

(19)



(11)

EP 3 906 333 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

05.02.2025 Bulletin 2025/06

(21) Numéro de dépôt: **19848799.3**

(22) Date de dépôt: **19.12.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
D03D 25/00 (2006.01) D03D 41/00 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
D03D 41/00; D03D 25/00

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2019/053218

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2020/141271 (09.07.2020 Gazette 2020/28)

(54) **PROCEDE DE TISSAGE D'ARTICLES TEXTILES ET DISPOSITIF POUR LA MISE EN OEUVRE**

VERFAHREN ZUM WEBEN VON TEXTILARTIKELN UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

METHOD OF WEAVING TEXTILE ARTICLES, AND DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **31.12.2018 FR 1874416**

(43) Date de publication de la demande:
10.11.2021 Bulletin 2021/45

(73) Titulaires:

- **Paris Sciences et Lettres**
75006 Paris (FR)
- **Ecole Nationale Supérieure des Arts Decoratifs**
75005 Paris (FR)
- **Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris**
75006 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

- **VICERIAL, Jeanne**
93500 PANTIN (FR)
- **MOSSE, Aurélie**
75020 PARIS (FR)
- **BASSEREAU, Jean-François**
75009 PARIS (FR)
- **FAUL, Philippe**
95290 L'ISLE ADAM (FR)

- **GAIGNEBET, Yvon**
94240 L'Hay Les Roses (FR)

(74) Mandataire: **Grosset-Fournier, Chantal Catherine et al**
Grosset-Fournier & Demachy
54, rue Saint-Lazare
75009 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 591 822 DE-A1- 3 003 666
DE-U1- 202017 103 295

- **ANONYMOUS: "Second skin: fashion range, Clinique Vestimentaire - garments made entirely from one recycled thread & by hand by young French designer, Jeanne Vicerial.", 6 April 2016 (2016-04-06), pages 1 - 8, XP093042101, Retrieved from the Internet <URL:https://decanteddesign.com/2016/04/06/second-skin-fashion-range-clinique-vestimentaire-made-entirely-from-one-recycled-thread-by-hand-by-young-french-designer-jeanne-vicerial-see-blogroll-for-a-link-to-the-courblind-site/> [retrieved on 20230425]**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 3 906 333 B1

Description

[0001] L'invention concerne de manière générale le domaine du tissage. Plus particulièrement, la présente invention concerne un dispositif pour la fabrication d'un article textile à partir d'un élément filaire continu, un procédé pour la fabrication dudit article textile et un article textile obtenu par ledit procédé.

[0002] L'industrie textile conventionnelle est basée sur la production de masse d'articles qui sont tissés, coupés puis rassemblés selon des méthodes connues.

[0003] Dans ce processus de fabrication, la conception du textile ne tient généralement pas compte de la silhouette (tridimensionnelle) du vêtement ou de l'intention du vêtement ou l'attente des clients.

[0004] En tant que tels, le design textile et le design de mode sont actuellement séparés l'un de l'autre.

[0005] Bien sûr l'artisanat du sur-mesure existe toujours. Les étapes traditionnelles de confection d'un vêtement sur-mesure sont: le patronage qui consiste à réaliser les dessins d'un vêtement, la coupe du tissu qui consiste à découper toutes les pièces du patron et le montage qui consiste à assembler les différentes pièces de tissu que l'on coud.

[0006] Cependant, la réalisation d'un vêtement sur-mesure est généralement associée à des matières premières chères et un coût de production élevé en raison du temps passé à la confection et également aux nombreuses chutes de tissu. DE 30 03 666 A1 et DE 20 2017 103295 U1 divulguent des procédés et des dispositifs pour la fabrication des pans d'article textile à partir d'un élément filaire continu ainsi que des tels pans d'article textile.

[0007] La présente invention vise à pallier les inconvénients des procédés et dispositifs traditionnels de confection d'un vêtement sur-mesure en proposant un nouveau procédé semi-automatique ou automatique de confection d'un vêtement sur-mesure sans chute de tissu.

[0008] La présente invention vise notamment à simplifier la fabrication d'un vêtement sur-mesure et à réduire ainsi son coût en proposant un procédé de fabrication mécatronique d'un textile ou tissu à structure ajourée à partir d'un fil continu. Ledit procédé de fabrication est mis en œuvre à l'aide d'un nouveau dispositif de tissage.

[0009] Au sens de la présente invention, le procédé de tissage correspond à une technique utilisant l'entrecroisement d'un fil continu.

[0010] Au sens de la présente invention, on entend par «élément filaire» un fil choisi dans le groupe constitué par un fil de polyester, de laine, de coton, de coton perlé, de coton à broder, d'Écosse, de nylon, en raphia naturel ou synthétique, de la ficelle, plus généralement tout fil de toute nature qui accepte une mise en tension, par exemple tout fil utilisé dans le tricot et le tissage textile, y compris les fils techniques utilisés dans les composants à haute performance mécanique, y compris le géo textile.

[0011] Au sens de la présente invention, on entend par

«segment d'élément filaire» la partie de l'élément filaire entre deux segments d'enroulage.

[0012] Au sens de la présente invention, on entend par «segment d'enroulage» tout moyen positionné à la verticale d'un support permettant l'enroulage d'un élément filaire. Les segments d'enroulage sont choisis dans le groupe constitué par des épingles, des pions, des tiges pleines ou creuses.

[0013] La présente invention a donc pour premier objet un dispositif de tissage pour la fabrication d'un pan d'un article textile à partir d'un élément filaire continu selon la revendication 1.

[0014] Selon un mode particulier de l'invention, le moyen apte à positionner ou retirer des segments d'enroulage sur le support est une tête de plantage/préhension des segments d'enroulage amovible ou escamotable (3) pourvue d'une pince de plantage/préhension des segments d'enroulage. Le moyen (3) comprend également un actionneur linéaire pourvu d'un mécanisme avec 3 degrés de liberté pour déplacer la tête de plantage/préhension dans trois dimensions le long des axes « X », « Y » et « Z » dans un système de coordonnées rectangulaires et également selon 2 axes angulaires alpha et beta pour orienter et positionner les segments d'enroulage.

[0015] Selon un mode particulier de l'invention, le moyen (4) apte à délivrer et enrouler l'élément filaire autour des segments d'enroulage est une tête de distribution (4) amovible ou escamotable réglable en hauteur pourvue d'une sortie de l'élément filaire.

[0016] Selon un mode particulier de l'invention, la sortie de l'élément filaire se présente sous la forme d'un tube.

[0017] Le dispositif selon la présente invention comprend en outre

- des moyens de régulation de tension (8) de l'élément filaire (9),

[0018] Selon un mode particulier de l'invention, l'élément filaire est bloqué sur un premier segment d'enroulage puis la tension de l'élément filaire est assurée par un bloc de tension en amont de la tête de distribution (4) de l'élément filaire.

[0019] Selon un mode particulier de l'invention, la tension de l'élément filaire est maintenue grâce au système de tension durant le déplacement de tête de distribution (4) de l'élément filaire. La tension de l'élément filaire est constante entre le dernier point de passage jusqu'au bloc de tension.

[0020] Le dispositif de variation de longueur et/ou de tension de l'élément filaire de la présente invention comprend un capteur permettant une mesure de tension, un bloc de commande et un bloc de variation de longueur et/ou de tension permettant un déroulement sous tension de l'élément filaire. Le capteur de tension est placé entre le bloc de tension et l'embout situé l'extrémité du tube de l'élément filaire de la tête de distribution de l'élément

filare pour mesurer et/ou ajuster à l'aide du bloc de commande la tension de l'élément filaire en fonction de la zone à tisser défini par l'homme de l'art.

[0021] Le dispositif selon la présente invention comprend un support apte à recevoir les segments d'enroulage.

[0022] De manière générale, le support se présente sous la forme d'un cadre (13) dont l'orientation est réglable sur 90° pour fournir une surface de travail à la verticale ou à l'horizontale ou incliné par rapport au sol.

[0023] Selon un mode particulier de l'invention, le support se présente sous la forme d'un cadre d'une longueur de 200 à 100 cm et d'une largeur de 150 à 80 cm, de préférence un cadre de 120 x 90 cm, 150 x 90 cm ou de 180 x 90 cm.

[0024] Selon un mode particulier de l'invention, le support se présente sous la forme d'une table dont le support à l'horizontale se trouve à une hauteur du sol de 75 à 95 cm, ou dont le support à la verticale, présente une base à une hauteur du sol de 60 à 80 cm.

[0025] Selon un mode particulier de l'invention, le support comprend ou est constitué d'une ou plusieurs couche(s), d'un ou plusieurs matériau(x). Plus particulièrement, le support comprend ou est constituée d'une partie en liège ou à mémoire de forme ou en mousse.

[0026] Selon un mode particulier de l'invention, le support comprend en outre une grille ou un quadrillage pourvu de repères ou de trous utiles pour le repérage et le positionnement des segments d'enroulage sur ledit support.

[0027] Selon un mode particulier de l'invention, le support comprend optionnellement des ouvertures/orifices placés dans la partie supérieure dudit support pour permettre le passage ou le placement des segments d'enroulage.

[0028] Selon un autre mode particulier de l'invention, le support comprend ou est constitué d'une surface plane ou comprend des surfaces convexes produites par des séries de profils s'entrecroisant. Ces profils possèdent des découpes. En faisant varier en orientation et en distance les profils, il est ainsi possible de reproduire un grand nombre de surfaces toujours convexes, satisfaisant l'objectif de mettre en tension et en forme le fil, autrement que lors d'un parcours du fil sur la surface plane du support initial. La surface convexe est obtenue par ce réseau de profils se croisant, de préférence à 90°, qui se fixent à leurs bases sur la surface plane du support initial.

