



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.10.2020 Bulletin 2020/42

(51) Int Cl.:
A62B 35/00 (2006.01) A44B 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20167900.8**

(22) Date de dépôt: **03.04.2020**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Zedel**
38920 Crolles (FR)

(72) Inventeur: **BLONDEAU, Loïc**
38700 La Tronche (FR)

(74) Mandataire: **Talbot, Alexandre**
Cabinet Hecké
28 Cours Jean Jaurès
38000 Grenoble (FR)

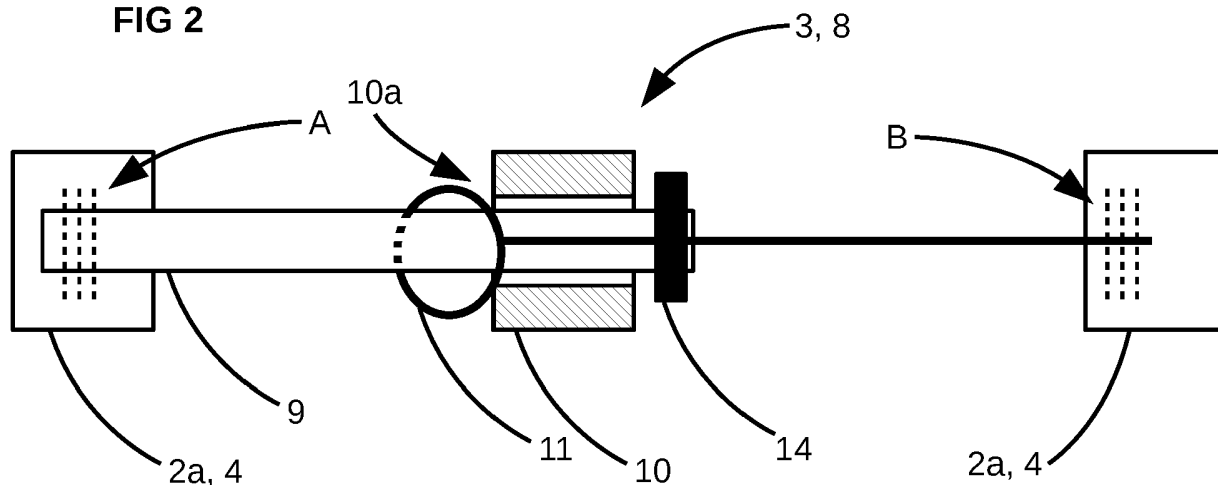
(30) Priorité: **05.04.2019 FR 1903708**

(54) **HARNAIS À DISPOSITIF DE RÉGLAGE COMPACT**

(57) Le harnais comporte des tours de cuisse et une ceinture munis d'un dispositif de réglage de la circonférence. Le dispositif de réglage de la circonférence comporte un élément filaire élastique (9) et une pièce ajourée (10) montée mobile sur l'élément filaire élastique (9). La pièce ajourée (10) définit un trou traversant (10a) à travers lequel passe l'élément filaire élastique (9) et une boucle (11) à la ceinture (2) ou au tour de cuisse (4). La boucle (11) coopère avec la pièce ajourée (10) pour fer-

mer la ceinture (2) ou le tour de cuisse (4). L'élément filaire élastique (9) forme plusieurs ondulations au repos. La pluralité d'ondulations disparaît lorsque l'élément filaire élastique (9) est sous tension. La dimension latérale de l'élément filaire élastique (9) sous tension est inférieure ou égale à la dimension latérale du trou traversant (10a) pour autoriser le coulissement de la pièce ajourée (10) le long de l'élément filaire élastique (9).

FIG 2



Description

Domaine technique

[0001] L'invention est relative à un harnais d'encordement comprenant une ceinture et une paire de tours de cuisse.

Technique antérieure

[0002] Dans le domaine de l'escalade, de l'alpinisme, du ski de randonnée, ou pour réaliser des travaux en hauteur, les harnais d'encordement permettent d'assurer la sécurité des personnes.

[0003] De manière classique, un harnais d'encordement comporte une ceinture et une paire de tours de cuisse. Selon le type d'utilisation, la ceinture et les tours de cuisse peuvent être plus ou moins épais afin d'assurer le confort de l'utilisateur. Par exemple, un harnais destiné à des travaux en hauteur doit être particulièrement confortable pour permettre une utilisation prolongée. En escalade, le harnais doit être également pour ne pas blesser le grimpeur qui chute dans une voie en tête.

[0004] Dans le domaine de l'alpinisme et du ski de randonnée, le baudrier est principalement destiné à l'encordement d'une cordée. Les épaisseurs de la ceinture et du tour de cuisse peuvent être plus fines car ces derniers sont rarement mis en tension. Il en résulte un gain de poids et de compacité apprécié des sportifs, mais au détriment de leur confort.

[0005] Afin de garantir de bonnes conditions d'utilisation quelle que soit la discipline pratiquée, il est important de réaliser un compromis entre le confort de l'utilisateur, le poids du harnais d'encordement et sa compacité. De cette façon, le harnais est polyvalent et l'utilisateur n'a pas besoin de multiplier ses équipements. Dans de nombreuses activités, il est particulièrement avantageux d'utiliser un harnais qui est le plus léger possible ce qui implique de choisir des solutions astucieuses pour gagner quelques grammes.

Il est connu de fermer une ceinture ou un tour de cuisse au moyen d'un anneau qui coopère avec une pièce allongée. La pièce allongée est insérée dans l'anneau puis basculée pour fermer la ceinture ou le tour de cuisse et empêcher la désolidarisation avec la boucle lorsque la ceinture ou le tour de cuisse est mis sous tension. Cependant, cette configuration n'est pas réglable ce qui limite son intérêt.

[0006] Il est particulièrement important d'avoir un dispositif de réglage qui autorise plusieurs tours de taille différents pour s'adapter aux multiples conditions d'utilisation tout au long de l'année. Il en est de même pour la circonférence du tour de cuisse.

[0007] Il est connu du document EP 1557198 des harnais qui comportent des tours de cuisse réglables. La circonférence du tour de cuisse est définie par un bandeau de maintien sous la forme d'un cordon qui coopère avec un serre-cordon fixé sur le tour de cuisse. Le serre-

cordon applique une contrainte de serrage sur le cordon. Cette solution n'est pas totalement satisfaisante car elle est volumineuse et la tenue sous charge n'est pas considérée comme suffisante.

[0008] Il est également avantageux de prévoir un procédé d'utilisation qui est facile à mettre en œuvre.

