



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

- (43)

Date de publication:
06.11.2024 Bulletin 2024/45
- (51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):
A62B 35/00 (2006.01)
- (21)

Numéro de dépôt: 24173206.4
- (52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):
A62B 35/0012; A62B 35/0031; A62B 35/0018
- (22)

Date de dépôt: 29.04.2024

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Etats d'extension désignés: BA Etats de validation désignés: GE KH MA MD TN (30) Priorité: 05.05.2023 FR 2304508 (71) Demandeur: Zedel 38920 Crolles (FR)	(72) Inventeurs: • BLONDEAU, Loïc 38700 La Tronche (FR) • ROGER, Benoît 38660 Saint Pancrasse (FR) (74) Mandataire: Talbot, Alexandre Cabinet Hecké 28 Cours Jean Jaurès 38000 Grenoble (FR)
--	--

(54)

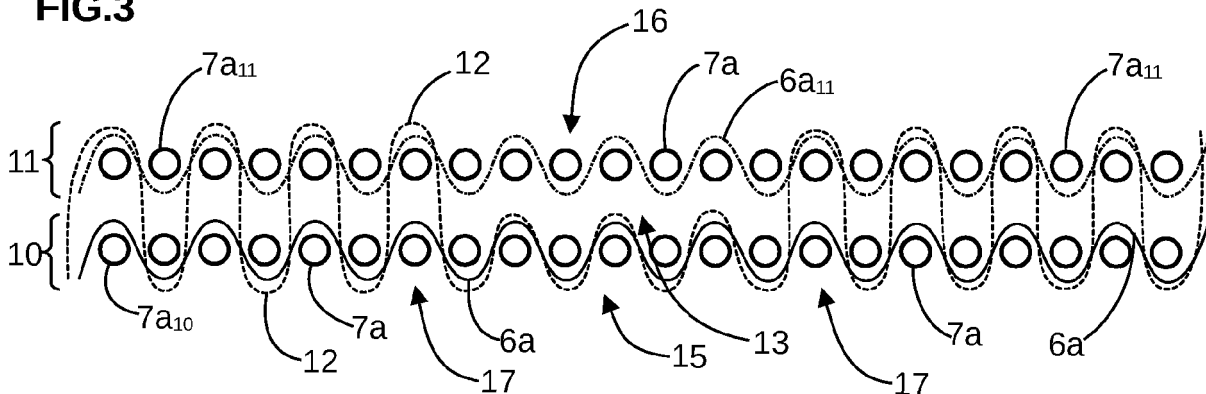
HARNAIS D'ENCORDEMENT ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN TEL HARNAIS D'ENCORDEMENT

- (57)

Un harnais d'encordement comportant une ceinture (1), une paire de tours de cuisse (2), une couche tissée (3) conformée en boucle pour former l'un de la ceinture (1) et d'un tour de cuisse (2). La couche tissée (3) comporte deux nappes tissées et superposées. La couche tissée (3) comporte des fils longitudinaux et transversaux externes et des fils longitudinaux et transversaux internes. La couche tissée (3) forme un tunnel
- (13)

délimité par un support (15) et par un capot (16) fixés par deux ancrages (9). Chaque tunnel (13) reçoit un élément filaire (14) ou un connecteur entre le capot (16) et le support (15). Une des nappes (10) forme le support (15). Le capot (16) comporte des fils de capot reliant les deux ancrages (9). Les fils de capot sont choisis parmi les fils longitudinaux internes et externes, les fils transversaux internes et externes.

FIG.3



Description

Domaine technique

[0001] L'invention est relative à un harnais d'encordement et à un procédé de fabrication d'un harnais d'encordement.

Technique antérieure

[0002] Pour les activités en hauteur, il est classique d'utiliser un harnais d'encordement qui possède une ceinture et une paire de tours de cuisse. Le harnais d'encordement est muni d'un système de réglage qui est configuré pour régler la circonférence de la ceinture.

[0003] De manière classique, dans les harnais d'encordement à destination de l'escalade ou de l'alpinisme, la ceinture ou le tour de cuisse est formé par une ou plusieurs sangles de résistance qui sont fixées à un élément de support qui est une mousse de confort, un matériau tissé ou un matériau tricoté. Les dimensions des fils de résistance et des sangles de résistance ainsi que leurs positions de fixation sont choisies pour supporter les efforts lors d'une chute et pour mieux répartir les efforts contre le corps de l'utilisateur.

[0004] Le support est fonctionnalisé notamment est des portes-matériels qui sont destinés à supporter des mousquetons, des manilles et d'autres équipements du grimpeur ou de l'alpiniste. Le support n'ayant pas une tenue mécanique importante, les portes-matériels doivent être fixés aux fils et sangles de résistance.

[0005] Il existe quelques précautions à prendre pour la fixation du porte-matériel afin de répartir au mieux les efforts sur les fils/sangles de résistance et d'assurer une bonne longévité des coutures de fixation.

[0006] Une problématique similaire existe pour tous les équipements qui doivent être fixés à la ceinture et/ou au tour de cuisse comme notamment les sangles du dispositif de réglage de la circonférence de la ceinture/tour de cuisse.

[0007] Il est donc recherché un moyen d'améliorer la fixation des équipements avec le support destiné à former la ceinture ou le tour de cuisse.

[0008] Il est également connu du document US 2019/0308040 de former un harnais d'encordement au moyen de deux couches tissées qui sont formées indépendamment l'une de l'autre et qui sont superposées et fixée afin de définir une cavité. La cavité est destinée à recevoir une mousse de confort de manière à faire évoluer le niveau de confort du harnais d'encordement et faire évoluer le compromis entre le poids et le confort. Les deux couches tissées sont reliées par une sangle de résistance cousue pour assurer la tenue mécanique avec le point de suspension ventral.

[0009] Le document US 2018/0078799 divulgue un harnais d'encordement qui est tricoté. La partie tricotée forme une couche de support et définit une pluralité de passages. Les passages sont utilisés afin de faire passer

des fils de résistance sur toute la longueur du support. Les moyens de fermeture du harnais d'encordement sont fixés aux fils de résistance pour assurer le maintien mécanique.

[0010] Le document US 2020/009411 divulgue un harnais d'encordement dans lequel la ceinture est formée par plusieurs sangles qui sont fixées l'une à l'autre par des coutures. Les tours de cuisse sont réalisés avec des sangles en nylon. Les tours de cuisse sont fixés l'un à l'autre par une portion de connexion par des coutures. Le harnais d'encordement possède des boucles auxiliaires qui sont fixées aux sangles par des coutures.

[0011] Le document WO 2022/182812 divulgue une ceinture avec un dispositif d'ouverture-fermeture. La ceinture possède un élément d'accrochage amovible qui peut être un système à crochet et boucle, par exemple de type Velcro. D'autres éléments peuvent être fixé à la ceinture par couture ou par soudage à chaud. La ceinture peut être une sangle en nylon. Pour l'installation de boucles formées par une corde, la ceinture définit des trous pour le passage de la corde et à travers une couche supplémentaire qui est fixée à la ceinture pour couture.

[0012] La fixation par couture ne permet pas de définir très précisément des zones de fixation et des zones de non-fixation et cela engendre des coûts non-négligeables.

Objet de l'invention

[0013] Un objet de l'invention consiste à prévoir un harnais qui présente une meilleure gestion de la fonctionnalisation d'une ceinture ou d'un tour de cuisse et par exemple une meilleure installation d'un équipement tel qu'une porte-matériel ou une sangle d'un dispositif de réglage avec un support destiné à former la ceinture ou le tour de cuisse du harnais.

[0014] Selon un aspect de l'invention, le harnais d'encordement comporte une ceinture, une paire de tours de cuisse, une couche tissée conformée en boucle pour former l'un de la ceinture et d'un tour de cuisse et une fermeture fixée en des première et deuxième extrémités de la couche tissée opposées selon une première direction.

[0015] La couche tissée possède des premiers fils fixés à la fermeture et s'étendant continûment depuis la première extrémité jusqu'à la deuxième extrémité.

[0016] La couche tissée comporte une nappe externe et une nappe interne superposées et qui sont chacune tissées.

[0017] La couche tissée comporte des fils longitudinaux externes et des fils transversaux externes tissés pour former la nappe externe et des fils longitudinaux internes et des fils transversaux internes tissés pour former la nappe interne.

[0018] La nappe interne et la nappe externe sont liées l'une à l'autre par l'entrelacement d'au moins un fils de lien s'enchevêtrant dans la nappe interne et dans la nappe externe pour que la nappe interne et la nappe externe se déforment de la même manière au moins selon la

première direction, le au moins un fil de lien étant choisi parmi les fils longitudinaux internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et au moins un fil de liage, le au moins un fil de liage étant tissé avec la nappe interne et la nappe externe.

[0019] La couche tissée forme au moins une cavité délimitée d'une part par un support et d'autre part par un capot fixés l'un à l'autre par au moins deux ancrages, chaque cavité étant destinée à recevoir un objet entre le capot et le support.

[0020] Une portion de la nappe interne forme le support de la au moins une cavité.

[0021] Le capot de la au moins une cavité comporte des fils de capot reliant les deux ancrages, les fils de capot étant choisis parmi les fils longitudinaux internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et le fil de liage.

[0022] Au moins une partie des premiers fils appartient au capot et/ou au support.

[0023] De manière avantageuse, les fils de capot contournent au moins un des fils de la nappe interne pour fixer le capot à la couche interne, ledit au moins un des fils de la nappe interne appartenant aux cinq premiers contournements de fils réalisé par le fil de capot quittant le capot.

[0024] Dans une configuration particulière, dans les ancrages, les fils de capot traversent la nappe externe et contournent au moins un des fils longitudinaux internes ou un des fils transversaux internes pour fixer directement le capot à la couche interne.

[0025] Dans un développement avantageux, le capot est un capot tissé formé par tissage des fils de capot avec d'autres fils choisis parmi les fils longitudinaux internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et le fil de liage.

[0026] Préférentiellement, la nappe externe forme le capot et la nappe interne forme le support.

