

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 049 196
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21)

Numéro de dépôt: 81401480.9

(51)

Int. Cl.³: **D 02 G 3/44, A 63 B 51/02**

(22)

Date de dépôt: 24.09.81

(30)

Priorité: 26.09.80 FR 8020663

(71)

Demandeur: **COUSIN FRERES, 8 Rue Abbe Bonpain, F-59117 Wervicq-Sud (FR)**

(43)

Date de publication de la demande: 07.04.82
Bulletin 82/14

(72)

Inventeur: **Cousin, Jean-Claude V. F. E., La Sapiniere Rue de Linselles, F-59117 Wervicq-Sud (FR)**
Inventeur: **Robin, Jacques André, 125 Boulevard Malesherbes, F-75017 Paris (FR)**

(84)

Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE**

(74)

Mandataire: **Viard, Jean, Cabinet VIARD 10 Rue de la Source, F-75016 Paris (FR)**

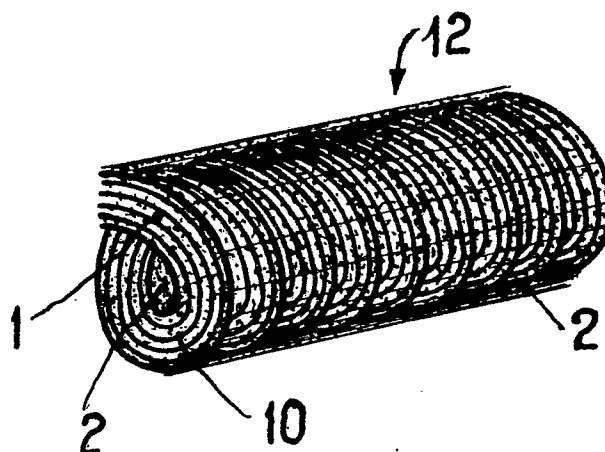
(54)

Corde synthétique pour raquette de tennis.

(57)

Corde synthétique pour raquette de tennis ou autres jeux de balle composée de fils synthétique et d'un liant.

Selon l'invention, les fils constituent un ensemble de spires (10) inclinées sur l'axe de la corde et réunies par un liant (2) le point de fusion du liant étant inférieur à celui des fils (1) alors que son allongement à la rupture est supérieur à 10 fois l'allongement à la rupture des fils (1) de sorte que le liant ne subisse jamais de déformation inélastique.



EP 0 049 196 A1

La présente invention a pour objet une corde synthétique destinée en particulier, mais non exclusivement, à la réalisation de cordages de raquettes de tennis ainsi que ses procédés de fabrication.

5 On sait que des cordes réalisées par retordage de bandes découpées dans des boyaux d'animaux, notamment de moutons, sont utilisées depuis fort longtemps et donnent d'excellents résultats lorsqu'elles sont tendues sur des raquettes de tennis, seul le "boyau" étant pratiquement
10 utilisé en compétition. La préférence des joueurs de haut niveau résulte essentiellement des caractéristiques de retour élastique de telles cordes, c'est-à-dire de la reprise rapide et intégrale de leur longueur initiale après déformation due à des chocs rapides et répétés. Les courbes d'allongement/
15 traction appliquée de ces cordes sont sensiblement rectilignes et ne varient que très peu d'un cycle de traction au suivant, ce qui indique l'absence de déformations permanentes. Chacune desdites courbes présente cependant des paliers correspondant chacun à la rupture de certains
20 filaments élémentaires ou au décollement des spires de la corde retordue. Ce phénomène limite bien entendu la durée de vie d'une telle corde.

 D'autre part, les boyaux ne constituent qu'un sous produit de l'élevage d'animaux de boucherie. Les conditions économiques de l'élevage conduisent à l'abattage
25 d'animaux jeunes souvent alimentés avec des produits de synthèse qui, s'ils présentent un intérêt au plan de la nutrition, ne développent pas une résistance des intestins comparable à celle développée par une alimentation naturelle.
30 Il en résulte une dégradation des caractéristiques moyennes des boyaux qui ne peut être palliée que par un renforcement de la sélection, ce qui accroît encore le coût desdites cordes et limite la production de qualité. En outre les caractéristiques des cordes en boyau dépendent très étroitement
35 des conditions de stockage et des conditions hygrométriques lors de l'utilisation.

Compte tenu du développement actuel du tennis, le besoin en cordes synthétiques s'est accru et il est souhaitable de pouvoir produire à grande échelle des cordes de qualités constantes et reproductibles, indépendantes de l'élevage ovin et présentant des caractéristiques en jeu analogues et même supérieures à celles réalisées en boyau animal.

