



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : D03D 13/00, 41/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/56965 (43) Date de publication internationale: 28 septembre 2000 (28.09.00)
---	-----------	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00710

(22) Date de dépôt international: 22 mars 2000 (22.03.00)

(30) Données relatives à la priorité:
99/03696 22 mars 1999 (22.03.99) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): HEXCEL FABRICS [FR/FR]; 3, Avenue Condorcet, F-69100 Villeurbanne (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): BRUYERE, Alain [FR/FR]; 8, Impasse Joseph Serlin, F-38090 Villefontaine (FR). DEBAILLE, Christian [FR/FR]; 22, Chemin des Eglantines, F-69580 Sathonay Village (FR). PERRET, Franck [FR/FR]; 26 Ter, rue de Nice, F-69008 Lyon (FR).

(74) Mandataire: ROPITAL-BONVARLET, Claude; Cabinet Beau de Loménie, 51, Avenue Jean Jaurès, B.P. 7073, F-69301 Lyon (FR).

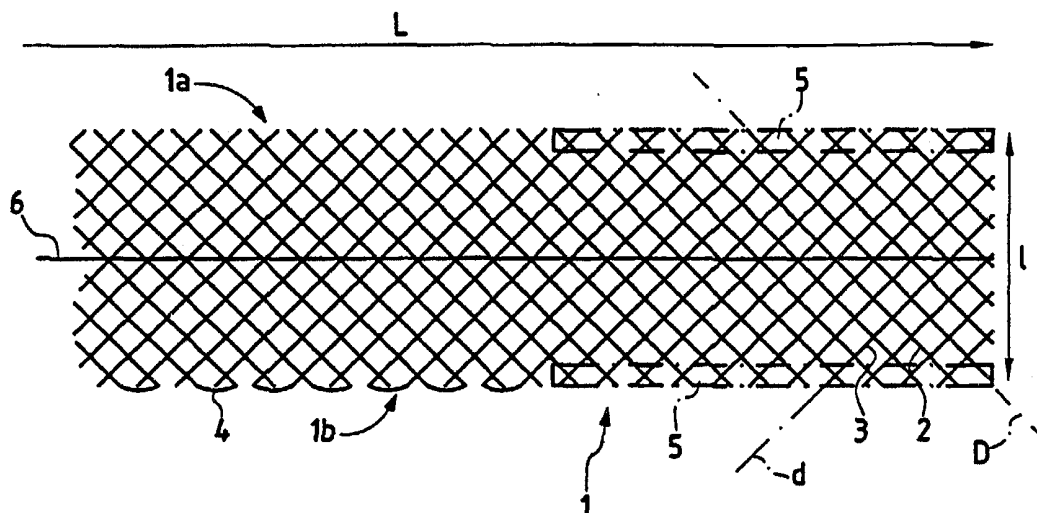
(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, DE, GB, IT).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: BIAS-BOUND FABRIC, METHOD FOR MAKING SAME AND WEAVING MACHINE FOR CONTINUOUSLY MAKING SUCH A FABRIC

(54) Titre: TISSU EN BIAIS, PROCEDE DE FABRICATION ET METIER A TISSER POUR LA FABRICATION EN CONTINU D'UN TEL TISSU



(57) Abstract

The invention concerns a fabric characterised in that it is in the shape of a finite web of length (L) and width (I), consisting of interlaced yarns, woven along respective directions (D and d) oblique relatively to the length (L) and whereof none has a knotting, even for an infinite length of the web. The invention is applicable to fabrics designed for technical use based on flat yarns.

(57) Abrégé

Tissu en biais. Le tissu est caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'une laize de longueur (L) et de largeur (I) finie, constituée de fils (2, 3) entrelacés, établis selon des directions respectives (D et d) obliques par rapport à la longueur (L) et dont aucun ne présente de nouage, même pour une longueur (L) infinie de la laize. Application aux tissus à vocation technique à base de fils plats.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**TISSU EN BIAIS, PROCEDE DE FABRICATION ET METIER A TISSER
POUR LA FABRICATION EN CONTINU D'UN TEL TISSU**

DOMAINE TECHNIQUE :

5

La présente invention concerne le domaine technique du tissage mais elle vise, plus particulièrement, le domaine des tissus ayant une vocation d'usage industriel.

Si un tel domaine technique apparaît plus préférentiel, il doit être
10 considéré que l'invention peut être mise en œuvre dans d'autres domaines sans exclure par exemple les tissus d'ameublement ou d'habillement.

Dans le domaine préférentiel, on sait que la disposition des fibres d'un tissu possède une grande influence sur ses performances qui peuvent être de résistance, selon une ou plusieurs directions préférentielles, ou encore d'aptitude à
15 épouser des conformations de surface, notamment lorsque de tels tissus sont utilisés en tant qu'armatures entrant dans la composition d'un matériau composite en étant associés à une matrice, par exemple en résine.

En effet, de telles aptitudes sont reconnues et recherchées pour obtenir des pièces techniques structurales de formes plus ou moins compliquées, autrement
20 que par les exécutions habituelles d'usinage, voire d'emboutissage ou d'estampage qui sont soit délicates, longues et onéreuses à mettre en œuvre, soit parfois aussi difficiles à conduire lorsque le matériau devant être utilisé, quoique de résistance convenable, représente par sa masse un obstacle insurmontable.

La technique de fabrication de pièces en matériaux composites est
25 actuellement particulièrement adaptée à la réalisation de pièces techniques de formes plus ou moins complexes et devant présenter une légèreté certaine ainsi qu'une résistance optimale.

Tel est, à titre indicatif seulement, le cas de coques, de flotteurs, d'ogives de fusée, voire de capots de groupes moto-propulseurs, etc.

30 A partir du moment où il est tenté de répondre aux exigences qu'une telle technique de fabrication impose, il est certain que l'optimisation des caractéristiques structurales passe obligatoirement par la prise en compte de l'orientation dans la ou

les bonnes directions de l'armature que constitue le tissu, de manière que ses fibres puissent reprendre dans le sens ou la direction convenable les sollicitations qui seront imposées ultérieurement à la pièce obtenue.

De même, il convient de pouvoir répondre à une exigence d'adaptabilité à
5 la conformation de la pièce à obtenir qui est généralement représentée par un moule positif ou négatif sur ou dans lequel le matériau composite doit être disposé de façon à reprendre fidèlement la forme du modèle.

Dans la technique, cette aptitude à épouser le modèle est généralement qualifiée de nappage ou de drapage, qualité qu'un tissu à vocation technique doit
10 pouvoir présenter en association avec l'exigence précédente.

Toutes ces raisons font qu'il est généralement recherché la possibilité d'utiliser un tissu dont les fils élémentaires ne sont pas entrelacés ou entrecroisés de façon habituelle, de telle sorte que certains, généralement qualifiés de chaîne, s'étendent dans la longueur de la laize tissée alors que d'autres, généralement qualifiés
15 de trame, s'étendent dans le sens travers, c'est-à-dire la largeur de ladite laize.

En pratique, il est en effet souvent recherché de pouvoir disposer de tissus dont les fils élémentaires s'étendent en biais par rapport aux deux directions fondamentales ci-dessus, un tel biais, généralement qualifié de plus ou moins 45° pouvant, bien évidemment, connaître des variations angulaires privilégiant l'ouverture
20 angulaire de l'une des catégories de fils.

ART ANTERIEUR :

Pour satisfaire à une telle exigence à partir des productions textiles
25 traditionnelles, il a été proposé de découper, dans une laize de tissu produit de manière conventionnelle, des bandes de tissu élémentaires, selon une orientation oblique par exemple selon un angle de 45°. Chaque bande peut alors être qualifiée de tissu en biais susceptible d'être orienté de telle manière que certains des fils élémentaires soient placés parallèlement à certaines sollicitations que la pièce
30 définitive aura à supporter.

Une telle méthode est certainement pénalisante à différents titres.

Tout d'abord, il est clair que les bandes élémentaires de tissus en biais ainsi produites sont de longueur finie, au mieux égale à la diagonale du carré correspondant à la largeur de la laize lorsque l'orientation retenue est celle de plus ou moins 45°. Il en résulte un taux de chute important qui vient largement pénaliser le
5 prix de revient du tissu en biais, en particulier si la fibre constitutive des fils est d'un coût de production élevé.

Un autre inconvénient tient au fait qu'il devient alors nécessaire de placer côte-à-côte de telles découpes ou bandes de tissus en biais lorsqu'il convient de recouvrir une surface importante et, plus particulièrement, une grande longueur. La
10 question qui se pose alors pour l'obtention d'une structure homogène est bien évidemment celle de la liaison entre les bords accolés, une telle liaison devant être exécutée de manière à présenter les mêmes caractéristiques de nappage, de drapage, mais aussi de résistance mécanique que celles du tissu. Il peut être considéré que les propositions qui sont faites dans ce sens ne permettent pas de répondre à cette
15 exigence lorsque le matériau composite à utiliser en tant qu'armature peut ou doit n'être formée que par une seule couche de tissu technique noyée dans une matrice de résine. La seule possibilité pour lier les bandes accolées est alors de superposer localement au moins plusieurs couches de tissus en biais pour former en quelque sorte un sandwich au niveau des bords accolés, ce qui accroît très sensiblement le prix de
20 revient de la pièce définitive et lui confère des caractéristiques dimensionnelles et de résistance locale hétérogènes.

Pour tenter d'apporter une réponse au problème ainsi posé, la technique antérieure a vu naître un certain nombre d'autres propositions.

Il peut être cité le procédé de mise en biais à partir d'un tissu
25 unidirectionnel constitué de fils élémentaires de chaîne en faible quantité relativement aux fils de trame.

Une telle technique consiste à faire passer la laize de tissu traditionnel entre des rouleaux presseurs au-delà desquels le tissu est repris par un rouleau récepteur dont l'axe est incliné d'un angle donné par rapport à la direction des
30 rouleaux presseurs.

Pour que le résultat attendu puisse être obtenu durablement, on conçoit qu'il est nécessaire de faire intervenir, dans la partie comprise entre les rouleaux

presseurs et le rouleau récepteur, des moyens de fixation ou de liaison, par exemple aux noeuds d'entrecroisement des fils, de manière à fixer ces derniers dans la nouvelle orientation imposée. Quels que soient les moyens mis en œuvre, une telle obligation se traduit par une raideur significative du tissu mis en biais qui n'est plus à même de
5 répondre alors aussi bien à l'exigence de facilité de nappage ou de drapage.

Par ailleurs, le procédé de fixation implique généralement l'apport d'un produit de liaison dont la présence peut avoir un effet néfaste sur le comportement ultérieur du tissu dans sa liaison avec sa matrice composite.

Enfin, la mise en biais d'un tissu traditionnel se traduit obligatoirement par
10 une réduction de la largeur de la laize initialement produite.

De surcroît, une telle méthode aboutit à disposer d'un tissu dont une seule direction de fils seulement est en biais, ce qui ne répond pas exactement à l'objectif visé.

La technique antérieure a connu une autre proposition consistant à réaliser
15 un tissu avec fils de trame et fils de chaîne traditionnels mais qui est produit sous la forme d'une gaine tubulaire continue. Le principe consiste ensuite à découper une telle gaine selon une trajectoire hélicoïdale, par exemple orientée à 45°, de manière à disposer, après ouverture et mise à plat, d'une nappe tissée dont les fils sont orientés en biais. La production d'une telle gaine peut être assurée à partir d'un métier
20 traditionnel ou d'un métier circulaire.

Une telle technique peut être considérée comme une avancée par rapport à la précédente, mais elle recèle néanmoins un certain nombre d'inconvénients.

Parmi ceux-ci, il convient de citer l'opération de reprise que constitue la découpe en hélice qui doit être menée à bien de façon précise pour l'obtention de
25 lisières à caractère rectiligne. A cette fin, des moyens de découpe et de maintien de la gaine tubulaire, mais aussi des parties ouvertes de cette dernière sont nécessairement à mettre en œuvre, ce qui représente un coût industriel non négligeable.

Un autre inconvénient tient au moyen d'alimentation retenu pour les fils de trame, qu'il s'agisse d'un métier traditionnel ou d'un métier circulaire.

30 En règle générale, l'alimentation de tels fils est assurée à partir, soit de bobinots, soit de canettes pré-constitués qui possèdent une capacité d'enroulement limitée impliquant de devoir en assurer le changement de façon périodique, avec

l'exigence de devoir rétablir la continuité des fils par raboutage, nouage, liage ou autres moyens techniques. De telles opérations sont pénalisantes pour la production, accroissent le prix de revient et imposent dans la laize produite la présence de moyens de liaison ou de nouage des fils qui ne peuvent pas être considérés comme fournissant
5 au tissu définitif des caractéristiques homogènes d'épaisseur, de souplesse, de résistance mécanique.

Or, l'exigence de remplacement des bobinots ou de canettes intervient de façon relativement fréquente, étant donné que leur capacité ne permet généralement une production continue sans liage des fils que pour une longueur de laize
10 relativement faible.