[0027] Selon un mode de réalisation, le capot est non-tissé, les fils de capot ne comportent que des fils longitudinaux internes et/ou des fils longitudinaux externe et/ou des fils de liage s'étendant selon la première direction.

[0028] Dans un développement avantageux, le au moins un tunnel comporte un tunnel qui est traversant selon une deuxième direction perpendiculaire à la première direction.

[0029] Préférentiellement, le au moins un tunnel s'étend continûment d'un premier bord jusqu'à un deuxième bord opposé de la couche tissée selon la deuxième direction.

[0030] Dans un autre développement avantageux, le au moins un tunnel comporte un tunnel borgne selon une deuxième direction perpendiculaire à la première direction.

[0031] Préférentiellement, le capot est non-tissé, les fils de capot ne comportent que des fils transversaux

internes et/ou des fils transversaux externes et/ou des fils de liage s'étendant selon une deuxième direction perpendiculaire à la première direction.

[0032] Selon un mode de réalisation, le au moins un tunnel comporte un tunnel qui est traversant selon la première direction.

[0033] Dans un autre développement avantageux, l'objet est un connecteur ouvrable installé dans le au moins un tunnel.

[0034] Préférentiellement, le harnais d'encordement comporte au moins deux tunnels. L'objet est un élément filaire reliant les deux tunnels, l'élément filaire étant fixé à au moins l'un du support ou du capot de chaque tunnel.

[0035] Dans une configuration particulière, une couture fixe ensemble l'élément filaire, le capot et le support de chaque tunnel et fixe l'élément filaire à au moins un des premiers fils.

[0036] Avantageusement, le harnais d'encordement comporte au moins trois tunnels décalés selon la première direction, au moins un des tunnels étant traversant selon une deuxième direction perpendiculaire à la première direction et formant un tunnel central disposé entre les deux autres tunnels selon la première direction, l'élément filaire traversant la cavité centrale et s'étendant jusqu'au deux autres tunnels par deux brins distincts.

[0037] Préférentiellement, le au moins un tunnel est un trou borgne selon la première direction.

[0038] Dans un autre développement avantageux, le capot est un capot tissé formé par tissage des fils de capot avec d'autres fils choisis parmi les fils longitudinaux internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et le fil de liage.

[0039] Dans une configuration particulière, la nappe interne forme le support et la nappe externe forme le capot.

[0040] Préférentiellement, le au moins un tunnel débouche à l'une des première et deuxième extrémités de la couche tissée opposées selon la première direction et un système de réglage est inséré dans le au moins un tunnel, le système de réglage étant configuré pour régler la circonférence de la couche tissée conformée en boucle ou le au moins un tunnel débouche à l'un premier et deuxième bords de la couche tissée opposés selon la deuxième direction, un élément filaire reliant la ceinture à un tour de cuisse.

[0041] Avantageusement, la cavité débouche dans une portion centrale de la couche tissée et plusieurs fils longitudinaux ou plusieurs fils transversaux de la couche externe présentent une discontinuité pour faire déboucher la cavité.

[0042] Dans un autre développement avantageux, l'objet est une mousse de confort ou un rigidificateur installé de manière démontable dans la au moins une cavité.

[0043] L'objet a également pour objet un procédé de fabrication d'un harnais d'encordement qui est plus facile à réaliser que les procédés de l'art antérieur.

[0044] On tend à atteindre ce résultat au moyen d'un

procédé de fabrication d'un harnais d'encordement comportant les étapes suivantes :

- tisser plusieurs fils au moyen d'un métier à tisser de manière à former une laize, la laize formant au moins une cavité ;
- découper la laize pour former au moins une couche tissée qui comporte au moins une cavité ;
- conformer la couche tissée sous la forme d'un anneau fermé par une fermeture ;
- monter la couche tissée de manière à former une ceinture ou un tour de cuisse du harnais d'encordement ;

procédé dans lequel la découpe de la laize traverse la au moins une cavité pour accéder à la au moins une cavité ou dans lequel le procédé comporte une étape de découpe de la nappe externe pour accéder à la au moins une cavité ou dans lequel le tissage de la laize forme au moins une cavité avec un capot non-tissé.

Description sommaire des dessins

[0045] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation et de mise en oeuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

[Fig. 1] : une vue schématique en perspective d'un harnais d'encordement ;

[Fig. 2] : une vue schématique en perspective d'un autre mode de réalisation d'un harnais d'encordement ;

[Fig. 3] : une vue schématique en coupe deux nappes superposées formant la couche tissée et définissant une cavité selon un premier mode de réalisation ;

[Fig. 4] : une vue schématique en coupe deux nappes superposées formant la couche tissée et définissant une cavité selon un deuxième mode de réalisation ;

[Fig. 5] : une vue schématique en coupe deux nappes superposées formant la couche tissée et définissant une cavité selon un troisième mode de réalisation ;

[Fig. 6] : une vue schématique en coupe deux nappes superposées formant la couche tissée et définissant une cavité selon un quatrième mode de réalisation ;

[Fig. 7] : une vue schématique en coupe d'une couche tissée comportant différentes configurations de

cavités ;

[Fig. 8] : une vue schématique en élévation d'une couche tissée comportant plusieurs cavités et un élément filaire reliant les cavités pour définir des portes-matériels ;

[Fig. 9] : une vue schématique en élévation d'une couche tissée avec une cavité borgne recevant une sangle ;

[Fig. 10] : une vue schématique en élévation d'une couche tissée avec une cavité traversante sur une dimension complète de la couche tissée ;

[Fig. 11] : une vue schématique en coupe d'une couche tissée avec application d'un effort entre les deux nappes pour augmenter la section de la cavité ;

[Fig. 12] : une vue schématique en élévation d'une laize définissant plusieurs motifs à découper pour former des tours de cuisses et/ou des ceintures.

Description des modes de réalisation

[0046] Les figures 1 à 12 illustrent différents modes de réalisation d'un harnais d'encordement qui comporte une ceinture 1 et une paire de tours de cuisse 2. Comme illustré aux figures 1 et 2, le harnais comporte également une couche tissée 3 agencée sous la forme d'un anneau et destinée à former l'un de la ceinture 1 et d'un tour de cuisse 2. L'anneau est fermé au moyen d'une fermeture 4. La fermeture 4 est disposée fixement à une première extrémité 3a et à une deuxième extrémité 3b de l'anneau. La première extrémité 3a et la deuxième extrémité 3b sont opposées selon la direction XX.

[0047] Selon les modes de réalisation, la fermeture 4 est choisie parmi un système de réglage 5 configuré pour régler la circonférence de la couche tissée 3 conformée en anneau, un système d'ouverture-fermeture configuré pour ouvrir et fermer l'anneau ou une couture qui maintient fixement en place les deux extrémités de l'anneau. La figure 2 illustre différents systèmes de réglage 5 qui sont également des systèmes d'ouverture-fermeture.

[0048] Le système de réglage 5 comporte préférentiellement un premier élément et un deuxième élément qui coopèrent l'un avec l'autre pour régler la circonférence de l'anneau. Avantageusement, le premier élément est un premier élément de sangle 5a et le deuxième élément est un deuxième élément de boucle 5b. Le deuxième élément de boucle 5b possède une boucle qui est traversée par une sangle du premier élément de sangle 5a pour régler la circonférence. Le premier élément de sangle 5a et le deuxième élément de boucle 5b sont disposés fixement à chacune des extrémités de la couche tissée 3 selon la première direction XX. La sangle du premier élément de sangle 5a est coincée dans la boucle du deuxième élément de boucle 5b pour fixer la circonfé-

rence de l'anneau. Le système d'ouverture-fermeture est associé à la couche tissée 3 de la même manière avec un premier élément fixé à la première extrémité 3a et un deuxième élément fixé à la deuxième extrémité 3b.

[0049] Comme illustré aux figures 3, 4, 5, 6, 7 et 10, la couche tissée 3 comporte des fils longitudinaux 6 et des fils transversaux 7 tissés ensemble pour former un tissage. Les fils longitudinaux 6 s'étendent selon la première direction XX tandis que les fils transversaux 7 s'étendent selon la deuxième direction YY perpendiculaire à la première direction XX. Le tissage s'étend continûment de la première extrémité 3a jusqu'à la deuxième extrémité 3b opposée selon la première direction XX. Le tissage s'étend continûment du premier bord 3c jusqu'au deuxième bord 3d opposé selon la deuxième direction YY.

[0050] Les fils longitudinaux 6 comportent des premiers fils 6a. Chaque premier fil 6a s'étend continûment selon la première direction longitudinale XX depuis la première extrémité 3a jusqu'à la deuxième extrémité 3b opposée pour assurer la tenue mécanique attendue de la ceinture 1 ou du tour de cuisse 2 lors d'une chute. Les premiers fils 6a sont fixés à la fermeture 4 pour assurer l'intégrité mécanique de l'anneau en position fermée en cas de chute.

[0051] Les fils transversaux 7 comportent des deuxièmes fils 7a qui s'étendent selon la deuxième direction YY. Les deuxièmes fils 7a s'étendent continûment du premier bord 3c jusqu'au deuxième bord 3d opposé selon la deuxième direction YY et ils relient les premiers fils 6a, de préférence tous les premiers fils 6a.

[0052] La couche tissée 3 comporte des premiers fils 6a et des deuxièmes fils 7a qui sont entrelacés afin de fournir les performances mécaniques attendues selon la première direction XX et la deuxième direction YY. De manière avantageuse, la zone tissée possède une première zone dont les fils longitudinaux tissés sont uniquement des premiers fils 6. La première zone tissée s'étend continûment selon la deuxième direction YY. Préférentiellement, la première zone tissée est unique, c'est-à-dire que tous les premiers fils 6a sont inclus dans la première zone. La première zone tissée est formée uniquement par les premiers fils 6a ce qui assure la résistance mécanique de la couche tissée 3 selon la direction XX en cas de chute afin d'assurer l'intégrité de l'anneau.