Différentes tentatives ont été faites dans cette voie depuis de nombreuses années. C'est ainsi que l'on a déjà proposé des cordes constituées par un monofilament extrudé en matière thermoplastique et, par exemple, en polyamide, en polyvinyl modifié, en polyuréthane ou en polyester thermoplastique. Malheureusement, si le retour de ces cordes à leur position initiale après une faible déformation reste élastique, encore que relativement lent, l'allongement devient permanent dès que la corde est soumise à un effort de traction élevé. Pratiquement, on ne peut faire travailler de telles cordes qu'à 10% de leur charge de rupture en usage continu et répété. Pour le diamètre des cordes montées sur les raquettes, de l'ordre de 1,5 mm., la charge de rupture d'un monofilament est de l'ordre de 50 à 60 Kg. Etant donné que les cordes sont tendues sur le cadre avec une tension variable, mais qui est couramment de l'ordre de 20 Kg., le moindre choc provoque une déformation.

On a également proposé des cordes constituées de faisceaux de multifilaments, chaque faisceau étant entouré par une gaine thermoplastique, éventuellement renforcée de fibres. Dans le brevet N° 3.050.431 des Etats-Unis d'Amérique, une corde de tennis est obtenue en entourant un noyau de multifilaments thermoplastiques parallèles, par exemple en nylon, avec une tresse thermoplastique, puis en faisant passer l'ensemble dans une filière chauffante après imprégnation dans un bain par une solution de nylon.

Toutes les cordes ci-dessus mentionnées ont une structure linéaire ou unidirectionnelle, parfois renforcée par un enroulement. Malheureusement, elles travaillent toutes à un taux de traction qui excède les limites élastiques

et c'est ainsi que les courbes d'allongement en fonction de la traction appliquée indiquent toutes une déformation irréversible ou allongement non récupérable et, après une série de contraintes successives, un allongement permanent.

Une corde de tennis d'une autre conception est connue par le Brevet français N° 76.19684. Dans ce brevet, la structure de la corde n'est plus linéaire, c'est-à-dire que celle-ci ne comprend plus d'âme de fils parallèles, mono ou multifilaments.

5 Dans ce brevet, on forme un faisceau de multifilaments, parallèles les uns aux autres, et l'on imprègne ceux-ci avec un adhésif therm durcissable, présentant après durcissement une élasticité appropriée. Puis on fait prépolymériser l'adhésif jusqu'à un degré choisi de prépolymérisation partielle et l'on retord alors
10 ledit faisceau en évitant l'essorage des multifilaments imprégnés grâce à la polymérisation partielle, la polymérisation totale étant obtenue ultérieurement.

Il est bien entendu très difficile de contrôler le degré de polymérisation partielle et il ressort des exemples
15 donnés dans le brevet précité que le procédé décrit nécessite pour l'obtention de cette prépolymérisation des temps relativement longs (de 35 à 90 minutes), la polymérisation complète pouvant demander jusqu'à huit jours. Il est bien évident que ce procédé ne peut pas permettre une fabrication à la continue.

20 La présente invention a pour objet de pallier les inconvénients des cordes synthétiques connues et de permettre en continu la production d'une corde nouvelle dont les caractéristiques en jeu puissent soutenir celles des cordes en boyau naturel.

25 Selon la présente invention, la corde synthétique pour raquette de tennis, comprenant des fibres d'une première matière et un liant d'une seconde matière, est caractérisée en ce que les fibres constituent un assemblage de spires jointives, inclinées par rapport à l'axe de la corde, et réunies
30 entre elles par le liant, ledit liant étant constitué par une matière élastomère thermofusible, dont le point de fusion est inférieur à celui des fibres et dont l'allongement de rupture est très supérieur à celui desdites fibres.

Par exemple, les spires peuvent être constituées en
35 une matière dont l'allongement-rupture est compris entre 15 et 25%, l'allongement-rupture du liant élastomère thermoplastique étant supérieur à 200% .

Pour fixer les idées uniquement, on peut préciser que ces valeurs correspondent respectivement à un polyamide du type

nylon et à un élastomère polyuréthane.

Ainsi, la corde selon l'invention est formée de spires réunies par un liant. Lorsque la corde est soumise à un choc, les spires subissent un déplacement latéral relatif qui tend à les éloigner les unes des autres. Ce déplacement relatif est limité d'une part, par la résistance à l'allongement des fibres constituant les spires et, d'autre part par la réaction du liant tant à l'intérieur des spires qu'entre celles-ci. Compte-tenu de la limitation de déplacement relatif entre les spires dû à la résistance des fibres, l'allongement du liant est limité à environ 10% de son allongement de rupture qui est supérieur à 200%. Il en résulte que les déformations du liant restent toujours élastiques et que celui-ci ramène toujours les spires les unes contre les autres, c'est-à-dire que la corde retrouve après un impact de la balle très rapidement sa longueur initiale, résultat que seuls les boyaux naturels pouvaient donner pendant leur durée de vie qui, comme cela a déjà été signalé est relativement courte.

