

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 53965 B1** (51) Cl. internationale : **D02G 3/32; D02G 1/02**

(43) Date de publication :
27.09.2023

(21) N° Dépôt :
53965

(22) Date de Dépôt :
17.09.2019

(30) Données de Priorité :
25.10.2018 IT 201800009802

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/IB2019/057825 17.09.2019

(71) Demandeur(s) :
Candiani S.p.A., Via Arese 85 20020 Robecchetto con Induno (MI) (IT)

(72) Inventeur(s) :
BENELLI, Paolo

(74) Mandataire :
MOROCCO INTELLECTUAL PROPERTY SERVICES

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation : EP 19789742.4

(54) Titre : **FIL À ÂME ÉLASTIQUE ET TISSU EN DENIM ÉLASTIQUE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de fabrication d'un fil à âme élastique (50), une âme élastique (30) qui comprend une fibre (10) de caoutchouc naturel avec un numéro métrique de 200 à 1000 dtex étant recouvert par un fil de guipage à base de coton (40), qui comprend une étape de transfert de l'âme élastique (30) et du fil de guipage (40) de telle sorte que le fil de guipage (40) atteigne latéralement une proximité de l'âme élastique (30) dans un espace d'enveloppement (35) ; une étape d'enveloppement hélicoïdal du fil de guipage (40) autour de l'âme élastique (30) dans un espace d'enveloppement (35), la vitesse de transfert, et donc la vitesse d'enroulement/déroulement, étant sélectionnée de telle sorte que l'âme élastique (30) soit étirée jusqu'à un rapport d'étirage d'au moins 2, et de telle sorte que, pendant cette étape d'enveloppement, le fil de guipage (40) devienne torsadé avec une direction de torsion finale opposée à sa direction de torsion initiale, et forme un nombre T de bobines par unité de longueur de la fibre élastique (10) établi entre une valeur minimale prédéterminée T0 et une valeur maximale prédéterminée T1, toutes deux dépendant de la densité de masse linéique Nm du fil de guipage (40), l'espace d'enveloppement (35) étant enfermé par un contenant (67). L'invention concerne un fil

élastique ainsi obtenu, et un tissu, en particulier un tissu de type denim, fabriqué à partir de ce fil.

REVENDICATIONS

1. Procédé permettant la fabrication d'un fil à âme élastique (50) comprenant les étapes de :
 - agencement préalable d'une source (51) d'une âme élastique (30) comprenant une fibre élastique (10) constituée d'un caoutchouc naturel contenant plus de 80 % de cis-1,4-polyisoprène, ladite fibre élastique (10) possédant une densité de masse linéique définie entre 200 dtex et 1000 dtex ;
 - agencement préalable d'au moins un fil de guipage (40) comprenant du coton à un pourcentage en poids supérieur à 50 %, ledit fil de guipage possédant une densité de masse linéique définie entre 6 Nm et 100 Nm, ledit fil de guipage (40) torsadé avec une direction de torsion initiale choisie entre «Z» et «S» ;
 - transport de ladite âme élastique (30) et dudit fil de guipage (40) jusqu'à une bobine collectrice (70), à des vitesses de transport prédéfinies respectives, ladite vitesse de transport de ladite âme élastique (30) étant comprise dans la plage de vitesses allant
 - d'une vitesse initiale, au niveau de ladite source (51) de ladite âme élastique (30),
 - à une vitesse finale qui est au moins le double de ladite vitesse initiale, au niveau de ladite bobine collectrice (70),ladite étape de transport étant effectuée d'une façon telle que ledit fil de guipage (40) atteint latéralement une proximité de ladite âme élastique (30) dans un espace d'enveloppement (35) ;
 - enveloppement hélicoïdal dudit fil de guipage (40) autour de ladite âme élastique (30) dans ledit espace d'enveloppement (35), obtenant ainsi ledit fil à âme élastique (50) ;lesdites vitesses de transport étant choisies d'une façon telle que, dans ladite étape d'enveloppement hélicoïdal :
 - ledit fil de guipage (40) devienne torsadé avec une direction de torsion finale opposée à ladite direction de torsion initiale, c'est-à-dire choisie entre «S» et «Z», respectivement ;
 - un nombre T de boucles dudit fil de guipage (40) défini entre une valeur minimale prédéfinie T_0 et une valeur maximale prédéfinie T_1 , lesdites valeurs minimale et maximale T_0, T_1 dépendant de ladite densité de masse linéique Nm, étant enveloppé autour d'une unité de longueur dudit fil à âme élastique (50),ledit espace d'enveloppement (35) étant un espace protégé enfermé par un contenant (67).
2. Procédé selon la revendication 1,
 - pour chaque valeur de densité de masse linéique Nm indiquée dans une ligne respective du tableau suivant (tableau 1) :

N_m	T_0	T_1
6	100	800
8	120	850
10	150	950
16	180	1000
25	200	1200
30	220	1300
36	250	1500
42	300	1600
50	350	1650
76	450	1900
100	500	2100

lesdites valeurs minimale et maximale T_0, T_1 étant les valeurs écrites dans ladite ligne respective et dans les colonnes à en-tête T_0 et T_1 , respectivement, dudit tableau,

pour des valeurs de ladite densité de masse linéique N_m intermédiaires entre des valeurs indiquées dans des lignes contiguës respectives dudit tableau, lesdites valeurs minimale et maximale T_0, T_1 étant obtenues en interpolant linéairement les valeurs écrites dans lesdites lignes contiguës respectives et dans les colonnes à en-tête T_0 et T_1 dudit tableau, respectivement.

