

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 84420027.9

51 Int. Cl.³: **D 01 F 6/62**
D 01 D 5/08

22 Date de dépôt: 13.02.84

30 Priorité: 16.02.83 FR 8302628

43 Date de publication de la demande:
29.08.84 Bulletin 84/35

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI LU NL

71 Demandeur: RHONE-POULENC FIBRES
129, rue Servient
F-69003 Lyon(FR)

72 Inventeur: Perez, Gérard
86, rue du Commandant Charcot
F-69005 Lyon(FR)

72 Inventeur: Vieilly, René
75, rue de Cuire
F-69004 Lyon(FR)

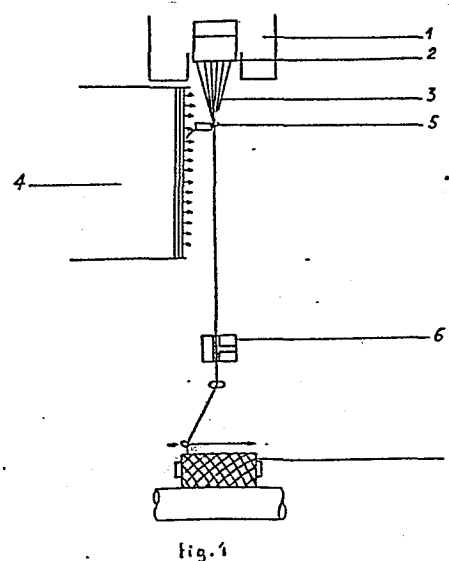
74 Mandataire: Braconnier, Daniel et al,
RHONE-POULENC FIBRES Direction Technique Brevets
Boîte Postal 82-41
F-69355 Lyon Cédex 2(FR)

54 Procédé simplifié pour l'obtention de fils polyester à grande vitesse.

57 Procédé de filage simplifié de fils à base de polytéraphthalate d'éthylène, à grande vitesse et avec appel direct sur le bobinoir.

Après leur sortie de la filière (2), les filaments (3) sont refroidis au moyen d'un fluide gazeux, simultanément regroupés et ensimés en un point de convergence (5) situé à une distance l_1 de la filière telle que $l_0 \leq l_1 \leq l_0 + 30$ cm, la valeur de l_0 correspondant au 1er point pour lequel la dérivée de la courbe représentant la biréfringence des filaments en fonction de la distance (en cm) passe par un maximum, et renvidés à une vitesse égale ou supérieure à 4 5000 m/min, de préférence égale ou supérieure à 5 000 m/min, la distance maximale entre la filière et le point de dépôt du fil sur la bobine étant comprise entre 100 et 200 cm.

Les fils obtenus sont utilisables tels quels ou peuvent être texturés.



DT 4054

PROCEDE SIMPLIFIE POUR L'OBTENTION DE FILS POLYESTER A GRANDE
VITESSE

La présente invention concerne l'obtention de filaments à
base de polyesters à grande vitesse, selon un procédé simplifié
5 et "compact".

Plus particulièrement, l'invention concerne l'obtention
directe par filage de fils orientés à faible retrait.

On sait depuis longtemps par le brevet américain 2 604 667
qu'il est possible d'obtenir des fils de polyesters directement
10 utilisables dans des applications textiles, par extrusion du
polymère dans une atmosphère à température ambiante puis
renvidage à des vitesses supérieures à 4 755 m/min, les filaments
devant parcourir une distance d'au moins 114-127 cm pour être
complètement solidifiés, car pour des distances de 76-100 cm, il
15 se forme sur les organes, avec lesquels ils sont mis en contact,
des agglomérations de brins fondus.

Toutefois, ce procédé n'a pas pu être mis en oeuvre dans les
années qui ont suivi la publication de ce brevet car la
technologie des dispositifs de renvidage des fils n'était pas
20 disponible, ce type de matériel n'ayant été mis au point que
récemment.

Avec l'amélioration de ces dispositifs permettant d'accéder
à des vitesses de renvidage de plus en plus élevées, des
adaptations et modifications au procédé décrit dans le brevet
25 américain 2 604 667 ont été préparées.