Bien entendu, si certains élastomères présentent des caractéristiques d'allongement-rupture satisfaisantes eu égard à la nécessité de retour élastique, ils ne présentent pas, pris en eux-mêmes, la résistance suffisante ce qui conduit à la structure composite selon l'invention.

Alors que dans les cordes de la technique antérieure la réponse de la corde sous un choc était assurée presque exclusivement par un allongement de fibres parallèles, selon l'invention cette réponse provient d'une déformation contrôlée de la spirale et du liant.

Une corde selon l'invention peut être obtenue par différents procédés qui seront décrits ci-après, faisant tous appel à un moulinage, cablage, tressage, toronage, guipage ou retordage effectué alors que le liant est dans un état plastique. On sait que les opérations mentionnées ci-dessus permettent d'appliquer des fils les uns contre les autres et contribuent à donner à la corde une section sensiblement circulaire.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention

apparaîtront au cours de la description qui va suivre de modes de réalisation particuliers, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, en regard des figures qui représentent:

- La Fig.1, un morceau de corde selon l'invention;
- 5 - La Fig.2, un schéma d'une installation d'enduction;
- La Fig.3, un schéma d'une installation de retordage;
- La Fig.4, une bande de fils après retordage;
- La Fig.5, une autre installation de retordage;
- 10 - La Fig.6, une variante du procédé selon l'invention utilisant des fils d'élastomère thermofusible.

Comme cela apparaît sur la Fig.1, une corde 12 se présente sous la forme d'un assemblage de spires 10 adhérant les une sur les autres, non seulement à cause du traitement subi, mais également grâce à la présence du liant 2. En fait, c'est
15 le choix des caractéristiques du produit de liaison 2 qui permet d'obtenir le retour élastique de la corde après un choc. La disparition de la déformation permanente provient de ce que l'allongement des fils constituant les spires limite l'allongement du liant, dont l'allongement-rupture est d'au moins 200%.
20 Le liant 2 et les fils ou brins 1 travaillent dans une zone qui préserve toutes leurs propriétés élastiques.

Selon l'une des caractéristiques de l'invention, le liant 2 est choisi dans la gamme des produits thermoplastiques dont le point de fusion ou de ramollissement est inférieur
25 à celui de la matière des fils. Comme cela sera décrit par la suite, il est possible d'utiliser un liant thermoplastique qui devient thermodurcissable au-delà d'une certaine température.

Une étape d'un premier procédé de fabrication est schématisée sur la Fig.2. Un fil multifilaments 1, par exemple
30 en polyamide est déroulé à partir d'une bobine 3 et traverse un bac 4 à l'intérieur duquel se trouve un élastomère en solution. On sait que les produits thermoplastiques sont généralement solubles alors qu'il n'en va pas de même pour les thermodurcissables après polymérisation même partielle. Le fil 1 est ainsi
35 enduit par une solution d'élastomère et calibré à la sortie du bac 4 par une filière non représentée qui a pour but d'éliminer l'excès de solution. Puis, le fil enrobé 11 passe à travers une enceinte chauffante 5 à l'intérieur de laquelle les solvants s'évaporent et il ne reste plus à la surface du fil qu'un

enrobage qui, par fusion permettra de donner à la corde une structure homogène par la suite. On remarquera que lors du passage dans le bain d'élastomère dissous ou fondu, les multifilaments sont aussi imprégnés. De préférence, l'enceinte 5 est portée à une température d'environ 100°C ce qui assure une vitesse d'évaporation des solvants compatible avec la vitesse de défilement du fil sans provoquer la fusion de l'un quelconque des composants. A la sortie du tunnel 5, le fil 11 est sec et peut être enroulé sur une bobine réceptrice 6. Le fil 11 peut également être directement acheminé, dès sa sortie du tunnel 5 sur une machine à torsion où la deuxième phase du procédé est exécutée. Tout autre procédé d'enrobage pourrait être utilisé à ce stade et en particulier la pultrusion ou l'extrusion qui toutefois, étant donné la faible épaisseur d'enrobage et la finesse du fil 1, semblent difficiles à mettre en oeuvre compte tenu des caractéristiques de machines qui se trouvent actuellement sur le marché.

