

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 759 484 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

26.02.1997 Bulletin 1997/09(51) Int Cl.⁶: **D03D 47/27**(21) Numéro de dépôt: **96420264.2**(22) Date de dépôt: **02.08.1996**

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE(30) Priorité: **18.08.1995 FR 9510029**(71) Demandeur: **ICBT DIEDERICHS****69740 Genas (FR)**(72) Inventeur: **Saint Sulpice, Christophe**
38540 Heyrieux (FR)(74) Mandataire: **Laurent, Michel et al**
Cabinet LAURENT et CHARRAS,
20, rue Louis Chirpaz
B.P. 32
69131 Ecully Cédex (FR)(54) **Dispositif pour l'insertion du fil de trame sur un métier à tisser a lances**

(57) Dispositif pour l'insertion du fil de trame, utilisable sur les métiers à tisser à lances, chacune des lances (6) se composant d'une pince (7) et d'un ruban (8), dans lequel les rubans (8) se déplacent par mouvement alternatif à partir des deux cotés du tissu en pénétrant sensiblement de la même distance dans la foule (5) pour que les pinces (7) se transmettent ladite trame, lesdites lances (6) parcourant la foule (5) par glissement sur une panne (3) solidaire du battant (1) et affleurant sous les fils (4) de la nappe inférieure (4) de la foule, et dans lequel le guidage desdites lances (6) par rapport au battant (1) est assuré magnétiquement par un élément (12) en matériau ferromagnétique et une pluralité d'aimants (9) permanents disposés sur le ruban (8) et sur le battant (1), caractérisé :

- en ce que les aimants permanents (9) sont localisés sur le ruban (8) selon l'axe longitudinal de celui-ci, l'élément en matériau ferromagnétique étant continu, longiligne et disposé sous la panne (3) en regard de l'axe longitudinal du ruban,
- en ce que chaque aimant comporte un plan de symétrie (13) parallèle à la direction d'aimantation et à l'axe longitudinal du ruban (7), et présente une longueur maximale située dans son plan de symétrie (13),
- et en ce que l'élément ferromagnétique comporte un plan de symétrie (14) parallèle à la direction d'aimantation et à l'axe longitudinal du ruban (7), et présente une épaisseur maximale située dans son plan de symétrie (13).

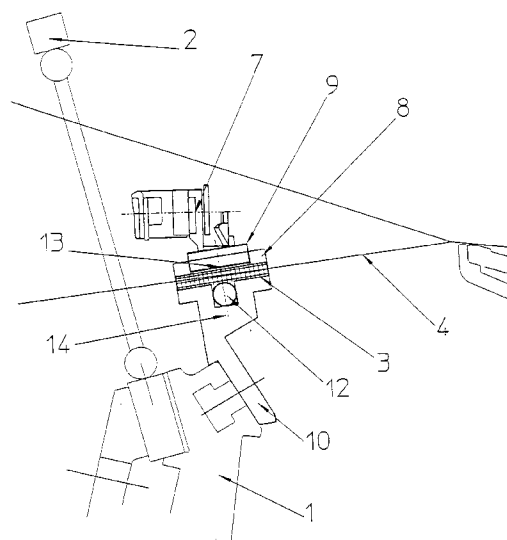


FIG 2

EP 0 759 484 A1

Description

Domaine technique

L'invention concerne le domaine des métiers à tisser, plus particulièrement des métiers à tisser dont l'insertion du fil de trame est assuré par des lances. Elle vise plus précisément un perfectionnement dans le dispositif de guidage desdites lances à travers la foule.

Techniques antérieures

Dans les métiers à tisser dits "à pinces", le battant reçoit, de manière connue, deux lances qui parcourent symétriquement la foule, d'un bord du tissu, jusqu'au centre, selon un mouvement alternatif.