En effet, lors du filage à grande vitesse, la tension imposée aux fils par les frottements dans l'atmosphère de refroidissement augmente de manière importante avec la vitesse jusqu'à atteindre des niveaux incompatibles avec l'obtention de bobines correctes lors d'un renvidage direct.

Diverses solutions ont été proposées pour diminuer la tension et éviter l'utilisation de rouleaux d'appel régulant la tension en amont du bobinoir.

Il a été proposé, par exemple, une chambre de refroidissement fermée à sa base par une paroi laissant passer seulement les filaments (demande allemande 2 615 246), des guides de fausse torsion (brevet américain n° 3 996 324) ; selon l'article de H. LUCKERT et M. BUSCH, paru dans Chemiefasern/textilindustrie (Volume 38/85 - Janvier 1983), les solutions proposées, pour réduire la tension, consistent, soit en un système spécial de guide-fil non décrit, soit en un procédé particulier comprenant une cellule d'ensimage où les filaments sont convergés et ensimés après la cellule de refroidissement.

Il est également connu, selon le brevet français 2 277 913, de filer des polymères synthétiques en particulier du polyester et de les renvider directement, à des vitesses de 2 500-5 000 m/min, les filaments étant convergés à une distance de la filière qui, dans tous les exemples, est d'au moins 1,25 m, la distance totale entre la filière et le bobinoir étant d'environ 4 mètres. Mais bien que l'objet déclaré du brevet soit de diminuer la tension, aucune valeur chiffrée n'est donnée, il n'est donc pas possible de juger de la valeur du procédé.

La présente demande propose un procédé permettant le filage de fils dans des conditions plus économiques.

La présente invention concerne plus particulièrement un procédé de filage simplifié à vitesse élevée de filaments à base de polyester avec appel direct de ces derniers sur le bobinoir,

caractérisé en ce que les filaments sont après filage :

- refroidis après la sortie de la filière au moyen d'un fluide gazeux,

- regroupés et ensimés simultanément en un point de convergence
5 situé à une distance l_1 de la filière telle que $l_0 \leq l_1 \leq l_0 + 30$ cm, la valeur de l_0 correspondant au 1er point pour lequel la dérivée de la courbe représentant la biréfringence Δn des filaments en fonction de la distance (en cm) par rapport à la filière passe par un maximum, dans les conditions de filage
10 désirées,

- renvidés directement à une vitesse égale ou supérieure à 4 500 m/min, de préférence égale ou supérieure à 5 000 m/min, la distance maximale entre la filière et le point de dépôt des filaments sur la bobine étant comprise entre 100 et 200 cm.

15 Un des facteurs déterminant du procédé selon la présente invention est la position du point de convergence des filaments, où ils sont simultanément ensimés. Ce point est déterminé par l'évolution de la biréfringence des filaments à partir de la filière dans les conditions de filage désirées. Par une méthode
20 appropriée dont un exemple sera donné plus loin, on détermine la valeur de l_0 , l_0 étant la valeur maximale déterminée sur un très grand nombre de mesures du premier point pour lequel la dérivée de la courbe représentant la biréfringence des filaments en fonction de la distance (en cm) par rapport à la filière passe
25 par un maximum. Toutes conditions identiques par ailleurs, l_0 diminue quand la contrainte augmente, ainsi l_0 diminue quand la vitesse augmente. La distance l_1 minimale est telle que $l_0 \leq l_1$.

La limite supérieure de l_1 est $l_0 + 30$ cm de préférence $l_0 + 10$ cm. Au-delà de cette valeur, on observe une augmenta-
30 tion rapide de la tension des fils qui ne permet pas un renvidage correct ; et en-dessous de la limite inférieure l_0 , on observe un collage des brins qui rend le filage impossible compte tenu

des autres paramètres du procédé en particulier les vitesses préconisées, la hauteur totale entre la filière et le point de dépôt du fil sur la bobine, etc..

5 Après la convergence, les filaments peuvent également être entrelacés pour donner une bonne cohésion aux fils et faciliter leur reprise dans certaines applications.

