

(74) **Mandataire : CABINET NOVITECH** et al. ; 188 Grande rue Charles de Gaulle, 94130 NOGENT-SUR-MARNE (FR).

(81) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

métalliques, chaque élément filaire métallique k étant de rayon $r_{1,k}$. L'orifice de guidage comprend : - une pluralité de n portions de centrage, chaque portion de centrage étant configurée pour centrer un élément filaire métallique k selon un axe de centrage A_c orthogonal à un plan P_i de sortie de l'élément filaire métallique, chaque portion de centrage étant inscrite, dans le plan P_i , dans un cercle C_i centré sur un point de l'axe de centrage A_c et de rayon $r_{2,k}$ supérieur ou égal à $1,03 r_{1,k}$ et inférieur ou égal à $1,20 r_{1,k}$, chaque portion de centrage étant délimitée par au moins trois surfaces de centrage tangentes au cercle C_i , - au moins une portion d'évacuation principale configurée pour évacuer un matériau issu de l'abrasion des éléments filaires métalliques lors de leur passage entre les surfaces de centrage des portions de centrage. Ladite portion d'évacuation principale forme un passage reliant entre elles au moins deux portions de centrage.

Description

Titre de l'invention : BLOC GUIDE-FIL POUR LA FABRICATION D'ELEMENTS DE RENFORT GAINES POUR PNEUMATIQUES

[0001] DOMAINE DE L'INVENTION

[0002] Le domaine de la présente invention est celui des blocs guide-fils et des procédés mettant en œuvre de tels blocs guide-fils pour la fabrication d'éléments de renfort gainés pour pneumatiques.

[0003] La présente invention a pour objet un bloc-guide-fil, un ensemble comprenant un tel bloc guide-fil, un procédé de centrage d'une pluralité d'éléments filaires métalliques à travers un tel bloc guide-fil, un procédé de fabrication d'une pluralité d'éléments filaires métalliques gainés comprenant les étapes d'un tel procédé de centrage, un procédé de fabrication d'un produit renforcé par extrusion comprenant les étapes d'un tel procédé de fabrication d'une pluralité d'éléments filaires métalliques gainés selon l'invention, un procédé de fabrication d'un pneumatique comprenant les étapes d'un tel procédé de centrage et l'utilisation d'un tel bloc guide-fil pour le centrage d'une pluralité d'éléments filaires métalliques.

[0004] ETAT DE LA TECHNIQUE

[0005] Pour la production d'éléments de renfort gainés pour pneumatiques à partir d'éléments filaires métalliques, les procédés de gainage connus, tels que décrits par exemple dans WO2015014776, comprennent une étape de guidage dans laquelle un élément filaire métallique passe dans un guide fil ainsi qu'une étape de gainage dans laquelle le fil passe dans une filière d'extrusion de la gaine autour d'élément filaire métallique.

[0006] Lors du défilement d'un élément filaire métallique dans un bloc guide-fil, les forces de frottement exercées par le bloc guide-fil sur la surface de l'élément filaire métallique conduisent à une abrasion de la surface de l'élément filaire métallique. Cette abrasion est d'autant plus marquée que la vitesse de défilement est élevée.

[0007] De plus, l'élément filaire métallique peut comprendre une âme, par exemple en acier, et une couche d'un revêtement métallique de plus faible dureté que l'âme.

[0008] La matière arrachée par abrasion peut s'accumuler et finir par boucher le bloc guide-fil, occasionnant la rupture de l'élément filaire métallique.

[0009] En outre, chaque rupture nécessite d'interrompre la production des éléments de renfort gainés.

[0010] Pour optimiser la production, il est souhaitable de maintenir une vitesse de défilement la plus élevée possible tout en limitant le risque de rupture de l'élément filaire métallique.

[0011] Un objectif de l'invention est de proposer un bloc guide-fil permettant d'améliorer le compromis entre la robustesse du procédé de centrage en limitant le risque de rupture des éléments filaires métalliques et le centrage de l'élément filaire métallique dans le guide-fil.

[0012] BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0013] Pour ce faire est proposé un bloc guide-fil comprenant un orifice de guidage d'une pluralité n d'éléments filaires métalliques k , chaque élément filaire métallique k étant de rayon $r_{1,k}$, l'orifice de guidage comprenant :

- une pluralité de n portions de centrage, chaque portion de centrage étant configurée pour centrer un élément filaire métallique k selon un axe de centrage A_c orthogonal à un plan P_i de sortie de l'élément filaire métallique, chaque portion de centrage étant inscrite, dans le plan P_i , dans un cercle C_i centré sur un point de l'axe de centrage A_c et de rayon $r_{2,k}$ supérieur ou égal à $1,03 r_{1,k}$ et inférieur ou égal à $1,20 r_{1,k}$, chaque portion de centrage étant délimitée par au moins trois surfaces de centrage tangentes au cercle C_i les surfaces de centrage étant deux à deux disjointes les unes des autres,
- au moins une portion d'évacuation principale configurée pour évacuer un matériau issu de l'abrasion des éléments filaires métalliques lors de leur passage entre les surfaces de centrage des portions de centrage, ladite portion d'évacuation principale formant un passage reliant entre elles au moins deux portions de centrage.

[0014] Avantageusement, un bloc guide-fil selon l'invention permet de limiter le risque de rupture des éléments filaires métalliques grâce à la configuration particulière de la portion d'évacuation principale qui facilite l'évacuation de matière métallique

issue de l'abrasion au cours du passage des éléments filaires métalliques entre les surfaces de centrage des portions de centrage tout en permettant un excellent centrage de chaque élément filaire métallique lors de son passage dans chaque portion de centrage dont les surfaces de centrage sont ajustées au plus près de chaque élément filaire métallique. On obtient alors, comme le démontrent les essais comparatifs décrits ci-après, un compromis amélioré entre la robustesse du procédé de centrage et la qualité du centrage de chaque élément filaire métallique.

[0015] On notera également que le bloc guide-fil permet le centrage d'éléments filaires métalliques identiques ou différents.

[0016] On notera que le bloc guide-fil permet le centrage d'éléments filaires métalliques k de rayons $r_{1,k}$, égaux ou différents. Ainsi, dans un mode de réalisation préféré permettant de simplifier le procédé, tous les k éléments filaires métalliques présentent le même rayon de sorte que $r_{1,k} = r_1$ et $r_{2,k} = r_2$. Dans un autre mode de réalisation, les k éléments filaires métalliques peuvent présenter des rayons $r_{1,k}$ différents de sorte que les portions de centrage sont inscrites, dans le plan P_i , dans des cercle C_i de rayon $r_{2,k}$ différents.

[0017] On notera également que le bloc guide-fil permet le centrage d'éléments filaires métalliques constitués de monofilaments métalliques et/ou d'assemblages de monofilaments métalliques. Ainsi, dans un mode de réalisation, on pourra guider un ou plusieurs monofilaments métalliques et un ou plusieurs assemblages de monofilaments métalliques. Dans un autre mode de réalisation, celui-ci préféré, on pourra guider au moins un monofilament métallique, c'est-à-dire qu'au moins un élément filaire métallique est constitué d'un monofilament métallique. Dans encore un autre mode de réalisation, celui-ci encore plus préféré, on pourra guider uniquement des monofilaments métalliques, c'est-à-dire que chaque élément filaire métallique est constitué d'un monofilament métallique. Dans encore un autre mode de réalisation, on pourra guider uniquement des assemblages de monofilaments métalliques, c'est-à-dire que chaque élément filaire métallique est constitué d'un assemblage de monofilaments métalliques.

[0018] Le bloc guide-fil selon l'invention peut également comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les axes de centrage A_c des portions de centrage sont sensiblement parallèles entre eux ; et/ou
- chaque portion de centrage est reliée à au moins une autre portion de centrage par au moins une portion d'évacuation principale, les portions de centrage et d'évacuation principale formant un réseau de portions de centrage reliées deux à deux par au moins une portion d'évacuation principale ; et/ou
- une première portion d'évacuation principale forme un passage reliant une première portion de centrage à une deuxième portion de centrage, et une deuxième portion d'évacuation principale forme un passage reliant la première portion de centrage à une troisième portion de centrage ; et/ou
- chaque portion d'évacuation principale est délimitée, dans le plan P_i , par une courbe directrice ouverte délimitée par :
 - une première paire de surfaces de centrage d'une première portion de centrage,
 - une deuxième paire de surfaces de centrage d'une deuxième portion de centrage, la portion d'évacuation principale formant le passage reliant entre elles la première et la deuxième portion de centrage,la distance la plus petite entre chaque surface de centrage de chaque première et deuxième paire étant inférieure à chaque rayon $r_{1,k}$ de chaque élément filaire métallique k destiné à être centré respectivement dans chaque première et deuxième portion de centrage de façon à empêcher le passage de l'élément filaire métallique depuis chaque portion de centrage dans la portion d'évacuation principale; et/ou
- les axes de centrage A_c des portions de centrage sont, dans le plan P_i , sensiblement alignés les uns avec les autres selon une direction d'alignement ; et/ou
- chaque portion de centrage est délimitée, dans le plan P_i , par une courbe directrice ouverte sensiblement symétrique par rapport à un plan sensiblement parallèle à la direction d'alignement et comprenant la direction d'alignement ; et/ou
- chaque portion d'évacuation principale est délimitée, dans le plan P_i , par une courbe directrice ouverte sensiblement symétrique par rapport à un plan

sensiblement parallèle à la direction d'alignement et comprenant la direction d'alignement ; et/ou

- les portions de centrage et d'évacuation principale sont, dans le plan P_i , délimitées par une courbe directrice sensiblement symétrique par rapport à un plan sensiblement perpendiculaire par rapport à un plan sensiblement parallèle à la direction d'alignement ; et/ou

- l'orifice de guidage comprend au moins une portion d'évacuation complémentaire, chaque portion d'évacuation complémentaire étant délimitée, dans le plan P_i , par une courbe directrice fermée reliant deux surfaces de centrage d'une même portion de centrage l'une à l'autre et délimitée par ces deux surfaces de centrage de cette même portion de centrage ; et/ou

chaque surface de centrage d'une portion de centrage est, dans le plan P_i , reliée à une autre surface de centrage:

- par une courbe directrice d'une portion d'évacuation complémentaire dans le cas où l'autre surface de centrage délimite la même portion de centrage, et

- par une courbe directrice d'une portion d'évacuation principale dans le cas où l'autre surface de centrage délimite une autre portion de centrage; et/ou

- la distance la plus petite entre les deux surfaces de centrage de la courbe directrice délimitant la portion d'évacuation complémentaire est inférieure à $r_{1,k}$ de façon à empêcher le passage de l'élément filaire métallique k depuis la portion de centrage destinée à centrer l'élément filaire métallique k dans la portion d'évacuation complémentaire ; et/ou

- les portions de centrage, d'évacuation principale et d'évacuation complémentaires sont, dans le plan P_i , délimités par une courbe directrice sensiblement symétrique par rapport à un plan sensiblement parallèle à la direction d'alignement et comprenant la direction d'alignement ; et/ou