[0029] Le terme « profil » peut faire référence au vocabulaire d'un élément aérodynamique, comprenant un bord d'attaque arrondi, une épaisseur maximale placée vers le tiers avant, et un bord de fuite fin sur l'arrière. La distance du bord d'attaque au bord de fuite s'appelle la corde. Un profil selon l'invention fait référence par exemple aux formes suivantes : une aile d'avion, une voile d'un navire, une pale d'un boomerang, une dérive, une quille, un safran d'un voilier, une hélice d'un avion, un rotor d'un hélicoptère.

[0030] Chaque profil peut varier en découpe. Il rencontre, perpendiculairement, tous les 5 à 10 cm un autre profil. La hauteur peut varier tout au long du profil mais reste similaire au croisement entre deux profils. Il est ainsi avantageux de disposer d'un jeu de profils permettant la construction d'une grande diversité de formes de surfaces totalement ou partiellement convexes.

[0031] Par exemple, une répétition d'entrecroisements de profils symétriques peut constituer une aile comme représentée à la figure 5. Les profils peuvent également être plats, creux, à plusieurs courbures et asymétriques.

[0032] Au sommet de la surface convexe constituée du réseau de profils, de préférence maillé, on parlera d'arrondi comme transition douce, remplaçant une simple arête entre deux surfaces (deux plans) et ayant une section en arc-de-cercle ou sensiblement en arc-de-cercle. A la base de la forme tout ou partie convexe, on privilégiera une section concave pour le congé, pour prévenir tout choc et contact avec la bobine de l'élément filaire.

[0033] Le terme « congé » fait référence au motif marquant la terminaison d'un tracé de moulure en arc de cercle utilisé pour adoucir les contours d'une pièce d'ébénisterie. Selon la présente invention le terme « congé » est utilisé pour caractériser la forme d'une base d'un profil.

[0034] Selon la présente invention, l'homme de l'art peut également utiliser le terme « chanfrein », qui est un congé particulier, constituant une petite surface oblique, plane et régulière, que l'on obtient en abattant une arête vive. Sa valeur peut être chiffrée en donnant son inclinaison et sa largeur : on dit par exemple « abatte les arêtes avec un chanfrein de 3 mm à 45° ».

[0035] Selon l'invention, le support comprend ou est constitué d'au moins une zone tridimensionnelle, de préférence une zone convexe. L'homme du métier comprend que le support du dispositif de l'invention est adaptable et

est plan et comprend une ou plusieurs zone(s) non-planes, de préférence convexe(s) ou est constitué d'une ou plusieurs zone(s) non-planes, de préférence convexe(s) pour permettre la réalisation d'un ou plusieurs pan(s) d'article textile formant un article tridimensionnel.

[0036] Selon un autre mode particulier de l'invention, le support comprend un cadre (13) reposant sur le support. Le cadre est de préférence constitué de glissières linéaires pouvant inclure des unités de guidages linéaires composées d'un système rail-chariot, d'un système d'arbres-douilles à billes, ou d'un système rail-rail avec cages linéaires intermédiaires à rouleaux ou à billes. Les unités de guidages linéaires avec entraînement sont des systèmes complets à un ou à plusieurs axes avec système de guidage mécanique, moteur électrique et avec une commande adaptée au système.

[0037] Selon un autre mode particulier de l'invention,

les unités de guidage sont choisies parmi le groupe constitué par les guidages à billes, sur rails profilés, par galets, avec patins à recirculation de billes, et des rails de guidage de précision.

[0038] Selon un autre mode particulier de l'invention, les unités de guidage permettent de combiner un mouvement linéaire et un mouvement rotatif.

[0039] Selon un autre mode particulier de l'invention, le support comprend un bol vibrant (14) permettant le stockage, la distribution, et l'orientation des segments d'enroulage, en particulier des épingles.

[0040] Plus particulièrement, le bol vibrant selon l'invention permet d'alimenter le dispositif en épingles de façon automatique. Ce système de distribution amène et oriente les épingles, stockées en vrac dans un réservoir, vers un plateau tournant motorisé pourvu d'emplacements de stockage verticaux pour les épingles, de préférence de 5 à 30 emplacements de stockage verticaux pour les segments d'enroulage, par exemple des épingles qui sont prélevées par une pince de plantage/préhension. Le bol vibrant est muni d'une goulotte ou de tout autre moyen, par exemple un tuyau, qui canalise la chute des épingles au point d'arrivée du plateau tournant, vers les emplacements de stockage verticaux. Lorsque le plateau tournant est plein, le bol vibrant s'arrête; le plateau est vidé au moyen de la pince de préhension. Un détecteur d'arrivée des épingles permet de déclencher la rotation du plateau tournant.

[0041] Selon un autre mode particulier de l'invention, les segments d'enroulage (2) consistent ou comprennent des éléments de forme allongée susceptibles de maintenir en position fixe l'article de textile en cours de fabrication sur le support. Les segments d'enroulage sont constitués ou comprennent un métal, un alliage, du bois, du plastique, une céramique.

[0042] Selon un mode particulier de l'invention, les segments d'enroulage sont choisis dans le groupe constitué par des épingles, des pions, des tiges pleines ou creuses. Dans ce dernier cas, de la colle peut être appliquée sur les enroulages internes de fil en contact avec le corps du segment d'enroulage.

[0043] Selon un mode particulier de l'invention, les segments d'enroulage sont lisses ou sont pourvus d'aspérités. Les segments d'enroulage sont pourvus ou non d'une tête.

[0044] Selon un mode particulier de l'invention, les segments d'enroulage sont recouverts d'un manchon en caoutchouc ou en une autre matière rugueuse ou/et déformable à la pression pour éviter à l'élément filaire de glisser hors du segment d'enroulage.

[0045] Selon un mode particulier de l'invention, les segments d'enroulage sont disposés selon un angle de 90 à 120° par rapport à la surface du support.

[0046] Il est avantageux de privilégier un angle compris de 100° à 125°, de préférence de 110° à 120°, encore plus de préférence de 115° pour chaque segment d'enroulage, afin d'aider au piégeage du fil et de son glissement à la base du segment d'enroulage. Le fil

enroulé est ainsi, par sa mise en tension autour du segment d'enroulage, plaqué et mis en contact avec la surface plane du support ou la surface convexe obtenue par le réseau de profils.

[0047] La hauteur des segments d'enroulage est dictée en fonction de la taille et la complexité de l'article textile à réaliser. La hauteur des segments d'enroulage sera d'autant plus grande que le nombre de passages (d'enroulages) sur chaque segment d'enroulage est important. Généralement la hauteur d'un segment d'enroulage, par exemple une épingle, est comprise de 0,5 cm à 5 cm. Le diamètre d'un segment d'enroulage est généralement compris de 1 à 5 mm, de préférence de 2, 3, ou 4 mm.

[0048] Selon un mode particulier de l'invention, la distance entre deux segments d'enroulage contigus, implantés sur le support est comprise de 2 mm à 1 cm, de préférence cette distance est de 5 mm.

[0049] Selon un mode particulier de l'invention, les segments d'enroulage sont disposés sur une partie du support muni d'un vérin ou tout autre système d'élévation ou mécanisme de débrayage.

[0050] Selon un mode particulier de l'invention, les segments d'enroulage sont disposés manuellement sur le support.

[0051] Selon un mode particulier de l'invention, les segments d'enroulage sont placés sur le support à l'aide d'un moyen (3) pourvue d'une pince (11) permettant de positionner ou retirer des segments d'enroulage sur le support selon le contour d'une forme à fabriquer correspondant au patron d'un article textile. Ledit moyen (3), en particulier une tête de plantage/préhension des segments d'enroulage est fixée optionnellement sur un bras articulé commandé par un système informatique.

[0052] Des moyens méca-électroniques (5), par exemples des moteurs pas-à-pas sont utilisés pour déplacer la tête de plantage/préhension dans trois dimensions le long des axes « X », « Y » et « Z » dans un système de coordonnées rectangulaires ainsi qu'un système de 2 axes angulaires alpha et beta selon une séquence et un motif prédéterminés.

[0053] Le dispositif selon la présente invention comprend des parties indépendantes facilement remplaçables, en cas d'usure notamment.

[0054] Dans une première configuration d'utilisation, le dispositif de la présente invention comprend une tête de plantage/préhension (3) pour disposer les segments d'enroulage sur le support.

[0055] Le moyen (3), en particulier la tête de plantage/préhension est mobile dans un plan qui correspond généralement à un plan X-Y orthogonal. Le dispositif de la présente invention comprend en outre une unité de commande configurée pour coordonner en continu les mouvements de la tête de plantage/préhension (3) dans le plan X-Y par rapport au support. Dans la présente invention, on entend par « unité de commande » le logiciel intégré ou connecté au dispositif de tissage. L'unité de commande est également configurée pour contrôler le

mouvement de la tête de plantage/préhension (3) dans la direction Z et sur les rotations alpha et beta. L'unité de commande comporte une entrée numérique permettant de charger une image (le patron) de l'article textile à fabriquer.

[0056] L'image (le patron) de l'article textile à fabriquer peut-être scanné avec un scan de type LECTRA ou directement avec une caméra incorporé à la machine. Le traitement de l'image peut ensuite être réalisé à l'aide de logiciels du commerce tel que MATLAB® («*matrix laboratory*») développé par la société The MathWorks. MATLAB® permet de manipuler des matrices, d'afficher des courbes et des données, de mettre en œuvre des algorithmes, de créer des interfaces utilisateurs. Le système de commande informatisée comprend également des interfaces d'acquisition d'entrées et de pilotage de sortie de puissance, par exemple une carte Arduino® (Mega), associé à des étages de puissance, une carte électronique Twincat® (Beckhoff) ou Arduino® (Mega) pour commander le dispositif de tissage selon l'invention.

[0057] La tête de plantage/préhension (3) du dispositif de la présente invention comprend en outre une caméra optique connectée à l'unité de commande permettant de scanner un patron via l'unité de commande. La caméra permet également de suivre la qualité et les défauts de fabrication en temps réels et enregistrer les directions des segments d'élément filaire lors de la fabrication d'un pan de textile selon l'invention.