10 Le procédé selon la présente invention s'applique tout particulièrement au filage du polyéthylène téréphtalate et des copolyesters contenant au moins 80 % d'unités téréphtalate d'éthylène en ajoutant jusqu'à 20 % d'autres unités par exemple en remplaçant l'éthylène glycol par un autre diol tel que le butane diol, l'hexane diol, etc., ou en remplaçant l'acide téréphtalique de départ par un autre diacide tel que l'acide isophtalique, hexahydrotéréphtalique, bibenzoïque, etc...

15 On peut éventuellement modifier le polytéréphtalate d'éthylène avec de faibles quantités en mole d'un agent de branchement comportant 3 ou 4 groupements fonctionnels alcools ou acides tels que, le triméthylol propane, le triméthylol éthane, le pentaérythrol, la glycérine, l'acide trimésique, l'acide trimellique
20 ou pyromellique, etc...

25 Le polyester de départ peut également contenir des additifs connus tels que des agents stabilisants vis-à-vis de la lumière ou de la chaleur, des additifs destinés à réduire l'électricité statique ou modifier l'aptitude à la teinture, des agents matifiants, etc..

30 Le procédé selon la présente invention sera mieux compris à l'aide de la fig. 1 qui représente schématiquement une forme de mise en oeuvre du procédé comprenant une chaudière 1 dans laquelle le polymère est fondu avant de passer dans les orifices d'une filière 2 ; puis les filaments 3 sont refroidis par un milieu gazeux traversant le faisceau de filaments, envoyé au moyen d'une soufflerie 4, et regroupés en un point de convergence 5, ensimés

simultanément, puis entrelacés au moyen d'une buse 6 et renvidés sur le bobinoir 7.

5 D'autres variantes dans la mise en oeuvre peuvent être utilisées sans pour cela sortir du procédé selon la présente invention. En particulier les filaments peuvent être réchauffés immédiatement à leur sortie de la filière sur une courte distance, inférieure à 10 cm, de préférence à 7 ou 5 cm, avant d'être refroidis par le fluide gazeux. Le fluide gazeux peut être de l'air pouvant contenir une proportion plus ou moins importante
10 d'humidité.

La distance l_1 , telle que définie ci-dessus, dépend d'un certain nombre de facteurs tels que la nature du polymère filé, la viscosité de ce polymère, la vitesse de filage, du titre au brin des filaments, les conditions de refroidissement, etc...

15 En pratique, elle est généralement comprise entre 30 et 70 cm, de préférence 40 à 60 cm.

Un tel procédé est surtout intéressant industriellement, pour les fils à brins fins.

La vitesse de filage utilisée tout au long du texte est aussi la vitesse de renvidage des fils. Pour des raisons économiques, elle est supérieure à 4 500 m/min, de préférence supérieure à 5 000 m/min, et peut aller jusqu'à 8 000 m/min ou même plus. Elle dépend essentiellement d'éléments technologiques permettant la réalisation industrielle du procédé. La longueur maximale
20 allant de la filière jusqu'au point de dépôt du fil sur la bobine, varie entre 100 et 200 cm. L'encombrement total en hauteur du dispositif, c'est-à-dire, en incluant le bobinoir, n'excède pas 220 cm, contrairement à ce qui est décrit dans l'article de Chemiefasern/Textilindustrie (Janvier 1983) où la
25 hauteur de la filière à la triangulation est déjà de 2,20 m.

30 Un tel procédé est réalisable industriellement sur un seul étage (contrairement aux procédés conventionnels), si bien que le

manipulateur a accès facilement à la fois à la filière et au bobinoir, ce qui représente un intérêt économique important du point de vue conditionnement, énergie et manutention.

5 Le bobinoir peut être facilement placé pratiquement jusqu'au niveau immédiatement en-dessous de la convergence, la distance convergence/bobinoire l_2 n'étant pas une valeur critique dans les limites de la définition. La longueur l_2 dépend seulement de l'encombrement des dispositifs éventuellement prévus entre la convergence et le bobinoir, par exemple une buse d'entrelacement,
10 et la hauteur de triangulation. Pour réduire l'encombrement des métiers industriels, on peut également prévoir plusieurs filières accolées en parallèle, avec plusieurs fils convergeant au même niveau et un nombre de bobinoirs décalés les uns par rapport aux autres, verticalement ou horizontalement, les fils formant alors
15 un angle faible par rapport à l'axe de filage, pour pouvoir être renvidés.