- les portions de centrage, d'évacuation principale et d'évacuation complémentaires sont, dans le plan P_i , délimités par une courbe directrice sensiblement symétrique par rapport à un plan sensiblement perpendiculaire par rapport à un plan sensiblement parallèle à la direction d'alignement et comprenant la direction d'alignement ; et/ou

- une paroi interne d'au moins une portion de centrage et/ou d'au moins une portion d'évacuation principale est polie ; et/ou

- $r_{1,k}$ est supérieur ou égal à 0,02 mm, de préférence supérieur ou égal à 0,05 mm, plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,12 mm et encore plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,14 mm ; et/ou
- $r_{1,k}$ est inférieur ou égal à 0,25 mm, de préférence inférieur ou égal à 0,23 mm et plus préférentiellement inférieur ou égal à 0,21 mm ; et/ou
- le ratio surfacique RS correspondant, dans le plan P_i , au quotient de la somme des surfaces des cercles inscrits aux portions de centrage par la surface de l'orifice de guidage, est supérieur ou égal à 0,51, de préférence supérieur ou égal à 0,53, plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,57 et très préférentiellement supérieur ou égal à 0,60 ; et/ou
- le ratio surfacique RS correspondant, dans le plan P_i , au quotient de la somme des surfaces des cercles inscrits aux portions de centrage par la surface de l'orifice de guidage, est inférieur ou égal à 0,90, de préférence inférieur ou égal à 0,80 plus préférentiellement inférieur ou égal à 0,75 et très préférentiellement inférieur ou égal à 0,70 ; et/ou
- le ratio surfacique RS correspondant, dans le plan P_i , au quotient de la somme des surfaces des cercles inscrits aux portions de centrage par la surface de l'orifice de guidage est supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,75, de préférence supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,70 et plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,60 et/ou
- $r_{2,k}$ est inférieur ou égal à $1,15 r_{1,k}$, de préférence à $1,12 r_{1,k}$ et plus préférentiellement à $1,06 r_{1,k}$. et/ou
- l'orifice de guidage comprend au moins une portion de guidage amont configurée pour guider chaque élément filaire métallique vers chaque portion de centrage ; et/ou
- la surface de la section de la portion de guidage amont est décroissante d'amont en aval de la portion de guidage amont ; et/ou
- chaque axe de centrage est situé à une distance supérieure ou égale à $2,1 r_{1,k}$, de préférence $2,3 r_{1,k}$ de chaque autre axe de centrage qui lui est directement adjacent ; et/ou

- chaque axe de centrage est situé à une distance inférieure ou égale à $4 r_{1,k}$, de préférence $3 r_{1,k}$ de chaque autre axe de centrage qui lui est directement adjacent ; et/ou
- le bloc guide-fil est monobloc ; et/ou
- le bloc guide-fil est en matériau métallique, céramique ou composite.

[0019] L'invention se rapporte également à un dispositif de gainage comprenant un bloc guide-fil tel que décrit ci-dessus, le dispositif de gainage comprenant en outre un canal d'alimentation configuré pour acheminer une composition polymérique de gainage en sortie de chaque portion de centrage.

[0020] Le dispositif de gainage selon l'invention peut également comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- un premier et un deuxième canaux d'alimentation configurés pour acheminer la composition polymérique de gainage en sortie de chaque portion de centrage, le premier canal d'alimentation et le deuxième canal d'alimentation étant agencés de part et d'autre de chaque portion de centrage ; et/ou
- les axes de centrage des portions de centrage sont, dans le plan P_i , sensiblement alignés les uns avec les autres selon une direction d'alignement, le premier canal d'alimentation est agencé d'un côté d'un plan parallèle à la direction d'alignement et le deuxième canal d'alimentation est agencé de l'autre côté du plan parallèle à la direction d'alignement et comprenant la direction d'alignement ; et/ou
- le ou chaque canal d'alimentation est agencé de façon à revêtir collectivement la pluralité d'éléments filaires métalliques en sortie des portions de centrage.

[0021] L'invention se rapporte également à un procédé de centrage d'une pluralité d'éléments filaires métalliques, comportant au moins :

- une étape de fourniture d'une pluralité d'éléments filaires métalliques et
- une étape de centrage de chaque élément filaire métallique à travers une portion de centrage respective d'un bloc guide-fil tel que décrit ci-dessus.

[0022] Selon un mode de réalisation du procédé de centrage selon l'invention, chaque élément filaire métallique est de rayon r_1 .

[0023] L'invention se rapporte également à un procédé de fabrication d'une bandelette comprenant une pluralité d'éléments filaires métalliques revêtus collectivement par une composition polymérique, le procédé comprenant :

- un procédé de centrage de la pluralité d'éléments filaires métalliques tel que décrit ci-dessus,
- puis, une étape de revêtement collectif de la pluralité d'éléments filaires métalliques par la composition polymérique.

[0024] L'invention se rapporte également à un procédé de fabrication d'un produit renforcé par extrusion, comprenant les étapes d'un procédé de fabrication d'une bandelette tel que décrit ci-dessus, et comprenant, en aval de l'étape de revêtement collectif de la pluralité d'éléments filaires métalliques par la composition polymérique, une étape de noyage de la bandelette dans une matrice d'élastomère.

[0025] L'invention se rapporte également à un procédé de fabrication d'un pneumatique comprenant les étapes d'au moins un procédé tel que décrit ci-dessus.

[0026] L'invention se rapporte également à une utilisation d'un bloc guide-fil tel que décrit ci-dessus pour le centrage d'une pluralité d'éléments filaires métalliques.

[0027] Selon un mode de réalisation de l'utilisation selon l'invention, chaque élément filaire métallique est de rayon r_1 .

[0028] L'invention se rapporte également à un ensemble comprenant un bloc guide-fil tel que décrit ci-dessus et une pluralité d'éléments filaires métalliques de rayon r_1 , chaque élément filaire métallique étant destiné à être centré respectivement par une portion de centrage du bloc guide-fil.

[0029] BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0030] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description et des figures suivantes :

[0031] [Fig. 1] est une coupe longitudinale d'une portion de centrage d'un bloc guide-fil selon un mode de réalisation de l'invention,

[0032] [Fig. 2] est une vue, dans le plan P_i et centrée sur une portion de centrage, du bloc guide-fil de la figure 1,

[0033] [Fig. 3] illustre les surfaces de centrage de la portion de centrage représentée sur la figure 2,

[0034] [Fig. 4] est une vue dans le plan P_i d'un bloc guide-fil selon un premier mode de réalisation particulier de l'invention,

[0035] [Fig. 5] est une vue dans le plan P_i d'un bloc guide-fil selon un deuxième mode de réalisation particulier de l'invention,

[0036] [Fig. 6] est une coupe longitudinale d'une portion de centrage d'un bloc guide-fil selon un mode de réalisation de l'invention,

[0037] [Fig. 7] illustre un procédé de centrage d'une pluralité de monofilaments métalliques selon l'invention,

[0038] [Fig. 8] illustre un procédé de fabrication d'une pluralité de monofilaments métalliques gainés selon l'invention,

[0039] [Fig. 9] illustre un procédé de fabrication d'un produit renforcé par extrusion selon l'invention,

[0040] [Fig. 10] représente des exemples de blocs guide-fils différents des blocs guide-fils selon l'invention, et

[0041] [Fig. 11] représente des exemples de blocs guide-fils différents des blocs guide-fils selon l'invention.

[0042] Il est à noter que ces dessins n'ont d'autre but que d'illustrer le texte de la description et ne constituent en aucune sorte une limitation de la portée de l'invention.

[0043] Sur les différentes figures, les éléments analogues sont désignés par des références identiques.

[0044] En outre, les différents modes de réalisation de l'invention sont compatibles entre eux.

[0045] DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0046] Comme illustré en figure 1, l'invention concerne un bloc guide-fil comprenant un orifice de guidage 2 d'une pluralité n d'éléments filaires métalliques k de rayon $r_{1,k}$. Les rayons $r_{1,k}$ de chaque élément filaire métallique destiné à être guidé peuvent être égaux ou différents. Dans les modes de réalisation décrits ci-dessous, et à des fins de clarté de l'exposé, tous les rayons $r_{1,k}$ sont égaux à r_1 . En outre, dans les modes de réalisation décrits ci-dessous, et à des fins de clarté de l'exposé, chaque élément filaire métallique est constitué d'un monofilament métallique.

[0047] Un tel bloc guide-fil peut être monobloc ou constitué d'une pluralité d'éléments juxtaposés.

[0048] Un tel bloc guide-fil peut être réalisé à partir de tout matériau, ou de toute combinaison de matériaux, ayant une dureté supérieure à celle des monofilaments métalliques. Les matériaux éligibles pour la réalisation d'un tel bloc guide-fil comprennent notamment des matériaux métalliques, céramiques, ou composites.

[0049] Selon certains modes de réalisation, r_1 est supérieur ou égal à 0,02 mm, de préférence supérieur ou égal à 0,05 mm, plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,12 mm et encore plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,14 mm.

[0050] Selon certains modes de réalisation, r_1 est inférieur ou égal à 0,25 mm, de préférence inférieur ou égal à 0,23 mm et plus préférentiellement inférieur ou égal à 0,21 mm.

[0051] Les domaines de valeurs spécifiés ci-dessus pour le rayon r_1 des monofilaments métalliques sont particulièrement adaptés à la mise en œuvre d'un procédé de centrage dans le cadre de la fabrication d'un élément de renfort gainé pour pneumatique.

[0052] L'orifice de guidage 2 est un trou traversant configuré pour guider une pluralité de n monofilaments métalliques défilant dans le bloc guide-fil. L'orifice de guidage 2 comprend une entrée et une sortie configurées pour que la pluralité de n monofilaments métalliques traverse l'orifice de guidage 2 de l'entrée vers la sortie.

[0053] Dans le mode de réalisation illustré en figure 1, l'orifice de guidage 2 est traversé par plusieurs axes de centrage dont seul l'axe A_c est représenté sur la

figure 1. L'orifice de guidage 2 comprend plusieurs portions de centrage dont seule la portion de centrage 4 est représentée sur la figure 1. La portion de centrage 4 est configurée pour centrer un monofilament métallique selon l'axe de centrage A_c . De manière générale, l'orifice de guidage 2 est configuré pour guider une pluralité de n monofilaments métalliques défilant dans le bloc guide-fil et comprend n portions de centrage, chacune configurée pour centrer un monofilament métallique selon un axe de centrage respectif. En d'autres termes, en sortie de l'orifice de guidage 2, chacun des n monofilaments métalliques défile dans une portion de centrage respective le long d'un axe de centrage A_c respectif.

[0054] Chaque portion de centrage 4 peut par exemple être de forme cylindrique tel qu'illustré en figure 1, ou par exemple de forme tronconique.

[0055] Selon certains modes de réalisation, les portions de centrage 4 peuvent être agencées de sorte que chaque axe de centrage A_c soit situé à une distance supérieure ou égale à $2,1 r_1$, de préférence $2,3 r_1$ de chaque autre axe de centrage A_c qui lui est directement adjacent. Selon certains modes de réalisation, les portions de centrage 4 peuvent en outre être agencées de sorte que chaque axe de centrage A_c soit situé à une distance inférieure ou égale à $4 r_1$, de préférence $3 r_1$ de chaque autre axe de centrage A_c qui lui est directement adjacent. Selon certains modes de réalisation, les portions de centrage peuvent être agencées de sorte que chaque axe de centrage A_c soit situé à une distance égale à $2,8 r_1$ de chaque axe de centrage A_c qui lui est directement adjacent.

