

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: 86401210.9

⑤① Int. Cl.4: **D 01 B 1/28**

⑳ Date de dépôt: 05.06.86

③① Priorité: 18.06.85 FR 8509255

⑦① Demandeur: **Centre Technique Industriel d'IT: INSTITUT TEXTILE DE FRANCE, 35, rue des Abondances B.P. 79, F-82105 Boulogne Billancourt Cedex (FR)**

④③ Date de publication de la demande: 21.01.87
Bulletin 87/4

⑦② Inventeur: **Pinilo, Stéphane, 2 rue Jean-Moulin, F-60800 Crepy en Valois (FR)**

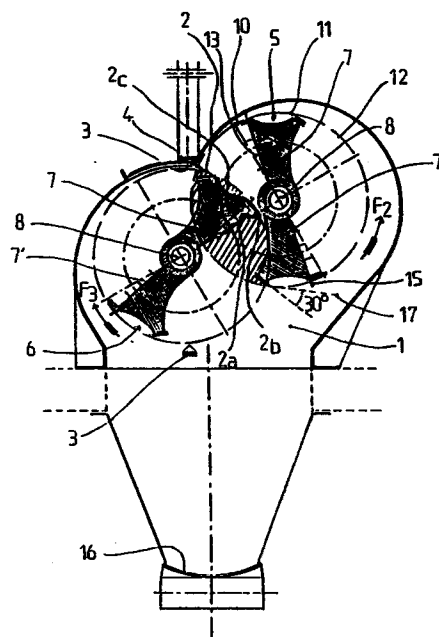
⑥④ Etats contractants désignés: BE DE GB IT NL

⑦④ Mandataire: **Hasenrader, Hubert et al, Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam, F-75008 Paris (FR)**

⑥④ **Procédé et matériel de teillage de lin.**

⑤⑦ Le procédé consiste à traiter la totalité d'une face d'une nappe continue de pailles de lin (2) par un des couteaux d'attaque (10) d'un rotor (5) d'une turbine (1) de teillage, avant que l'un des couteaux d'attaque de l'autre rotor (6) n'agisse sur l'autre face.

Le matériel de teillage est du type à deux rotors (5, 6), chacun d'eux tournant en sens inverse l'un de l'autre et agissant sur une des faces de la nappe (2). Selon l'invention, chaque rotor (5, 6) ne comporte que deux couteaux d'attaque (10) diamétralement opposés; et les deux rotors (5, 6) sont disposés l'un par rapport à l'autre de telle sorte que, lorsque les lignes d'attaque des deux couteaux d'attaque (10) de l'un (5) des rotors sont dans le plan passant par les axes de rotation (8) des deux rotors, ledit plan est perpendiculaire au plan passant par les lignes d'attaque des deux couteaux d'attaque de l'autre rotor. Le matériel peut également comprendre des couteaux de lissage (11), des couteaux secondaires (13) et des pointes de régularisation (15).



PROCEDE ET MATERIEL DE TEILLAGE DE LIN

L'invention concerne le teillage des pailles de lin, et plus particulièrement la séparation, après froissage des fibres de bois, des fibres textiles par l'action mécanique de lames.

Depuis les années 1920, l'opération de teillage du lin est réalisée en continu dans des machines appelées des turbines ; la paille, préalablement broyée par des paires de cylindres cannelés, est saisie et maintenue par deux courroies puis elle passe entre deux rotors tournant en sens inverse, sur lesquels sont fixées sur leur périphérie, et parallèlement à leur axe, des lames d'acier, communément appelées couteaux. Au cours du mouvement rotatif des rotors, ces couteaux frappent la paille de lin et en éliminent les parties ligneuses. Un déplacement sur les courroies permet de battre d'abord les pieds desdites pailles, ensuite les têtes. A la sortie de la turbine de teillage, on récupère le lin teillé, qui est la partie textile des pailles de lin, débarrassée de la partie ligneuse. C'est ce lin teillé qui après différentes opérations de peignage, doublage, étirage, filage donnera le fil de lin.

En pratique, l'action des couteaux élimine la partie ligneuse des pailles (anas), mais aussi une partie textile constituée des fibres de lin les plus courtes (étoupes). Ces étoupes sont séparées des anas et suivront un circuit parallèle à celui du lin teillé pour donner un fil de lin d'une autre qualité.