Objet de l'invention

[0009] L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et, en particulier, de proposer un harnais qui possède un dispositif de réglage de la circonférence de la ceinture ou d'au moins un tour de cuisse qui est compact et facile à utiliser.

[0010] Selon l'invention, ce but est atteint par un harnais comprenant des tours de cuisse et une ceinture munie d'un dispositif de réglage de la circonférence de la ceinture. Le harnais d'encordement est remarquable en ce que le dispositif de réglage de la circonférence de la ceinture comporte un élément filaire élastique ayant une première extrémité fixée à une première extrémité de la ceinture, une pièce ajourée montée mobile sur l'élément filaire élastique, la pièce ajourée définissant un trou traversant à travers lequel passe l'élément filaire élastique et une boucle fixée à la deuxième extrémité de la ceinture, la boucle coopérant avec la pièce ajourée pour fermer la ceinture.

[0011] L'élément filaire élastique forme une pluralité d'ondulations au repos, la pluralité d'ondulations ayant une dimension latérale supérieure à la dimension latérale du trou traversant pour bloquer la pièce ajourée. La pluralité d'ondulations se réduit ou disparaît lorsque l'élément filaire élastique est sous tension, la dimension latérale de l'élément filaire élastique sous tension étant inférieure ou égale à la dimension latérale du trou traversant pour autoriser le coulissement de la pièce ajourée.

[0012] Selon l'invention, ce but est également atteint par un harnais d'encordement comportant une ceinture et des tours de cuisse munis d'un dispositif de réglage de la circonférence d'au moins un tour de cuisse. Le harnais d'encordement est remarquable en ce que le dispositif de réglage de la circonférence d'au moins un tour de cuisse comporte un élément filaire élastique ayant une première extrémité fixée à une première extrémité du au moins un tour de cuisse, une pièce ajourée montée mobile sur l'élément filaire élastique, la pièce ajourée définissant un trou traversant à travers lequel passe l'élément filaire élastique et une boucle fixée à la deuxième extrémité du au moins un tour de cuisse, la boucle coopérant avec la pièce ajourée pour fermer le au moins un tour de cuisse.

[0013] L'élément filaire élastique forme une pluralité d'ondulations au repos, la pluralité d'ondulations ayant une dimension latérale supérieure à la dimension latérale du trou traversant pour bloquer la pièce ajourée. La pluralité d'ondulations se réduit ou disparaît lorsque l'élément filaire élastique est sous tension, la dimension latérale de l'élément filaire élastique sous tension étant

inférieure ou égale à la dimension latérale du trou traversant pour autoriser le coulisement de la pièce ajourée le long de l'élément filaire élastique.

[0014] Préférentiellement, l'élément filaire élastique comporte une gaine réalisée dans un matériau non étirable qui entoure une âme réalisée dans un matériau élastique, la gaine formant les ondulations autour de l'âme ou l'élément filaire élastique est un élément tissé à l'intérieur duquel sont tissés des fils élastiques et des fils non élastiques, les fils élastiques ayant une longueur inférieure aux fils non élastiques. Selon un développement de l'invention, une première extrémité de la gaine est fixée à une première extrémité de l'âme et une deuxième extrémité de la gaine est fixée à une deuxième extrémité de l'âme. La gaine est montée coulissante par rapport à l'âme entre les première et deuxième extrémités.

[0015] De manière avantageuse, l'élément filaire élastique définit des ondulations ayant une hauteur au moins égale à la deux fois la hauteur de la pièce ajourée.

[0016] Préférentiellement, l'élément filaire élastique définit une réduction de sa longueur égale au moins à 33% entre une configuration étirée et une configuration non-étirée.

[0017] Dans un mode de réalisation particulier, l'épaisseur de la gaine est au moins égale à 1/5 de la dimension latérale du trou traversant.

[0018] Selon un développement, l'élément filaire élastique possède une extrémité libre terminée par un bourrelet empêchant la désolidarisation entre la pièce ajourée et l'élément filaire élastique.

[0019] L'invention a également pour objet un procédé de réglage d'une ceinture ou d'un tour de cuisse d'un harnais qui soit facile à mettre en œuvre avec un dispositif de réglage compact.

[0020] Selon l'invention, ce but est atteint par un procédé de réglage comportant successivement :

- fournir un harnais d'encordement selon l'une des configurations précédentes ;
- mettre en tension l'élément filaire élastique pour réduire ou faire disparaître les ondulations ;
- déplacer la pièce ajourée pour définir la circonférence de la ceinture ou du au moins un tour de cuisse et supprimer la mise sous tension de l'élément filaire élastique.

Description sommaire des dessins

[0021] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation et de mise en œuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 illustre, de manière schématique, un harnais d'encordement muni d'une ceinture et de tours de cuisse ;

- la figure 2 illustre, de manière schématique, un harnais d'encordement muni d'une ceinture et de tours de cuisse munis de dispositifs de réglage ;
- la figure 3 illustre, de manière schématique, en coupe, un élément filaire élastique sous tension muni d'une gaine entourant une âme en matériau élastique ;
- la figure 4 illustre, de manière schématique, en coupe, un élément filaire élastique au repos muni d'une gaine entourant une âme en matériau élastique ;
- la figure 5 illustre, de manière schématique, en coupe, un élément filaire élastique associé à une pièce ajourée mettant sous tension une partie de l'élément filaire élastique.

Description des modes de réalisation

[0022] Un harnais d'encordement 1 tel que celui représenté schématiquement à la figure 1 comporte une ceinture 2 dotée d'un tour de taille 2a associé à un dispositif de réglage 3 de la circonférence de la ceinture 2 qui peut réaliser également la fonction de dispositif d'ouverture/fermeture de la ceinture 2.

[0023] Le harnais 1 possède également une paire de tours de cuisse 4, chaque tour de cuisse 4 étant préférentiellement relié à la partie dorsale de la ceinture 2 avantageusement par deux sangles 5 élastiques ou non. Chaque tour de cuisse 4 est relié à la partie ventrale par exemple par un pontet 6 via un anneau central 7. En alternative de réalisation illustrée à la figure 2, chaque tour de cuisse 4 est fixé indépendamment à la partie frontale de la ceinture 2.

[0024] Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 2, chaque tour de cuisse 4 est associé à un dispositif de réglage 8 de la circonférence du tour de cuisse 4 qui, dans cet exemple de réalisation réalise également la fonction de dispositif d'ouverture/fermeture du tour de cuisse 4.

[0025] Comme représenté à la figure 2, le dispositif de réglage 3 est fixé en des première et deuxième positions A et B sur une bande de support du tour de taille 2a. Par exemple, le dispositif de réglage 3 est fixé par couture sur les deux extrémités de la ceinture 2.

