

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 409 752 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90420347.8**

(51) Int. Cl.⁵: **D02G 3/32**

(22) Date de dépôt: **19.07.90**

(30) Priorité: **21.07.89 FR 8910113**

(43) Date de publication de la demande:
23.01.91 Bulletin 91/04

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

(71) Demandeur: **L. PAYEN ET CIE**
Saint Julien en Saint Alban
F-07000 Privas(FR)

Demandeur: **Payen, Pierre**
Le Loup
F-01320 Chalamont(FR)

(72) Inventeur: **Payen, Pierre**
Le Loup
F-01320 Chalamont(FR)

(74) Mandataire: **Laurent, Michel et al**
Cabinet Laurent et Charras 20, rue Louis
Chirpaz B.P. 32
F-69131 Ecully Cédex(FR)

(54) **Procédé et machine pour la fabrication en continu d'un fil élastique à base d'élasthane.**

(57) Procédé pour la fabrication d'un fil (21) élastique à base d'élasthane, **caractérisé** en ce qu'il consiste en continu et sur la même position de travail :

- dans un premier temps, à assembler à une torsion inférieure à cinq cent (500) tours/mètre (t/m), et sans résultante de torsion, un fil élasthane nu tendu (12) avec un fil synthétique multifilamentaire partiellement étiré (2) ;
- puis, dans un deuxième temps, à faire subir à ce fil assemblé (20) un étirage complémentaire à chaud (16) pour compléter l'étirage résiduel, d'une part du fil multifilamentaire partiellement étiré (2), et d'autre part du fil élasthane tendu (12) ;
- et enfin, à renvider (17,18) le fil élastique (21) obtenu.

Application : fil élastique pour bas et collants.

EP 0 409 752 A1

PROCEDE ET MACHINE POUR LA FABRICATION EN CONTINU D'UN FIL ELASTIQUE A BASE D'ELASTHANE.

L'invention concerne un procédé pour la fabrication en continu d'un fil élastique à base d'élasthane. Elle se rapporte également à une machine pour la mise en oeuvre de ce procédé.

Il est connu depuis fort longtemps de fabriquer des fils élastiques guipés, notamment par la technique dite "de simple guipage". Pour ce faire, on étire tout d'abord le fil élasthane de trois à cinq fois, puis on enroule autour de celui-ci en spires, de préférence jointives, un fil dit "enrobant", notamment un fil texturé. En pratique, la torsion de guipage qui varie en fonction inverse du titre du fil enrobant est de l'ordre de mille à trois mille (1000 à 3000) tours/mètre (t/m), puisque l'on désire obtenir des spires sensiblement jointives. Aussi, lorsque l'on désire réaliser des fils simples guipés le plus fin possible et avec le minimum de gonflant, tels que les fils que l'on recherche pour la fabrication des jambes de bas, on utilise couramment des fils élasthane assez fins, c'est-à-dire de l'ordre de dix à quarante dtex, que l'on recouvre par un fil synthétique grège ou texturé par fausse torsion de dix à trente dtex, guipé à des torsions de l'ordre de mille cinq cent (1500) tours par mètre (t/m). Bien que cette technique soit très largement répandue, elle présente néanmoins certains inconvénients notables, tels que le prix de revient élevé et l'impossibilité d'obtenir des enroulements sans noeud de poids appréciable

Dans le document FR-B-2 561 676 des Demandeurs, on a proposé une technique qui consiste à guiper le fil élasthane tendu avec un fil synthétique multifilamentaire partiellement étiré avec une torsion de guipage du tiers de la torsion usuelle, puis dans une phase distincte à compléter cette torsion par une broche double torsion, et enfin dans une troisième phase également distincte à faire subir au fil guipé un étirage complémentaire résiduel à chaud. Cette technique donne des fils guipés bien adaptés à la fabrication des bas et des collants où l'on recherche les fils les plus fins possible. Toutefois, pour obtenir un guipage correcte du fil élasthane et par là le protéger contre les éraillages, il faut tordre le fil à des torsions de l'ordre de deux mille (2000) tours/mètre (t/m). Il s'ensuit que cette technique, bien que développée, reste encore coûteuse.

On a également proposé de tricoter (ou de tisser) des fils élasthane tendus nus. Bien que proposée depuis longtemps, cette technique ne s'est pas développée par suite du coût trop élevé de fabrication, résultant notamment du pourcentage élevé des produits finis (collants) de deuxième choix.