Au surplus, le recours à un métier traditionnel pose un problème supplémentaire qui est celui découlant du dévidage du fil à partir d'une canette qui n'est pas animée d'une rotation sur elle-même. Il en résulte, fatalement, une torsion imposée au fil. Une telle technique n'est donc absolument pas adaptée lorsque le tissu
15 doit être constitué à partir de fils à caractère plat, que ces fils soient monobrins ou pluri-filaments. En effet, par une telle méthode de tissage, de tels fils plats subissent une torsion qui vient détruire le caractère homogène en épaisseur mais aussi en résistance et en faculté de drapage ou nappage du tissu obtenu.

La technique antérieure a aussi proposé de recourir à un procédé assimilé
20 pour l'obtention d'un tissu en biais. Il s'agit de faire intervenir une machine tresseuse ouverte qui effectivement permet de produire une bande dont les fils entrelacés sont orientés en biais par rapport à la direction de production de la bande.

Classiquement, une tresseuse ouverte se compose d'une alimentation en fils à partir de bobinots qui sont soumis à rotation sur leur axe, de sorte que les
25 mêmes problèmes de changement de fil sont ici à prendre en compte.

Au surplus, une tresseuse ouverte ne permet pas, généralement et de façon pratique, de réaliser une largeur de laize suffisamment importante pour répondre positivement aux exigences portées au compte d'un tissu en biais, notamment dans une application technique.

30 Au total donc, le besoin se fait toujours sentir de pouvoir disposer d'un tissu en biais pouvant être produit de façon continue en étant exempt de tous les

défauts et inconvénients qui sont à mettre au compte des solutions techniques actuellement connues.

C'est justement l'objet de l'invention que de produire un tel tissu se présentant sous l'aspect d'une nappe homogène en épaisseur, en aspect esthétique, en caractéristiques techniques, de façon à pouvoir être utilisée dans les différents domaines d'application où il est requis une grande faculté d'adaptation par nappage ou drapage relativement à une surface modèle de référence.

C'est encore un objet de l'invention que de fournir les moyens d'obtention d'un tissu en biais susceptible d'être obtenu à cadence de production relativement élevée, à un coût de fabrication intéressant et qui puisse être indifféremment réalisé à partir de fils monobrins ou monofilaments ou indifféremment pluri-filaments, de forme régulière, homogène et/ou hétérogène, et même à partir de mèches ou fils monobrins ou non à caractère plat par nature ou par conformation antérieure, caractère qu'il convient de préserver dans la constitution du tissu en biais obtenu.

15

EXPOSE DE L'INVENTION :

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, le tissu en biais selon l'invention est caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'une laize de longueur (L) et de largeur (l) finie, constituée de fils entrelacés, établis selon des directions respectives obliques par rapport à la longueur (L) et dont aucun ne présente de nouage, même pour une longueur (L) infinie de la laize.

L'invention a encore pour objet un procédé de fabrication en continu d'un tissu en biais du type ci-dessus, un tel procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à :

- 25 • ourdir une nappe de fils de direction ($x-x'$) parallèles entre eux en les faisant prendre en charge par un premier et un deuxième moyen de transfert occupant des directions parallèles ($y-y'$) entre elles qui font un angle (α) avec la direction ($x-x'$),
- 30 • constituer progressivement ladite nappe en disposant successivement des fils au droit d'une bordure dite d'établissement de la nappe,

- déplacer d'un pas lesdits fils dans le sens travers oblique par les premier et deuxième moyens de transfert depuis la bordure dite d'établissement vers une bordure opposée dite de reprise,
- 5 • faire prendre en charge supplémentamment le fil occupant la bordure de reprise par un troisième moyen de transfert situé à distance et parallèlement au premier moyen pour agir sur la partie sensiblement médiane dudit fil,
- ouvrir la nappe en deux demi-nappes pour délimiter une foule à proximité des premier et troisième moyens de transfert,
- 10 • couper, dans sa partie sensiblement médiane, le fil établi et amené au droit de la bordure de reprise,
- laisser en place la partie dudit fil maintenue par l'entrée du troisième moyen de transfert et la sortie du premier moyen de transfert pour constituer un fil de la future laize.
- 15 • prélever le segment dudit fil situé entre le troisième et le deuxième moyens de transfert et l'insérer dans la foule selon une direction perpendiculaire à la direction ($x-x'$) depuis la bordure de reprise vers la bordure d'établissement pour constituer un fil de la future laize,
- 20 • procéder de même successivement avec chaque fil amené au droit de la bordure de reprise tout en disposant, complémentamment, un nouveau fil au droit de la bordure d'établissement et constituer progressivement un entrelac de segments de fils pris en charge par les premier et troisième moyens de transfert et qui progresse selon
- 25 la direction (α) oblique par rapport à la direction ($x-x'$).

Enfin, l'invention vise également, pour la production d'un tissu du type ci-dessus, un métier à tisser caractérisé en ce qu'il comprend

- une section d'ourdissage d'une nappe de fils établis successivement, parallèlement les uns aux autres à partir d'une bordure d'établissement de la nappe,
- 30 • un premier et un deuxième moyens de prise en charge et de transfert transversal oblique desdits fils en direction d'une bordure de la

nappe dite de reprise, lesdits moyens étant établis parallèlement entre eux selon une direction oblique (α) par rapport à celle des fils et cette direction oblique définissant la direction et le sens de production de la laize,

- 5
- un troisième moyen établi à distance et parallèlement au premier et entraîné dans le même sens que les deux premiers, de manière à prendre en charge la partie sensiblement médiane du fil de la nappe occupant la bordure de reprise,
- 10
- une section d'ouverture-fermeture de la nappe en deux demi-nappes pour délimiter une foule en amont des premier et troisième moyens de prise en charge selon le sens de production de la laize,
 - des moyens pour, d'une part, couper le fil de la nappe occupant la bordure de reprise en amont du troisième moyen de prise en charge, d'autre part, laisser subsister entre le premier et le troisième moyen
- 15
- de prise en charge une partie de fil destinée à constituer un fil de la laize et, par ailleurs, prélever et insérer dans la foule ouverte le segment de fil compris entre la coupe et le deuxième moyen de prise en charge,
 - et des moyens pour frapper chaque segment de fil inséré et le faire
- 20
- prendre en charge par les premier et troisième moyens qui assurent le guidage de la laize de tissu en biais ainsi produite.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

25

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS :

La **fig. 1** est une vue en plan schématique représentant partiellement une laize de tissu en biais conforme à l'invention.

30

Les **fig. 2 à 6** sont des vues schématiques illustrant différentes phases de mise en œuvre du procédé.

La **fig. 7** est une perspective schématique illustrant le métier pour la mise en œuvre du procédé conduisant à l'obtention du tissu en biais conforme à l'invention.

La **fig. 8** est une perspective partielle mettant en évidence certains des éléments constitutifs du métier.

5 Les **fig. 9 à 12** sont des vues schématiques montrant certains organes constitutifs du métier.

Les **fig. 13 et 14** sont des perspectives illustrant certains détails constructifs du métier.

10 La **fig. 15** est une élévation schématique faisant apparaître d'autres éléments constitutifs du métier dans une variante de réalisation.

La **fig. 16** est une vue en plan prise sensiblement selon la ligne **XVI-XVI** de la **fig. 15**.

La **fig. 17** est une élévation analogue à la **fig. 15** mais montrant une autre caractéristique fonctionnelle.

15 La **fig. 18** est une vue en plan prise sensiblement selon la ligne **XVIII-XVIII** de la **fig. 17**.

Les **fig. 19 et 20** sont des vues en plan, analogues aux **fig. 16 et 18** mais illustrant un autre exemple d'armure.

20 **MEILLEURE MANIERE DE REALISER L'INVENTION :**

Le tissu en biais conforme à l'invention est illustré schématiquement par la **fig. 1** qui permet de constater que ce tissu se présente sous la forme d'une laize 1 de longueur **L** et de largeur **l** finie. Par rapport à cette largeur, la longueur **L** doit être
25 considérée comme infinie, c'est-à-dire susceptible de présenter un grand métrage en possédant des caractéristiques constructives homogènes sur toute la longueur.

La laize est constituée de fils 2 et 3 qui sont entrelacés ou entrecroisés selon toutes armures appropriées, la plus générale étant l'armature taffetas. Les fils 2 et 3 sont établis selon des directions respectives **D** et **d** qui sont obliques par rapport à
30 la direction de la longueur **L**. De préférence, les directions **D** et **d** sont orthogonales et symétriques par rapport à la direction **L** en faisant par rapport à cette dernière

chacune un angle qui est généralement qualifié dans la technique de plus ou moins 45°.

Il va de soi que tout en restant orthogonales entre elles, les directions **D** et **d** pourraient présenter une obliquité différente par rapport à la direction de la longueur **L** avec, de façon compréhensible l'incidence d'une hétérogénéité comportementale du tissu obtenu en raison de l'existence de directions angulaires différentes et non symétriques par rapport à la direction **L** et complémentaires en valeur comme par exemple + 50° et - 40°.

Selon une autre caractéristique, les fils **2** et **3** sont de longueurs finies et sont interrompus sur l'une au moins des lisières telles que **1a** par rapport à l'autre telle que **1b**.

Selon un procédé de mise en œuvre, tel qu'il apparaîtra dans ce qui suit, la laize de tissu peut comporter des fils tels que **2** qui forment une fois sur deux une boucle **4** au niveau de l'une des lisières telles que **1b**.

La laize **1** peut aussi comporter des lisières **1a** et **1b** garnies d'une ganse formée par un ruban ou cordon ou encore par un enrobage de matière appropriée, rapporté lors de la fabrication pour emprisonner, soit les extrémités coupées des fils **2** et **3**, soit les boucles **4**.

Dans une variante de réalisation, la laize **1** comporte au moins un fil droit de renfort **6** qui s'étend parallèlement à la direction **L** de la laize. Un tel fil de renfort est alors emprisonné entre les fils **2** et **3** qui peuvent être de nature monobrin ou multibrins, monofilament ou multifilaments et présenter une section plate de faible épaisseur ou une conformation en section droite transversale différente telle que circulaire. Les fils élémentaires **2** et **3** peuvent être en toute matière appropriée, et notamment en fibres de carbone.

Sur la base des moyens techniques généralement mis en œuvre, il est concevable de réaliser une laize **1** pouvant présenter une largeur **l** équivalente à celle d'une laize produite par un métier traditionnel.

Selon une caractéristique de réalisation du tissu en biais conforme à l'invention, la laize est produite sur une longueur **L** infinie à partir de fils élémentaires **2** et **3** dont aucun ne présente d'interruption compensée par une quelconque jonction ou un nouage, comme cela intervient avec les méthodes traditionnelles de tissage, de

tressage, voire de tricotage. Cette caractéristique est essentielle et déterminante à considérer au sens de l'invention, même pour une longueur L infinie de la laize 1.

Selon une autre caractéristique également essentielle et déterminante au sens de l'invention, la laize 1 peut être produite sur une longueur L infinie à partir de
5 fils élémentaires 2 et 3 de forme plate et qui, dans un tel cas, sont exempts de torsion sur toute leur longueur, même dans le cas où les fils 2 forment une boucle ouverte 4 au droit de l'une des lisières telles que 1b.

Pour obtenir le tissu en biais, tel que décrit ci-dessus, on procède selon l'invention de la façon suivante.

10 Tout d'abord, on définit un plan d'ourdissage tel que P représenté en traits mixtes à la fig. 2, de manière à disposer d'une bordure 10', dite d'établissement et d'une bordure 10'', dite de reprise et qui est parallèle à la bordure d'établissement 10'. Le plan P est, par ailleurs, délimité transversalement aux bordures 10 par un
15 premier moyen 11 et un deuxième 12 de prise en charge et de transfert qui sont parallèles entre eux en s'étendant sur toute la largeur comprise entre les bordures 10, tout en faisant avec la direction $x-x'$ de ces dernières un angle α déterminé, par exemple égal à 45° . Les moyens 11 et 12 occupent ainsi une même direction $y-y'$ qui est oblique à la direction $x-x'$.

Selon une condition de l'invention, la distance entre les moyens parallèles
20 11 et 12 est avantageusement choisie au plus égale, voire légèrement inférieure au double de la largeur prise entre les bordures 10' et 10'', perpendiculairement à la direction $x-x'$.

Le procédé fait également intervenir un troisième moyen de prise en charge et de transfert 13 s'étendant selon la même direction α par rapport à la
25 référence $x-x'$ à partir de la bordure de reprise 10'' qu'il intercepte par sa section d'entrée tout en étant disposé parallèlement au moyen 11.

Les moyens 11 à 13 peuvent être animés, dans le même sens qui est celui de la flèche f_1 , de déplacements synchrones intermittents ou pas à pas ou encore continus.

30 Selon une première étape du procédé représenté à la fig. 3, on dévide d'une bobine 14 un fil 15 que l'on établit, sous tension relative, au droit de la bordure 10' en assurant sa prise en charge par les moyens 11 et 12. Le fil 15, une fois établi

comme dit ci-dessus, est sectionné en amont du moyen de prise en charge 11 relativement au sens de dévidage, de telle sorte qu'il ne subsiste alors sur le plan d'ourdissage **P** qu'un fil élémentaire **15₁**.

5 Selon une autre étape du procédé, on déplace alors, par les moyens 11 et 12 entraînés simultanément dans le sens de la flèche **f₁**, d'un pas dans le sens travers, le fil **15₁** pour permettre l'établissement, comme décrit ci-dessus, d'un deuxième fil **15₂** au droit de la bordure d'établissement **10'**.