[0053] Les premiers fils 6a peuvent ne comprendre que des fils de résistance identiques ou sensiblement identiques pour assurer l'obtention d'une résistance mécanique prédéfinie selon la première direction XX. En alternative, les premiers fils 6a peuvent comporter des fils ayant des résistances mécaniques différentes afin d'avoir un meilleur compromis entre la résistance mécanique et la surface occupée par les premiers fils 6a selon la deuxième direction YY. La nature des premiers fils 6a ainsi que leurs sections sont définies de manière à obtenir la performance mécanique recherchée selon la première direction XX. Avantageusement, tous les premiers fils 6a sont identiques.

[0054] Pour améliorer le confort lorsque l'utilisateur est suspendu dans son harnais, il est intéressant d'avoir une surface de contact mécaniquement active qui soit la plus importante possible selon la deuxième direction YY pour solliciter un nombre important de premiers fils 6a. Cependant, la largeur du harnais ne peut pas être trop augmentée pour ne pas pénaliser son confort hors des situations en suspension, son poids et le cas échéant sa compressibilité.

[0055] La couche tissée 3 possède une épaisseur qui est définie par les diamètres des fils utilisés et le ou les tissages appliqués.

[0056] Comme illustré aux figures 3, 4, 5 et 6, la couche tissée 3 comporte au moins une première nappe et une deuxième nappe qui sont superposées et liées l'une à l'autre pour définir au moins une nappe interne 10 et une nappe externe 11 selon la direction de l'épaisseur. La nappe externe 11 est la nappe la plus externe de l'empilement, c'est-à-dire la dernière nappe, celle qui n'est pas recouverte par une autre nappe. La nappe interne est la plus proche de l'utilisateur des deux nappes.

[0057] Les au moins deux nappes sont des nappes tissées. La nappe externe 11 possède des fils externes avec des fils longitudinaux externes et des fils transversaux externes 7_{11} qui sont tissés ensemble. La nappe interne 10 possède des fils internes avec des fils longitudinaux internes et des fils transversaux internes 7_{10} qui sont tissés ensemble. Les fils longitudinaux internes et les fils longitudinaux externes sont des fils longitudinaux 6 qui s'étendent selon la première direction XX au moins l'une des deux nappes et de préférence les deux nappes possèdent des premiers fils $6a_{10}$ et $6a_{11}$. Les fils transversaux internes 7_{10} et les fils transversaux externes 7_{11} sont des fils transversaux 7 qui s'étendent selon la deuxième direction YY. Au moins l'une des deux nappes et de préférence les deux nappes possèdent des deuxièmes fils $7a_{10}$ et $7a_{11}$.

[0058] La nappe interne 10 et la nappe externe 11 sont liées ensemble mécaniquement de sorte que les deux nappes se déforment ensemble selon la première direction YY et préférentiellement selon la deuxième direction YY. La connexion mécanique entre les deux nappes peut être obtenue par différents moyens lors du tissage des nappes. Les nappes sont maintenues mécaniquement ensemble par au moins un fil de lien 12 selon un ou plusieurs schémas de tissage qui sont connus. Le au moins un fil de lien 12 s'enchevêtre dans la nappe interne 10 et dans la nappe externe 11 selon la direction des fils transversaux et/ou selon la direction des fils longitudinaux pour contourner des fils internes et externes et assurer la connexion mécanique entre les nappes. Le motif d'enchevêtrement peut être quelconque.

[0059] La connexion mécanique entre la nappe interne 10 et la nappe externe 11 est obtenue par une intervention des fils longitudinaux externes et des fils longitudinaux internes et/ou par une inversion des fils transversaux externes et des fils transversaux internes qui forment alors les fils de lien. En d'autres termes, un fil ex-

terne remplace un fil interne pour se tisser dans la nappe interne et un fil interne remplace un fil externe pour se tisser dans la nappe externe. Ensuite le fil revient dans sa nappe d'origine. En alternative ou en complément, le au moins un fil de lien est un fil supplémentaire aux fils internes et externes et appelé fil de liage 12.

[0060] Les fils longitudinaux et/ou les fils transversaux pouvant se lier dans la nappe interne ou dans la nappe externe, par convention, les fils longitudinaux internes et les fils transversaux internes possèdent une majorité d'enchevêtrements avec les fils présents dans la nappe interne. Par exemple les fils longitudinaux internes et les fils transversaux internes sont majoritairement enchevêtrés entre eux. Les fils longitudinaux externes et les fils transversaux externes possèdent une majorité d'enchevêtrements avec les fils présents dans la nappe externe. Par exemple les fils longitudinaux externes et les fils transversaux externes sont majoritairement enchevêtrés entre eux.

[0061] La couche tissée 3 définit au moins une cavité 13 qui va former un tunnel destiné à recevoir un objet par exemple un élément filaire 14 ou un connecteur. La cavité 13 est délimitée d'une part par un support 15 et d'autre part par un capot 16. Le capot 16 est relié au support 15 par deux ancrages 9 disposés opposés selon la direction longitudinale XX ou selon la direction transversale YY. Entre les deux ancrages 9, le capot 16 et le support 15 ne sont pas liés par le ou les fils de lien. La distance entre deux ancrages 9 est de préférence au moins égale à 5 fils, préférentiellement au moins égale à 10 fils. La figure 7 illustre différents modes de réalisation de cavités.

[0062] Une portion de la nappe interne 10 forme le support 15 tandis que le capot 16 est formé par des fils de capot qui relient les deux ancrages 9 et qui sont parmi les fils longitudinaux internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et le fil de liage.

[0063] Selon les configurations, le capot 16 peut être un matériau tissé ou non-tissé. Dans un matériau tissé, il est possible d'identifier un motif de tissage avec des fils transversaux et des fils longitudinaux. Lorsque le capot est non-tissé, le capot comporte uniquement des fils s'étendant longitudinalement ou des fils s'étendant transversalement.

[0064] De manière préférentielle, la texture des fils longitudinaux internes et des fils longitudinaux externes est constante depuis la première extrémité 3a jusqu'à la deuxième extrémité 3b. Il est également avantageux que la texture des fils transversaux internes et des fils transversaux externes soit constante depuis le premier bord 3c jusqu'au deuxième bord 3d. Il peut en être de même pour le fil de liage le cas échéant. En conséquence, pour une dimension donnée selon la direction transversale ou selon la direction longitudinale, le nombre de fils est constant. L'ensemble représentant le capot 16 et le support 15 est formé par un même nombre de fils longitudinaux que les fils utilisés d'un côté ou de l'autre du

tunnel selon la direction longitudinale XX. L'ensemble représentant le capot 16 et le support 15 est formé par un même nombre de fils transversaux que les fils utilisés d'un côté ou de l'autre du tunnel selon la direction transversale XX.

[0065] Par exemple, la nappe interne 10 ne comporte que les fils internes et forme le support 15 et la nappe externe ne comporte que les fils externe et forme le capot 16. Un ou plusieurs fils internes peuvent être échangés avec un même nombre de fils externes pour modifier les caractéristiques mécaniques du support 15 ou du capot 16.

[0066] Il est possible d'avoir un capot 16 comportant plus de fils transversaux ou plus de fils longitudinaux que la nappe externe 11 immédiatement adjacente (pour une dimension donnée) et le support présente moins de fils transversaux ou plus de fils longitudinaux pour compenser. L'inverse est également possible.

[0067] Lorsque le capot 16 est un matériau non-tissé, il ne comporte que des fils orientés longitudinalement ou transversalement. Les fils de capot sont choisis parmi les fils transversaux internes et les fils transversaux externes ou les fils de capot sont choisis parmi les fils longitudinaux internes et les fils longitudinaux externes. Lorsque la couche tissée 3 possède un ou plusieurs fils de liage 12, le fils de liage 12 peut également former un ou plusieurs des fils de capot selon qu'il s'étend selon la direction transversale YY ou la direction longitudinale XX et selon l'orientation de la cavité 13. Les fils transversaux et/ou longitudinaux qui ne sont pas utilisés pour former le capot sont présents dans le support 15. Il peut en être de même pour le fil de liage 12 le cas échéant.

[0068] Dans un mode de réalisation, la cavité 13 est une cavité traversante c'est-à-dire qu'il est possible d'y introduire un élément filaire ou un connecteur par chacune des deux terminaisons de la cavité 13. Dans un mode de réalisation, les deux terminaisons sont séparées selon la direction longitudinale XX et les deux ancrages 9 sont opposés selon la direction transversale YY. Dans un autre mode de réalisation, les deux terminaisons sont séparées selon la direction transversale YY et les deux ancrages 9 sont opposés selon la direction longitudinale XX.

[0069] Dans une alternative de réalisation, la cavité 13 est un trou borgne. Ce mode de réalisation est préférentiellement destiné à la fixation d'un élément filaire 14.

[0070] Dans un mode de réalisation particulier, l'élément filaire 14 est introduit dans la cavité 13 entre la nappe interne 10 et la nappe externe 11. L'élément filaire 14 est fixé à des premiers fils 6a, de préférence par une couture 8. Il est avantageux que la couture 8 soit utilisée pour fixer ensemble la nappe interne 10, la nappe externe 11 et l'élément filaire 14. Le support 15 et/ou le capot 16 possèdent des premiers fils 6a qui appartiennent à une paroi de la cavité 13. Les premiers fils 6a définissent en partie la cavité 13 et ils sont fixés à l'élément filaire 14. Au moyen de la fixation par couture, le capot 16 est lié mécaniquement au support 15.

[0071] L'ancrage du capot 16 avec le support 15 est formé par les multiples fils de capot qui s'étendent continûment d'un ancrage 9 à l'autre et qui se prolongent dans les nappes pour former, selon les configurations, les fils internes, les fils externes et/ou les fils de liage 12. L'ancrage 9 est formé par au maximum cinq contournements consécutifs d'un fil de la nappe interne ou de la nappe externe depuis l'extrémité représentant l'interface entre le capot 16 et l'ancrage 9.

[0072] Dans un mode de réalisation particulier destiné à améliorer les ancrages 9, au moins une partie des fils de capot ou tous les fils de capot contournent au moins un fil de la nappe interne dans les cinq premiers contournements adjacents à l'interface avec la zone sans connexion mécanique. En d'autres termes, le fil de capot contourne au moins un des fils de la nappe interne pour fixer le capot 16 à la couche interne 10. Le fil de la nappe interne appartient aux cinq premiers contournements de fils réalisés par le fil de capot quittant le capot 16.