Chaque lance comporte à son extrémité libre, une pince apte à saisir le fil. La pince dite "d'entrée" saisit le fil sur un bord du tissu pour l'amener jusqu'au centre de la foule, où elle l'échange avec la pince dite "de sortie" qui conduit le fil de trame jusqu'au bord opposé du tissu.

Il existe déjà des métiers à tisser dans lesquels les lances sont rigides et dont le guidage est assuré par un fourreau placé en débordement latéral du battant. Ce dispositif d'insertion fonctionne sans aucun système de guidage au niveau de la foule, mais présente l'inconvénient majeur, outre la largeur importante de la machine, le fait que chaque lance possède une énergie cinétique très élevée, ce qui nécessite, pour provoquer le mouvement alternatif, des organes de freinage et d'accélération conséquents.

Pour s'affranchir du problème d'encombrement, on a proposé d'utiliser des lances composées d'une pince et d'un ruban souple à crémaillère entraîné par la machine. Lors du mouvement de la lance, le ruban est courbé de telle façon qu'il n'augmente pas l'encombrement de la machine. L'utilisation de ce type de ruban souple pose le problème du guidage de la pince à l'intérieur de la foule.

Pour résoudre ce problème, on dispose de manière connue, sous la nappe inférieure formant la foule, d'une piste de poils de polypropylène collés sur une bande adhésive et sur laquelle s'appuie la lance. Cette piste, ou panne, supporte le mouvement du ruban qui est guidé par une pluralité de crochets répartis le long du trajet de la pince. Ces crochets traversent la nappe inférieure de la foule et sont orientés vers l'intérieur de la panne. Il va de soi que le passage de ces crochets à travers la foule peut provoquer des risques de cassure des fils de chaîne, ce qui diminue notablement les capacités de la machine.

Un autre inconvénient inhérent à l'utilisation de crochets de guidage du ruban, résulte de la structure mécanique dudit ruban. En effet, la rigidité mécanique du ruban est donnée par des âmes en fibre de carbone bien connues pour leur solidité. Lors du passage du ruban à l'intérieur des crochets, le frottement provoque le dépôt d'une certaine quantité de carbone sur les faces inté-

rieures des crochets. Il s'ensuit que d'une part les rubans s'usent et que d'autre part, le passage des fils de chaîne autour des crochets provoque l'entraînement de ces dépôts noirs ce qui génère des zones sales dans le tissu.

Un des problèmes que se pose donc de résoudre l'invention est la suppression de l'utilisation des crochets de guidage du ruban.

On a proposé dans le document FR 2 244 852 correspondant au document US 3 957 089, l'utilisation d'un dispositif de guidage fonctionnant magnétiquement. La solution envisagée consiste à installer dans le battant, un électro-aimant comportant des tôles latérales permettant au champ magnétique de se refermer en passant par la trajectoire de la pince. Ainsi lorsque l'électro-aimant est alimenté, le champ magnétique maintient la pince entre les deux tôles précitées. Cette solution permet de s'affranchir de la présence des crochets, mais nécessite un électro-aimant dont la masse est importante, et dont il faut en outre assurer l'alimentation. On conçoit donc que cette solution n'est pas aisément intégrable dans un battant classique de métier à tisser.

Par ailleurs, cette solution ne présente pas de moyen permettant un centrage de la pince par rapport au moyen de guidage, ce qui peut s'avérer fâcheux lors de l'utilisation de pinces excentrées par rapport au ruban, ce qui est le cas notamment avec les pinces communément appelées "pinces positives".

On a également proposé dans le document US 4 126 159 d'utiliser des moyens magnétiques pour provoquer une attraction du battant sur le ruban. Plus précisément, ce document décrit une solution dans laquelle les extrémités latérales du battant comportent des électro-aimants destinés à attirer la pince disposée à l'extrémité du ruban, pour éviter que cette dernière ne se décolle de la panne lorsque la pince atteint les bords du battant. Cette solution ne permet pas de s'affranchir de l'utilisation de crochets de guidage et présente donc les inconvénients exposés ci-avant.