Par le fonctionnement intermittent des moyens de prise en charge et de transfert 11 et 12, on procède comme décrit ci-dessus autant de fois qu'il est
10 nécessaire pour garnir complètement le plan d'ourdissage **P** avec une succession de fils **15** dont le dernier **15_n** selon la fig. 4 est établi au droit de la bordure **10'** alors que le premier **15₁** est placé au voisinage de la bordure de reprise **10''** en étant toujours maintenu par les moyens 11 et 12. Il convient de noter que dans cet état, le fil **15₁** est alors également pris en charge, dans sa partie sensiblement médiane, par l'entrée du
15 moyen 13.

Pour que cette condition soit avantageusement réalisée convenablement, le procédé fait intervenir un moyen 13 dont l'entrée est alignée avec celle du moyen 11, de telle sorte que cet alignement occupe une direction **z-z'** qui est perpendiculaire à la direction **x-x'**.

20 Dans cette situation, comme illustré par la fig. 5, on procède à l'ouverture d'une foule dans une zone telle que 16 située en deçà des entrées alignées des moyens 11 et 13. Une telle ouverture s'effectue par des moyens convenables pour déplacer la nappe de fils **15₁** à **15_n** ourdis sur le plan **P** en deux demi-nappes qui sont égales en nombre de fils dans le cas où le choix de l'armure à constituer est du type taffetas.
25 Dans un tel cas, l'ouverture de la foule 16 peut intervenir, par exemple en élevant un fil sur deux. Un résultat semblable serait obtenu en ne déplaçant vers le bas qu'un fil sur deux ou en agissant vers le haut pour un fil sur deux et vers le bas pour un fil sur deux également. L'homme du métier est à même d'adapter cette exigence d'ouverture de la foule lorsqu'il convient de choisir un type d'armure différent.

30 Selon une étape suivante, on procède alors à une coupe du fil **15₁** par un organe 17 situé juste en amont de l'entrée du moyen de transport 13 (fig. 4), de manière à laisser subsister entre l'entrée de ce moyen 13 et approximativement la

sortie du premier moyen 11, un segment de fil 15_{1a} qui aura pour vocation de constituer ultérieurement un fil 2 de la laize 1. La seconde partie 15_{1b} du fil 15_1 coupé reste maintenue entre la sortie du moyen 12 et un organe 18 de préhension et d'insertion susceptible d'être animé au moins d'un déplacement dans le sens de la
5 flèche f_2 .

Ce segment de fil 15_{1b} est ensuite inséré dans la foule 16 par l'organe 18 de manière à être disposé parallèlement aux entrées des moyens de prise en charge 11 et 13 selon la direction $z-z'$ pour y être engagé ensuite par une opération de frappe pouvant être considérée comme classique en matière de tissage.

10 On procède ainsi de suite avec chacun des fils $15_2, 15_3 \dots$ successivement amenés au droit de la bordure de reprise $10''$ au fur et à mesure que l'on établit les fils successifs au droit de la bordure $10'$ de manière à disposer toujours d'un plan d'ourdissage complet en fils 15.

De la sorte, chaque segment de fil 15_{nb} , compris entre l'entrée du moyen
15 de transport 13 et celle du moyen de transport 11, est inséré dans la foule 16 et pris en charge par les moyens de transport 11 et 13 en constituant comme cela ressort de la **fig. 6** un fil élémentaire qui est entrecroisé avec les fils 2 maintenus entre les transporteurs 11 et 13 pour donner lieu à la formation d'une laize qui progresse dans le sens de la flèche f_3 selon la direction $y-y'$ définissant la direction L de production.

20 On constate sur la base de la **fig. 6** que progressivement s'établit la laize 1 composée des fils 2 et 3 qui sont perpendiculaires entre eux tout en étant orientés obliquement par rapport à la direction de progression $y-y'-L$, selon l'angle α . Dans le cas présent, la laize tissée en biais peut être qualifiée de plus ou moins 45° pour l'orientation des fils 2 et 3.

25 Le procédé mis en œuvre tel que décrit ci-dessus fait intervenir différentes phases annexes dont l'une d'elles est l'adaptation du second moyen 12 sur un chariot coulissant ou sur un montage oscillant susceptible d'être déplacé dans le sens de la flèche f_4 pour compenser la variation de longueur des fils 15_n consécutivement à l'ouverture de la foule 16.

30 Dans le procédé décrit, chaque fil, 15_n établi au droit de la bordure $10'$, correspond à un dévidage à partir de la bobine 14 sur une longueur élémentaire

voisine à celle du plan d'ourdissage **P**, puis à une coupe par un organe **19** situé entre la bobine **14** et le moyen **11** et précédé d'une pince de retenue ou analogue **20** (fig. 2).

Il pourrait être envisagé d'assurer cet établissement sans coupe du fil **15**, par exemple au moyen d'un chariot trameur en zig-zag qui établirait continûment le fil **15** issu de la bobine **14** sur les moyens **11** et **12** alors pourvus de picots, doigts, aiguilles ou autres moyens techniques à même de retenir le fil dévidé en continu et bouclé alternativement. Dans un tel cas, la coupe du fil **15_n** occupant la bordure **10''** fait intervenir un organe **17** et un organe homologue **17_a** implanté au voisinage du moyen **12** (fig. 4).

Une autre variante du procédé consiste à border les lisières **1_a** et **1_b** de la laize **1** avec les ganses **5** permettant d'arrêter les extrémités des fils **2** et **3** résultant de la coupe successive de chaque fil **15**. Chaque ganse **5** peut être formée par un ruban, un cordon ou une bande de matière appropriée ou encore peut résulter d'un apport par enduction, prélèvement ou moulage d'un enrobage de matière choisie parmi celles à même de posséder une souplesse résiduelle qui soit compatible avec celle de la laize **1**. Chaque ganse **5** peut être rapportée de façon définitive ou temporaire.

Ainsi que cela ressort du procédé décrit ci-dessus, l'objet de l'invention permet de constituer une laize **1** de largeur **I** finie et de longueur **L** infinie en ne mettant en œuvre qu'un seul fil tel que **15** issu de la bobine **14** pour constituer les fils élémentaires **2** et **3** qui, en conséquence, et quelle que soit la longueur de la laize **1**, sont toujours exempts de points de jonction, de nouage, de liage. La laize ainsi obtenue est de nature homogène dans sa constitution, dans sa présentation et dans ses caractéristiques techniques, et peut être fabriquée sur une longueur infinie par le simple remplacement d'une bobine **14** de grande capacité qui est simplement changée lorsqu'elle n'est plus dans l'état, avec le seul enroulement qui subsiste sur elle, de délivrer une longueur de fil élémentaire capable d'être établi entre les entrées des transporteurs **11** et **12**.

Une telle caractéristique permet de disposer de cadences de production industrielle ininterrompue et de produire ainsi une laize de tissu en biais de longueur infinie sans que le processus de fabrication connaisse des phases d'interruption qui sont rendues nécessaires, comme cela se pratique dans la technique de tissage habituel, pour le nouage des fils interrompus lors des changements de bobinots

notamment, ainsi que par toutes opérations intermédiaires nécessaires, telles qu'ourdissage et garnissage de bobinots et canettes. Il en résulte une réduction sensible du coût de production.

5 A titre de variante, il doit être noté que les fils 15_n pourraient être issus de plus d'une bobine 14, avec ou sans alternance, chacune correspondant à un titre et/ou à une matière constitutive déterminée.

10 Il va de soi que l'opération d'ouverture de la foule 16 telle que décrite précédemment, fait intervenir un déplacement local des fils concernés en élévation et/ou en abaissement, de manière à respecter, comme cela est traditionnel en tissage, l'armure souhaitée pour l'entrelacement des fils 2 et 3. Une telle ouverture peut être menée à bien par la mise en œuvre d'un système de peignes assurant les fonctions de guidage latéral de chacun des fils, d'ouverture et de fermeture des demi-nappes et de frappe de chaque segment de fil coupé à partir de celui occupant la bordure de reprise 10''.

15 La fig. 6 montre que, selon une variante du procédé, il peut être prévu de mettre à profit l'ouverture de la foule 16 pour insérer au moins un fil droit de renfort 6 emprisonné entre les fils entrelacés 2 et 3 et s'étendant parallèlement à la direction y-y'.

20 La fig. 7 montre, de façon schématique, un exemple de construction d'un métier à tisser capable de mettre en œuvre le procédé décrit ci-dessus pour obtenir le tissu en biais selon l'invention.

Selon cette figure, le métier se présente sous une forme constructive horizontale au sens général du terme, mais il est bien évident qu'un type de construction selon une direction verticale pourrait aussi être envisagée.

25 Le métier à tisser, désigné dans son ensemble par la référence M, comprend une section d'ourdissage 21 qui est destinée à délimiter le plan P décrit précédemment. Cette section d'ourdissage 21 est essentiellement constituée par les deux transporteurs de prise en charge 11 et 12 qui forment les moyens parallèles entre eux pour prendre en charge et déplacer sens travers les différents fils 15_n ourdis
30 comme dit précédemment.

Dans l'exemple illustré, les transporteurs 11 et 12 sont constitués chacun par deux duos de bandes transporteuses sans fin dont les brins supérieur 22 et

inférieur 23 se faisant face sont superposés et pressés de manière à assurer le maintien des parties terminales de chaque fil 15_n ourdi. Les bandes transporteuses 22 et 23 peuvent être de simples courroies ou des courroies à picots ou à aiguilles ou à revêtement accrochant ou encore adhésif.

5 Pour délimiter une bordure d'établissement 10' et une bordure de reprise 10'', les bandes transporteuses inférieures 23 des moyens 11 et 12 présentent une longueur inférieure à celle des bandes 22 pour définir, en quelque sorte, des zones d'entrée et de sortie des fils 15_n . Les deux moyens 11 et 12 sont, comme dit précédemment, établis parallèlement l'un à l'autre en ayant une même longueur et en
10 faisant chacun un angle α par rapport à la direction des bordures 10' et 10'' du plan P dont la longueur d'établissement occupe la direction $x-x'$. En considération de cette direction, l'orientation des transporteurs 11 et 12 s'établit selon la direction $y-y'$ qui correspond à la direction de production L de la laize de tissu en biais. Les moyens 11 et 12 sont distants l'un de l'autre sur la direction $x-x'$, de préférence d'une mesure
15 égale au double de la largeur considérée perpendiculairement à la direction $x-x'$, entre les bordures 10' et 10''.

 Le métier à tisser comprend, par ailleurs, un troisième moyen de prise en charge et de transfert désigné par la référence 13 et qui répond aux caractéristiques constructives des moyens 11 et 12, voire à des caractéristiques équivalentes au plan
20 technique. Dans le cas illustré, le moyen 13 comprend donc aussi une bande transporteuse 22 supérieure et une bande transporteuse 23 inférieure. Le moyen 13 est situé parallèlement au moyen 11, de manière que son entrée soit à même de prendre en charge le fil ourdi occupant la bordure de reprise 10'' dans la partie médiane de ce dernier. A cette fin, l'entrée 30 du moyen 12 et celle 31 du moyen 13
25 sont alignées selon la direction $z-z'$ qui est orthogonale à la direction $x-x'$.

 Dans le cas illustré, l'angle α est voisin de 45° et la longueur du troisième moyen de prise en charge et de transfert 13 est calculée pour que sa sortie soit sensiblement alignée avec la sortie du moyen 12 selon une direction qui est perpendiculaire à la direction $y-y'$.

30 Les moyens de prise en charge et de transfert sont chargés d'assurer le déplacement selon la direction oblique $y-y'$ des fils de nappe ourdis 15_n et, à cette fin,

sont animés, par des organes moteurs non représentés mais classiques en la matière, d'entraînement en déplacements préférentiellement synchrones intermittents selon un pas qui correspond, élémentairement, à l'écartement devant être respecté entre chaque fil 15_n de la nappe ourdie. Il doit, bien entendu, être considéré qu'il est possible de
5 provoquer le déplacement synchrone continu des moyens 11 à 13 dans la mesure où les organes d'établissement de chaque fil 15_n sont à même d'assurer la dépose de chaque longueur élémentaire de fil en temps masqué pour obtenir une disposition parallèle de ces fils sur le plan d'ourdissage P.

A distance de la sortie des moyens de prise en charge 11 et 13, le métier
10 comprend un cylindre 32 d'enroulement de la laize 1 produite. Cette distance est, avantageusement, mise à profit pour disposer des moyens 33 capables de border les lisières de la laize 1 produite au moyen d'une ganse, d'un ruban, d'une bande, etc. ..., ou encore d'assurer le garnissage d'un enrobage en toute matière appropriée. Il doit être considéré qu'un tel garnissage pourrait aussi provenir de la dépose préalable, par
15 exemple à l'entrée des moyens 11 et 13 d'une couche de produit adhésif destinée à prendre en charge les extrémités des fils puis, ensuite, à être décollée des bandes transporteuses pour constituer les enrobages des lisières.

Une telle méthode de prise en charge peut, également, être retenue pour ce qui concerne les bandes transporteuses du moyen 12 en prévoyant, en plus au droit
20 de la zone de sortie 34, une pellicule ou un film de pelage, de manière à dégarnir les bandes transporteuses 22 et 23 au fur et à mesure qu'elles échappent de la bordure de reprise 10".

