

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 904 331

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

06 53122

⑤① Int Cl⁸ : D 01 G 1/00 (2006.01), D 01 G 1/04, B 26 D 3/00,
C 03 B 37/16

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 26.07.06.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.02.08 Bulletin 08/05.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SAINT-GOBAIN VETROTEX FRANCE
S.A. Société anonyme — FR.

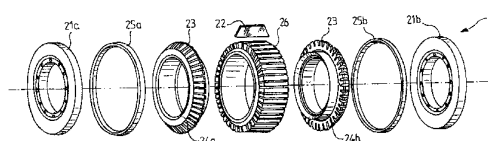
⑦② Inventeur(s) : FONT DOMINIQUE et OUDART
MICHEL.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : SAINT GOBAIN RECHERCHE.

⑤④ ROUE DE COUPE PERFECTIONNEE.

⑤⑦ Roue de coupe (19), destinée à couper des fils continus en tronçons d'une longueur prédéterminée, comprenant un organe d'appui constitué par un tambour rotatif équipé de lames (22) disposées perpendiculairement à sa périphérie et, entre les lames (22), des organes devant assurer sous l'effet de la force centrifuge la compression des fils (11) contre la surface d'un tambour d'appui, puis la coupe des fils en tronçons (14), et l'éjection des tronçons coupés, les organes assurant la compression des fils étant constitués par des ailettes solidaires d'un anneau déformable (26, 27a, 27b) disposé sous la base des lames (22) et dont l'axe coïncide avec l'axe de rotation de ladite roue de coupe (19) se caractérise en ce que l'anneau déformable (26, 27a, 27b) comprend de chaque côté un flanc droit parallèle s'étendant depuis la base de l'anneau déformable (26, 27a, 27b) jusqu'à la base des ailettes.



FR 2 904 331 - A1



Roue de coupe perfectionnée

La présente invention concerne le domaine de la fabrication de fils coupés en matière haute performance, ou des fils en matière thermoplastique, notamment de fils de verre, et elle concerne plus
5 spécifiquement des perfectionnements apportés à une roue de coupe.

On connaît de nombreux dispositifs susceptibles de réaliser de telles fabrications. Ces systèmes comprennent généralement au moins une filière à partir de laquelle des fils de verre sont étirés et amenés jusque
10 dans un dispositif de coupe constitué le plus souvent par une « roue de coupe » équipée d'une multitude de lames dont l'écartement relatif contribue à couper la fibre à la longueur désirée et d'une contre roue de découpe appelée « roue enclume » le plus souvent constituée par un bandage d'élastomère surmoulé ou rapporté sur une jante démontable
15 fixée sur la machine de coupe. La coupe en continu de la fibre est obtenue par la rotation à grande vitesse de cet équipage de roues et la mise en pression de la roue de coupe sur la roue enclume par l'intermédiaire d'un moyen de serrage adapté.

Les procédés de coupe de fils de verre depuis quelques décennies
20 sont devenus des procédés en continu dans lesquels les fils de verre sont directement coupés en sortie de filière après étirage. Ces procédés dits « direct » ou « direct sous filière » sont des procédés à grande vitesse dans lesquels la vitesse de coupe est compatible avec la vitesse d'étirage des fils.

Lors du processus de coupe, la roue de coupe et la roue enclume
25 doivent faire en sorte que :

- la coupe demeure constante durant des périodes les plus longues possibles,
- les éléments constitutifs des roues doivent conserver leur intégrité et ne pas nuire à la sécurité du personnel.
- 30 - le coût des consommables doit être le plus faible possible.

Plus particulièrement, on conçoit alors que la qualité de la coupe de la fibre en particulier sa masse volumique et son intégrité dynamique, est directement liée à l'aptitude des matériaux en présence (constituant les

lames et la contre roue) à conserver leurs caractéristiques (conservation des paramètres géométriques des lames, résistance à l'usure par abrasion et aux entailles de l'élastomère de la roue enclume).

La première grande difficulté à résoudre en coupe sous filière est
5 l'aptitude de la roue à couper la fibre de verre tout en l'étirant à grande vitesse sans glissement.

L'opération d'étirage sans glissement est difficile. En effet, après une opération de coupe, la lame suivante (quelque fois éloignée de la précédente de seulement 3 mm), appuie sur la fibre de verre au risque de
10 la couper et de la perdre du fait que cette dernière est tirée en arrière par la tension de fibrage.

Le non respect de cette contrainte conduirait à la production de fils coupés de longueur aléatoire inférieure à la longueur désirée.

Par ailleurs, au moment de la coupe, les fibres humides sont liées
15 entre elle par les seules forces capillaires et au moment du choc exercé par la lame cet édifice fragile pourrait exploser et conduire à la production d'un ensemble de fibrilles (communément appelées « fines »).

En outre, après la coupe, l'élément coupé a tendance à se coincer entre les 2 lames consécutives par effet d'arc-boutement, pour éviter qu'à
20 chaque tour de roue de coupe des éléments se tassent entre les lames et conduisent à un coincement généralisé du système, il est nécessaire qu'un dispositif particulier exerce un effort d'extraction qui éjecte le brin coupé hors des lames et cela juste après la zone de coupe.

On connaît des roues de coupe comprenant d'une part, un organe
25 d'appui constitué d'un tambour rotatif en élastomère et d'autre part, des lames disposées perpendiculairement à sa périphérie et, entre les lames, des organes devant assurer sous l'effet de la force centrifuge la succession d'étapes suivantes : la compression du fil contre la surface d'un tambour d'appui pour son étirage, la coupe du fil et l'éjection des tronçons coupés.

