



(11) **EP 4 461 379 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

- (43) Date de publication:  
**13.11.2024 Bulletin 2024/46**

(21) Numéro de dépôt: **24173199.1**

(22) Date de dépôt: **29.04.2024**
- (51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**A62B 35/00 (2006.01)**

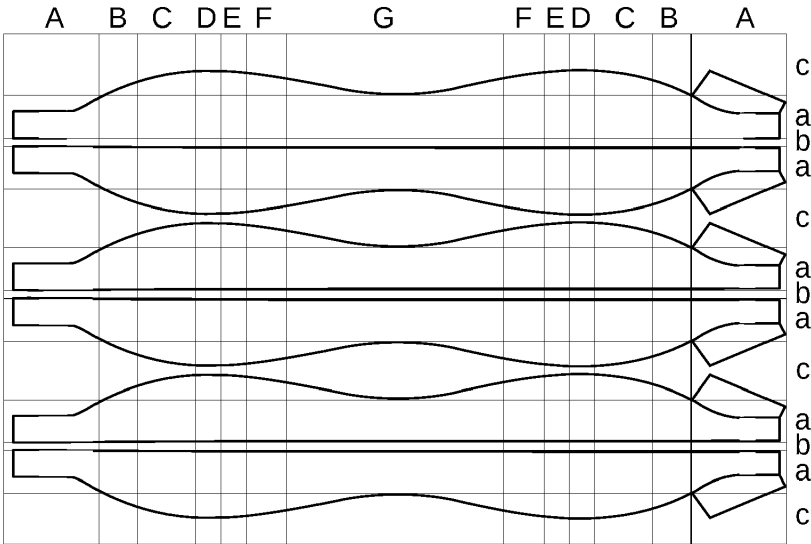
(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**A62B 35/0012**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(84) Etats contractants désignés:<br/><b>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</b><br/>Etats d'extension désignés:<br/><b>BA</b><br/>Etats de validation désignés:<br/><b>GE KH MA MD TN</b></p> <p>(30) Priorité: <b>05.05.2023 FR 2304506</b></p> <p>(71) Demandeur: <b>Zedel</b><br/><b>38920 Crolles (FR)</b></p> | <p>(72) Inventeurs:<br/>• <b>BLONDEAU, Loïc</b><br/><b>38700 La Tronche (FR)</b><br/>• <b>ROGER, Benoît</b><br/><b>38660 Saint Pancrasse (FR)</b><br/>• <b>PETZL, Sébastien</b><br/><b>38360 Sassenage (FR)</b></p> <p>(74) Mandataire: <b>Talbot, Alexandre</b><br/><b>Cabinet Hecké</b><br/><b>28 Cours Jean Jaurès</b><br/><b>38000 Grenoble (FR)</b></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(54) **HARNAIS D'ENCORDEMENT ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN TEL HARNAIS D'ENCORDEMENT**

- (57) Un harnais d'encordement comporte une ceinture (1), une paire de tours de cuisse (2), une couche tissée (3) conformée en anneau et formant la ceinture (1) ou un tour de cuisse (2). La couche tissée (3) comporte des fils longitudinaux (6) et des fils transversaux (7). Les fils longitudinaux (6) comportant des premiers fils (6a) s'étendant continûment depuis la première extrémité (3a) jusqu'à la deuxième extrémité (3b) pour assurer une résistance mécanique. La couche tissée (3)
- définit une pluralité de bandes transversales (3g-3n) qui sont tissées et disposées adjacentes selon la première direction (XX) avec des propriétés mécaniques différentes. Les premiers fils (6a) présentent une contexture constante depuis la première extrémité (3a) jusqu'à la deuxième extrémité (3b). Chaque bande transversale possède une contexture constante des fils transversaux (7) depuis le premier bord (3c) jusqu'au deuxième bord (3d).

**FIG.7**



**EP 4 461 379 A1**

## 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 généralement muni d'un système de réglage qui est configuré pour régler la circonférence de la ceinture ou du tour de cuisse.

**[0003]** De manière classique, le système de réglage est formé par deux éléments qui sont communément une boucle de réglage et une sangle de réglage. La sangle de réglage traverse la boucle de réglage et elle se bloque de manière à définir la valeur de la circonférence. Les deux éléments du système de réglage sont reliés l'un à l'autre par une ou plusieurs sangles de résistance qui assurent la résistance mécanique de l'anneau en cas de chute.

**[0004]** Il est connu de réaliser une ceinture ou un tour de cuisse avec une sangle unique de largeur constante et importante. Plus la largeur de la sangle est importante et plus la pression entre la sangle et l'utilisateur est faible en cas de chute ce qui réduit les risques de blessure. Cependant, l'utilisation d'une sangle à largeur constante et importante n'est pas très pratique et/ou n'est pas très confortable car il faut trouver un compromis entre l'encombrement et la surface de contact. La raideur de la sangle limite le confort d'utilisation.

**[0005]** De manière à augmenter le confort, on peut installer une mousse de confort entre la sangle et l'utilisateur. La mousse de confort s'étend sur la quasi-totalité de la circonférence de la ceinture pour relier les deux éléments du système de réglage. La largeur de la sangle est définie pour supporter les efforts de la chute. La sangle est disposée sensiblement au milieu de la largeur de la mousse de confort. La mousse de confort distribue l'effort de pression appliqué par la sangle sur le corps de l'utilisateur. Il faut trouver un bon compromis entre la largeur de la sangle et les caractéristiques de la mousse de confort qui sont notamment la largeur, l'épaisseur et la raideur pour fournir un bon confort lorsque le harnais est porté. Un mode de réalisation est illustré dans le document EP0736310. Il est également connu de préformer la mousse de confort afin de définir des zones de déformation préférentielles.

**[0006]** Il a été proposé d'utiliser des sangles minces ou des cordelettes en matériau résistant qui sont disposées de manière sensiblement homogène sur toute la largeur d'une mousse de confort ou d'un support textile moyennement rigide. Les sangles sont fixées au support qui définit la ceinture de sorte que, lors d'une chute, les

efforts subis par les multiples sangles/cordelettes sont transférés de manière plus homogène au corps de l'utilisateur au moyen du support textile. Cependant, cette configuration est longue à mettre en oeuvre et est onéreuse car les multiples sangles/cordelettes doivent être disposées sur le support textile puis fixées selon un dessin prédéfini de sorte que la mise sous tension des sangles/cordelettes soit sensiblement identique sur toute la surface de la mousse de confort lors d'une chute.

**[0007]** Selon un autre mode de réalisation, la ceinture est formée par une sangle, le fil de trame est supprimé dans une portion de la sangle de manière à libérer les fils de chaîne les uns par rapport aux autres selon la direction perpendiculaire à l'axe longitudinal des fils de chaîne. Les fils de chaîne sont espacés les uns des autres pour augmenter localement la largeur de la ceinture. Les fils de chaîne sont bloqués les uns par rapport aux autres au moyen d'un support, par collage ou par couture. Un tel enseignement est présent dans le document EP1834543.

**[0008]** Il a été également connu du document US2016/0375278, une ceinture formée par une sangle possédant trois séries de fils de chaîne qui s'étendent selon la direction longitudinale de la sangle. Une première série de fils de chaîne s'étend continûment d'une extrémité à l'autre pour assurer la résistance technique alors que les deux autres séries de fils de chaîne sont supprimées à des endroits précis entre les deux extrémités de manière limiter l'encombrement. Une telle ceinture est compliquée à mettre en oeuvre et le compromis entre le confort et la compacité est perfectible. La ceinture étant formée par une sangle, est présente une forme symétrique par rapport à un axe longitudinal ce qui ne représente pas la meilleure adaptation à la morphologie de l'utilisateur.

### Objet de l'invention

**[0009]** Un objet de l'invention consiste à prévoir un harnais qui présente un meilleur compromis entre son encombrement et son confort.

**[0010]** Selon un aspect de l'invention, le harnais d'encordement comporte une ceinture, une paire de tours de cuisse, une couche tissée conformée en anneau et formant l'un de la ceinture et d'au moins un tour de cuisse et une fermeture fermant l'anneau en fixant une première extrémité de la couche tissée avec une deuxième extrémité opposée selon une première direction.

**[0011]** La couche tissée présente un tissage s'étendant continûment depuis la première extrémité jusqu'à la deuxième extrémité et depuis un premier bord jusqu'à un deuxième bord selon une deuxième direction perpendiculaire à la première direction.

**[0012]** La couche tissée comporte des fils longitudinaux et des fils transversaux tissés ensemble, les fils longitudinaux comportant des premiers fils s'étendant continûment depuis la première extrémité jusqu'à la deuxième extrémité pour assurer une résistance méca-

nique de l'anneau.

**[0013]** Le tissage définit une pluralité de bandes transversales qui sont tissées et disposées adjacentes selon la première direction, les bandes transversales adjacentes de chaque paire de bandes transversales adjacentes présentant des propriétés mécaniques différentes.

**[0014]** Le harnais est remarquable en ce que les premiers fils présentent une contexture constante depuis la première extrémité jusqu'à la deuxième extrémité ; et en ce que chaque bande transversale possède une contexture constante des fils transversaux depuis le premier bord jusqu'au deuxième bord.

**[0015]** De manière avantageuse, la pluralité de bandes transversales comporte au moins une première bande transversale et une deuxième bande transversale décalées selon la première direction et se différenciant par une différence de composition chimique des fils transversaux.

**[0016]** Dans une configuration particulière, la première bande transversale et la deuxième bande transversale sont tissées avec un même motif de tissage du premier bord au deuxième bord.

**[0017]** Dans un développement avantageux, la première bande transversale est plus rigide que la deuxième bande transversale selon la deuxième direction, les fils transversaux de la première bande transversale présentant une nature différente et/ou une section différente des fils transversaux de la deuxième bande transversale.

**[0018]** Préférentiellement, la pluralité de bandes transversales comporte une zone charnière disposée entre deux bandes transversales selon la première direction, la zone charnière s'étendant depuis le premier bord jusqu'au deuxième bord et formant une charnière en flexion privilégiée entre deux bandes transversales en réponse à un effort perpendiculaire à la première direction et à la deuxième direction.

**[0019]** Selon un mode de réalisation, le harnais comporte une première bande longitudinale tissée constituée par les premiers fils et des fils transversaux et une première bande longitudinale additionnelle tissée à partir d'au moins une partie des fils transversaux et de premier fils additionnels, les premiers fils additionnels s'étendant selon la première direction sur une partie de la distance entre la première extrémité et la deuxième extrémité.

**[0020]** Dans un développement avantageux, la première bande longitudinale et la première bande longitudinale additionnelle se différencient par une différence de composition chimique entre les premiers fils et les premiers fils additionnel.

**[0021]** Préférentiellement, les premiers fils présentent une résistance à la rupture supérieure à une résistance à la rupture des premiers fils additionnels.

**[0022]** Dans un autre développement avantageux, la couche tissée comporte au moins une portion pliée où deux portions de la couche tissée sont repliées l'une sur l'autre pour définir une ligne de pliure s'étendant principalement selon la première direction.