[0056] Dans le mode de réalisation illustré en figure 1, l'orifice de guidage 2 comprend une portion de guidage amont 5. La portion de guidage amont 5 est configurée pour guider un premier monofilament métallique vers la portion de centrage 4. Au sens de l'invention, la section de la portion de guidage amont 5 est la surface de ladite portion de guidage amont 5 dans un plan orthogonal à l'axe de centrage A_c correspondant à ladite portion de centrage 4. Selon certains modes de réalisation, la surface de la section de la portion de guidage amont 5 est décroissante d'amont en aval de la portion de guidage amont 5. De manière générale, l'orifice de guidage 2 peut comprendre une pluralité de n portions de guidage amont, chacune des n portions de guidage amont étant configurée pour guider un monofilament métallique vers une des n portions de centrage.

[0057] Pour chaque portion de centrage 4, un plan P_i de sortie du monofilament métallique est défini comme étant le plan orthogonal à l'axe de centrage A_c correspondant, en sortie de ladite portion de centrage 4.

[0058] Selon le mode de réalisation illustré en figures 1 à 5, les plans P_i de sortie d'un monofilament métallique définis pour chaque portion de centrage sont confondus. En d'autres termes, il existe un seul plan P_i de sortie des monofilaments métalliques, les axes de centrage A_c sont parallèles, et il existe un seul plan P_i de sortie des monofilaments métalliques orthogonal aux axes de centrage A_c en sortie des portions de centrage.

[0059] Comme illustré en figure 2 qui représente une vue dans le plan P_i centrée sur une portion de centrage 4 d'un bloc guide-fil selon un mode de réalisation de l'invention, la section de chaque portion de centrage 4 dans le plan P_i est inscrite dans un cercle C_c centré sur un point de l'axe de centrage A_c et de rayon r_2 supérieur ou égal à $1,03 r_1$ et inférieur ou égal à $1,20 r_1$, de préférence à $1,15 r_1$, plus préférentiellement à $1,12 r_1$ et encore plus préférentiellement $1,06 r_1$. En d'autres termes, la surface du plan P_i délimitée par le cercle C_c est la surface du plan P_i destinée à être traversée par le monofilament métallique au cours de son centrage par ladite portion de centrage 4. Les points du plan P_i situés à l'extérieur du cercle C_c sont destinés à ne pas être traversés par ledit monofilament métallique au cours de son centrage par ladite portion de centrage 4.

[0060] Chaque portion de centrage 4 est délimitée par une pluralité de m surfaces de centrage avec m supérieur ou égal à 3. Les surfaces de centrage sont deux à deux disjointes les unes des autres, c'est-à-dire que les surfaces de centrage sont non-jointives deux-à-deux. Ainsi, dans le cas où deux surfaces de centrage d'une même portion de centrage sont, dans le plan P_i , reliées l'une à l'autre par une courbe directrice d'une autre portion que la courbe directrice de la portion de centrage, chaque surface de centrage est alors séparée d'une autre surface par une autre surface ayant pour fonction une autre fonction que la fonction de centrage.

[0061] Comme illustré en figure 2, dans la section d'une portion de centrage 4 par le plan P_i , une première surface de centrage 6a comprend un point de tangence 6ia

avec le cercle C_c une deuxième surface de centrage 6b comprend un point de tangence 6_{ib} avec le cercle C_c et une troisième surface de centrage 6c comprend un point de tangence 6_{ic} avec le cercle C_c . Les trois points de tangence 6_{ia}, 6_{ib} ; 6_{ic} forment un triangle. De la même manière, si une portion de centrage 4a est délimitée par exactement quatre surfaces de centrage, alors les quatre points de tangence entre le cercle C_c et chacune des quatre surfaces de centrage forment un quadrilatère. Dans le cas général, les m surfaces de centrage sont configurées et agencées de manière à ce que les points de tangence forment un polygone à m côtés.

[0062] Avantageusement, la configuration particulière de chaque portion de centrage 4 et la répartition angulaire des surfaces de centrage 6a, 6b, 6c a pour effet de limiter globalement l'usure d'un monofilament métallique au cours de son défilement dans la portion de centrage 4a.

[0063] Comme illustré en figure 3, l'orifice de guidage 2 comprend en outre au moins une portion d'évacuation principale 8. La portion d'évacuation principale 8 est configurée pour évacuer un matériau issu de l'abrasion des monofilaments métalliques lors de leur passage entre les surfaces de centrage des portions de centrage adjacentes. La portion d'évacuation principale 8 forme un passage reliant entre elles au moins deux portions de centrage adjacentes. Chaque portion d'évacuation principale 8, qui forme un passage reliant entre elles deux portions de centrage adjacentes, est délimitée dans le plan P_i par une courbe directrice ouverte.

[0064] Avantageusement, le bloc guide-fil selon l'invention permet de limiter le risque de rupture des monofilaments métalliques grâce à la configuration particulière de la portion d'évacuation principale 8 qui facilite l'évacuation de matière métallique issue de l'abrasion au cours du passage des monofilaments métalliques entre les surfaces de centrage 6a, 6b, 6c des portions de centrage 4a, 4b.

[0065] Selon un premier mode de réalisation particulier de l'invention illustré en figure 4, l'orifice de guidage 2 comprend trois portions de centrage 4a, 4b, 4c.

[0066] La portion de centrage 4a configurée pour centrer un monofilament métallique selon un axe de centrage A_{ca} comprend quatre surfaces de centrage 6a, 6b, 6c, 6d deux à deux disjointes les unes des autres. Dans une section de ladite portion de centrage 4a dans le plan P_i , lesdites surfaces de centrage 6a, 6b, 6c, 6d sont réparties angulairement par rapport audit axe de centrage A_{ca} . On notera que, dans le plan P_i , les points de tangence 6_{ia} , 6_{ib} , 6_{ic} , 6_{id} entre les surfaces de centrage 6a, 6b, 6c, 6d et le cercle C_c inscrit à la portion de centrage 4 forment un polygone convexe.

[0067] La portion de centrage 4c configurée pour centrer un monofilament métallique selon un axe de centrage A_{cc} comprend quatre surfaces de centrage 7a, 7b, 7c, 7d deux à deux disjointes les unes des autres. Dans une section de ladite portion de centrage 4b dans le plan P_i , lesdites surfaces de centrage 7a, 7b, 7c, 7d sont agencées de façon axisymétrique par rapport audit axe de centrage A_{cc} .

[0068] La portion de centrage 4b configurée pour centrer un monofilament métallique selon un axe de centrage A_{cb} comprend quatre surfaces de centrage 9a, 9b, 9c, 9d deux à deux disjointes les unes des autres. Dans une section de ladite portion de centrage 4b dans le plan P_i , lesdites surfaces de centrage 9a, 9b, 9c, 9d sont agencées de façon axisymétrique par rapport audit axe de centrage A_{cb} .

[0069] L'orifice de guidage 2 comprend également deux portions d'évacuation principales 8a, 8b formant un passage reliant entre elles au moins deux portions de centrage. Ici la portion d'évacuation principale 8a relie entre elles les portions de centrage 4a et 4b et la portion d'évacuation principale 8b relie entre elles les portions de centrage 4b et 4c.

[0070] De manière générale et comme illustré en figure 4, chaque portion d'évacuation principale 8a, 8b est délimitée, dans le plan P_i , par une courbe directrice ouverte délimitée :

pour la portion d'évacuation principale 8a, par la paire de surfaces de centrage 6b, 6d de la portion de centrage 4a et la paire de surfaces de centrage 9a, 9c de la portion de centrage 4b,

pour la portion d'évacuation principale 8b, par la paire de surfaces de centrage 9b, 9d de la portion de centrage 4b et la paire de surfaces de centrage 7a, 7c de la portion de centrage 4c.

[0071] La distance la plus petite entre chaque surface de centrage de chaque paire 6b, 6d, 9a, 9c, 9b, 9d et 7a, 7c est inférieure à r_1 de façon à empêcher le passage du monofilament métallique depuis chaque portion de centrage 4a, 4b, 4c destinée à centrer chaque monofilament métallique dans la portion d'évacuation principale correspondante 8a, 8b.

[0072] L'orifice de guidage 2 peut comprendre au moins une portion d'évacuation complémentaire. Selon le premier mode de réalisation particulier de l'invention comme illustré en figure 4, l'orifice de guidage 2 comprend une pluralité de portions d'évacuation complémentaire 10a1, 10b1, 10c1, 10a2, 10b2, 10c2, 10d et 10e.

[0073] Chaque portion d'évacuation complémentaire 10a1, 10b1, 10c1 est délimitée, dans le plan P_i , par une courbe directrice fermée reliant deux surfaces de centrage respectivement 6a et 6b, 6a et 6c, 6c et 6d de la même portion de centrage 4a l'une à l'autre et étant délimitée par ces mêmes surfaces de centrage 6a et 6b. Chaque portion d'évacuation complémentaire 10a1, 10b1, 10c1 débouche sur la seule portion de centrage 4a et est configurée pour permettre d'évacuer un matériau issu de l'abrasion d'un monofilament métallique lors de son passage entre les surfaces de centrage 6a, 6b, 6c, 6d de ladite portion de centrage 4a.

[0074] Chaque portion d'évacuation complémentaire 10a2, 10b2, 10c2 est délimitée, dans le plan P_i , par une courbe directrice fermée reliant deux surfaces de centrage respectivement 7a et 7b, 7a et 7c, 7c et 7d de la même portion de centrage 4c l'une à l'autre et étant délimitées par ces mêmes surfaces de centrage 7a et 7b, 7a et 7c, 7c et 7d. Chaque portion d'évacuation complémentaire 10a2, 10b2, 10c2 débouche sur la seule portion de centrage 4c et est configurée pour permettre d'évacuer un matériau issu de l'abrasion d'un monofilament métallique lors de son passage entre les surfaces de centrage 7a, 7b, 7c, 7d de ladite portion de centrage 4c.

[0075] Chaque portion d'évacuation complémentaire 10d, 10e est délimitée, dans le plan P_i , par une courbe directrice fermée reliant deux surfaces de centrage respectivement 9c et 9d, 9a et 9b de la même portion de centrage 4b l'une à l'autre

et et étant délimitées par ces mêmes surfaces de centrage 9c et 9d, 9a et 9b. Chaque portion d'évacuation complémentaire 10d, 10e débouche sur la seule portion de centrage 4b et est configurée pour permettre d'évacuer un matériau issu de l'abrasion d'un monofilament métallique lors de son passage entre les surfaces de centrage 9a, 9b, 9c, 9d de ladite portion de centrage 4b.

[0076] De façon très avantageuse, la distance la plus petite entre chaque paire de surfaces de centrage de chaque courbe directrice délimitant chaque portion d'évacuation complémentaire est inférieure à r_1 de façon à empêcher le passage du monofilament métallique depuis la portion de centrage destinée à centrer le monofilament métallique dans la portion d'évacuation complémentaire. Ainsi, par exemple, la distance la plus petite entre les surfaces 9c et 9d délimitant la portion d'évacuation complémentaire 10d est inférieure à r_1 de façon à empêcher le passage du monofilament métallique depuis la portion de centrage 4b destinée à centrer ce monofilament métallique dans la portion d'évacuation complémentaire 10d.