Le métier à tisser comprend, par ailleurs, un dispositif 40 de mise en place de chaque fil élémentaire 15_n , au droit de la bordure d'établissement 10'. Un tel
25 dispositif est, par exemple, constitué par une pince de préhension 41 qui est adaptée à un chariot ou autre organe moteur susceptible d'être guidé en déplacement alternatif motorisé dans l'un et/ou l'autre sens de la flèche f_5 , de façon à pouvoir prélever le fil 15, issu d'une bobine 14, pour le faire passer sur la section d'entrée du transporteur 11 et l'amener ensuite jusqu'à la section d'entrée du transporteur 12.

30 La course selon la flèche f_5 prend en considération la présence de l'organe de coupe 19 qui est situé au-delà de la pince 20 en prenant en compte le sens de

dévidage du fil par rapport à la bobine 14. La position de la pince 20 peut être considérée comme étant approximativement celle de prise en charge par la pince 41 lors de la phase d'extension-dévidage du fil 15.

Le métier à tisser comprend, encore, une section 45 d'ouverture-fermeture
5 de la foule 16 par action sur la nappe de fils ourdis pour la constituer en deux deminappes. Un tel système 45 comprend, selon les fig. 7 à 12, une pluralité de peignes ou analogues 50 chargés, de prendre en charge les fils 15_n pour en assurer le guidage latéral et le transfert pas à pas, le cas échéant, le maintien de leur écartement relatif sélectionné. Ces peignes 50 sont, avantageusement, constitués chacun par deux parois
10 51 délimitant une sorte d'étrier ouvert vers le haut et chargé de guider un fil 15_n . Les parois 51 sont montées en bout d'une lame 52 déformable élastiquement qui est liée à un système d'entraînement en déplacement 53 susceptible d'adopter différentes formes structurelles.

A titre d'exemple selon les fig. 9 et 10, le système 53 est constitué par une
15 bande sans fin 54 susceptible d'être animée d'un déplacement intermittent dans le sens de la flèche f_6 en passant sur des organes de renvoi 55 ayant pour effet d'établir certaines des lames 52 dans un même plan sous le plan d'ourdissage P avec pour lesdites barres une orientation des étriers ouverts vers le haut. Il doit être considéré qu'une forme structurelle différente pourrait consister à adapter les lames 52 sur un
20 chariot pouvant être animé d'un déplacement alternatif en étant associé à un système d'effacement, de manière que chaque peigne 50 puisse être déplacé latéralement dans le sens travers, en même temps que les fils 15_n pour chaque pas d'incrémentation puis, ensuite, abaissé pour être effacé en dessous de la nappe de fils ourdis, afin d'être ramené à une position initiale dans laquelle il est de nouveau élevé pour prendre en
25 charge un autre fil 15_n .

Quel que soit le système mis en œuvre, les lames 52 sont aussi associées à des poussoirs d'élévation 56 qui peuvent être commandés de toute manière appropriée et sélectivement en fonction de l'armure choisie pour être élevés à partir d'une position d'effacement, telle qu'illustrée aux fig. 9 et 10 jusqu'à une position
30 d'élévation, telle qu'illustrée par la fig. 11. Chaque poussoir élevé agit sur la lame correspondante pour déformer celle-ci vers le haut, de telle façon que le peigne 50

élève le fil 15_n correspondant pour délimiter, par rapport à ceux maintenus en place, la foule 16 dans laquelle le segment de fil 15_{nb} , coupé à partir du fil 15_n occupant la bordure de reprise $10''$, se trouve inséré, comme décrit en relation avec le procédé.

Le système d'ouverture-fermeture 45, tel que décrit ci-dessus, est, 5
avantageusement, monté sur un châssis 57 qui est porté par un banc 58 par rapport auquel il peut être déplacé par un organe moteur approprié pour être animé d'un déplacement dans le double sens de la flèche f_7 par rapport à la position initiale dans laquelle il ouvre la foule 16.

Ainsi, après l'insertion du segment de fil 15_{nb} dans la foule 16, comme 10
illustré par la fig. 11, les poussoirs 56 sont commandés en rétraction, de manière à ramener l'ensemble des peignes dans la position d'origine dans laquelle ils sont alignés parallèlement au plan d'ourdissage P (fig. 12). Dans cet état, l'organe moteur est commandé pour déplacer l'ensemble du système sur le banc 58 en direction de l'alignement des sections d'entrée 30 et 31 des moyens de prise en charge 11 et 13, de 15
façon que les différents peignes 50 assument une fonction de battant pour frapper et plaquer le segment de fil inséré 15_{nb} contre les précédents à la manière de ce qui se produit dans le tissage conventionnel, tel que cela est montré par la fig. 12.

Le métier à tisser est enfin pourvu, encore, de l'organe de préhension et d'insertion 18 qui est destiné à prendre en charge l'extrémité libre après coupure du 20
segment 15_{nb} de fil 15_n occupant la bordure de reprise $10''$, pour l'insérer dans la foule 16. Un tel organe peut être constitué par une pince de préhension adaptée en bout d'une lance 61 susceptible d'être introduite dans la foule, par exemple à partir de la bordure d'établissement $10'$. Il va de soi qu'une disposition inverse peut également être envisagée. Dans tous les cas, la lance est animée d'une course rectiligne 25
alternative qui est suffisante pour insérer le segment de fil coupé 15_{nb} dans la foule 16 sur toute la largeur de la nappe ourdie.

Il va de soi que la lance 61 peut aussi être remplacée par deux demi-lances opposées pourvues, chacune en bout, de moyens complémentaires de préhension et animées de déplacements rectilignes inversement synchronisés.

30 Il peut aussi être prévu de réaliser l'organe 61 sous la forme d'un actionneur à déplacement rectiligne alternatif, doté de moyens de préhension latéraux

et qui serait, dans une position d'attente, immobilisé parallèlement au segment de fil devant être coupé au droit de la bordure de reprise 10". Un tel organe de préhension serait alors monté sur un pivot vertical situé à proximité de la section de coupe du fil, de manière qu'après prise en charge, il puisse être soumis à une rotation pour amener la pince de préhension 18 qu'il comporte dans l'axe de la foule, à l'intérieur de laquelle le segment de fil 15_{nb} coupé, et prélevé en son entier, serait alors inséré. Comme illustré par la fig. 8, l'organe 61 est disposé pour prendre en charge l'extrémité du segment 15_{nb} sectionné par l'organe de coupe 17 qui est situé à proximité de la section d'entrée 31 du moyen 13.

10 Lorsque l'organe de préhension 61 est du type illustré schématiquement par la fig. 7, le métier est doté, supplémentaiement, d'un doigt 70 d'inflexion qui, dans une forme de réalisation, est constitué par une tige verticale cylindrique, implantée sensiblement au droit de la bordure de reprise 10'' et à distance de l'organe de coupe 17. Un tel doigt est escamotable, de façon à pouvoir être commandé en élévation après déplacement sens travers du fil 15_n amené au droit de la bordure 10''

Une séquence fonctionnelle peut alors s'établir de la manière suivante.

L'organe de préhension, tel que la pince 18, vient saisir le fil 15_n occupant la bordure de reprise 10'', puis l'organe de coupe 17 est actionné pour couper ledit fil et laisser subsister un premier segment de fil 15_{na} qui est retenu au droit de la sortie du moyen 11 et de l'entrée du moyen 13 pour constituer ultérieurement un fil 2.

L'organe 18 peut alors être commandé en course de déplacement à l'intérieur de la foule 16 selon une direction perpendiculaire à la direction $x-x'$, de telle sorte que le segment de fil 15_{nb} coupé est entraîné et amené à contourner le point d'inflexion 70 pour être disposé et convenablement aligné à l'intérieur de la foule 16.

25 Dans une application largement préférée, le fil utilisé et dévidé à partir de la bobine 14 est du type plat, en étant par exemple constitué par une association multifilaments de fibres de carbone qui peuvent par exemple être du type 3K, 6K, 12K, voire 24K, 48K, 80K. Dans un tel exemple de mise en service, il est impératif de pouvoir insérer dans la foule 16 le segment de fil plat 15_{nb} sans lui faire subir une quelconque torsion qui pourrait normalement intervenir par contournement du point d'inflexion 70. Afin de respecter cette exigence, le point d'inflexion 70 peut alors,

avantageusement, être réalisé comme illustré par la **fig. 13** en étant constitué par un doigt **71** associé à une barrette **72** délimitant avec le doigt un guichet de passage de largeur restreinte. Le doigt **71** s'étend, au-dessus de la nappe de fils ourdi **15_n**, de manière que le dernier fil occupant la bordure de reprise **10"**, soit engagé entre le doigt **71** et la barrette **72**. En outre, la disposition du point d'inflexion **70** est effectuée de telle sorte que le doigt **71** s'étende, de façon oblique par rapport à la direction **x-x'**, en étant orienté à **45°** pour être dirigé vers la foule **16**.

De cette manière, lorsque le segment de fil **15_{nb}** est prélevé, il est automatiquement amené à s'enrouler en une demi-boucle ouverte sur le doigt **71** qui en assure l'inflexion selon une direction à **90°** par rapport à la direction originelle, sans effet de torsion induit.

Un même effet peut être obtenu en mettant en œuvre des organes à caractère dynamique plutôt que statique et en remplaçant le doigt **71** par un barreau retourneur susceptible d'être animé éventuellement d'une rotation sur son axe sur **180°** immédiatement après l'actionnement de l'organe de coupe **17**, de façon que la partie terminale **15'_{nb}**, comprise entre le barreau retourneur et l'organe de coupe, soit automatiquement, après retournement, orientée selon la direction favorable à une prise en charge par l'organe de préhension, tel que **18**, se déplaçant parallèlement à la foule **16**, comme cela est illustré par la **fig. 14**.

Le point d'inflexion **70** pourrait aussi comporter à la place de la barrette **72** un patin ou une mâchoire de serrage relatif de la partie terminale **15'_{nb}**.

Enfin, le métier peut comporter un dispositif d'insertion d'au moins un fil droit de renfort, tel que le fil portant la référence **6** aux **fig. 1 et 6**. Un tel dispositif, désigné dans son ensemble par la référence **80** aux **fig. 15 et 16**, comprend une barre guide-fil **81** portant au moins un oeillet **82** dans lequel est engagé le fil **6** qui est dévidé d'une bobine superposée non représentée. La barre guide-fil **81** est disposée en butée contre les peignes **50** entre ces derniers et l'alignement des entrées **30 et 31** des moyens de prise en charge et de transfert **11 et 13**. Au delà de l'oeillet **82**, chaque fil **6** est inséré dans la foule **16** pour être emprisonné dans une zone de croisement entre un fil **2** et un fil **3** composant la laize de tissu en biais **1**.

Les **fig. 15** et **16** montrent une possibilité d'insertion de plusieurs fils de renfort droit **6** qu'il convient, dans un tel cas, de pouvoir emprisonner pour qu'ils s'établissent parallèlement à la direction de formation de la laize, définie par l'axe **y-y'**. Dans un tel cas, le dispositif d'insertion comprend alors, pour chaque fil de renfort **6**,
5 une aiguille escamotable **83** qui assure, dans sa position d'abaissement, telle qu'illustrée par la **fig. 15**, le maintien de la partie du fil de renfort **6** emprisonnée au droit du dernier fil **3** inséré et à distance des oeillets **82**.

Lors de l'opération de frappe, exécutée comme dit précédemment par les peignes **50**, les aiguilles **83** sont escamotées, comme illustré par la **fig. 17**, de manière
10 à permettre l'insertion à fond d'entrecroisement du dernier segment **15_{nb}** de fil inséré. Lors de la phase de retrait des peignes **50**, les aiguilles **83** sont animées d'un mouvement inverse pour venir maintenir chaque fil **6** dans la position d'attente, telle qu'illustrée par la **fig. 18**.

Il doit être noté que, pour l'obtention du résultat souhaité, chaque aiguille
15 pivotante **83** est décalée de l'oeillet **82** lui correspondant d'une largeur de fil élémentaire **15_n**.

Les **fig. 16** et **18** montrent un exemple de tissage de la laize **1** selon une armure satin. Les **fig. 19** et **20** illustrent un exemple de tissage selon l'invention avec adoption d'une armure sergé **2/1**, avec position des oeillets **82** lors de l'insertion du
20 segment de fil **15_{nb}** (**fig. 19**) et lors de la frappe dudit segment (**fig. 20**).

APPLICATION INDUSTRIELLE :

L'invention trouve une application préférée dans la production de tissus
25 dits techniques à $\pm 45^\circ$ et réservés à la production de pièces en forme à partir d'une matrice en matière synthétique dans laquelle ledit tissu est noyé en tant qu'armature de renfort.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS :

1 - Tissu en biais, caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'une laize de longueur (L) et de largeur (I) finie, constituée de fils (2, 3) entrelacés, établis selon des directions respectives (D et d) obliques par rapport à la longueur (L) et dont aucun ne présente de nouage, même pour une longueur (L) infinie de la laize.

2 - Tissu selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un fil de renfort (6) emprisonné entre les fils entrelacés et s'étendant parallèlement à la longueur (L).

3 - Tissu selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'une au moins des lisières (1_a, 1_b) de la laize (1) est formée par les extrémités des fils entrelacés et coupés.