30 Les organes qui assurent la compression du fil sont constitués par des ailettes solidaires d'un anneau déformable, généralement à base d'élastomère, disposé sous la base des lames et dont l'axe coïncide avec

l'axe de rotation de la roue de coupe. Ces roues de coupe donnent satisfaction et répondent aux exigences précédemment mentionnées.

Néanmoins, les inventeurs se sont aperçus, en utilisant des roues de ce type pour des volumes de production de tronçons coupés importants, qu'il était très difficile, voire impossible d'obtenir des résultats satisfaisants.

Les inventeurs ont recherché l'origine du phénomène qui engendre une limitation des vitesses de coupe atteintes.

Après analyse, il s'est avéré qu'une déformation non contrôlée des lames, et plus particulièrement un fléchissement des lames entre leur point d'appui lors du cycle étirage, coupe, éjection des fils coupés était à l'origine du problème.

Plus précisément encore, sous l'effet de ce fléchissement des lames, les lames ont tendance à se raccourcir et à générer un échauffement, puis un ramollissement au niveau de leur zone d'appui avec des bagues de serrage positionnés de part et d'autre de l'anneau déformable, ces bagues exerçant leur force de serrage sur des portées inclinées positionnées en partie inférieure de l'anneau déformable. Sous l'effet du ramollissement des bagues de serrage, il se crée un jeu latéral au niveau de la zone de serrage avec les lames qui conduit généralement à leur rupture.

La présente invention se propose d'apporter une solution à l'ensemble de ces contraintes en proposant une technologie de roue de coupe perfectionnée qui autorise des vitesses de coupe élevée.

A cet effet, la roue de coupe, destinée à couper des fils continus en tronçons d'une longueur prédéterminée, comprenant un organe d'appui constitué par un tambour rotatif équipé de lames disposées perpendiculairement à sa périphérie et, entre les lames, des organes devant assurer sous l'effet de la force centrifuge la compression des fils contre la surface d'un tambour d'appui, puis la coupe des fils en tronçons, et l'éjection des tronçons coupés, les organes assurant la compression des fils étant constitués par des ailettes solidaires d'un anneau déformable disposé sous la base des lames et dont l'axe coïncide avec l'axe de rotation de ladite roue de coupe se caractérise en ce que l'anneau

déformable comprend de chaque côté un flanc droit parallèle s'étendant depuis la base de l'anneau déformable jusqu'à la base des ailettes.

Grâce à l'utilisation d'un anneau déformable à flancs droits s'étendant sur tout le diamètre, il est possible, lors de l'immobilisation des lames par des bagues de serrage d'induire des contraintes de serrage strictement normales aux parois latérales de l'anneau déformable et qui ne provoquent pas ainsi, lors de la mise en rotation à vitesse élevée de la roue de coupe, à une déformation des bagues de serrage dans leur zone de contact avec les lames.

10 Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- l'organe déformable est au moins en deux parties, une entretoise séparant les deux parties et est montée concentriquement par rapport à l'axe de rotation du tambour et l'entretoise servant de point d'appui aux dites lames entre leurs deux extrémités,

- les lames sont d'une part, immobilisées au niveau de leurs extrémités et d'autre part reposent au niveau d'au moins un point situé entre ses extrémités,

20 - les extrémités des lames s'insèrent dans des fentes pratiquées dans deux couronnes montées face à face, concentriquement à l'axe de rotation du tambour.

- es extrémités des lames sont maintenues au fond des fentes pratiquées dans les couronnes à l'aide d'une paire de bagues en élastomère et une paire de flasques, lesdits flasques étant adaptés pour induire des contraintes de serrage au niveau des bagues en élastomère.

- les flasques et les bagues en élastomère sont montés face à face, concentriquement à l'axe de rotation du tambour,

- tout ou partie des pièces choisies parmi les flasques, les bagues en élastomère, les couronnes, sont des pièces symétriques,

30 - l'organe déformable comporte un anneau muni en sa périphérie d'une pluralité d'ailettes, les ailettes et l'anneau formant un ensemble monolithique,

- les ailettes et l'anneau sont réalisés dans des matériaux différents,
- un espace est ménagé entre 2 ailettes contiguës et est délimité par la surface de raccordement entre la base des ailettes et la base d'une lame,

5 - en cours de fonctionnement la face supérieure des ailettes décrit une surface cylindrique de révolution dont le rayon est différent de celui du cercle passant par le sommet du tranchant des lames,

- l'écart entre les deux rayons est de quelques dixièmes de millimètres.

10 Selon un autre aspect de l'invention, elle vise également une machine de coupe destinée à la fabrication de fils coupés à usage technique, en particulier des fils en matière thermoplastique et notamment de fils de verre, ladite machine comprenant un châssis tridimensionnel possédant trois côtés ou plus, au moins un ensemble

15 coupeur solidaire d'un des côtés dudit châssis, ledit ensemble coupeur utilisant une roue de coupe telle que précédemment décrite ainsi qu'une roue enclume.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante de plusieurs de ses formes de réalisation,

20 données à titre d'exemple non limitatif.

- la figure 1 est une vue schématique de l'implantation générale du dispositif et de l'équipement qui lui est associé pour étirer des filaments continus de verre à partir d'une multiplicité de sources,

- la figure 2 est une vue schématique en perspective des différentes

25 pièces constituant la roue de coupe selon un premier mode de réalisation,

- la figure 3 est une vue schématique en perspective des différentes pièces constituant la roue de coupe selon un deuxième mode de réalisation,

- les figures 4 et 5 sont des vues en coupe partielle schématique

30 d'une roue de coupe et d'une roue enclume selon diverses configurations de longueur de coupe.