La phase suivante de ce premier procédé est schématisée sur la Fig.3. Elle consiste dans le moulinage d'une pluralité de fils enrobés 11. Le moulinage est une opération pratiquée depuis fort longtemps. Elle peut se réaliser sur un plateau tournant 7 sur lequel sont disposées des broches. Ces broches peuvent être animées de mouvements relatifs les unes par rapport aux autres, être animées d'un mouvement propre de rotation de sens inverse au sens de rotation du plateau ou n'avoir aucun mouvement propre. Lesdites broches portent des bobines 6 de fil enduit au cours de la première étape du procédé. Les fils 11 déroulés à partir des bobines 6 convergent dans un anneau 9. Entre l'anneau 9 et le plateau 7 est disposé un tunnel chauffant 8 dont le but est de provoquer le ramollissement ou la fusion au moins partielle du liant 2 qui se répand ainsi entre les spires lors de leur formation. Lorsque l'enrobage est constitué par un élastomère thermoplastique du genre polyuréthane et que les fils sont en polyamide, la température peut être supérieure à 120°C et doit être réglée de manière à provoquer la fusion du liant et non celle des fils. Les fils et le liant refroidissent au delà de l'anneau 9 et la corde terminée 12 peut être enroulée sur une bobine réceptrice. Avant utilisation, la corde est soumise à

un thermofixage comme cela sera décrit par la suite. On notera que les fils sont moulinés alors que le liant est plus ou moins fondu. Il en résulte une imprégnation à coeur de la corde 12, imprégnation qui lui confère l'homogénéité nécessaire. Il est évident que les deux premières phases du procédé qui vient d'être décrit peuvent être réalisées sur un matériel adapté permettant une continuité de fabrication qui, par ailleurs se traduit par une économie de l'énergie consommée. En effet, à la sortie du tunnel 5, le fil enrobé est déjà chaud et par suite un nombre moindre de calories est nécessaire pour élever la corde à la température de fusion du liant 2. Il en va de même en ce qui concerne la troisième phase de ce premier procédé qui consiste en un thermofixage pouvant être réalisé immédiatement après formation de la corde dans l'anneau 9, alors que la corde est encore chaude. Le taux de torsion lors du moulinage est de préférence compris entre 100 et 200 tours par mètre de longueur après moulinage. Il est évident que le taux de torsion conditionne l'angle des spires et accentue la différence avec les synthétiques à structure linéaire. De façon pratique, on choisit le taux de torsion maximum compatible avec la qualité de surface de la corde.

Un second procédé consiste à enrober, par passage dans un bac contenant un élastomère en solution, un ensemble de fils parallèles maintenus espacés au cours de l'imprégnation. On obtient alors une bande de fils noyés dans et réunis par le liant. Cette bande est ensuite retordue à chaud et l'on obtient une corde 12 telle que celle qui est représentée sur la Fig.4. Les fils parallèles peuvent également être assemblés en "marguerite", c'est-à-dire autour d'un fil central.

Un troisième procédé est représenté sur la Fig.5 sur laquelle on retrouve un plateau tournant 7 sur lequel sont montées des bobines 6 de fil non enduit 1. Dans le milieu du plateau 7 est prévu un orifice 15 permettant le passage d'un fil 14 fin (2/10^e de mm.) déroulé à partir d'une bobine 13. Les fils 1 sont regroupés dans un anneau 9. Selon une caractéristique de ce procédé, le fil 14 est préalablement enduit par un excès d'élastomère thermoplastique à l'état dissous. Au cours du retordage, les fils 1 viennent essorer par pression

le fil 14 de sorte que l'élastomère se répand à l'intérieur et entre les spires en formation. Un tunnel chauffant 16 disposé au-dessus de l'anneau 9 provoque d'une part l'évaporation des solvants et, d'autre part la fusion au moins partielle de l'élastomère thermoplastique. Après séchage et refroidissement la corde 12 obtenue peut être enroulée sur une bobine. Bien entendu, la matière du fil central est choisie pour que l'allongement de celui-ci soit au moins égal à celui de la corde terminée de manière à ce qu'il participe à la réponse de la corde lorsqu'elle est sollicitée en traction, mais sans présenter de déformation permanente. On peut également utiliser un fil 14 thermofusible qui disparaît lors du passage dans le tunnel 16. Dans le cas d'une corde constituée par des fils polyamides et un élastomère polyuréthane, la température des composants à l'intérieur du tunnel 16 est de l'ordre de 140°C.

Dans le mode de réalisation précédent, il peut subsister un noyau de fil central. En tout état de cause, la proportion de fil central dans l'ensemble ne saurait dépasser 15% en poids de la structure totale, de manière à conserver la structure en spirale de la corde qui permet d'obtenir les avantages précités. Cette proportion définit clairement les cordes selon l'invention par rapport aux cordes de la technique antérieure dans lesquelles la structure linéaire représente au moins 90% de la structure totale.

