



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt : **93420501.4**

Int. Cl.⁵ : **D01D 5/253, D01D 5/088**

Date de dépôt : **17.12.93**

Priorité : **24.12.92 FR 9215968**

Date de publication de la demande :
06.07.94 Bulletin 94/27

Etats contractants désignés :
BE DE FR GB IT NL

Demandeur : **NOVALIS FIBRES**
129, rue Servient
F-69003 Lyon (FR)

Inventeur : **Beaupere, Pascal**
42, rue de Wancourp
F-62118 Monchy-le-Preux (FR)
Inventeur : **Cieslak, Michel**
6, rue de Rivière
F-62123 Basseux (FR)
Inventeur : **Stellati, Jean-Marie**
rue du Roussillon
F-01600 Sainte Euphemie (FR)

Mandataire : **Esson, Jean-Pierre**
RHONE-POULENC CHIMIE
Direction de la Propriété Industrielle
Centre de Recherches des Carrières
BP 62
F-69192 Saint-Fons Cedex (FR)

Filament multilobé présentant un aspect amélioré.

La présente invention concerne des filaments à base de polymère synthétique présentant une section multilobée, comportant plus de 3 lobes et des irrégularités de surface multi-directionnelles. Ils contiennent également un pourcentage d'agent délustrant compris entre 0,4 et 1 %.

Elle concerne également un procédé d'obtention de tels filaments par filage fondu du polymère synthétique dans un milieu gazeux convenable sur une distance de 9 à 20 mm puis solidification des filaments dans un milieu liquide non solvant du polymère, à température comprise entre 0 et 50°C.

Ils sont utilisables pour la réalisation de toutes surfaces textiles, en particulier les tapis.

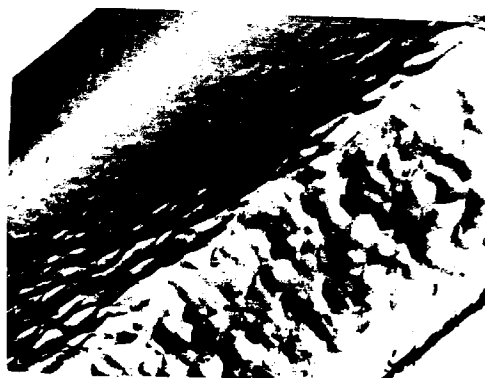


Fig. 3

La présente invention concerne des filaments synthétiques possédant une section multilobée et une surface présentant des irrégularités multi-directionnelle. De tels filaments sont utilisables en particulier pour la réalisation de tapis qui possèdent un aspect naturel comparable à celui de la laine.

Les filaments et fibres possédant des sections diverses, par exemple multilobées, sont déjà utilisés pour la préparation de fils pour tapis à cause d'un plus grand volume et du meilleur pouvoir couvrant qu'elles offrent par rapport aux fils de sections rondes. Cependant ces fils conventionnels présentent une surface lisse provoquant une réflexion de la lumière sur la surface des fils conduisant à un scintillement indésirable sur les surfaces textiles telles que les tapis.

De telles fibres font l'objet par exemple des brevets US 4,492,731 et 3,109,220.

Pour essayer de réduire la réflexion de la lumière sur les filaments et fibres pour tapis, il a également été essayé de réaliser des fils creux ou vacuolés. Les brevets américains n° 4,648,830 et 4,770, 938 décrivent de tels filaments qui permettent effectivement de limiter la réflexion de la lumière grâce aux cavités internes du fil; mais les filières utilisées pour la préparation de tels fils sont d'une réalisation délicate et onéreuses industriellement. Par ailleurs le problème du scintillement des fils et des surfaces textiles n'est pas totalement résolu.

Pour réduire l'aspect scintillant des surfaces textiles, en particulier les tapis il a également été essayé selon l'USP 5,108,838 de réaliser des fils de section plus compliquée comportant à la fois des lobes et des parties convexes constituant des stries le long de chaque filament. Mais la réalisation de tels fils nécessite également l'utilisation de filières de forme spécifique délicates et coûteuses à réaliser dans le cadre d'une exploitation industrielle.