La chaîne de fabrication, schématisée par la figure 1, comprend en amont au moins une filière 10 alimentée à partir de verre fondu ou de

billes de verre par un dispositif d'alimentation non représenté. La ou les filières 10, généralement en platine rhodié et chauffées par effet Joule, sont munies à leur partie inférieure d'une pluralité d'orifices à partir desquels une pluralité de filaments 11 sont étirés mécaniquement. Ces filaments formant au moins une nappe, sont revêtus d'un produit d'encollage lubrifiant, appelé couramment ensimage, par passage sur un dispositif d'enduction 12, avant d'être réunis sous forme de fils par des roulettes d'assemblage 13. Les fils 14 ainsi formés sont amenés au moyen de poulies de renvoi 15 à un dispositif de guidage 16, par exemple un peigne, avant d'être introduits dans la machine de coupe 17 composée d'un tambour d'appui 18 (communément appelée roue enclume) et d'un tambour porte-lames, communément appelée roue de coupe 19.

D'après la figure 1, l'étirage est obtenu par la seule action du dispositif de coupe dont le fonctionnement sera décrit plus loin ; il pourrait aussi être effectué par un dispositif d'étirage auxiliaire, placé en amont du dispositif de coupe, tel que ceux décrits dans le brevet US 3 873 290.

Le dispositif de coupe selon l'invention peut être disposé de différentes façons sa disposition dépendra des moyens mis en oeuvre en amont pour guider et étirer les fils, ainsi que de l'implantation du dispositif de réception des fils coupés. Ainsi, par exemple, la figure 1 représente, une disposition classique permettant de projeter verticalement les fils coupés.

La structure de la roue de coupe 19 selon 2 modes de réalisation distincts sont représentées par les figures 2 et 3.

La roue de coupe 19 comprend un moyeu 20 (visible en figure 1) et des flasques de serrage 21a, 21b renfermant les différents éléments de fixation des lames de coupe 22.

Les lames de coupe 22, qui possèdent à chaque extrémité un biseau, viennent s'insérer par ces biseaux dans des fentes radiales 23 de couronnes 24a et 24b. Les couronnes 24a et 24b sont montées concentriquement sur le moyeu 22. Les couronnes sont montées concentriquement à l'axe de rotation de la roue de coupe 19 par des

portées et sont serrés l'un contre l'autre entre les flasques de serrage 21a, 21b, l'ensemble étant solidarisé par des organes de verrouillage (vis par exemple). Des bagues souples 25a, 25b, en élastomère, sont disposées entre les flasques de serrage 21a, 21b et les flancs des couronnes 24a, 24b en prenant appui sur les faces biseautées des lames de coupe.

Lors du serrage des flasques 21a, 21b sur le moyeu 22 par l'intermédiaire des vis, les bagues en élastomère 25a, 25b sont comprimées et maintiennent de ce fait les lames au fond des fentes 23 radiales pratiquées dans les couronnes 24a, 24b.

La profondeur des rainures 23 radiales pratiquées dans les couronnes 24a, 24b est telle qu'un espace libre subsiste généralement entre l'extrémité des biseaux et le fond desdites rainures. Cette disposition permet de maintenir fermement les lames en place tout en tolérant un jeu et de légères différences de l'une à l'autre.

D'autre part, on dispose sous et entre les lames un organe déformable 26, 27a, 27b, préférentiellement en élastomère.

Dans la variante réalisée en figure 2, la roue de coupe 19 comporte un seul organe déformable 26 emprisonné entre les flasques de serrage 21a, 21b.

Par contre en figure 3, il s'agit d'une roue de coupe 19, dite roue large, particulièrement conçue pour des volumes de production de tronçons de fils coupés importants. Cette roue de coupe incorpore globalement les composants de la roue de coupe précédente et en diffère par l'adjonction d'un deuxième organe déformable 27b, juxtaposé au premier 27a, les deux organes déformables 27a, 27b étant séparés axialement par une entretoise 28 permettant aux lames 22 d'avoir un point d'appui ponctuel sensiblement équidistant de leurs extrémités. Une couronne 29 centrale positionnée d'une manière coaxiale à l'entretoise 28 est munie sur sa périphérie d'une pluralité de fentes 30 radiales pour le passage des lames de coupe 22.

L'organe déformable 26 (ou la pluralité d'organes déformables 27a, 27b dans le cas de la figure 3), situé sous les lames 22, est constitué d'un anneau en élastomère dont les bords sont dressés sur tout le diamètre de

manière à présenter une surface d'appui plane de manière à épouser exactement les portées cylindriques des couronnes.

Les organes déformables 26, 27a, 27b sont solidaires de l'anneau formant la partie centrale et font saillie sur sa surface supérieure sous
5 forme d'ailettes disposées au pas des lames 22 et venant se loger, avec un certain jeu, dans les espaces libres compris entre lesdites lames. Ces organes forment ainsi une couronne à ailettes déformables, qui est de préférence monolithique; cette couronne, montée libre sans serrage, est positionnée angulairement et elle est maintenue centrée non rigidement
10 par l'intermédiaire des couronnes 24a, 24b.

On peut remarquer qu'en cours de fonctionnement la face supérieure des ailettes décrit une surface cylindrique de révolution dont le rayon est différent de celui du cercle passant par le sommet du tranchant des lames, et l'écart entre les deux rayons est de quelques dixièmes de
15 millimètres.