[0026] Le dispositif de réglage 3 est configuré de manière à régler la circonférence du tour de taille pour permettre un ajustement de la circonférence à la corpulence de l'utilisateur. Une configuration identique est avantageusement utilisée pour le dispositif de réglage 8 du tour de cuisse 4. Selon les configurations, le dispositif de réglage 3 de la circonférence de la ceinture 2 peut réaliser un dispositif d'ouverture/fermeture de la ceinture 2 ou non. Dans ce dernier cas de figure, la ceinture 2 est toujours fermée et sa circonférence est réglable. Il peut en être de même pour les dispositifs de réglage 8 de la circonférence des tours de cuisse 4. Le harnais 1 est avantageusement dépourvu de bretelles afin de réduire le poids du harnais 1 et son encombrement.

[0027] Afin d'avoir un harnais utilisable dans un plus

grand nombre de situations, il est avantageux d'avoir un dispositif de réglage 3 de la ceinture 2 et/ou un dispositif de réglage 8 de tours de cuisse 4 en comparaison d'une architecture où la ceinture 3 ou les tours de cuisse 4 sont à circonférence fixe.

[0028] Il est particulièrement intéressant d'avoir un dispositif de réglage simple à utiliser et compact. Pour faciliter l'utilisation et la compacité, il est avantageux d'avoir un nombre de pièces réduit lors du réglage de la circonférence. Il est également important d'avoir une configuration qui assure la tenue mécanique suffisante du tour de cuisse 4 ou de la ceinture 2. Enfin, il est préférable d'avoir un dispositif de réglage qui procure un nombre important de positions de réglage accessibles et donc un nombre important de circonférences proposées.

[0029] La suite de la description traite principalement d'un dispositif de réglage 3 de la ceinture 2, mais cela couvre également un dispositif de réglage 8 d'un tour de cuisse 4 sauf indication contraire.

[0030] Dans une configuration particulière, le dispositif de réglage comporte un élément filaire élastique qui coopère avec une pièce ajourée définissant un trou traversant. La section du trou traversant est supérieure ou égale à celle de l'élément filaire élastique sous tension et inférieure à celle de l'élément filaire au repos. L'élément filaire passe au travers du trou de la pièce ajourée. Ainsi, en tirant sur l'élément filaire élastique pour le tendre, la section de l'élément filaire diminue ce qui autorise la translation de la pièce ajourée le long de l'élément filaire. Le fonctionnement est opposé à celui du presse-cordon de l'art antérieur qui module la section du trou traversant pour pincer l'élément filaire. Cette solution est plus compacte que celle de l'art antérieur car la pièce ajourée est moins volumineuse que le presse-cordon.

[0031] Lorsque la pièce ajourée est soumise à une contrainte en traction le long de l'axe longitudinal de l'élément filaire élastique, une partie de l'élément filaire se tend et l'autre partie est au repos. Ces deux parties de l'élément filaire sont séparées par la pièce ajourée. La partie de l'élément filaire soumise à la contrainte en traction voit sa section se réduire et notamment dans la partie de l'élément filaire située dans le trou traversant à proximité immédiate de la portion d'élément filaire sous contrainte. Il existe alors une réduction de la surface de contact entre l'élément filaire et la paroi interne du trou traversant pour maintenir la pièce ajourée dans la position recherchée. L'autre partie de l'élément filaire non soumise à la tension séparée de la première partie par la pièce ajourée n'est pas en mesure de maintenir la pièce ajourée en position. Une telle configuration n'est pas satisfaisante pour former un dispositif de réglage d'un tour de cuisse ou un dispositif de réglage d'une ceinture car cette configuration ne permet pas de résister au déplacement d'une pièce ajourée soumise une masse de 400kg ce qui peut être atteint lors d'une chute.

[0032] Pour améliorer la tenue mécanique, le dispositif de réglage 3 de la ceinture 2 possède un élément filaire élastique 9 qui coopère avec une pièce ajourée 10. L'élé-

ment filaire élastique 9 passe au travers d'un trou traversant 10a de la pièce ajourée 10. Selon la valeur d'effort en tension appliqué à l'élément filaire selon l'axe longitudinal, l'encombrement de l'élément filaire évolue, c'est-à-dire sa section perpendiculairement à l'axe longitudinal.

[0033] L'élément filaire élastique 9 possède une première extrémité qui est fixée à une première extrémité de la ceinture 2 ou d'un tour de cuisse. La pièce ajourée 10 est montée mobile sur l'élément filaire élastique 9. La pièce ajourée 10 se déplace le long de l'axe longitudinal de l'élément filaire élastique 9 préférentiellement entre les première et deuxième extrémités opposées de l'élément filaire élastique 9. La pièce ajourée 10 n'est pas montée fixement sur la ceinture 2 ou le tour de cuisse 4 ce qui autorise une plus grande liberté dans ses positions.

[0034] La pièce ajourée 10 coopère avec une boucle 11 fixée à la deuxième extrémité de la ceinture 2 ou du tour de cuisse 4. La pièce ajourée 10 et la boucle 11 coopèrent pour fermer la ceinture 2 ou le tour de cuisse 4 du harnais. La pièce ajourée 10 pénètre à l'intérieur de la boucle 11 selon une première orientation et tourne pour empêcher sa sortie hors de la boucle 11. Avantageusement, la boucle 11 est une boucle fixe, c'est-à-dire à périmètre constant. La boucle 11 est fixée par un fil, par exemple sous la forme d'une corde ou d'une sangle.

[0035] En utilisation, l'effort appliqué sur le dispositif de réglage 3,8 et qui cherche à augmenter la circonférence provient en partie de la boucle 11. La boucle 11 vient en appuie sur la pièce ajourée 10 qui est maintenue en position par l'élément filaire élastique 9. La boucle 10 passe avantageusement par-dessus la pièce ajourée 10 de sorte qu'elle appuie sur la pièce ajourée 10 et tend à faire tourner la pièce ajourée 10 par rapport à l'axe longitudinal de l'élément filaire élastique 9. La rotation de la pièce ajourée 10 sous charge, rend plus difficile son déplacement le long de l'axe longitudinal de l'élément filaire élastique 9. De manière avantageuse, la boucle 11 passe autour de l'élément filaire élastique 9.

[0036] La pièce ajourée 10 se déplace le long de l'axe longitudinal de l'élément filaire élastique 9 lors de la phase de réglage puis est bloquée pour former une butée. La butée définit la position de la boucle 11 le long de l'élément filaire élastique 9 et qui définit la circonférence de la ceinture du harnais 1. Il en est avantageusement de même pour les tours de cuisse 4.