Il est couramment admis, que, pour obtenir une bonne extraction des parties ligneuses des pailles de lin l'action des couteaux doit être particulièrement violente. Les constructeurs de ce type de matériel ont pour réaliser cet effet cherché à obtenir un nombre important d'impacts de couteau sur les pailles ; ils ont en conséquence disposé sur chaque rotor un grand nombre de couteaux et augmenté la vitesse de rotation des rotors. Ainsi les turbines de teillage proposées sur le marché disposent de 3 à 10 pales sur lesquelles sont fixés les couteaux de teillage : cf., par exemple, le document FR-A-671 958 montrant des turbines à trois pales où chaque pale est garnie de deux couteaux précisément pour augmenter le nombre d'impacts sur la paille. Outre l'augmentation du nombre d'impacts sur la paille, l'augmentation du nombre de couteaux présente une autre particularité qui a un effet complémentaire sur la violence de leur action : les pales de teillage étant positionnées à la manière des roues dentelées

d'un engrenage, les pailles de lin qui pendent des courroies de maintien et de transport sont soumises simultanément à l'action de plusieurs couteaux, sur leurs deux faces, un couteau frappant la paille sur une face près du point de pincement de la courroie pendant qu'un
05 autre poursuit son action sur l'autre face. De la sorte, dans les turbines conventionnelles, la nappe de paille de lin se déplaçant entre les rotors à partir du point de pincement entre les courroies de transport est constamment et simultanément frappée par plusieurs couteaux tout au long de son parcours dans la turbine.

10 La répartition des fibres textiles extraites des pailles de lin est de l'ordre de un tiers de fibres courtes (étoupes) et de deux tiers de fibres longues. Or, les étoupes sont des sous-produits, dont la valeur marchande est nettement inférieure à celle des fibres longues, de l'ordre de trois fois moindre. On comprend que l'amélioration du teillage
15 en vue d'augmenter le rendement en fibres longues est d'un grand intérêt économique.

Or, il a été prouvé que la disposition communément retenue des pailles de teillage, et, donc de l'action violente des couteaux dans la turbine de teillage provoquait sur les extrémités des pailles de lin
20 des coups de fouet très violents, dégageant celles-ci des couteaux avant que toute la longueur de la paille ait été travaillée. Cela constitue un facteur négatif contribuant à augmenter la quantité d'étoupes. On a pu vérifier aussi, que l'action mécanique des couteaux peut au-delà d'une certaine limite, non seulement détacher les anas et les fibres
25 courtes existantes, mais aussi briser une partie des fibres longues et créer de nouvelles fibres courtes au détriment des fibres longues.

C'est un des buts de l'invention que de proposer un procédé qui tout en conservant les principes du teillage conventionnel par turbine
30 ne évite une action trop violente des couteaux et permet d'augmenter le rendement en fibres longues.

Le procédé de teillage selon l'invention est du type connu selon lequel deux rotors rotatifs, tournant en sens inverse l'un de l'autre et garnis de couteaux, agissent chacun sur une face d'une nappe continue
35 nue de pailles de lin de manière à extraire les anas et les étoupes

05 contenues dans lesdites pailles. Il se caractérise par le fait que la totalité d'une face de la nappe de lin est traitée par un des couteaux d'attaque d'un rotor avant que l'un des couteaux d'attaque de l'autre rotor n'agisse sur l'autre face. Ainsi un couteau d'attaque d'un des deux rotors frappe la nappe de paille, à partir du point de pincement où celle-ci est maintenue entre les courroies de transport, et racle ladite nappe sur l'intégralité de la surface correspondant à la face en regard du rotor, avant qu'un couteau d'attaque de l'autre rotor n'agisse de la même manière sur l'autre face de la nappe de paille.

10 Avantageusement le traitement d'un rotor sur la totalité d'une face de la nappe de lin comprend une action violente de raclage au moyen d'un couteau d'attaque et une action de lissage au moyen d'un ou plusieurs couteaux de lissage. Pour parfaire l'action de raclage, il est souhaitable que la paille fasse au droit du couteau d'attaque un angle
15 aigu, de valeur réduite, par exemple 15° , moyennant quoi le raclage obtenu est uniforme sur toute la hauteur de la nappe à teiller.

Le traitement d'un rotor peut également être complété par une action de régularisation de la nappe de lin par des moyens actifs complémentaires. Cette action a pour but de modifier la disposition des lanières fibreuses les unes par rapport aux autres à l'intérieur de la
20 nappe, de manière à rendre la nappe plus homogène et obtenir une action de raclage et lissage plus régulière. Il faut rappeler en effet que, à l'entrée de la turbine, la nappe de lin est constituée d'une succession de pailles de lin qui sont saisies par les courroies de transport et
25 qui sont plus ou moins bien réparties tout au long de la nappe.