[0073] Par exemple, les fils de capot traversent la nappe externe 11 et contournent au moins un des fils longitudinaux internes ou un des fils transversaux internes pour fixer directement le capot 16 à la couche interne 10. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux lorsque le capot 16 est non-tissé. Le fil absent du capot 16 pour former le tissage définit la nappe externe 11 qui est préférentiellement tissée avec un fil issu de la nappe interne pour éviter que les fils soient trop libres.

[0074] Le capot 16 définit un pont en saillie du support 15. Le trou définit par le capot 16 permet l'introduction d'un élément filaire 14 ou d'un connecteur. Le capot se déforme pour faciliter l'insertion de l'élément filaire 14 ou du connecteur. Le tissage est préférentiellement réalisé pour autoriser un étirement des fils de capot ce qui permet de former un trou apte à autoriser l'insertion. En alternative ou en complément, les fils de capot sont réalisés dans un matériau qui se déforme plastiquement pour définir un capot dont la longueur est plus importante que la distance entre les deux ancrages 9 en ligne droite. La différence de longueurs est préférentiellement inférieure à 30%.

[0075] En alternative ou en complément, lors du tissage, le fil de capot est formé plus long que le fil équivalent du support 15. Afin de conserver des cadences de tissage importantes, la différence de longueurs est préférentiellement inférieure à 30% et le nombre de fils selon la direction perpendiculaire est constant.

[0076] L'absence de connexion mécanique entre la nappe interne 10 et la nappe externe 11 permet de déformer le capot 16 et éventuellement le support 15 pour définir un trou, par exemple un tube destiné à l'insertion.

[0077] Dans un autre mode de réalisation, la cavité est définie par un support tissé et un capot tissé c'est-à-dire que les fils de capot sont tissés avec au moins un autre fil pour définir un tissage. Il est avantageux que le capot soit tissé sans apport d'un autre fil que les fils définis plus haut, c'est-à-dire que les fils réalisant le tissage avec les fils de capot soient choisis parmi les fils longitudinaux

internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et le fil de liage. Lorsque les fils de capot sont des fils transversaux, les autres fils sont des fils longitudinaux internes et/ou externes. Lorsque les fils de capot sont des fils longitudinaux, les autres fils sont des fils transversaux internes et/ou externes. Il est également possible d'utiliser les fils de liage 12 le cas échéant. La réalisation d'un capot tissé permet de former un capot qui possède une meilleure tenue mécanique selon la direction longitudinale et selon la direction transversale.

[0078] De manière préférentielle, la nappe externe 11 forme le capot 16 et la nappe interne 10 forme le support 15. Les dimensions de la cavité 13 sont définies par l'absence des fils de lien. Les dimensions la cavité sont faciles à définir avec le métier à tisser.

[0079] De manière avantageuse, la cavité 13 est traversante selon la première direction XX ou selon la deuxième direction YY. Lorsque la cavité 13 est orientée selon la deuxième direction YY et plus préférentiellement lorsque la cavité 13 est traversante d'un premier bord 3c jusqu'à un deuxième bord 3d, la cavité 13 forme avantageusement un tube destiné à recevoir un connecteur, par exemple un mousqueton avec une grande ouverture tel que le mousqueton commercialisé sous la dénomination Caritool qui recevra des équipements. Les fils de capot sont avantageusement des fils longitudinaux internes et/ou externes. Lorsque la cavité 13 est traversante selon la deuxième direction YY, les fils de capot sont avantageusement des fils transversaux internes et/ou externes. Un tel mode de réalisation est illustré à la figure 10.

[0080] Si la cavité 13 est traversante et ne s'étend que sur une partie de la longueur ou de la largeur de la couche tissée 3, perpendiculairement aux deux ancrages 9, une étape de découpe des fils de la nappe externe 11 peut être réalisée pour ouvrir les deux extrémités du tunnel 13 après tissage de la couche tissée 3. La cavité 13 peut être traversante selon la première direction XX ou selon la deuxième direction YY. La découpe des fils crée une discontinuité dans les fils.

[0081] L'utilisation d'une cavité traversante s'étendant uniquement sur une partie de la largeur de la couche tissée 3 est avantageuse pour l'installation et la fixation d'un élément filaire, et notamment d'un élément filaire 14 formant un porte-matériel. La figure 8 illustre une configuration de porte-matériel.

[0082] De la même manière, il est possible de former une cavité 14 qui est un trou borgne comme cela est illustré à la figure 9. Une seule découpe est réalisée pour définir la terminaison du tunnel 13 et ainsi former une poche. Il est avantageux d'installer une extrémité de l'élément filaire 14 dans la poche.

[0083] Dans un cas de figure, la cavité 13 possède une première terminaison qui débouche sur l'un du premier bord 3c, du deuxième bord 3d, de la première extrémité 3a ou de la deuxième extrémité 3b. On accède alors à la cavité 14 par le pourtour de la couche tissée 3. On

installe l'élément filaire 14 dans la cavité 13 et on fixe l'élément filaire avec le support 15 et/ou le capot 16 avantageusement par au moins une couture 18.

[0084] Dans un mode de réalisation particulier illustré à la figure 12, la cavité 13 débouche sur une première extrémité 3a de la couche tissée 3 et une sangle est introduite dans la cavité 13. La sangle forme une sangle d'un dispositif de réglage de la circonférence de la couche tissée 3 agencée en anneau. La sangle peut être une sangle repliée dont les deux extrémités sont introduites dans la cavité 13 et sont fixées à la couche tissée 3 pour solidariser une boucle de réglage, par exemple une boucle métallique. La sangle peut être la sangle destinée à s'introduire dans la boucle de réglage pour régler la circonférence. La sangle peut être une partie d'un clip destiné à former un système d'ouverture-fermeture d'une ceinture ou d'un tour de cuisse ouvrable. La sangle forme l'élément filaire 14.

[0085] Dans un mode de réalisation particulier, le capot 16 est non tissé et il ne comporte que des fils qui s'étendent continûment depuis un premier ancrage 9 jusqu'à un deuxième ancrage 9. La cavité 13 peut être traversant selon la première direction XX avec des fils de capots transversaux. La cavité 13 peut être traversante selon la deuxième direction YY avec des fils de capot longitudinaux comme cela est illustré à la figure 10.

[0086] Lorsque les fils de capot comprennent des fils longitudinaux internes et/ou des fils longitudinaux externes, le capot 16 enjambe plusieurs fils transversaux internes et/ou plusieurs fils transversaux externes de la couche externe 11. Lorsque les fils de capot comprennent des fils transversaux internes et/ou des fils transversaux externes le capot 16 enjambe plusieurs fils longitudinaux internes et/ou fils longitudinaux externes de la couche externe 11. En l'absence de l'élément filaire 14, le capot 16 est déformable et mobile par rapport au support 15 entre les deux ancrages 9. Un capot non tissé permet d'avoir une plus grande mobilité selon la direction longitudinale et selon la direction transversale. La figure 11 illustre un effort appliqué sur le support 15 et le capot pour former les parois du tunnel afin d'augmenter la section de la cavité et l'adapter à la forme du connecteur, de l'élément filaire ou de la mousse de confort/rigidificateur à introduire.

[0087] Lorsqu'un fil de capot enjambe plusieurs autres fils, le fil de capot est disposé à distance desdits autres fils sans contact. De manière préférentielle, les fils de capot présentent une longueur entre les deux ancrages 9 qui est inférieure à 1,5 fois la longueur d'un fil équivalent du support 15 entre les deux d'ancrages 9 et en ligne droite. Lorsqu'un fil de capot est un fil transversal, un fil équivalent est un fil transversal de la nappe inférieure ou de la nappe supérieure qui s'étend depuis un premier ancrage jusqu'à un deuxième ancrage. La surlongueur du fil de capot est obtenue par exemple en étirant le fil de capot par rapport au reste du tissage ce qui permet de former la cavité sans modifier le schéma de tissage et en évitant uniquement de lier les fils. Dans un mode

de réalisation particulier, le support 15 est déformé avec une courbure opposée à celle du capot 16 pour former la cavité.

[0088] Lorsque le capot 16 est non-tissé, il est avantageux que la portion de nappe externe 10 formant le support 15 et délimitant la cavité 13 comprenne des fils dirigés selon la même direction que les fils de capot et qui enchevêtre les fils de la nappe externe 11 et de la nappe interne 10 pour procurer une tenue mécanique améliorée de la cavité 14.

[0089] Les figures 7, 8 et 9 illustrent différents modes de réalisation d'une cavité non tissée. Dans le mode de réalisation illustré à la figure 7, les fils de capot comportent ou sont constitués par les fils de liage 12. De manière préférentielle, les premiers fils 6a enchevêtrent la nappe externe 11 et la nappe interne 10 pour lier mécaniquement les deux nappes. Des premiers fils 6a forment les fils longitudinaux internes ainsi que les longitudinaux externes.

[0090] Dans le mode de réalisation illustré à la figure 8, les fils de capot comportent ou sont constitués par les premiers fils 6a de la nappe externe 11. De manière préférentielle, les premiers fils 6a enchevêtrent la nappe externe 11 et la nappe interne 10 pour lier mécaniquement les deux nappes. Des premiers fils 6a forment les fils longitudinaux internes ainsi que les longitudinaux externes. Les deux nappes sont dépourvues de fils de liage 12.

[0091] Dans le mode de réalisation illustré à la figure 9, les fils de capot comportent ou sont constitués par les premiers fils de la nappe interne 10. De manière préférentielle, les fils de liage 12 et les premiers fils 6a enchevêtrent la nappe externe 11 et la nappe interne 10 pour lier mécaniquement les deux nappes. Des premiers fils 6a de la nappe interne 10 forment les fils longitudinaux internes ainsi que les longitudinaux externes.