[0058] Le dispositif de la présente invention comprend également une tête de distribution de l'élément filaire (4) pourvue d'une sortie en élément filaire. Le dispositif de la présente invention est conçu de façon à pouvoir substituer ladite tête de distribution (4) à ladite tête de plantage/préhension (3).

[0059] Dans une seconde configuration d'utilisation, le dispositif de la présente invention comprend ladite tête de distribution (4) pour enrouler l'élément filaire autour des segments d'enroulage disposés sur le support.

[0060] En particulier, la tête de distribution (4) est mobile dans un plan qui correspond généralement à un plan X-Y orthogonal. Le dispositif de la présente invention comprend en outre une unité de commande configurée pour coordonner en continu les mouvements de la tête de distribution (4) dans le plan X-Y par rapport au support. Dans la présente invention, on entend par « unité de commande » le logiciel intégré ou connecté au dispositif de tissage. L'unité de commande est également configurée pour contrôler le mouvement de la tête de distribution (4) dans la direction Z et peut éventuellement contrôler la rotation de la tête de distribution (4) autour de l'axe Z. L'unité de commande comporte une entrée numérique permettant de charger une image (le patron) de l'article textile à fabriquer.

[0061] La tête de distribution est surélevée de manière contrôlable le long d'un axe "Z" afin de disposer les segments d'enroulage, par exemple sur un support tridimensionnel et optionnellement afin de former séquentiellement des étirements et des enroulages du fil autour

des segments d'enroulage disposés sur le support.

[0062] Afin de former mécaniquement ou semi-automatiquement (avec une aide manuelle pour l'enroulage du fil) chaque direction d'enroulage autour des segments d'enroulage disposés sur le support, des moteurs d'entraînement sont fournis pour déplacer sélectivement la tête de distribution (4) selon un motif prédéterminé le long des axes "X" et "Y" lors de la distribution de l'élément filaire. Un mouvement vertical relatif le long d'un axe "Z" peut également être effectué pendant la formation de chaque enroulage, pour permettre l'enroulage et la mise en tension des segments d'élément filaire autour des segments d'enroulage.

[0063] En particulier, le nombre d'enroulages autour des segments d'enroulage et d'entrecroisements des segments filaires, et surtout leurs directions peuvent-être programmés. Ces mouvements mécaniques sont de préférence réalisés par le biais de signaux de commande entrés dans les moteurs de commande et la tête de distribution à partir d'un système de CAO / FAO. Dans un tel système, la conception d'un article textile à fabriquer est initialement créée à partir d'un logiciel de conception assistée par ordinateur (CAO) connu de l'homme du métier; ce logiciel étant utilisé pour convertir la forme du patron en données informatiques restituables sous la forme de segments d'élément filaire et du placement des aiguilles sous forme de signaux de commande via une machine assistée par ordinateur aux moteurs d'entraînement susmentionnés.

[0064] L'opérateur peut débrayer le système automatique du dispositif de la présente invention afin de corriger ou réorienter la fabrication d'un article textile pour créer, par exemple des zones à structures ajourées complexes en modifiant le nombre d'enroulages autour de certains segments d'enroulage et d'entrecroisements des segments filaires, tel que programmé.

[0065] L'élément filaire à la base de l'article textile à fabriquer est de préférence fourni à la tête de distribution (4) par une source d'alimentation, telle qu'une bobine d'élément filaire.

[0066] Un moyen d'entraînement mécanique séparé est prévu pour le mouvement vertical ascendant et descendant de la tête de distribution (4). Un moteur d'entraînement fournit une puissance d'entraînement rotative à une vis d'entraînement. L'actionnement choisi du moteur fait tourner la vis pour fournir un mouvement vertical de haut en bas de la tête de distribution (4) sur le palier lisse. A cette fin, le moteur est de préférence un moteur pas à pas, optionnellement à haute résolution. Il convient toutefois de noter que différents types de moteurs pourraient être utilisés pour les moteurs d'entraînement, y compris les moteurs pas à pas, les moteurs linéaires, les servomoteurs, les moteurs synchrones, les moteurs à courant continu et les moteurs à fluide.

[0067] En se reportant à la Figure 1, on peut observer les différents moteurs (5a, 5b, 5c) servant à déplacer les moyens (3-4), en particulier la tête de plantage/préhension des segments d'enroulage (3) et la tête de distribu-

tion (4).

[0068] En particulier, le moteur (5a) permet le déplacement d'au moins un moyen (3) et/ou (4) selon l'axe « X », le moteur (5b) permet le déplacement d'au moins un moyen (3) et/ou (4) selon l'axe « Y », le moteur (5c) permet le déplacement d'au moins un moyen (3) et/ou (4) selon l'axe « Y ».

[0069] La fabrication d'un article textile est réalisée par la formation successive de segments d'élément filaire autour des segments d'enroulage formant le patron de l'article textile à réaliser.

[0070] L'alimentation en élément filaire est contrôlée par rapport au mouvement "X", "Y" et "Z" de la tête de distribution de manière à ce que la tension du fil soit contrôlée

[0071] Selon un mode particulier de l'invention, la bobine de l'élément filaire et son socle sont disposés en liaison avec la tête de distribution. Selon un autre mode particulier de l'invention, la bobine de l'élément filaire repose sur un socle qui n'est pas solidaire du dispositif. La bobine de l'élément filaire peut également reposer sur le sol.

[0072] On comprend que le dispositif de tissage selon l'invention peut être utilisé selon un mode automatique ou semi-automatique.

[0073] La présente invention a également pour autre objet un procédé de fabrication d'un pan d'un article textile à partir d'un élément filaire continu selon la revendication 7.

[0074] Chaque segment d'élément filaire est par nature réversible de façon à rendre possible la modification du dessin formé par le tracé des parcours de l'élément filaire. Une fois cette forme validée, l'enroulage de l'élément filaire entre deux segments d'enroulage est rendu irréversible soit par fixation (blocage) soit par une boucle fermée (demi clé).

[0075] Selon la présente invention, le type d'enroulage est choisi dans le groupe constitué par un enroulage partiel, un enroulage total du type boucle ouverte (réversible), un enroulage total du type boucle ouverte (rendue irréversible par fixation (blocage) d'un segment de collage), un enroulage complet du type boucle fermée bloquée (demi clé). Par exemple, on peut citer les segments de couture du type segment bouttonnière, segment de chausson, segment sellier (avec les deux bouts d'un fil, ou deux fils).

[0076] Selon la présente invention, chaque segment d'élément filaire, positionné entre deux segments d'enroulage, est fixé de façon irréversible après validation du tracé des parcours de l'élément filaire sur chacun des segments d'enroulage, et de sorte que la rupture d'un segment d'élément filaire n'a pas d'impact sur les autres segments d'élément filaire.

[0077] Dans un mode de réalisation de la présente invention ledit procédé comprend en outre le positionnement de segments d'enroulage formant un contour, à l'intérieur de la forme du pan d'un article textile à fabriquer à l'intérieur de la forme à fabriquer.

[0078] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, l'étape d'étirement de l'élément filaire provoque une tension sur le segment d'enroulage pouvant modifier l'angle du segment d'enroulage avec le support.

[0079] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, dans l'étape a) du procédé, le positionnement des segments d'enroulage est exécuté par tout moyen électro-magnétique ou mécatronique tel qu'un bras robotisé commandé à partir d'un système en automatique ou semi-automatique.

[0080] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, dans l'étape a) du procédé le positionnement des segments d'enroulage est défini par des coordonnées dans un repère orthonormé. Les segments d'enroulage peuvent être implantés sur un plan, ou être contenus et en réserve dans ce plan ne faisant sailli hors du support qu'à la demande (manuellement, semi ou de manière complètement automatique) ou se déplacer latéralement sur un segment de type rail comprenant les segments d'enroulage déplaçable en translation.

[0081] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, ledit procédé comprend une étape de blocage de chaque boucle formée sur chaque segment d'enroulage après l'étape d'enroulage.

[0082] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, ledit procédé comprend en outre une étape de blocage de chaque segment filaire effectuée après l'étape d'enroulage de l'élément filaire autour d'un segment d'enroulage. L'étape d'enroulage comprend la formation d'au moins un enroulage partiel de l'élément filaire autour d'un segment d'enroulage.

[0083] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, ledit blocage d'au moins une boucle est formé sur chaque segment d'enroulage après l'étape d'enroulage.

[0084] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, ledit blocage est formé sur toutes les boucles du pan d'un article textile à fabriquer.

[0085] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, ledit blocage d'au moins une boucle sur un segment d'enroulage est réalisé par un moyen mécanique, chimique ou thermique, par exemple le blocage est effectué au moyen d'un nœud, d'un segment de couture ou tissage, d'une agrafe, de fil, de colle, de résine, d'une soudure, par pliage d'un fil métallique en cavalier une fois chacune des deux pattes de celui-ci passées dans chacune des deux enroulements partiels ou total de l'élément filaire.

[0086] Le blocage peut se faire par l'emprisonnement d'un fil autre que l'élément filaire continu unique utilisé pour la fabrication d'un pan de textile selon le procédé de la présente invention, en formant un segment dit de «bouttonnière».

[0087] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, ledit blocage est formé sur toutes les boucles du pan d'un article textile à fabriquer à l'aide d'un ou plusieurs moyen(s) mécanique, chimique ou ther-

mique. Par exemple, il est bien évident, que la soudure ne peut convenir qu'aux natures de fil du type thermoplastique. La soudure peut se faire avec ou sans apport de matière. Elle consiste à chauffer ponctuellement les parties à « coller » entre elles en changeant leur état de solide à visqueux, par la chaleur, puis de presser mécaniquement et d'attendre le retour à l'état solide par abaissement de la température.