3. Procédé selon la revendication 2, ledit nombre T de boucles par unité de longueur, pour chaque valeur de ladite densité de masse linéique N_m , possédant une valeur fournie par l'équation :

$$T = K N_m^{0,425} ;$$

où K est un nombre défini entre 75 et 290.

4. Procédé selon la revendication 3, K étant défini entre 90 et 250, en particulier, K étant défini entre 120 et 220.

5. Procédé selon la revendication 1, ledit fil de guipage (40) étant choisi parmi un fil à un seul brin, un fil à deux brins et un fil possédant plus de deux brins.

6. Procédé selon la revendication 1, ladite étape de transport de ladite âme élastique (30) et dudit fil de guipage (40) jusqu'à ladite bobine collectrice (70) comprenant :

- les étapes d'entraînement de ladite âme élastique (30) et dudit fil de guipage (40) à se déplacer à travers une cavité traversante longitudinale (63) et le long d'une surface latérale (62), respectivement, d'un corps cylindrique creux rotatif (61) tournant à une vitesse de rotation prédéfinie, ladite cavité traversante longitudinale (63) possédant une ouverture d'extrémité d'entrée (68) et une ouverture d'extrémité de sortie (69) pour ledit âme élastique (30) ;

- une étape d'entraînement de ladite âme élastique (30) et dudit fil de guipage (40) à

passer à travers un orifice (66) faisant face à ladite ouverture d'extrémité de sortie (69) de ladite cavité traversante longitudinale (63) dudit corps cylindrique creux (61) à une distance prédéfinie de celui-ci, et

ledit espace d'enveloppement (35) étant agencé entre ladite ouverture d'extrémité de sortie (69) et ledit orifice (66), de sorte que ledit contenant (67) possède un passage de sortie au niveau dudit orifice (66) et que ladite âme élastique (30) et ledit fil de guipage (40) passe à travers ledit orifice (66) sous la forme dudit fil à âme élastique (50).

7. Procédé selon la revendication 1, ladite source de ladite âme élastique (30) étant une bobine (51) comprenant un moyeu central (53) possédant un rayon de moyeu (r) et des flasques d'extrémité (54) possédant un rayon de flasque (R), ladite bobine (51) étant agencée de manière rotative autour d'un propre premier axe (52), et ladite étape de transport de ladite âme élastique (30) comprenant une étape de déroulement de ladite âme élastique (30) de ladite bobine (51),

un cylindre d'équilibrage intermédiaire (56) possédant un rayon prédéfini (P) plus long que ledit rayon de flasque (R) raccourci par ledit rayon de moyeu (r) possédant un second axe propre fixe (57) parallèle audit premier axe (52), et étant agencé au contact entre ladite bobine (51) et un arbre de distribution de mouvement (58) parallèle auxdits premier et second axes (52, 59),

moyennant quoi, durant ladite étape de déroulement, ladite âme élastique (30) étant maintenue en contact avec ledit cylindre d'équilibrage intermédiaire (56).

8. Procédé selon la revendication 1, ladite fibre élastique (1) comprenant également les composants suivants :

- un agent de vulcanisation, ledit agent de vulcanisation étant du soufre à une concentration en poids dans ledit caoutchouc naturel défini entre 0,5 % et 3,0 % ;
- un accélérateur de vulcanisation et un activateur de vulcanisation ;
- un agent antiadhérent ;
- un agent antioxydant ;
- un agent de stabilisation,

et ladite fibre élastique (1) étant obtenue à partir d'un fil plat coupé longitudinalement dudit caoutchouc naturel, de façon à obtenir ladite fibre élastique (1) sous la forme d'un filament élastique possédant ladite densité de masse linéique.

9. Procédé selon la revendication 1, ladite âme élastique (30) comprenant un fil complémentaire (20) agencé le long de ladite fibre élastique (10).

- 10.** Procédé selon la revendication 9, ledit fil complémentaire (20) étant constitué d'un matériau biodégradable.
- 11.** Procédé selon la revendication 10, ledit matériau biodégradable étant choisi dans le groupe constitué par : la laine, la soie, le coton, le lin, le chanvre, le jute, le sisal, le raphia, ladite ramie.
- 12.** Procédé selon la revendication 9, ledit fil complémentaire (20) étant un fil continu possédant un agencement le long de ladite fibre élastique (10) choisie dans le groupe constitué par :
- un agencement parallèle, ledit fil complémentaire (20) étant agencé parallèle à ladite fibre élastique (10) ;
 - un agencement interconnecté, ledit fil complémentaire (20) possédant des points de raccordement à ladite fibre élastique (10), lesdits points de raccordement étant agencés à une distance prédéfinie les uns des autres ;
 - un agencement enveloppé, ledit fil complémentaire (20) formant un revêtement autour de ladite fibre élastique (10).
- 13.** Procédé selon la revendication 12, ledit fil complémentaire (20) étant choisi entre un fil continu monofilament et un fil continu multifilament comprenant des filaments plats ou texturés.
- 14.** Fil à âme élastique fabriqué par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.
- 15.** Tissu denim élastiqué contenant le fil à âme élastique selon la revendication 14.