Du mode d'assemblage précédemment décrit, il résulte que les lames 22 ne sont maintenues à leurs extrémités, par l'intermédiaire de contacts souples, contre les contacts rigides constitués par le fond des fentes 23 radiales des couronnes 24a, 24b et au moins situés entre les
20 extrémités, ce point reposant sur le porte couronne central 29 (dans l'exemple de réalisation représenté en figure 2, l'appui ponctuel central n'existe pas). La roue de coupe 19 ainsi assemblée est montée sur un moyeu 20 tournant représenté en figure 1, et se centre sur celui-ci par l'intermédiaire d'un cône; la fixation de la roue de coupe sur l'arbre est
25 assurée par des vis.

L'axe de rotation de la couronne à ailettes coïncide alors avec le sien.

Les organes déformables 26, 27a, 27b annulaires et ses ailettes sont en élastomère, par exemple en polyuréthane dont la dureté Shore, échelle
30 A, est comprise entre 80 et 100. On peut aussi concevoir une réalisation bi-matière, le cœur de l'organe dans une première plastique avec un surmoulage d'une seconde matière plastique formant les ailettes, les

première et seconde matière plastique pouvant posséder des propriétés mécaniques différentes, notamment en terme de dureté.

Ainsi qu'il ressort de la figure 1, la roue de coupe 19 coopère avec une roue enclume 18. La surface de cette dernière est recouverte d'une
5 couche souple en élastomère, par exemple en polyuréthane identique à celui constituant la couronne à ailettes précédemment décrite.

La distance séparant les axes de rotation des tambours 18 et 19 est réglée de manière que le tranchant des lames pénètre peu profondément dans le revêtement du tambour d'appui.

10 On notera que le diamètre de la couronne à ailettes est tel que, lorsque le dispositif de coupe est à l'arrêt, les faces supérieures des ailettes ne dépassent pas le niveau du tranchant des lames. Le mouvement moteur est donné de préférence à la roue de coupe 19, qui met en mouvement la roue enclume 18, montée libre sur son axe. Le
15 mouvement est transmis simultanément par l'action des ailettes sur le revêtement et par l'engrènement résultant de la légère pénétration des lames dans ledit revêtement.

On pourra noter également que l'épaisseur de la partie annulaire de l'organe déformable 26, 27a, 27b est déterminée en fonction du module
20 d'Young du matériau élastomère constituant ledit organe, de manière à avoir une expansion correcte de l'ailette (qui sert de point d'appui avec les fils lors de la phase d'étirage, puis lors de la phase de coupe en tronçons de fils coupés), pour les gammes de vitesse de coupe souhaitées.

La figure 4 représente le fonctionnement du dispositif selon
25 l'invention adaptée, la fabrication de brins coupés relativement longs.

D'après celle-ci, la roue de coupe 19 comprend une couronne à ailettes dont les faces supérieures arrivent au niveau du tranchant des lames lorsque la roue de coupe est à l'arrêt. Lorsque la roue de coupe atteint sa vitesse de rotation normale, l'organe déformable et les ailettes
30 ont subi une légère expansion radiale provoquée par la force centrifuge et, sous cet effet, la succession des faces supérieures des ailettes forme alors une surface de révolution cylindrique quasi continue, dont le rayon est plus grand que celui du cercle concentrique passant par le sommet du

tranchant des lames. Dans ce cas, la surface de révolution cylindrique et celle du revêtement viennent en contact, pincent le ou les fils et provoquent leur étirage, préalablement à leur coupe, par cette seule action.

5 La roue de coupe 19 comprend également des lames dont l'écartement est tel que le travail de coupe est effectué par une seule lame à la fois.

 Dans la zone de coupe proprement dite, les ailettes sont repoussées vers l'intérieur sous l'action de la pression exercée par la surface de la
10 roue enclume 18; sous cette action, la partie annulaire de l'organe déformable se déforme radialement vers l'intérieur dans l'espace situé au-dessus des porte couronnes.

 Ceci a pour conséquence de dégager progressivement le tranchant d'une lame qui, pénétrant dans le revêtement périphérique de la roue
15 enclume, coupe alors le fil et donne naissance au brin.

 A la sortie de la zone de coupe, ce dernier est éjecté par les ailettes qui ressortent progressivement sous l'action de la force centrifuge.

 Dans cette variante, l'entraînement en rotation de la roue enclume par la roue de coupe motrice est assuré essentiellement par la coopération
20 étroite de la surface cylindrique de révolution avec celle du revêtement ; il en résulte une compression du brin coupé qui est atténuée par le retrait radial de la couronne à ailettes et n'est pas suffisamment importante pour nuire à son intégrité.

 La figure 5 représente le fonctionnement d'une autre variante du
25 dispositif selon l'invention, adaptée à la coupe d'un fil en tronçons de faible longueur- pour lequel l'écartement des lames est tel que le travail de coupe est effectué simultanément par au moins deux lames.

 L'intégrité des brins coupés est d'autant plus difficile à maintenir que les points de contact entre les différents filaments élémentaires
30 formant le brin sont moins nombreux ce qui est notamment le cas lorsqu'on réduit la longueur des brins. La perte de cohésion peut intervenir soit à la suite de l'écrasement du brin entre deux surfaces fortement pressées l'une contre l'autre, soit à la suite du cisaillement

intervenant lors de la coupe d'un brin insuffisamment maintenu pendant cette opération.