**[0023]** Préférentiellement, la première bande longitu-

dinale additionnelle est repliée sur la première bande longitudinale la ligne de pliure étant désalignée par rapport à la direction longitudinale d'au moins 5°.

**[0024]** Avantageusement, une extrémité de la ligne de pliure est sur l'interface entre la première bande longitudinale et la première bande longitudinale additionnelle.

**[0025]** Dans un mode de réalisation particulier, la première extrémité est fixée à la deuxième extrémité par au moins une couture s'étendant selon la deuxième direction, la au moins une couture fixant ensemble les deux extrémités des premiers fils.

**[0026]** Dans un autre développement préférentiel, la fermeture est un système de réglage configuré pour fermer et régler la circonférence dudit anneau et/ou un système d'ouverture-fermeture configuré pour ouvrir et fermer l'anneau, le système de réglage et/ou le système d'ouverture-fermeture est fixé exclusivement aux premiers fils.

**[0027]** De manière avantageuse, le système de réglage est muni d'un deuxième élément boucle et d'une sangle, la sangle étant destinée à traverser le deuxième élément de boucle pour fixer une circonférence de l'anneau. La deuxième bande transversale forme une des extrémités de la couche tissée, la deuxième bande transversale étant une zone pliée qui forme la sangle du système de réglage.

**[0028]** Dans un développement particulier, le système de réglage est muni d'un deuxième élément de boucle et une sangle, la sangle étant destinée à traverser le deuxième élément de boucle pour fixer une circonférence de l'anneau. La deuxième bande transversale forme une des extrémités de la couche tissée, la deuxième bande transversale étant une zone pliée qui est rabattue sur elle selon la première direction pour définir un trou, la boucle passant à travers le trou.

**[0029]** Préférentiellement, les premières sections possèdent une résistance à la flexion accrue par rapport à la deuxième section, la résistance à la flexion étant mesurée perpendiculairement à la première direction. Les premières sections possèdent des fils transversaux plus rigides que les fils transversaux de la deuxième section. Alternativement, les premières sections possèdent un confort accru par rapport à la deuxième section, les premières sections possédant des fils transversaux plus épais que les fils transversaux de la deuxième section.

**[0030]** Dans un mode de réalisation avantageux, la deuxième section possède une perméabilité à la vapeur d'eau supérieure à la perméabilité à la vapeur d'eau des premières sections.

**[0031]** Dans un autre développement avantageux, les deux bandes transversales de chaque groupe de deux bandes transversales adjacentes se différencient par au moins l'une des caractéristiques choisies parmi :

- une différence de composition chimique et/ou de diamètre des fils transversaux,
- une différence de contexture des fils transversaux,
- une différence de motif de tissage entre les fils trans-

versaux et les fils longitudinaux.

**[0032]** De manière préférentielle, le matériau tissé présente une portion large ayant une largeur plus importante qu'une portion étroite, la portion large et la portion étroite étant disposées consécutivement selon la première direction, la largeur étant mesurée selon la deuxième direction. La portion étroite est formée par une zone pliée dans laquelle la couche tissée est pliée localement selon une ligne de pliure s'étendant principalement selon la première direction de manière à réduire sa largeur effective selon ladite deuxième direction, le nombre de premiers fils étant constant entre la portion étroite et la portion large.

**[0033]** Avantageusement, la au moins une zone pliée comporte une zone de support recouverte par une zone de recouvrement qui sont maintenue ensemble fixement par une couture.

**[0034]** Dans un développement particulier, la au moins une zone étroite comporte au moins deux bandes transversales.

**[0035]** L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un harnais d'encordement qui est plus facile à réaliser que les configurations de l'art antérieur pour former un harnais qui présente un meilleur compromis entre le confort et l'encombrement.

**[0036]** On tend à atteindre ce résultat au moyen d'un procédé de fabrication d'un harnais d'encordement comportant les étapes suivantes :

- fournir une laize tissée comportant au moins une bande en chaîne et une pluralité de bandes en trame ou au moins une bande en trame et une pluralité de bandes en chaîne, une bande en trame s'étendant selon le sens d'une trame et comportant un jeu de fils de trame et une bande en chaîne s'étendant selon le sens d'une chaîne et comportant un jeu de fils de chaîne, dans lequel chaque bande en trame se distingue de la bande en trame adjacente par au moins une différence de texture des fils de trame, la nature des fils de trame ou un diamètre des fils de trame, dans lequel chaque bande en chaîne se distinguant de la bande en chaîne adjacente par au moins une différence de texture des fils de chaîne, la nature des fils de chaîne ou un diamètre des fils de chaîne ;
- découper la laize pour former au moins une couche tissée représentative d'une ceinture ou d'au moins un tour de cuisse, la pluralité de bandes en trame ou la pluralité de bandes en chaîne formant une pluralité de bandes transversales s'étendant selon une deuxième direction depuis un premier bord jusqu'à un deuxième bord, la au moins une bande en chaîne ou en trame formant au moins une bande longitudinale s'étendant selon une première direction depuis une première extrémité jusqu'à une deuxième extrémité, chaque bande transversale possédant une texture constante de fils transversaux depuis le

premier bord jusqu'au deuxième bord ;

- conformer la couche tissée en un anneau ;
- fermer l'anneau par une fermeture fixée à la première extrémité et à la deuxième extrémité, les fils longitudinaux comportant des premiers fils s'étendant continûment de la première extrémité à la deuxième extrémité et présentant une texture constante depuis la première extrémité jusqu'à la deuxième extrémité.

## Description sommaire des dessins

**[0037]** 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 :

- la figure 1 illustre schématiquement une vue en perspective d'un harnais ;
- la figure 2 illustre schématiquement une vue en perspective d'un mode de réalisation particulier d'un harnais ;
- la figure 3 illustre schématiquement une vue en élévation d'une couche tissée destinée à former une ceinture selon un des modes de réalisation ;
- la figure 4, illustre schématiquement une vue en élévation d'une portion particulière de la couche tissée ;
- la figure 5 illustre schématiquement une vue en élévation d'une portion particulière de la couche tissée illustré à la figure 4 après pliure ;
- la figure 6 illustre schématiquement une vue en élévation d'une portion particulière de la couche tissée illustré à la figure 4 avec plusieurs zones ayant des caractéristiques mécaniques différentes ;
- la figure 7 illustre schématiquement une laize destinée à être découpée pour former une ou plusieurs couches tissées représentant une ceinture ou un tour de cuisse.

## Description des modes de réalisation

**[0038]** Les figures 1 à 7 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 une première direction XX.

**[0039]** 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 qui sont également des systèmes d'ouverture-fermeture.

**[0040]** 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 circonférence 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.

**[0041]** 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 une 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.

**[0042]** 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 pour assurer l'intégrité mécanique de l'anneau en position fermée en cas de chute.

**[0043]** 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.

**[0044]** 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 couche tissée 3 possède une

première zone dont les fils longitudinaux 6 tissés sont uniquement des premiers fils 6a. 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 première direction XX en cas de chute afin d'assurer l'intégrité de l'anneau.

**[0045]** 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.

**[0046]** 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 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.

**[0047]** La couche tissée 3 possède une épaisseur qui est définie par les diamètres des fils utilisés et le ou les tissages appliqués.

**[0048]** La couche tissée 3 présente préférentiellement une portion large 3f et une portion étroite 3e, la portion large 3f ayant une largeur plus importante que la portion étroite 3e. La portion large 3f et la portion étroite 3e sont tissées. La portion large 3f et la portion étroite 3e sont décalées selon la première direction XX. La largeur est mesurée selon la deuxième direction YY. La variation de largeur de la couche tissée 3 permet de mieux adapter la forme de la ceinture 1 ou du tour de cuisse 2 à la morphologie de l'utilisateur. Le tissage continu selon les directions XX et YY assure une meilleure répartition de la pression lorsque l'utilisateur est suspendu. Il est préférable d'avoir une portion large 3f dans la partie dorsale de la ceinture 1 ou dans la partie arrière des cuisses 2. En revanche, une portion étroite 3e est privilégiée dans la partie abdominale afin de ne pas gêner un utilisateur qui se penche vers l'avant. La partie frontale des tours de cuisse 2 peut également être associée à une zone moins large car la reprise d'effort est modérée. Cette adaptation des formes permet d'alléger le harnais.

**[0049]** Pour supporter des efforts importants en cas de chute, on recherche la sollicitation d'un grand nombre de premiers fils 6a. Dans les configurations de l'art antérieur, un tel résultat est obtenu en utilisant une sangle unique

de grande largeur. Plus la sangle est large et plus le nombre de premiers fils 6a à solliciter est important. La largeur est bien plus importante que ce qui est nécessaire pour supporter les efforts de chute, mais cela permet de réduire les efforts en pression sur l'utilisateur. En contrepartie, le système de réglage est plus volumineux.

**[0050]** Afin de fournir une couche tissée 3 qui présente un meilleur compromis entre la résistance selon la première direction XX et le confort représenté par la largeur selon la deuxième direction YY, la couche tissée 3 possède préférentiellement au moins une portion étroite 3e et une portion large 3f. La portion étroite 3e est formée par au moins un pliage. Le pliage est défini par une ligne de pliure 8 qui représente une bordure de la portion étroite 3e où la couche tissée 3 est rabattue sur elle. La ligne de pliure 8 s'étend principalement selon la première direction XX de manière à faire travailler efficacement les premiers fils 6a lors d'une chute. Préférentiellement la ligne de pliure 8 a également une composante selon la deuxième direction YY. En d'autres termes, la ligne de pliure 8 est disposée hors de la portion large 3f.

**[0051]** Lorsque la ligne de pliure 8 est parallèle à la deuxième direction YY ou quasi parallèle à la deuxième direction YY, la sollicitation mécanique de la zone pliée fait travailler différemment les deux portions des premiers fils 6 disposés de part et d'autre de la pliure.

**[0052]** La zone pliée est formée à partir de la couche tissée 3 ce qui définit une portion de support 3' et une portion de recouvrement 3" comme cela est illustré à la figure 4. La portion de recouvrement 3" est rabattue sur la portion de support 3' comme cela est illustré à la figure 5. La portion de support 3' et la portion de recouvrement 3" possèdent un ou plusieurs premiers fils 6a en commun. Le recouvrement de la portion de support 3' par la portion de recouvrement 3" permet de conserver le nombre de premiers fils 6a tout en réduisant la largeur effective de la couche tissée 3 qui seront sollicités en cas de chute. En pliant et augmentant localement l'épaisseur, il est possible de faire travailler un nombre important de premiers fils 6a comme cela est le cas dans la partie dorsale de la ceinture 1 ou la partie arrière du tour de cuisse 2.

**[0053]** La portion de recouvrement 3" et la portion de support 3' possèdent des seconds fils 7a en commun ce qui permet d'avoir un meilleur transfert des efforts dans la partie pliée. L'utilisation de premiers fils 6a et de deuxième fils 7a communs entre la portion de recouvrement 3" et la portion de support 3' assure un meilleur transfert des efforts.

