

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ HARNAIS D'ENCORDEMENT À POINT DE SUSPENSION VENTRAL.

②② Date de dépôt : 01.02.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : ZEDEL SAS — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 04.08.23 Bulletin 23/31.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 04.10.24 Bulletin 24/40.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : EMONIN Simon.

⑦③ Titulaire(s) : ZEDEL SAS.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET HECKE.



Description

Titre de l'invention : HARNAIS D'ENCORDEMENT À POINT DE SUSPENSION VENTRAL

Domaine technique

[0001] L'invention concerne un harnais d'encordement.

État de la technique

[0002] Dans de nombreuses activités telles que l'alpinisme, l'escalade et les travaux en hauteurs, il est classique d'utiliser un harnais d'encordement. Le harnais d'encordement possède un point de suspension ventral qui est facilement accessible à l'utilisateur et qui permet de suspendre l'utilisateur tout en lui autorisant la possibilité d'agir vis-à-vis de sa suspension. Il est particulièrement avantageux d'utiliser son point de suspension ventral en association avec un descendeur ainsi qu'avec un dispositif de remontée sur corde. Il est donc nécessaire d'avoir un point de suspension ventral très polyvalent sans pour autant être très encombrant.

[0003] Il est connu du document US2017/0291046 et du document US 2018/0345053 de former un point ventral formé par deux anneaux qui sont montés mobiles en rotation autour d'un unique arbre de rotation. L'arbre de rotation est fixé sur la sangle de ceinture de manière à former un point d'accrochage au-dessus de la ceinture.

[0004] Cette configuration est intéressante mais elle place généralement le point de suspension ventral face au nombril de l'utilisateur ce qui peut être gênant lorsque ce dernier doit se pencher vers l'avant. Il ressort également que cette configuration n'est pas très agréable lors des phases de marches.

Exposé de l'invention

[0005] Un objet de l'invention consiste à fournir un harnais d'encordement qui est plus agréable à utiliser et notamment lors des phases de changements de position et/ou lors des phases de marche.

[0006] On tend à résoudre ces inconvénients au moyen d'un harnais d'encordement qui comporte :

[0007] - une paire de tours de cuisse et une ceinture, les tours de cuisse de la paire de tours de cuisse étant reliés par une connexion de tours de cuisse ;
- un connecteur maintenant ensemble la ceinture et la paire de tours de cuisse, la connexion de tours de cuisse et la ceinture passant chacun à travers un premier anneau de connexion défini par le connecteur, la ceinture et la connexion de tours de cuisse étant chacun mobiles à l'intérieur du premier anneau de connexion et mobiles l'un par rapport à l'autre.

[0008] Le harnais d'encordement est remarquable en ce que :

- le connecteur possède un corps, un arbre de rotation et un premier dé monté mobile en rotation par rapport au corps autour de l'arbre de rotation, le premier dé pivotant autour d'un axe de rotation qui est parallèle à une direction qui traverse le premier anneau de connexion ;
- le premier dé est connecté au corps au moyen de l'arbre de rotation ;
- l'arbre de rotation est monté fixement sur le corps.

- [0009] Selon un aspect de l'invention, le connecteur définit un deuxième anneau de connexion distinct du premier anneau de connexion, le deuxième anneau de connexion logeant l'arbre de rotation.
- [0010] De manière préférentielle, l'arbre de rotation est monté amovible par rapport au corps.
- [0011] Avantageusement, le connecteur est réalisé dans un matériau plus rigide que la ceinture et que la connexion de tours de cuisse.
- [0012] Dans un mode de réalisation préférentiel, le premier anneau de connexion possède une face latérale interne qui est concave, de préférence semi-circulaire, la face latérale interne est séparée de l'arbre de rotation par une zone vide du premier anneau de connexion dans une observation en coupe perpendiculairement à l'axe de rotation, la face latérale interne définissant le trou traversant recevant la ceinture et la connexion de tours de cuisse.
- [0013] Il est également intéressant de prévoir une configuration dans laquelle le premier anneau de connexion possède une paroi latérale interne qui présente une forme en arc de cercle dans une observation en coupe perpendiculairement à l'axe de rotation.
- [0014] De manière privilégiée, l'arbre de rotation passe par le centre de l'arc de cercle.
- [0015] Dans un mode de réalisation avantageux, le connecteur est à section externe convexe et préférentiellement en arc de cercle dans une observation selon un plan de coupe perpendiculaire à l'axe de rotation.
- [0016] Dans une configuration avantageuse, le premier anneau de connexion est non-ouvrable.
- [0017] Préférentiellement, le premier dé et un deuxième dé sont montés sur l'arbre de rotation et sont montés chacun à rotation autour de l'arbre de rotation.
- [0018] Dans un mode de réalisation particulier, le connecteur possède un corps avec une partie principale et une partie secondaire, la partie secondaire étant montée amovible par rapport à la partie principale pour former un corps ouvrable et autoriser l'introduction ou l'extraction d'un outil dans le premier anneau de connexion.
- [0019] Dans un autre développement, le connecteur possède un corps formé par deux flasques et une entretoise séparant les deux flasques, l'arbre de rotation reliant les deux flasques et étant accessible entre les deux flasques.