[0077] Avantageusement, de telles dimensions des portions d'évacuation principales ou complémentaires ont pour effet qu'un monofilament métallique circulant dans une portion de centrage 4a ne peut pas se déloger accidentellement et circuler dans une portion d'évacuation adjacente.

[0078] Au sens de l'invention, le ratio surfacique RS dans le plan P_i de l'orifice de guidage 2 est le quotient de la somme des surfaces des portions de guidage 4a, 4b, 4c par la surface totale de l'orifice de guidage 2. En d'autres termes, le ratio surfacique RS désigne le rapport surfacique dans le plan P_i entre d'une part les portions de guidage et d'autre part les portions de guidage, d'évacuation principale 8a, 8b et d'évacuation complémentaire 10a1, 10b1, 10c1, 10a2, 10b2, 10c2, 10d et 10e. Selon certains modes de réalisation, le ratio surfacique RS est supérieur ou égal à 0,51, de préférence supérieur ou égal à 0,53, plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,57 et très préférentiellement supérieur ou égal à 0,60. De tels ratio RS permettent d'éviter la remontée d'aval en amont de l'orifice de guidage 2 d'une composition polymérique de gainage appliquée en aval de l'orifice de guidage sur les monofilaments métalliques.

[0079] Selon certains modes de réalisation, le ratio surfacique RS est inférieur ou égal à 0,90, de préférence inférieur ou égal à 0,80 plus préférentiellement inférieur ou égal à 0,75 et très préférentiellement inférieur ou égal à 0,70. De tels ratio RS permettent d'évacuer efficacement la matière métallique issue de l'abrasion au cours du passage des monofilaments métalliques dans l'orifice de guidage 2 et d'éviter les ruptures des monofilaments métalliques.

[0080] De façon très préférée, le ratio surfacique RS est supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,75, de préférence supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,70 et plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,60.

[0081] Selon un deuxième mode de réalisation particulier de l'invention illustré en figure 5, une première portion d'évacuation principale 8a forme un passage reliant une première portion de centrage 4a à une deuxième portion de centrage 4b, et une deuxième portion d'évacuation principale 8b forme un passage reliant la première portion de centrage 4b à une troisième portion de centrage 4c. L'orifice de guidage du deuxième mode de réalisation de la figure 5 comprend également cinq portions d'évacuation complémentaires 10a, 10b, 10c et 10d. Une première portion de centrage 4b, représentée au milieu en figure 5, est raccordée à une portion d'évacuation complémentaire 10a et est reliée à une deuxième portion de centrage 4a, représentée à gauche en figure 5 au moyen d'une première portion d'évacuation principale 8a et à une troisième portion de centrage 4c, représentée à droite en figure 5 au moyen d'une deuxième portion d'évacuation complémentaire 8b. La deuxième portion de centrage 4a est en outre raccordée aux deux portions d'évacuation complémentaires 10b, 10c. La troisième portion de centrage 4c est en outre raccordée aux deux portions d'évacuation complémentaires 10d, 10e.

[0082] Selon le deuxième mode de réalisation particulier de l'invention, la portion de centrage 4a comprend trois surfaces de centrage 6a3, 6b3, 6c3, la portion de centrage 4b comprend trois surfaces de centrage 6a1, 6b1, 6c1 et la portion de centrage 4c comprend trois surfaces de centrage 6a2, 6b2, 6c2.

[0083] Il résulte des définitions des portions d'évacuation, explicitées par les modes de réalisation exposés ci-dessus, que chaque surface de centrage est reliée à exactement deux portions d'évacuation, qui peuvent indifféremment être des portions d'évacuation principale ou complémentaire. Chaque surface de centrage d'une portion de centrage est, dans le plan P_i , reliée à une autre surface de centrage soit par une courbe directrice d'une portion d'évacuation complémentaire dans le cas où l'autre surface de centrage délimite la même portion de centrage, soit par une courbe directrice d'une portion d'évacuation principale dans le cas où l'autre surface de centrage délimite une autre portion de centrage.

[0084] Par exemple, selon le premier mode de réalisation particulier de l'invention en figure 4, la surface de centrage 6a de la portion de centrage 4a est reliée à la surface de centrage 6c par la courbe directrice de la portion d'évacuation complémentaire 10b1 et à la surface de centrage 6b par la courbe directrice de la portion d'évacuation complémentaire 10a1. La surface de centrage 6b de la portion de centrage 4a est reliée à la surface de centrage 6a par la courbe directrice de la portion d'évacuation complémentaire 10a1 et à la surface de centrage 9a par la courbe directrice de la portion de centrage 4b.

[0085] Comme illustré par le deuxième mode de réalisation particulier de l'invention en figure 5, la surface de centrage 6a1 de la portion de centrage 4b est reliée à la surface de centrage 6a2 de la portion de centrage 4c par la courbe directrice de la portion d'évacuation principale 8b et à la surface de centrage 6a3 de la portion de centrage 4a par la courbe directrice de la portion d'évacuation principale 8a. On notera également, par exemple, que la surface de centrage 6b1 de la portion de centrage 4b est reliée à la surface de centrage 6c1 de cette même portion de centrage 4b par la courbe directrice de la portion d'évacuation complémentaire 10a et à la surface de centrage 6c2 de la portion de centrage 4a par la courbe directrice de la portion d'évacuation principale 8a.

[0086] Selon certains modes de réalisation, tel que représenté en figures 4 et 5, chaque portion de centrage 4a, 4b, 4c est reliée à au moins une autre portion de centrage par au moins une portion d'évacuation principale 8a, 8b, les portions de centrage 4a, 4b, 4c et d'évacuation principales 8a, 8b et complémentaires formant

un réseau de portions de centrage reliées deux à deux par au moins une portion d'évacuation principale.

[0087] En particulier, en figure 4, trois portions de centrage 4a, 4b, 4c sont représentées, ainsi que deux portions d'évacuation principale 8a, 8b et huit portions d'évacuation complémentaires 10a1, 10b1, 10c1, 10a2, 10b2, 10c2, 10d et 10e. Une première portion de centrage 4b est reliée aux deux portions d'évacuation complémentaires 10d et 10e et est reliée à une deuxième portion de centrage 4a, représentée à gauche en figure 4 au moyen d'une première portion d'évacuation principale 8a et à une troisième portion de centrage 4c, représentée à droite en figure 4 au moyen d'une deuxième portion d'évacuation complémentaire 8b. La deuxième portion de centrage 4a est en outre reliée aux trois portions d'évacuation complémentaires 10a1, 10b1 et 10c1. La troisième portion de centrage 4c est en outre reliée aux trois portions d'évacuation complémentaires 10a2, 10b2 et 10c2.

[0088] De façon analogue dans le deuxième mode de réalisation représenté sur la figure 5, chaque portion de centrage 4a, 4b, 4c est reliée à au moins une autre portion de centrage par au moins une portion d'évacuation principale 8a, 8b, les portions de centrage 4a, 4b, 4c et d'évacuation principales 8a, 8b et complémentaires 10a, 10b, 10c, 10d, 10e formant un réseau de portions de centrage reliées deux à deux par au moins une portion d'évacuation principale.

[0089] Avantageusement, un tel réseau de portions de centrage permet l'évacuation d'un matériau issu de l'abrasion de trois monofilaments métalliques lors de leur passage entre les surfaces de centrage respectives des portions de centrage, le matériau issu de l'abrasion de chacun des monofilaments métalliques étant évacué par un nombre identique de portions d'évacuation.

[0090] Selon certains modes de réalisation comme illustré en figures 1 à 5, les axes de centrage A_{ca} , A_{cb} , A_{cc} des portions de centrage 4a, 4b, 4c sont sensiblement parallèles entre eux.

[0091] Selon certains modes de réalisation, les axes de centrage respectifs A_{ca} , A_{cb} , A_{cc} des portions de centrage 4a, 4b, 4c sont, dans le plan P_i , sensiblement alignés les uns avec les autres selon une direction d'alignement. En d'autres termes, selon

ces modes de réalisation, il existe un plan Q orthogonal au plan P_i comprenant chaque axe de centrage A_c .

[0092] Chaque portion de centrage 4a, 4b, 4c est délimitée, dans le plan P_i , par une courbe directrice ouverte correspondant à l'ensemble des surfaces de centrage de la portion de centrage. Selon certains modes de réalisation et comme illustré en figure 4, cette courbe directrice ouverte est sensiblement symétrique par rapport au plan Q .

[0093] Chaque portion d'évacuation principale est délimitée dans le plan P_i par une courbe directrice ouverte. Selon certains modes de réalisation et comme illustré en figure 4, cette courbe directrice ouverte peut être sensiblement symétrique par rapport au plan Q . En d'autres termes, selon ces modes de réalisation, le centre du cercle inscrit à une, ou à chaque, portion d'évacuation principale dans le plan P_i peut être également situé dans le plan Q .

[0094] Selon certains modes de réalisation et comme illustré en figure 4 et 5, le réseau de portions de centrage comprenant les portions de centrage 4a, 4b, 4c, les portions d'évacuation principale 8a, 8b et les portions d'évacuation complémentaire est, dans le plan P_i , délimité par une courbe directrice sensiblement symétrique par rapport au plan Q .

[0095] Selon certains modes de réalisation et comme illustré en figures 4 et 5, chaque portion de centrage 4a, 4b, 4c peut être délimitée par une courbe directrice symétrique par rapport à un plan R perpendiculaire à la fois au plan P_i et au plan Q . Avantagement, une telle symétrie de la portion de centrage permet une répartition uniforme des forces de frottement sur l'ensemble des surfaces de centrage de ladite portion de centrage.

[0096] Selon certains modes de réalisation comme illustré en figure 4 et 5, chaque portion d'évacuation principale 8a, 8b peut être délimitée dans le plan P_i par une courbe directrice symétrique par rapport à un plan S perpendiculaire à la fois au plan P_i et au plan Q . Avantagement, une telle symétrie de la portion d'évacuation principale permet l'évacuation uniforme d'un matériau métallique depuis deux portions de centrage adjacentes.

[0097] Selon certains modes de réalisation, le réseau de portions de centrage comprenant les portions de centrage 4a, 4b, 4c, les portions d'évacuation principale 8a, 8b et les portions d'évacuation complémentaire est, dans le plan P_i , délimité par une courbe directrice sensiblement symétrique par rapport à un plan perpendiculaire à la fois au plan P_i et au plan Q .

[0098] Selon certains modes de réalisation, au moins une paroi interne de l'orifice de guidage 2 est polie. Si au moins une surface de centrage est polie, alors les forces de frottements exercées par cette surface de centrage sur un monofilament métallique défilant le long de la surface de centrage sont minimisées, la quantité de matériau métallique à évacuer est également minimisée, et le risque de rupture du monofilament métallique est également minimisé.

[0099] De plus, si au moins une paroi d'une portion d'évacuation principale et/ou au moins une paroi d'une portion d'évacuation complémentaire est polie, alors une telle paroi est moins susceptible de retenir un matériau métallique destiné à être évacué par une telle portion, ainsi l'évacuation du matériau métallique est facilitée.