Il faut donc éviter soit un trop fort serrage entre la face supérieure des ailettes et la surface du revêtement de la roue enclume, soit au contraire une absence de contact entre ces deux surfaces, cas extrêmes
5 dans lesquels un certain nombre de filaments élémentaires se séparent des brins coupés, entraînant la formation de bourre et l'encrassement rapide du dispositif.

Le mode de fonctionnement du système de coupe illustré en figure 5
10 est le suivant : les fils sont entraînés par la seule traction résultant de son adhérence sur la surface du revêtement de la roue enclume. Dans la zone de coupe proprement dite, les fils viennent en contact avec le tranchant d'une première lame, puis se trouvent emprisonnés et maintenus entre la surface du revêtement, la face supérieure d'une ailette et la lame suivante
15 qui amorce le tronçonnement du brin. Au contact du revêtement, les ailettes sont repoussées mais plus légèrement et sous une pression plus faible que dans le cas précédent. Le brin coupé est ainsi maintenu simplement serré entre les deux surfaces en élastomère et conserve toute son intégrité.

20 A la sortie de la zone de coupe les ailettes ressortent en éjectant les brins coupés. Dans cette variante l'entraînement en rotation de la roue enclume par la roue de coupe motrice 19 est assuré essentiellement par la pénétration des lames dans le revêtement de la roue enclume. Pour cette raison il peut être également intéressant d'utiliser une roue de coupe
25 munie de lames disposées perpendiculairement à sa périphérie et inclinées par rapport à son axe de rotation selon un angle compris entre 10 et 30°

De la description précédente il ressort que le dispositif de coupe est réglé de manière que les lames de coupe pénètrent peu profondément
30 dans le revêtement de la roue enclume, ce réglage étant corrigé chaque fois que la détérioration de la surface dudit revêtement nécessitera un réusinage. L'organe déformable est choisi de manière que même après expansion radiale provoquée par la force centrifuge, les faces supérieures

des ailettes décrivent un cercle dont le rayon est légèrement inférieur à celui du cercle concentrique passant par le sommet du tranchant des lames.

En fonction de ce réglage, les caractéristiques de(s) organe(s) déformable(s), et principalement l'écart entre les rayons des cercles concentriques décrits par les faces supérieures des ailettes et le sommet du tranchant des lames, seront choisies notamment d'après la longueur désirée pour les brins coupés.

Cet écart est de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres, par exemple de - 2/10 à + 3/10 de millimètres en prenant comme rayon de référence celui du cercle passant par le sommet des lames de coupe.

Outre la longueur des brins coupés, il est bien évident que d'autres paramètres, tels que par exemple le degré d'humidité du fil ou le diamètre des filaments constituant ledit fil devront être également pris en considération pour choisir la couronne à ailettes la mieux adaptée à la fabrication envisagée.

Le dispositif selon l'invention combine de nombreux avantages, dont notamment les suivants:

- La possibilité de réaliser la coupe de plusieurs fils de verre étirés à partir de plusieurs filières à des vitesses linéaires d'étirage de plusieurs dizaines de mètres par seconde.
- L'organe déformable à ailettes permet de maintenir l'intégrité des tronçons de fil et de les éjecter hors de la zone de coupe.
- L'organe déformable à ailettes permet de prévenir l'encrassement de la roue de coupe.
- La roue de coupe qui est motrice et conserve un diamètre constant, évite les changements de réglage de la vitesse de rotation.
- La roue de coupe est facile à monter et à démonter, lorsqu'il devient nécessaire de changer une ou plusieurs lames. La majeure partie des pièces la constituant est symétrique, ce qui facilite le montage et diminue le nombre de pièces en stock.

- La structure de la roue de coupe présente également l'avantage de pouvoir modifier la longueur des tronçons de fil d'une quantité multiple du pas des rainures. (Il est possible d'alterner entre les lames de coupe, des lames non tranchantes, afin de faire varier le pas de coupe) En effet, pour un organe déformable à ailettes donné, le réglage de la longueur peut être facilement obtenu en insérant entre deux lames de coupe successives une ou plusieurs lames dénuées de tranchant et dont la hauteur est telle qu'elles ne touchent pas la surface du tambour d'appui dans la zone de coupe. L'insertion de ces lames a pour objet de maintenir en place l'organe déformable à ailettes et d'éviter des déformations importantes qui provoqueraient sa rupture.

A la limite, il est possible d'équiper le tambour porte-lames d'une seule lame de coupe et d'obtenir ainsi des tronçons dont la longueur est égale à la circonférence dudit tambour.

D'une manière plus courante, on obtient sans difficulté, à partir de fils étirés à des vitesses comprises entre 30 et 50 mètres par seconde, des tronçons dont la longueur peut varier entre 3 millimètres et environ 50 millimètres.

REVENDICATIONS

1- Roue de coupe (19), destinée à couper des fils continus (11) en tronçons (14) d'une longueur prédéterminée, comprenant un organe d'appui constitué par un tambour rotatif équipé de lames (22) disposées perpendiculairement à sa périphérie et, entre les lames (22), des organes devant assurer sous l'effet de la force centrifuge la compression des fils (11) contre la surface d'un tambour d'appui (18), puis la coupe des fils en tronçons (14), et l'éjection des tronçons coupés, les organes assurant la compression des fils étant constitués par des ailettes solidaires d'un anneau déformable (26, 27a, 27b) disposé sous la base des lames (22) et dont l'axe coïncide avec l'axe de rotation de ladite roue de coupe (19) se caractérisée en ce que l'anneau déformable (26, 27a, 27b) comprend de chaque côté un flanc droit parallèle s'étendant depuis la base de l'anneau déformable (26, 27a, 27b) jusqu'à la base des ailettes.