**[0054]** L'utilisation de premiers fils 6a qui relient les deux extrémités 3a et 3b et qui traversent la portion large 3f et la portion étroite 3e permet de fournir une couche tissée 3 qui s'adapte mieux à la morphologie de l'utilisateur toute en étant apte à posséder un nombre important de premiers fils 6a. La portion large 3f et la portion étroite 3e possèdent un nombre identique de premiers fils 6a. Les deuxième fils 7a qui relient les deux épaisseurs assurent un bon transfert des efforts entre les deux cou-

ches pliées alors que les deux épaisseurs assurent une plus grande rigidité. Il est avantageux que le nombre de fils/cm soit constant de la première extrémité à la première extrémité, pour chaque groupe donné de premiers fils consécutifs, par exemple au moins dix premiers fils. Il est également avantageux que le nombre de fils/cm dans la portion contenant les premiers fils soit constante d'un bout à l'autre selon la direction YY.

**[0055]** L'augmentation de l'épaisseur permet d'avoir une augmentation locale de la rigidité de la couche tissée 3 ce qui peut être avantageux à proximité d'un système de réglage ou d'un système d'ouverture-fermeture afin de faciliter son utilisation, notamment avec des gants.

**[0056]** La portion étroite 3e et la portion large 3f sont traversées par le même nombre de premiers fils 6a. Elles présentent les mêmes performances ou sensiblement les mêmes performances mécaniques selon la première direction XX. La répartition des premiers fils 6a sur au moins deux épaisseurs de la couche tissée 3a permet d'utiliser un nombre important de premiers fils 6a ce qui permet, par exemple de réduire la section des premiers fils 6a et/ou de réduire l'épaisseur de la mousse de confort. Dans un cas de figure, la ceinture 1 et/ou le tour de cuisse 2 est dépourvu de mousse de confort. La réduction de section des fils permet d'améliorer la souplesse de la couche tissée 3.

**[0057]** Le pliage est une opération simple à réaliser et bien maîtrisée ce qui permet de former un harnais d'enregistrement de manière économique.

**[0058]** De manière préférentielle, les fils longitudinaux 6 comportent les premiers fils 6a ainsi que des premiers fils additionnels 6b. Les premiers fils additionnels 6b ne s'étendent pas continuellement depuis la première extrémité 3a jusqu'à la deuxième extrémité 3b et/ou ne sont pas fixés à au moins une de leurs extrémités avec la fermeture 4. Les premiers fils additionnels 6b sont reliés aux premiers fils 6a par les deuxième fils 7a pour assurer une cohésion mécanique depuis le premier bord 3c jusqu'au deuxième bord 3d.

**[0059]** Lors d'une chute, les premiers fils additionnels 6b ne sont pas autant sollicités que les premiers fils 6a et ils ne peuvent pas servir à assurer l'intégrité mécanique du harnais. Les premiers fils additionnels 6b sont tissés avec les deuxième fils 7a de manière à former au moins une zone tissée qui s'étend au-delà des premiers fils dans la portion large 3f. Cette au moins une zone tissée permet d'améliorer le confort en reprenant légèrement les efforts et en augmentant la zone de contact avec l'utilisateur.

**[0060]** Les premiers fils additionnels 6b sont préférentiellement dans un matériau différent du matériau formant les premiers fils 6a. De manière préférentielle, les premiers fils 6a forment une zone unique s'étendant continuellement selon la deuxième direction YY. Les premiers fils additionnels 6b forment une ou deux zones tissées d'un côté ou de chaque côté de la zone constituée par les premiers fils 6a selon la deuxième direction YY.

**[0061]** De manière préférentielle, la ligne de pliure 8

définit avec la première direction XX un angle inférieur à 30°. Plus préférentiellement, la ligne de pliure 8 définit un angle inférieur à 20°. Plus l'angle est faible et plus les comportements entre les premiers fils 6a pliés et les premiers fils 6a non-pliés sont proches. Avantageusement, la ligne de pliure 8 définit un angle au moins égal à 5° afin d'avoir un bon compromis entre la longueur de la portion étroite 3e selon la première direction XX et la portion de recouvrement 3" selon la direction YY.

**[0062]** De manière préférentielle, chaque premier fil 6a est discontinu des autres premiers fils 6a et chaque deuxième fil 7a est discontinu des autres deuxièmes fils 7a. En d'autres termes, les premiers fils 6a et les deuxièmes fils 7a ne sont pas formés par un fil unique. Les premiers fils 6a et les deuxièmes fils 7a sont coupés à leurs deux terminaisons. Les deuxièmes fils 7a assurent la liaison mécanique transversale entre les premiers fils 6a en reliant mécaniquement tous les premiers fils 6a et plus préférentiellement tous les fils longitudinaux 6.

**[0063]** La couche tissée 3 peut être formée par découpage d'un tissu ou d'une sangle, par exemple par découpage laser. Le tissu ou la sangle possède des fils de chaîne et de trame qui sont tissés ensemble selon un schéma bidimensionnel ou tridimensionnel prédéfini. Le tissu ou la sangle est ensuite découpé selon un patron prédéterminé pour former la couche tissée 3 avec le bon positionnement des premiers fils 6a et des premiers fils additionnels 6b le cas échéant.

**[0064]** A la suite du découpage du tissu ou de la sangle, les premiers fils 6a sont indépendants les uns des autres en réponse à une sollicitation ponctuelle selon la direction longitudinale XX. Les deuxièmes fils 7a sont indépendants les uns des autres en réponse à une sollicitation ponctuelle selon la deuxième direction YY. Le découpage du matériau initial pour former la couche tissée 3 peut empêcher de déterminer quel fil est un fil de trame et quel fil est un fil de chaîne.

**[0065]** L'indépendance des deuxièmes fils 7a selon la deuxième direction YY permet d'avoir une plus grande souplesse du matériau tissé par rapport à un tissu où les premiers fils ou les deuxièmes fils correspondent à un même fil.

**[0066]** Il est avantageux que la portion étroite 3e présente une largeur qui est inférieure à la largeur de la portion large 3f d'au moins 30%. Dans un mode de réalisation particulier illustré aux figures 4 et 5, une portion étroite 3e est formée par un seul pli de la couche tissée 3. Il est possible de prévoir que la portion étroite 3e ou une autre portion étroite 3a soit formée par deux plis avec deux lignes de pliure 8. Le choix entre une seule ligne de pliure 8 ou deux lignes de pliure 8 dépend de la forme de la portion étroite 3e et de la facilité à réaliser les découpes et les pliures.

**[0067]** La portion étroite 3e formée par au moins un pliage permet d'avoir une partie de la couche tissée 3 qui recouvre une autre partie de la couche tissée 3 selon la direction de l'épaisseur qui est perpendiculaire à la première direction XX et à la deuxième direction YY. Afin

d'avoir un bon travail des premiers fils 6a, il est avantageux que les premiers fils 6a des deux épaisseurs de la portion étroite 3e soient désalignés comme cela est illustré à la figure 5. La portion étroite 3e possède au moins une couture 9 qui fixe le désalignement entre les premiers fils 6a. En d'autres termes, il n'est pas avantageux de vouloir réaliser un deuxième pli dans la continuité du premier pli pour que les premiers fils 6a soient disposés parallèlement. Les deux plis consécutifs et rapprochés selon la direction XX vont créer une dissymétrie dans les efforts appliqués entre les différents premiers fils 6a.

**[0068]** Dans une configuration particulièrement avantageuse, la portion étroite 3e est suffisamment étroite pour former une sangle apte à passer à travers une boucle conventionnelle d'un système de réglage 5. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux car les premiers fils 6a de la couche tissée 3 forment la sangle du premier élément de sangle 5a, c'est-à-dire la partie qui traverse la boucle et se déplace à l'intérieur de la boucle pour définir la circonférence de l'anneau et se bloque dans la boucle pour fixer la circonférence de l'anneau.

**[0069]** Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux car il évite de fixer une sangle sur l'extrémité de la couche tissée 3 de manière à réaliser la continuité mécanique entre la couche tissée 3 et le premier élément de sangle 5a. Le transfert d'effort est mieux appliqué. La couche tissée 3 forme alors une partie du système de réglage 5.

**[0070]** Dans un mode de réalisation préférentiel, l'extrémité de la couche tissée 3 destinée à recevoir le deuxième élément de boucle 5b forme une portion étroite 3e. La portion étroite 3e est obtenue par au moins une ligne de pliure. Dans un cas de figure, la couche tissée 3 est pliée de sorte que la largeur soit égale ou sensiblement égale à la largeur de la sangle supportant la boucle du deuxième élément de boucle 5b. Dans un autre cas de figure, la portion étroite 3e forme un élément filaire tel qu'une sangle supportant la boucle du deuxième élément de boucle 5b. L'élément filaire forme un anneau qui est fermé. L'anneau est fermé par une couture s'étendant selon la deuxième direction YY, par exemple d'un bord à l'autre. La boucle du système de réglage 5 est enfermée dans l'anneau. Dans ce cas de figure, la couche tissée 3 forme une partie du système de réglage 5. Comme pour la configuration précédente, le pliage de la couche tissée 3 permet d'avoir une surface de contact importante avec l'utilisateur dans la portion large avec un grand nombre de premiers fils 6a, par exemple la partie dorsale du harnais et de conserver ce grand nombre de premiers fils 6a dans le système de réglage 5. A proximité du plan sagittal médian, la largeur de la couche tissée 3 diminue de manière à ne pas gêner l'utilisateur qui se plie vers l'avant.

**[0071]** Afin de fournir un compromis amélioré entre le confort et la facilité de réglage, il est avantageux que les deux extrémités de la couche tissée 3 soient des portions étroites 3e. Une première portion étroite 3e est destinée

à la fixation ou à la formation de la sangle du premier élément de sangle 5a et une deuxième portion étroite 3e est destinée à la fixation du deuxième élément de boucle 5b ou à la fixation de la boucle. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux car il permet d'avoir un harnais dont la masse est réduite.

**[0072]** Il est particulièrement avantageux que les zones pliées, c'est-à-dire les zones où deux épaisseurs de la couche tissée 3 se recouvrent, soient fixées l'une à l'autre par au moins une couture de fixation 9. L'utilisation d'une couture de fixation 9 permet de figer la position des premiers fils 6a les uns par rapport aux autres et de former une portion étroite 3e qui est plus rigide. L'augmentation de la rigidité permet d'avoir une sollicitation plus homogène des premiers fils 6a en comparaison d'une zone où les deux épaisseurs de couche tissée 3 peuvent se déformer indépendamment l'une de l'autre.

**[0073]** Le harnais d'encordement peut être réalisé au moyen d'un procédé de réalisation qui est simple et facile à mettre entre oeuvre.