Un quatrième procédé est schématisé sur la Fig.6. Ce procédé fait à nouveau appel à un plateau tournant 7, destiné à assurer la formation des spires par moulinage. Comme dans le cas schématisé sur la Fig.5, des fils 1, non enduits d'élastomère, sont enroulés sur des bobines 6 portées par des broches. D'autres bobines 17 portent non pas du fil polyamide, par exemple, mais un fil 18 textile en élastomère thermofusible tel que du polyuréthane thermofusible. Tous les fils 1 et 17 sont réunis par un anneau 9 qui forme les spires, l'anneau 9 étant suivi, dans le sens de progression de la corde par un tunnel chauffant 16 qui, comme précédemment provoque la fusion de l'élastomère qui se répartit dans et autour des spires de fibres. Les fils de polyuréthane servent après fusion de liant. Contrairement aux procédés précédents, le liant n'est pas appliqué en solution sur les fibres.

Les cordes obtenues selon l'un des procédés ci-dessus se révèlent toutefois, lorsqu'elles sont utilisées directement avoir des courbes de réponse supérieures à celles des cordes synthétiques connues évoquées plus haut, mais n'atteignent pas la qualité des meilleurs boyaux naturels. Selon une caractéristique commune à tous les procédés, les cordes obtenues sont soumises en phase terminale à un thermofixage, opération qui consiste à chauffer les cordes alors qu'elles sont sous tension. Elle permet de réduire les allongements en augmentant parfois la résistance, de régulariser la structure et d'éviter les vrillages. Dans le cas des cordes de tennis selon l'invention, la tension appliquée est comprise entre 3 et 10 Kg., la température étant supérieure à 140°C et la durée de une à deux minutes. Cette phase n'a pas été représentée sur les dessins.

Dans certains cas, toutefois, les caractéristiques des thermoplastiques en ce qui concerne le retour élastique peuvent se révéler inférieures à celles des thermodurcissables. Ainsi, les polyuréthanes résultant de la réaction entre un isocyanate organique, un polyalcool et éventuellement un glycol polyalkylénique, il est possible en ajoutant à la solution de polyuréthane thermoplastique un polyisocyanate aliphatique ou aromatique qui ne commence à réagir qu'à partir de 150°C de disposer d'un liant qui est thermoplastique jusqu'à cette température et qui devient thermodurcissable au-delà et de façon irréversible à la suite d'un changement de structure.

Les cordes obtenues selon l'invention se sont avérées présenter des qualités au moins équivalentes à celles des boyaux naturels, tant en ce qui concerne le "feeling" ou impression du joueur, que la vitesse de retour après impact. De plus, leur durée de vie, à conditions de travail identiques est d'environ dix fois celle des boyaux.

Exemple :

Dans un premier temps on utilise un fil polyamide multifilaments 6-6 titrant 940 decitex. Le fil tiré par une bobine réceptrice traverse un bain d'imprégnation rempli d'une solution de polyether thermoplastique dans un mélange de cyclohexanone et de tétrahydrofurane. L'extrait sec égal à 15% détermine le rapport pondéral final du fil et du liant. Les solvants sont évaporés dans un four porté à 150°C. Le temps de passage

nécessaire à l'évaporation est de 4 minutes. Le fil imprégné et sec est stocké sur la bobine réceptrice.

Dans un second temps, neuf bobines réceptrices sont montées sur un plateau tournant. Les neuf fils imprégnés et secs sont
5 retordus sous une tension de 3 Kg., à raison de 150 tours par mètre. Le toron passe ensuite dans un four de deux mètres de longueur à la vitesse de 30 cm/mn. La température du four est portée à 230°C et assure la soudure entre les fils et le liant, puis le thermofixage. La corde ainsi fabriquée est
10 mise à longueur et enroulée.

Le fil polyamide a une résistance en traction de 7 Kg. environ et un allongement de rupture de 22%. le polyether a une dureté Shore D supérieure à 55 et un allongement à la rupture supérieur à 300%. La corde obtenue présente une résistance en
15 traction de 70 Kg. et un allongement à la rupture de 25%. Elle ne présente aucune possibilité de détorsadage et a un aspect homogène et transparent. Les courbes de traction montrent une similitude presque absolue avec celles des boyaux naturels usuels.

20 Afin d'éviter une usure trop rapide de la corde sur ses points de fixation le liant est choisi parmi les corps présentant une dureté Shore D au moins égale à 55.

Bien entendu, les cordes selon l'invention peuvent être utilisées dans tout autre sport de balle que le tennis
25 et en particulier pour le squash ou le badminton, chaque fois qu'il est souhaitable d'avoir un retour élastique permanent.

Il va de soi que de nombreuses variantes peuvent être introduites, notamment par substitution de moyens ou de produits équivalents, sans sortir pour cela du cadre de
30 la présente invention.