C'est un autre objet de l'invention que de proposer un matériel de teillage spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé précité. Ce matériel comporte de manière connue deux rotors rotatifs identiques, d'axes parallèles, tournant en sens inverse l'un de l'autre, équipés de
30 pales et garnis de couteaux régulièrement répartis par rapport à l'axe de rotation du rotor correspondant, ces couteaux agissant chacun sur une face de la nappe continue de pailles de lin. Selon l'aspect le plus général de l'invention, l'écartement angulaire des couteaux est au moins égal au double de l'arc d'intersection des rotors, les couteaux d'un rotor étant
35 déphasés par rapport à l'autre de la moitié dudit écartement angulaire, moyennant quoi la totalité d'une face de la nappe de lin est traitée par

un couteau d'un rotor avant que l'un des couteaux de l'autre rotor n'agisse sur l'autre face.

Plus le nombre de pales est grand, plus l'arc d'intersection doit être petit, ce qui réduit l'intensité du battage de la nappe. C'est pourquoi, selon la
05 réalisation préférée de l'invention, chaque rotor ne comporte que deux couteaux d'attaque, diamétralement opposés l'un à l'autre ; les deux rotors sont disposés l'un par rapport à l'autre de telle sorte que, lorsque
10 les lignes d'attaque des deux couteaux d'attaque de l'un des rotors sont dans le plan passant par les axes de rotation des deux rotors, ledit plan est perpendiculaire au plan passant par les lignes d'attaque des deux couteaux d'attaque de l'autre rotor. Ainsi,
15 la mise en oeuvre du procédé de l'invention est garantie quelle que soit l'interpénétration des deux rotors ce qui laisse une grande liberté dans le réglage du procédé. Chaque couteau d'attaque est un matériau
20 plan qui est disposé de façon approximativement tangentielle par rapport au cylindre de révolution qu'il engendre lors de la rotation du rotor.

Avantageusement chaque pale comprend également au moins un couteau de lissage. Dans un mode préférentiel du matériel de l'invention, un couteau de lissage est placé en aval de chaque couteau d'attaque, dans le sens de la rotation du rotor ; c'est un matériau plan qui est disposé de manière à former un angle avec le cylindre de révolution engendré par le couteau d'attaque lors de sa rotation. Cet angle est de l'ordre de 30° . Pour un même rotor, les lignes de lissage des deux couteaux de lissage précités se trouvent sur le cylindre de révolution engendré par les lignes d'attaque des deux couteaux d'attaque.

10 Entre un couteau d'attaque et l'axe de rotation du rotor correspondant, on place des barres, parallèles audit axe de rotation, sur lesquelles viennent se plaquer les pailles de lin lors de la rotation du rotor, ce qui évite l'enroulement des pailles autour du couteau d'attaque. Pour compléter l'action de lissage, on peut remplacer lesdites
15 barres par des couteaux secondaires, matériaux plans, disposés parallèlement aux couteaux d'attaque. Cette disposition particulière permet de plus de diminuer sensiblement les phénomènes de turbulence à l'intérieur de la turbine ; la nappe de pailles reste plaquée sur les couteaux secondaires, tout en laissant libre le passage de l'air, de la sorte les
20 sous-produits qui sont détachés sous l'action des couteaux tombent par gravité et il est alors possible de les récupérer à la continue en disposant en bas de la turbine une bande transporteuse.

Par ailleurs, la conformation des rotors à deux pales permet d'augmenter la surface de la section de la zone active de teillage tout
25 en réduisant le dimensionnement de la turbine et tout en conservant l'efficacité nécessaire au teillage des pailles les plus longues. Pour ce faire, on dispose les deux rotors de telle sorte que pour chacun d'entre-eux le cylindre de révolution engendré par la ligne d'attaque de ses couteaux d'attaque passe au plus près de l'axe de rotation de l'
30 autre rotor et que la ligne d'intersection des deux cylindres de révolution correspondants soit immédiatement en dessous et au plus près du point de pincement des pailles par les courroies de maintien et de transport.

Afin de régulariser la nappe de lin tout au long de son traitement dans la turbine, on adjoint aux couteaux des moyens actifs complémentaires, positionnés sur la surface extérieure de chaque pale. Il s'

agit notamment de pointes écartées les unes des autres et alignées à la manière d'un peigne parallèlement à l'axe de rotation du rotor.