Il a maintenant été trouvé qu'il était possible de réaliser des fils multilobés convenant particulièrement pour la préparation de tapis sans nécessiter de filières creuses exagérément compliquées. De tels fils possèdent à la fois un bon lustre sans scintillement, une grande voluminosité, la résilience, la compacité et la résistance à la salissure supérieures à celle des fils trilobés utilisés habituellement pour les applications tapis. En particulier, les surfaces textiles et tapis obtenus à partir de ces fils présentent un toucher et un aspect naturel identiques à ceux de la laine.

La présente invention concerne des filaments à base de polymère synthétique présentant une section multilobée, comportant au moins 4 lobes et des irrégularités de surface multi-directionnelles. Ils contiennent également un pourcentage d'agent délustrant compris entre 0,4 et 1 %, de préférence 0,5 et 0,9 %. De préférence on utilise l'oxyde de titane comme agent matifiant.

La présente invention concerne également les fibres coupées, les fils multifilamentaires, filés de fibres, frisés ou non ainsi que les surfaces textiles, en particulier tapis, mais aussi non-tissés ou autres structures textiles à base de tels filaments et fibres.

La présente invention concerne également un procédé pour l'obtention des filaments synthétiques tels que décrits ci-dessus, par filage d'un polymère fondu à travers une filière dont les orifices comportent au moins 4 lobes, refroidissement des filaments dans tout milieu gazeux convenable sur une distance comprise entre 9 et 20 mm, puis solidification des filaments dans un milieu liquide non solvant du polymère, par exemple en milieu aqueux, de préférence maintenu à une température comprise entre la température ambiante et 50°C, de préférence inférieure à 45°C. Les filaments sont ensuite repris, étirés et texturés de manière habituelle.

La section utilisée est de préférence du type pentalobée ou hexalobée, par exemple en forme de flocon, telles qu'elles sont représentées sur les figures 1 et 2. La section peut également comporter 7 ou 8 lobes, ou même plus.

Généralement les irrégularités de surface sont ≤ 1 micron, de préférence de l'ordre de 0,5 micron et sont réparties au hasard sur toute la surface extérieure des filaments, dans toutes les directions comme cela est visible sur la figure 3.

Les filaments et fibres selon l'invention sont compacts, non creux et permettent d'obtenir des surfaces textiles et tapis présentant des caractéristiques d'usage remarquables, en particulier la résilience, la résistance à l'abrasion, la résistance à la salissure et la nettoyabilité.

Ils possèdent surtout un aspect très esthétique et un toucher identiques à ceux de la laine lorsque le titre au brin des filaments utilisés est compris entre 10 et 30 dtex, pour des utilisations tapis par exemple.

De tels fils permettent de combiner l'aspect naturel de la laine, c'est-à-dire de supprimer l'aspect synthétique des fils tout en conservant leur performances mécaniques et d'usage. Ils présentent en plus une mise en oeuvre facile sans nécessiter l'utilisation de filière compliquée.

Les fils peuvent être utilisés sous forme de fils continus ou de fibres, être non frisés ou frisés pour obtenir une plus grande voluminosité en particulier pour la fabrication de tapis. Ils peuvent être utilisés seuls ou mélangés à d'autres fils et filés pour obtenir des effets variés, par exemple tinctoriaux. Ils conviennent particulièrement pour l'obtention de tapis à aspect velours ou de tapis saxony. Ils peuvent également contenir des adjuvants tels que stabilisants, pigments et antistatiques, colorants, pigments destinés à améliorer les pro-

priétés d'aspect ou d'usage.

Les titres au brin des filaments et filés selon l'invention sont de préférence les titres utilisés habituellement pour les fils et filés pour tapis généralement compris entre 10 et 30 dtex, de préférence 15 - 25 dtex pour un titre global compris par exemple entre 300 et 3000 dtex, de préférence 900 à 1100 dtex.