4 - Tissu selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'une des lisières de la laize est formée par des boucles (4) reliant deux fils (2) successifs.

5 - Tissu selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'une au moins des lisières de la laize est bordée.

6 - Tissu selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les fils entrelacés le sont selon l'une des armatures suivantes : satin, taffetas, sergé.

7 - Tissu selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les fils entrelacés occupent des directions respectives voisines de + et - 45° par rapport à la longueur L.

8 - Tissu selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les fils entrelacés sont monofilament.

9 - Tissu selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les fils entrelacés sont multifilaments.

10 - Tissu selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les fils entrelacés sont plats et exempts de torsion.

11 - Tissu selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il est réalisé sous la forme d'une laize (1) de longueur (L) infinie et de largeur (I) finie en étant constituée de fils entrelacés de longueur finie.

12 - Procédé de fabrication d'un tissu en biais se présentant sous la forme d'une laize (1) de largeur finie et de longueur infinie,

caractérisé en ce qu'il consiste à :

- 5 • ourdir une nappe de fils (15) de direction ($x-x'$) parallèles entre eux en les faisant prendre en charge par un premier (11) et un deuxième moyen (12) de transfert occupant des directions parallèles ($y-y'$) entre elles qui font un angle (α) avec la direction ($x-x'$),
- 10 • constituer progressivement ladite nappe en disposant successivement des fils au droit d'une bordure (10') dite d'établissement de la nappe,
- déplacer d'un pas lesdits fils dans le sens travers oblique par les premier et deuxième moyens de transfert depuis la bordure dite d'établissement vers une bordure opposée (10'') dite de reprise,
- 15 • faire prendre en charge supplémentairement le fil (15_n) occupant la bordure de reprise (10'') par un troisième moyen de transfert (13) situé à distance et parallèlement au premier moyen pour agir sur la partie sensiblement médiane dudit fil,
- ouvrir la nappe en deux demi-nappes pour délimiter une foule (16) à proximité des premier et troisième moyens de transfert,
- 20 • couper, dans sa partie sensiblement médiane, le fil (15_n) établi et amené au droit de la bordure de reprise,
- laisser en place la partie (15_{na}) dudit fil (15_n) maintenue par l'entrée du troisième moyen de transfert et la sortie du premier moyen de transfert pour constituer un fil (2) de la future laize.
- 25 • prélever le segment dudit fil (15_{nb}) situé entre le troisième et le deuxième moyens de transfert et l'insérer dans la foule selon une direction ($z-z'$) perpendiculaire à la direction ($x-x'$) depuis la bordure de reprise vers la bordure d'établissement pour constituer un fil (3) de la future laize,
- 30 • procéder de même successivement avec chaque fil amené au droit de la bordure de reprise, tout en disposant, complémentirement, un

nouveau fil au droit de la bordure d'établissement et constituer progressivement un entrelac de segments de fils pris en charge par les premier et troisième moyens de transfert et qui progresse selon la direction oblique ($y-y'$) par rapport à la direction ($x-x'$).

5 13 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on frappe chaque segment de fil (15_{nb}) inséré successivement dans la foule.

 14 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on établit chaque fil (15_n) de la nappe en prélevant, à partir d'une bobine débitrice (14), une longueur élémentaire de fil choisie pour être prise en charge, à la fois par les premier
10 et deuxième moyens de transfert.

 15 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on établit chaque fil de la nappe à partir du fil (15) dévidé en continu de la bobine débitrice par un chariot trameur en zigzag coopérant avec des picots ou aiguilles de retenue présentés par les premier et deuxième moyens de transfert, puis en ce qu'on coupe le
15 fil (15) amené au droit de la bordure de reprise ($10''$) en sortie du deuxième moyen de transfert et en amont du troisième moyen.

 16 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on fait prendre en charge chaque fil (15_n) de la nappe pendant toute sa phase de transfert sens travers depuis la bordure d'établissement ($10'$) jusqu'à la bordure de reprise
20 ($10''$) par un système de peignes (50) assurant les fonctions de guidage latéral des fils, d'ouverture et fermeture des demi-nappes selon l'armure choisie et de frappe de chaque segment de fil inséré dans la foule (16).

 17 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on dispose le second moyen de transfert (12) sur un support mobile, de compensation de la
25 réduction apparente de longueur des fils par suite de l'ouverture de la foule.

 18 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on emprisonne, entre les fils de la nappe et les segments de fils insérés, au moins un fil droit de renfort (6) s'étendant parallèlement à la longueur (L) de la laize.

 19 - Procédé selon la revendication 18, caractérisé :
30 • en ce qu'on introduit le fil de renfort (6) par un oeillet guide-fil (82) disposé sensiblement à l'aplomb de l'ouverture de la foule, entre le

système de peignes (50) et la direction d'insertion de chaque segment de fil,

- et en ce que ledit fil de renfort (6) est temporairement retenu en position entre chaque insertion d'un segment de fil, sensiblement au droit du dernier segment déjà inséré, par une aiguille d'alignement amovible (83).

20 - Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce que l'aiguille d'alignement est décalée latéralement par rapport à l'oeillet guide-fil d'une mesure égale à la largeur du fil (15_n).

- 10 21 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il consiste, lorsque les fils constituant la nappe sont de type plat, à mettre en œuvre, après la coupe du fil amené au droit de la bordure de reprise, un mécanisme de retournement et d'inflexion sans torsion (70).

- 15 22 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il consiste à border l'une au moins des lisières de la laize prise en charge par les premier et troisième moyens de prise en charge et de transfert.

23 - Métier à tisser pour la fabrication en continu d'un tissu en biais, se présentant sous la forme d'une laize (1) de largeur (I) finie et de longueur (L) infinie, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 20 • une section (21) d'ourdissage d'une nappe de fils (15_n) établis successivement, parallèlement les uns aux autres à partir d'une bordure (10') d'établissement de la nappe,
- 25 • un premier (11) et un deuxième moyens (12) de prise en charge et de transfert transversal oblique desdits fils en direction d'une bordure (10'') de la nappe dite de reprise, lesdits moyens étant établis parallèlement entre eux selon une direction oblique (α) par rapport à celle ($x-x'$) des fils et cette direction oblique définissant la direction et le sens de production ($y-y'$) de la laize,
- 30 • un troisième moyen (13) établi à distance et parallèlement au deuxième et entraîné dans le même sens que les deux premiers, de manière à prendre en charge la partie sensiblement médiane du fil (15_n) de la nappe occupant la bordure de reprise,

- une section (45) d'ouverture-fermeture de la nappe en deux demi-nappes pour délimiter une foule (16) en amont des premier et troisième moyens de prise en charge selon le sens de production de la laize,
- 5 • des moyens (17-18) pour, d'une part, couper le fil (15_n) de la nappe occupant la bordure de reprise, en amont du troisième moyen de prise en charge, d'autre part, laisser subsister entre le premier et le troisième moyen de prise en charge une partie (15_{na}) de fil destinée à constituer un fil (2) de la laize et, par ailleurs, prélever et insérer
- 10 dans la foule ouverte le segment de fil (15_{nb}) compris entre la coupe et le deuxième moyen de prise en charge,
- et des moyens (50) pour frapper chaque segment de fil (15_{nb}) inséré et le faire prendre en charge par les premier et troisième moyens qui assurent le guidage de la laize de tissu en biais ainsi produite.
- 15 24 - Métier à tisser en biais selon la revendication 23, caractérisé en ce que la section d'ourdissage comprend, en association avec la bordure d'établissement (10'), un dispositif (40) de mise en place successive d'un fil (15_n) tendu entre les extrémités d'entrée des premier et deuxième moyens de prise en charge et de transfert.
- 25 - Métier à tisser en biais selon la revendication 24, caractérisé en ce
- 20 que le dispositif de mise en place (40) est constitué par un moyen de préhension (41) apte à dérouler une longueur élémentaire de fil à partir d'une bobine (14), à l'établir entre les sections d'entrée des premier et deuxième moyens de prise en charge et en ce que le dispositif est associé à un organe apte à couper cette longueur élémentaire.
- 26 - Métier à tisser en biais selon la revendication 24, caractérisé en ce
- 25 que le dispositif de mise en place (40) est constitué par un chariot trameur en zigzag déroulant un fil d'une bobine et le passant autour de picots ou aiguilles présentés par les premier et deuxième moyens de prise en charge et de transfert et en ce qu'il comprend alors un organe supplémentaire de coupe (17_a) situé à la sortie du deuxième moyen de transfert (12).

27 - Métier à tisser en biais selon la revendication 23, caractérisé en ce que les moyens de prise en charge et de transfert sont constitués par des bandes sans fin animées de déplacements synchrones.

28 - Métier à tisser en biais selon la revendication 23 ou 27, caractérisé en ce que les moyens de prise en charge et de transfert sont pourvus de systèmes d'accrochage temporaire des fils.

29 - Métier à tisser en biais selon l'une des revendications 23, 27 ou 28, caractérisé en ce que les moyens de prise en charge et de transfert occupent une direction à 45° par rapport à celle des fils de la nappe.

30 - Métier à tisser en biais selon l'une des revendications 23 et 27 à 29, caractérisé en ce que le premier et/ou le troisième moyens de prise en charge sont associés à des moyens (33) pour border l'une au moins des lisières de la laize.

31 - Métier à tisser en biais selon la revendication 23, caractérisé en ce que la section d'ouverture-fermeture comprend un système de peignes (50) prenant en charge, individuellement, les fils (15_n) de la nappe en assurant leur guidage latéral, leur transfert pas à pas, et leur écartement relatif sélectionné en fonction de l'armure choisie pour délimiter la foule d'insertion et la frappe du segment de fil inséré.

32 - Métier à tisser en biais selon la revendication 31, caractérisé en ce que le système de peignes (50) comprend, pour chaque fil de la nappe, une lame (52) déformable élastiquement, associée à un poussoir (56) à commande sélective et formant un étrier (51) de guidage latéral du fil, de transfert latéral de ce dernier et de frappe du segment de fil inséré.

33 - Métier à tisser en biais selon la revendication 23, caractérisé en ce que les moyens pour couper le fil (15_n), occupant la bordure de reprise (10'') et pour l'insérer dans la foule (16), comprennent un organe (17) de coupe dudit fil, un organe (18) de préhension du segment de fil (15_{nb}) compris entre la coupe et le second moyen de prise en charge (12) et un organe (61) d'insertion dudit segment dans la foule depuis la bordure de reprise en direction de la bordure d'établissement (10').

34 - Métier à tisser en biais selon la revendication 33, caractérisé en ce que l'organe d'insertion est une lance.

35 - Métier à tisser en biais selon la revendication 33, caractérisé en ce que l'organe de préhension est une lance montée pivotante et capable de saisir le

segment de fil coupé, parallèlement à sa longueur, de lui faire subir, dans le même plan, un déplacement de 90° pour l'amener face à la foule ouverte et d'assurer son insertion dans ladite foule.

5 **36** - Métier à tisser en biais selon l'une des revendications 33 à 35, caractérisé en ce que les moyens pour couper et insérer le segment de fil sont associés à un doigt retourneur **(70)** assumant une fonction d'orientation.

37 - Métier à tisser en biais selon la revendication 36, caractérisé en ce que le doigt retourneur **(70)** comprend un barreau cylindrique **(71)** associé à une barrette **(72)** avec laquelle il délimite un guichet de passage du fil **(15_n)** occupant la
10 bordure de reprise **(10'')**, ledit barreau, étant orienté à 45° par rapport à la direction dudit fil.

38 - Métier à tisser en biais selon la revendication 37, caractérisé en ce que le barreau est monté orientable sur son axe.

39 - Métier à tisser en biais selon la revendication 23, caractérisé en ce
15 qu'il comprend un dispositif d'insertion d'au moins un fil droit de renfort **(6)** établi parallèlement à la longueur de la laize et emprisonné entre les fils de la nappe et les segments de fils insérés.

40 - Métier à tisser en biais selon la revendication 39, caractérisé en ce que le dispositif d'insertion comprend un oeillet guide-fil **(82)** disposé sensiblement à
20 l'aplomb de la section d'ouverture-fermeture de la nappe.

41 - Métier à tisser en biais selon la revendication 39 ou 40, caractérisé en ce que le dispositif d'insertion comprend, sur une aiguille **(83)** d'alignement amovible disposée sensiblement à l'aplomb du dernier segment de fil inséré et décalée d'une largeur de fil par rapport à l'oeillet.