[0100] L'invention se rapporte également à un dispositif de gainage comprenant un guide-fil tel que décrit ci-dessus et comprenant un canal d'alimentation configuré pour acheminer une composition polymérique de gainage en sortie de chaque portion de centrage.

[0101] Le dispositif peut comprendre un premier canal d'alimentation 11a et un deuxième canal d'alimentation 11b, chacun des premier et deuxième canaux d'alimentation étant configurés pour acheminer la composition polymérique de gainage en sortie de chaque portion de centrage 4a, 4b, 4c, le premier canal d'alimentation 11a et le deuxième canal d'alimentation 11b étant agencés de part et d'autre de chaque portion de centrage 4a, 4b, 4c. Au moins un des premier 11a et deuxième 11b canaux d'alimentation d'une composition polymérique peut être agencé, tel qu'illustré sur la figure 6, de façon à revêtir collectivement la pluralité de monofilaments métalliques en sortie des portions de centrage 4a, 4b, 4c.

[0102] Les intersections entre les axes de centrage A_{ca} , A_{cb} , A_{cc} des portions de centrage 4a, 4b, 4c et le plan P_i , sensiblement alignées les unes avec les autres selon une direction d'alignement, le premier canal d'alimentation 11a étant agencé

d'un côté du plan Q orthogonal au plan P_i comprenant chaque axe de centrage A_{ca} , A_{cb} , A_{cc} et le deuxième canal d'alimentation 11b est agencé de l'autre côté du plan Q . En d'autres termes, le premier canal d'alimentation 11a traverse une première partie du dispositif, le deuxième canal d'alimentation 11b traverse une deuxième partie du dispositif, et chaque portion de centrage 4a, 4b, 4c traverse une partie intermédiaire du dispositif, situé entre ladite première partie et ladite deuxième partie.

[0103] Chaque canal d'alimentation 11a, 11b peut être agencé de façon à revêtir collectivement la pluralité de monofilaments métalliques en sortie des portions de centrages 4a, 4b, 4c.

[0104] L'invention se rapporte également à un procédé de centrage d'une pluralité d'éléments filaires métalliques tel qu'illustré sur la figure 7.

[0105] Ce procédé comporte une étape de fourniture S2 d'une pluralité d'éléments filaires métalliques. L'élément filaire métallique peut par exemple être initialement enroulé sous la forme d'une bobine. Au cours de l'étape de fourniture S2, l'élément filaire métallique peut par exemple être entraîné par un cabestan dans une direction déterminée et selon un sens de défilement déterminé.

[0106] Selon certains modes de réalisation, chaque élément filaire métallique fourni au cours de l'étape de fourniture S2 est de rayon r_1 .

[0107] Ce procédé comporte également une étape de centrage S4 des éléments filaires métalliques à travers un bloc guide-fil selon l'invention. Au cours de l'étape de centrage S4, les éléments filaires métalliques défilent de façon à traverser l'orifice de guidage 2, chaque élément filaire métallique traversant une portion de centrage 4a, 4b, 4c respective du bloc guide-fil.

[0108] Avantageusement, le procédé selon l'invention permet de centrer une pluralité d'éléments filaires métalliques.

[0109] L'invention se rapporte également à un procédé de fabrication d'une bandelette comprenant une pluralité d'éléments filaires métalliques revêtus collectivement par une composition polymérique tel qu'illustré sur la figure 8.

[0110] Ce procédé de fabrication comprend un procédé de centrage selon l'invention.

[0111] Ce procédé de fabrication comprend en outre une étape de revêtement S6 de collectif de la pluralité d'éléments filaires métalliques par la composition polymérique. Chaque élément filaire métallique est revêtu par la composition polymérique après avoir traversé la portion de centrage du guide-fil. La composition polymérique peut être acheminée jusqu'à chaque élément filaire métallique par le biais d'un ou de plusieurs canaux d'alimentation 11a, 11b d'un dispositif tel que décrit précédemment. Selon certains modes de réalisation, l'étape de centrage S4 et l'étape de revêtement S6 peuvent être réalisées simultanément. Selon certains modes de réalisation, l'étape de centrage S4 et l'étape de revêtement S6 peuvent être réalisées par le dispositif de gainage tel que décrit ci-dessus.

[0112] La composition polymérique est préférentiellement une composition polymérique thermoplastique. De préférence, la composition polymérique comprend un polymère thermoplastique. Dans une variante, le polymère thermoplastique est un polyamide aliphatique ou un copolyamide aliphatique, par exemple le nylon 6.6. Dans une variante, le polymère thermoplastique est un élastomère thermoplastique, de préférence insaturé, par exemple un élastomère styrénique thermoplastique insaturé. La composition polymérique peut comprendre tout ou partie des additifs habituellement utilisés dans les compositions utilisées dans le domaine du pneumatique. Des exemples de telles compositions polymériques thermoplastiques sont notamment décrits dans WO2010/136389, WO2010/105975, WO2011/012521, WO2011/051204, WO2012/016757, WO2012/038340, WO2012/038341, WO2012/069346, WO2012/104279, WO2012/104280 et WO2012/104281.

[0113] L'invention se rapporte également à un procédé de fabrication tel qu'illustré sur la figure 9 d'un produit renforcé par extrusion.

[0114] Ce procédé de fabrication comprend les étapes d'un procédé de fabrication d'un ou de plusieurs éléments filaires métalliques gainés.

[0115] Le procédé de fabrication comprend en outre, après l'étape de centrage S4 et l'étape de revêtement S6, une étape de noyage S8 de chaque élément filaire métallique revêtu de la composition polymérique dans une matrice d'élastomère.

[0116] Grâce à la précision de l'étape de centrage S4, la distance entre chaque élément filaire métallique gainé et la surface libre de la nappe peut être finement contrôlée au cours de l'étape de noyage S8. De plus, la distance entre deux éléments filaires métalliques gainés voisins peut être finement contrôlée au cours de l'étape de revêtement S6.

[0117] L'invention se rapporte également à un procédé de fabrication d'un pneumatique comprenant les étapes d'un procédé selon l'invention.

[0118] L'utilisation d'un guide-fil selon l'invention peut comprendre l'utilisation d'un bloc guide-fil correspondant à l'invention pour le centrage d'une pluralité d'éléments filaires métalliques. Selon certains modes de réalisation, chaque élément filaire métallique est de rayon r_1 .

[0119] Dans les procédés, utilisation et pneumatique décrits ci-dessus et comme déjà indiqué, on pourra utiliser des éléments filaires métalliques constitués de monofilaments métalliques et/ou d'assemblages de monofilaments métalliques. Ainsi, dans un mode de réalisation, on pourra utiliser un ou plusieurs monofilaments métalliques et un ou plusieurs assemblages de monofilaments métalliques. Dans un autre mode de réalisation, celui-ci préféré, on pourra utiliser au moins un monofilament métallique, c'est-à-dire qu'au moins un élément filaire métallique est constitué d'un monofilament métallique. Dans un autre mode de réalisation, celui-ci encore plus préféré, on pourra utiliser uniquement des monofilaments métalliques, c'est-à-dire que chaque élément filaire métallique est constitué d'un monofilament métallique. Dans encore un autre mode de réalisation, on pourra utiliser uniquement des assemblages de monofilaments métalliques, c'est-à-dire que chaque élément filaire métallique est constitué d'un assemblage de monofilaments métalliques.

[0120] EXEMPLES

[0121] Douze blocs guide-fil ont été réalisés et testés pour le centrage d'éléments filaires métalliques, ici de monofilaments métalliques, de rayon $r_1 = 0,16$ mm. Chacun des douze blocs guide-fils testés comporte trois portions de centrage identiques entre elles.

- [0122] Le guide-fil n°1, représenté sur la figure 10, comporte trois portions de centrage 12 cylindriques de courbe directrice, dans le un plan P_i , circulaire de rayon r_2 égal à 0,20 mm, et ne comporte aucune portion d'évacuation principale au sens de l'invention.
- [0123] Le bloc guide-fil n°2 diffère du bloc guide-fil n°1 uniquement en ce que le rayon r_2 des courbes directrices des portions de centrage est de 0,18 mm.
- [0124] Le bloc guide-fil n°3, représenté sur la figure 11, comporte trois portions de centrage 14 de courbe directrice, dans le plan P_i , carrée ayant un cercle inscrit r_2 de rayon égal à 0,18 mm.
- [0125] Le bloc guide-fil n°4 correspond au premier mode de réalisation particulier de l'invention tel qu'illustré en figure 4, chaque portion de centrage 4 étant, dans le plan P_i , inscrite dans un cercle C_c de rayon r_2 égal à 0,18 mm.
- [0126] Le bloc guide-fil n°5 diffère du bloc guide-fil n°4 uniquement en ce que le rayon r_2 du cercle C_c est égal à 0,17 mm.
- [0127] Le bloc guide-fil n°6 correspond au deuxième mode de réalisation particulier de l'invention tel qu'illustré en figure 5, chaque portion de centrage 4 étant inscrite, dans le plan P_i , dans un cercle C_c de rayon r_2 égal à 0,18 mm.
- [0128] Le guide-fil n°7 diffère du bloc guide-fil n°6 uniquement en ce que le rayon r_2 du cercle C_c est égal à 0,17 mm.
- [0129] Le bloc guide fil n°8 diffère du bloc guide-fil n°5 uniquement de part son ratio surfacique RS.
- [0130] Le bloc guide fil n°9 diffère du bloc guide fil n°5 de par le rayon r_2 du cercle C_c qui est égal à 0,165 mm et le ratio surfacique RS.
- [0131] Le bloc guide fil n°10 diffère du bloc guide fil n°9 uniquement de par le ratio surfacique RS.
- [0132] Le bloc guide fil n°11 diffère du bloc guide fil n°5 uniquement de par le ratio surfacique RS.
- [0133] Le bloc guide fil n°12 diffère du bloc guide fil n°5 uniquement de par le ratio surfacique RS.

[0134] Au cours des tests, la performance des blocs guide-fils a été évaluée qualitativement sur la base des critères suivants : précision du centrage (centrage), robustesse en termes de prévention de la rupture de monofilaments métalliques (robustesse) et limitation de la fuite de composition polymérique au travers de l'orifice de guidage (fuite). Les résultats sont fournis dans le tableau 1 ci-dessous, où le premier bloc guide-fil a le rôle de témoin et les autres blocs guide-fils sont comparés au témoin, chaque signe + indiquant de meilleures performances, et chaque signe – indiquant de moins bonnes performances. On a également indiqué dans le tableau 1, les valeurs de r_2 , de la somme SU des surfaces des cercles inscrits aux portions de centrage, de la surface de l'orifice SO et du ratio surfacique RS.

