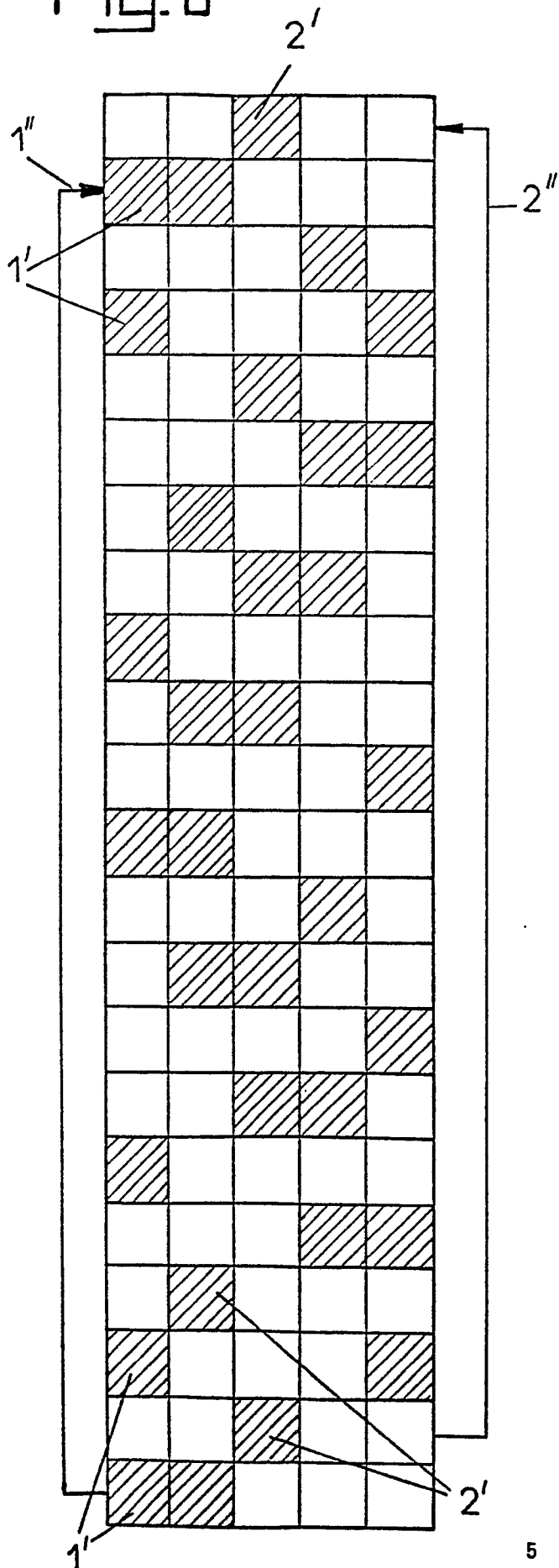


Fig. 7

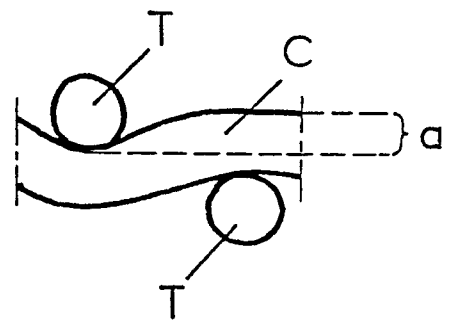


Fig. 8