[0088] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, ledit procédé comprend une étape d'enroulage du fil sur deux points de blocage voisins. Cet enroulage du fil à deux points de blocage voisins comprend de préférence une étape de blocage par boucle formée sur l'un ou les deux points d'enroulage, après l'étape d'enroulage.

[0089] Selon la présente invention, la direction de l'élément filaire pour former un segment d'élément filaire, positionné entre deux segments d'enroulage, est choisie de façon aléatoire ou prévue (conçue et représentée en dessin), semi-automatique ou programmée, dans ce cas au moyen d'un logiciel), ladite direction impliquant

[0090] soit un trajet d'aller-retour de l'élément filaire entre deux segments d'enroulage de façon à obtenir une superposition de deux segments entre deux susdits segments d'enroulage,

soit un trajet de l'élément filaire vers un autre segment d'enroulage que celui provenant du dernier trajet de l'élément filaire de façon à obtenir un enroulage partiel ou en boucle entre le nouveau segment d'élément filaire avec un ou plusieurs segment(s) existant(s).

[0091] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, l'unité de commande comporte une entrée numérique permettant de charger une image (le patron) de l'article textile à fabriquer, ladite image numérisée comportant des informations de couleur, de forme, de taille et de densité de recouvrement des segments d'élément filaire.

[0092] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, le chargement de l'image numérisée dans l'unité de commande est réalisé au moyen d'un outil de numérisation tel qu'un scanner. Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, l'image numérisée est représentée sous la forme d'un réseau représentant les segments de l'élément filaire.

[0093] On comprend donc que pour fabriquer un pan d'un article textile selon le procédé de la présente invention, le dispositif de tissage comprend un ordinateur sur lequel est installé un logiciel connu dans l'état de l'art pour piloter ledit dispositif, en particulier les différents moteurs actionnant les moyens (3-4) du dispositif. Par ailleurs, l'ordinateur peut comprendre un module de traitement et de commande relié au dispositif de tissage. Le dispositif peut également comprendre un ensemble de périphériques d'entrée connecté (avec ou sans fil) à l'ordinateur, manipulable par un opérateur afin de réaliser le pan de textile en interagissant avec le logiciel.

[0094] On comprend que l'ordinateur, le logiciel connu ainsi que les périphériques d'entrée constituent les

moyens pour créer le pan de textile, et que l'unité de traitement et de commande de l'ordinateur ainsi que le dispositif de la présente invention constituent les moyens de tissage.

[0095] L'élément filaire peut-être positionné manuellement ou automatiquement, autour de chaque segment d'enroulage, comme un tissage simple. L'élément filaire réalise des trajets d'aller-retour entre les segments d'enroulage du pan d'un article textile à fabriquer; chaque segment d'enroulage accepte jusqu'à 50 passages de l'élément filaire, de préférence plus de 20 passages ou de 20 à 30 passages.

[0096] L'élément filaire nécessaire au tissage peut varier en qualité et en épaisseur.

[0097] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, l'élément filaire est mis sous tension avant son enroulage autour d'un segment d'enroulage. La tension de l'élément filaire est contrôlée par un dévidement d'au moins une bobine associée à un moteur pour l'entraînement (en rotation) de ladite bobine, lequel moteur est associé à un mécanisme de frein.

[0098] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, l'unité de commande contient toutes les caractéristiques du pan du textile à fabriquer; lesdites caractéristiques correspondent

- au nombre de passages de l'élément filaire sur chaque segment d'enroulage,
- au nombre total de segments d'élément filaire du pan du textile à fabriquer
- aux directions des segments d'élément filaire sur un axe orthonormé par exemple,
- au nombre de superpositions ou de croisements de segments d'élément filaire.

[0099] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, le nombre de superpositions de segments d'élément filaire au sein de l'article textile en cours de fabrication est suivi par un système de capture optique, par exemple une caméra.

[0100] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, le procédé permet d'obtenir un pan d'article textile dont les zones non couvertes par un segment d'élément filaire ont une surface moyenne comprise de 0,01 à 1 cm².

[0101] Lorsque la pièce réalisée par le procédé de la présente demande est un vêtement, l'approche artistique est une composante majeure de ladite réalisation. L'opérateur peut alors utiliser le dispositif selon l'invention selon un mode semi-automatique pour exécuter selon ses choix

- le nombre de passages de l'élément filaire sur chaque segment d'enroulage,
- les directions des segments d'élément filaire sur un axe orthonormé par exemple,
- le nombre de superpositions ou de croisements de segments d'élément filaire.

[0102] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, le pan d'article textile pouvant être obtenu par ledit procédé, comprend ou est constitué d'un seul tenant ayant une forme complexe dont le périmètre comprend à la fois au moins une courbe et une droite.

[0103] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, le pan d'article textile pouvant être obtenu par ledit procédé, comprend ou est constitué d'un seul tenant ayant une forme complexe dont le périmètre comprend à la fois au moins une courbe et une droite.

[0104] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, le pan d'article textile pouvant être obtenu par ledit procédé, comprend ou est constitué d'un seul tenant de forme arrondie ou convexe, formant un article tridimensionnel.

[0105] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, le pan d'article textile pouvant être obtenu par ledit procédé comprend ou est constitué d'au moins une épaisseur, c'est-à-dire d'une seule superposition d'élément filaire.

[0106] Selon la présente invention, les boucles formant le pourtour de chaque pan d'article textile pouvant être obtenu par ledit procédé sont liées entre-elles par des points de boutonnière.

[0107] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, le pan d'article textile pouvant être obtenu par ledit procédé est assemblé en un vêtement, un tissu de revêtement ou de recouvrement d'un objet, un mobilier industriel tel qu'un siège d'automobile, un accessoire de vestiaire, une chaussure, un composant d'un équipement technique tel qu'un réservoir anti-déflagration, une pale d'hélice d'une éolienne par exemple.

[0108] Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, plusieurs pans d'article textile pouvant être obtenus par un procédé selon l'invention, sont assemblés en un vêtement, un tissu de revêtement ou de recouvrement d'un objet, un mobilier industriel, un accessoire de vestiaire, une chaussure, ou un composant d'un équipement technique. Ledit assemblage de plusieurs pans d'article textile peut-être réalisé au moyen d'un ou plusieurs points de boutonnière assemblant les pans d'article textile bord à bord sans superposition.

[0109] La présente invention concerne également un assemblage de plusieurs pans d'article textile pouvant être obtenus par un procédé selon l'invention, caractérisé en ce que ledit assemblage est réalisé au moyen d'un ou plusieurs points de boutonnière assemblant les pans d'article textile bord à bord sans superposition, tel que représenté sur la figure 7.

[0110] La présente invention concerne également un vêtement sur-mesure comprenant plusieurs pans d'article textile pouvant être obtenus par un procédé selon l'invention, caractérisé en ce que lesdits pans d'article textile sont assemblés au moyen d'un ou plusieurs points de boutonnière assemblant les pans d'article textile bord à bord sans superposition.

[0111] Un vêtement sur-mesure correspond à un vêtement dont les mesures corporelles ont été préalable-

ment numérisées afin d'être traitées par un logiciel de conception assistée par ordinateur (CAO) connu de l'homme du métier.

[0112] Des exemples de réalisation de l'invention sont décrits dans ce qui suit, à titre non limitatif en relation avec les figures jointes qui visent avant tout à illustrer les principes de l'invention.

[0113] La figure 1 est une vue en perspective montrant le dispositif pour le placement des segments d'enroulage sur le support.

[0114] La figure 2 est une vue générale de la tête de plantage/préhension (3) des segments d'enroulage.

[0115] La figure 3 est une vue générale de la tête de distribution (4).

[0116] La figure 4 est un schéma montrant la disposition de segments d'enroulage et de multiples segments filaires enroulés x fois (18 fois sur la figure 4a) sur un même segment d'enroulage; la figure 4b montre le textile en cours de fabrication. La figure 4c représente un pan d'article textile obtenu ou en cours d'obtention par le procédé.

[0117] La figure 5 représente un profil plan (en coupe) (5a), une forme 3D réalisée à partir d'un profil (5b) et une répétition de profils formant une aile (5c).

[0118] La figure 6A représente une photographie d'un bol vibrant ; la figure 6B représente un schéma du principe de fonctionnement du déclassement des segments d'enroulage (épingles) ; l'étape 1 représente le point de sortie une par une des épingles, orientées tête en haut ; l'étape 2 représente la descente des épingles par gravité ; l'étape 3 représente la détection d'arrivée des épingles ; l'étape 4 représente la rotation ou l'arrêt du plateau tournant en fonction de son état de chargement en épingles ; l'étape 5 représente le déchargement du plateau par la pince de préhension du dispositif de l'invention.

[0119] En référence à la figure 4c, on a représenté de manière schématique la fabrication d'un pan d'article textile selon le procédé de la présente invention.

[0120] La figure 7 A montre la finition de deux pans de textile obtenus selon l'invention à l'aide d'un point de boutonnière. La figure 7B représente l'assemblage de deux pans de textile obtenus selon l'invention. L'assemblage montre 3 points de boutonnière côte à côte.

[0121] La figure 7C représente une photographie en gros plan de la finition d'un pan d'article textile selon l'invention.

[0122] Ledit pan d'article textile est formé d'entrecroisements d'un élément filaire continu, ledit élément filaire continu formant des segments d'élément filaire autour des segments d'enroulage disposé sur un support. Les segments d'enroulage sont disposés sur le support de manière à former le contour de la forme à tisser. Le nuage du croisement des segments d'élément filaire est défini soit par l'opérateur soit par un programme informatique. Le modèle de tissage est réalisé par la définition de caractéristiques de tissage relatives

- au nombre de passages de l'élément filaire sur

- chaque segment d'enroulage,
- au nombre total de segments d'élément filaire du pan de textile à fabriquer
- aux directions des segments d'élément filaire sur un axe orthonormé par exemple,
- au nombre de superpositions ou de croisements de segments d'élément filaire.