5 La figure 1 représente une coupe des filaments pentalobés selon l'invention (grossissement 350 X). On remarque sur cette figure que la position des lobes les uns par rapport aux autres est irrégulière, et en particulier que l'un d'entre eux est plus largement espacés des deux lobes voisins. Cette irrégularité supplémentaire contribue à l'obtention de l'aspect naturel des articles comme indiqué ci-dessus.

10 La figure 3 met en évidence les irrégularités microscopiques de surface, de taille ≤ 1 micron, généralement inférieure à un demi-micron.

Celles-ci ne sont visibles qu'avec un fort grossissement: 2000 X sur la figure 3; elles sont réparties sur toute la surface des filaments, totalement au hasard, dans toutes les directions. Elles ne forment pas de stries ou toute autre figure régulière comme selon l'USP 5,108,838.

15 L'aspect particulièrement esthétique des filaments et fibres est attribué, entre autres à une cristallisation différentielle de la structure du polymère entre le coeur et la peau, formant en quelque sorte une écorce tourmentée à une échelle microscopique. Elle est également due pour partie, au nombre de lobes et à la matité des brins. Les éléments indiqués ci-dessus contribuent à fournir un effet optique particulier sous l'effet de la lumière. En effet, une partie de celle-ci est purement et simplement absorbée, et la lumière non absorbée est réfléchiée et/ou diffractée de manière diffuse et anisotrope.

20 Les filaments selon la présente invention possèdent une section très régulière sur toute leur longueur. Ils sont préparés à partir de polymères synthétiques thermoplastiques filables à l'état fondu.

25 Parmi les polymères utilisables on peut citer les polyesters tels que le polytéréphtalate d'éthylène ou de butylène, les polyoléfines telles que le polypropylène, et de préférence les polyamides tel que le polyhexaméthylène adipamide (PA 6.6.) ou le polycaprolactame (PA 6) ou les copolyamides 66/6 comportant des pourcentages variables de 0 à 100 de 66/6.

Des terpolymères et mélanges de polymères peuvent également être utilisés pour modifier les propriétés des filaments, par exemple les propriétés tinctoriales.

30 Les filaments selon l'invention sont obtenus par filage fondu des polymères thermoplastiques puis refroidissement dans l'air ou dans un autre gaz puis dans un milieu liquide, de préférence aqueux, de manière à effectuer une complète et rapide solidification des brins. Les conditions de filage spécifique tels que vitesse d'extrusion, milieu de refroidissement, température etc ... vont varier en fonction du polymère filé.

35 Selon la présente invention les filaments parcourent une faible distance dans un milieu gazeux comme l'air en général, compris entre 9 et 20 mm, et sont refroidis très rapidement par le milieu liquide. C'est la trempe rapide des filaments dans le milieu liquide qui génère la présence des irrégularités de surface des filaments. De préférence le milieu liquide est maintenu à température comprise entre l'ambiance et 40°C environ.

Le polymère fondu, de préférence le polyamide 66 ou 6, contient 0,4 à 1 % d'agent délustrant de préférence 0,5 à 0,9 % et peut contenir divers additifs tels que des stabilisants contre le rayonnement UV ou la chaleur, des antioxydants, des adjuvants permettant de réduire les champs statiques, d'améliorer la tenue à la flamme etc..., des colorants ou des pigments.

40 Après le filage les filaments sont généralement étirés de manière habituelle, généralement à chaud, par exemple par passage sur des rouleaux entraînés à des vitesses différentes, à un taux habituel pour l'homme de métier.

45 Dans le cadre de l'utilisation des filaments pour la préparation de tapis les filaments peuvent être frisés ou non, pour donner du volume aux fils. Le fil pour tapis peut se trouver sous forme de fil multifilamentaire continu volumineux ou de filés de fibres. Les filaments peuvent être mélangés entre eux ou avec d'autres types de filaments.