L'invention pallie ces inconvénients. Elle vise un procédé et une machine pour la fabrication en continu sur une seule position de travail d'un fil élasthane assemblé qui soit rapide, économique, et permette notablement d'abaisser la quantité de fils élasthane et par voie de conséquence le prix de ce fil, tout en augmentant la finesse des fils réalisés de la sorte, finesse qui est de plus en plus recherchée notamment dans la fabrication des bas et des collants. En outre, cette technique perfectionnée permet de mettre en oeuvre les fils réalisés de la sorte à des vitesses de tricotage sans commune mesure avec celle utilisée avec des fils nus.

Ce procédé perfectionné pour la fabrication d'un fil élastique se caractérise en ce qu'il consiste en continu et sur la même position de travail :

- dans un premier temps, à assembler à une torsion inférieure à cinq cent (500) tours/mètre (t/m) et sans résultante de torsion, un fil élasthane nu tendu avec un fil synthétique multifilamentaire partiellement étiré ;
- puis, dans un deuxième temps, à faire subir à ce fil assemblé un étirage complémentaire à chaud pour compléter l'étirage résiduel, d'une part du fil multifilamentaire partiellement étiré, et d'autre part du fil élasthane tendu ;
- et enfin, à renvider le fil élastique obtenu.

Comme on le sait, un "fil synthétique multifilamentaire partiellement étiré" est un fil synthétique qui n'a subi qu'un étirage partiel, c'est-à-dire qu'une orientation moléculaire partielle. De tels fils sont bien connus et sont appelés couramment "POY" (pré-oriented yarn) ou parfois MOY (medium oriented yarn). De tels fils sont décrits notamment dans le document FR-A-2 151 896 ou dans ses correspondants américains USA 3 771 162 et 3 772 872 de DUPONT DE NEMOURS.

Par "sans résultante de torsion", on désigne un fil assemblé dont chaque fil aurait une torsion nulle si on retirait l'autre fil.

En pratique :

- le fil enrobant est un fil de polyamide partiellement étiré, présentant un taux d'étirage résiduel de l'ordre de 10 à 25 % ;
- le fil élasthane est étiré dans un rapport de trois.

Il importe que la torsion d'assemblage du premier temps soit inférieure à cinq cent (500) tours/mètre (t/m). En effet, si on assemble avec des torsions supérieures, d'une part on augmente inutilement le prix de revient sans amélioration proportionnelle, et d'autre part et surtout on affecte l'aspect des produits finis (collants). Avantageusement, cette torsion pour des fils fins destinés à la fabrication des bas et collants, c'est-à-dire dans

lesquels on utilise un fil d'élasthane de l'ordre de vingt dtex, doit être comprise entre cent cinquante et trois cent (150 et 300) tours/mètre (t/m), avantageusement voisine de deux cent cinquante (250) tours/mètre (t/m).

L'invention concerne également une machine pour la fabrication d'un tel fil élastique. Cette machine constituée par une pluralité de positions de travail se caractérise en ce que chaque position comprend :

- une broche creuse à plateau tournant, destinée à recevoir un enroulement fixe de fil élasthane, immobilisé pendant la rotation du plateau ;
- un moyen d'amenée d'un fil multifilamentaire partiellement étiré depuis un enroulement jusqu'au plateau tournant de la broche creuse ;
- un moyen d'étirage du fil élasthane ;
- un moyen pour assembler sans résultante de torsion le fil multifilamentaire partiellement étiré avec le fil d'élasthane tendu ;
- un train d'étirage du fil assemblé formé pour compléter l'étirage résiduel du fil multifilamentaire et du fil élasthane tendu, constitué de deux paires de rouleaux respectivement d'appel et d'étirage ;
- un organe de chauffage disposé entre les deux paires de rouleaux ;
- un organe de renvidage du fil élastique formé.

Il est indispensable que l'étirage du fil assemblé s'effectue à chaud pour favoriser à la fois l'étirage résiduel du fil multifilamentaire, et également pour augmenter la capacité d'allongement du fil élasthane d'âme.

Dans le document FR-A-2 184 230 de l'un des Demandeurs, on a décrit un procédé de simple guipage d'un fil élasthane tendu par enroulement d'un fil d'enrobage en hélice au moment du blocage de la fausse torsion, notamment en faisant appel à une broche creuse à plateau tournant sur lequel l'enroulement d'élasthane est immobilisé, puis traitement thermique éventuellement en continu. Ici, on utilise un fil multifilamentaire standard, c'est-à-dire totalement étiré, et le fil assemblé obtenu a une mauvaise couverture par le fil d'enrobage. C'est la raison pour laquelle cette technique ne s'est d'ailleurs pas développée.