[0123] De façon préférentielle, les directions de tissage, c'est-à-dire les orientations des segments d'élément filaire autour des segments d'enroulage peuvent être prédéfinies dans une image générée du pan de textile à tisser grâce à une application spécifique du logiciel connu de type MATLAB®.

[0124] Dans d'autres exemples, les positions des segments d'élément filaire sont enregistrées par le système de commande via une caméra de type (5MP OmniVision® OV5640 sans distorsion). Ce mode opératoire est particulièrement avantageux lorsque l'opérateur souhaite créer plusieurs pièces de textile identiques ou sensiblement identiques c'est-à-dire comprenant les mêmes directions de tissage.

[0125] Les caractéristiques de tissage précédemment définies peuvent être converties en données informatiques. Des modifications peuvent être prévues afin de définir des variations dans l'orientation des segments d'élément filaire afin d'obtenir un pan de textile ayant la même forme ou une forme sensiblement identique mais dont l'aspect esthétique et/ou les caractéristiques de tissage et/sont différent(s).

[0126] Dans l'exemple de réalisation de la figure 4, on a illustré le principe de la formation des segments d'élément filaire qui est utilisé dans le procédé de tissage de la présente invention.

[0127] Une surface du support a été représentée sur la figure 4; ladite surface présente 7 segments d'enroulage sur un premier axe gauche vertical, 7 autres segments d'enroulage sur un second axe droit vertical et 10 segments d'enroulage sur un axe horizontal « inférieur ». La figure 4 ne représente pas les segments d'enroulage sur un axe horizontal « supérieur ».

[0128] Dans la présente demande, les expressions « inférieur », « supérieur », seront comprises comme se référant à un déplacement selon l'axe « X ». De même, les termes « gauche » et « droite » seront compris comme se référant à un déplacement selon l'axe « Y ».

[0129] En se reportant à la figure 4, on comprend qu'une succession d'étapes d'enroulage de l'élément filaire est réalisé autour d'un premier segment d'enroulage, sur la position d'origine à l'intersection de l'axe gauche vertical et de l'axe horizontal « inférieur ». Cette figure représente la formation de 18 segments d'élément filaire (12a-12r), tous enroulés sur un seul segment d'enroulage. Ces 18 segments d'élément filaire sont formés suivant un trajet de retour vers le premier segment d'enroulage. La figure 4b représente une étape du tissage dans laquelle une répétition des étapes d'étirement et d'enroulage de l'élément filaire sont effectués

autour de tous les segments d'enroulage de la forme à fabriquer de façon à former des segments d'élément filaire qui se croisent. L'épaisseur du pan de textile à fabriquer est fonction du nombre de passages effectués sur chaque segment d'enroulage et de l'épaisseur de l'élément filaire.

[0130] La figure 4c représente un pan d'article textile en cours de fabrication. Les boucles sont toujours fixées sur les segments d'enroulage du dispositif de tissage selon l'invention.

Revendications

1. Dispositif de tissage pour la fabrication d'un pan d'un article textile à partir d'un élément filaire continu, ledit dispositif comprenant :

- un support (1) qui est plan, ou est plan et comprend une ou plusieurs zone(s) non-plane(s), de préférence convexe(s), ou est constitué d'une ou plusieurs zone(s) non-plane(s), de préférence convexe(s).
 - des segments d'enroulage (2)
 - un moyen (3) apte à positionner ou retirer des segments d'enroulage sur le support selon le contour d'une forme à fabriquer correspondant au patron de l'article textile,
 - un moyen (4) apte à délivrer et enrouler l'élément filaire autour des segments d'enroulage
 - une alimentation en élément filaire
 - optionnellement un socle pour une ou plusieurs bobine(s) d'un élément filaire (9),
- ledit dispositif est **caractérisé en ce que**
- des moyens méca-électroniques (5) pour déplacer les moyens (3) apte à positionner ou retirer des segments d'enroulage sur le support et (4) apte à délivrer et enrouler l'élément filaire autour des segments d'enroulage dans trois dimensions le long des axes « X », « Y » et « Z » dans un système de coordonnées rectangulaires ainsi que sur 2 axes de rotations alpha et beta dans un système angulaire selon une séquence et un motif prédéterminés, et
 - un système de commande comprenant un logiciel commandant le déplacement du ou des moyen(s) (3) apte à positionner ou retirer des segments d'enroulage sur le support et (4) apte à délivrer et enrouler l'élément filaire autour des segments d'enroulage permettant de disposer les segments d'enroulage sur le support, et d'effectuer l'enroulage de l'élément filaire autour desdits segments d'enroulage.

2. Dispositif pour la fabrication d'un pan d'un article textile selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

- le moyen (3) apte à positionner ou retirer des segments d'enroulage (2) sur le support (1) est une tête de plantage/préhension des segments d'enroulage (2) amovible ou escamotable pourvue d'une pince de plantage/préhension des segments d'enroulage (2), et
le moyen (4) apte à délivrer et enrouler l'élément filaire autour des segments d'enroulage (2) est une tête de distribution (4) amovible ou escamotable réglable en hauteur pourvue d'une sortie de l'élément filaire.
3. Dispositif pour la fabrication d'un pan d'un article textile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend en outre
- des moyens de régulation de tension (8) de l'élément filaire,
4. Dispositif pour la fabrication d'un pan d'un article textile selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le support (1) est apte à recevoir les segments d'enroulage (2).
5. Dispositif pour la fabrication d'un pan d'un article textile selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les segments d'enroulage (2) sont choisis dans le groupe constitué par des épingles, des pions, des tiges pleines ou creuses.
6. Dispositif pour la fabrication d'un pan d'un article textile selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les segments d'enroulage (2) sont lisses ou pourvus d'aspérités et sont optionnellement recouverts d'un manchon en caoutchouc ou en une autre matière rugueuse ou/et déformable à la pression pour éviter à l'élément filaire de glisser hors du segment d'enroulage (2).
7. Procédé de fabrication d'un pan d'un article textile à partir d'un élément filaire (9) continu comprenant:
- a) une étape consistant à positionner des segments d'enroulage dans une position initiale sur un support (1) afin de définir le contour d'une forme à fabriquer correspondant au patron dudit pan d'un article textile,
 - b) une étape d'enroulage de l'élément filaire (9) autour d'un premier segment d'enroulage (2),
 - c) une étape d'étirement de l'élément filaire (9) de façon à enrouler l'élément filaire (9) autour d'un second segment d'enroulage (2), et former ainsi un premier segment d'élément filaire (9),
 - d) une étape d'étirement de l'élément filaire (9) enroulé autour du second segment d'enroulage (2) suivant soit un trajet de retour vers le premier segment d'enroulage (2) soit un trajet d'aller vers un autre segment d'enroulage (2) et former un second segment d'élément filaire (9),
 - e) une répétition des étapes d'étirement et d'enroulage de l'élément filaire (9) autour de tous les segments d'enroulage (2) du contour de la forme à fabriquer de façon à former un troisième, un quatrième, jusqu'au nième segment d'élément filaire (9) de façon à obtenir ledit pan d'article textile,
 - f) une étape de retrait dudit pan d'un article textile fabriqué dudit support (1) en déplaçant les segments d'enroulage (2) de leur position initiale, par tout moyen de translation verticale, vers le bas ou vers le haut,
 - g) l'étape a) du procédé est exécuté par tout moyen électro-magnétique ou mécatronique, et
- ledit procédé étant mis en œuvre à l'aide du dispositif de tissage selon l'une des revendications 1 à 6.
8. Procédé de fabrication d'un pan d'un article textile selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'enroulage de l'élément filaire (9) autour de tous les segments d'enroulage (2) est choisi dans le groupe constitué par un enroulage partiel, un enroulage total du type boucle ouverte réversible ou irréversible, et un enroulage complet du type boucle fermée bloquée.
9. Procédé de fabrication d'un pan d'un article textile selon la revendication 8, comprenant en outre une étape de blocage de chaque boucle formée sur chaque segment d'enroulage (2) après l'étape d'enroulage.
10. Procédé de fabrication d'un pan d'un article textile selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** chaque segment d'élément filaire (9), positionné entre deux segments d'enroulage (2), est fixé de façon irréversible après validation du tracé des parcours de l'élément filaire (9) sur chacun des segments d'enroulage (2).
11. Procédé de fabrication d'un pan d'un article textile selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le blocage de chaque boucle sur un segment d'enroulage (2) est réalisé par un moyen mécanique, chimique ou thermique.
12. Procédé de fabrication d'un pan d'un article textile selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'une** direction de l'élément filaire (9) pour former un segment d'élément filaire (9), positionné entre deux segments d'enroulage (2), est choisie de façon aléatoire ou prévue, manuelle, semi-automatique ou programmée, ladite direction impliquant
- soit un trajet d'aller-retour de l'élément filaire (9)

entre deux segments d'enroulage (2) de façon à obtenir une superposition de deux segments entre deux susdits segments d'enroulage (2), soit un trajet de l'élément filaire (9) vers un autre segment d'enroulage (2) que celui provenant du dernier trajet de l'élément filaire (9) de façon à obtenir un enroulage partiel ou en boucle entre le nouveau segment d'élément filaire (9) avec un ou plusieurs segment(s) existant(s).

13. Assemblage de plusieurs pans d'article textile obtenus par un procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que** ledit assemblage comprend un ou plusieurs points de boutonniers assemblant les pans d'article textile bord à bord sans superposition, ledit assemblage est en particulier un vêtement, un tissu de revêtement ou de recouvrement d'un objet, un mobilier industriel, un accessoire de vestiaire ou un composant d'un équipement technique.