**[0074]** On fournit une laize de matériau tissé qui comporte des fils longitudinaux 6 tissés avec des fils transversaux 7. Le matériau tissé comporte au moins des premiers fils 6a tissés avec des deuxièmes fils selon un ou plusieurs motifs de tissage prédéfinis. La laize peut être un tissu ou éventuellement une sangle. Les premiers fils 6a s'étendent selon la première direction XX. Les deuxièmes fils 7a s'étendent selon la deuxième direction YY. La laize présente une épaisseur. De manière préférentielle, on utilise un tissu ce qui permet d'offrir une plus grande liberté dans la forme et/ou la définition des zones tissées avec des performances mécaniques différentes, par exemple des différences dans les fils utilisés, dans le motif de tissage utilisé. L'utilisation d'un tissu permet de former un ou plusieurs motifs tissés disposés de manière non symétrique par rapport à la première direction XX ou par rapport à la deuxième direction YY ce qui est préférentiel pour former plusieurs dessins représentatifs d'une ceinture 1 et/ou d'un tour de cuisse 2 sur une même laize.

**[0075]** On découpe la laize selon une forme prédéfinie pour définir une couche tissée 3 destinée à former une ceinture 1 ou un tour de cuisse 2 d'un harnais d'encordement. Le tissage s'étend continument depuis la première extrémité 3a jusqu'à la deuxième extrémité 3b selon la première direction XX et depuis un premier bord 3a jusqu'à un deuxième bord 3d selon la deuxième direction YY. Chaque premier fil 6a s'étend continument selon la première direction XX par exemple depuis le premier élément de sangle 5a jusqu'au deuxième élément de boucle 5b pour réaliser une continuité mécanique. Les deuxièmes fils 7a s'étendent continument depuis le premier bord 3c jusqu'au deuxième bord 3d.

**[0076]** Chaque deuxième fil 7a relie mécaniquement tous les premiers fils 6a selon la deuxième direction YY et il est discontinu des autres deuxièmes fils 7a. Chaque premier fil 6a est discontinu des autres premiers fils 6a. Chaque premier fil 6a relie préférentiellement tous les

deuxièmes fils 7a.

**[0077]** On plie une partie de la couche tissée 3 de manière à former une portion large 3f et une portion étroite 3e. La portion large 3f et la portion étroite 3e sont tissées. La portion large 3f et la portion étroite 3e sont décalées selon la première direction XX. La largeur est mesurée selon la deuxième direction YY.

**[0078]** La portion étroite 3e est obtenue par pliage avec au moins une ligne de pliure 8 s'étendant principalement selon la première direction XX. La portion étroite 3e possède au moins deux épaisseurs de la couche tissée 3. Les deux épaisseurs de la couche tissée 3 sont liées mécaniquement par une continuité des premiers fils 6a et des deuxièmes fils 7a.

**[0079]** On forme un premier élément de sangle 5a et un deuxième élément de boucle 5b disposés aux deux extrémités opposées de la couche tissée 3 selon la première direction XX et configurés pour régler la circonférence dudit l'un de la ceinture 1 et d'un tour de cuisse 2. Chaque premier fil 6a s'étend continument selon la première direction XX depuis le premier élément de sangle 5a jusqu'au deuxième élément de boucle 5b pour réaliser une continuité mécanique. Les premiers fils 6a de deux épaisseurs de la portion étroite 3e s'étendent du premier élément de sangle 5a jusqu'au deuxième élément de boucle 5b.

**[0080]** Lors de la formation de la laize en matériau tissé, on tisse les premiers fils 6a avec les deuxièmes fils 7a de manière à former un motif tissé qui est représentatif d'une ceinture 1 ou d'un tour de cuisse 2. Le motif tissé est découpé, par exemple par une découpe laser pour former la couche tissée 3. De manière préférentielle, le motif découpé possède la portion tissée constituée par les premiers fils 6a et les deuxièmes fils 7a ainsi que la ou les portions additionnelles constituées par les premiers fils additionnels 6b et les deuxièmes fils 7a tissés ensembles. Les premiers fils additionnels 6b sont disposés parallèlement aux premiers fils 6a. Les caractéristiques des premiers fils 6a, leur nombre et le schéma de tissage avec les deuxièmes fils 7a ont été définis préalablement pour résister à un jeu de contraintes représentative d'une ceinture 1 ou d'un tour de cuisse 2.

**[0081]** La forme de la couche tissée 3 et notamment du motif tissé constitué par les premiers fils 6a et les deuxièmes fils 7a est réalisée par le métier à tisser. La forme des motifs additionnels constitués par les premiers fils additionnels 6b et les deuxièmes fils 7a est réalisée par le même métier à tisser. Tous ces motifs sont réalisés dans une même opération de tissage, c'est-à-dire au moyen d'un même métier à tisser et en une seule fois.

**[0082]** Selon les configurations, les premiers fils 6a et les deuxièmes fils 7a sont respectivement des fils de chaîne et des fils de trame ou des fils de trame et des fils de chaîne.

**[0083]** Plusieurs motifs représentatifs d'une ceinture et/ou d'un tour de cuisse sont réalisés sur la même laize au moyen d'un seul métier à tisser en une seule opération de tissage. La laize est ensuite découpée de manière à

délimiter plusieurs couches tissées 3 qui sont destinées à former les ceintures 1 et/ou les tours de cuisse 2. Une même laize peut être soumise à plusieurs découpages successifs pour former différents motifs représentatifs de ceintures 1 ayant des longueurs et/ou des largeurs différentes et/ou différents motifs représentatifs de tours de cuisse 2 ayant des longueurs et/ou des largeurs différentes.

**[0084]** De manière préférentielle, la couche tissée 3 représentative d'une ceinture 1 ou d'un tour de cuisse 2 comporte une bande centrale ne possédant que des premiers fils 6a selon la direction XX et qui s'étend principalement selon la première direction XX. Le motif comporte préférentiellement une ou plusieurs zones additionnelles qui s'étendent depuis la bande centrale et qui forme au moins une partie d'un bord de la couche tissée 3.

**[0085]** Une fois la laize découpée pour former la couche tissée, un pliage est réalisé en définissant une ligne de pliure 8. Le pliage permet d'avoir une réduction de la largeur de la couche tissée 3 avec continuité mécanique des premiers fils 6a et des deuxièmes fils 7a. Le ou les pliages réduisent la largeur de la couche tissée 3 et permettent d'avoir une résistance en traction sensiblement constante depuis la première extrémité 3a jusqu'à la deuxième extrémité 3b.

**[0086]** De manière préférentielle, une étape de couture est réalisée sur la zone pliée de manière à figer les positions des premiers fils 6a les uns par rapports aux autres selon la première direction XX pour les au moins deux épaisseurs superposées. Cela permet d'avoir une déformation plus uniforme entre les deux épaisseurs de la couche tissée 3 et donc d'avoir une sollicitation plus uniforme des premiers fils 6a.

**[0087]** Dans un mode de réalisation particulier, le premier élément de sangle 5a comporte une sangle qui est cousue à une extrémité de la couche tissée 3. La largeur de la sangle correspond à la largeur de la portion étroite 3e de manière à solliciter tous les premiers fils 6a. Dans un autre mode de réalisation particulier, le deuxième élément de boucle 5b comporte une sangle qui est cousue à une extrémité de la couche tissée 3. La largeur de la sangle correspond à la largeur de la portion étroite 3e de manière à solliciter tous les premiers fils 6a. Préférentiellement, la sangle est fixée par couture. Un fil de couture traverse les multiples épaisseurs de la couche tissée 3 dans le sens de l'épaisseur. La couture des deux plis du matériau tissé permet de fixer la position des deux plis et donc de fixer la configuration spatiale des premiers fils 6a.

**[0088]** Dans un mode de réalisation préférentiel, la portion de recouvrement 3" comporte des premiers fils 6a et des premiers fils additionnels 6b et la portion de recouvrement 3" possède une forme identique à la portion de support 3'. La portion de recouvrement 3" et la portion de support 3' sont fixées l'une à l'autre par des fils de couture 9. Bien que la portion de recouvrement 3" possède des premiers fils additionnels 6b, le couvrement intégral de la portion de support d'un bord à l'autre permet

d'avoir un fonctionnement mécanique de la portion étroite 3e.

**[0089]** Cette configuration est particulièrement avantageuse car elle permet de former une ceinture 1 ou un tour de cuisse 2 qui possède une proportion importante de premiers fils 6a par rapport aux fils longitudinaux 6. La ceinture 1 ou le tour de cuisse 2 peut être formé dépourvu d'une mousse de confort ce qui permet de réduire le poids et l'encombrement. La couche tissée 3 peut être issue d'un tissu comportant deux plis, c'est-à-dire avec deux jeux de fils de trame et de fils de chaîne disposés l'un sur l'autre. Un pli assure la tenue mécanique de la couche tissée 3. L'autre pli forme une couche de protection pour éviter un contact direct avec les premiers fils 6a sur une face de la couche tissée 3.

**[0090]** Lorsque les seconds fils 7a ont un diamètre constant entre la portion étroite 3e et la portion large 3f, la réalisation d'un pli permet de former une couche tissée 3 qui est plus épaisse que la portion large 3f. Lorsque les seconds fils 7a sont identiques ou sensiblement identiques entre la portion étroite 3a et la portion large 3f, le pli permet d'augmenter la rigidité de la portion étroite 3a par rapport à la portion large 3f. L'augmentation de rigidité est particulièrement avantageuse lorsque les premiers fils 6a forment la sangle qui traverse la boucle du système de réglage. Cela permet d'avoir une meilleure maîtrise dans la manipulation de la sangle. Le cas échéant, le deuxième pli peut être formé dans un matériau qui possède un coefficient de frottement statique et/ou dynamique plus faible que le coefficient de frottement des premiers fils 6a afin de mieux maintenir l'anneau dans la circonférence choisie.

**[0091]** Pour former la portion étroite 3e ou une extrémité de la portion étroite 3e, il est également avantageux de choisir des deuxièmes fils 7a différents d'autres deuxièmes fils 7a de manière à avoir un coefficient de frottement statique et/ou dynamique plus faible que le coefficient de frottement statique et/ou dynamique des premiers fils 6a afin de mieux maintenir l'anneau dans la circonférence choisie. Les deuxièmes fils 7a peuvent également être choisis pour ajuster la valeur de rigidité de la portion étroite 3e ou d'une partie de la portion étroite 3e.

**[0092]** De tels modes de réalisation peuvent être utilisés pour former la portion étroite 3e destinée à recevoir le deuxième élément de boucle 5b ou pour accrocher la boucle.

**[0093]** En alternative ou en complément à une couche tissée 3 qui comporte une portion étroite 3e obtenue par pliage, il est particulièrement avantageux de prévoir une couche tissée 3 qui possède plusieurs sections tissées disposées consécutivement selon la première direction XX et/ou la deuxième direction YY et qui présentent des caractéristiques techniques différentes. Comme précédemment, la couche tissée 3 présente un tissage s'étendant continûment depuis la première extrémité 3a jusqu'à la deuxième extrémité 3b opposée selon la première direction XX et depuis le premier bord 3c jusqu'au deuxième

me bord 3d selon la deuxième direction YY.