2- Roue de coupe (19) selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'organe déformable (26, 27a, 27b) est au moins en deux parties, une entretoise (29) séparant les deux parties et étant montée concentriquement par rapport à l'axe de rotation du tambour et l'entretoise (29) servant de point d'appui aux dites lames (22) entre leurs deux extrémités.

3- Roue de coupe (19) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les lames (22) sont d'une part, immobilisées au niveau de leurs extrémités et d'autre part reposent au niveau d'au moins un point situé entre ses extrémités.

4- Roue de coupe (19) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les extrémités des lames (22) s'insèrent dans des fentes (23) pratiquées dans deux couronnes (24a, 24b) montées face à face, concentriquement à l'axe de rotation du tambour.

5- Roue de coupe (19) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les extrémités des lames (22) sont maintenues au fond des fentes (23) pratiquées dans les couronnes (24a, 24b) à l'aide d'une paire de bagues (25a ; 25b) en élastomère et une paire
5 de flasques (21a, 21b), lesdits flasques (21a, 21b) étant adaptés pour induire des contraintes de serrage au niveau des bagues (25a, 25b) en élastomère.

6- Roue de coupe (19) selon l'une des revendications précédentes,
10 caractérisée en ce que les flasques (21a, 21b) et les bagues (25a, 25b) en élastomère sont montés face à face, concentriquement à l'axe de rotation du tambour.

7- Roue de coupe (19) selon l'une des revendications
15 précédentes, caractérisée en ce que tout ou partie des pièces choisies parmi les flasques (21a, 21b), les bagues (25a, 25b) en élastomère, les couronnes (24a, 24b), sont des pièces symétriques.

8- Roue de coupe (19) selon l'une des revendications
20 précédentes, caractérisée en ce que l'organe déformable (26, 27a, 27b) comporte un anneau muni en sa périphérie d'une pluralité d'ailettes, les ailettes et l'anneau formant un ensemble monolithique.

9- Roue de coupe (19) selon l'une des revendications
25 précédentes, caractérisée en ce que les ailettes et l'anneau sont réalisés dans des matériaux différents.

10- Roue de coupe (19) selon l'une des revendications
30 précédentes, caractérisée en ce qu'un espace est ménagé entre 2 ailettes contiguës et est délimité par la surface de raccordement entre la base des ailettes et la base d'une lame (22).

11- Roue de coupe (19) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu' en cours de fonctionnement la face supérieure des ailettes décrit une surface cylindrique de révolution dont le rayon est différent de celui du cercle passant par le sommet du tranchant
5 des lames (22).

12- Roue de coupe (19) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'écart entre les deux rayons est de quelques dixièmes de millimètres.
10

13- Machine de coupe destinée à la fabrication de fils coupés à usage technique, en particulier des fils en matière thermoplastique et notamment de fils de verre, ladite machine comprenant un châssis tridimensionnel possédant trois côtés ou plus, au moins un ensemble
15 coupeur solidaire d'un des côtés dudit châssis, ledit ensemble coupeur utilisant une roue de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