L'invention sera mieux comprise à l'aide d'un exemple de réalisation décrit ci-après et illustré par le dessin annexé dans lequel :

la figure 1 est une vue générale éclatée de la turbine de teillage selon l'invention,

la figure 2 est une coupe transversale schématique de la turbine selon un plan passant par des bras supports de pôle,

la figure 3 est une vue schématique d'une turbine décomposant les différentes phases de travail de la turbine.

Préalablement à son entrée dans la turbine 1, la paille de lin 2 a été froissée par passage en continu entre les cylindres cannelés, puis pincée aux deux tiers environ de sa longueur entre deux courroies, l'une mâle 3 et l'autre femelle 4. Ainsi la paille de lin 2 entre dans la turbine 1 sous la forme d'une nappe de lin qui pend librement à partir du point de pincement entre les deux courroies 3 et 4. Ces dernières se déplaçant à la même vitesse dans le sens de la flèche F1, la nappe 2 traverse la turbine, maintenue par les courroies 3 et 4, en passant entre les deux rotors 5 et 6. A la sortie de la turbine, les courroies 3 et 4 se séparent, et reviennent séparément vers le poste de saisie des pailles l'une 3 par dessous les rotors par l'intérieur de la turbine, l'autre 4 au-dessus de la turbine. Le rotor 5 tourne dans le sens de la flèche F2, le rotor 6 dans le sens inverse correspondant à la flèche F3, chacun agissant sur une face de la nappe 2 de lin. Chaque rotor comprend deux pales 7 et 7' tournant autour d'un axe 8. Les axes 8 de rotation des deux rotors 5 et 6 sont parallèles entre eux et parallèles aux courroies 3 et 4. Chaque pale 7 est constituée d'un bras longitudinal 9 sur lequel sont fixés d'une part le couteau d'attaque 10 et d'autre part le couteau de lissage 11. Les couteaux ont la forme de barre de section de 50x3mm pour les couteaux d'attaque 10 et de 30 x 2 mm pour les couteaux de lissage, ils font toute la longueur de la turbine de teillage. Le bras longitudinal 9 est muni de dispositifs porte-couteaux permettant un remplacement aisé des couteaux en cas d'usure de ceux-ci. Le couteau d'attaque 10 est positionné tangentielllement à son cercle de révolution 12 (en pointillé sur la figure 2) et le couteau de lissage 11 fait un angle de 30° avec la tangente à ce cercle. Dans l'exemple choisi chaque rotor a un diamètre de

850 mm, leurs axes de rotation sont éloignés de 550 mm, et leur vitesse de rotation peut varier de 100 à 500 tours par minute. Chaque pale comporte également trois couteaux secondaires 13, qui sont des barres de section 30 x 2 mm parallèles aux couteaux d'attaque 10. L'ensemble des 5 bras longitudinaux 9 et des couteaux secondaires 13 des deux pales d'un même rotor 5 est fixé sur des traverses transversales 14 régulièrement espacées le long de la turbine 1 et solidaires de l'axe 8 de rotation du rotor 5.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 3, les 10 rotors 5 et 6 présentent à l'entrée de la turbine 1 un diamètre réduit, qui augmente progressivement jusqu'à atteindre le diamètre de 850 mm. Grâce à cette disposition, déjà connue dans les turbines conventionnelles, l'action des couteaux sur la nappe de pailles est plus progressive.

15 Le fonctionnement de la turbine 1 de teillage est le suivant. La nappe 2 de pailles de lin se déplace dans la turbine 1 entre les deux rotors 5 et 6, et tout au long de son parcours est frappée successivement et alternativement par les couteaux d'attaque 10 des deux pales de teillage, de telle sorte que le couteau d'attaque 10 du rotor 5 racle la totalité d'une face de la nappe 2 avant que le couteau d'attaque 20 10 de l'autre rotor 6 n'agisse sur l'autre face. Le couteau d'attaque 10 frappe la nappe 2 près du point où celle-ci est pincée entre les deux courroies 3 et 4, puis racle toute la surface de la nappe 2. La figure 2 illustre l'action de chacun des couteaux ; elle représente 25 le rotor 6 alors que le couteau d'attaque 10 agit sur la partie basse de la nappe 2. La partie de la paille 2a en amont du couteau d'attaque 10 est plaquée sur les trois couteaux secondaires 13 ; la partie de la paille 2b au voisinage immédiat du couteau d'attaque 10 fait un angle aigu de valeur réduite, de l'ordre de 15°, dont l'angle au sommet est la 30 ligne d'attaque du couteau 10 ; la partie de la paille 2c en aval du couteau d'attaque 10 est plaquée sur le couteau de lissage 11. Lors de la rotation du rotor, la paille 2 se déplace le long des différents couteaux : le couteau d'attaque 10 a une action violente due à l'attaque en elle-même et à l'angle pris par la paille 2 lors du raclage, les 35 couteaux secondaires 13 et le couteau de lissage 11 ont une action complémentaire de finition et d'élimination des sous-produits.