Par ailleurs, on a proposé dans le document EP 0 233 141, d'équiper le battant avec deux aimants disposés au niveau de la zone de rencontre des pinces, tandis que le ruban comporte un ensemble d'éléments métalliques aussi légers que possible noyés dans son épaisseur au niveau de la zone de liaison avec la pince. Ainsi, à la fin de son parcours sur la panne, le ruban subit, lorsque les éléments métalliques sont en regard des éléments situés sur le battant, une attraction qui assure une certaine stabilisation. Malheureusement, la distribution discrète et localisée des éléments métalliques et des aimants, se traduit par une fluctuation de l'intensité de la force d'attraction au cours du trajet de la pince, ce qui constitue des facteurs d'instabilité.

En outre, la forme large des éléments métalliques noyés dans le ruban ne permettent pas un guidage latéral d'une grande précision, alors que l'on sait qu'il s'agit d'un point critique, notamment en ce qui concerne l'échange du fil de trame d'une pince à l'autre.

Le problème que se propose de résoudre l'invention est de fournir un système de guidage de la lance par rapport au battant, qui soit léger et facilement intégrable à l'intérieur d'un métier à tisser, tout en assurant un centrage précis de la lance par rapport au battant.

Exposé de l'invention

L'invention concerne un dispositif pour l'insertion du fil de trame, utilisable sur les métiers à tisser à lances, chacune des lances se composant d'une pince et d'un ruban, dans lequel les rubans se déplacent par mouvement alternatif à partir des deux côtés du tissu en pénétrant sensiblement de la même distance dans la foule pour que les pinces se transmettent ladite trame, lesdites lances parcourant la foule par glissement sur une panne solidaire du battant et affleurant sous les fils de la nappe inférieure de la foule, et dans lequel le guidage desdites lances par rapport au battant est assuré magnétiquement par un élément en matériau ferromagnétique et une pluralité d'aimants permanents disposés sur le ruban et sur le battant.

Le perfectionnement que constitue l'invention se caractérise en ce que:

- d'une part, les aimants permanents sont localisés sur le ruban selon l'axe longitudinal de celui-ci, l'élément en matériau ferromagnétique étant continu, longiligne et disposé sous la panne en regard de l'axe longitudinal du ruban,
- d'autre part, chaque aimant comporte un plan de symétrie parallèle à la direction d'aimantation et à l'axe longitudinal du ruban, et présente une longueur maximale située dans son plan de symétrie,
- et enfin, l'élément ferromagnétique comporte un plan de symétrie parallèle à la direction d'aimantation et à l'axe longitudinal du ruban, et présente une épaisseur maximale située dans son plan de symétrie.

Autrement dit, le guidage de la pince est assuré par l'interaction entre des aimants placés sur le ruban et un élément métallique situé sous la panne. Au fur et à mesure de l'avancée de la pince, l'aimant et la pièce longiligne s'attirent, de sorte que la pince reste sur la trajectoire correspondant à la distance minimale entre l'aimant et ledit élément longiligne.

L'aimantation de chaque aimant est regroupée sur l'axe longitudinal du ruban, tandis que la zone de l'élément longiligne susceptible de subir la plus forte attraction par l'aimant, est également situé au regard de l'axe longitudinal du ruban. De cette manière, l'ensemble aimant-élément longiligne a tendance naturellement à venir mettre en regard l'axe longitudinal du ruban avec la zone la plus épaisse de l'élément longiligne, ce qui permet un centrage optimal et auto-correcteur. En d'autres termes, la forme des éléments caractéristiques fait que la position d'équilibre est automatiquement cen-

trée.

Avantageusement en pratique, les aimants permanents épousent une forme de disque tandis que l'élément ferromagnétique épouse une forme de cylindre.

Ainsi, le ruban présente des zones en creux dans lesquelles viennent s'insérer les disques aimantés. Parallèlement, le battant comporte une gorge longitudinale dont l'ouverture est dirigée sous la panne et dans laquelle est logé l'élément ferromagnétique.