14. Vêtement sur-mesure comprenant un assemblage de plusieurs pans d'article textile selon la revendication 13.

Patentansprüche

1. Webvorrichtung zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels aus einem Endlosfilament, wobei die Vorrichtung umfasst:

- einen Träger (1), der eben ist, oder eben ist und eine oder mehrere nicht ebene Zone(n), die vorzugsweise konvex ist(sind), umfasst oder von einer oder mehreren nicht ebenen Zone(n), die vorzugsweise konvex ist(sind), gebildet ist,
- Wickelsegmente (2),
- ein Mittel (3), das geeignet ist, Wickelsegmente auf dem Träger gemäß der Kontur einer herzustellenden Form entsprechend dem Schnittmuster des Textilartikels anzuordnen oder wegzunehmen,
- ein Mittel (4), das geeignet ist, das Filament zuzuführen und um Wickelsegmente zu wickeln,
- eine Filamentzuführung,
- optional einen Sockel für eine oder mehrere Spule(n) eines Filaments (9), wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass**
- mechanisch-elektronische Mittel (5), um die Mittel (3), die geeignet sind, Wickelsegmente auf dem Träger anzuordnen oder wegzunehmen, und (4), die geeignet sind, das Filament zuzuführen und um Wickelsegmente in drei Dimensionen entlang der Achsen "X", "Y" und "Z"

in einem rechteckigen Koordinatensystem sowie auf 2 Alpha- und Beta-Rotationsachsen in einem Winkelsystem gemäß einer vorbestimmten Folge und einem vorbestimmten Motiv zu wickeln, zu verlagern, und

- ein Steuersystem, umfassend eine Software, die die Verlagerung des oder der Mittel (3), das(die) geeignet ist(sind), Wickelsegmente auf dem Träger anzuordnen oder wegzunehmen, und (4), die geeignet sind, das Filament zuzuführen und um Wickelsegmente zu wickeln, steuert, wodurch es möglich ist, die Wickelsegmente auf dem Träger anzuordnen und das Wickeln des Filaments um die Wickelsegmente durchzuführen.

2. Vorrichtung zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Mittel (3), das geeignet ist, Wickelsegmente (2) auf dem Träger (1) anzuordnen oder wegzunehmen, ein abnehmbarer oder einziehbarer Kopf zum Einsetzen/Ergreifen der Wickelsegmente (2) ist, der mit einer Zange zum Einsetzen/Ergreifen der Wickelsegmente (2) versehen ist, und

das Mittel (4), das geeignet ist, das Filament zuzuführen und um Wickelsegmente (2) zu wickeln, ein höhenverstellbarer abnehmbarer oder einziehbarer Verteilerkopf (4) ist der mit einem Ausgang für das Filament versehen ist.

3. Vorrichtung zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner Mittel zur Einstellung der Spannung (8) des Filaments umfasst.

4. Vorrichtung zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) geeignet ist, Wickelsegmente (2) aufzunehmen.

5. Vorrichtung zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelsegmente (2) in der Gruppe, die von Nadeln, Stiften, massiven oder hohlen Stangen gebildet ist, ausgewählt sind.

6. Vorrichtung zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelsegmente (2) glatt sind oder mit rauen Stellen versehen sind und optional mit einer Hülse aus Kautschuk oder einem anderen rauen und/oder bei Druck verformbaren Material überzogen sind, um zu verhindern, dass das Filament aus dem Wickelsegment (2) rutscht.

7. Verfahren zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels aus einem Endlosfilament (9), umfassend:

- a) einen Schritt, der darin besteht, Wickelsegmente in einer Ausgangsposition auf einem Träger (1) anzuordnen, um die Kontur einer herzustellenden Form entsprechend dem Schnittmuster eines Textilartikels, 5
- b) einen Schritt des Wickelns des Filaments (9) um ein erstes Wickelsegment (2), 10
- c) einen Schritt des Ziehens des Filaments (9), um das Filament (9) um ein zweites Wickelsegment (2) zu wickeln und auf diese Weise ein erstes Filamentsegment (9) zu bilden, 15
- d) einen Schritt des Ziehens des um das zweite Wickelsegment (2) gewickelten Filaments (9) entweder entlang einer Strecke rückwärts zu dem ersten Wickelsegment (2) oder einer Strecke vorwärts zu einem weiteren Wickelsegment (2) und des Bildens eines zweiten Filamentsegments (9), 20
- e) eine Wiederholung der Schritte des Ziehens und Wickelns des Filaments (9) um alle Wickelsegmente (2) der Kontur der herzustellenden Form, um ein drittes, ein viertes, bis zum n-ten Filamentsegment (9) zu bilden, um die Textilartikelbahn zu erhalten, 25
- f) einen Schritt des Wegnehmens der hergestellten Textilartikelbahn von dem Träger (1), wobei die Wickelsegmente (2) durch jegliches Mittel zur vertikalen Translation von ihrer Ausgangsposition nach unten oder nach oben verlagert werden, 30
- wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet ist, dass** 35
- g) der Schritt a) des Verfahrens durch jegliches elektro-mechanische oder mechatronische Mittel durchgeführt wird, und 40

wobei das Verfahren mit Hilfe der Webvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 verwirklicht wird. 45

8. Verfahren zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wickeln des Filaments (9) um alle Wickelsegmente (2) in der Gruppe ausgewählt ist, die von einem Teilwickeln, einem Totalwickeln des Typs reversible oder irreversible offene Schleife, und einem Komplettwickeln des Typs feste geschlossene Schleife gebildet ist. 50

9. Verfahren zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels nach Anspruch 8, ferner umfassend einen Schritt des Befestigens jeder geschlossenen Schleife auf jedem Wickelsegment (2) nach dem Wickelschritt. 55

10. Verfahren zur Herstellung einer Bahn eines Textil-

artikels nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Filamentsegment (9), das zwischen zwei Wickelsegmenten (2) angeordnet ist, irreversibel nach Freigabe des Verlaufs der Strecken des Filaments (9) auf jedem der Wickelsegmente (2) befestigt wird.

11. Verfahren zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigung jeder Schleife auf einem Wickelsegment (2) durch ein mechanisches, chemisches oder thermisches Mittel erfolgt.

12. Verfahren zur Herstellung einer Bahn eines Textilartikels nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Richtung des Filaments (9), um ein Filamentsegment (9) zu bilden, das zwischen zwei Wickelsegmenten (2) angeordnet ist, zufällig oder geplant, manuell, halbautomatisch oder programmiert gewählt wird,

wobei die Richtung entweder eine Hin- und Rückstrecke des Filaments (9) zwischen zwei Wickelsegmenten (2) impliziert, um eine Über-einanderlagerung von zwei Segmenten zwischen zwei oben erwähnten Wickelsegmenten (2) zu erhalten, oder eine Strecke des Filaments (9) zu einem anderen Wickelsegment (2) als jenem, das von der letzten Strecke des Filaments (9) stammt, impliziert, um ein teilweises oder schleifenförmiges Wickeln zwischen dem neuen Filamentsegment (9) mit einem oder mehreren bestehenden Segmenten zu erhalten.

13. Anordnung mehrerer Bahnen eines Textilartikels, die durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12 erhalten werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung einen oder mehrere Verbindungspunkte umfasst, die die Textilartikelbahnen Kante an Kante ohne Überlappung verbinden, wobei die Anordnung insbesondere ein Kleidungsstück, ein Gewebe zum Überziehen oder Abdecken eines Gegenstandes, ein Industriemöbel, ein Kleidungs-zubehör oder eine Komponente einer technischen Ausrüstung ist.

14. Maßkleidungsstück, umfassend eine Anordnung mehrere Textilartikelbahnen nach Anspruch 13.

Claims

1. A weaving device for the manufacture of a piece of a textile article from a continuous thread-type element, said device comprising:

- a support (1), which is flat, or

is flat and comprises one or more non-flat zone(s), preferably convex, or consists of one or more non-flat zone(s), preferably convex

- winding segments (2),
 - a means (3) suitable for positioning or removing winding segments on the support according to the outline of a shape to be manufactured corresponding to the pattern of the textile article,
 - a means (4) suitable for delivering and winding the thread-type element around the winding segments,
 - a supply of thread-type element,
 - optionally a base for one or more coil (s) of a thread-type element (9),
- said device is **characterized in that**
- mechanical electronic means (5) for moving the means (3) suitable for positioning or removing winding segments on the support and (4) suitable for delivering and winding the thread-type element around the winding segments in three dimensions along the axes "X", "Y" and "Z" in a system of rectangular coordinates as well as on 2 axes of alpha and beta rotations in an angular system according to a predetermined sequence and pattern, and
 - a control system comprising a software controlling the movement of the means (3) suitable for positioning or removing winding segments on the support and (4) suitable for delivering and winding the thread-type element around the winding segments allowing the winding segments to be placed on the support, and to carry out the winding of the thread-type element around of said winding segments.
2. The device for the manufacture of a piece of a textile article according to claim 1, **characterized in that** the means (3) suitable for positioning or removing winding segments (2) on the support (1) is a removable or retractable winding segment planting / gripping head provided with a planting clamp / gripper of the winding segments (2), and the means (4) suitable for delivering and winding the thread-type element around the winding segments (2) is a removable or retractable distribution head (4) adjustable in height provided with an outlet of the thread-type element.
 3. The device for the manufacture of a piece of a textile article according to claim 1 or 2, **characterized in that** the device further comprises
 - tension regulation means (8) of the thread-type element.
 4. The device for the manufacture of a piece of a textile

article according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the support (1) is suitable for receiving the winding segments (2).