[0037] L'élément filaire élastique 9 est un élément qui est sous une forme ondulée ou de zig-zag au repos et qui est sensiblement rectiligne sous tension. En d'autres termes, lorsque l'élément filaire élastique 9 est non-étiré ou au repos, il forme une pluralité d'ondulations. Lorsque l'élément filaire élastique 9 est étiré ou sous contrainte en tension longitudinale, la pluralité d'ondulations est réduite ou disparaît. La valeur de l'amplitude des ondulations est fonction de la valeur de l'effort en traction appliqué sur l'élément filaire élastique 9 selon l'axe longitudinal.

[0038] Afin de former un dispositif de réglage 3/8 qui supporte des efforts en traction plus importants sans que la pièce ajourée 10 ne se déplace, il est avantageux de faire coopérer la pièce ajourée 10 avec un élément filaire élastique 9 qui forme des ondulations. Dans la zone qui n'est pas sous contrainte en tension, au moins une ondulation est présente. Dans la zone qui est sous contrainte, les ondulations ont disparu ou ont été réduites.

[0039] Alors que dans l'art antérieur, la zone non contrainte est plane ou sensiblement plane ce qui nécessite d'appliquer une pression importante sur l'élément filaire élastique 9 pour bloquer sa position, selon l'invention la zone non contrainte possède une ou plusieurs ondulations qui font face à la paroi latérale de la pièce ajourée 10. La pièce ajourée 10 cherche à se déplacer selon la direction longitudinale de l'élément filaire élastique 9 alors que l'ondulation est orientée différemment. L'effort appliqué par la pièce ajourée en contact avec l'élément filaire élastique 9 n'est plus une force de frottement mais une force qui cherche à déformer l'élément filaire élastique 9 et qui appuie sur l'ondulation. L'ondulation ou les ondulations s'opposent au déplacement de la pièce ajourée car la pièce ajourée doit pousser sur les ondulations selon l'axe longitudinal pour se déplacer.

[0040] L'effort appliqué sur la pièce ajourée 10 pour agrandir la circonférence de la ceinture se traduit avantageusement par la mise en contact de la paroi latérale de la pièce ajourée 10 avec une ondulation. La pièce ajourée 10 cherche à déplacer l'ondulation ce qui n'est pas possible car le matériau formant l'ondulation est connecté à la première extrémité de la ceinture et est déjà sous tension à cause de la pièce ajourée 10. Par ailleurs, l'orientation du matériau formant l'ondulation est différente de l'orientation de l'élément filaire élastique 9 dans la pièce ajourée 10. Il n'est donc pas aisé d'insérer, de force, l'ondulation dans le trou traversant de la pièce ajourée 10 afin de déplacer la pièce ajourée 10. Il convient également de remarquer que cette configuration permet de définir de manière continue la valeur de la circonférence de la ceinture ou du tour de cuisse. Sous charge, la boucle 11 est en contact avec l'élément filaire élastique et avec la pièce ajourée 10.

[0041] La hauteur de l'ondulation, ou amplitude, est supérieure à la hauteur du trou traversant aménagé dans la pièce ajourée 10 et à l'intérieur duquel circule l'élément filaire élastique 9 pour que l'ondulation vienne en contact de la paroi latérale de la pièce ajourée 10. Lorsque l'élément filaire élastique 9 est sous contrainte en tension, il est également possible de prévoir que des ondulations soient présentes dont la hauteur ou amplitude est inférieure à celle du trou traversant.

[0042] La présence d'une ondulation implique un surplus de matière en face de la pièce ajourée 10 ce qui nécessite l'application d'une contrainte importante pour pouvoir déplacer la pièce ajourée 10. Une partie de l'ondulation vient en contact de la paroi latérale de la pièce ajourée 10 ce qui crée un frottement supplémentaire sur la paroi latérale de la pièce ajourée 10.

[0043] De manière avantageuse illustrée aux figures 3, 4 et 5, l'élément filaire élastique 9 comprend avantageusement une gaine tubulaire 12, réalisée essentiellement dans un matériau non étirable, ainsi qu'un ensemble de fils élastiques 13 formant une âme élastique. La longueur de la gaine tubulaire 12 définit la longueur de l'élément filaire élastique 9 lorsqu'il est étiré. Les fils élastiques 13 s'étendent lorsque l'élément filaire élastique 9 est mis sous tension.

[0044] Le matériau non étirable, est par exemple du polyamide ou du polyester haute ténacité, et possède une capacité d'allongement très faible en condition normale d'utilisation de l'élément filaire élastique 9. Cette capacité est très inférieure à celle du matériau élastique constitutif des fils 13, à savoir par exemple un élastomère tel du latex ou du lycra™, par exemple au moins dix fois inférieure.

[0045] Lors de la mise sous contrainte de l'élément filaire élastique 9, la pièce ajourée 10 vient en appui sur une ondulation ce qui bloque la pièce ajourée. La pièce ajourée appuie sur l'ondulation ce qui applique une contrainte en tension sur la gaine tubulaire 12. L'ondulation est formée par les fils élastiques 13 non contraints ou faiblement contraints après la pièce ajourée 10. Les fils élastiques 13 cherchent à retrouver un état non contraint et la gaine 12 présentant une longueur supérieure à la longueur des fils 13 non contraint empêche la réalisation de cet état ce qui définit les ondulations. L'ondulation est associée à une contrainte appliquée par les fils élastiques 13 qui s'opposent au déplacement de la pièce ajourée 10. Cette contrainte associée au changement de direction de la gaine en sortie du trou traversant permet de supporter des efforts en tension beaucoup plus importants que les configurations de l'art antérieur. De manière schématique, l'âme élastique est présentée rectiligne dans la zone non contrainte, mais elle présente en réalité des oscillations liées à l'équilibre des efforts entre l'âme élastique qui cherche à réduire sa longueur et la gaine 12 qui se replie pour former les ondulations.

[0046] Dans un mode de réalisation avantageux illustré à la figure 3, une première extrémité de la gaine 12 est fixée à une première extrémité de l'âme formée par les fils 13 et une deuxième extrémité de la gaine 12 est fixée à une deuxième extrémité de l'âme. La gaine 12 est montée coulissante par rapport à l'âme entre les premières et deuxième extrémités.