[0092] Pour former un porte-matériel, il est avantageux que la couche tissée 3 possède deux cavités 13 qui sont décalés l'un de l'autre selon la première direction XX. L'élément filaire 14 est fixé à chacun des deux cavités, par exemple le support et/ou la capot. Préférentiellement l'élément filaire 14 est fixé aux deux cavités et il est libre de déformation entre les deux cavités. Plus préférentiellement les cavités comportent des premiers fils et encore plus préférentiellement les deux cavités ne comportent que des premiers fils 6a qui relient continûment chacun des deux ancrages 9.

[0093] Dans un mode de réalisation particulier illustré à la figure 11, la couche tissée 3 possède au moins trois cavités 13 et au moins une des cavités est traversante selon la deuxième direction YY. Les au moins trois cavités sont décalées les unes des autres selon la première direction XX. La cavité traversante est une cavité centrale, c'est-à-dire qu'elle est disposée entre deux autres cavités. L'élément filaire 14 traverse la cavité traversante et il est fixé à la cavité traversante, par exemple au moins à l'un du capot 16 et du support 15 et de préférence aux deux. L'élément filaire s'étend de part et d'autre de la cavité centrale pour définir un premier brin et un deuxième

me brin qui sont respectivement fixés à une première cavité et une deuxième cavité disposées de part et d'autre de la cavité centrale. De préférence, les deux extrémités de l'élément filaire 14 et la portion dans la cavité centrale sont fixés à des premiers fils 6a et de préférence aux mêmes premiers fils 6a et plus préférentiellement par des coutures. Les équipements fixés à l'élément filaire 14 appliquent un poids aux premiers fils.

[0094] Dans un mode de réalisation particulier, la couche tissée 3 comporte au moins une cavité 13 qui est une cavité qui débouche à la première extrémité 3a, à la deuxième extrémité 3b, au premier bord 3c ou au deuxième bord 3d. La cavité 13 peut être borgne ou traversante. Lorsque la cavité 13 est traversante la cavité peut relier la première extrémité 3a avec la deuxième extrémité 3b ou le premier bord 3c avec le deuxième bord 3d. La cavité 13 peut également relier la première extrémité 3a avec l'un du premier bord 3c et du deuxième bord 3d. La cavité 13 peut également relier la deuxième extrémité 3b avec l'un du premier bord 3c et du deuxième bord 3d. Il est également possible que la cavité 13 relie une extrémité avec deux bords opposés ou un bord avec deux extrémités opposées. Il est encore possible que la cavité 13 débouche à deux endroits distincts d'un même bord ou d'une même extrémité.

[0095] De manière préférentielle, un système de réglage 5 est installé dans la cavité 13 et la cavité débouche à la première extrémité 3a. Le système de réglage 5 est configuré pour régler la circonférence de la couche tissée conformée en boucle. Le système de réglage 5 peut régler la circonférence de la ceinture 1 ou d'un tour de cuisse 2 selon la couche tissée 3 forme la ceinture 1 ou un tour de cuisse 2. Il est avantageux que le système de réglage 5 soit fixé aux extrémités de la couche tissée. Par exemple, le système de réglage 5 possède une sangle, une corde ou une tresse qui est installée dans la cavité 13. L'installation du système de réglage 5 dans la cavité 13 permet d'améliorer la durée de vie de la fixation. Préférentiellement, les dimensions de la cavité 13 et de la partie du système de réglage 5 sont choisies pour former des éléments complémentaires au moins selon la direction perpendiculaire à l'axe de la cavité 13. Plus préférentiellement, le système de réglage 5 est une sangle et la couche tissée 3 forme l'élément tissé qui glisse dans la boucle pour régler la circonférence de la couche tissée 3.

[0096] Une cavité 13 qui débouche d'un des bords reçoit avantageusement un élément filaire qui relie la ceinture 1 à l'un des tours de cuisse 2. La cavité 13 peut être une cavité de la ceinture ou d'un tour de cuisse. L'élément filaire peut relier une cavité 13 de la ceinture 1 à une cavité 13 d'un tour de cuisse 2. L'élément filaire peut être un élément élastique.

[0097] Il est également avantageux de former une cavité 13 qui est un réceptacle pour un objet qui est démontable par rapport à la couche tissée, par exemple une mousse de confort ou un rigidificateur. Le rigidificateur peut être une pièce métallique, un matériau compo-

site tel qu'une pièce de carbone. La mousse de confort et le rigidificateur modifient le comportement de la couche tissée en augmentant la rigidité de la couche tissée 3. Le document US 2019/0308040 divulgue un harnais qui définit une cavité dans la ceinture ou dans un tour de cuisse pour y introduire une mousse de confort. La ceinture et le tour de cuisse sont formés par deux tissus qui sont fixés sur les bords respectifs par deux sangles de résistance qui s'étendent jusqu'au système de réglage pour assurer la continuité mécanique de la ceinture et du tour de cuisse. La formation d'une cavité définie par l'entrelacement des fils des nappes ou d'un fil de liage permet de former une configuration plus performante de la ceinture ou du tour de cuisse. La tenue mécanique n'est pas fournie par une éventuelle sangle ou tresse disposée sur les bords mais par les premiers fils 6a qui sont disposés dans la ou les nappes. Cela permet de définir la dimension de la cavité 13 dès l'étape de tissage ce qui évite une étape supplémentaire de couture. Cela permet également d'améliorer la capacité de la couche tissée à être compressée et cela permet de limiter la masse de la couche tissée 3.

[0098] Le harnais d'encordement peut être réalisé au moyen du procédé comportant les étapes suivantes :

- tisser plusieurs fils au moyen d'un métier à tisser de manière à former une laize, la laize formant au moins une cavité 13 ;
- découper la laize pour former au moins une couche tissée 3 qui comporte au moins une cavité 13 ;
- conformer la couche tissée 3 sous la forme d'un anneau fermé par une fermeture 4 ;
- monter la couche tissée de manière à former une ceinture 1 ou un tour de cuisse 2 du harnais d'encordement.

[0099] Lors du tissage de la laize, la cavité n'est pas obligatoirement accessible et notamment lorsque le support et le capot sont tissés car il y a continuité des fils longitudinaux et des fils transversaux. Pour accéder à la au moins une cavité, il est avantageux de profiter de l'étape de découpe de la laize ce qui permet de former une cavité qui débouche sur au moins l'un de la première extrémité, de la deuxième extrémité, du premier bord et du deuxième bord. Il est également possible de réaliser une étape supplémentaire de découpe de la nappe externe de la laize pour découper quelques fils longitudinaux ou quelques fils transversaux et ainsi accéder à une cavité 13. Enfin, lorsque les cavités 13 possèdent un capot 16 non-tissé, la cavité 13 est directement accessible dès la fin du tissage, c'est-à-dire avant découpe de la laize.

[0100] La laize peut être découpée pour définir plusieurs motifs destinés à former plusieurs couches tissées. Les différents motifs peuvent former une ceinture et deux tours de cuisse. Une même laize peut être utilisée pour former des ceintures de tailles différentes.

[0101] La figure 12 illustre une laize qui a été tissée et qui définit cinq motifs destinés à former des tours de cuis-

se 2. Les motifs présente tous une cavité 13 non-accessible dans la laize et qui forme un trou borgne après découpe du premier bord 3c. Deux motifs possèdent une cavité 13 non-accessible dans la laize et qui forme un trou borgne après découpe de chacun de la première extrémité 23a et de la deuxième extrémité 3b. Quatre motifs possèdent des cavités 13 dont les capots sont non-tissés avec uniquement des premiers fils 6a ou uniquement des fils 7a.

[0102] La laize comporte également un motif destiné à former une ceinture 1 avec deux cavités 13 débouchantes à la première extrémité 3a et à la deuxième extrémité 3b lors de la découpe de la laize, par exemple pour l'installation du système de réglage. La ceinture 1 possède également deux cavités débouchantes au deuxième bord 3d pour l'installation d'un élément filaire destiné à connecter la ceinture avec les tours de cuisse 2. La ceinture 1 possède également une cavité obtenue après découpe de quelques fils longitudinaux 6 pour former une cavité destinée à l'insertion d'une mousse de confort ou d'un rigidificateur.

Revendications

1. Harnais d'encordement comportant une ceinture (1), une paire de tours de cuisse (2), une couche tissée (3) conformée en boucle pour former l'un de la ceinture (1) et d'un tour de cuisse (2) et une fermeture (4) fixée en des première et deuxième extrémités (3a,3b) de la couche tissée (3) opposées selon une première direction (XX) ;

dans lequel la couche tissée (3) possède des premiers fils (6a) fixés à la fermeture (4) et s'étendant continûment depuis la première extrémité (3a) jusqu'à la deuxième extrémité (3b) ; dans lequel la couche tissée (3) comporte une nappe externe (11) et une nappe interne (10) superposées et qui sont chacune tissées ; dans lequel la couche tissée (3) comporte des fils longitudinaux externes et des fils transversaux externes tissés pour former la nappe externe (11) et des fils longitudinaux internes et des fils transversaux internes tissés pour former la nappe interne (10) ;

dans lequel la nappe interne (10) et la nappe externe (11) sont liées l'une à l'autre par l'entrelacement d'au moins un fils de lien s'enchevêtrant dans la nappe interne (10) et dans la nappe externe (11) pour que la nappe interne (10) et la nappe externe (11) se déforment de la même manière au moins selon la première direction (XX), le au moins un fil de lien étant choisi parmi les fils longitudinaux internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et un au moins un fil de liage (12), le au moins un fil de liage étant

tissé avec la nappe interne et la nappe externe ; dans lequel la couche tissée (3) forme au moins une cavité (13) délimitée d'une part par un support (15) et d'autre part par un capot (16) fixés l'un à l'autre par au moins deux ancrages (9), chaque cavité (13) étant destinée à recevoir un objet entre le capot (16) et le support (15) ; dans lequel une portion de la nappe interne (10) forme le support (15) de la au moins une cavité (13) ; dans lequel le capot (16) de la au moins une cavité (13) comporte des fils de capot reliant les deux ancrages (9), les fils de capots étant choisis parmi les fils longitudinaux internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et le fil de liage ; et dans lequel au moins une partie des premiers fils (6a) appartiennent au capot (16) et/ou au support (15).