Revendications

1. Corde synthétique, notamment pour raquette de tennis,
comprenant des fibres d'une première matière synthétique
5 et un liant d'une seconde matière synthétique réunissant
lesdites fibres, caractérisée en ce que les fibres (11)
constituent un assemblage de spires (10), inclinées par
rapport à l'axe longitudinal de la corde et réunies par
le liant (2) constitué par une matière thermoplastique
10 dont le point de fusion est inférieur à celui de la
matière constitutive des fibres (11) et dont l'allongement
à la rupture est très supérieur à celui de la matière
constitutive des fibres.
- 15 2. Corde selon la revendication 1, caractérisée en ce que
les spires (10) sont constituées par des fils multifilaments
(1) à coefficient d'allongement à la rupture compris
entre 10 et 25%, la seconde matière étant un élastomère
thermoplastique dont l'allongement à la rupture est
20 supérieur à 200% et d'une dureté Shore D au moins égale
à 55.
3. Procédé de fabrication d'une corde selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'il consiste à :
25 - enrober chaque fibre par passage de celle-ci dans un bac
contenant une solution d'élastomère thermoplastique;
- évaporer les solvants;
- réchauffer un ensemble de fibres pour provoquer la fusion
de l'élastomère, puis à mouliner ledit ensemble avec
30 un taux de torsion de 100 à 200 tours par mètre
- réaliser un thermofixage sous tension.
4. Procédé de fabrication d'une corde selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'il consiste à
35 - imprégner par un élastomère thermoplastique en solution
un ensemble de fils adjacents multifilaments;
- faire passer l'ensemble dans un four pour évaporer les
solvants;
- à réchauffer l'ensemble pour faire fondre au moins

partiellement l'élastomère;

- mouliner l'ensemble alors que l'élastomère est à l'état au moins partiellement fondu;
- thermofixer.

5

5. Procédé de fabrication d'une corde selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à:

- monter sur un plateau tournant un premier ensemble de bobines portant des fils multifilaments et , intercalées, un second ensemble de bobines portant des fils d'élastomère thermoplastique;
- chauffer et mouliner les deux ensembles de fils pour provoquer la fusion de l'élastomère et la formation des spires;
- thermofixer.

10

15

20

25

6. Procédé de fabrication d'une corde selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que la fusion de l'élastomère est réalisée à une température supérieure à 140°C, avant ou après moulinage, le taux de torsion étant compris entre 100 et 200 tours par mètre de longueur finale, le thermofixage étant réalisé à une température supérieure à 150°C sous une tension de 3 à 10 Kg., pendant une à deux minutes.