[0047] La gaine 12 peut coulisser par rapport à l'âme en tout point entre les première et deuxième extrémités. Au repos, la gaine 12 et avantageusement l'âme élastique 13 forment une pluralité d'ondulations entre les deux extrémités de l'élément filaire élastique 9. De préférence, les ondulations de la gaine 12 sont disposées alternativement de part et d'autre de l'âme. Lorsque l'élément filaire élastique 9 est au repos, il existe une force appliquée par la gaine 12 sur les fils élastiques pour former les ondulations.

[0048] En utilisant une gaine 12 libre de mouvement par rapport à l'âme selon la direction longitudinale, le

point de contact entre la pièce ajourée 10 et la gaine 12 définit la zone sous contrainte et la zone non contrainte. La gaine 12 et avantageusement l'âme élastique dans la zone non contrainte se réorganisent par rapport aux fils élastiques 13 pour reformer des ondulations qui vont s'opposer au déplacement de la pièce ajourée 10.

[0049] Dans une configuration particulière, l'élément filaire élastique 9 définit des ondulations ayant une hauteur au moins égale à deux fois la hauteur de l'ouverture traversante 10a de la pièce ajourée 10. L'ondulation vient en face de la paroi latérale depuis la cavité traversante 10a jusqu'à l'extrémité et qui procure du frottement et rend plus compliquée la déformation de l'ondulation pour s'insérer dans la cavité traversante 10a.

[0050] En position de repos illustré à la figure 4, la hauteur de l'élément filaire élastique 9, c'est-à-dire la distance qui sépare deux sommets opposés de deux ondulations opposées est au moins deux fois supérieure à l'épaisseur de l'élément filaire élastique 9 lorsqu'il est rectiligne, préférentiellement au moins cinq fois supérieure et encore plus préférentiellement au moins dix fois supérieure. De cette manière, les vagues formées par la gaine 12 sont suffisamment importantes pour ne pas pouvoir entrer de force dans le trou traversant 10a. La modulation de l'effort selon l'axe longitudinal permet de moduler l'amplitude des ondulations de manière importante et donc de moduler l'encombrement de l'élément filaire élastique 9 face au trou traversant.

[0051] La gaine 12 définit une section interne qui contient les fils élastiques 13. Il est particulièrement avantageux de prévoir que lorsque l'élément filaire 9 est sous tension, les ondulations ayant disparu, dans un plan de coupe perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'élément filaire élastique 9, la surface occupée par les fils élastiques 13 est inférieure à 90% de la surface interne de la gaine 12. La surface occupée par les fils 13 est au moins égale à 15% de la surface interne de la gaine 12.

[0052] Il est avantageux d'avoir une gaine 12 dont l'épaisseur est au moins égale à 1/5 de la hauteur du trou traversant. L'épaisseur de la gaine est la distance qui sépare la face interne et la face externe de la gaine 12. Avec une telle épaisseur de gaine 12, dans la position de repos, la gaine 12 s'oppose efficacement au déplacement de la pièce ajourée 10. L'épaisseur de l'ondulation bloque efficacement le déplacement de la pièce ajourée 10.

[0053] Il est également avantageux de prévoir que l'élément filaire élastique 9 soit configuré pour avoir une réduction de sa longueur au moins égale à 33% entre son état étiré et son état non étiré, c'est-à-dire au repos. Un tel taux minimal de réduction permet d'avoir un surplus de gaine 12 et donc des ondulations formées par la gaine 12 qui sont suffisamment profondes et hautes pour bloquer le déplacement de la pièce ajourée 10. De manière avantageuse, la réduction de longueur est au moins égale à 50% entre la position étirée et la position non étirée.

[0054] Il est particulièrement avantageux d'avoir un

élément filaire 9 sous la forme d'une sangle de section rectangulaire. Avec une sangle, la largeur de la sangle évolue peu entre sa configuration étirée et sa configuration non-étirée. Seule l'épaisseur ou hauteur de la sangle évolue de manière conséquente. Cette configuration permet de définir l'orientation de la pièce ajourée 10 en utilisant un trou traversant dont la section est sensiblement complémentaire de la section de l'élément filaire élastique 9 dans sa configuration étirée.

[0055] Dans un mode de réalisation avantageux, la pièce ajourée 10 est dépourvue de moyens d'application d'une pression sur les fils élastiques 13. En d'autres termes, la pièce ajourée 10 n'est pas et ne possède pas un presse-cordon comme dans l'art antérieur. Le maintien en place est réalisé au moyen de la force appliquée par l'ondulation qui s'oppose au déplacement de la pièce ajourée 10 et non au moyen de la pression appliquée par le presse-cordon sur les fils élastiques 13.

[0056] Dans une configuration avantageuse, le trou traversant 10a aménagé dans la pièce ajourée 10 définit un trou traversant rectiligne entre les deux extrémités de l'élément filaire élastique 9 d'une extrémité à l'autre de la pièce ajourée 10 lorsque l'élément filaire élastique 9 est sous tension selon son axe longitudinal. Cette configuration est différente de celles de l'art antérieur où une sangle passe au travers de deux trous traversants décalés l'un de l'autre de sorte que la sangle change de direction entre les deux trous traversants. Le changement de direction introduit deux zones de frottement entre la sangle et les arêtes des deux trous traversants. La pièce ajourée peut également comporter plusieurs trous traversants colinéaires. Dans les configurations de l'art antérieur, la force appliquée par l'utilisateur pour ouvrir ou fermer la ceinture ou le tour de cuisse sera identique car il faut vaincre la même force de frottement sur l'élément filaire. Au contraire selon l'invention, une partie de l'élément filaire est sous tension ce qui diminue ou élimine les ondulations. Il est alors plus facile de déplacer la pièce ajourée vers la zone tendue que vers la zone non tendue. Le différentiel d'effort favorise une meilleure compréhension du produit par l'utilisateur en comparaison des systèmes de serrage conventionnels par sangle.

[0057] De manière avantageuse, dans un plan de coupe perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'élément filaire élastique 9, la surface occupée par les fils 13 et par la gaine 12 est inférieure ou égale à la surface définie par le trou traversant sous étirement et au repos.

[0058] Dans un mode de réalisation particulier, l'élément filaire élastique 9 est formé par un élément tissé, par exemple une sangle ou une corde, à l'intérieur duquel sont tissés des fils élastiques 13 et des fils non élastiques. Les fils élastiques 13 sont tissés par exemple sous tension afin de former des ondulations au repos. Il est avantageux d'utiliser une sangle car les ondulations sont mieux maîtrisées. La longueur des fils élastiques est inférieure à la longueur des fils non élastique de sorte qu'au repos les fils élastiques génèrent des oscillations.