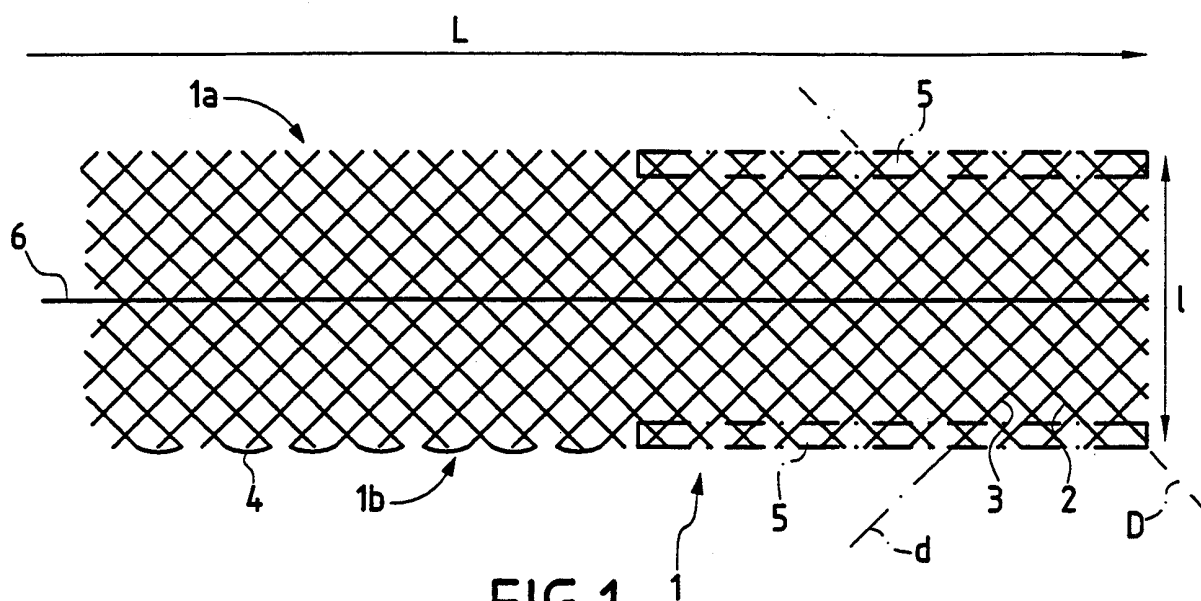


FIG.1

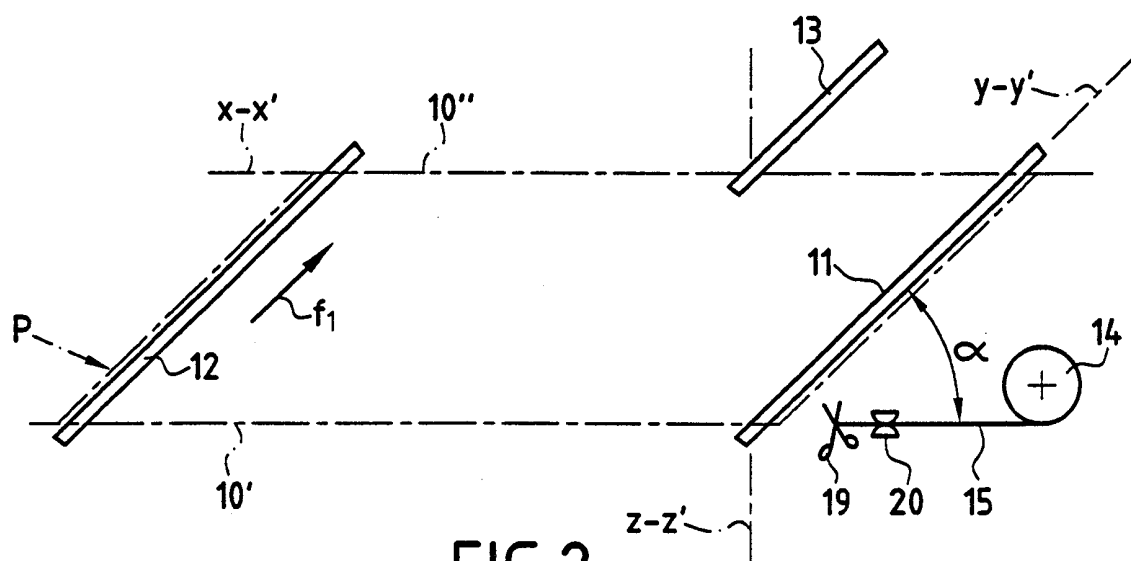


FIG.2

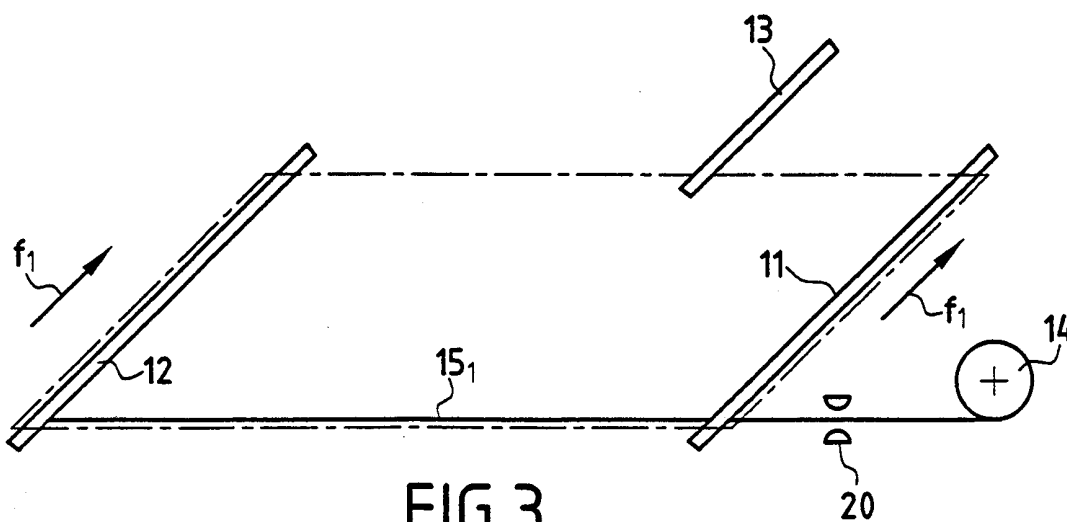


FIG.3

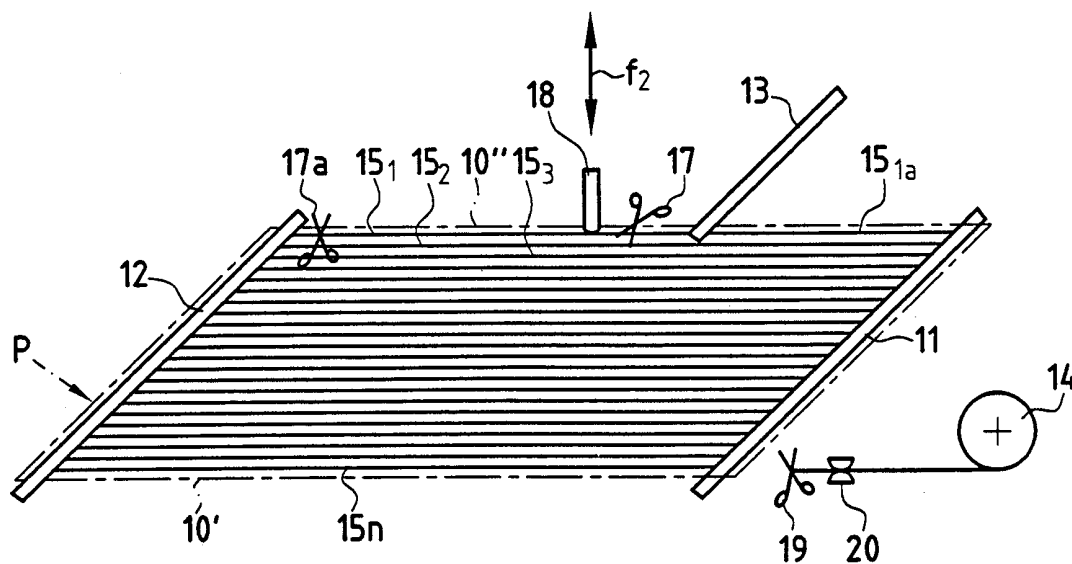


FIG. 4

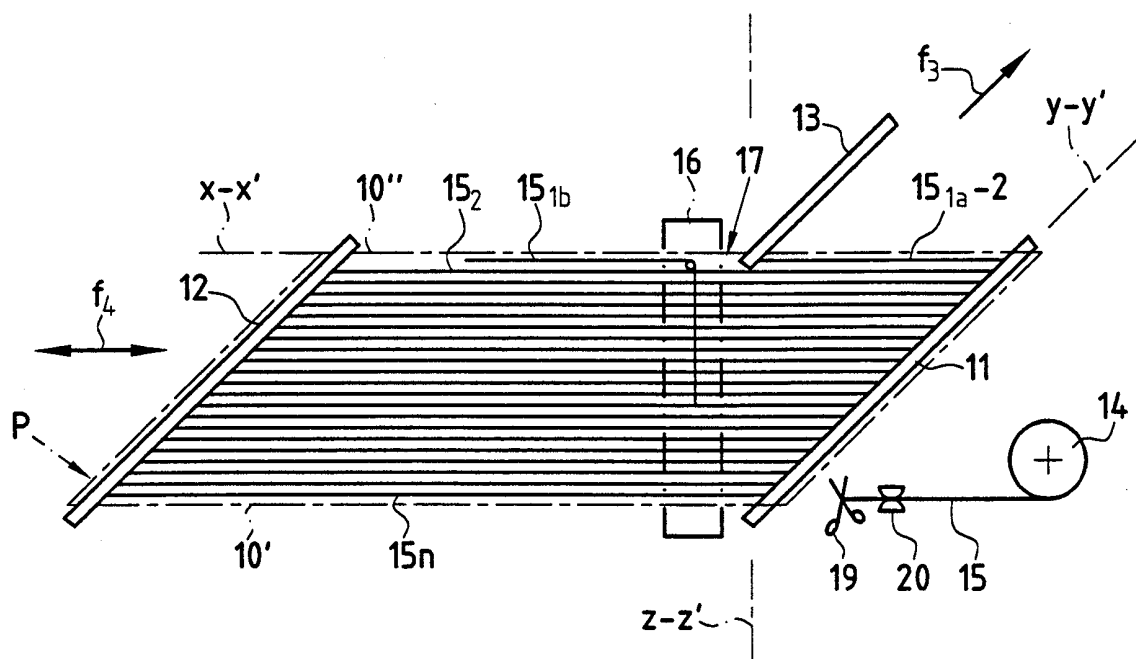
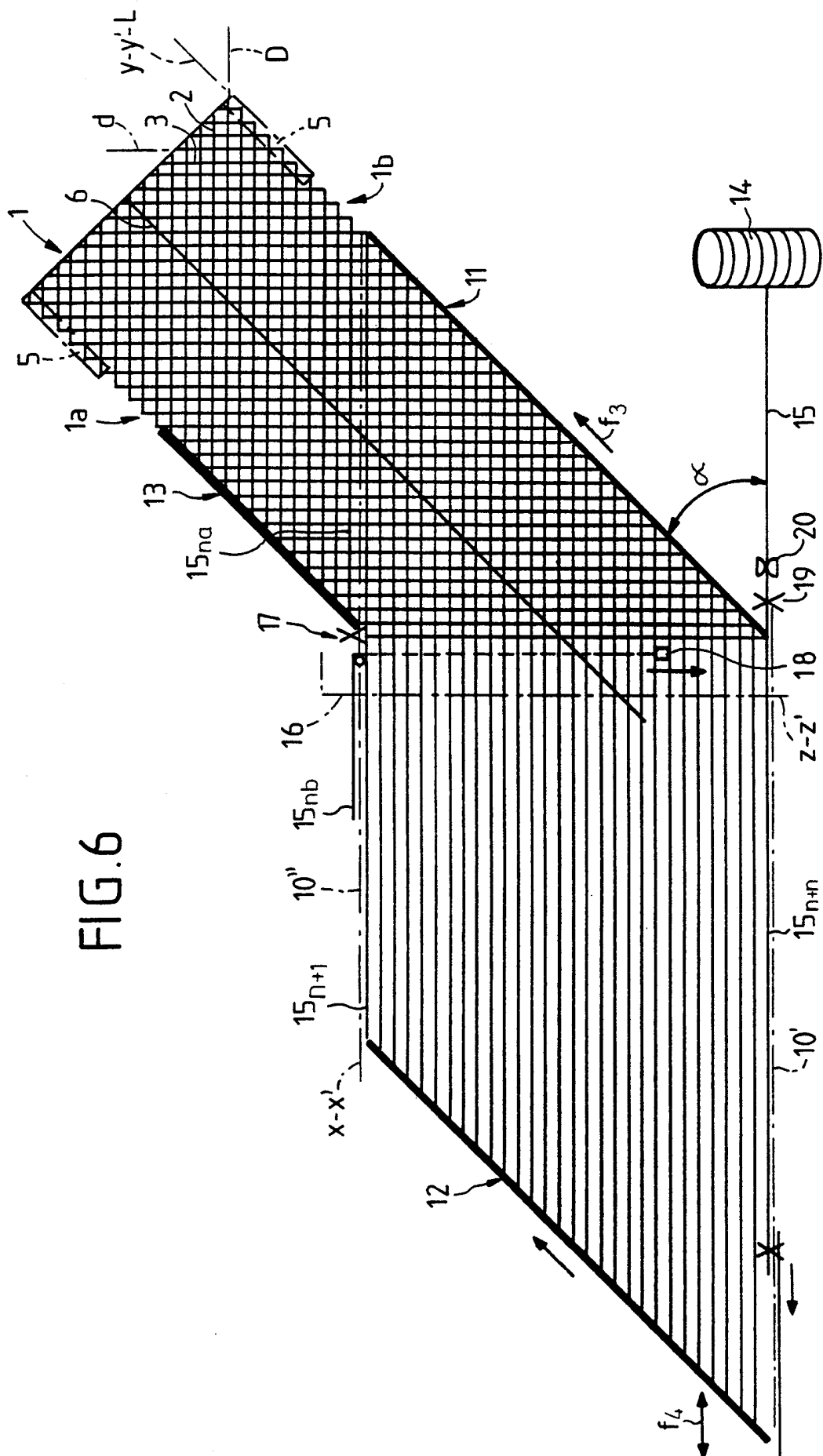