2. Harnais d'encordement selon la revendication 1 dans lequel les fils de capot contournent au moins un des fils de la nappe interne pour fixer le capot (16) à la couche interne (10), ledit au moins un des fils de la nappe interne appartenant aux cinq premiers contournements de fils réalisés par le fil de capot quittant le capot (16).
3. Harnais d'encordement selon la revendication 2 dans lequel, dans les ancrages (9), les fils de capot traversent la nappe externe (11) et contournent au moins un des fils longitudinaux internes ou un des fils transversaux internes pour fixer directement le capot (16) à la couche interne (10).
4. Harnais d'encordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel le capot (16) est un capot tissé formé par tissage des fils de capot avec d'autres fils choisis parmi les fils longitudinaux internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et le fil de liage et préférentiellement, la nappe externe (11) forme le capot (16) et la nappe interne (10) forme le support (15).
5. Harnais d'encordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel le capot (16) est non-tissé, les fils de capot ne comportent que des fils longitudinaux internes et/ou des fils longitudinaux externes et/ou des fils de liage s'étendant selon la première direction (XX).
6. Harnais d'encordement selon la revendication 5 dans lequel la au moins une cavité (13) comporte un tunnel (13) qui est traversante selon une deuxième direction (YY) perpendiculaire à la première direction (XX) et préférentiellement, la au moins une cavité

- (13) s'étend d'un premier bord (3c) jusqu'à un deuxième bord (3d) opposé de la couche tissée (3) selon la deuxième direction (YY).
7. Harnais d'encordement selon l'une des revendications 4 à 6 dans lequel la au moins une cavité (13) comporte une cavité (13) borgne selon une deuxième direction (YY) perpendiculaire à la première direction (XX).
8. Harnais d'encordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel le capot (16) est non-tissé, les fils de capot ne comportent que des fils transversaux internes et/ou des fils transversaux externes et/ou des fils de liage s'étendant selon une deuxième direction (YY) perpendiculaire à la première direction (XX) et préférentiellement, la au moins une cavité (13) comporte une cavité (13) qui est traversante selon la première direction (XX).
9. Harnais d'encordement selon l'une des revendications 5 et 8 dans lequel l'objet est un connecteur ouvrable installé dans la au moins une cavité (13).
10. Harnais d'encordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 et 8 comportant au moins deux cavités (13), et dans lequel l'objet est un élément filaire (14) reliant les deux cavités (13), l'élément filaire (14) étant fixé à au moins l'un du support (15) ou du capot (16) de chaque cavité (13) et préférentiellement, une couture fixe ensemble l'élément filaire (14), le capot (16) et le support (15) de chaque cavité (13) et fixe l'élément filaire (14) à au moins un des premiers fils (6a).
11. Harnais d'encordement selon la revendication 10 comportant au moins trois cavités (13) décalées selon la première direction (XX), au moins une des cavités (13) étant traversante selon une deuxième direction (YY) perpendiculaire à la première direction (XX) et formant une cavité centrale disposée entre les deux autres cavités (13) selon la première direction (XX), l'élément filaire (14) traversant la cavité centrale et s'étendant jusqu'au deux autres cavités (13) par deux brins distincts.
12. Harnais d'encordement selon la revendication 8 dans lequel la au moins une cavité (13) est un trou borgne selon la première direction (XX).
13. Harnais d'encordement selon la revendication 12 dans lequel le capot (16) est un capot tissé formé par tissage des fils de capot avec d'autres fils choisis parmi les fils longitudinaux internes, les fils transversaux internes, les fils longitudinaux externes, les fils transversaux externes et le fil de liage et préférentiellement la nappe interne (10) forme le support (15) et la nappe externe (11) forme le capot (16).
14. Harnais d'encordement selon l'une des revendications 7 et 12 dans lequel la au moins une cavité (13) débouche à l'une des première et deuxième extrémités (3a,3b) de la couche tissée (3) opposées selon la première direction (XX) et un système de réglage (5) est inséré dans la au moins une cavité (13), le système de réglage étant configuré pour régler la circonférence de la couche tissée conformée en boucle ou dans lequel la au moins une cavité (13) débouche à l'un premier et deuxième bords (3c, 3d) de la couche tissée (3) opposés selon la deuxième direction (YY), un élément filaire reliant la ceinture à un tour de cuisse.
15. Harnais d'encordement selon la revendication 13 dans lequel la cavité (13) débouche dans une portion centrale de la couche tissée et plusieurs fils longitudinaux ou plusieurs fils transversaux de la couche externe (11) présentent une discontinuité pour faire déboucher la cavité (13).
16. Procédé de fabrication d'un harnais d'encordement comportant les étapes suivantes :
- tisser plusieurs fils au moyen d'un métier à tisser de manière à former une laize, la laize formant au moins une cavité (13) ;
 - découper la laize pour former au moins une couche tissée (3) qui comporte au moins une cavité (13) ;
 - conformer la couche tissée (3) sous la forme d'un anneau fermé par une fermeture (4) ;
 - monter la couche tissée de manière à former une ceinture (1) ou un tour de cuisse (2) du harnais d'encordement ;
- procédé dans lequel la découpe de la laize traverse la au moins une cavité (13) pour accéder à la au moins une cavité (13) ou dans lequel le procédé comporte une étape de découpe de la nappe externe pour accéder à la au moins une cavité ou dans lequel le tissage de la laize forme au moins une cavité avec un capot non-tissé.