[0059] Dans un mode de réalisation particulier, l'élé-

ment filaire élastique 9 est sous la forme d'une sangle ou d'un cordon. Préférentiellement, l'élément filaire élastique 9 possède une section carrée ou rectangulaire sous tension. Les ondulations sont présentes sur deux faces opposées de la gaine.

[0060] De manière avantageuse illustré à la figure 3, l'élément filaire élastique 9 possède une extrémité libre terminée par un bourrelet 14 empêchant la désolidarisation entre la pièce ajourée 10 et l'élément filaire élastique 9.

[0061] La pièce ajourée 10 peut être réalisée dans un matériau quelconque tel qu'un matériau plastique, un métal ou du bois. La figure 5 illustre en vue de coupe longitudinale et transversale, la pièce ajourée 10 qui définit un anneau.

Revendications

1. Harnais d'encordement (1) comportant des tours de cuisse (4) et une ceinture (2) munie d'un dispositif de réglage (3) de la circonférence de la ceinture (2), le dispositif de réglage (3) de la circonférence de la ceinture (2) comportant :

- un élément filaire (9) ayant une première extrémité fixée à une première extrémité de la ceinture (2),

- une pièce ajourée (10) montée mobile sur l'élément filaire (9), la pièce ajourée (10) définissant un trou traversant (10a) à travers lequel passe l'élément filaire (9), le trou traversant (10a) débouchant sur deux parois latérales opposées de la pièce ajourée (10), harnais d'encordement (1) **caractérisé en ce que** :

- l'élément filaire (9) est un élément filaire élastique formant une pluralité d'ondulations au repos, la pluralité d'ondulations ayant une première amplitude selon une première direction, la première amplitude étant supérieure à une dimension latérale du trou traversant mesurée selon la première direction, une ondulation venant en contact d'une des parois latérales de la pièce ajourée pour bloquer la pièce ajourée (10) le long de l'élément filaire élastique (9), et dans lequel l'amplitude de la pluralité d'ondulations est réduite ou la pluralité d'ondulations disparaît lorsque l'élément filaire (9) est sous tension selon son axe longitudinal, l'épaisseur de l'élément filaire (9) sous tension étant inférieure ou égale à la dimension latérale du trou traversant de manière à autoriser le coulisement de la pièce ajourée (10) le long de l'élément filaire élastique (9), l'épaisseur de l'élément filaire élastique (9) sous tension étant mesurée selon la première direction, et **en ce que**

- une boucle (11) est fixée à la deuxième extré-

mité de la ceinture (2), la boucle (11) venant en appui sur la pièce ajourée (10) pour fermer la ceinture (2), la boucle (11) définissant un passage ayant une première section et la pièce ajourée (10) ayant une forme apte à traverser le passage dans une première orientation et pour empêcher de traverser le passage dans une seconde orientation.

2. Harnais d'encordement (1) comportant une ceinture (2) et des tours de cuisse (4) munis d'un dispositif de réglage (8) de la circonférence d'au moins un tour de cuisse (4), le dispositif de réglage (8) de la circonférence d'au moins un tour de cuisse (4) comportant :

- un élément filaire (9) ayant une première extrémité fixée à une première extrémité du au moins un tour de cuisse (4),

- une pièce ajourée (10) montée mobile sur l'élément filaire (9), la pièce ajourée (10) définissant un trou traversant (10a) à travers lequel passe l'élément filaire (9), le trou traversant (10a) débouchant sur deux parois latérales opposées de la pièce ajourée (10),

harnais d'encordement (1) **caractérisé en ce que** :

- l'élément filaire (9) est un élément filaire élastique formant une pluralité d'ondulations au repos, la pluralité d'ondulations ayant une première amplitude selon une première direction, la première amplitude étant supérieure à une dimension latérale du trou traversant mesurée selon la première direction, une ondulation venant en contact d'une des parois latérales de la pièce ajourée pour bloquer la pièce ajourée (10) le long de l'élément filaire élastique (9), et dans lequel l'amplitude de la pluralité d'ondulations est réduite ou la pluralité d'ondulations disparaît lorsque l'élément filaire (9) est sous tension selon son axe longitudinal, l'épaisseur de l'élément filaire (9) sous tension étant inférieure ou égale à la dimension latérale du trou traversant de manière à autoriser le coulisement de la pièce ajourée (10) le long de l'élément filaire élastique (9), l'épaisseur de l'élément filaire élastique (9) sous tension étant mesurée selon la première direction, et **en ce que**

- une boucle (11) est fixée à la deuxième extrémité du au moins un tour de cuisse (4), la boucle (11) venant en appui sur la pièce ajourée (10) pour fermer le au moins un tour de cuisse (4), la boucle (11) définissant un passage ayant une première section et la pièce ajourée (10) ayant une forme apte à traverser le passage dans une première orientation et pour empêcher de traverser la passage dans une seconde orientation.

3. Harnais d'encordement (1) selon l'une des revendications 1 et 2 dans lequel l'élément filaire (9) comporte une gaine (12) réalisée dans un matériau non étirable qui entoure une âme réalisée dans un matériau élastique, la gaine (12) formant les ondulations autour de l'âme ou l'élément filaire (9) est un élément tissé à l'intérieur duquel sont tissés des fils élastiques et des fils non élastiques, les fils élastiques ayant une longueur inférieure aux fils non élastiques. 5
10
4. Harnais d'encordement (1) selon l'une des revendications 1 et 2 dans lequel l'élément filaire (9) comporte une gaine (12) réalisée dans un matériau non étirable qui entoure une âme réalisée dans un matériau élastique, la gaine (12) formant les ondulations autour de l'âme et dans lequel une première extrémité de la gaine (12) est fixée à une première extrémité de l'âme et une deuxième extrémité de la gaine (12) est fixée à une deuxième extrémité de l'âme et dans lequel la gaine (12) est montée coulissante par rapport à l'âme entre les premières et deuxième extrémités. 15
20
5. Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel l'élément filaire (9) définit des ondulations ayant une hauteur au moins égale à deux fois la dimension latérale de la pièce ajourée (10) selon la première direction. 25
6. Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'élément filaire (9) définit une réduction de sa longueur égale au moins à 33% entre une configuration étirée et une configuration non-étirée. 30
35
7. Harnais d'encordement (1) selon la revendication précédente dans lequel l'épaisseur de la gaine (12) est au moins égale à 1/5 de la dimension latérale (3) du trou traversant. 40
8. Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel l'élément filaire (9) possède une extrémité libre terminée par un bourrelet (14) empêchant la désolidarisation entre la pièce ajourée (10) et l'élément filaire (9). 45
9. Procédé d'utilisation d'un harnais d'encordement comportant les étapes suivantes :
 - fournir un harnais d'encordement selon l'une des revendications précédentes ; 50
 - mettre en tension l'élément filaire (9) pour réduire ou faire disparaître les ondulations ;
 - déplacer la pièce ajourée (10) pour définir la circonférence de la ceinture (2) ou du au moins un tour de cuisse (4) et supprimer la mise sous tension de l'élément filaire (9) de sorte qu'une ondulation venant en contact d'une des parois 55

latérales de la pièce ajourée pour bloquer la pièce ajourée (10) le long de l'élément filaire élastique (9).