FIG. 5

FIG.6



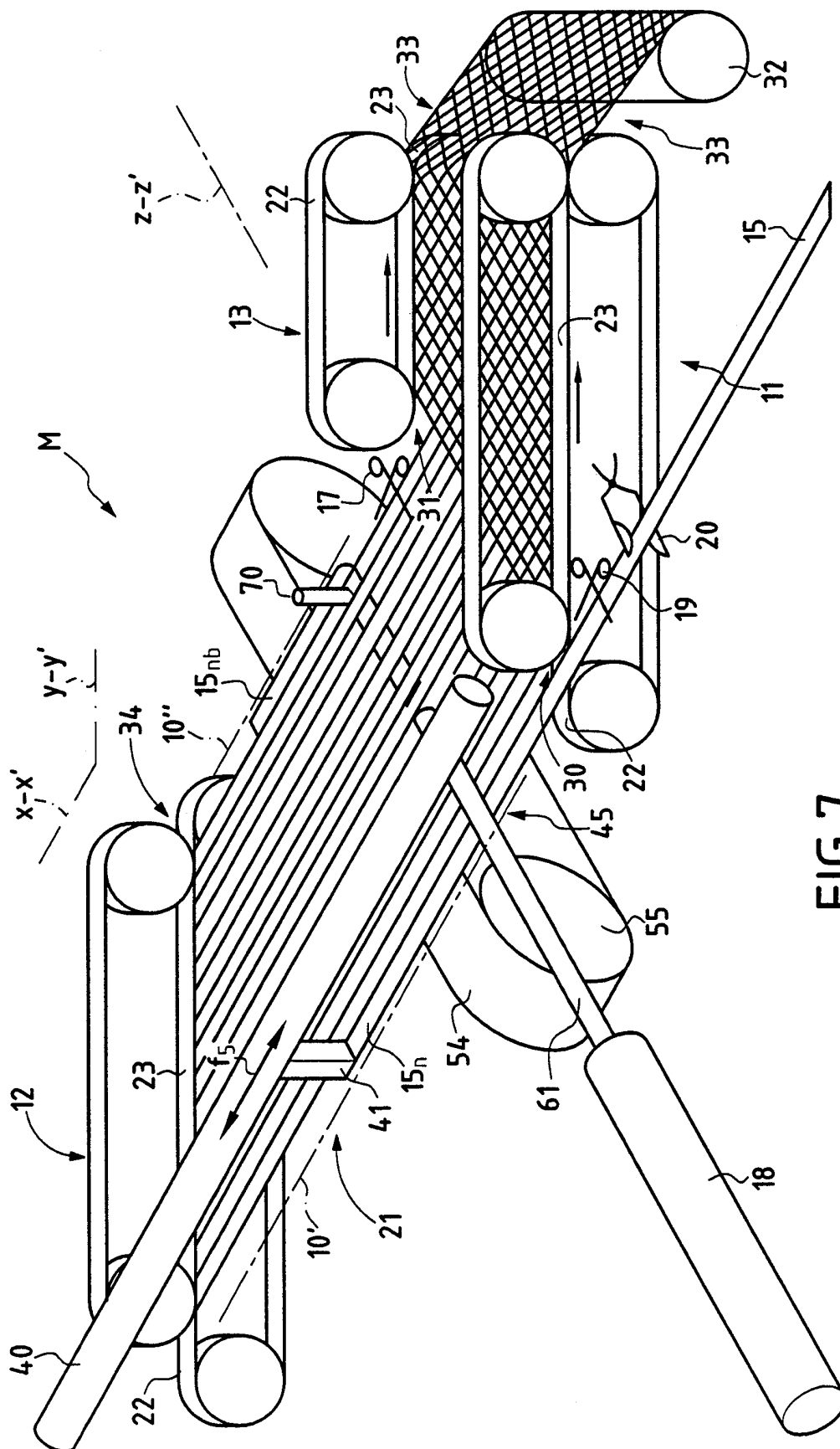
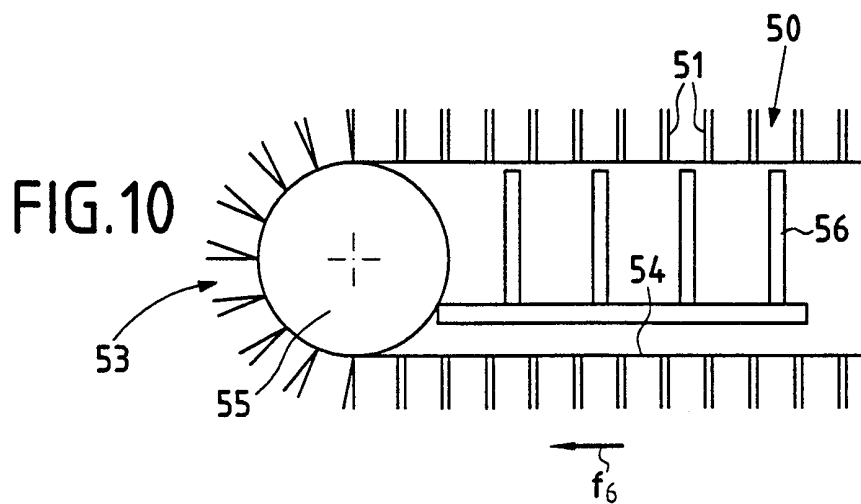
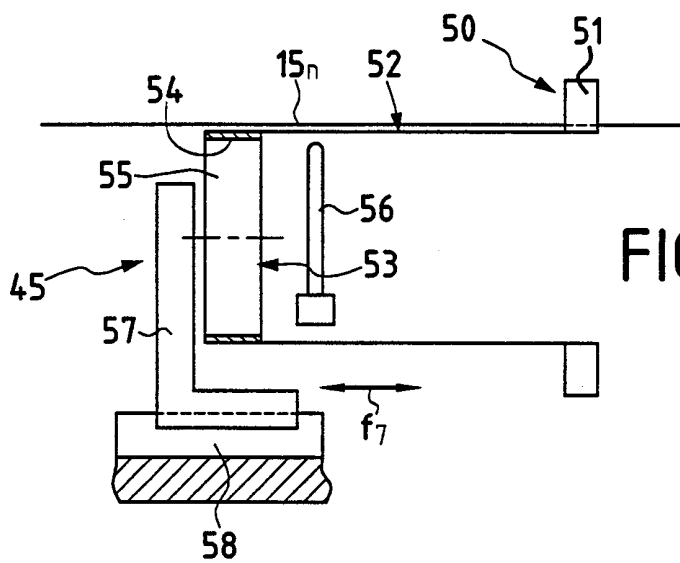
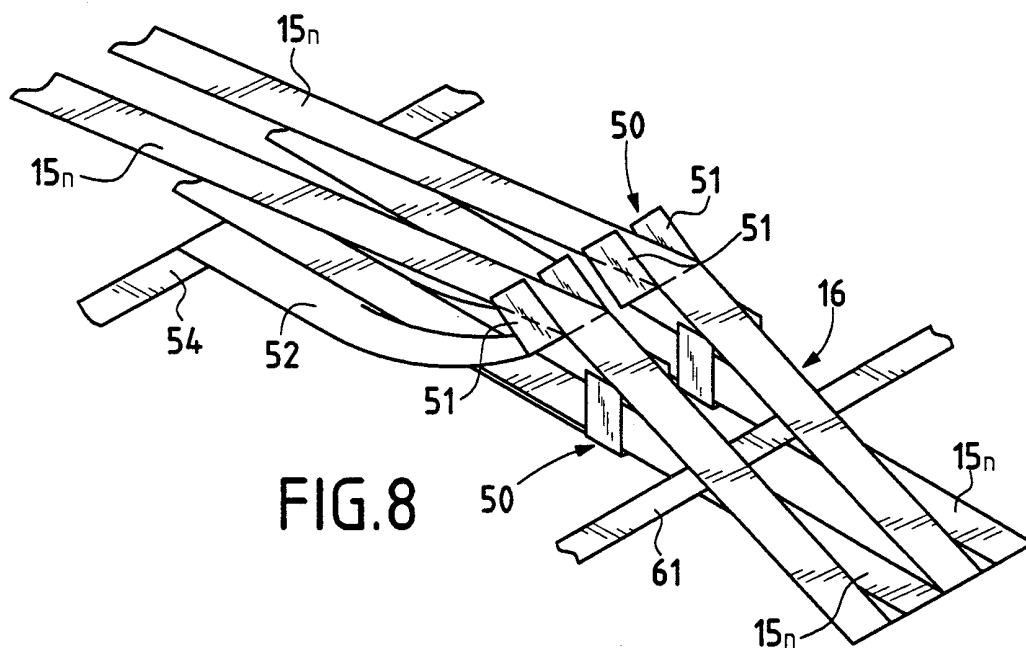