Avantageusement en pratique :

- le diamètre de chaque disque en aimant permanent est compris entre cinq et vingt millimètres ;
- l'épaisseur de chaque disque est comprise entre un et dix millimètres, préférentiellement entre trois et cinq millimètres ;
- le diamètre du cylindre de matériau ferromagnétique est compris entre trois et dix millimètres ;
- les aimants permanents sont en terres rares et l'élément ferromagnétique est en acier.

Description sommaire des dessins

La manière de réaliser l'invention ainsi que les avantages qui en découlent ressortiront bien de la description d'une forme d'exécution particulière illustrée à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une vue en perspective de la zone d'insertion de la trame, montrant une lance pénétrant dans la foule.

La figure 2 est une coupe de la figure 1 selon un plan vertical parallèle à un fil de chaîne montrant les détails caractéristiques d'une lance conforme à l'invention.

Manière de réaliser l'invention

Comme déjà dit, l'invention concerne un perfectionnement du système de guidage des lances dans les métiers à tisser à pince. Ainsi, comme on le voit à la figure 1, le métier à tisser traditionnel sur lequel est installé l'invention comprend un battant (1), un peigne (2) et une piste (3) affleurant sous la partie (4) de la foule (5) au contact du battant (1) lorsque ladite foule (5) est ouverte.

L'insertion du fil de trame est obtenue classiquement par le mouvement alternatif d'une lance (6) dont l'extrémité libre supporte une pince (7) apte à emmener le fil de trame d'un bord du tissu jusqu'au centre de la foule. Il va de soi que l'invention peut s'appliquer indifféremment aux lances équipées de pinces dites "positives" et dans lesquelles l'échange du fil de trame entre les pinces s'effectue par actionnement d'un organe extérieur sur la pince, comme aux pinces dites "négatives" dans lesquelles l'échange du fil de trame s'effectue par arrachement. De la sorte, on ne décrira pas ici en détail la structure précise d'une pince.

Comme on le voit sur la figure 1, le ruban (8) sur lequel est fixé la pince, comporte plusieurs disques (9)

disposés selon l'axe longitudinal du ruban (8), notamment au niveau de son extrémité qui pénètre dans la foule, et qui supporte la pince (7). Les aimants (9) sont logés dans des empreintes en creux du ruban, afin de diminuer autant que possible la distance entre le battant (1) et les aimants (9). Chacun des ces aimants (9) présente une aimantation dirigée perpendiculairement aux faces planes du ruban (8).

Typiquement et de manière illustrative non limitative, les aimants utilisés sont en terres rares et présentent un diamètre de treize millimètres et une épaisseur de quatre millimètres.

Par ailleurs, le battant (1) comporte un prolongement (10) réalisé en profilé qui est disposé juste en dessous de la nappe inférieure (4) de la foule. De manière connue, ce profilé (10) comporte sur sa face supérieure, une piste (3) réalisée en poils de polypropylène, communément appelée panne. Lorsque la foule (5) est ouverte, cette panne (3) reçoit la nappe inférieure (4) de la foule qui pénètre légèrement à l'intérieur des poils.

Pour assurer un bon fonctionnement du système de guidage, il est bien entendu nécessaire que ce profilé soit en un matériau non aimantable, par exemple en aluminium.

Cette panne (3) sert également de piste de glissement pour le ruban (8) de la lance (6).

Conformément à l'invention le profilé (10) présente, juste en dessous de la panne (3), un logement longitudinal (11) dans lequel est inséré un barreau cylindrique (12) en matériau ferromagnétique, par exemple en fer doux ou en acier. La gorge (11) est disposée au centre de la face supérieure du profilé (10).

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, le barreau ferromagnétique (12) présente une épaisseur maximale selon le plan longitudinal médian (14) de la panne.

Typiquement, le diamètre de ce cylindre est de quatre millimètres.