Description des dessins

- [0020] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation et de mise en œuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :
- [0021] [Fig.1] : la [Fig.1], illustre schématiquement une vue d'un harnais d'encordement comportant un point de suspension ventral selon l'invention ;
- [0022] [Fig.2] : la [Fig.2], illustre schématiquement une vue grossie du point de suspension ventral selon l'invention ;
- [Fig.3] : la [Fig.3], illustre schématiquement une vue de côté d'un premier mode de réalisation d'un connecteur destiné à former un point de suspension ventral ;
- [0023] [Fig.4] : la [Fig.4], illustre schématiquement une vue de face du premier mode de réalisation d'un connecteur destiné à former un point de suspension ventral ;
- [0024] [Fig.5] : la [Fig.5], illustre schématiquement une vue explosée du premier mode de réalisation d'un connecteur destiné à former un point de suspension ventral ;
- [0025] [Fig.6] : la [Fig.6], illustre schématiquement une vue en perspective du premier mode de réalisation d'un connecteur destiné à former un point de suspension ventral ;
- [0026] [Fig.7] : la [Fig.7], illustre schématiquement une vue en coupe et une vue en perspective du corps du connecteur selon le premier mode de réalisation ;
- [0027] [Fig.8] : la [Fig.8], illustre schématiquement une vue de côté d'un deuxième mode de réalisation d'un connecteur destiné à former un point de suspension ventral ;
- [0028] [Fig.9] : la [Fig.9], illustre schématiquement une vue de face du deuxième mode de réalisation d'un connecteur destiné à former un point de suspension ventral ;
- [0029] [Fig.10] : la [Fig.10], illustre schématiquement une vue explosée du deuxième mode de réalisation d'un connecteur destiné à former un point de suspension ventral ;
- [0030] [Fig.11] : la [Fig.11], illustre schématiquement une vue en perspective du deuxième mode de réalisation d'un connecteur destiné à former un point de suspension ventral.

Description détaillée

- [0031] Les figures 1 et 2 illustrent un harnais d'encordement 1 comportant un point de suspension ventral amélioré. Le harnais 1 comporte une ceinture 2 et une paire de tours de cuisse 3 reliés l'un à l'autre par une connexion de tours de cuisse 4, par exemple sous la forme d'une sangle ou d'une corde. La ceinture 2 est destinée à faire le tour de la taille de l'utilisateur. Les deux tours de cuisse 3 font chacun le tour d'une cuisse et ils sont connectés mécaniquement l'un à l'autre par la connexion de tours de cuisse 4 qui définit un écartement maximal entre les tours de cuisse 3. Selon les configurations, les tours de cuisse 3 peuvent être ouvrables ou non, c'est-à-dire posséder ou être dépourvus d'un dispositif d'ouverture et de fermeture du tour de cuisse 3. Il est

également possible que les tours de cuisse 3 soient réglables dans leur circonférence ou soient à circonférence fixe, c'est-à-dire non-réglables.

[0032] Le harnais 1 est un harnais d'encordement c'est-à-dire un harnais configuré pour supporter un utilisateur suspendu au moyen du harnais. Le harnais 1 peut être un harnais pour l'alpinisme, pour les travaux en hauteur, pour l'élagage ou encore pour le canyoning.

[0033] Selon les modes de réalisation, le harnais 1 peut posséder ou être dépourvu de bretelles 5. Dans le mode de réalisation particulier illustré à la [Fig.1], le harnais 1 possède des bretelles 5. Le harnais 1 peut comporter des bretelles 5 amovibles ou des bretelles 5 inamovibles. Dans certains modes de réalisation, les bretelles 5 sont fixées directement à la ceinture 2 et dans d'autres modes de réalisation, les bretelles 5 sont fixées indirectement la ceinture 2, c'est-à-dire que la connexion mécanique entre les bretelles 5 et la ceinture 2 est réalisée au moyen d'un élément intermédiaire.

[0034] Le harnais 1 comporte un point de suspension ventral qui permet de faire la connexion mécanique entre un point d'amarrage et le reste du harnais 1 lorsque l'utilisateur est suspendu dans le harnais 1. Plus précisément, le point de suspension ventral est formé par un connecteur 6 qui réalise la connexion mécanique entre la ceinture 2 et les deux tours de cuisse 3.

[0035] Dans un mode de réalisation, le harnais 1 peut être dépourvu de moyens d'ouverture/fermeture de la ceinture 2, le harnais possède uniquement un moyen de réglage de la circonférence de la ceinture 2. Si le harnais 1 comporte des moyens d'ouverture/fermeture de la ceinture 2, par exemple avec des boucles métalliques ou des systèmes à encliquetage, le point de suspension ventral est distinct des moyens d'ouverture/fermeture de la ceinture 2.