Par rapport aux procédés connus jusque-là et aux procédés conventionnels, le procédé selon la présente invention présente les avantages suivants :

- 20 - il comporte les mêmes éléments technologiques pour sa mise en oeuvre mais dans un volume nettement plus restreint, ce qui conduit évidemment à des économies d'investissement, d'exploitation et de main-d'oeuvre,
- 25 - il permet de travailler à des vitesses supérieures sans nécessiter l'utilisation de dispositif régulateur de tension tels que rouleaux intermédiaires ou bobinoirs sophistiqués, ce qui implique que le fil a atteint une tension pas trop élevée, généralement pas supérieure à 2 cN/tex et une stabilité suffisante au moment de son dépôt sur la bobine,
- 30 - il permet éventuellement un entrelaçage aisé grâce à la faible tension du fil sous la convergence.

Les fils ainsi obtenus possèdent des propriétés mécaniques

et de retrait voisines de celles des fils obtenus à des vitesses comparables dans les procédés de filage à haute vitesse actuellement utilisés industriellement. Comme ces derniers, les fils selon l'invention sont très réguliers (titre, propriétés
5 mécaniques de retrait, affinité tinctoriale). De plus, ils possèdent une bonne propreté. Ils peuvent être utilisés tels quels, pour l'obtention d'articles tissés (doublure, vêtement de protection) et d'articles tricotés, ou texturés ultérieurement selon tout procédé actuellement utilisé industriellement. Ils
10 possèdent surtout une bonne régularité du titre et, dans le cas où ils sont entrelacés, un niveau de cohésion approprié à leur utilisation ultérieure.

Dans les exemples qui suivent, la viscosité intrinsèque du polyester est évaluée à partir d'une solution à 1 % en poids par
15 volume dans l'orthochlorophénol à 25°C et extrapolée à une concentration nulle. Elle est mesurée au moyen d'un viscosimètre du type "Ostwald".

Les valeurs de ténacité, allongement et module d'Young sont effectuées au moyen d'un appareil connu dans le commerce sous la
20 marque INSTRON 1122 selon la norme NF G 07-003.

Le facteur de cohésion mesuré sur un appareil connu dans le commerce sous la marque "ROTSCHILD" (NPT - Type 2040), consiste en une détection automatique de la distance entre points d'entrelacement à l'aide d'une aiguille placée entre les filaments d'un
25 fil en mouvement et qui s'escamote dès qu'elle rencontre un point de résistance.

Le facteur de cohésion est exprimé par le rapport

$$f = \frac{100}{d}$$

30 d étant la distance moyenne en cm entre points d'entrelacement, calculée sur au moins 100 points.

La mesure de retrait à l'eau bouillante est effectuée sur un fil doublé noué en son extrémité qui est soumis à une prétension standard de 50 mg/dtex. On lit la longueur L_0 du fil doublé au niveau du noeud avant traitement, sur une règle graduée puis le
5 fil est plongé dans l'eau bouillante pendant 15 minutes à l'état libre puis 10 minutes à l'état libre dans une étuve à 80°C et on le laisse pendant au moins 60 minutes à l'état libre en atmosphère standard (65 % HR et 20°C $\pm$ 2). On lit L_1 du fil.

$$\text{Retrait EB} = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100$$

La mesure du retrait à la chaleur sèche (air sec) est également effectuée sur un fil doublé noué en son extrémité avec la même prétension que ci-dessus. On lit la longueur L_0 .

15 Puis le fil est traité pendant 30 minutes dans une étuve ventilée à 160°C et on le laisse au moins 60 minutes à l'état libre en atmosphère standard. On lit la nouvelle longueur L_1 .

$$\text{Retrait AS } 160^\circ\text{C} = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100$$

20 La mesure du retrait à la vapeur saturante est effectuée sur un fil doublé noué en son extrémité et sous une même prétension de 50 mg/dtex. On lit la longueur L_0 . Puis le fil est placé pendant 30 minutes dans une étuve contenant de la vapeur à 130°C,
25 puis laissé 10 minutes à l'état libre dans une étuve à 80°C et enfin pendant 60 minutes à l'état libre en atmosphère standard. On lit alors la longueur L_1 .

$$\text{Retrait } 130^\circ\text{C vapeur saturée} = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100$$

30 L'irrégularité moyenne linéaire U % représente les variations de la masse le long du fil contrôlé. Ces variations de

masse se situent de part et d'autre autour de la moyenne de la masse par unité de longueur et on les mesure en fonction de cette moyenne, sur un régularimètre "USTER, type B-11" et un intégrateur "USTER, type L-13" qui permet d'intégrer la valeur de
5 l'irrégularité moyenne en pourcentage.