Ainsi, les forces exercées par l'aimant (9) sur l'élément ferromagnétique (12) sont symétriquement réparties de part et d'autre de l'axe longitudinal du ruban (8). La position illustrée en figure 2 constitue une position d'équilibre stable dans laquelle revient le ruban (8) en cas de déviation. En effet, si le ruban (8) se décale légèrement sur un côté de la panne (3), comme l'aimantation maximale de l'aimant est dirigée selon l'axe longitudinal (13) du ruban (8), celui-ci est soumis à des forces de rappel qui tendent à aligner ladite aimantation avec l'épaisseur maximale du barreau ferromagnétique (12). On obtient ainsi un phénomène d'autocentrage particulièrement avantageux pour le guidage.

Il ressort de ce qui précède que le dispositif de guidage conforme à l'invention présente les avantages notables suivants : d'une part, il permet d'assurer le guidage de la lance sur la panne sans utilisation de crochets pénétrant dans la foule. D'autre part, la géométrie des éléments magnétiques assure un autocentrage du ruban sur le battant.

Revendications

- Dispositif pour l'insertion du fil de trame, utilisable sur les métiers à tisser à lances, chacune des lances (6) se composant d'une pince (7) et d'un ruban (8), dans lequel les rubans (8) se déplacent par mouvement alternatif à partir des deux côtés du tissu en pénétrant sensiblement de la même distance dans la foule (5) pour que les pinces (7) se transmettent ladite trame, lesdites lances (6) parcourant la foule (5) par glissement sur une panne (3) solide du battant (1) et affleurant sous les fils (4) de la nappe inférieure (4) de la foule, et dans lequel le guidage desdites lances (6) par rapport au battant (1) est assuré magnétiquement par un élément (12) en matériau ferromagnétique et une pluralité d'aimants (9) permanents disposés sur le ruban (8) et sur le battant (1), **caractérisé** :
 - en ce que les aimants permanents (9) sont localisés sur le ruban (8) selon l'axe longitudinal de celui-ci, l'élément en matériau ferromagnétique étant continu, longiligne et disposé sous la panne (3) en regard de l'axe longitudinal du ruban,
 - en ce que chaque aimant comporte un plan de symétrie (13) parallèle à la direction d'aimantation et à l'axe longitudinal du ruban (7), et présente une longueur maximale située dans son plan de symétrie (13),
 - et en ce que l'élément ferromagnétique comporte un plan de symétrie (14) parallèle à la direction d'aimantation et à l'axe longitudinal du ruban (7), et présente une épaisseur maximale située dans son plan de symétrie (13).
- Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que les aimants (9) permanents épousent une forme de disque.
- Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que l'élément ferromagnétique (12) épouse une forme de cylindre.
- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé** en ce que le battant (1) comporte une gorge longitudinale (11) dont l'ouverture est dirigée sous la panne (3) et dans laquelle est logé l'élément ferromagnétique (12).
- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que le ruban (8) présente des zones en creux dans lesquels sont logés les aimants permanents (9).
- Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé** en ce que le diamètre de chaque disque (9) en aimant permanent est compris entre cinq et vingt millimè-

tres et en ce que l'épaisseur de chaque disque est comprise entre un et dix millimètres.

7. Dispositif selon la revendications 3, **caractérisé** en ce que le diamètre du cylindre (12) de matériau ferromagnétique est compris entre trois et dix millimètres. 5
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé** en ce que les aimants permanents (9) sont en terres rares et l'élément (12) ferromagnétique est en acier. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