Il n'était pas évident de rapprocher puis d'adapter les enseignements de ces deux techniques décrites dans les documents cités (FR-A-2 184 230 et 2 561 676), à preuve le long délai écoulé, d'autant que la première technique non exploitée visait un procédé continu, alors que la seconde exploitée visait un procédé discontinu. En outre et surtout, le rapprochement de ces deux techniques toutefois en les adaptant, permet de régler avec succès un problème qui se posait depuis fort longtemps, à savoir l'obtention d'un fil élastique assemblé le plus fin possible, susceptible d'être tricoté à grande vitesse. En outre, de manière

surprenante, l'invention permet pour un même résultat, c'est-à-dire pour les mêmes qualités textiles, de diminuer la quantité de fil élasthane et par voie de conséquence, l'incidence de cette matière première coûteuse sur le prix de revient du fil fini. De la sorte, les fils réalisés conformément à l'invention peu vent être utilisés avec succès dans la fabrication des collants ou des bas où l'on recherche la plus grande finesse.

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit à la lumière de la figure unique annexée, montrant une position de travail caractéristique conforme à l'invention.

D'une bobine de filature (1), on prend à la défilée un fil (2) de polyamide 6.6 POY (pré-oriented yarn) ayant un titre de dix-sept dtex formé de six filaments élémentaires parallèles. Ce fil POY (2) après étirage complémentaire, permet d'obtenir un fil standard quatorze dtex six brins.

Ce fil d'enrobage (2) passe ensuite dans un tendeur (3), puis pénètre dans l'axe creux (4) d'une broche creuse désignée par la référence générale (5), portée par un palier (6) et entraînée tangentiellement par une courroie (7). De manière connue, le palier (6) peut être débrayé par éloignement de la courroie (7). Le fil d'enrobage (2) partiellement étiré traverse l'axe de la broche (4), pénètre tangentiellement dans le plateau tournant (8) et forme un ballon (9) limité par le barbin arrêt de ballon (10).

La broche (5) porte un enroulement (11) de fil d'élasthane (12), par exemple un fil commercialisé par DUPONT DE NEMOURS sous la marque déposée LYCRA de vingt deux dtex (mono ou multifilamentaires). Pendant la rotation du plateau tournant (8), cet enroulement (11) est fixe. Le fil d'élasthane (12) est fortement tendu par le freinage que le tendeur exerce sur lui, alors qu'il est tiré vers le haut par l'appel positif du premier rouleau d'appel (14) du train d'étirage. Le fil élasthane (12) ainsi allongé pénètre dans le barbin (10) où il est assemblé avec le fil (2) avec effet de fausse torsion, mais sans résultante de torsion. Le fil assemblé obtenu (20) pénètre ensuite dans un train d'étirage formé par deux paires de rouleaux ou de cabestans, respectivement d'appel (14) et d'étirage (15) pour subir un étirage complémentaire destiné à compléter l'étirage résiduel d'une part, du fil multifilamentaire (2) partiellement étiré et d'autre part, du fil élasthane tendu (12).

Pour faciliter cet étirage et les propriétés d'allongement du fil fini, cet étirage caractéristique complémentaire est effectué à chaud, c'est-à-dire par passage dans un four thermique (16) connu.

Le fil assemblé élastique fini (21) est renvidé par un moyen connu (17) sous forme de bobine (18). Dans une forme d'exécution pratique, le fil

d'enrobage (2) est un fil POY en polyamide 6.6. de dix-sept dtex - six brins susceptible, après étirage, de former un fil standard de quatorze dtex - six brins. Le fil d'ame élasthane (2) est un fil LYCRA (marque déposée E.I. DUPONT DE NEMOURS) de vingt-deux dtex, qui est étiré après passage sur le tendeur (13) de trois fois environ pour être amené à sept dtex. Le rapport des vitesses entre les deux cabestans (14) et (15) est réglé à environ 20 % et la température du four (16) à 160° C.

On obtient ainsi un fil assemblé élastique (21) constitué d'un fil élasthane de six dtex environ, sensiblement rectiligne, recouvert de manière régulière, mais non jointive par des spires de polyamide 6.6 de quatorze dtex - six brins. Le titre final de ce fil (21) est de vingt dtex, ce qui était très difficile à obtenir économiquement à ce jour. Ce fil convient parfaitement pour la fabrication des bas et collants sur des métiers à tricoter à grande vitesse.

- un moyen d'étirage (13) du fil d'élasthane (12) ;
- un moyen (10) pour assembler sans résultante de torsion le fil multifilamentaire partiellement étiré (2) avec le fil d'élasthane tendu (12) ;
- un train d'étirage (14,15) du fil assemblé (20) formé pour compléter l'étirage résiduel du fil multifilamentaire (2) et du fil d'élasthane tendu (12), constitué par deux paires (14,15) de rouleaux respectivement d'appel (14) et d'étirage (15) ;
- un organe de chauffage (16) disposé entre les deux paires de rouleaux (14,15) ;
- un organe de renvidage (17,18) du fil élastique formé (21).