La distance l_0 est déterminée par la méthode suivante :

Dans les conditions de filage désirées, mais sans prendre en compte les positions du point de convergence et du bobinoir, on prélève des échantillons sur le faisceau émergeant de la filière
10 au moyen d'un dispositif à double coupe simultanées. La biréfringence -qui est une mesure de l'orientation des segments de chaîne du polymère- est évaluée sur les échantillons au moyen d'un microscope ordinaire de marque commerciale LEITZ par mesure de la différence entre les indices principaux des brins de forme
15 circulaire au moyen d'une méthode optique de compensation (compensateur de BERÉK). Pour un fil ayant un maximum de 30 brins, tous les brins sont prélevés et examinés en fonction de la distance à la filière et pour un fil ayant plus de 30 brins, on examine
20 20 brins prélevés au hasard au filage. En relevant ainsi les valeurs de la biréfringence en fonction de la distance à la filière, on détermine la distance l_0 . Comme indiqué ci-dessus, l_0 est la valeur maximale déterminée sur un très grand nombre de mesures du premier point pour lequel la dérivée de la courbe représentant la biréfringence des filaments en fonction de la
25 distance (en cm) par rapport à la filière passe par un maximum.

Tous les exemples sont réalisés sur un dispositif du type de celui de la figure 1, c'est-à-dire avec appel direct du fil sur le bobinoir.

Exemple 1

30 On prépare un polytéréphtalate d'éthylène matifié avec 0,5 % en poids d'oxyde de titane, de viscosité intrinsèque 0,58 et de viscosité dynamique fondu à 290°C : 123 Pa.s.

Le polymère est fondu dans une boudineuse et amené à une filière à la température de 293°C puis filé à travers la filière

maintenu à 281°C, comportant 33 orifices de diamètre 0,23 mm.

Les filaments appelés à 5 800 m/min sont refroidis transversalement par de l'air à une vitesse de 55 m/min puis ils sont convergés à une distance l_1 de la filière de 36 cm et simultanément ensimés. La distance l_1 est égale à $l_0 + 5$ cm, la détermination de l_0 par la méthode ci-dessus donnant à ce paramètre la valeur 31 cm. Les filaments passent sur des doigts de guidage placés immédiatement sous le point de convergence, sont entrelacés au moyen d'une buse dans laquelle la pression de l'air comprimé est de 4.10^5 Pa, puis renvidés directement à une distance de la filière de 177 cm à la vitesse de 5 800 m/min.

La tension de renvidage est de 14-15 cN.

La bobine obtenue a une bonne présentation, et les fils possèdent les caractéristiques suivantes :

15	titre global (dtex) par fil	73,5
	nombre de brins par fil	33
	allongement (%)	44
	ténacité (cN/tex)	32
	U %	0,72
20	facteur de cohésion	23
	retrait eau bouillante (%)	3,3
	retrait 130°C vapeur saturée (%)	3,4
	retrait air sec 160° (%)	3,5
	module d'Young (cN/tex)	670

25 Exemple 2 (comparatif)

On utilise un polymère identique à celui utilisé dans l'exemple précédent.

Le polymère est fondu et amené à une filière à la température de 296°C puis filé à travers la filière comportant 33 orifices de diamètre 0,23 mm et maintenue à la température de 285°C environ.

Les filaments appelés à la vitesse de 5 800 m/min sont refroidis par de l'air envoyé à 60 m/min puis convergés et

simultanément ensimés à une distance de 35 cm de la filière (1₀ déterminée par la méthode ci-dessus étant égale à 31 cm). Les filaments sont ensuite entrelacés dans une buse et renvidés à la vitesse de 5 800 m/min à une distance de la filière de 560 cm. 5 La tension de renvidage est de 29 cN et il n'est pas possible d'effectuer un renvidage convenable. Nous signalons qu'au-delà de 30 cN, l'extraction de la bobine devient même impossible.