Après étirage, ils peuvent être frisés ou texturés en continu ou en discontinu selon tout moyen connu par exemple au moyen d'une buse alimentée en air comprimé ou vapeur saturée, ou par tassement au moyen d'une boîte friseuse par exemple. Les filaments sont ensuite ensimés et renvidés de manière habituelle.

50 Les filaments ainsi obtenus conviennent pour la préparation de toute surface textile, telle que les non-tissés, tapis etc...

Dans le cadre des applications tapis, on peut citer les tapis de type tuft, velours ou saxony, réalisés de manière bien connue de l'homme de l'art, à partir de filés frisés ou non, tordus ou non, doublés ou non.

55 Dans les exemples qui suivent les tests correspondent à des usages pratiques intenses et de longue durée.

- L'aspect du tapis est examiné visuellement, par des experts, comparativement les uns aux autres, sans connaissance des fibres utilisées. La note est une moyenne de 4 valeurs, tenant compte de l'aspect et du volume, la régularité de la surface du tapis. La meilleure valeur est 1, la plus mauvaise est 9.

- Le test d'usage ou essai à la chaîne à roulette, (norme ISO 4918) a pour objet de déterminer le changement d'aspect des revêtements de sols textiles lorsqu'ils sont soumis à l'action de chaises à roulettes chargées à 90 kg et en mouvement. Le test est réalisé sur 2 cycles 5000 et 25000 cycles avec appréciation visuelle moyenne effectuée par des experts par rapport à un standard selon la norme ISO TR 9405. La cotation finale obtenue est la somme de 75 % de la valeur à 5000 cycles et 25 % de la valeur à 25000 cycles. Pour satisfaire à l'usage la valeur la plus basse acceptable est de 2,5
- Le test tambour d'essai Vetterman permet de déterminer les changements de structure de surface et de couleur dus aux effets mécaniques. Les échantillons à tester fixés à l'intérieur d'un tambour sont soumis à l'action d'une masse de 7,6 kg en forme de boule comportant 14 crampons disposés régulièrement sur la surface de la boule. Le tambour est mis en rotation de sorte que la boule simule un trafic sur la surface des échantillons. Les essais effectués correspondent à une mise en rotation de 22000 cycles. La cotation est faite visuellement et correspond à une moyenne de plusieurs valeurs par rapport à un standard selon la norme ISO TR 9405. Ce test dont la plus basse valeur acceptable est 3 correspond à la norme ISO TR 10361.
- Le test de salissure artificielle est réalisé de la manière suivante : on répand à la surface des éprouvettes une quantité de poussière définie que l'on fait pénétrer légèrement dans la structure du revêtement en les soumettant au trafic du test de la chaise à roulettes décrite ci-dessus. Les éprouvettes sont nettoyées par aspirateur et le degré d'encrassement est apprécié par un groupe d'experts, par comparaison avec l'échelle des gris (norme ISO 105 A02). La meilleure valeur correspond à la valeur la plus élevée 1 - 5.
- Le test de nettoyage par shampooing : les éprouvettes salies selon les tests ci-dessus sont shampooonnées à l'aide d'une machine injection/extraction (solution aqueuse à 2 g/l de shampooing). Après séchage les éprouvettes sont à nouveau appréciées par des experts selon la norme ISO 105 A02. Cotation de 1 à 5, la meilleure valeur étant la plus élevée.

Exemples 1 à 3 et essai comparatif

On file un polyhexaméthylène adipamide de viscosité relative 46 à température environ 282°C à travers une filière comportant 2 x 51 orifices. Les orifices possèdent une forme soit pentalobée, soit hexalobée ("floccon") soit trilobée (essai comparatif).

Le polyamide 6.6 utilisé contient selon les exemples 0,30 ou 0,85 % en poids du polymère, d'oxyde de titane.

Après un court passage (14 mm) dans l'air, les filaments sont solidifiés dans un bain aqueux maintenu à une température de 36°C, ensimés de manière habituelle repris par des rouleaux puis étirés entre des rouleaux délivreurs et étireurs, de manière habituelle, à un taux d'étirage de 2,5 X. Les filaments sont ensuite texturés au moyen d'une buse alimentée en vapeur saturée puis ensimés et renvidés de manière habituelle à une vitesse de 1300 m/min.