Les anas et les étoupes éliminés lors du teillage tombent par gravité sur le tapis transporteur 16, placé au fond de la turbine 1, et sont évacués de la turbine 1 par déplacement dudit tapis 16.

Cette évacuation par tapis transporteur n'est possible que grâce 5 au faible niveau des turbulences engendrées par le matériel de teillage selon l'invention; en effet dans les turbines conventionnelles la reprise des anas et des étoupes nécessite une forte aspiration à la partie inférieure de la turbine.

Selon un mode privilégié de réalisation, on dispose sur la face 10 extérieure de chaque couteau d'attaque 10 des pointes 15, perpendiculaires au plan dudit couteau 10. Ces pointes 15 sont alignées à la façon d'un peigne dans le sens longitudinal de la turbine 1. Lors de la rotation du rotor, les pointes 15 pénètrent dans la nappe 2 de lin et ont une action de démêlage et de régularisation des lanières fibreuses, 15 à l'intérieur de la nappe 2. Cette disposition particulière permet d'accroître l'homogénéité de la nappe et de ce fait d'avoir une action de raclage des couteaux d'attaque 10 et de lissage des autres couteaux 11 et 13 plus régulière. Dans l'exemple décrit, chaque pointe 15 est visée de manière à faciliter son remplacement, présente une saillie 20 franche par rapport à la surface extérieure du couteau d'attaque 10 de 15 mm et a un diamètre de 6 à 8 mm.

La figure 3 illustre la décomposition de la turbine 1 dans ses différentes zones de travail. Une première zone A, dans laquelle les rotors ont un diamètre qui va en augmentant, correspond à l'introduction 25 de la nappe 2 ; sa longueur est de 1000 mm. Une deuxième zone B de préparation, dans laquelle chaque pale est garnie de pointes 15 espacées de 150 mm, sa longueur est de 3000 mm. Une troisième zone C de finition, dans laquelle chaque pale est garnie de pointes 15 espacées de 100 mm; sa longueur est de 700 mm. Une quatrième zone D d'extraction de 300 mm.

30 Grâce au matériel décrit, on a pu obtenir pour un même lot de lin un grain de l'ordre de dix pour cent de lin teillé par rapport à un matériel conventionnel.

REVENDICATIONS

1. Procédé de teillage, du type connu selon lequel deux rotors rotatifs (5,6) tournant en sens inverse l'un de l'autre et garnis de couteaux (10,11),
05 agissent chacun sur une face d'une nappe continue (2) de pailles de lin, caractérisé par le fait que la totalité d'une face de la nappe de lin (2) est traitée par un (10) des couteaux d'attaque d'un rotor (5) avant que l'un (10) des couteaux d'attaque de l'autre rotor (6)
10 n'agisse sur l'autre face.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le traitement d'un rotor sur la totalité d'une face de la nappe de lin (2) comprend une action violente de raclage au moyen d'un couteau d'attaque (10) et une
15 action de lissage au moyen d'un ou plusieurs couteaux de lissage (11).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le traitement d'un rotor (5) comprend une action de régularisation de la nappe de lin
20 (2) par des moyens actifs complémentaires (15) qui homogénéise la disposition des lanières fibreuses à l'intérieur de ladite nappe.
4. Matériel de teillage de lin, du type comprenant deux rotors rotatifs identiques (5,6), d'axes
25 (8) parallèles, tournant en sens inverse l'un de l'autre, équipés de pales et garnis de couteaux régulièrement répartis par rapport à l'axe de rotation du rotor correspondant, ces couteaux agissant chacun sur une face de la nappe continue de pailles de lin,
30 caractérisé en ce que l'écartement angulaire des couteaux (10) est au moins égal au double de l'arc d'intersection des rotors (5,6), les couteaux (10) d'un rotor (5) étant déphasés par rapport à l'autre rotor (6) de la moitié dudit écartement angulaire.