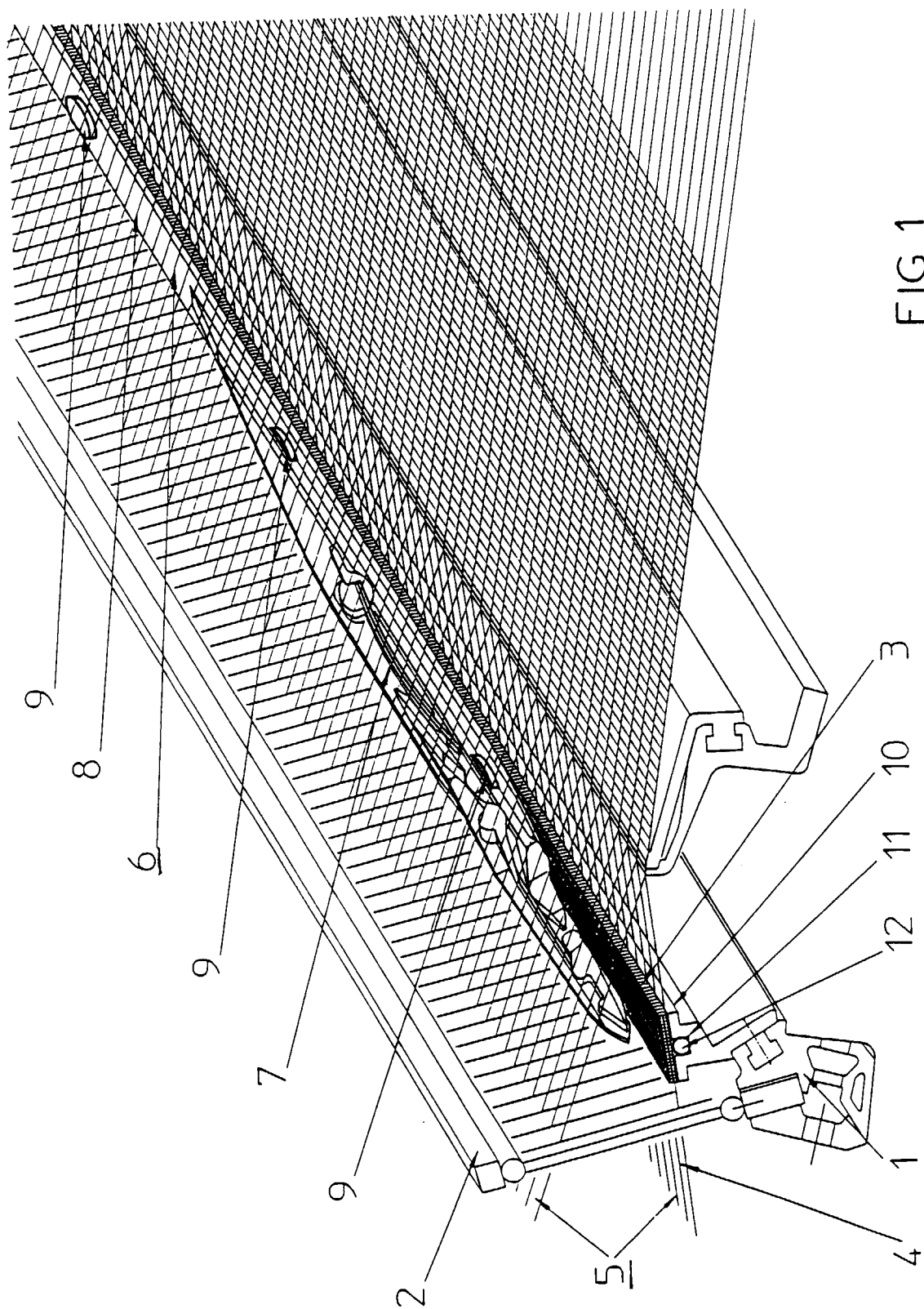


FIG 1

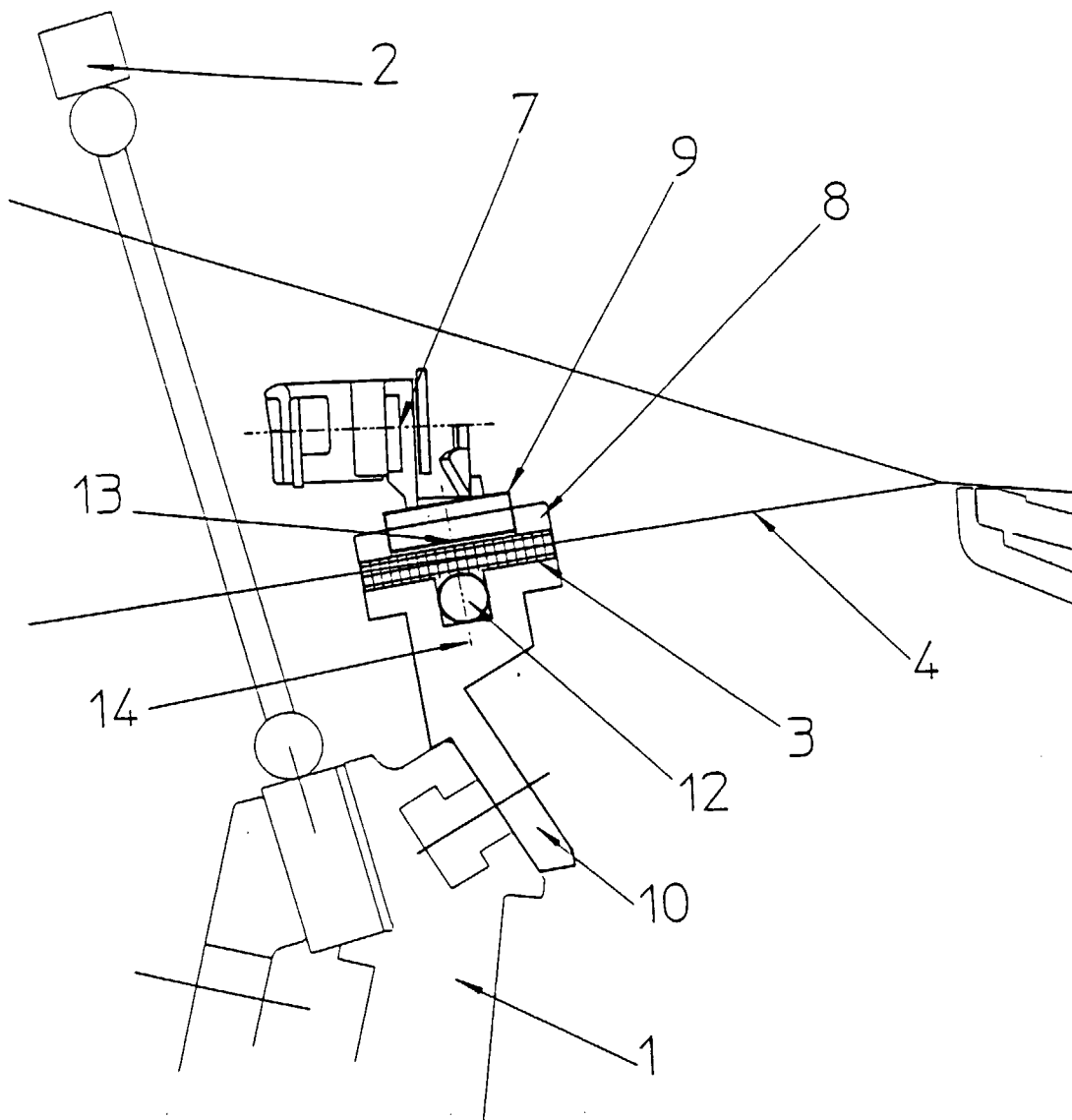


FIG 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 42 0264

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.6)
A,D	EP-A-0 233 141 (SULZER) * le document en entier *	1,2	D03D47/27
A,D	US-A-4 126 159 (VERCAEMERT) * colonne 3, ligne 13 - ligne 37; figures 1,2 *	1	
A,D	FR-A-2 244 852 (MARTINNELLI)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			D03D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 Octobre 1996	Examineur Boutelegier, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1501 03.92 (P04C02)