FIG.1

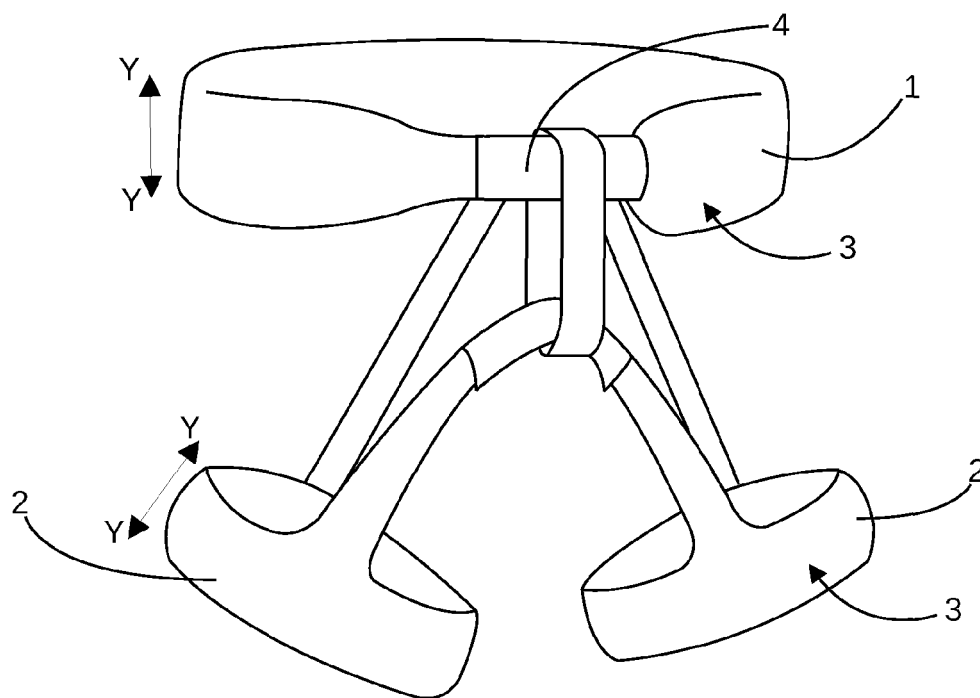


FIG.2

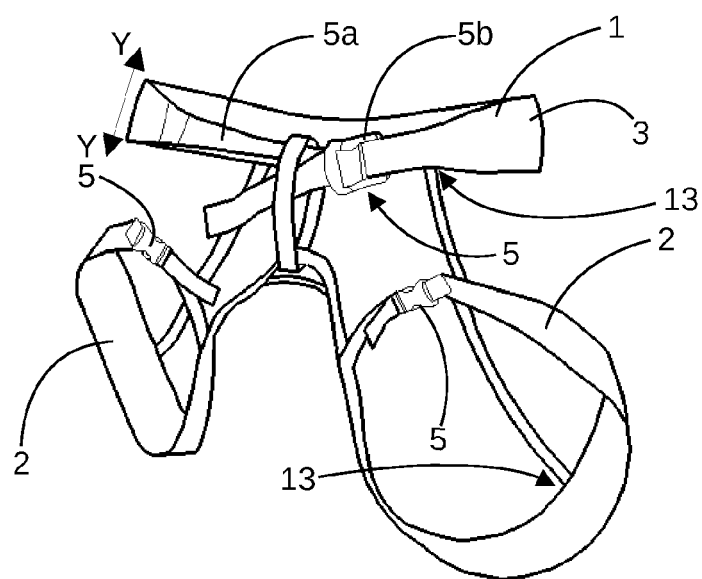


FIG.3

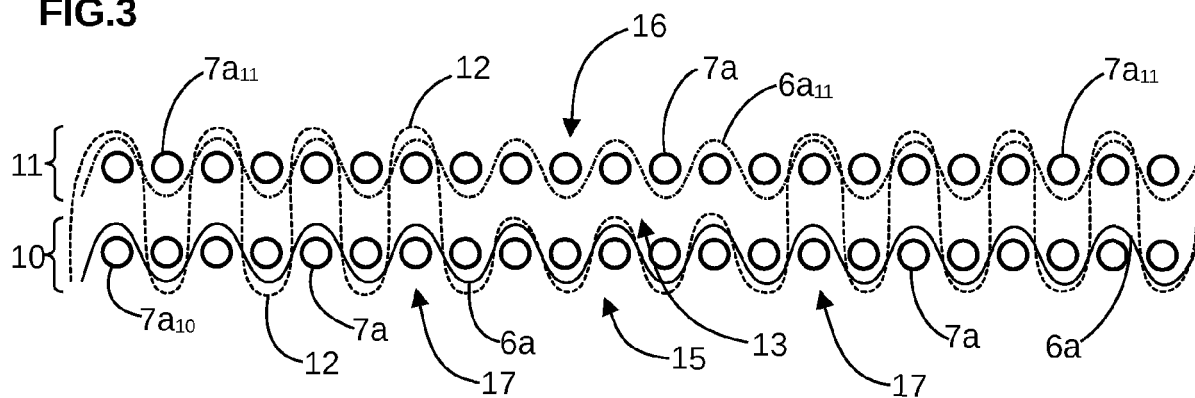


FIG.4

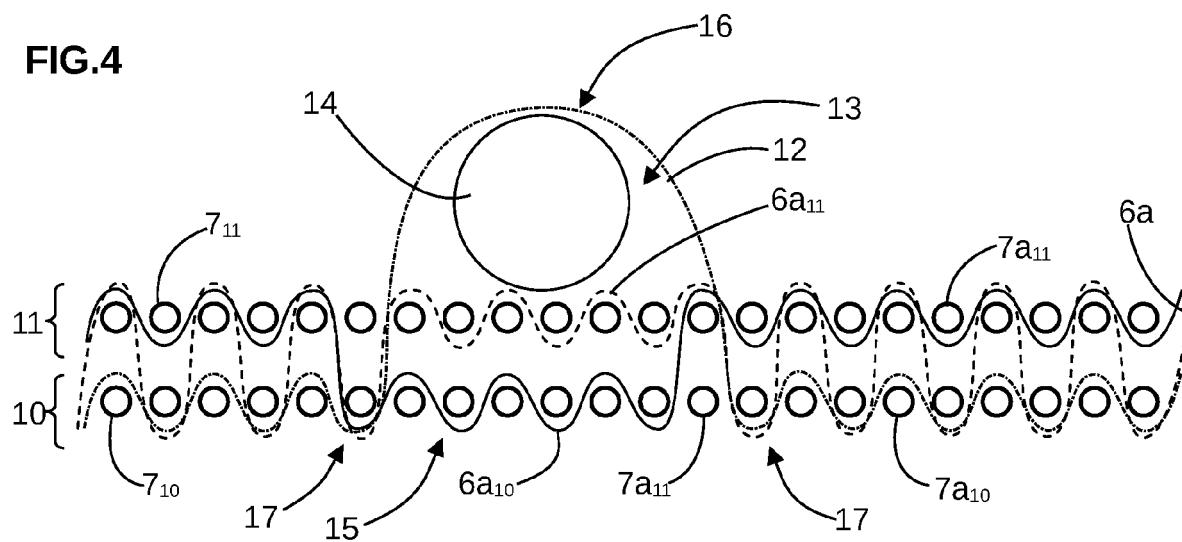


FIG.5

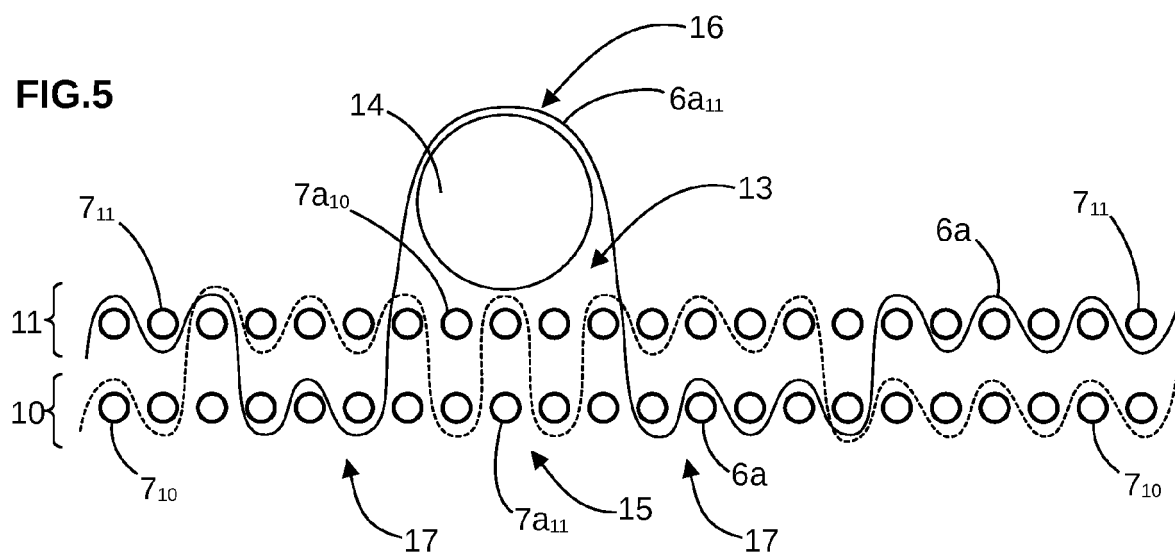
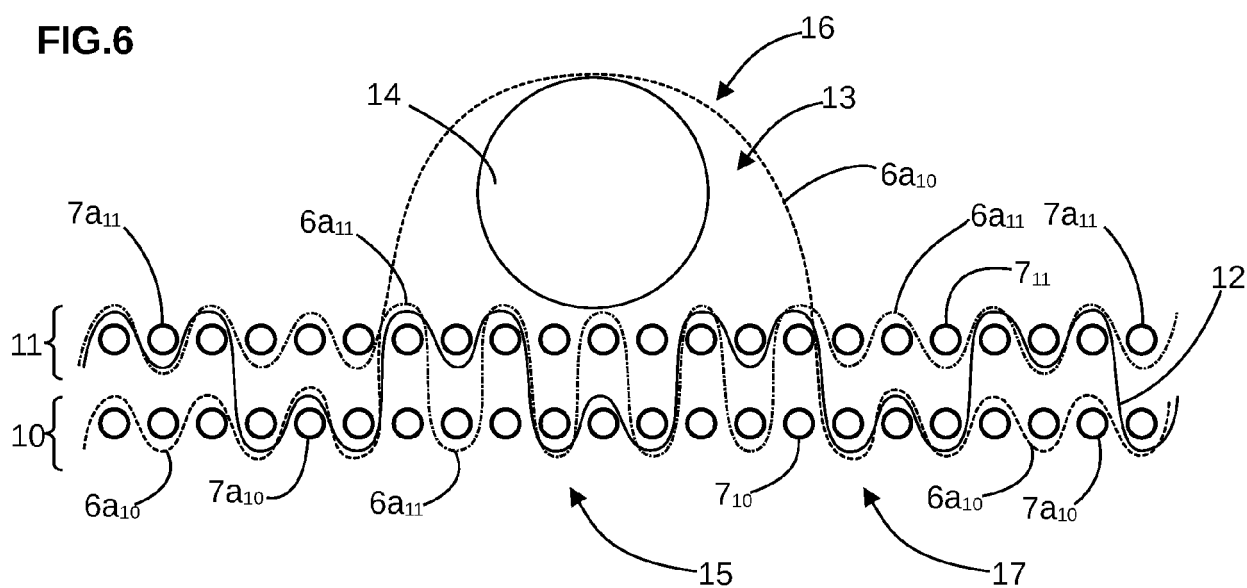


FIG.6



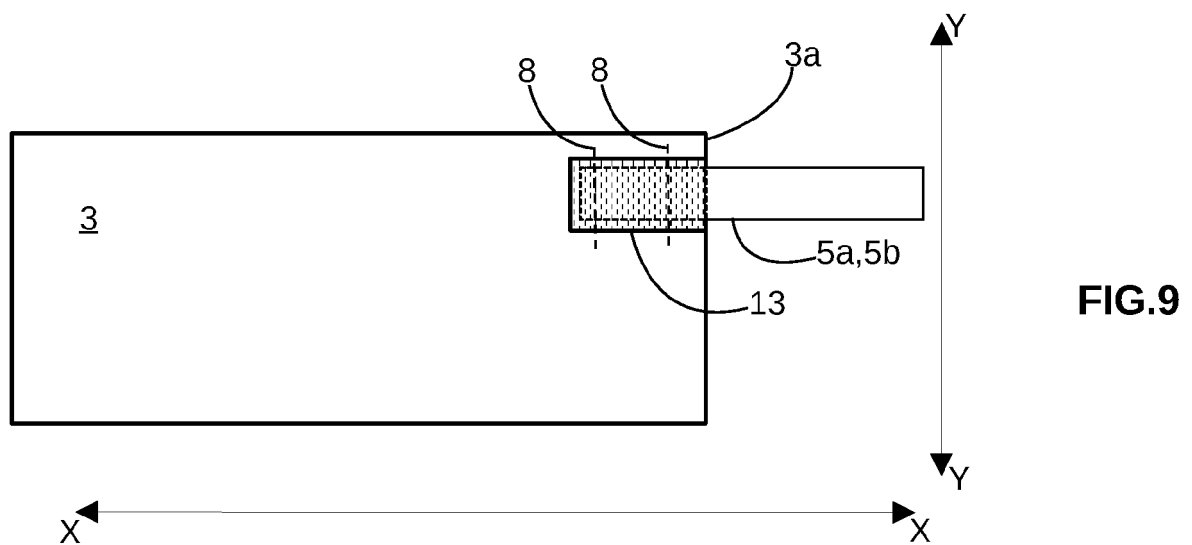
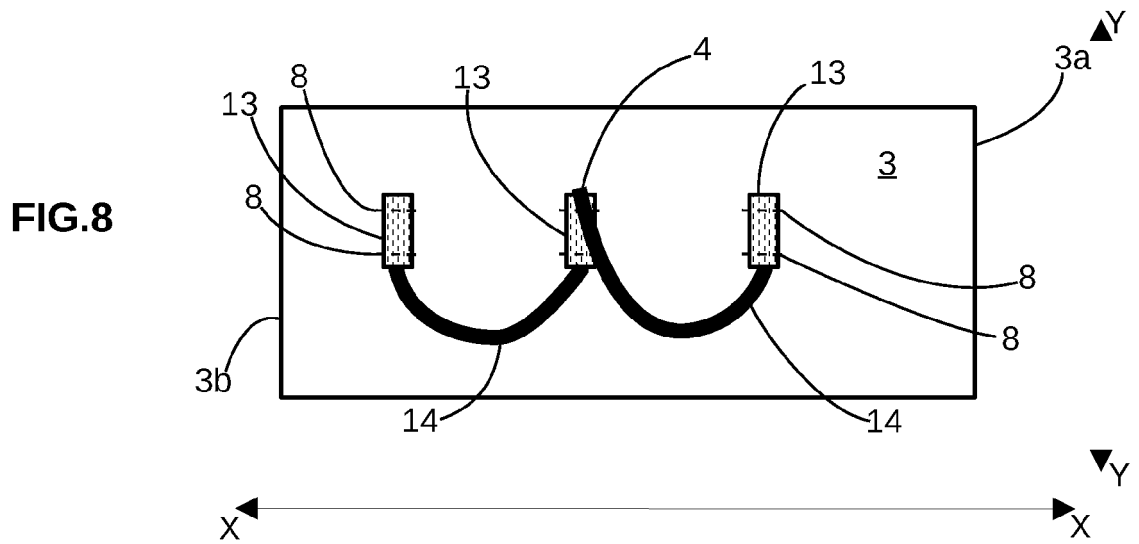
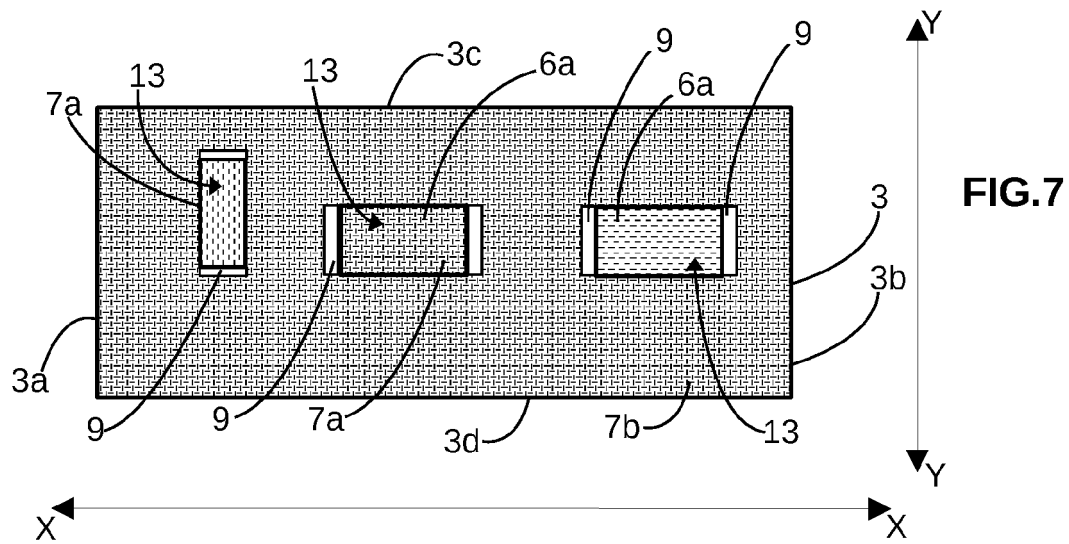