Exemple 3

On utilise un polytéraphthalate d'éthylène identique à celui de l'exemple 1 que l'on fond et que l'on amène à une filière à la 10 température de 296°C puis que l'on file à travers la filière maintenue à 288°C comportant 33 orifices de diamètre 0,23 mm.

Les filaments appelés à la vitesse de 5 800 m/min sont refroidis par de l'air envoyé à une vitesse de 50 m/min puis 15 convergés et ensimés à une distance de la filière de 48 cm (1₀ déterminée par la méthode ci-dessus étant égale à 31 cm). Ils sont ensuite entrelacés et renvidés à la vitesse de 5 800 m/min, l'axe de la bobine étant distant de la filière de 177 cm.

La tension de renvidage relevée est de 15 cN.

20 Le renvidage, tout en restant assez bon, présente plus de difficultés dues à une position trop basse de la convergence dans les conditions présentes du filage.

Les fils obtenus possèdent les propriétés suivantes :

	titre (dtex)	72
25	nombre de brins	33
	allongement %	38
	ténacité (cN/tex)	27,6
	U %	0,8
	facteur de cohésion	21
30	retrait eau bouillante (%)	3,5
	retrait 130°C vapeur saturée (%)	3,6
	retrait air sec 160°C (%)	3,6
	module de Young (cN/tex)	690

Exemple 4 (comparatif)

Un polytéréphtalate d'éthylène identique à celui de l'exemple 1 est fondu et, porté à la température de 296°C, est amené à une filière comportant 33 orifices de diamètre 0,23 mm et maintenue à 288°C, à travers laquelle il est filé.

Les filaments appelés à la vitesse de 5 800 m/min, sont refroidis par de l'air soufflé transversalement à la vitesse de 50 m/min, puis convergés et ensimés simultanément en un point situé à la distance de 90 cm de la filière, distance comprise dans la fourchette des procédés conventionnels. Les filaments sont ensuite entrelacés et renvidés sur bobinoir à la vitesse de 5 800 m/min, l'axe du support d'enroulement étant situé à 177 cm de la filière.

La tension de renvidage est de 28 cN pour un titre de 72 dtex, elle est incompressible avec un renvidage correct, il se produit en particulier un effet de freinage sur le support.

Les exemples ci-dessus mettent en évidence les avantages de l'invention en particulier du point de vue tension renvidage et confection des enroulements, avantages qui découlent de la combinaison des deux paramètres : distance filière à convergence et distance filière à bobinoir.

REVENDICATIONS

- 1/ - Procédé de filage simplifié à vitesse élevée de filaments à base de polytéréphtalate d'éthylène glycol avec appel direct de ces derniers sur le bobinoir, caractérisé en ce que,
- 5 les filaments sont :
- refroidis après la sortie de la filière au moyen d'un fluide gazeux,
 - regroupés et ensimés simultanément en un point de convergence situé à une distance l_1 de la filière telle que $l_0 < l_1 < l_0 + 30$ cm,
 - 10 la valeur de l_0 correspondant au 1er point pour lequel la dérivée de la courbe représentant la biréfringence Δn des filaments en fonction de la distance (en cm) par rapport à la filière passe par un maximum, dans les conditions de filage désirées,
 - 15 - renvidés à une vitesse égale ou supérieure à 4 500 m/min, la distance maximale entre la filière et le point de dépôt du fil sur la bobine étant comprise entre 100 et 200 cm.
- 2/ - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance de la filière au point de convergence est comprise
- 20 entre 30 et 70 cm.
- 3/ - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vitesse de renvidage est égale ou supérieure à 5 000 m/min.
- 4/ - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les filaments sont entrelacés sous le point de convergence.
- 25 5/ - Articles en forme tels que fils, tissus, tricots, etc., obtenus à partir des filaments issus du procédé selon la revendication 1.