Revendications

1/ Procédé pour la fabrication d'un fil (21) élastique à base d'élasthane, **caractérisé** en ce qu'il consiste en continu et sur la même position de travail :

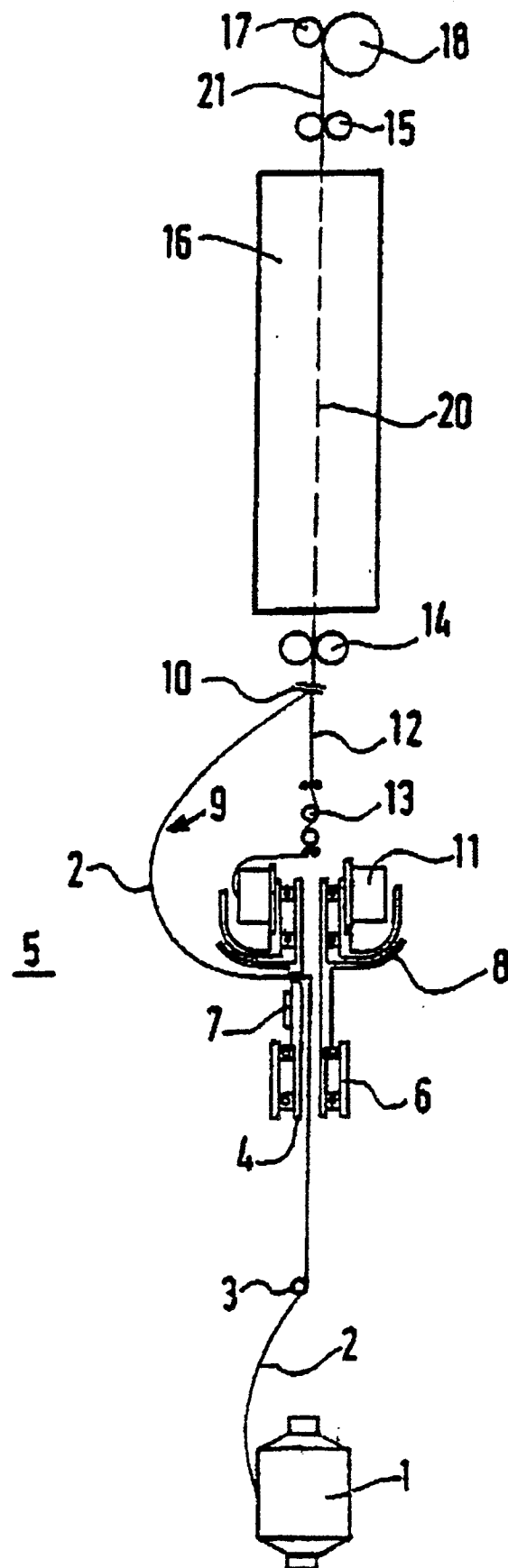
- dans un premier temps, à assembler à une torsion inférieure à cinq cent (500) tours/mètre (t/m), et sans résultante de torsion, un fil élasthane nu tendu (12) avec un fil synthétique multifilamentaire partiellement étiré (2) ;
- puis, dans un deuxième temps, à faire subir à ce fil assemblé (20) un étirage complémentaire à chaud (16) pour compléter l'étirage résiduel, d'une part du fil multifilamentaire partiellement étiré (2), et d'autre part du fil élasthane tendu (12) ;
- et enfin, à renvider (17,18) le fil élastique (21) obtenu.

2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fil multifilamentaire (2) est un fil polyamide partiellement étiré, présentant un taux d'étirage résiduel compris entre 10 et 25 %.

3/ Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le fil élasthane (12) est étiré dans un rapport de trois.

4/ Machine pour la fabrication d'un fil élastique (21) à base d'élasthane constituée par une pluralité de positions de travail, **caractérisée** en ce que chaque position comprend :

- une broche creuse (5) à plateau tournant (8), destinée à recevoir un enroulement fixe (11) de fil (12) d'élasthane, immobilisé pendant la rotation du plateau ;
- un moyen (1,3) d'amenée d'un fil multifilamentaire partiellement étiré (2), depuis un enroulement (1) jusqu'au plateau tournant (8) de la broche creuse (5) ;





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 42 0347

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)
	Eléments de la technique relevés: néant. -----		002G3/32
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D02G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 OCTOBRE 1990	Examineur HOEFER W. D.
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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			