FIG.10

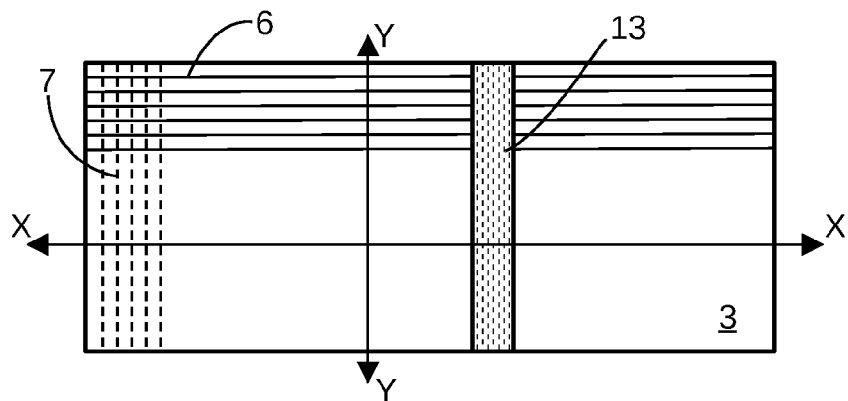


FIG.11

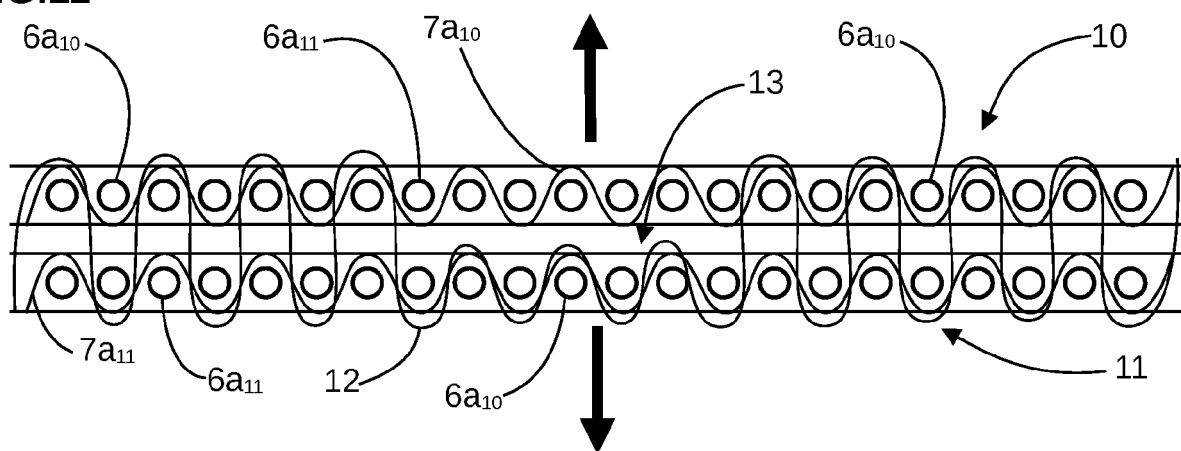
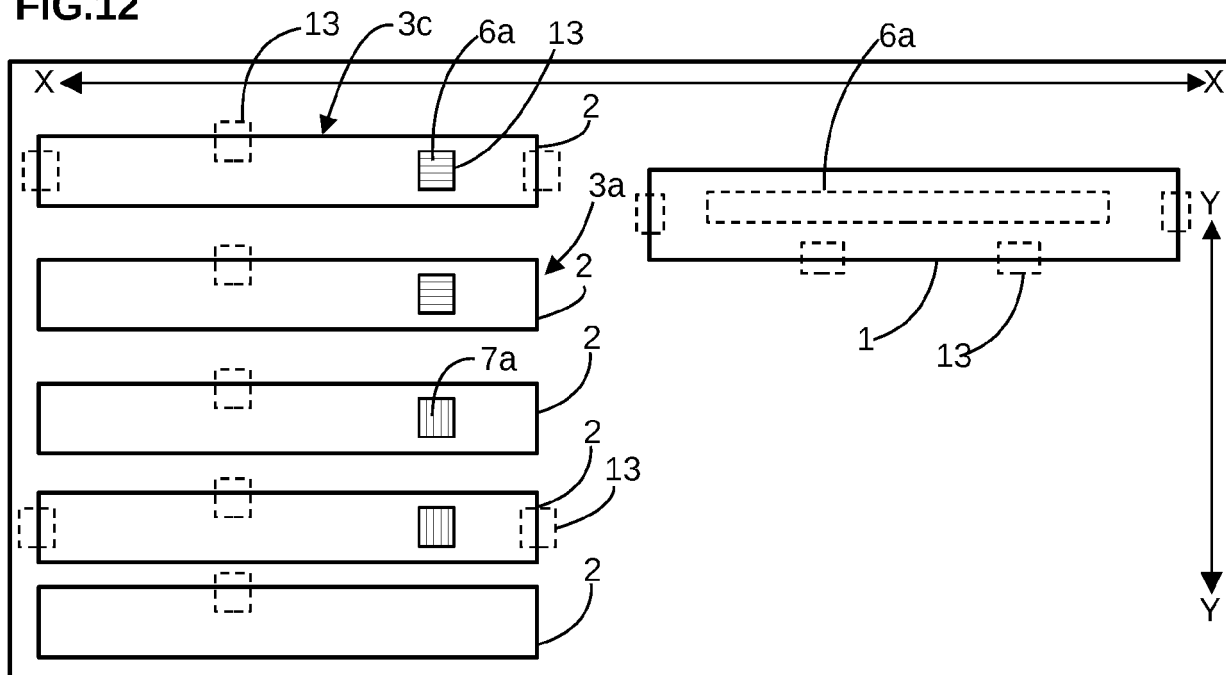


FIG.12





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 17 3206

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2020/009411 A1 (ANTONIO ISHMAEL L [US]) 9 janvier 2020 (2020-01-09) * figures 2, 3, 9, 11, 15 * * alinéas [0043], [0052] * -----	1-16	INV. A62B35/00
X	US 2018/078799 A1 (BLONDEAU LOÏC [FR]) 22 mars 2018 (2018-03-22) * figures 1-5 * * alinéas [0042], [0045], [0081] * -----	1-16	
X	WO 2022/182812 A1 (SENTRY SOLUTIONS PRODUCTS GROUP LLC [US]) 1 septembre 2022 (2022-09-01) * figures 1-4, 11, 15, 31 * * alinéa [0124] * -----	1-16	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) A62B
Lieu de la recherche			Examineur
La Haye			Almeida, Mariana
Date d'achèvement de la recherche			
17 juillet 2024			
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

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

EP 24 17 3206

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.

17 - 07 - 2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2020009411 A1	09-01-2020	AUCUN	
US 2018078799 A1	22-03-2018	CN 107823856 A	23-03-2018
		EP 3295994 A1	21-03-2018
		FR 3056115 A1	23-03-2018
		US 2018078799 A1	22-03-2018
WO 2022182812 A1	01-09-2022	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

- US 20190308040 A [0008] [0097]
- US 20180078799 A [0009]
- US 2020009411 A [0010]
- WO 2022182812 A [0011]