[0135] [Table 1]

Numéro du bloc guide-fil	r_2 (mm)	SU (mm ²)	SO (mm ²)	RS	Centrage	Robustesse	Fuite
1	0,20	0,377	0,377	1	=	=	++
2	0,18	0,305	0,305	1	++	--	++
3	0,18	0,305	0,389	0,78	++	-	++
4	0,18	0,305	0,668	0,46	+	++	--
5	0,17	0,272	0,572	0,48	++	+++	--
6	0,18	0,305	0,655	0,47	-	+++	--
7	0,17	0,272	0,623	0,44	+	+++	--
8	0,17	0,272	0,380	0,72	+	=	++
9	0,165	0,257	0,524	0,49	+++	+++	--
10	0,165	0,257	0,332	0,77	+++	=	++
11	0,17	0,272	0,540	0,50	++	++	--
12	0,17	0,272	0,460	0,59	++	+	++

[0136] En termes de robustesse, à l'exception des blocs guide-fils n°8 et 10, tous les blocs guides-fils conformes à l'invention présentent une robustesse améliorée par rapport aux blocs guide-fils n° 1 à 3. Les blocs guide-fils n°8 et 10 présentent certes une robustesse égale à celle du bloc guide-fils n°1 mais présente un centrage nettement amélioré de sorte que le compromis entre le centrage et la robustesse est bien meilleur pour les blocs guide-fils n°8 et 10 que pour le bloc guide-fil n°1.

Si le bloc guide-fil n°6 présente un centrage moindre que les blocs guide-fils n° 1 à 3, la robustesse est largement améliorée de sorte que le compromis entre le centrage et la robustesse est bien meilleur pour le bloc guide-fil n°6 que pour les blocs guide-fils n°1 à 3.

[0137] Le compromis amélioré est la conséquence d'un rayon r_2 le plus ajusté au rayon r_1 , c'est-à-dire vérifiant r_2 supérieur ou égal à $1,03r_1$ et inférieur ou égal à $1,20r_1$ et de l'existence de la portion d'évacuation principale permettant d'évacuer le matériau issu de l'abrasion. L'invention consiste à faire assurer les fonctions de centrage et d'évacuation par des portions distinctes, ici respectivement par les portions de centrage et d'évacuation contrairement aux guide-fils n°1 à 3 dans lesquels les deux fonctions de centrage et d'évacuation sont assurées par la même portion. On notera également, de façon très avantageuse, que la meilleure robustesse est obtenue pour des ratios surfaciques RS inférieurs à 0,80, de préférence à 0,75 et plus préférentiellement à 0,70.

[0138] On notera également, de façon très avantageuse, que en améliorant le compromis entre robustesse et centrage, on risque de créer trop d'espace pour le passage d'aval en amont de la composition polymérique si bien qu'afin de limiter cette fuite, il est préférable de limiter la surface des portions d'évacuations principales et complémentaires par rapport à la surface de l'orifice. Ainsi, la meilleure limitation de fuite est obtenue pour des ratios surfaciques RS supérieurs à 0,51, de préférence à 0,53, plus préférentiellement à 0,57 et très préférentiellement à 0,60.

[0139] Ainsi, on notera que le bloc guide-fil présentant le meilleur compromis entre centrage, robustesse et limitation de fuite est le bloc-guide-fil n°12. Dans ce cas, le ratio surfacique RS est supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,75, de préférence supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,70 et plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,60 et ici égal à 0,59.

[0140] L'invention a été décrite ci-dessus avec l'aide de modes de réalisation sans limitation du concept inventif général.

[0141] Bien d'autres modifications et variations se suggèrent d'elles même à l'homme du métier, après réflexion sur les différents modes de réalisation illustrés dans cette demande. Ces modes de réalisation sont donnés à titre d'exemple et ne sont pas destinés à limiter la portée de l'invention, qui est déterminée exclusivement par les revendications ci-dessous.

[0142] Dans les revendications, le mot « comprenant » n'exclut pas d'autres éléments ou étapes, et l'utilisation de l'article indéfini « un » ou « une » n'exclut pas une pluralité. Le simple fait que différentes caractéristiques sont énumérées en revendications mutuellement dépendantes n'indique pas qu'une combinaison de ces caractéristiques ne puisse être avantageusement utilisée. Enfin, toute référence numérique utilisée dans les revendications ne doit pas être interprétée comme une limitation de la portée de l'invention.

[0143] On notera également que l'on pourra envisager un guide-fil comprenant un orifice de guidage d'un élément filaire métallique de rayon r_1 , l'orifice de guidage comprenant une portion de centrage configurée pour centrer un élément filaire métallique selon un axe de centrage A_c orthogonal à un plan P_i de sortie de l'élément filaire métallique, la portion de centrage étant inscrite, dans le plan P_i , dans un cercle C_i centré sur un point de l'axe de centrage A_c et de rayon r_2 supérieur ou égal à $1,03 r_1$ et inférieur ou égal à $1,20 r_1$, la portion de centrage étant délimitée par au moins trois surfaces de centrage tangentes au cercle C_i , les surfaces de centrage étant deux à deux disjointes les unes des autres, le ratio surfacique RS correspondant, dans le plan P_i , au quotient de la surface du cercle inscrit à la portion de centrage par la surface de l'orifice de guidage, est supérieur ou égal à 0,51 et inférieur ou égal à 0,75,

et ce indépendamment d'un bloc guide-fil comprenant un orifice de guidage d'une pluralité n d'éléments filaires métalliques k , chaque élément filaire métallique k étant de rayon $r_{1,k}$, l'orifice de guidage comprenant :

- une pluralité de n portions de centrage, chaque portion de centrage étant configurée pour centrer un élément filaire métallique k selon un axe de centrage A_c orthogonal à un plan P_i de sortie de l'élément filaire métallique, chaque portion de centrage étant inscrite, dans le plan P_i , dans un cercle C_i centré sur un point de l'axe de centrage A_c et de rayon $r_{2,k}$ supérieur ou égal à $1,03 r_{1,k}$ et inférieur ou égal à

1,20 $r_{1,k}$, chaque portion de centrage étant délimitée par au moins trois surfaces de centrage tangentes au cercle C_i , les surfaces de centrage étant deux à deux disjointes les unes des autres,

- au moins une portion d'évacuation principale configurée pour évacuer un matériau issu de l'abrasion des éléments filaires métalliques lors de leur passage entre les surfaces de centrage des portions de centrage,

ladite portion d'évacuation principale formant un passage reliant entre elles au moins deux portions de centrage.

Revendications

[Revendication 1] Bloc guide-fil comprenant un orifice de guidage d'une pluralité n d'éléments filaires métalliques k , chaque élément filaire métallique k étant de rayon $r_{1,k}$, l'orifice de guidage comprenant :

- une pluralité de n portions de centrage, chaque portion de centrage étant configurée pour centrer un élément filaire métallique k selon un axe de centrage A_c orthogonal à un plan P_i de sortie de l'élément filaire métallique, chaque portion de centrage étant inscrite, dans le plan P_i , dans un cercle C_i centré sur un point de l'axe de centrage A_c et de rayon $r_{2,k}$ supérieur ou égal à $1,03 r_{1,k}$ et inférieur ou égal à $1,20 r_{1,k}$, chaque portion de centrage étant délimitée par au moins trois surfaces de centrage tangentes au cercle C_i , les surfaces de centrage étant deux à deux disjointes les unes des autres,
- au moins une portion d'évacuation principale configurée pour évacuer un matériau issu de l'abrasion des éléments filaires métalliques lors de leur passage entre les surfaces de centrage des portions de centrage, ladite portion d'évacuation principale formant un passage reliant entre elles au moins deux portions de centrage.

[Revendication 2] Bloc guide-fil selon la revendication précédente, dans lequel le ratio surfacique RS correspondant, dans le plan P_i , au quotient de la somme des surfaces des cercles inscrits aux portions de centrage par la surface de l'orifice de guidage, est supérieur ou égal à 0,51, de préférence supérieur ou égal à 0,53, plus préférentiellement supérieur ou égal à 0,57 et très préférentiellement supérieur ou égal à 0,60.

[Revendication 3] Bloc guide-fil selon la revendication précédente, dans lequel le ratio surfacique RS correspondant, dans le plan P_i , au quotient de la somme des surfaces des cercles inscrits aux portions de centrage par la surface de l'orifice de guidage, est inférieur ou égal à 0,90, de préférence inférieur ou égal à 0,80, plus préférentiellement inférieur ou égal à 0,75 et très préférentiellement inférieur ou égal à 0,70.

[Revendication 4] Bloc guide-fil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel :

- une première portion d'évacuation principale forme un passage reliant une première portion de centrage à une deuxième portion de centrage, et

- une deuxième portion d'évacuation principale forme un passage reliant la première portion de centrage à une troisième portion de centrage.

[Revendication 5] Bloc guide-fil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque portion d'évacuation principale est délimitée par une courbe directrice ouverte délimitée par:

- une première paire de surfaces de centrage d'une première portion de centrage,
- une deuxième paire de surfaces de centrage d'une deuxième portion de centrage, la portion d'évacuation principale formant le passage reliant entre elles la première et la deuxième portion de centrage,

la distance la plus petite entre chaque surface de centrage de chaque première et deuxième paire étant inférieure à chaque rayon $r_{1,k}$ de chaque élément filaire métallique k destiné à être centré respectivement dans chaque première et deuxième portion de centrage de façon à empêcher le passage de l'élément filaire métallique depuis chaque portion de centrage dans la portion d'évacuation principale.

[Revendication 6] Bloc guide-fil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'orifice de guidage comprend au moins une portion d'évacuation complémentaire, chaque portion d'évacuation complémentaire étant délimitée par une courbe directrice fermée reliant deux surfaces de centrage d'une même portion de centrage l'une à l'autre et délimitée par ces deux surfaces de centrage de cette même portion de centrage.

[Revendication 7] Bloc guide-fil selon la revendication précédente, dans lequel chaque surface de centrage d'une portion de centrage est, dans le plan P_i , reliée à une autre surface de centrage :

- par une courbe directrice d'une portion d'évacuation complémentaire dans le cas où l'autre surface de centrage délimite la même portion de centrage, et
- par une courbe directrice d'une portion d'évacuation principale dans le cas où l'autre surface de centrage délimite une autre portion de centrage.

[Revendication 8] Bloc guide-fil selon la revendication précédente, dans lequel la distance la plus petite entre les deux surfaces de centrage de la courbe directrice délimitant la portion d'évacuation complémentaire est inférieure à

r_1, k de façon à empêcher le passage de l'élément filaire métallique k depuis la portion de centrage destinée à centrer l'élément filaire métallique k dans la portion d'évacuation complémentaire.

[Revendication 9] Dispositif de gainage comprenant un bloc guide-fil selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un canal d'alimentation configuré pour acheminer une composition polymérique de gainage en sortie de chaque portion de centrage.