5. The device for the manufacture of a piece of a textile article according to claim 4, **characterized in that** the winding segments (2) are chosen from the group consisting of pins, pawns, solid or hollow rods.
6. The device for the manufacture of a piece of a textile article according to claim 5, **characterized in that** the winding segments (2) are smooth or provided with roughness and are optionally covered with a sleeve of rubber or other rough material or / and deformable under pressure to prevent the thread-type element from sliding out of the winding segment (2).
7. A method of manufacturing a piece of a textile article from a continuous thread-type element (9) comprising:
 - a) a step of positioning the winding segments in an initial position on a support (1) in order to define the outline of a shape to be manufactured corresponding to the pattern of said piece of a textile article,
 - b) a step of winding the thread-type element (9) around a first winding segment (2),
 - c) a step of stretching the thread-type element (9) so as to position the thread-type element (9) around a second winding segment (2), and thus form a first segment of the thread-type element (9),
 - d) a step of stretching the thread-type element (9) positioned around the second winding segment (2) following either a return path to the first winding segment (2) or a path to another winding segment (2) and forming a second thread-type element segment (9),
 - e) repeating the steps of stretching and winding the thread-type element (9) around all the winding segments (2) of the outline of the shape to be manufactured so as to form a third, a fourth, up to the nth segment of the thread-type element so as to obtain said piece of textile article,
 - f) a step of removing said piece of a textile article manufactured from said support (1) by moving the winding segments (2) from their initial position, by any means of vertical translation, downward or upward,
 said method is **characterized in that**
 - g) step a) of the method is carried out by any electromagnetic or mechatronic means, and

said method being implemented using the weaving device according to one of claims 1 to 6.

8. The method of manufacturing a piece of a textile article according to claim 7, **characterized in that** the winding of the thread-type element (9) around all the winding segments (2) is chosen from the group consisting of a partial winding, a total winding of the reversible or irreversible open loop type, and a complete winding of the blocked closed loop type. 5
9. The method of manufacturing a piece of a textile article according to claim 8, further comprising a step of blocking each loop formed on each winding segment (2) after the winding step. 10
10. The method of manufacturing a piece of a textile article according to claim 9, **characterized in that** each segment of the thread-type element (9), positioned between two winding segments (2), is fixed irreversibly after validation of the course of the paths of the thread-type element (9) on each of the winding segments (2). 15 20
11. The method of manufacturing a piece of a textile article according to claim 9, **characterized in that** the blocking of each loop on a winding segment (2) is carried out by mechanical, chemical or thermal means. 25
12. The method of manufacturing a piece of a textile article according to claim 7, **characterized in that** a direction of the thread-type element (9) to form a thread-type element segment (9), positioned between two winding segments (2), is chosen randomly or planned, manual, semi-automatic or programmed, said direction involving 30 35
- either a return path of the thread-type element (9) between two winding segments (2) so as to obtain a superposition of two segments between two aforesaid winding segments (2), 40
- or a path of the thread-type element (9) to another winding segment (2) than that coming from the last path of the thread-type element (9) so as to obtain a partial or loop winding between the new segment of the thread-type element (9) with one or more existing segment(s). 45
13. Assembly of several pieces of textile article obtained by a method according to any one of claims 7 to 12, **characterized in that** said assembly comprises one or more buttonhole stitches assembling the pieces of textile article edge to edge without overlapping, said assembly is in particular a garment, a fabric for coating or covering an object, industrial furniture, a cloak-room accessory, or a component of technical equipment. 50 55
14. A made-to-measure garment comprising an assembly of several pieces of textile article according to

claim 13.

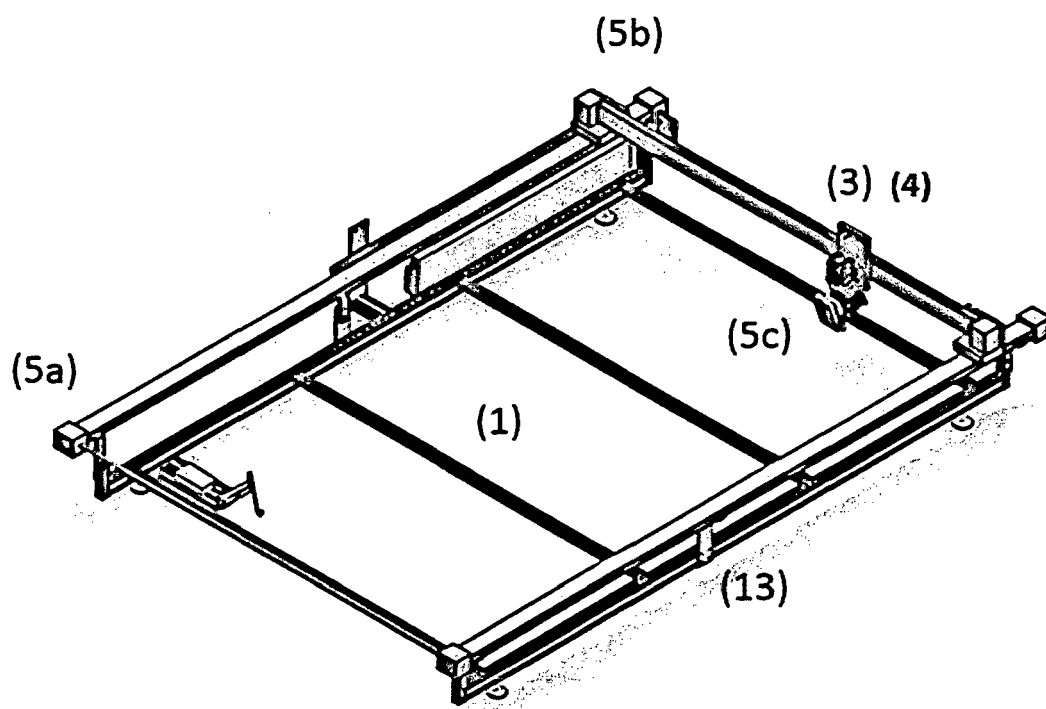


Figure 1

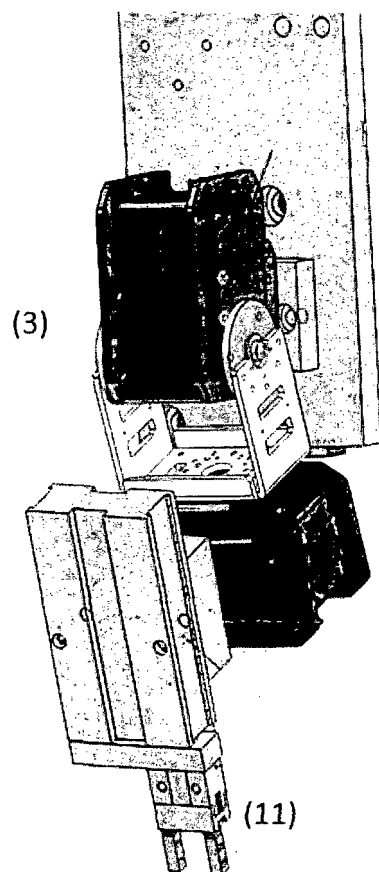


Figure 2

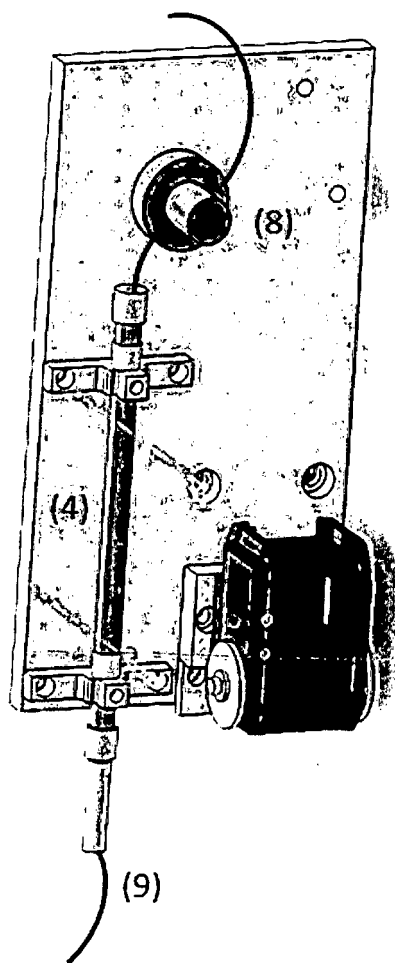


Figure 3

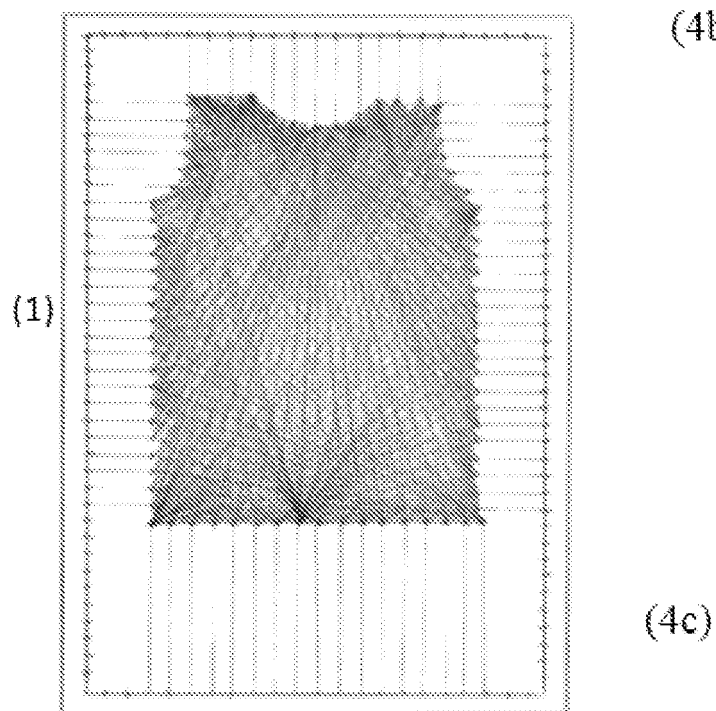
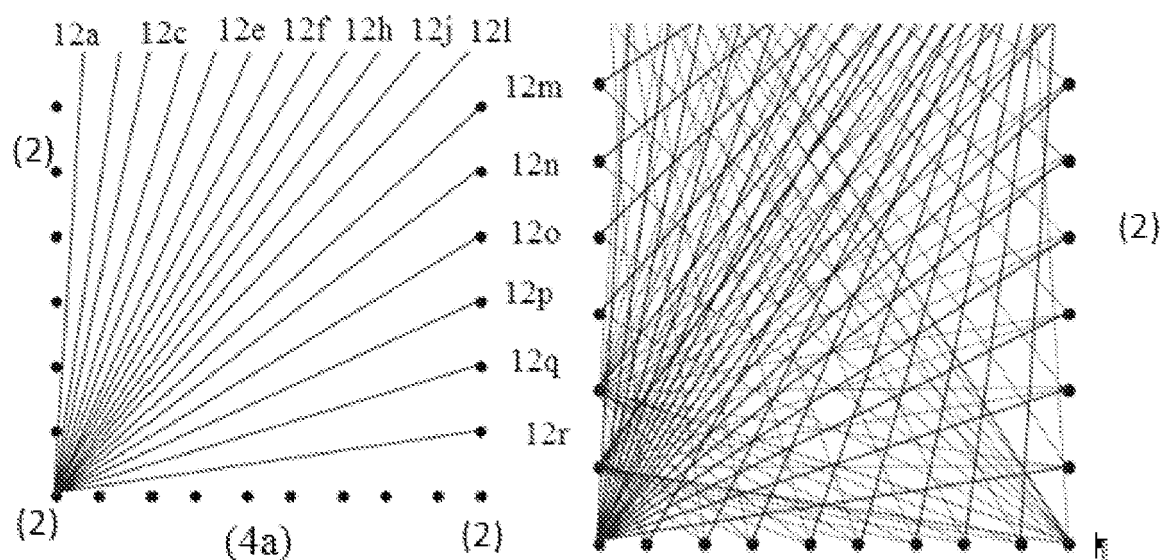