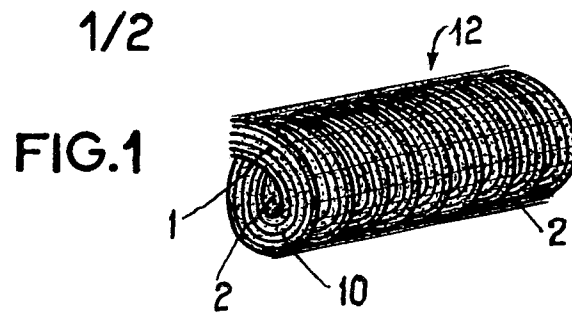
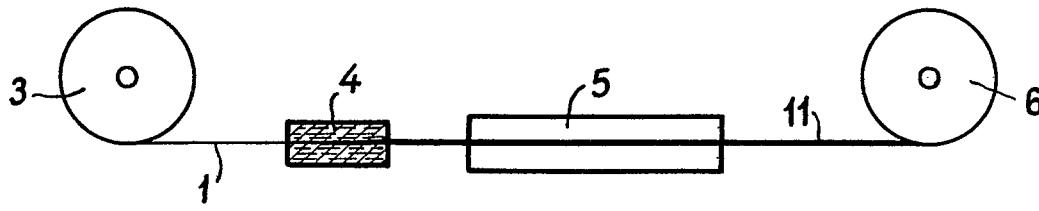
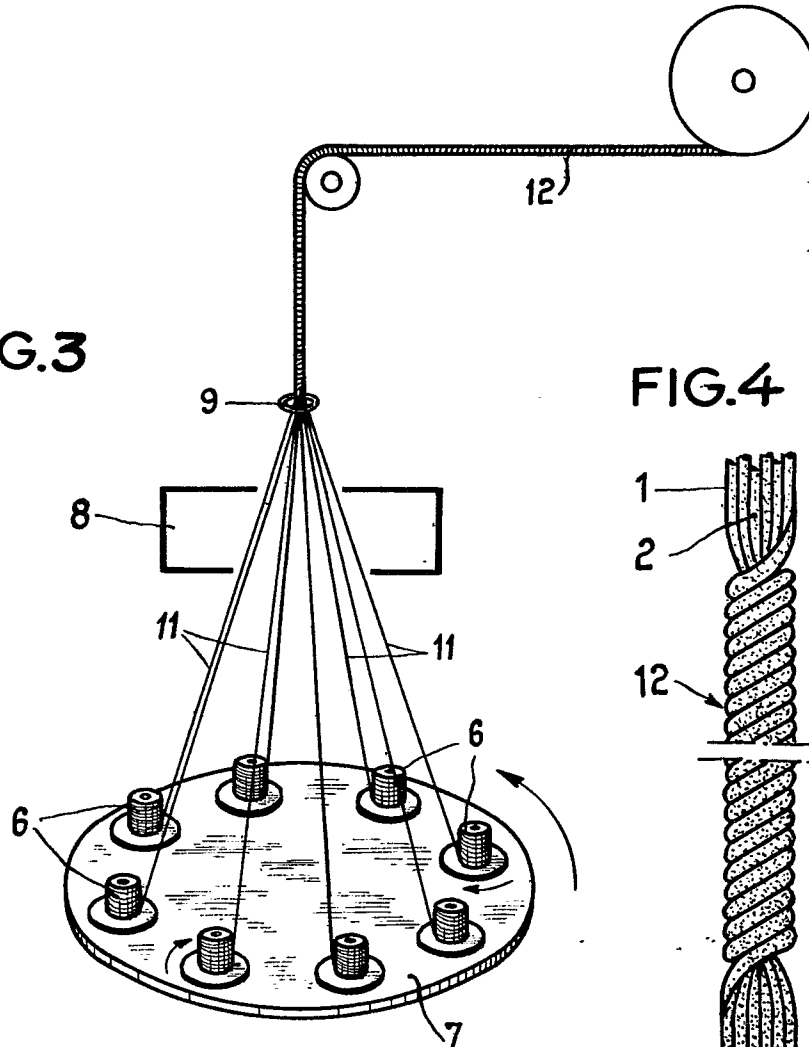
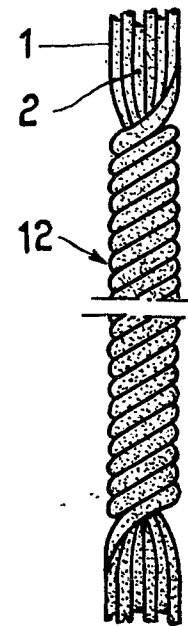
7. Procédé de fabrication d'une corde synthétique comprenant des fibres d'une première matière et un liant d'une seconde matière caractérisé en ce qu'il consiste à :

- monter sur un plateau tournant un ensemble de bobines portant des fils de fibres multifilaments;
- réunir ces fils par un anneau qui reçoit un fil central imprégné d'un excès d'élastomère en solution;
- mouliner l'ensemble de façon à réaliser un essorage du fil central;
- à chauffer l'ensemble pour évaporer les solvants et fondre l'élastomère thermoplastique;
- thermofixer.

30

35

8. Corde obtenue par le procédé de la revendication 7,
caractérisée en ce que le pourcentage de fibres disposées
dans la direction de l'axe longitudinal de la corde par
rapport au nombre total de fibres est inférieur à 15%,
5 les autres fibres étant enroulées en spirale autour
de l'axe longitudinal.
9. Corde selon l'une quelconque des revendications 1,2 ou 8
caractérisée en ce que les fils multifilaments sont en
10 polyamide, la seconde matière étant un élastomère
thermofusible polyuréthane
10. Corde selon l'une quelconque des revendications 1,2 ou 8
caractérisée en ce que le liant est thermoplastique
15 jusqu'à une température de l'ordre de 14°C devient
thermodurcissable au-dessus par réaction d'une solution
polyuréthane avec un polyisocyanate.