[Revendication 10] Procédé de centrage d'une pluralité d'éléments filaires métalliques, comportant au moins :

- une étape de fourniture d'une pluralité d'éléments filaires métalliques et
- une étape de centrage de chaque élément filaire métallique à travers une portion de centrage respective d'un bloc guide-fil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

[Revendication 11] Procédé de fabrication d'une bandelette comprenant une pluralité d'éléments filaires métalliques revêtus collectivement par une composition polymérique, le procédé comprenant :

- un procédé de centrage de la pluralité d'éléments filaires métalliques selon la revendication précédente,
- puis, une étape de revêtement collectif de la pluralité d'éléments filaires métalliques par la composition polymérique

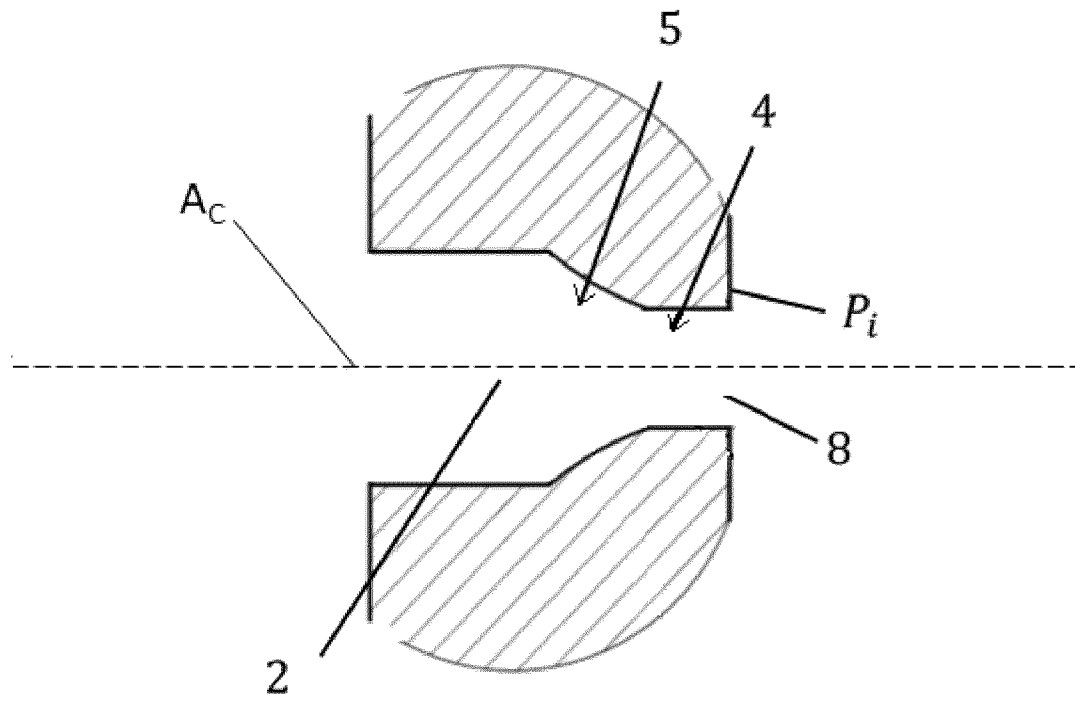
[Revendication 12] Procédé de fabrication d'un produit renforcé par extrusion, comprenant les étapes d'un procédé de fabrication d'une bandelette selon la revendication précédente, et comprenant, en aval de l'étape de revêtement collectif de la pluralité d'éléments filaires métalliques par la composition polymérique, une étape de noyage de la bandelette dans une matrice d'élastomère.

[Revendication 13] Procédé de fabrication d'un pneumatique comprenant les étapes d'au moins un procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12.

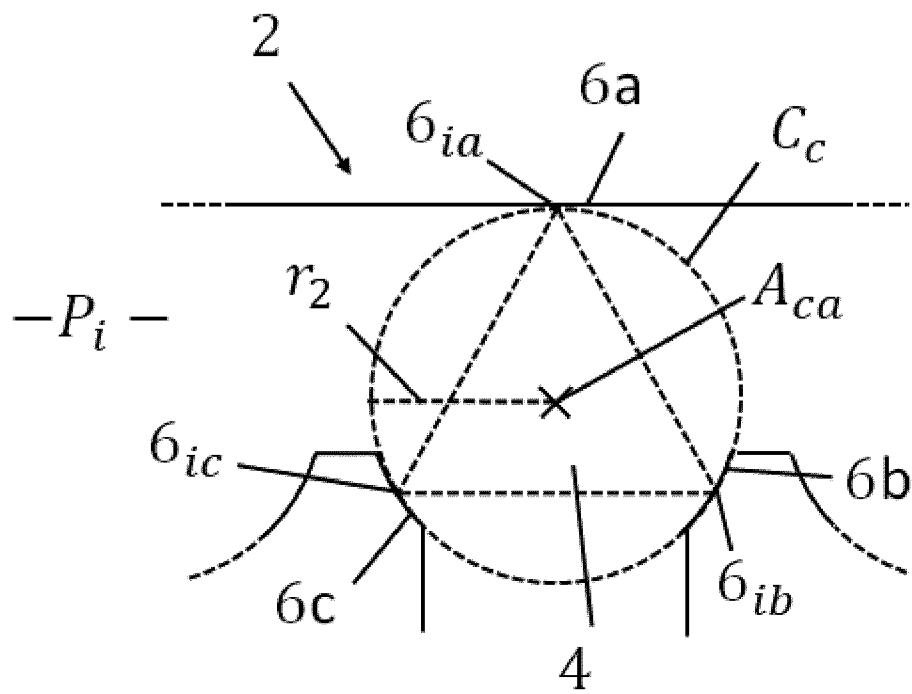
[Revendication 14] Utilisation d'un bloc guide-fil correspondant à l'une des revendications 1 à 8 pour le centrage d'une pluralité d'éléments filaires métalliques.

[Revendication 15] Ensemble comprenant un bloc guide-fil selon l'une des revendications 1 à 8 et une pluralité d'éléments filaires métalliques k de rayon $r_{1,k}$, chaque élément filaire métallique k étant destiné à être centré respectivement par une portion de centrage du bloc guide-fil. |

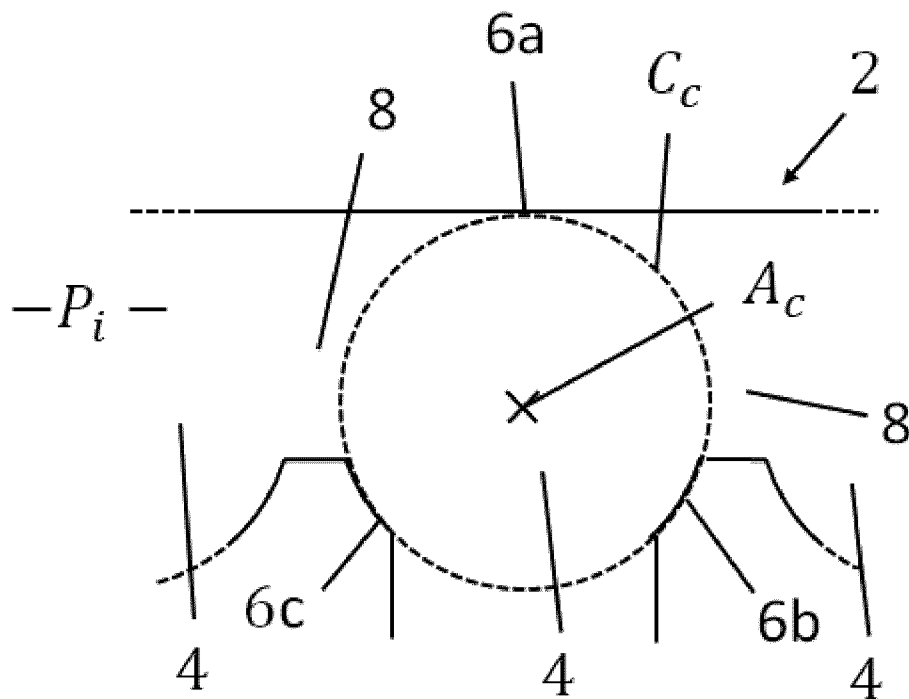
Fig. 1]



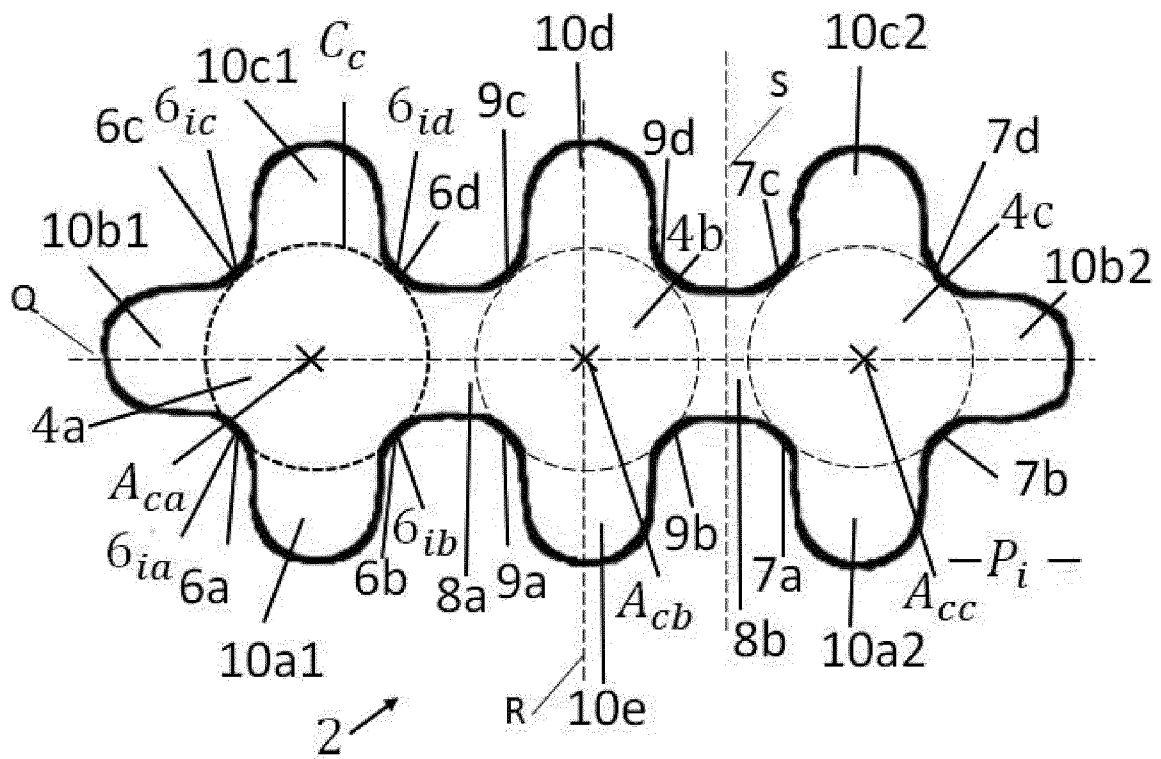
[Fig. 2]