**[0094]** La couche tissée 3 comporte des fils longitudinaux 6 et des fils transversaux 7 tissés ensemble. Les fils longitudinaux 6 comportent des premiers fils 6a s'étendant continûment depuis la première extrémité 3a jusqu'à la deuxième extrémité 3b pour assurer une résistance mécanique de l'anneau.

**[0095]** Il est particulièrement avantageux de prévoir que deux zones adjacentes de chaque paire de zones adjacentes présentent des propriétés mécaniques différentes. Les deux zones adjacentes possèdent des fils longitudinaux ou transversaux communs. La différence de propriétés mécaniques entre deux zones adjacentes correspond à au moins une des caractéristiques choisies parmi :

- une différence de composition chimique et/ou de diamètre des fils transversaux pour deux zones adjacentes décalées selon la première direction XX,
- une différence de composition chimique et/ou de diamètre des fils longitudinaux pour deux zones adjacentes décalées selon la deuxième direction YY,
- une différence de motifs de contexture des fils transversaux,
- une différence de motifs de tissage entre les fils transversaux et les fils longitudinaux.

**[0096]** De manière préférentielle, deux zones distinctes adjacentes sont disposées consécutivement uniquement selon la première direction XX ou selon la deuxième direction YY. En d'autres termes, deux zones distinctes adjacentes partagent uniquement des fils longitudinaux 6 ou uniquement des fils transversaux 7. Les figures 4 et 6 illustrent une couche tissée 3 qui possède différentes zones disposées les unes derrière les autres selon la première direction XX ou selon la deuxième direction YY. Les zones 3g, 3h, 3i, 3j, 3k, 3l, 3m et 3n sont des zones distinctes disposées les unes derrière les autres selon la première direction XX qui peut être une direction de chaîne ou une direction de trame. Les zones 3o et 3p sont des zones distinctes disposées les unes derrière les autres selon la deuxième direction YY qui peut être une direction de trame ou une direction de chaîne.

**[0097]** L'utilisation d'au moins une première zone, par exemple 3g et une deuxième zone, par exemple 3h, disposées consécutivement selon la première direction XX et qui sont traversées par les premiers fils 6a permet d'avoir un bon transfert des efforts de la première extrémité 3a jusqu'à la deuxième extrémité 3b tout en fonctionnalisant la couche tissée 3, c'est-à-dire en adaptant les caractéristiques mécaniques de la couche tissée 3 pour répondre à des problématiques spécifiques. La fonctionnalisation est réalisée en utilisant des deuxièmes fils 7a différents et/ou un motif de tissage différent entre la première zone et la deuxième zone.

**[0098]** La première zone possède un premier type de deuxièmes fils 7a et un premier motif de tissage. La deuxième zone possède un deuxième type de deuxièmes

fils 7a et un deuxième motif de tissage. Le premier type de deuxièmes fils est différent du deuxième type de deuxièmes fils et/ou le premier motif de tissage est différent du deuxième motif de tissage. Par exemple, les différentes zones 3g-3n se distinguent toutes de la zone adjacente par un mélange de deuxièmes fils différents.

**[0099]** La première zone se distingue de la deuxième zone par une différence de perméabilité à l'eau selon la direction de l'épaisseur. La perméabilité à l'eau est mesurée au moyen d'un test selon la norme ISO 2528 ou selon la norme EN ISO 12572. La différence de perméabilité permet de mieux réguler la transpiration. Par exemple, la portion de zone large 3j ou 3l possède une perméabilité à l'eau supérieure à la zone 3g ou 3h car elle est destinée à avoir un contact plus continu avec le corps. Elle doit donc pouvoir mieux évacuer la transpiration.

**[0100]** En alternative ou en complément, la première zone se distingue de la deuxième zone par une différence de perméabilité à l'air selon la direction de l'épaisseur. La perméabilité à l'air est mesurée au moyen d'un test selon la norme ISO 9237.

**[0101]** En alternative ou en complément, la première zone se distingue de la deuxième zone par une différence de résistance en flexion pour un effort appliqué selon la direction de l'épaisseur ZZ. La différence de résistance en flexion permet d'ajuster le confort de la couche tissée.

**[0102]** En alternative ou en complément, la première zone se distingue de la deuxième zone par une différence d'épaisseur ce qui permet de moduler le confort et donc mieux adapter les performances mécaniques à la morphologie de l'utilisateur. Il est avantageux d'avoir une différence d'épaisseur entre les zones 3g et 3h pour mieux ajuster la facilité d'utilisation de la partie intervenant dans la manipulation d'un dispositif de réglage 5 ou d'ouverture-fermeture.

**[0103]** En alternative ou en complément, la première zone se distingue de la deuxième zone par une différence d'élasticité selon la deuxième direction YY. La différence d'élasticité permet d'avoir un déplacement différent des premiers fils 6a les uns par rapport aux autres selon la deuxième direction YY selon la zone ce qui permet d'avoir une meilleure adaptation de la forme de la couche tissée à la morphologie de l'utilisateur. Les zones 3h et 3j possèdent des flexibilités différentes afin de mieux s'adapter aux besoins de l'utilisateur suspendu dans le harnais.

**[0104]** De manière préférentielle illustrée à la figure 6, la couche tissée 3 possède au moins trois zones consécutives selon la première direction XX. Les au moins trois zones définissent deux zones séparées par une zone charnière. Le tissage et/ou la nature des deuxièmes fils dans la zone charnière sont configurées pour définir une flexion privilégiée selon la première direction XX en réponse à un effort selon la direction ZZ. La zone charnière présente une rigidité plus faible que la rigidité des deux zones adjacentes. Par exemple, la zone 3k forme une zone charnière entre les zones 3j et 3l.

**[0105]** Il est avantageux de prévoir que la couche tis-

sée 3 possède une zone de plus grande rigidité à chaque bout de la couche tissée 3. De préférence, la zone de plus grande rigidité est une des portions étroites. Plus préférentiellement, les deux extrémités de la couche tissée 3 sont des portions étroites 3e. Par exemple, les zones 3g et 3h présentent une plus grande rigidité que les zones 3j, 3k, 3l, 3m et 3n pour avoir un plus grand confort dans la zone qui est quasiment continuent en contact du corps et un confort moindre issu d'une plus grande rigidité dans une portion où la pression sur le corps est moindre.

**[0106]** Lorsque la couche tissée 3 possède une zone repliée, c'est-à-dire une zone qui est formée par deux couches superposées de la couche tissée 3, il est avantageux que les deuxièmes fils 7a de la zone repliée soient formées par des deuxièmes fils différents de la zone adjacentes à la zone repliée. Il est préférable que la zone repliée comporte des deuxièmes fils 7a qui possèdent une plus grande rigidité. Par exemple, les deuxièmes fils utilisés pour former les zones 3g, 3h et 3i sont différents des deuxièmes fils 7a utilisés dans la zone 3j et ils peuvent être différents entre eux.

**[0107]** Dans un mode de réalisation particulier, la couche tissée 3 possède une extrémité qui est une zone repliée. La zone repliée possède une zone de plus grande rigidité et une zone plus souple qui sont disposées consécutivement selon la première direction XX. La zone plus souple est destinée à être repliée sur elle et fixée par couture pour fixer la boucle du deuxième élément de boucle 5b ou une boucle d'un dispositif d'ouverture-fermeture. Par exemple, la zone 3g utilise des deuxièmes fils 7a différents de ceux de la zone 3h pour faciliter son repli par rapport à une ligne de pliure parallèle à la deuxième direction YY.

**[0108]** L'utilisation d'une zone souple permet de faciliter le repliement de l'extrémité de la couche tissée 3 qui est déjà une couche repliée. Il y a alors quatre couches de tissus superposées les unes sur les autres. Par exemple, on cherche à réduire l'épaisseur de la zone 3g par rapport à la zone 3h.

**[0109]** La fonctionnalisation de la couche tissée 3 en ajustant les performances mécaniques des deuxièmes fils 7a ou le tissage permet d'avoir une couche tissée 3 de faible épaisseur et mieux adaptée aux besoins de l'utilisateur.

**[0110]** La modification des deuxièmes fils 7a pour définir les aux moins deux zones peut être obtenue de différentes manières. La différence de deuxièmes fils 7a entre la première zone et la deuxième zone, peut être choisie parmi un diamètre différent, une composition chimique différente ou un état de surface différent.

**[0111]** Dans une même zone, les deuxièmes fils 7a peuvent être identiques ou il peut s'agir d'un mélange entre plusieurs fils de natures et/ou de tailles différentes.

**[0112]** Dans un cas particulier, la première zone est définie par des deuxièmes fils 7a d'une première nature, par exemple des deuxièmes fils 7a en polyamide haute ténacité formés par des multifilaments, et la deuxième

zone est définie par un mélange de deuxièmes fils 7a d'une première nature et de deuxième fils 7a d'une deuxième nature, par exemple des deuxième fils 7a en polyamide haute ténacité et des deuxièmes fils 7a de type monofilament.

**[0113]** Les deuxièmes fils 7a s'étendant selon la deuxième direction YY depuis le premier bord 3c jusqu'au deuxième bord 3d, la couche tissée 3 définit des zones transversales 3g-3n consécutives où il existe une unité des deuxièmes fils 7a. Deux zones transversales consécutives peuvent se distinguer par une différence de composition chimique des deuxièmes fils 7a.

**[0114]** De manière préférentielle, le motif de tissage est identique du premier bord 3c jusqu'au deuxième bord 3d dans une zone transversale donnée. Avantageusement la contexture est constante pour une zone transversale 3g-3n donnée.

**[0115]** La couche tissée 3 possède une zone longitudinale 3o-3p qui s'étend selon la première direction XX et qui présente une unité dans les fils longitudinaux 6 utilisés. La couche tissée 3 comporte au moins une première zone longitudinale 3o qui est formée par tout ou partie des premiers fils 6a. Lorsque les premiers fils 6a sont identiques, les premiers fils 6a définissent uniquement la première zone longitudinale 3o. Lorsque les premiers fils 6a possèdent deux types de fils différents dissociés selon la direction YY pour fournir deux comportements mécaniques différents, les premiers fils 6a définissent la première zone longitudinale et une deuxième zone longitudinale.

**[0116]** De manière avantageuse, la couche tissée 3 possède au moins deux zones longitudinales 3o et 3p distinctes. La deuxième zone longitudinale 3p est dépourvue de premiers fils 6a.

**[0117]** Les zones longitudinales et transversales se croisent pour définir des zones fonctionnelles distinctes qui possèdent des caractéristiques mécaniques différentes de la zone fonctionnelle immédiatement adjacente selon la première direction XX ou selon la deuxième direction YY. L'utilisation de fils longitudinaux 6 communs ou de fils transversaux 7 communs permet d'avoir un meilleur transfert des efforts tout en étant en mesure d'adapter les performances de la couche tissée 3. Cela évite de rajouter une ou plusieurs couches sur la couche tissée 3.

