

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **83440051.7**

(51) Int. Cl.³: **D 21 F 1/00**

(22) Date de dépôt: **13.10.83**

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

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

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

(71) Demandeur: **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)

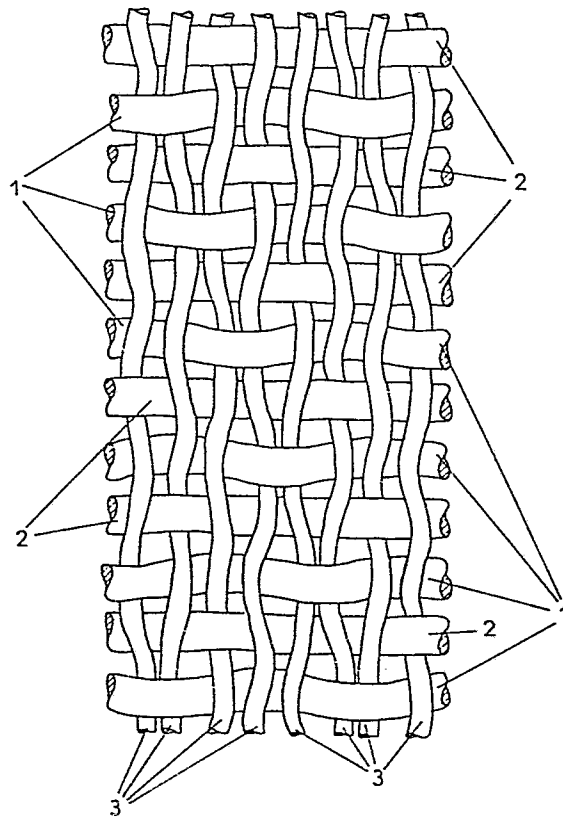
(54) **Procédé de fabrication de toiles plastiques, en particulier pour machines à papier, et toile plastique ainsi obtenue.**

(57) La présente invention concerne un procédé de fabrication de toiles plastiques, en particulier pour machines à papier, et une toile plastique ainsi obtenue.

Procédé caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à réaliser un tissage, sur une machine existante, avec un nombre de harnais quelconque en alternant au moins deux modes de liage de trame (1-2) non symétriques, de telle manière que les fils de chaîne (3) dans le sens machine ne restent plus dans un même plan longitudinal.

0106775

Fig.1



TOILES FRANCK S.A., société anonyme
1, rue Jacques Preiss, 67600 SELESTAT (France)

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

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.

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

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
10 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
15 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.

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

- 2 -

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

Les fils de chaîne sont fortement ondulés, alors
5 que les fils de trame restent pratiquement rectilignes,
de sorte que les fils de chaîne sont proéminents par
rapport aux fils de trame. Ainsi, dans l'armure tricot
un fil de chaîne lie au-dessus d'un fil de trame et
passe sous deux fils de trame, ce qui correspond à un
10 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 pré-
15 sentent 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 que l'écrouissage des fils soumis à des flexions
alternées ainsi qu'à des phénomènes de corrosion.

20 Pour obvier à ces inconvénients, il a été propo-
sé 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
25 l'écrouissage et à la corrosion, et présentent une bonne
résistance à l'abrasion.

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

Les toiles plastiques connues sont souvent réali-
sées 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.
35 Cette augmentation du nombre de harnais s'est imposée,
afin de réaliser des toiles stables dimensionnellement

- 3 -

et qui égouttent suffisamment sur machine à papier. *

Ces toiles plastiques nécessitent un traitement thermique de stabilisation longitudinale et transversale, 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 thermo-fixation 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 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 conduisent dans la plupart des cas à une diminution de la rétention des éléments fins contenus dans la pâte à papier.

Enfin, pour obtenir un bon égouttage et une bonne rétention 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

- 4 -

5 fabrication de toiles plastiques, en particulier pour machines à papier, caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à réaliser un tissage, sur une machine existante, avec un nombre de harnais quelconque en alternant au moins deux modes de liage de trame non symétriques, de telle manière que les fils de chaîne dans le sens machine ne restent plus dans un même plan longitudinal.