Les fils obtenus quelle que soit leur forme ont un titre au brin 20 dtex.

Ils sont tordus et câblés à 2 bouts à Z200/S200 tours et thermofixés au moyen d'une machine "Superba"® à 138°C.

Les fils ainsi obtenus ont été tuftés, et les tapis teints en pièce à 98°C avec un colorant acide, rasés, enduits. Les tapis sont préparés dans les conditions suivantes:

- jauge du métier : 1/10 inch
- points : 48 (nombre de points par dm linéaire)
- hauteur des points : 10 mm
- dossier : non-tissé synthétique du commerce
- poids de velours mis en oeuvre : 1000 g/m

Tous les tapis sont préparés et testés de manière identique.

Les résultats obtenus sont les suivants:

	Essai Comparatif	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3
	Fil trilobé à 0,3 % TiO ₂	Fil pentalobé 0,3 % TiO ₂	Fil flocon 0,85 % TiO ₂	Fil pentalobé 0,85 % TiO ₂
Aspect (moyenne des 4 évaluations)	3	6	2	1,75
Test usage chaîne roulettes	3,4	3,3	3,4	3,7
Tambour Vettermann	3	2,8	3	3,7
Salissure artificielle	2-3	2	2-3	3
Nettoyage shampoing	3	3	3-4	3-4/4

Essai 4 comparatif

Un fil trilobé de même titre au brin contenant 0,3 % d'oxyde de titane a été préparé par filage fondu et refroidissement à l'air de manière connue. Il est étiré et texturé de la même manière que les fils obtenus ci-dessus. Il présente une surface lisse et le tapis obtenu de manière identique aux tapis préparés ci-dessus possède les caractéristiques suivantes:

- Aspect : 8
- test usage : 2,7
- tambour Vettermann : 2,5
- salissure : 2
- nettoyage : 3

Dans les exemples ci-dessus, la viscosité relative du PA 6.6 est mesurée sur une solution à 8,4 % en poids par volume dans l'acide formique à 90 %.

Revendications

1.- Filament à base de polymère synthétique possédant une section compacte multilobée comportant au moins 4 lobes, des irrégularités de surface multi-directionnelles et contenant 0,4 à 1 % d'agent déluant.

2.- Filament selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le taux d'agent déluant est compris entre 0,5 et 0,9 %.

3.- Filament selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section du fil est pentalobée.

4.- Filament selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les irrégularités possèdent une dimension moyenne inférieure à un micron.

5.- Filament selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les irrégularités possèdent une dimension moyenne inférieure à 0,5 micron.

6.- Filament selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est à base de PA 6.6.

7.- Filament continu frisé selon la revendication 1.

8.- Fil multifilamentaire frisé contenant les filaments selon la revendication 1.