**[0118]** La couche tissée 3 est obtenue à partie d'une laize qui comporte plusieurs zones fonctionnelles distinctes. La laize possède des bandes en trame s'étendant selon la direction de la trame et/ou des bandes en chaîne s'étendant selon la direction de la chaîne. Préférentiellement, dans une bande en chaîne, la contexture des fils de chaîne est constante d'un bout à l'autre de la bande de chaîne, les mêmes fils de chaîne sont présents et avec le même agencement. Préférentiellement, dans une bande en trame, la contexture des fils de trame est constante d'un bout à l'autre de la bande de trame, les mêmes fils de trame sont présents et avec le même agencement. La laize comporte au moins une bande trame et plusieurs

bandes en chaîne ou au moins une bande en chaîne et plusieurs bandes en trame.

[0119] La figure 7 illustre un mode de réalisation particulier d'une laize destinée à former des ceintures 1. Les motifs de ceinture sont représentés pour plus de clarté et ils correspondent au chemin emprunté par l'outil de découpe pour former la couche tissée 3.

[0120] Les bandes en chaîne croisent les bandes en trame pour définir une zone avec des caractéristiques mécaniques précises qui proviennent des fils de trame et des fils de chaîne utilisés et du motif de tissage employé. La zone est préférentiellement sous la forme d'un rectangle. Les fils de chaîne et les fils de trame sont choisis et le programme de tissage du métier à tisser est configuré pour former les multiples zones de la laize au moyen des différentes bandes en trame et bandes en chaîne.

[0121] On forme une laize au moyen d'un métier à tisser. Le métier à tisser tisse les différents fils qui forment les fils longitudinaux 6 et les fils transversaux 7 selon le programme défini préalablement. La laize possède des zones qui se distinguent des zones immédiatement adjacentes selon la direction de chaîne ou la direction de trame par une différence dans les fils utilisés et/ou dans le schéma de tissage.

[0122] La laize est découpée, par exemple par une découpe laser afin de former la couche tissée 3 qui est destinée à former une ceinture ou un tour de cuisse. Il est même possible de former les deux tours de cuisse au moyen de la même laize. La laize peut comporter un ou plusieurs motifs représentatifs d'une ceinture et/ou un ou plusieurs motifs représentatifs d'un tour de cuisse ou d'une paire de tours de cuisse. Les bandes en trame et les bandes en chaîne forment les bandes transversales et les bandes longitudinales ou inversement. Les bandes en trame et les bandes en chaîne ont été définies dans leurs dimensions et dans leurs caractéristiques mécaniques afin de former une couche tissée présentant des caractéristiques mécaniques particulières. La laize est découpée pour placer les bandes en trames et les bandes en chaîne dans les positions attendues pour les bandes transversales et les bandes longitudinales ou inversement.

[0123] Le métier à tisser offrant une grande liberté dans la manière de former les bandes en trame et les bandes en chaîne, il est même possible de former les deux tours de cuisse au moyen de la même laize. La laize peut comporter un ou plusieurs motifs représentatifs d'une ceinture 1 et/ou un ou plusieurs motifs représentatifs d'un tour de cuisse 2 ou d'une paire de tours de cuisse 2. Les motifs peuvent être disposés les uns derrière les autres selon le sens de la trame ou de la chaîne.

[0124] Comme illustré à la figure 7, une même laize peut contenir des motifs de ceinture 1 ayant des dimensions différentes afin de former des ceintures adaptées à des corpulences différentes. Il peut en être de même pour les tours de cuisse 2.

[0125] La laize provenant d'un tissage par un métier à

tisser et notamment avec un métier de type Jacquard, les formes des zones sont libres ce qui permet de former, en une seule opération d'un métier à tisser une laize qui comporte des motifs mieux adaptés à la formation de plusieurs motifs représentatifs d'une ceinture et/ou d'un tour de cuisse ce qui limite les pertes par rapport à la fabrication d'une sangle.

[0126] Le découpage de la laize est réalisé par rapport à une référence réalisée dans la laize de manière à former la couche tissée 3 avec les zones de la laize qui correspondent aux zones à caractéristiques techniques distinctes de la couche tissée 3.

## 15 Revendications

1. Harnais d'encordement comportant une ceinture (1), une paire de tours de cuisse (2), une couche tissée (3) conformée en anneau et formant l'un de la ceinture (1) et d'au moins un tour de cuisse (2) et une fermeture (4) fermant l'anneau en fixant une première extrémité (3a) de la couche tissée (3) avec une deuxième extrémité (3b) opposée selon une première direction (XX) ;

dans lequel la couche tissée (3) présente un tissage s'étendant continûment depuis la première extrémité (3a) jusqu'à la deuxième extrémité (3b) et depuis un premier bord (3c) jusqu'à un deuxième bord (3d) selon une deuxième direction (YY) perpendiculaire à la première direction (XX) ;

dans lequel la couche tissée (3) comporte des fils longitudinaux (6) et des fils transversaux (7) tissés ensemble, les fils longitudinaux (6) comportant des premiers fils (6a) s'étendant continûment depuis la première extrémité (3a) jusqu'à la deuxième extrémité (3b) pour assurer une résistance mécanique de l'anneau ;

dans lequel le tissage définit une pluralité de bandes transversales (3g-3n) qui sont tissées et disposées adjacentes selon la première direction (XX), les bandes transversales (3g-3n) adjacentes de chaque paire de bandes transversales adjacentes présentant des propriétés mécaniques différentes ; **caractérisé en ce que** la couche tissée (3) possède au moins une première bande longitudinale (3o) s'étendant depuis la première extrémité (3a) jusqu'à la deuxième extrémité (3b) et présentent une texture constante, la première bande longitudinale (3o) possédant tout ou partie des premiers fils (6a), les premiers fils (6a) présentant une texture constante depuis la première extrémité (3a) jusqu'à la deuxième extrémité (3b) ;

et **en ce que** chaque bande transversale (3g-3n) possède une texture constante des fils transversaux (7) depuis le premier bord (3c) jus-

- qu'au deuxième bord (3d).
2. Harnais d'encordement selon la revendication 1 dans lequel la première bande longitudinale (3o) tissée est constituée par les premiers fils (6a) et les fils transversaux (7). 5
  3. Harnais d'encordement selon la revendication 2 comportant une première bande longitudinale additionnelle (3p) tissée à partir d'au moins une partie des fils transversaux (7) et de premier fils additionnels (6b), les premiers fils additionnels (6b) s'étendant selon la première direction (XX) sur une partie de la distance entre la première extrémité (3a) et la deuxième extrémité (3b). 10
  4. Harnais d'encordement selon la revendication 3 dans lequel la première bande longitudinale (3o) et la première bande longitudinale additionnelle (3p) se différencient par une différence de composition chimique entre les premiers fils (6a) et les premiers fils additionnel (6b). 15
  5. Harnais d'encordement selon l'une des revendications 3 et 4 dans lequel les premiers fils (6a) présentent une résistance à la rupture supérieure à une résistance à la rupture des premiers fils additionnels (6b). 20
  6. Harnais d'encordement selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 dans lequel la couche tissée (3) présente une portion large (3f) ayant une largeur plus importante qu'une portion étroite (3e), la portion large (3f) et la portion étroite (3e) étant disposées consécutivement selon la première direction (XX), la largeur étant mesurée selon la deuxième direction (YY) et dans lequel la portion étroite (3e) est formée par une zone pliée dans laquelle la couche tissée (3) est pliée localement selon une ligne de pliure (8) s'étendant principalement selon la première direction (XX) et comportant une composante selon la deuxième direction (YY) de manière à réduire sa largeur effective selon ladite deuxième direction (YY), le nombre de premiers fils (6a) étant constant entre la portion étroite (3e) et la portion large (3f), la ligne de pliure définissant une zone de recouvrement (3'') et une zone de support (3'), la zone de recouvrement (3'') et la zone de support (3') ayant des premiers fils (6a) et des fils transversaux (7) en communs. 25 30 35 40 45 50
  7. Harnais d'encordement selon la revendication 6 dans lequel la première bande longitudinale additionnelle (3p) est repliée sur la première bande longitudinale (3o), la ligne de pliure (8) étant désalignée par rapport à la direction longitudinale (XX) d'au moins 5°. 55
  8. Harnais d'encordement selon l'une des revendications 6 et 7 dans lequel la au moins une zone pliée comporte une zone de support (3') recouverte par une zone de recouvrement (3'') qui sont maintenues ensemble fixement par une couture.
  9. Harnais d'encordement selon l'une des revendications 6 à 8 dans lequel une extrémité de la ligne de pliure (8) est sur l'interface entre la première bande longitudinale (3o) et la première bande longitudinale additionnelle (3p).
  10. Harnais d'encordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 dans lequel la première extrémité (3a) est fixée à la deuxième extrémité (3b) par au moins une couture (9) s'étendant selon la deuxième direction (YY), la au moins une couture (9) fixant ensemble les deux extrémités des premiers fils (6a).
  11. Harnais d'encordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 dans lequel la fermeture (4) est un système de réglage (5) configuré pour fermer et régler la circonférence dudit anneau et/ou un système d'ouverture-fermeture configuré pour ouvrir et fermer l'anneau, le système de réglage (5) et/ou le système d'ouverture-fermeture est fixé exclusivement aux premiers fils (6a).
  12. Harnais d'encordement selon la revendication 11 comportant le système de réglage (5), le système de réglage (5) étant muni d'un deuxième élément boucle (5b) et d'une sangle, la sangle étant destinée à traverser le deuxième élément de boucle (5b) pour fixer une circonférence de l'anneau et dans lequel la deuxième bande transversale forme une des extrémités de la couche tissée (3), la deuxième bande transversale étant une zone pliée qui forme la sangle du système de réglage (5).
  13. Harnais d'encordement selon la revendication 11 comportant le système de réglage (5) muni d'un deuxième élément de boucle (5b) et une sangle, la sangle étant destinée à traverser le deuxième élément de boucle (5b) pour fixer une circonférence de l'anneau et dans lequel la deuxième bande transversale forme une des extrémités de la couche tissée (3), la deuxième bande transversale étant une zone pliée qui est rabattue sur elle selon la première direction (XX) pour définir un trou, la boucle passant à travers le trou.
  14. Procédé de fabrication d'un harnais d'encordement comportant les étapes suivantes :
    - fournir une laize tissée comportant au moins une bande en chaine et une pluralité de bandes en trame ou au moins une bande en trame et une pluralité de bandes en chaine, une bande en trame s'étendant selon le sens d'une trame

et comportant un jeu de fils de trame et une bande en chaîne s'étendant selon le sens d'une chaîne et comportant un jeu de fils de chaîne, dans lequel chaque bande en trame se distingue de la bande en trame adjacente par au moins une différence de contexture des fils de trame, la nature des fils de trame ou un diamètre des fils de trame, dans lequel chaque bande en chaîne se distinguant de la bande en chaîne adjacente par au moins une différence de contexture des fils de chaîne, la nature des fils de chaîne ou un diamètre des fils de chaîne ;

- découper la laize pour former au moins une couche tissée (3) représentative d'une ceinture (1) ou d'au moins un tour de cuisse (2), la pluralité de bandes en trame ou la pluralité de bandes en chaîne formant une pluralité de bandes transversales (3g-3n) s'étendant selon une deuxième direction (YY) depuis un premier bord (3c) jusqu'à un deuxième bord (3d), la au moins une bande en chaîne ou en trame formant au moins une bande longitudinale (3o) s'étendant selon une première direction (XX) depuis une première extrémité (3a) jusqu'à une deuxième extrémité (3b), chaque bande transversale (3g-3n) possédant une contexture constante de fils transversaux (7) depuis le premier bord (3c) jusqu'au deuxième bord (3d) ;
- conformer la couche tissée (3) en un anneau ;
- fermer l'anneau par une fermeture (4) fixée à la première extrémité (3a) et à la deuxième extrémité (3b), les fils longitudinaux (6) comportant des premiers fils (6a) s'étendant continûment de la première extrémité (3a) à la deuxième extrémité (3b) et présentent une contexture constante depuis la première extrémité (3a) jusqu'à la deuxième extrémité (3b).