FIG 1

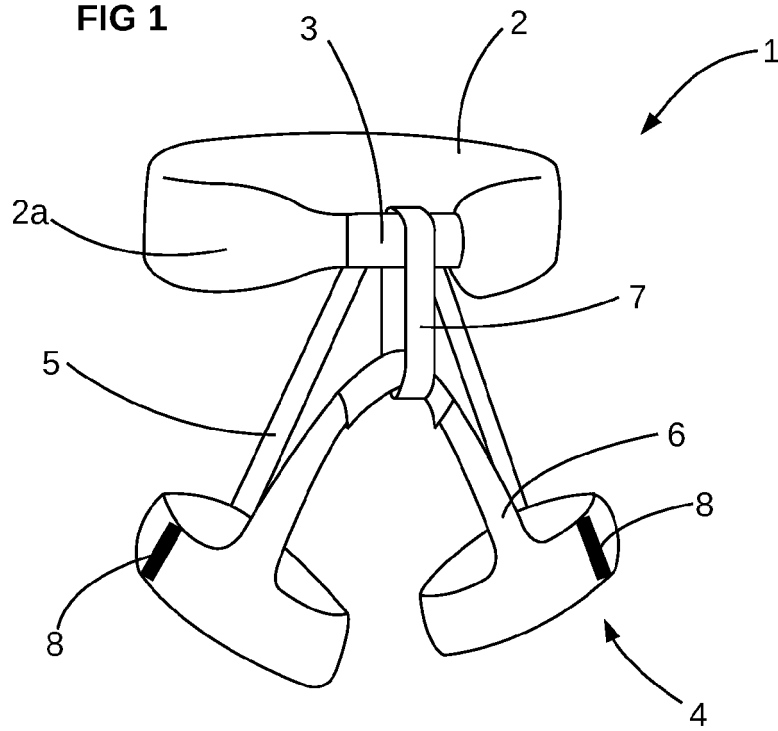


FIG 2

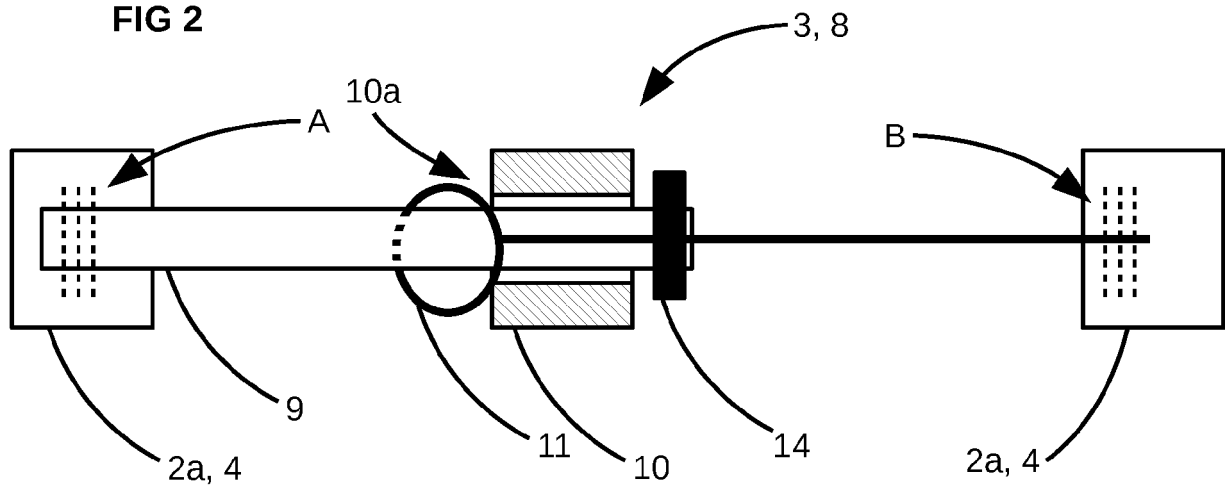


FIG 3

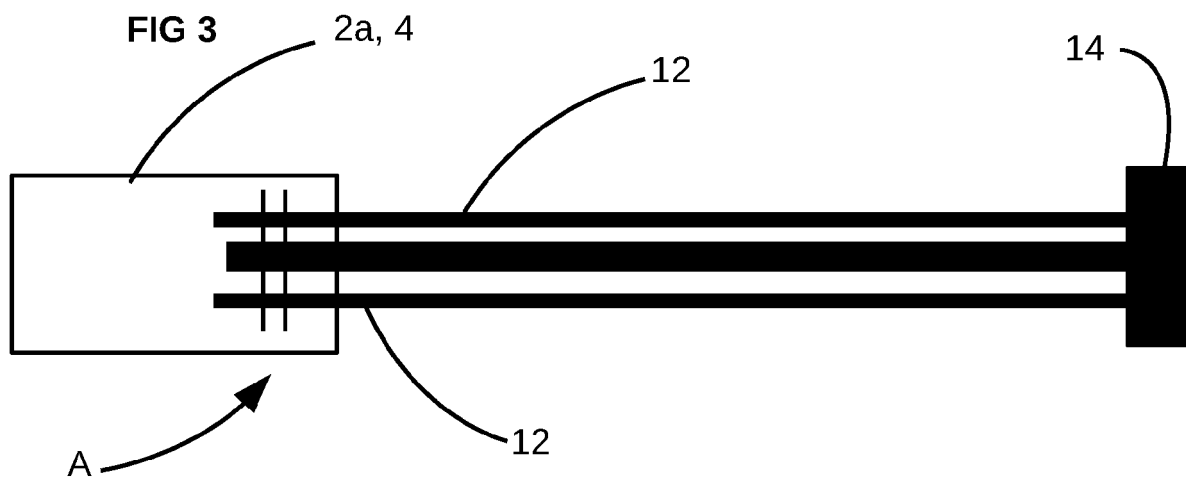


FIG 4

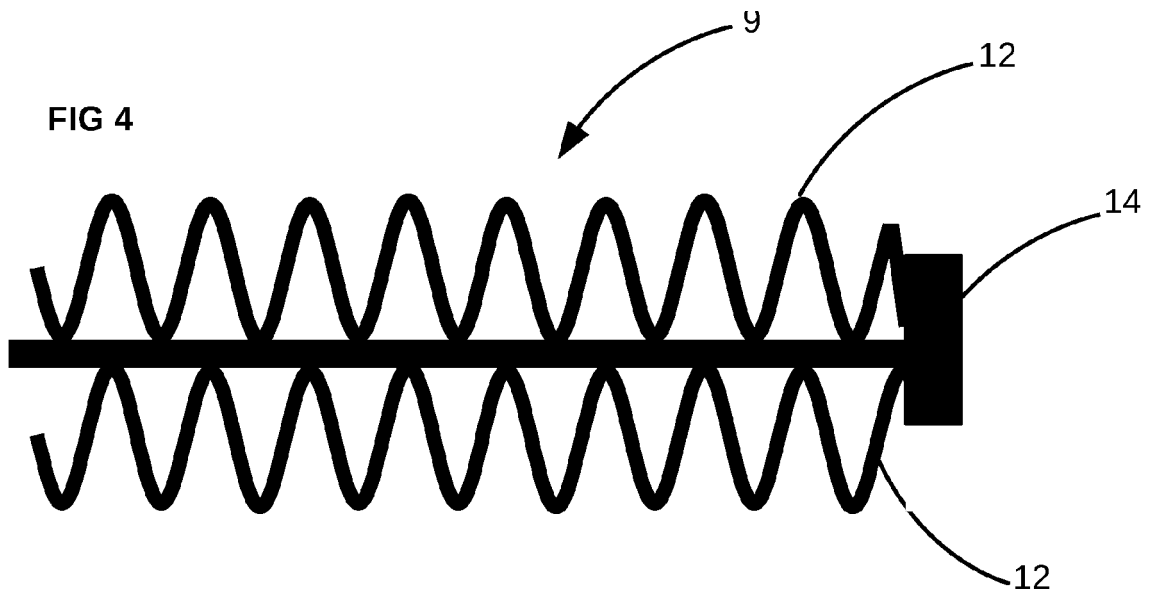
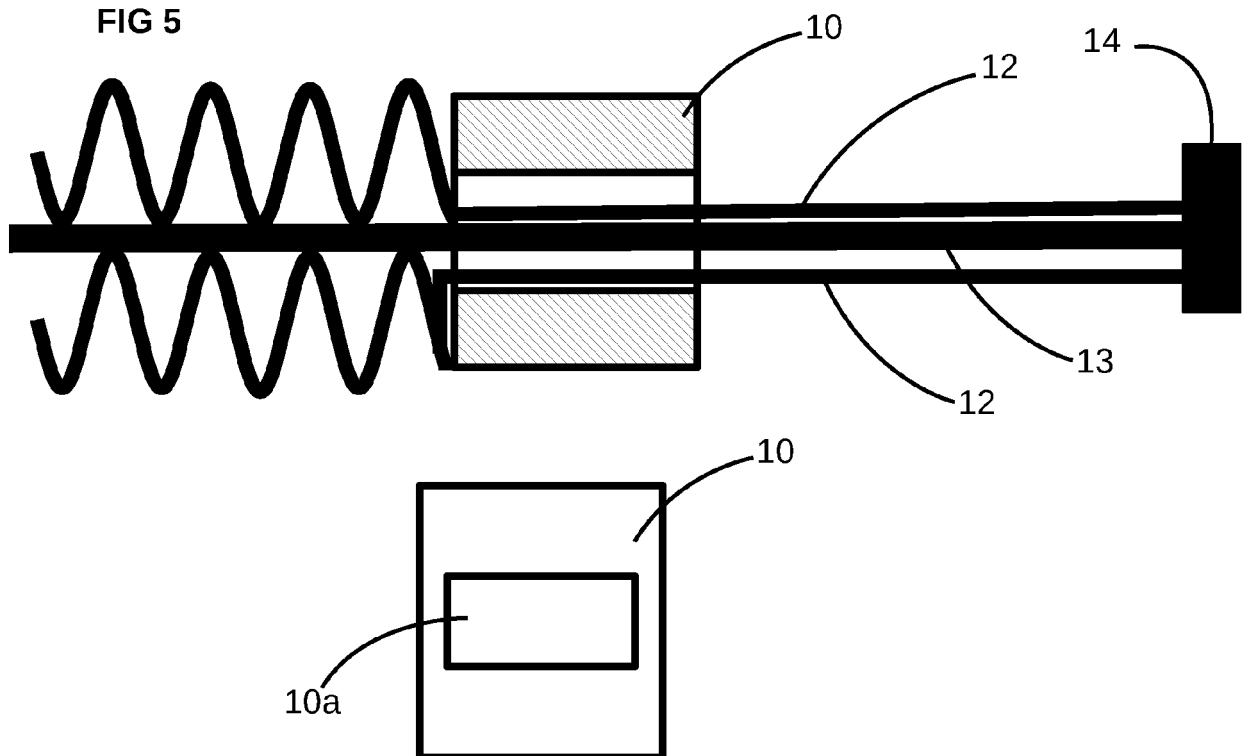


FIG 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 16 7900

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 1 557 198 A1 (BEAL ETS [FR]) 27 juillet 2005 (2005-07-27) * figures 1-3 * * alinéas [0023] - [0032] * -----	1-9	INV. A62B35/00 A44B11/00
A	FR 2 842 741 A1 (BEAL ETS [FR]) 30 janvier 2004 (2004-01-30) * figures 1-3 * * page 3, ligne 16 - page 4, ligne 8 * -----	1-9	
A	EP 1 277 497 A1 (MKM S A R L [FR]) 22 janvier 2003 (2003-01-22) * figure 2 * * alinéa [0012] * -----	1-9	
A	US 2017/065026 A1 (WU STEVE [TW]) 9 mars 2017 (2017-03-09) * le document en entier * -----	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A62B A44C A44B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		31 août 2020	Paul, Adeline
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 20 16 7900

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-08-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1557198 A1	27-07-2005	AUCUN	
FR 2842741 A1	30-01-2004	AUCUN	
EP 1277497 A1	22-01-2003	EP 1277497 A1	22-01-2003
		FR 2827522 A1	24-01-2003
		US 2003015905 A1	23-01-2003
US 2017065026 A1	09-03-2017	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- EP 1557198 A [0007]