10 L'invention a également pour objet une toile plastique obtenue par application de ce procédé, caractérisée en ce qu'elle présente une armure à nombre de harnais quelconque 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.

15 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 :

20 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 ;
25 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
30 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.

35 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

- 5 -

plastiques, en particulier pour machines à papier, consiste essentiellement à réaliser un tissage, sur une machine existante, 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_2 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 $P_1 \neq M_1$, $P_1 < M_1$, $P_1 < P_2$, 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

- 6 -

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.

5 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.

10 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
15 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 sup-
20 portant 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
25 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
30 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
35 au-dessus de quatre fils de trame évitant une usure prématurée ou un risque de rupture par choc contre un élément

- 7 -

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

- 8 -

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^3/cm^2 , 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 5H	Toile classique 5H	Toile 5H pas 5-10 conforme à l'invention
25	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^2	0,385 kg/m^2	0,450 kg/m^2
	Volume			
30	libre (mm^3/cm^2)	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

- 9 -

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

- 10 -

sur machine à papier.

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

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
10 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 habi-
15 tuelles 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
20 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.

- R E V E N D I C A T I O N S -

1. Procédé de fabrication de toiles plastiques, en particulier pour machines à papier, caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à réaliser un tissage, sur
 5 une machine existante, avec un nombre de harnais quelconque en alternant au moins deux modes de liage de trame (1-2) non symétriques, c'est-à-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
 10 face machine en passant en dessous de M_2 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), $P_1 + M_1$
 15 étant égal à $P_2 + M_2$ et au nombre de harnais avec $P_1 \neq M_1$, $P_1 < M_1$, $P_1 < P_2$, 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, caracté-
 20 risé 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
 25 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
 30 de trame (1, 2) est réglée de manière différente suivant le

- 2 -

mode de liage, ou encore, ces fils (1-2) sont de natures différentes.

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, caractérisée en ce qu'elle présente une armure à nombre de harnais quelconque avec au moins deux modes de liage de trame (1-2) alternés non symétriques, et
15 dont les fils de chaîne (3) sont fortement ondulés dans les plans horizontal et vertical.

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
20 lesdits fils de chaîne nettement au-dessus du niveau supérieur des fils de trame et de leur éviter tout risque d'endommagement prématuré.

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
25 supérieure à la normale et de réaliser des jonctions épissées d'une grande fiabilité.