40

45

50

55

FIG.1

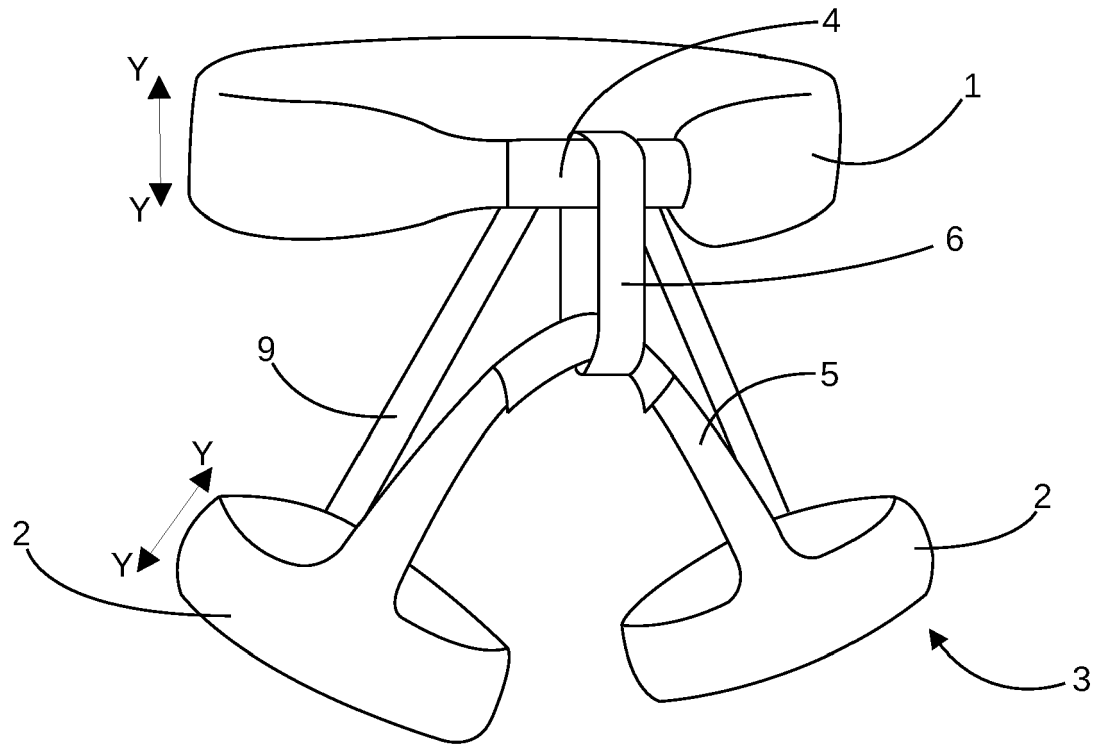


FIG.2

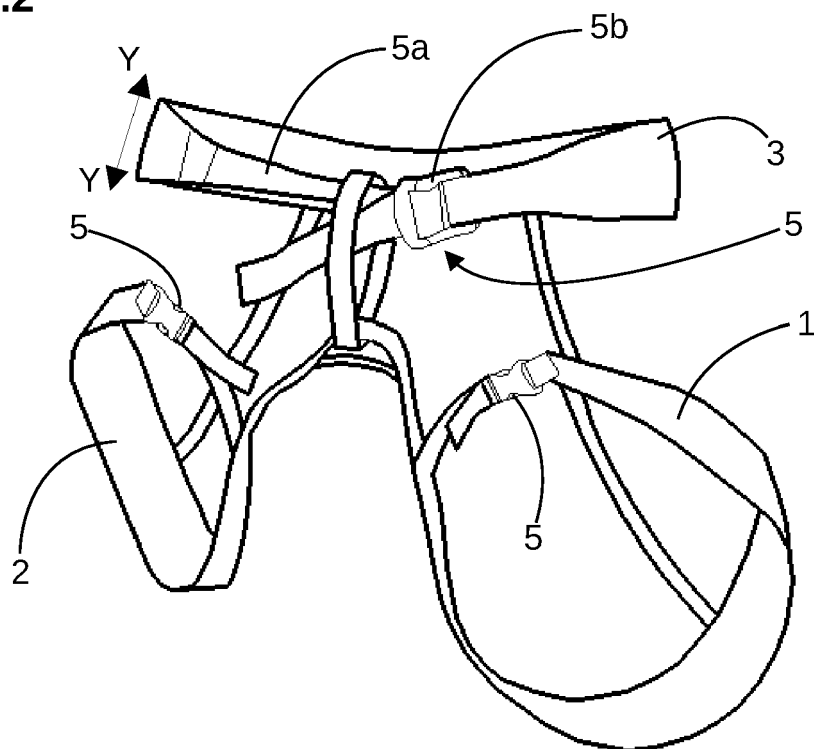


FIG.3

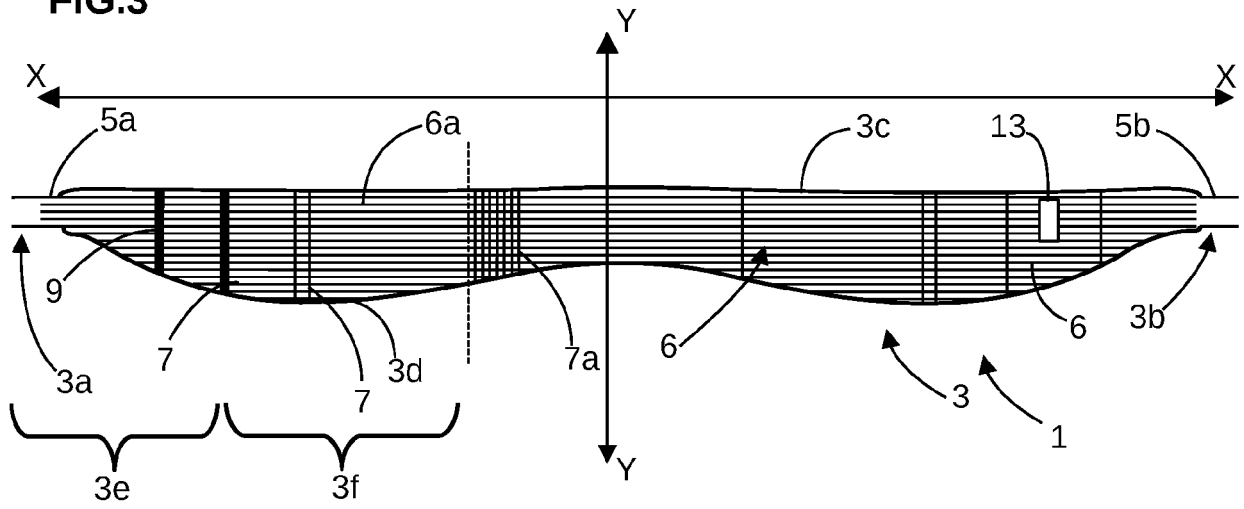
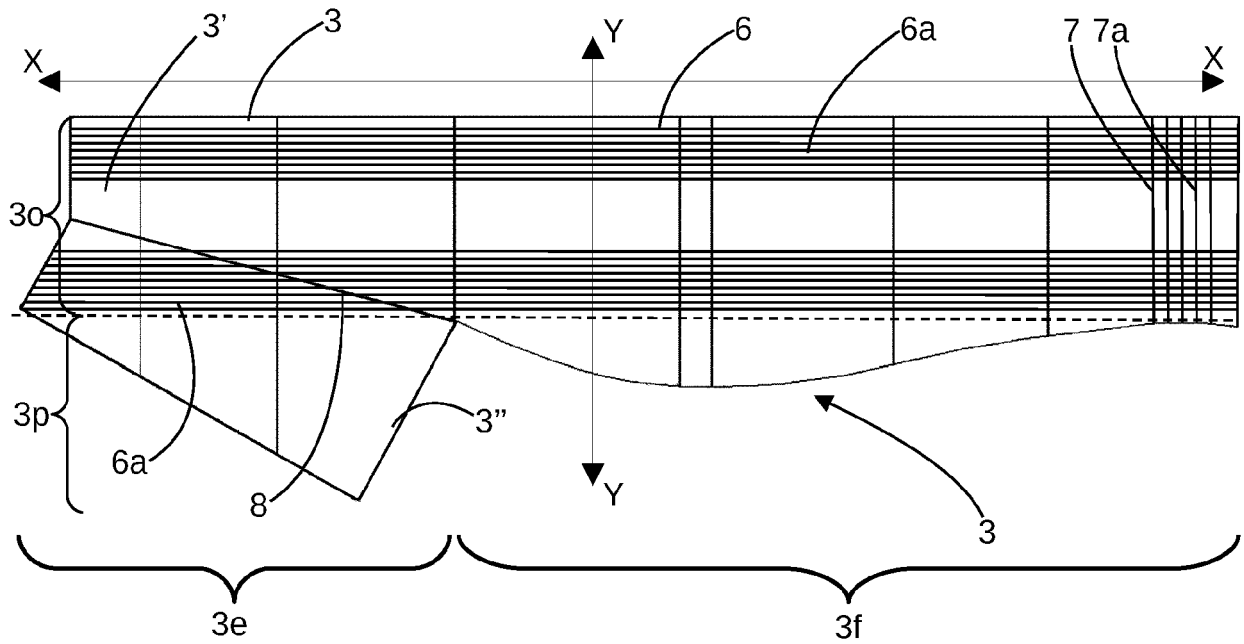
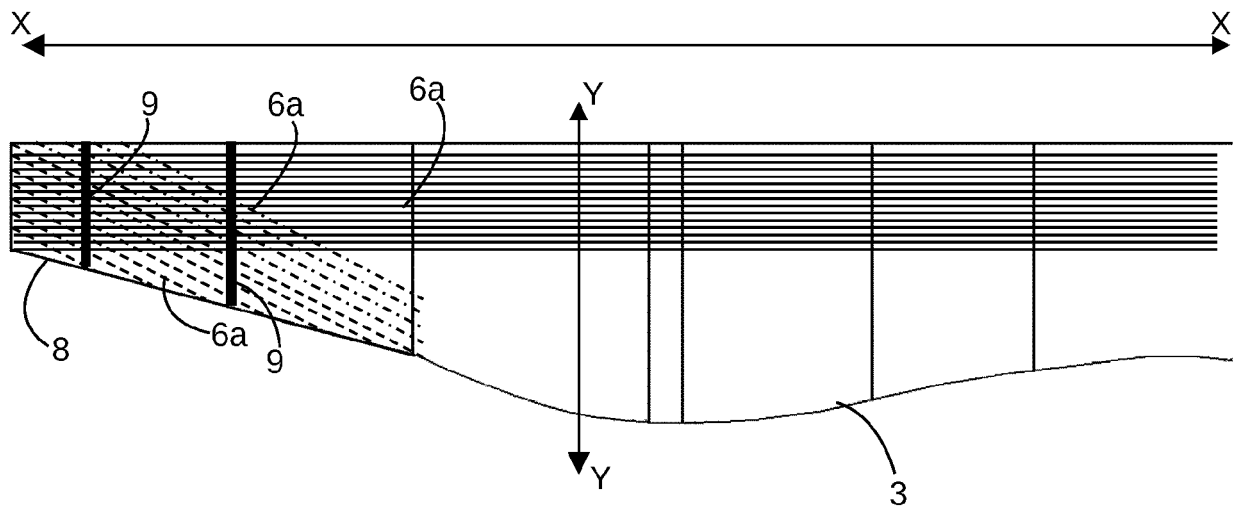