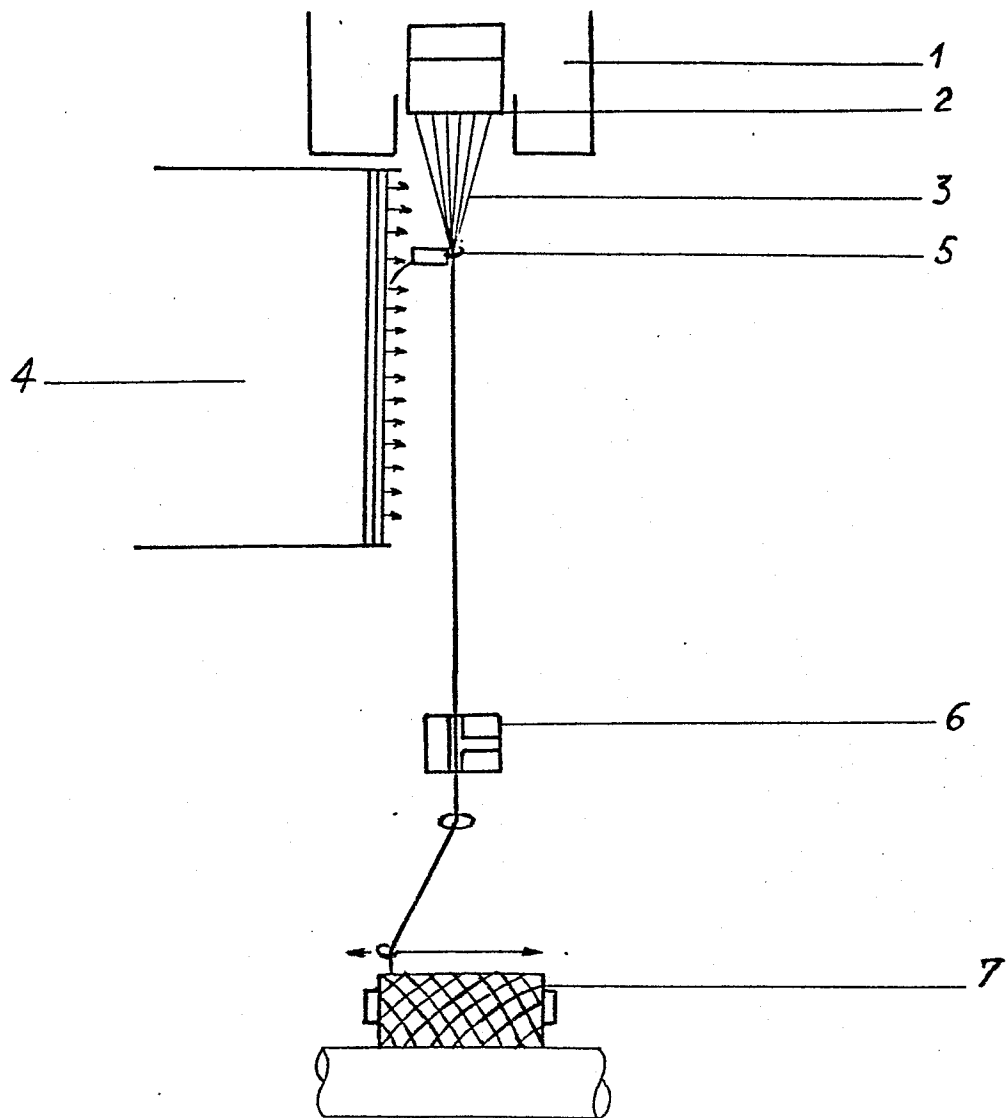


fig. 1



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0117215
Numéro de la demande

EP 84 42 0027

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. 3)
X	FR-A-2 400 573 (MONSANTO) * Revendications; figure *	1-5	D 01 F 6/62 D 01 D 5/08
D,X	FR-A-2 277 913 (TEIJIN) * Revendications; page 3, lignes 5-8; page 11, lignes 2-4; page 12, lignes 19-20 *	1-5	
X	US-A-4 247 505 (H.G. JACKSON) * Revendications; colonne 3, lignes 64-68; colonne 4, lignes 1-18 *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			D 01 F D 01 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22-05-1984	Examineur VAN GOETHEM G.A.J.M.
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	