Figure 5a

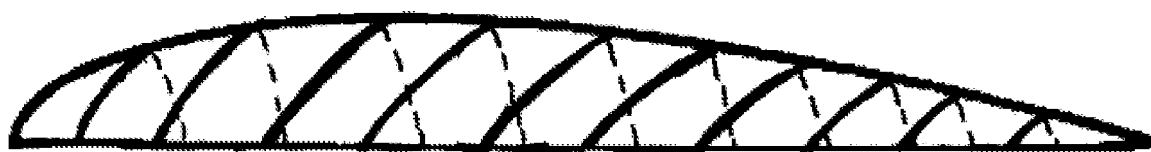


Figure 5b

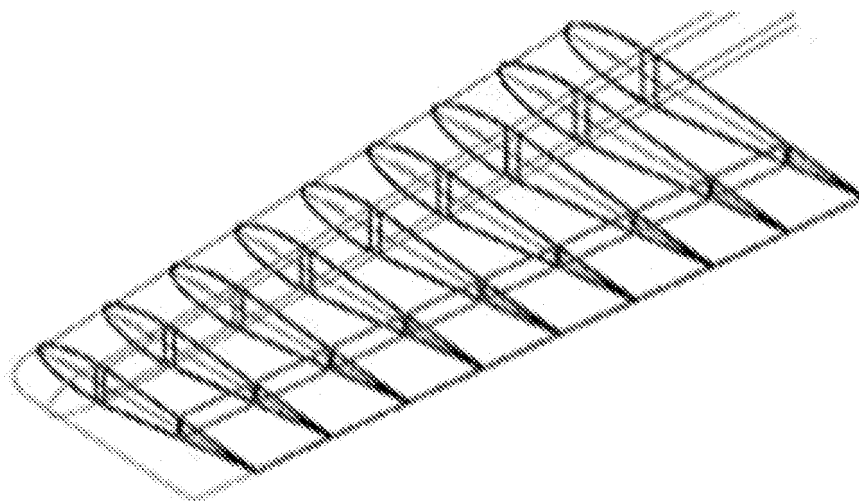


Figure 5c

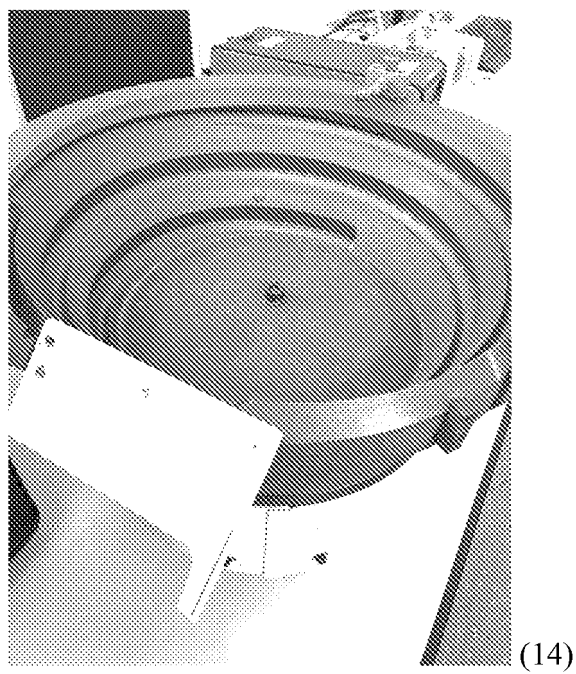


Figure 6A

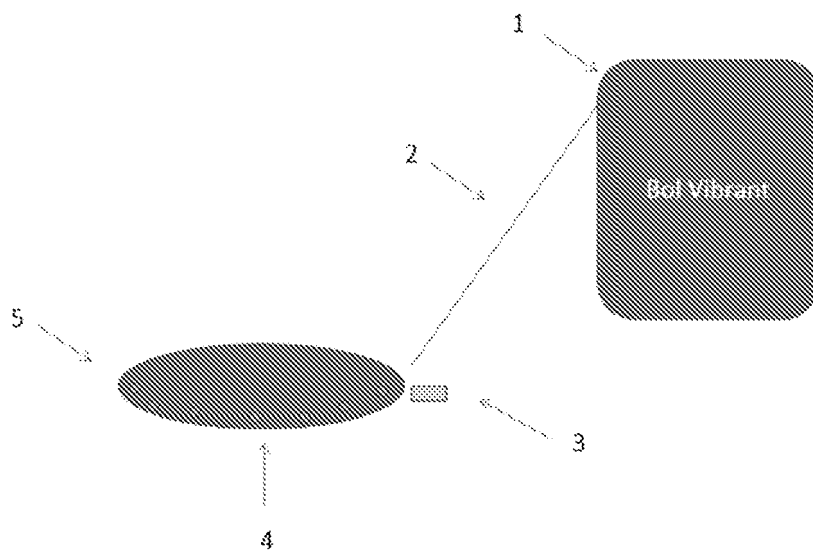
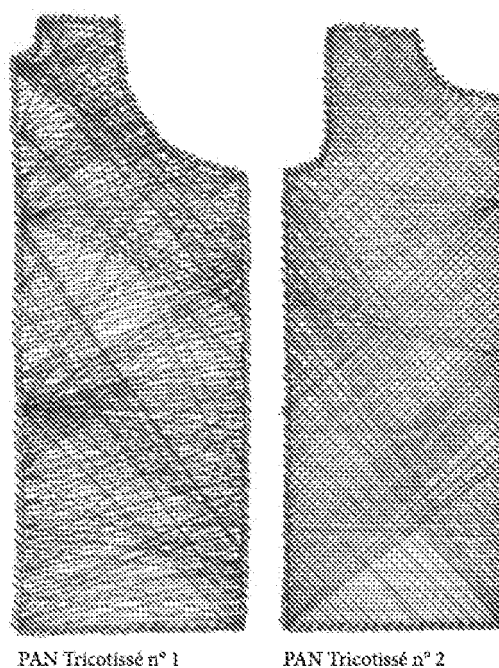


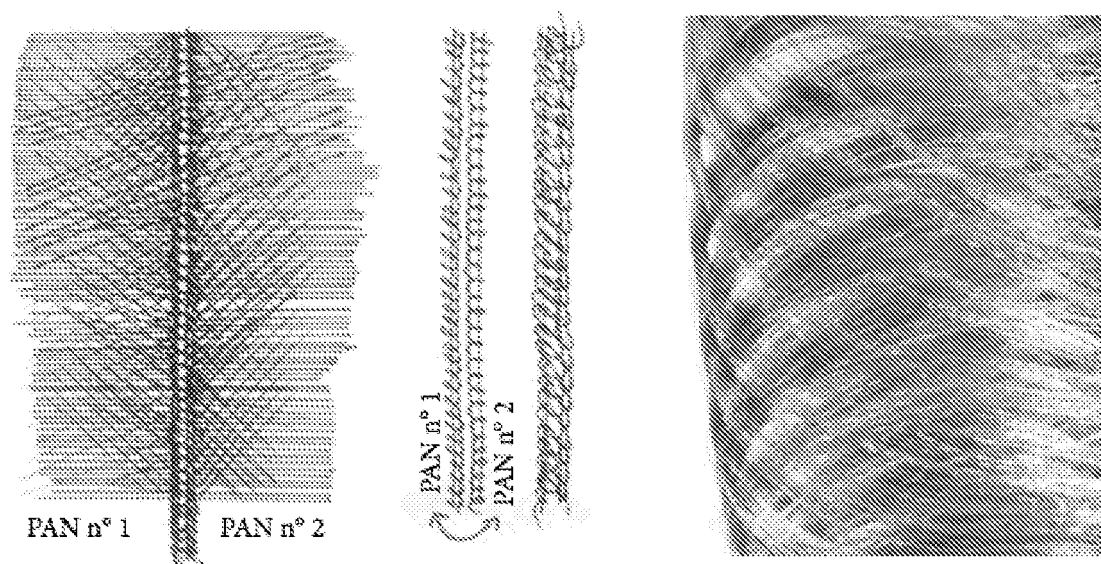
Figure 6B



PAN Tricotissé n° 1

PAN Tricotissé n° 2

Figure 7A



PAN n° 1

PAN n° 2

PAN n° 1

PAN n° 2

Figure 7B

Figure 7C

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 3003666 A1 [0006]
- DE 202017103295 U1 [0006]