5. Matériel selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque rotor (5,6) ne comporte que deux couteaux d'attaque (10), diamétralement opposés l'un à l'autre et en ce que les deux rotors (5,6) sont
05 disposés l'un par rapport à l'autre de telle sorte que, lorsque les lignes d'attaque des deux couteaux d'attaque (10) de l'un (5) des rotors sont dans le plan passant par les axes de rotation (8) des deux rotors, ledit plan est perpendiculaire au plan passant par les lignes
10 d'attaque des deux couteaux d'attaque de l'autre rotor (6).

6. Matériel de teillage selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un couteau d'attaque (10) est un matériau rigide plan, disposé de façon approximativement
15 tangentielle par rapport au cylindre de révolution (12) qu'il engendre lors de la rotation du rotor (5).

7. Matériel selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que chaque pale (7) d'un rotor (5) comprend un couteau de lissage (11).

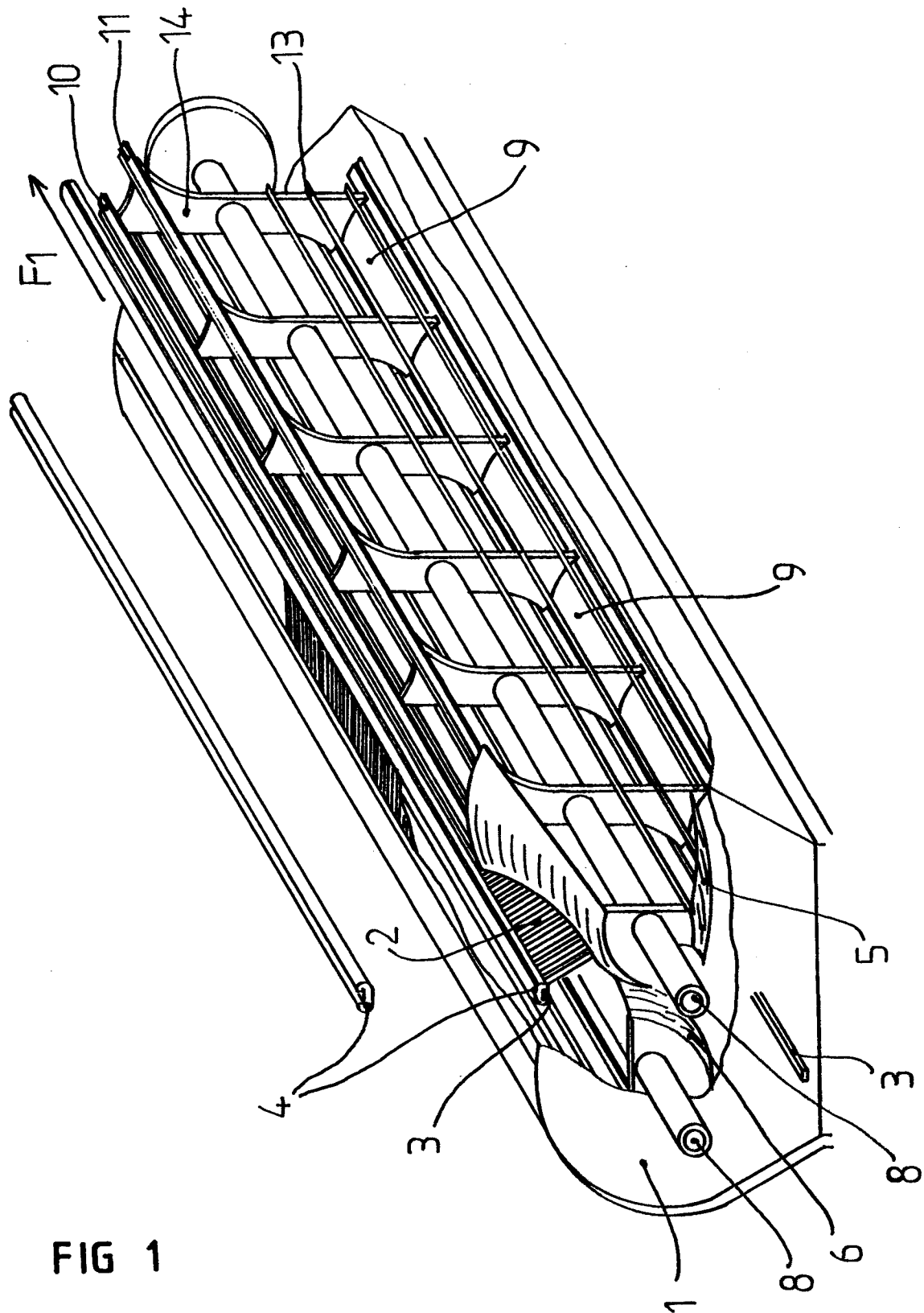
20 8. Matériel selon la revendication 7, caractérisé en ce que le couteau de lissage (11) est un matériau rigide plan, disposé à faire un angle d'environ 30° avec la tangente (17) au cylindre de révolution (12) engendré par le couteau d'attaque (10) lors de sa
25 rotation.