1/3

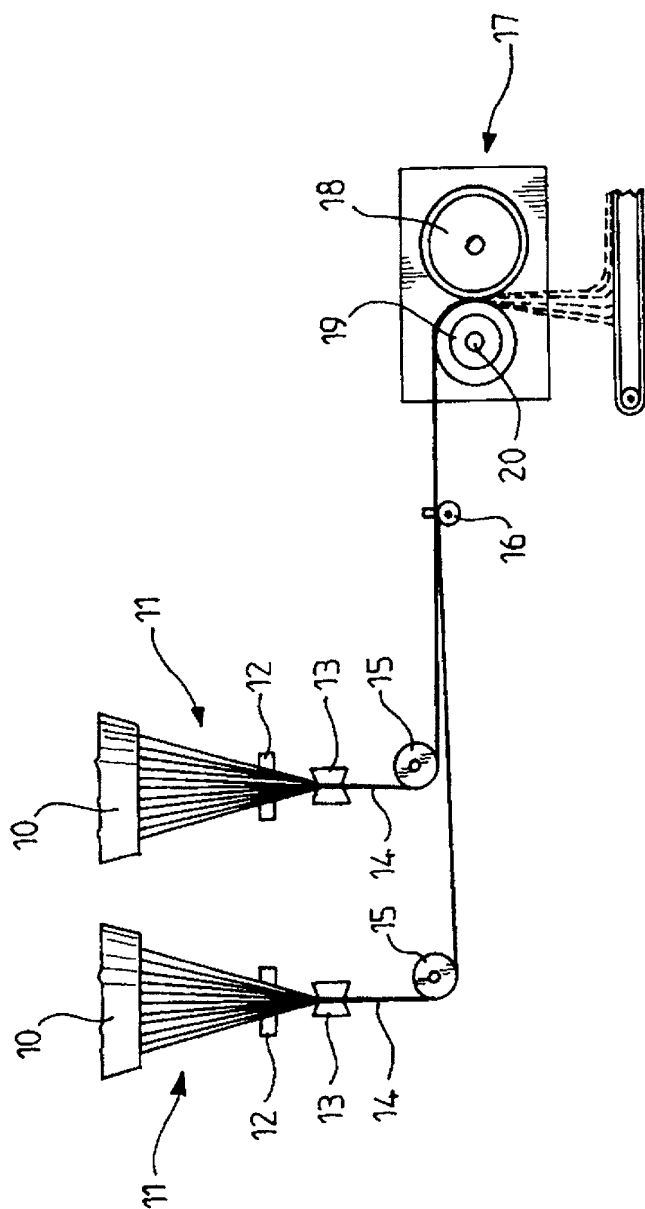


FIG.1

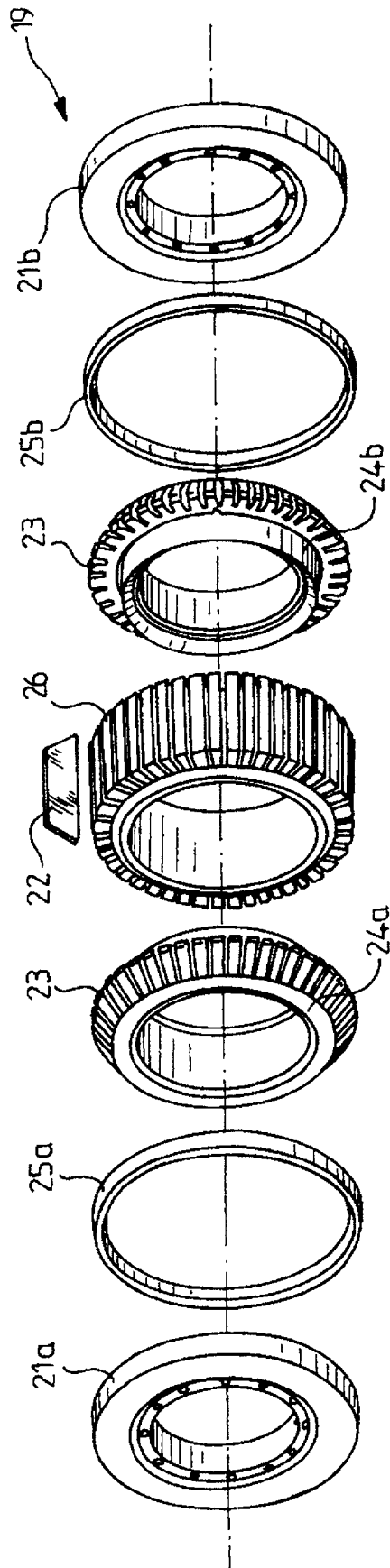


FIG. 2

2/3

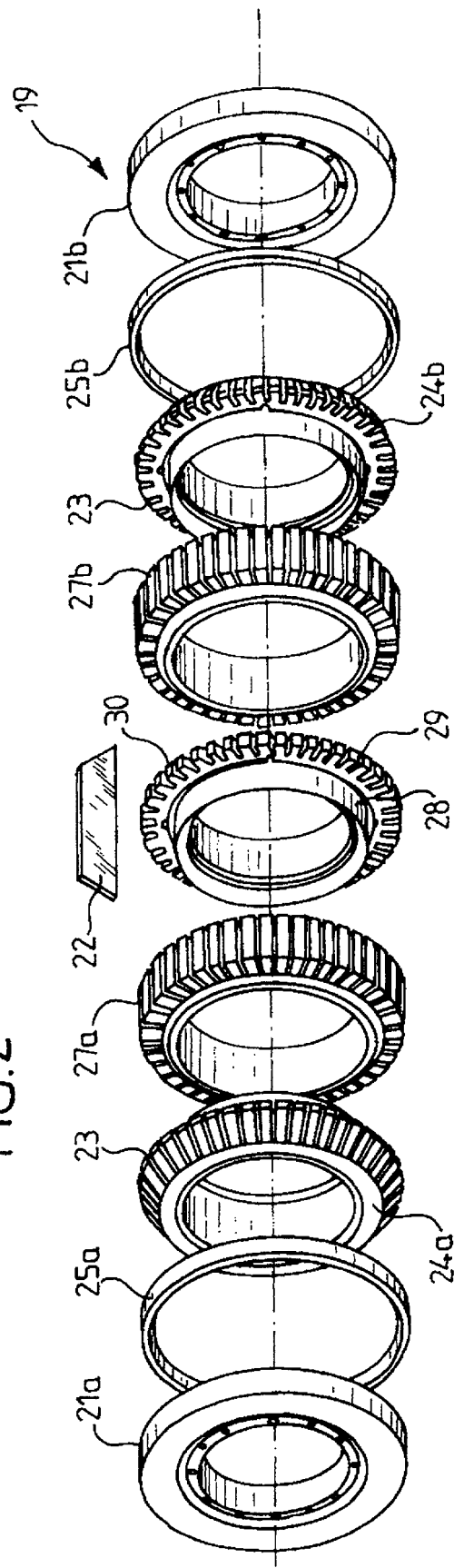


FIG. 3

3/3

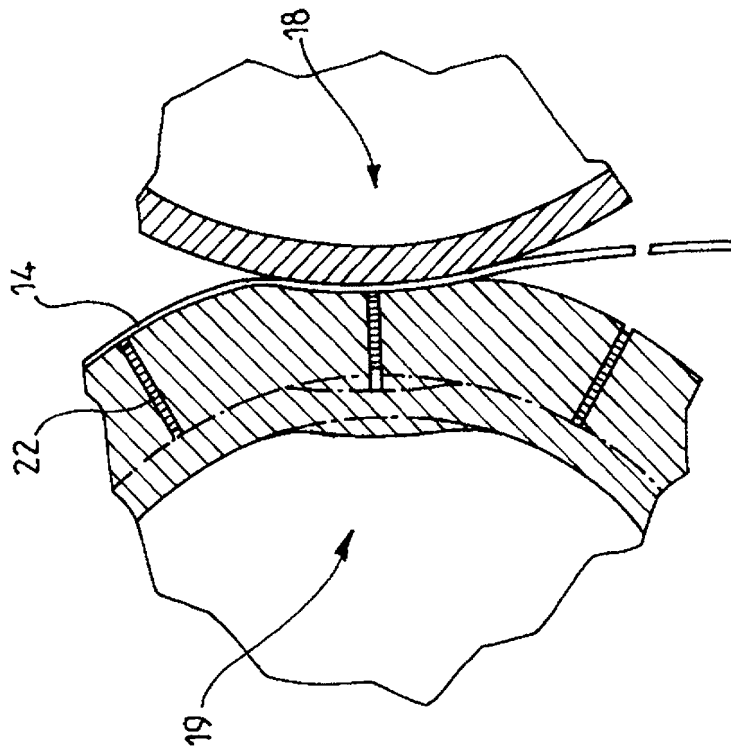


FIG. 4

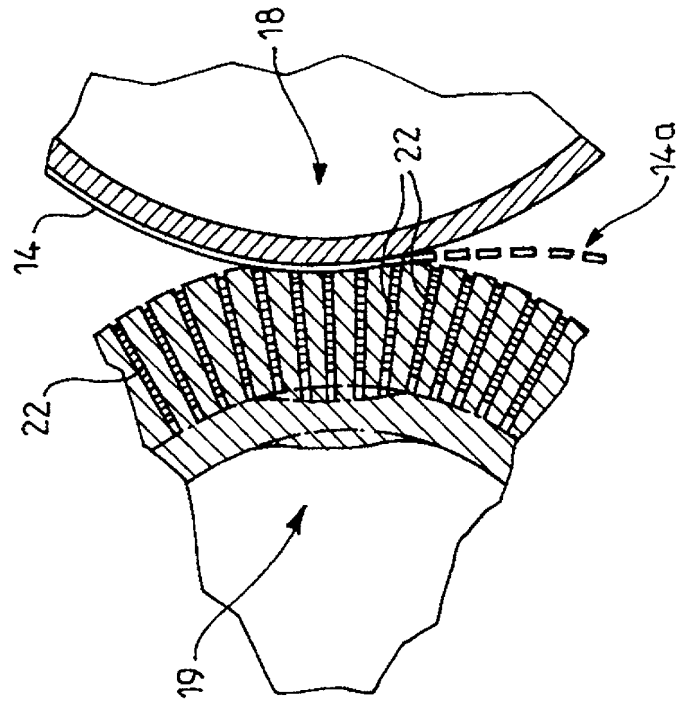


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 684123
FR 0653122

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 040 145 A1 (SAINT GOBAIN VETROTEX [FR]) 18 novembre 1981 (1981-11-18) * revendications 1,2; figures 1b,3,4a,4b *	1,3-13	D01G1/00 D01G1/04 B26D3/00 C03B37/16
A	US 4 063 479 A (RONCATO GIORDANO) 20 décembre 1977 (1977-12-20) * revendication 1; figure 1 *	1,13	
A	JP 07 034331 A (NIPPON CATALYTIC CHEM IND) 3 février 1995 (1995-02-03) * abrégé; figure 1 *	1,13	
A	EP 1 144 738 B1 (MAST WILLEM FRANS V D [NL] VAN DER MAST WILLEM FRANS [NL]) 18 février 2004 (2004-02-18) * revendication 19; figures 3,6 *	1,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			D01G B26D C03B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 mars 2007		D'Souza, Jennifer	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0653122 FA 684123**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **01-03-2007**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0040145	A1	18-11-1981	CA	1168147 A1	29-05-1984