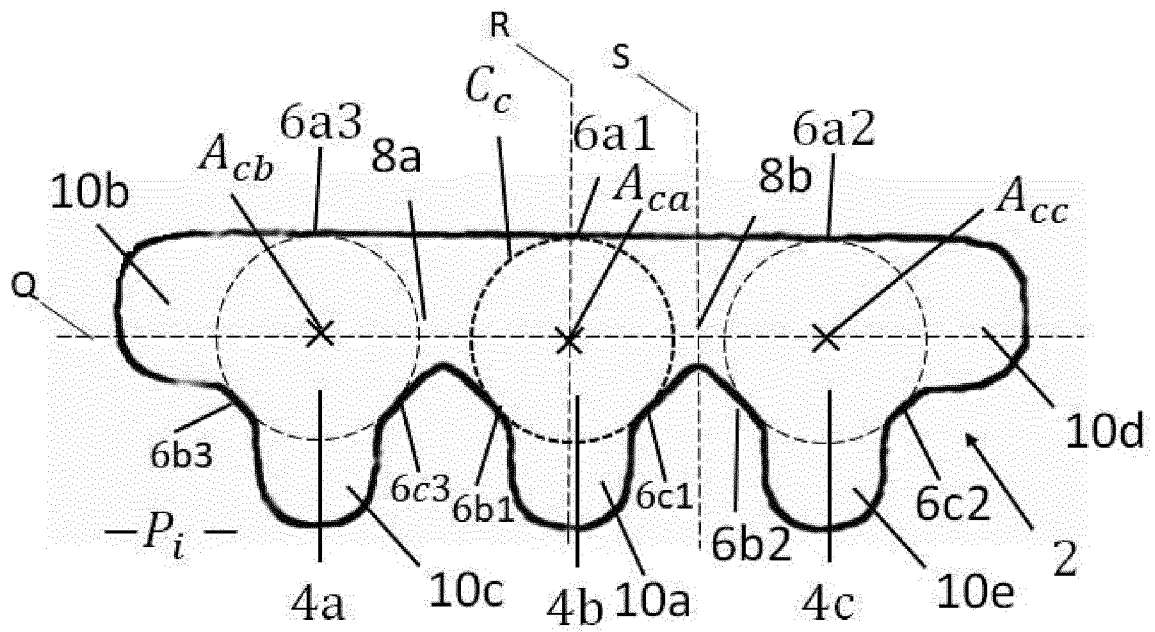
[Fig. 3]



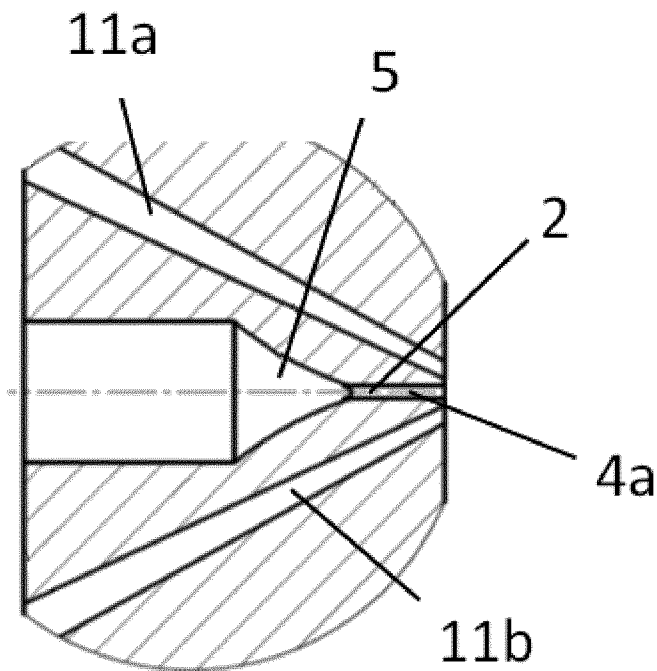
[Fig. 4]



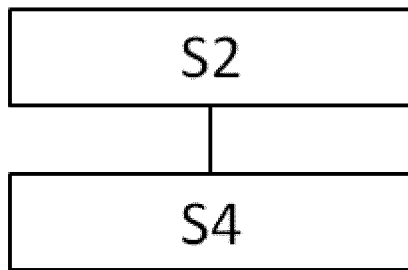
[Fig. 5]



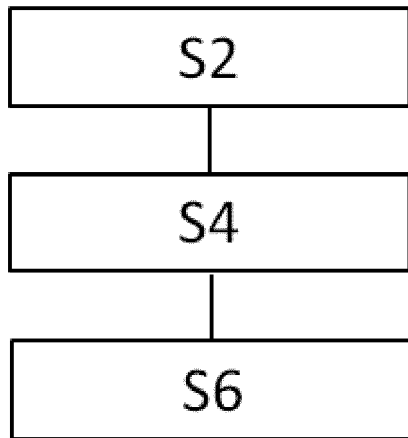
[Fig. 6]



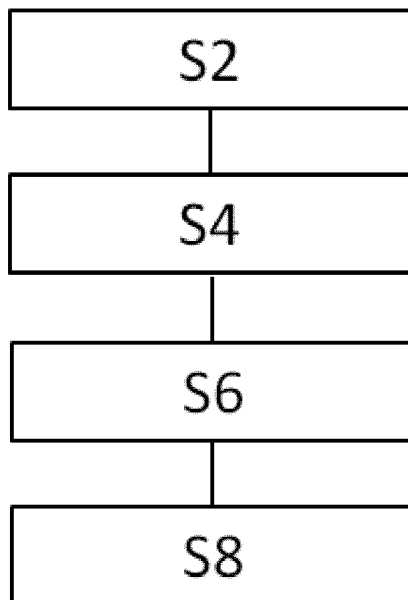
[Fig. 7]



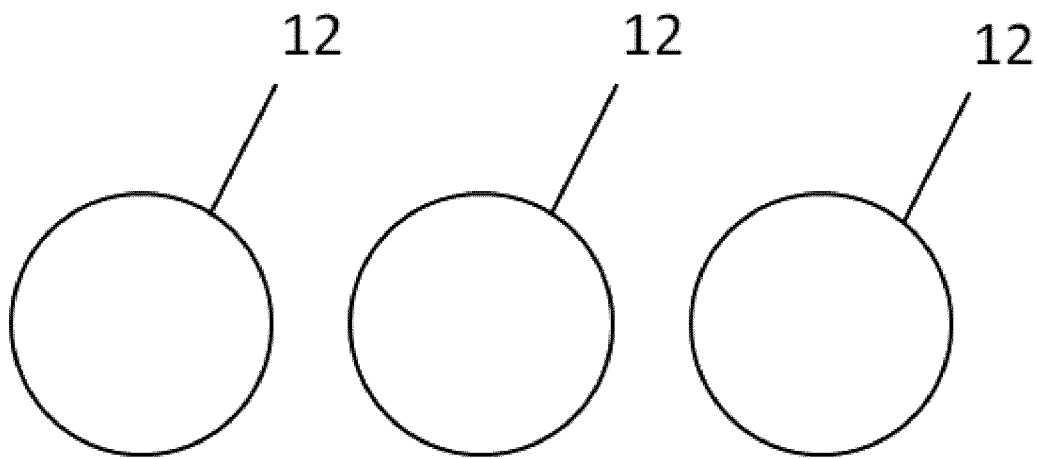
[Fig. 8]



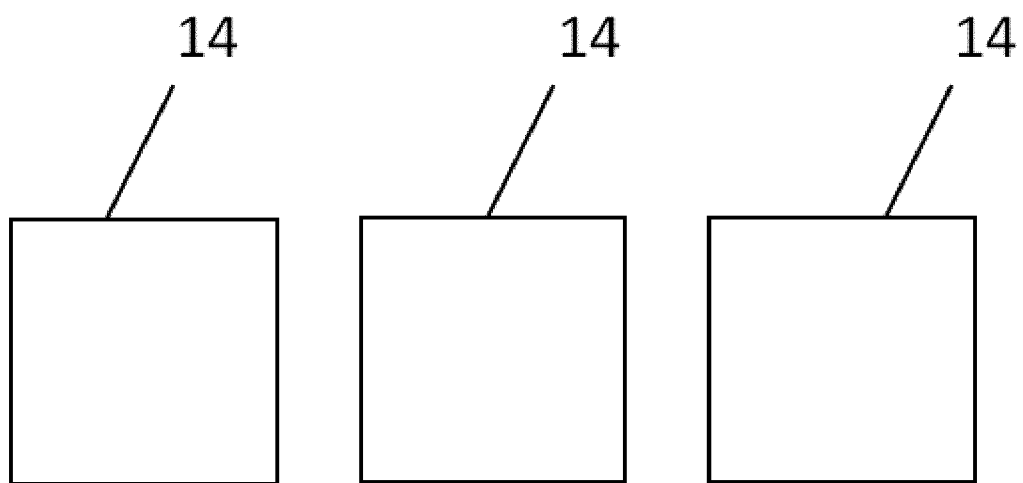
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/087043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B65H 57/16</i> (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017198559 A1 (MICHELIN & CIE [FR]) 23 November 2017 (2017-11-23) page 25, line 30 - page 26, line 4; figure 8	9-15
A	EP 0438668 A2 (SIEMENS AG [DE]) 31 July 1991 (1991-07-31) column 5, lines 14-27; figure 6	1-8
A,P	WO 2019115786 A1 (MICHELIN & CIE [FR]) 20 June 2019 (2019-06-20) paragraphs [0001], [0002], [0010] - [0018]	1-15
A	CN 108083019 A (AVIC SICHUAN FANHUA AVIATION INSTR & ELECTRIC CO LTD) 29 May 2018 (2018-05-29) figures 1,2	1
A	CN 202848765 U (WUHU DAHUA TEXTILE CO LTD) 03 April 2013 (2013-04-03) figures 1,2	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 02 March 2020		Date of mailing of the international search report 09 March 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Pussemier, Bart Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/EP2019/087043

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017198559	A1	23 November 2017	FR	3051485	A1	24 November 2017
				WO	2017198559	A1	23 November 2017
EP	0438668	A2	31 July 1991	NONE			
WO	2019115786	A1	20 June 2019	NONE			
CN	108083019	A	29 May 2018	NONE			
CN	202848765	U	03 April 2013	NONE			

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B65H57/16 ADD.</p>		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p>		
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</p>		
<p>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B65H</p>		
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>		
<p>Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2017/198559 A1 (MICHELIN & CIE [FR]) 23 novembre 2017 (2017-11-23) page 25, ligne 30 - page 26, ligne 4; figure 8 -----	9-15
A	EP 0 438 668 A2 (SIEMENS AG [DE]) 31 juillet 1991 (1991-07-31) colonne 5, lignes 14-27; figure 6 -----	1-8
A,P	WO 2019/115786 A1 (MICHELIN & CIE [FR]) 20 juin 2019 (2019-06-20) alinéas [0001], [0002], [0010] - [0018] -----	1-15
A	CN 108 083 019 A (AVIC SICHUAN FANHUA AVIATION INSTR & ELECTRIC CO LTD) 29 mai 2018 (2018-05-29) figures 1,2 -----	1
	-/--	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</p>		
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p>		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p>		<p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>
<p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p>		
<p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p>		
<p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p>		
<p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>		
<p>Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée</p>		
<p>2 mars 2020</p>		<p>Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale</p> <p>09/03/2020</p>
<p>Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale</p> <p>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Fonctionnaire autorisé</p> <p>Pussemier, Bart</p>

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	CN 202 848 765 U (WUHU DAHUA TEXTILE CO LTD) 3 avril 2013 (2013-04-03) figures 1,2 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/087043

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2017198559	A1	23-11-2017	FR 3051485 A1 WO 2017198559 A1	24-11-2017 23-11-2017
EP 0438668	A2	31-07-1991	AUCUN	
WO 2019115786	A1	20-06-2019	AUCUN	
CN 108083019	A	29-05-2018	AUCUN	
CN 202848765	U	03-04-2013	AUCUN	