Fig. 1

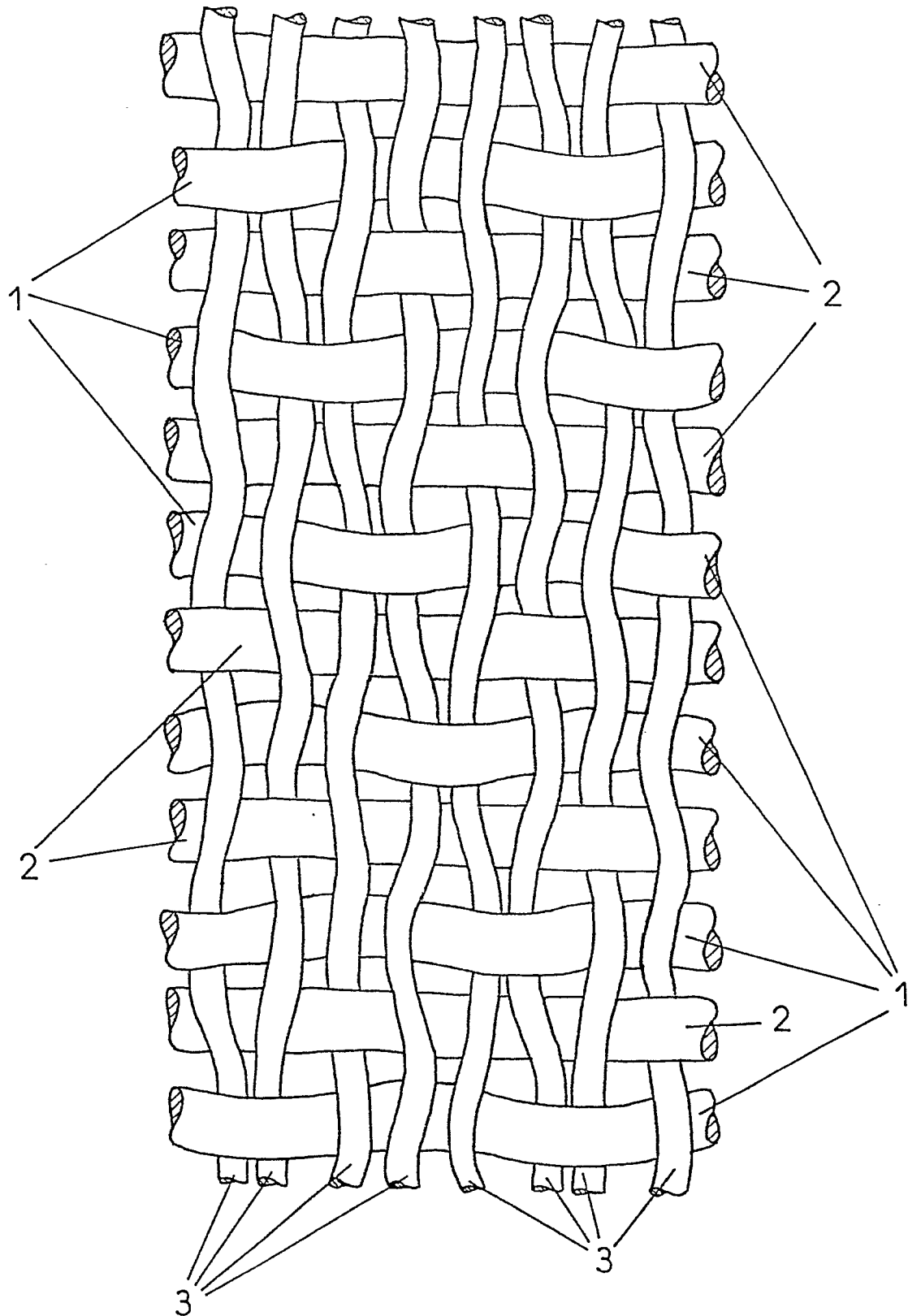


Fig. 3