FIG. 7



6/9

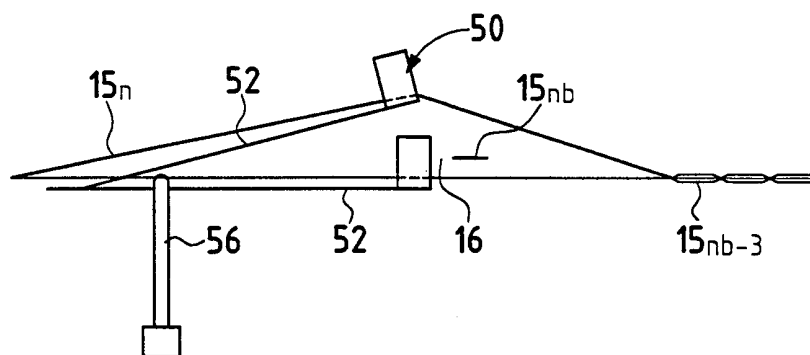


FIG.11

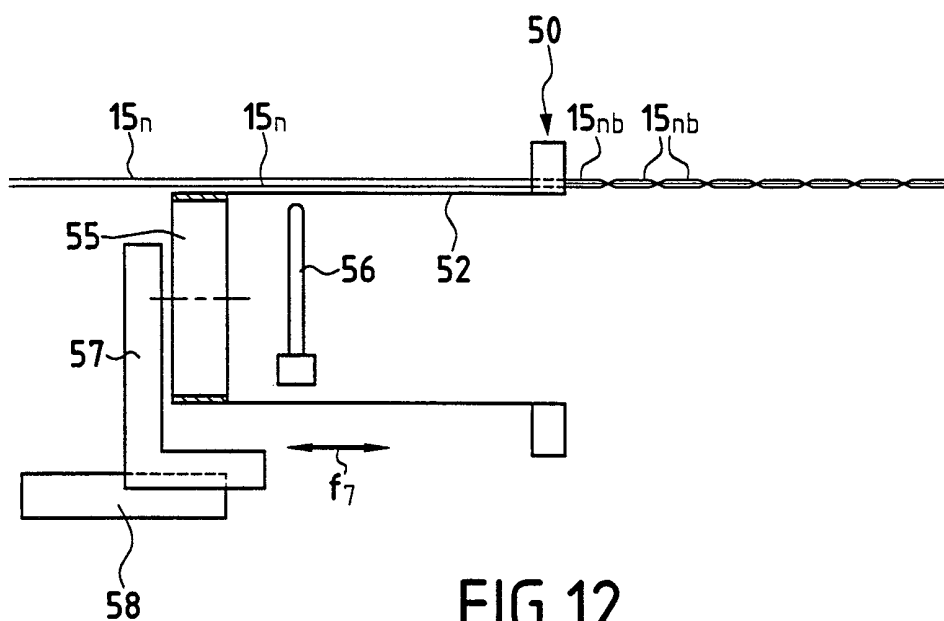


FIG.12

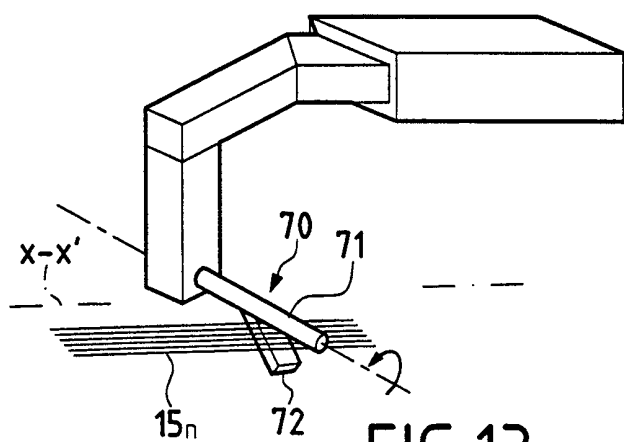


FIG.13

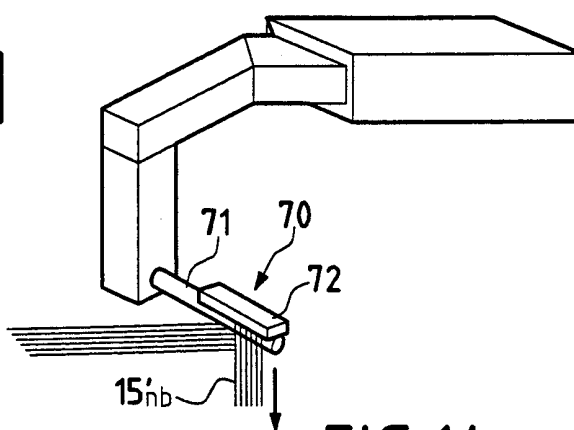
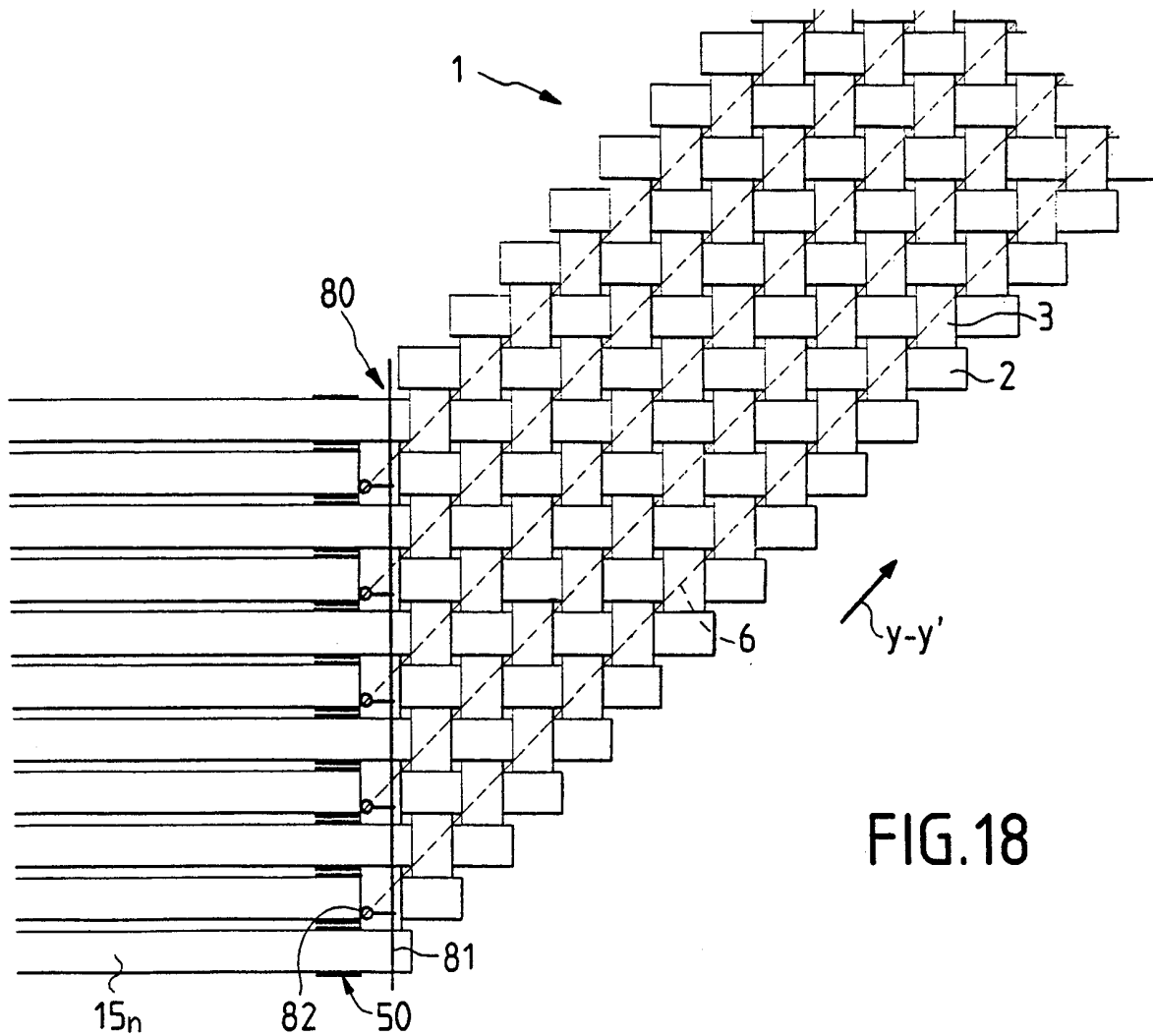
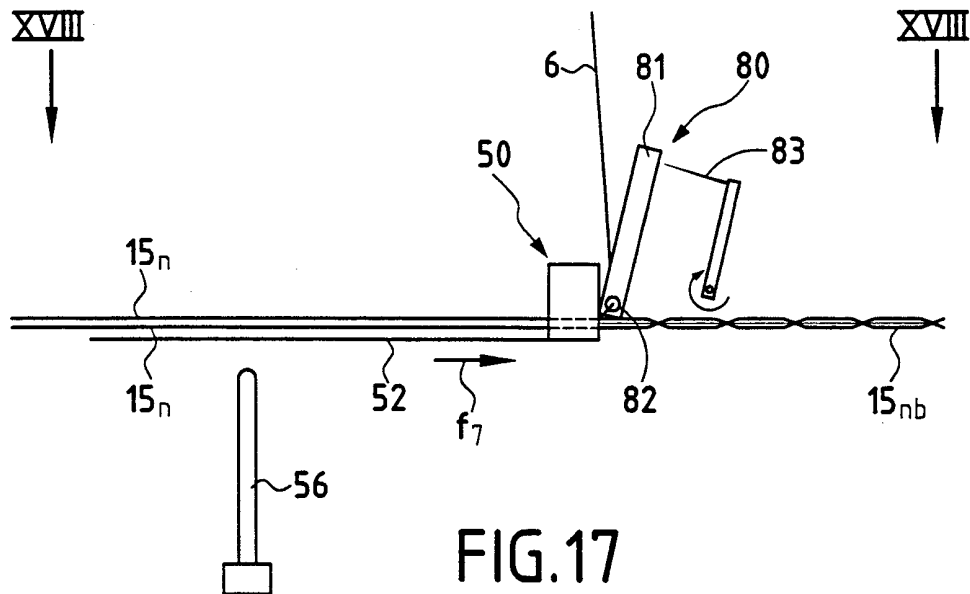
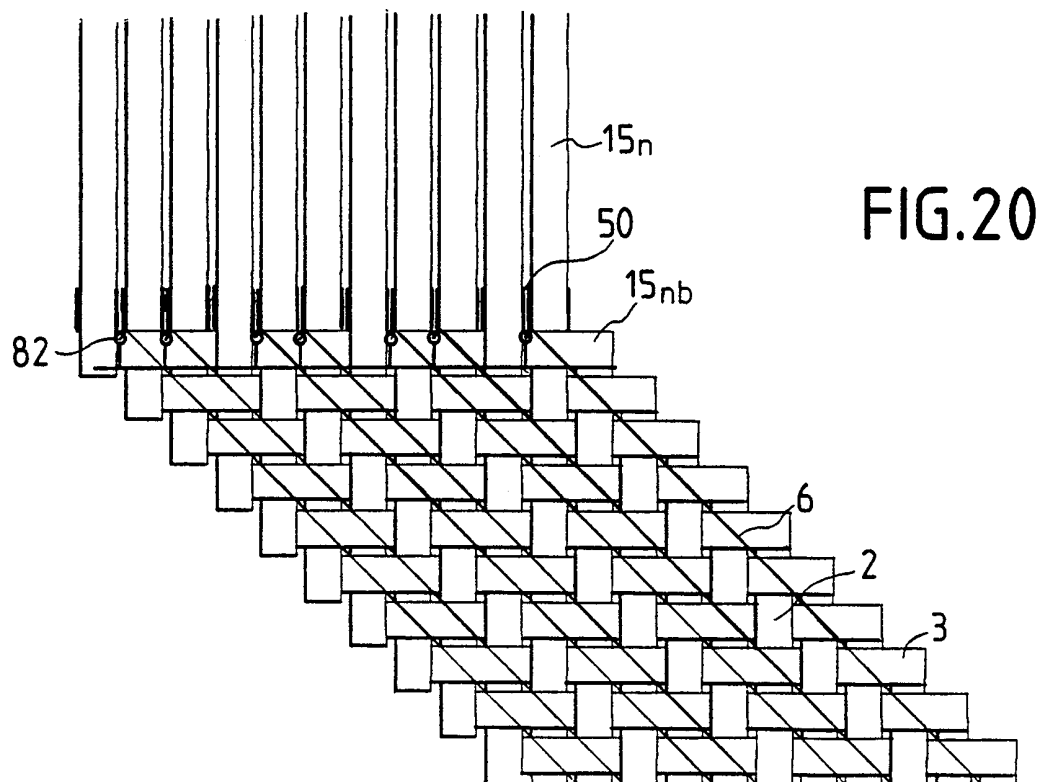
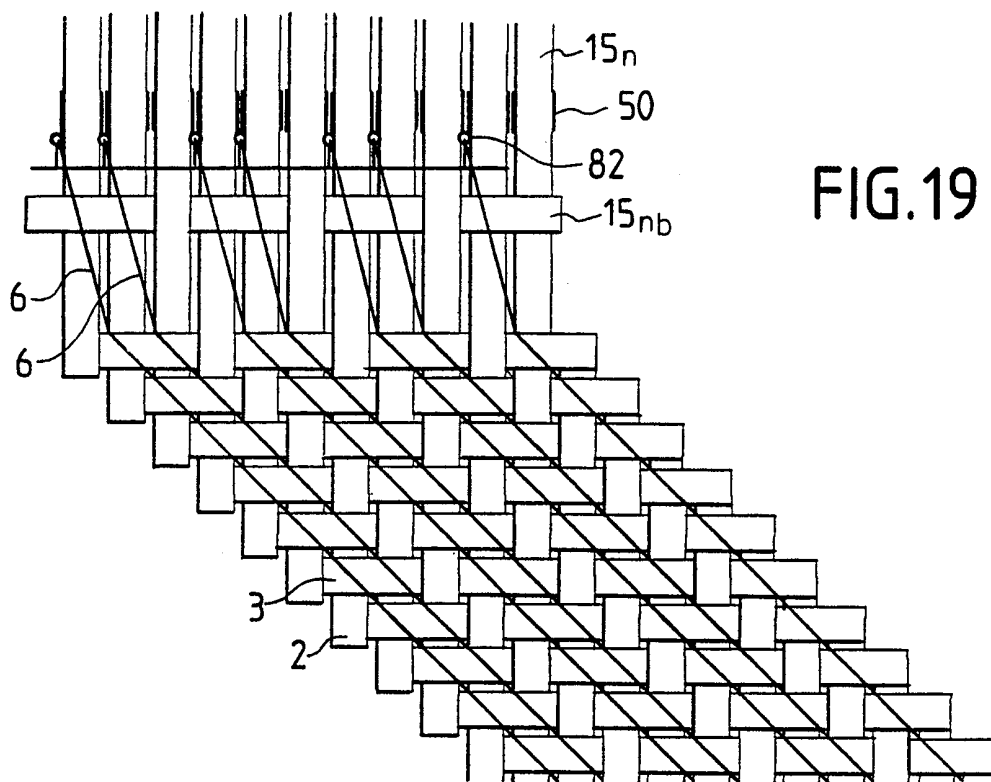


FIG.14





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/00710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D03D13/00 D03D41/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D03D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 30 42 569 A (MESSERSCHMITT-BOLKOW-BLOHM) 27 May 1982 (1982-05-27) page 8, paragraphs 1-3; figures 1,2 ---	1, 2, 18
A	WO 89 01405 A (KIRCHNER) 23 February 1989 (1989-02-23) ---	
A	US 5 706 867 A (LIAO) 13 January 1998 (1998-01-13) ---	
A	US 1 368 215 A (STEWART) 8 February 1921 (1921-02-08) -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 May 2000

Date of mailing of the international search report

24/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boutelegier, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/00710

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3042569 A	27-05-1982	NONE	
WO 8901405 A	23-02-1989	DE 3880147 A EP 0379478 A JP 3502117 T	13-05-1993 01-08-1990 16-05-1991
US 5706867 A	13-01-1998	NONE	
US 1368215 A	08-02-1921	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De de Internationale No

PCT/FR 00/00710

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 D03D13/00 D03D41/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 D03D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 30 42 569 A (MESSERSCHMITT-BOLKOW-BLOHM) 27 mai 1982 (1982-05-27) page 8, alinéas 1-3; figures 1,2 ---	1, 2, 18
A	WO 89 01405 A (KIRCHNER) 23 février 1989 (1989-02-23) ---	
A	US 5 706 867 A (LIAO) 13 janvier 1998 (1998-01-13) ---	
A	US 1 368 215 A (STEWART) 8 février 1921 (1921-02-08) -----	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 mai 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/05/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Boutelegier, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De. de Internationale No

PCT/FR 00/00710

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3042569 A	27-05-1982	AUCUN	
WO 8901405 A	23-02-1989	DE 3880147 A EP 0379478 A JP 3502117 T	13-05-1993 01-08-1990 16-05-1991
US 5706867 A	13-01-1998	AUCUN	
US 1368215 A	08-02-1921	AUCUN	