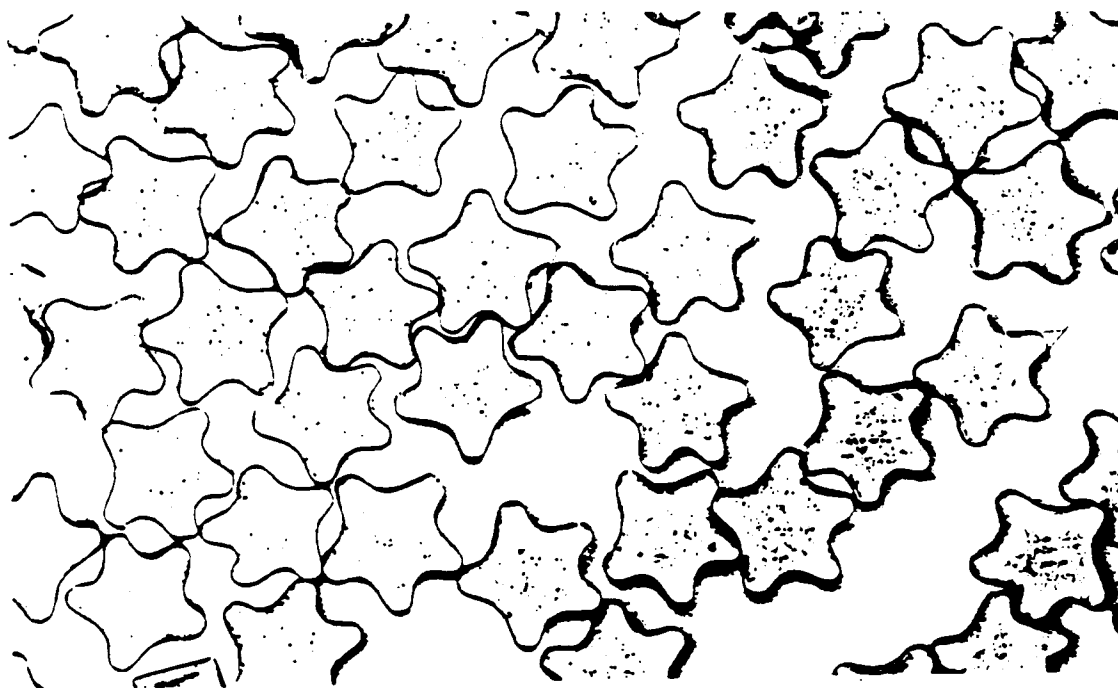
9.- Fil frisé constitué de fibres coupées à partir des filaments selon la revendication 1.

10.- Tapis contenant les fils des revendications 8 ou 9.

11.- Procédé pour l'obtention de filaments selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la masse fondue du polymère synthétique, à la sortie de la filière, traverse un milieu gazeux sur une longueur comprise entre 9 et 20 mm puis un milieu liquide permettant la solidification des filaments.

12.- Procédé selon la revendication 11, caractérisé par le fait que le milieu liquide est un milieu aqueux maintenu à une température comprise entre la température ambiante et 50°C.

13.- Procédé selon la revendication 11, caractérisé par le fait que les filaments sont ensuite étirés, texturés et renvidés de manière habituelle.