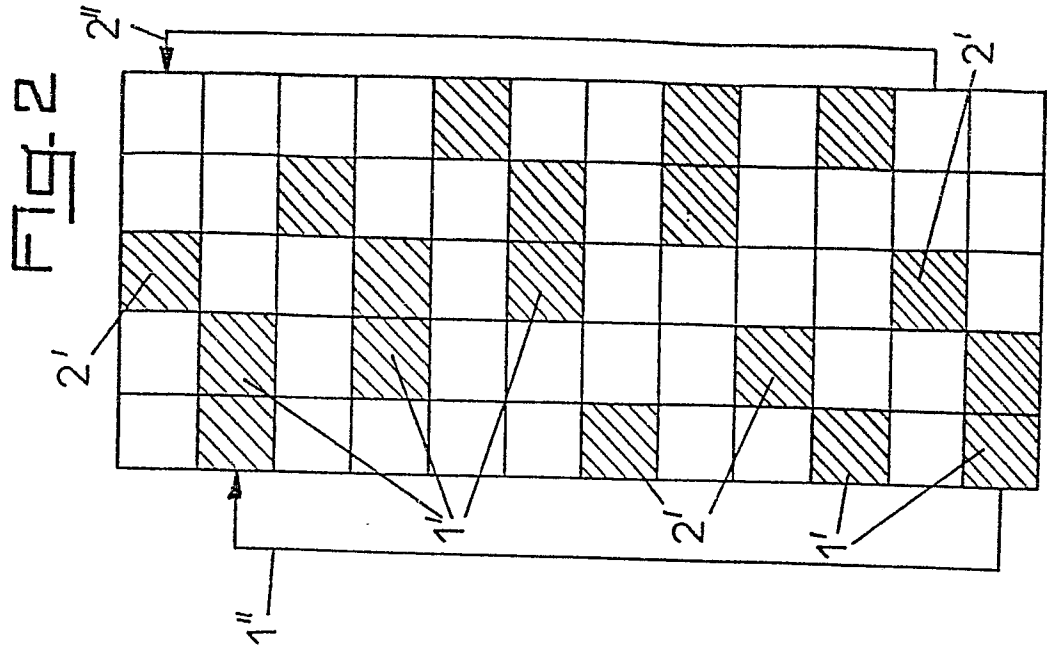
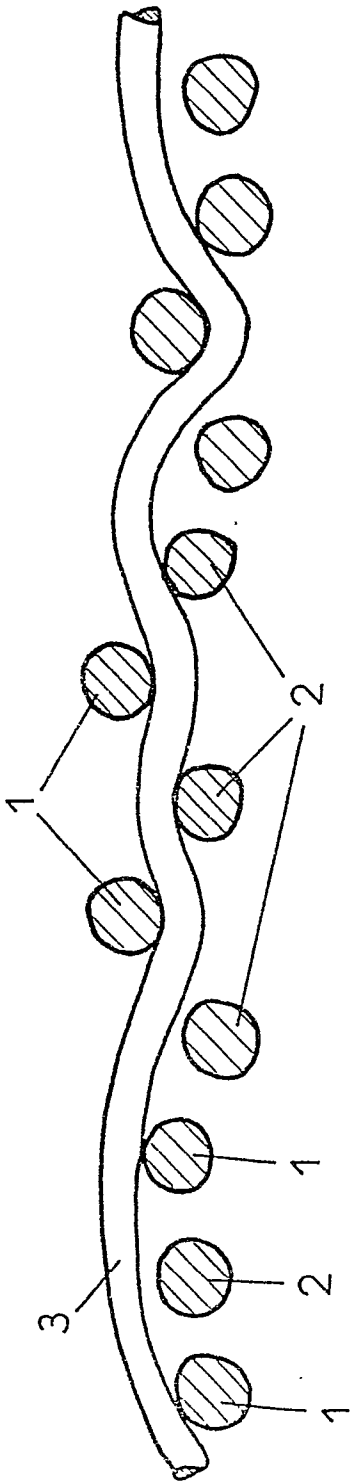