FIG.4



**FIG.5**



**FIG.6**

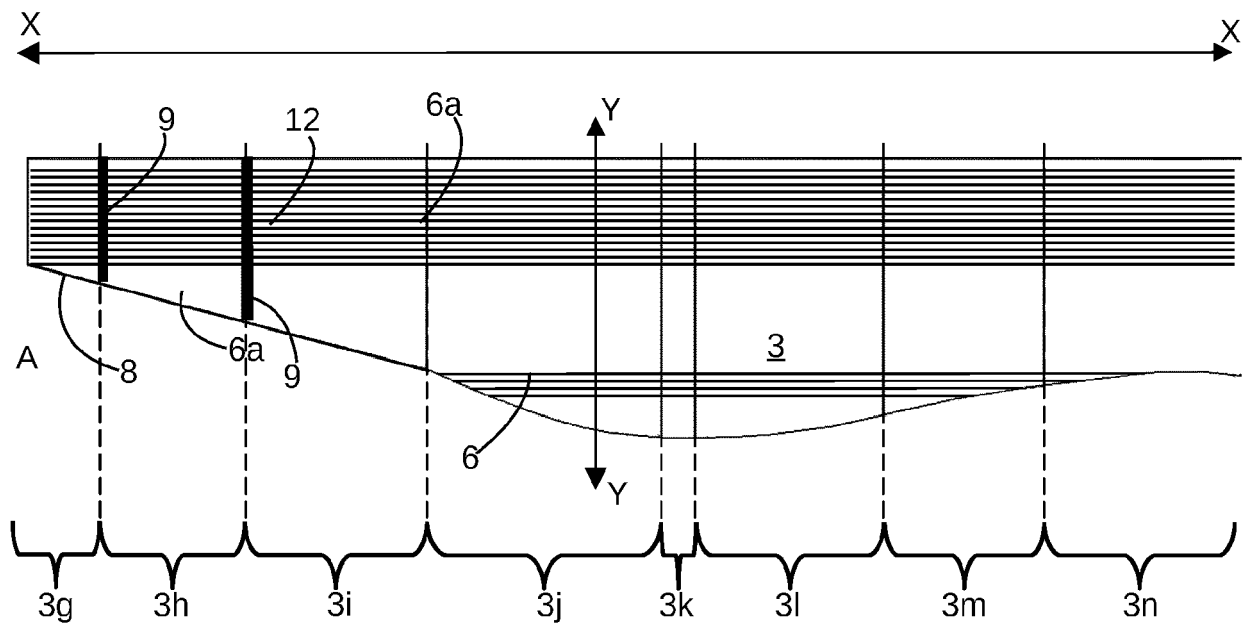
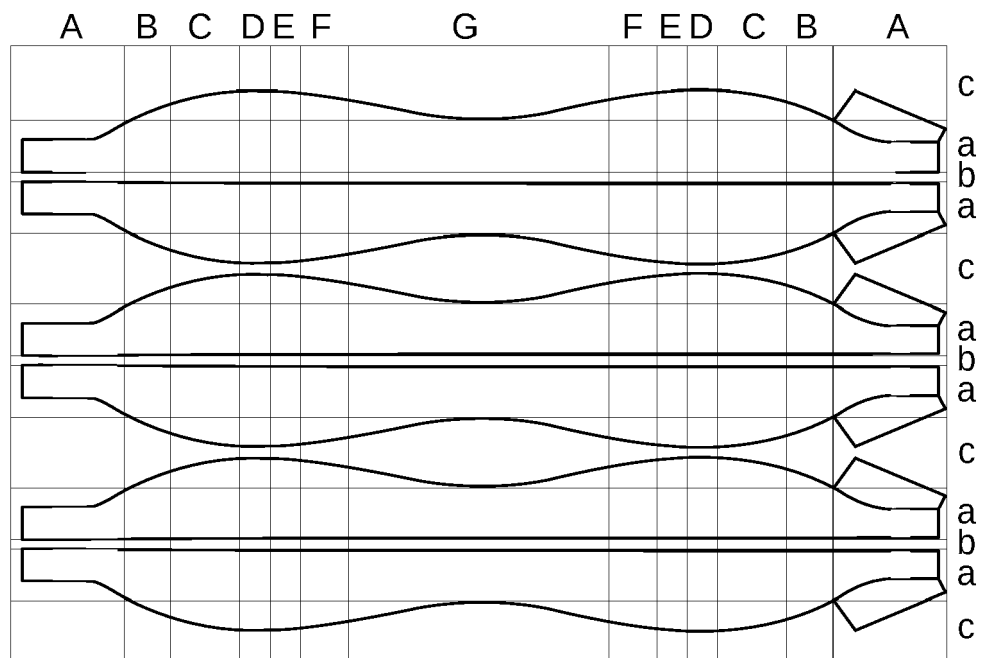


FIG.7





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 17 3199

## DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                                                                                                               | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | US 6 283 248 B1 (GROOVER J STEVEN [US])<br>4 septembre 2001 (2001-09-04)                                                                                                                                                                                      | 1-3,6-14                                                                                                                                                                                                                                                        | INV.<br>A62B35/00                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | * colonne 1, lignes 4-10 *<br>* colonne 2, lignes 50-67 *<br>* colonne 3, ligne 29 - colonne 4, ligne 53 *<br>* colonne 5, lignes 7-51 *<br>* colonne 5, ligne 64 - colonne 6, ligne 3 *<br>* figures 1-3 *                                                   | 4,5                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | JP H03 79449 A (TAKATA CORP)<br>4 avril 1991 (1991-04-04)                                                                                                                                                                                                     | 1-3,6-14                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | * abrégé; figures 1-5 *                                                                                                                                                                                                                                       | 4,5                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                 | US 2016/375278 A1 (BLONDEAU LOÏC [FR])<br>29 décembre 2016 (2016-12-29)                                                                                                                                                                                       | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                     | * alinéa [0001] *<br>* alinéas [0007] - [0022] *<br>* alinéas [0030] - [0031] *<br>* alinéas [0034] - [0068] *<br>* alinéas [0072] - [0074] *<br>* alinéas [0076] - [0081] *<br>* alinéas [0086] - [0090] *<br>* alinéas [0105] - [0106] *<br>* figures 1-5 * |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 736 310 A2 (METOLIUS MOUNTAIN PRODUCTS INC [US])<br>9 octobre 1996 (1996-10-09)                                                                                                                                                                          | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                            | A62B                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                     | * colonne 1, lignes 5-34 *<br>* figures 1-3 *                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                               | Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                               | Examineur                            |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               | 25 septembre 2024                                                                                                                                                                                                                                               | Zupancic, Gregor                     |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                      |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 17 3199

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 1 834 543 A1 (ARC TERYX EQUIPMENT INC [CA]) 19 septembre 2007 (2007-09-19)<br>* alinéa [0008] *<br>* alinéas [0010] - [0014] *<br>* alinéas [0019] - [0022] *<br>* figures 1-8 *                      | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 4 941 710 A (BAYMAK FARUK [DE] ET AL) 17 juillet 1990 (1990-07-17)<br>* page 1, lignes 2-5 *<br>* page 2, ligne 27 - page 3, ligne 12 *<br>* page 4, ligne 21 - page 6, ligne 28 *<br>* figures 1-5 * | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| Lieu de la recherche<br><b>La Haye</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          | Date d'achèvement de la recherche<br><b>25 septembre 2024</b>                                                                                                                                                                                                   | Examineur<br><b>Zupancic, Gregor</b> |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                                                          | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                      |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 24 17 3199

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.

25 - 09 - 2024

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 6283248 B1                                   | 04-09-2001             | AUCUN                                   |                        |
| JP H0379449 A                                   | 04-04-1991             | CA 2023787 A1                           | 23-02-1991             |
|                                                 |                        | DE 4026429 A1                           | 28-02-1991             |
|                                                 |                        | FR 2651138 A1                           | 01-03-1991             |
|                                                 |                        | GB 2235703 A                            | 13-03-1991             |
|                                                 |                        | JP 2820967 B2                           | 05-11-1998             |
|                                                 |                        | JP H0379449 A                           | 04-04-1991             |
| US 2016375278 A1                                | 29-12-2016             | CN 106267741 A                          | 04-01-2017             |
|                                                 |                        | EP 3111998 A1                           | 04-01-2017             |
|                                                 |                        | ES 2906568 T3                           | 19-04-2022             |
|                                                 |                        | FR 3037811 A1                           | 30-12-2016             |
|                                                 |                        | US 2016375278 A1                        | 29-12-2016             |
| EP 0736310 A2                                   | 09-10-1996             | AT E230286 T1                           | 15-01-2003             |
|                                                 |                        | CA 2173181 A1                           | 04-10-1996             |
|                                                 |                        | DE 69625534 T2                          | 02-10-2003             |
|                                                 |                        | EP 0736310 A2                           | 09-10-1996             |
|                                                 |                        | US 5615750 A                            | 01-04-1997             |
| EP 1834543 A1                                   | 19-09-2007             | AT E435602 T1                           | 15-07-2009             |
|                                                 |                        | EP 1834543 A1                           | 19-09-2007             |
|                                                 |                        | US 2007209869 A1                        | 13-09-2007             |
| US 4941710 A                                    | 17-07-1990             | DE 3714088 A1                           | 01-12-1988             |
|                                                 |                        | JP S649049 A                            | 12-01-1989             |
|                                                 |                        | US 4941710 A                            | 17-07-1990             |
|                                                 |                        | US 5039168 A                            | 13-08-1991             |

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 0736310 A [0005]
- EP 1834543 A [0007]
- US 20160375278 A [0008]