**FIG.2****FIG.3****FIG.4**

2/2

FIG.5

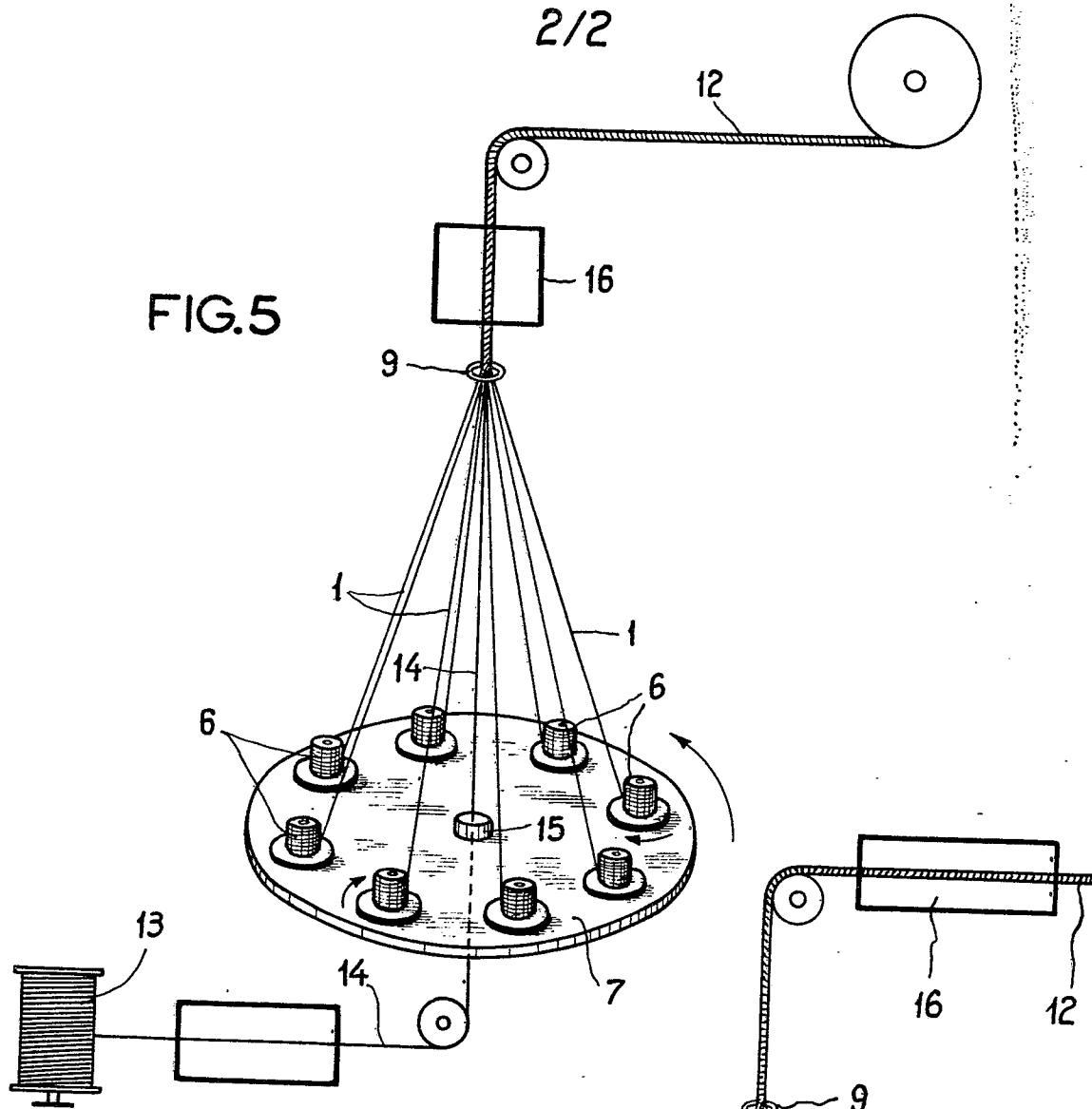
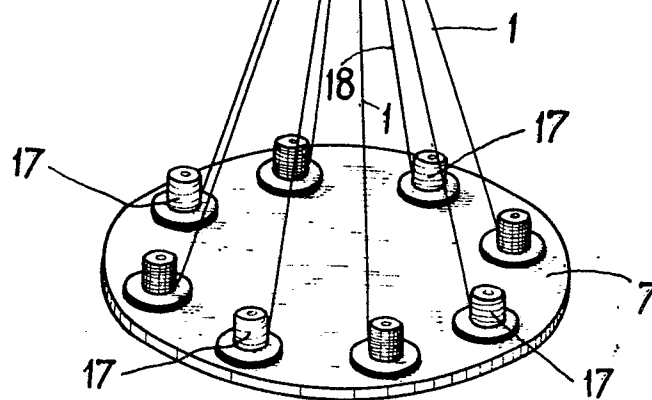


FIG.6



0049196

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 81 40 1480

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	FR - A - 2 393 102 (ROBIN) * En entier *	1,9	D 02 G 3/44 A 63 B 51/02
	--		
	US - A - 3 920 658 (M.J.BENSON) * En entier *	1,9	
	--		
	US - A - 2 842 934 (R.S. OWENS) * En entier *	1,9	
	--		
	DE - A - 1 444 115 ((R. PLATE) * Revendications *	1,9	D 02 G A 63 B D 07 B
	--		
	DE - A - 2 651 659 (R.L. VON REPPERT) * Revendication 1 *	1,9	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 10-12-1981	Examineur DEPRUN	