9. Matériel selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce qu'un couteau de lissage (11) est placé immédiatement en aval d'un couteau d'attaque (10) et en ce que, pour un même rotor (5) les extrémités des
30 couteaux d'attaque (10) et de lissage (11) sont sur le même cylindre de révolution (12).

10. Matériel selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque pale (7) d'un rotor (5) comprend des couteaux secondaires (13), parallèles aux
35 couteaux d'attaque (10) et disposés entre le couteau

d'attaque (10) et l'axe de rotation (8) dudit rotor (5).

11. Matériel selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend un tapis transporteur (16), placé sous les rotors (5,6), dans le sens longitudinal de la turbine (1).
- 05 12. Matériel selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens actifs complémentaires de régularisation (15) placés sur la surface extérieure de chaque pale (7).
- 10 13. Matériel selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens actifs de régularisation consistent en des pointes (15) écartées les unes des autres à la manière d'un peigne.



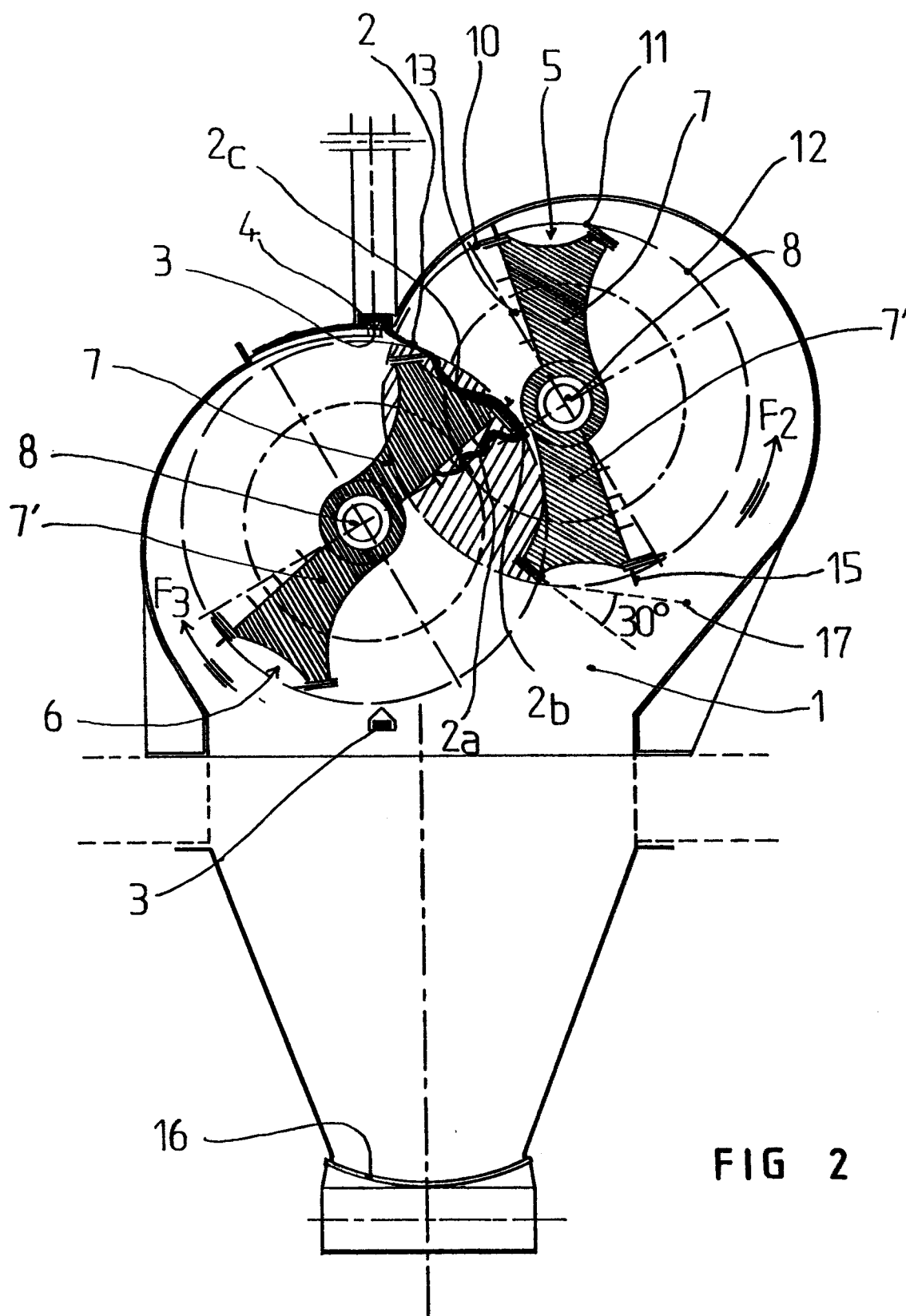
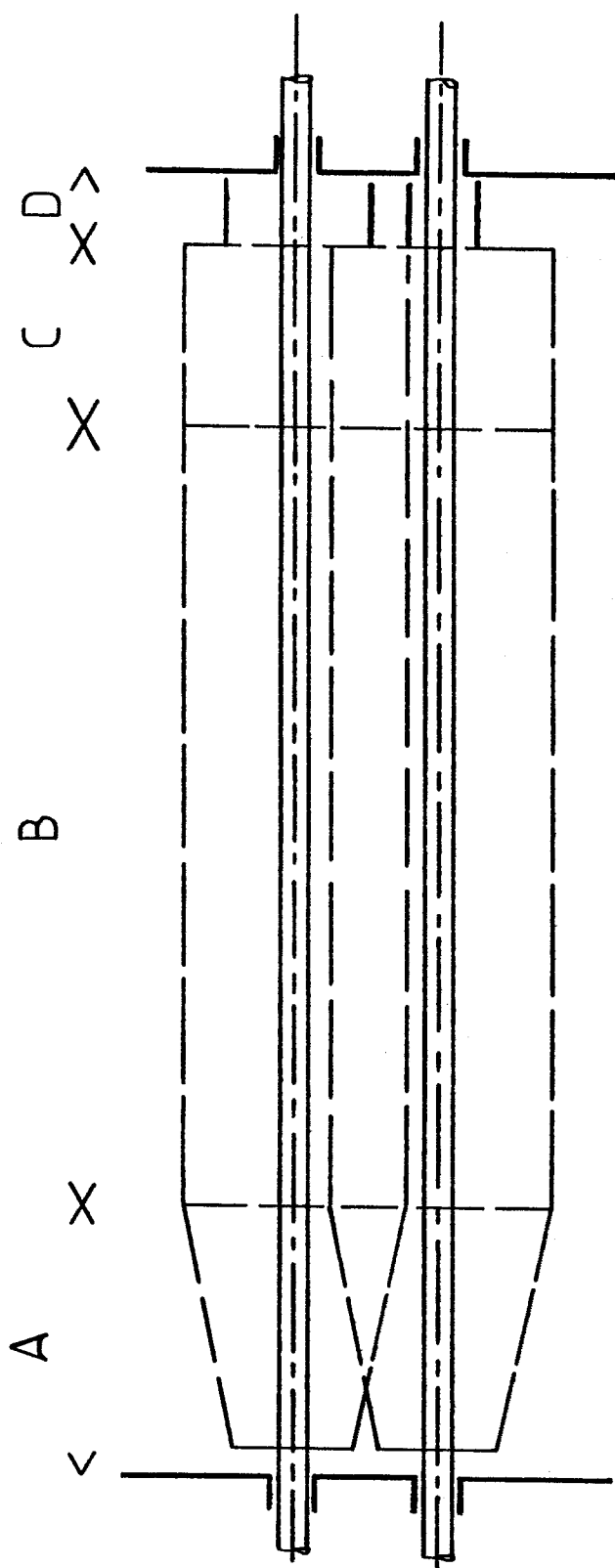


FIG 2

FIG 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0209410

Numéro de la demande

EP 86 40 1210

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. 4)
X,D	FR-A- 671 958 (BOBY Jr.) * En entier *	1,2	D 01 B 1/28
Y		3	
A		7,9	
Y	FR-A-1 030 930 (M. SOENENS) * Page 2, colonne de droite; figure 6 *	3	
A		9,11-13	
A	FR-A-2 142 766 (P. STAELEN)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	GB-A- 514 221 (THE AUTOMATIC FLAX PRODUCTION UNITS)		D 01 B
A	FR-A-1 053 851 (SATIVA CORP.)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-09-1986	Examineur MUNZER E.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	