Fig. 4

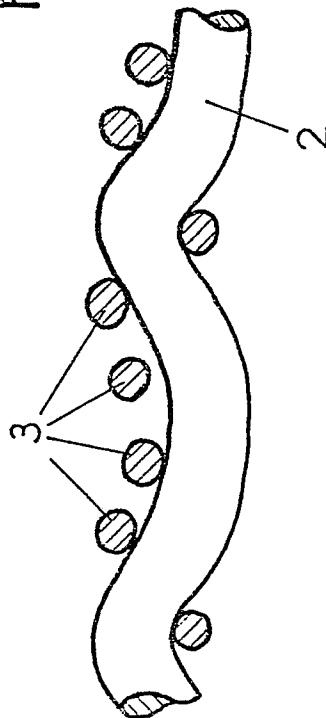


Fig. 5

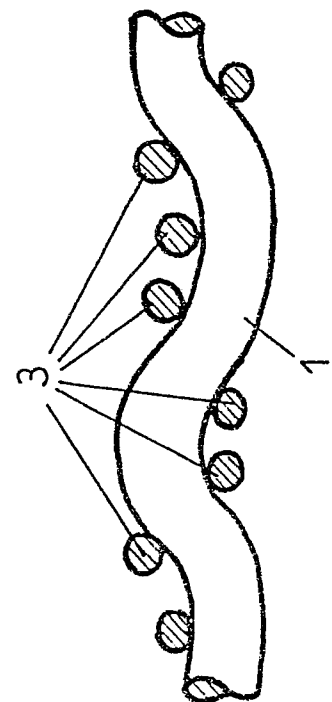


Fig. 6

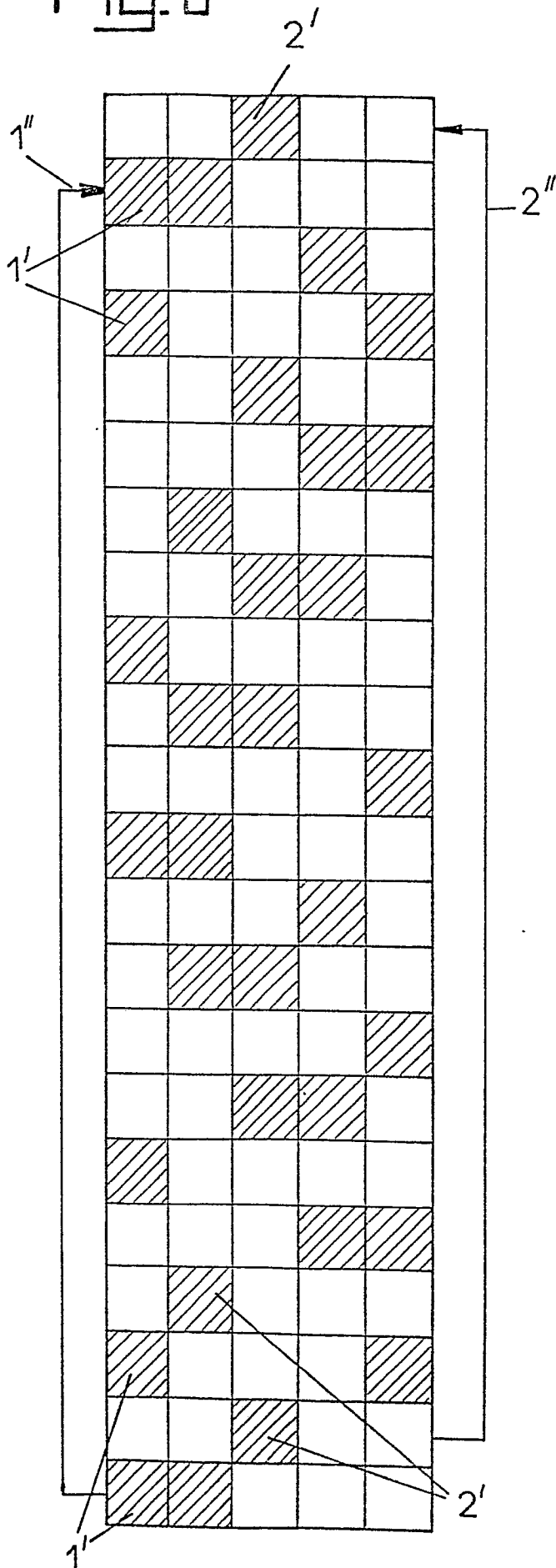


Fig. 7

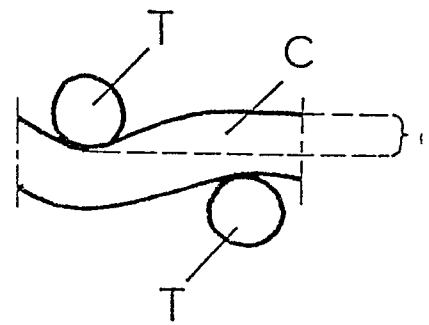
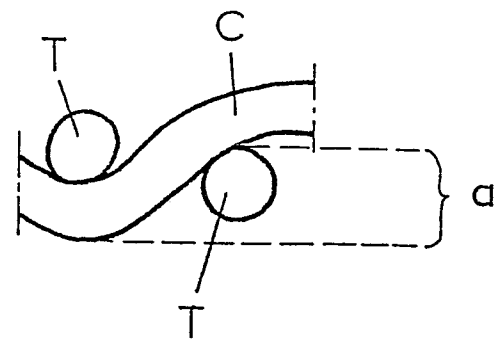


Fig. 8





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	US-A-4 281 688 (KELLY et al.) * En entier *	1,5	D 21 F 1/00
A	US-A-4 231 401 (MATUSKA) * En entier *	1,5	
A	US-A-3 094 149 (KEILY) * En entier *	1,2,5	
A	GB-A-2 069 017 (HUYCK) * En entier *	1,5	
A	US-A-2 596 803 (WILLIAMSON et al.) * En entier *	1,5	
A	FR-A-2 411 918 (SIEBTUCHFABRIK) * En entier *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	FR-A-1 396 549 (MARTEL-CATALA) * En entier *	3	D 21 F D 03 D
A	FR-A-1 548 284 (UNITED WIRE WORKS)		
A	EP-A-0 053 317 (OBERDORFER)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25-01-1984	Examineur DE RIJCK F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	FR-A-2 051 011 (HUYCK) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25-01-1984	Examineur DE RIJCK F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	