950/51 2200/5200 HS

X350

Fig 1

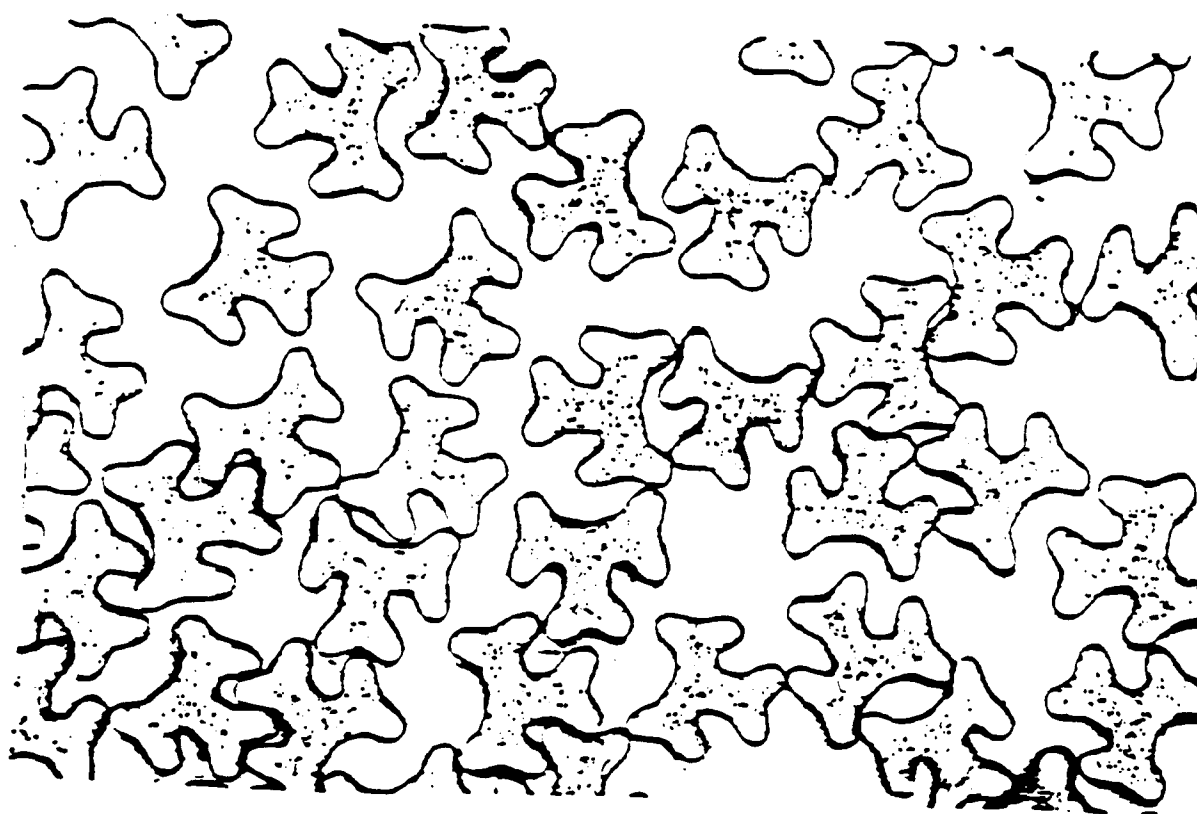


Fig. 2

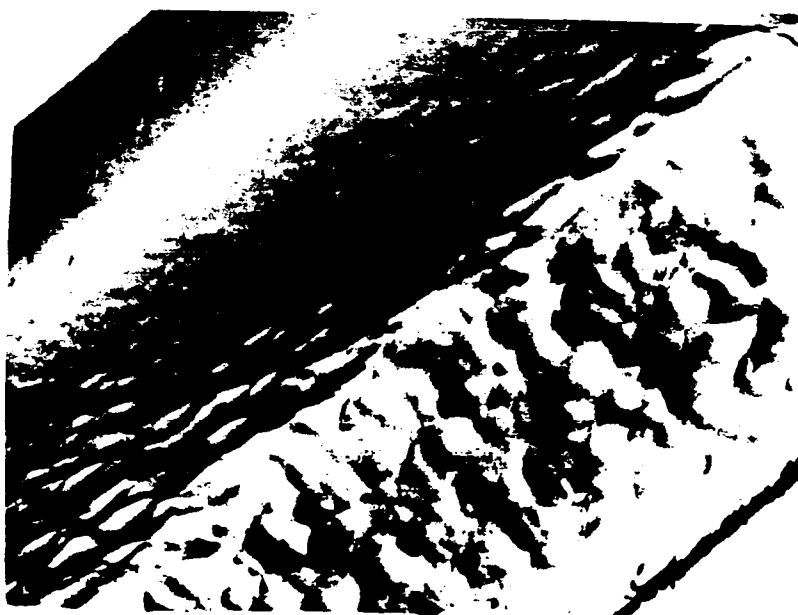


Fig. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 42 0501

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.5)
Y	US-A-3 616 633 (GENEVIEVE CHEVALIER-SEYVET ET AL.) * le document en entier * ---	1,2,4-13	D01D5/253 D01D5/088
Y	EP-A-0 227 079 (ADERANS CO., LTD.) * le document en entier * ---	1,2,4-13	
A	CH-A-318 169 (SOCIÉTÉ RHODIACETA) * le document en entier * ---	1-13	
A	FR-A-1 337 079 (MONSANTO CHEMICAL COMPANY.) * le document en entier * ---	3	
A	GB-A-779 822 (VEB THURINGISCHES KUNTSFASERWERK "WILHELM PIECK" SCHWARZA) * le document en entier * ---	3	
A	FR-A-2 221 542 (RHÔNE-POULENC TEXTILE) * le document en entier * -----	11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			D01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 7 Avril 1994	Examineur Tarrida Torrell, J
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)