			DE	3165742 D1	04-10-1984
			ES	8202281 A1	16-04-1982
			FR	2481985 A1	13-11-1981
			JP	1583798 C	22-10-1990
			JP	2007892 B	21-02-1990
			JP	56169147 A	25-12-1981
			US	4406196 A	27-09-1983

US 4063479	A	20-12-1977	BE	845863 A1	03-03-1977
			BR	7605857 A	16-08-1977
			CA	1057188 A1	26-06-1979
			DE	2639785 A1	17-03-1977
			DK	399576 A	05-03-1977
			ES	451246 A1	01-10-1977
			FI	762539 A	05-03-1977
			FR	2322836 A1	01-04-1977
			GB	1539738 A	31-01-1979
			IE	43661 B1	22-04-1981
			IT	1063570 B	11-02-1985
			JP	59185240 U	08-12-1984
			JP	60026092 Y2	06-08-1985
			JP	52033185 A	14-03-1977
			LU	75721 A1	13-05-1977
			NL	7609820 A	08-03-1977
			NO	763045 A	07-03-1977
			SE	420912 B	09-11-1981
			SE	7609487 A	05-03-1977

JP 7034331	A	03-02-1995	AUCUN		

EP 1144738	B1	18-02-2004	AT	322564 T	15-04-2006
			AT	259896 T	15-03-2004
			DE	69914949 D1	25-03-2004
			DE	69914949 T2	09-12-2004
			DE	69930772 T2	16-11-2006
			EP	1144738 A1	17-10-2001
			ES	2257641 T3	01-08-2006
			ES	2214069 T3	01-09-2004
			NL	1012286 C2	30-05-2000
			WO	0032856 A1	08-06-2000

EPO FORM P0465