[0036] Le harnais 1 comprend un connecteur 6 qui définit un premier anneau de fixation, c'est-à-dire un premier trou traversant. La connexion de tours de cuisse 4 et la ceinture 2 passent chacun à travers le premier anneau de connexion 7. La ceinture 2 et la connexion de tours de cuisse 4 sont chacun mobiles à l'intérieur du premier anneau de connexion 7 et ils sont mobiles l'un par rapport à l'autre. Le premier anneau de connexion 7 autorise la mobilité de la ceinture 2 par rapport au connecteur 6 et par rapport à la connexion de tour de cuisse 4 ce qui permet de mieux adapter le harnais 1 aux phases de marche. Cela permet également de déplacer le connecteur 6 pour mieux s'adapter à la position de l'utilisateur suspendu dans son harnais. L'utilisateur peut être plus ou moins replié sur lui, par exemple pour intervenir dans un endroit exigü.

[0037] Le connecteur 6 possède un corps 8, un arbre de rotation 9 et un premier dé 10. Le premier dé 10 est monté mobile en rotation par rapport au corps 8 autour de l'arbre de rotation 9. Le premier dé 10 pivote autour d'un axe de rotation qui est parallèle à une direction qui traverse le premier anneau de connexion 7 dans le trou traversant qui

reçoit la ceinture 3 et la connexion de tours de cuisse 4.

- [0038] Le connecteur 6 possède un arbre de rotation 9 qui définit un axe de rotation pour le premier dé 10. Le premier dé 10 est destiné à être connecté au point d'ancrage. En d'autres termes, le premier dé 10 est fixé au point d'ancrage pour assurer la suspension du reste du harnais 1. Le point d'ancrage peut être une corde, une longe, un point d'une paroi ou tout autre élément adapté à suspendre l'utilisateur. Lorsque l'utilisateur bouge, par exemple il se replie sur lui ou au contraire il se détend, la ceinture 2 est en mesure de se déplacer par rapport à la connexion de tours de cuisse 4 à l'intérieur du premier anneau de connexion 7. La ceinture 2 et la connexion de tours de cuisse 4 sont également en mesure de se déplacer par rapport au corps 8 du connecteur 6. L'arbre de rotation 9 qui réalise la connexion mécanique entre le corps 8 et le premier dé 10 ne bouge pas ou bouge peu ce qui évite d'avoir un point de suspension ventral qui se déplace de manière non négligeable lorsque l'utilisateur se redresse ou se penche par exemple vers l'avant.
- [0039] Le premier dé 10 est connecté au corps 8 au moyen de l'arbre de rotation 9 ce qui permet au premier dé 10 de pivoter autour de l'arbre de rotation 9 afin de suivre le déplacement du centre de gravité de l'utilisateur et/ou les déplacements entre la ceinture 2 et la connexion de tours de cuisse 4 sans introduire un mouvement parasite du reste du connecteur 6 et notamment du corps 8.
- [0040] L'arbre de rotation 9 est fixé au corps 8 de manière à avoir une position fixe. Selon les configurations, l'arbre de rotation 9 peut être monté immobile par rapport au corps 8 ou il peut être monté rotatif autour d'un axe de rotation qui traverse l'arbre de rotation 9 qui est de préférence l'axe de rotation du premier dé 10.
- [0041] De manière préférentielle, le connecteur 6 définit un deuxième anneau de connexion 11 distinct du premier anneau de connexion 7. Le deuxième anneau de connexion 11 loge l'arbre de rotation 9. L'arbre de rotation peut tourner à l'intérieur du deuxième anneau de connexion 11. De préférence, la face externe du premier anneau de connexion est convexe, c'est-à-dire dépourvue de zone concave.
- [0042] Dans un mode de réalisation particulier, l'arbre de rotation 9 est monté amovible par rapport au corps 8. Le montage amovible de l'arbre de rotation permet une plus grande liberté dans l'utilisation du premier dé 10 et dans le montage des différents outils sur le connecteur 6. Le premier dé 10 est monté amovible par rapport au corps 8. De manière préférentielle, le premier dé 10 est monté amovible par rapport au corps 8 sans modifier le premier anneau de connexion 7. Le montage et le démontage du premier dé 10 peuvent être effectués tout en conservant la connexion mécanique entre la ceinture 2 et la connexion de tours de cuisse 4 ce qui est un gain pour la sécurité de l'utilisateur.
- [0043] De manière particulièrement avantageuse, le connecteur 6 est réalisé dans un matériau plus rigide que la ceinture 2 et que la connexion de tours de cuisse 4. Le

connecteur 6 est préférentiellement réalisé en matériau métallique ou dans un assemblage d'un matériau métallique et d'un autre matériau, par exemple une matière plastique voire un matériau composite. Le connecteur 6 est préférentiellement un connecteur indéformable, c'est-à-dire dont la déformation est nulle ou négligeable lorsque l'utilisateur se suspend dans le harnais.

[0044] Il est préférable que, sous l'effort, le connecteur 6 conserve sa forme et plus particulièrement dans la zone qui définit la forme du premier anneau de connexion 7. De manière préférentielle, la paroi externe du connecteur 6 destinée à venir en appui sur l'abdomen de l'utilisateur est courbée, la courbure étant observée selon un plan de coupe sagittal médian de l'utilisateur lorsque le harnais est porté. La courbure de la face externe du connecteur 6 permet au connecteur 6 de tourner contre l'abdomen sans former un point dur. Il est possible de former un connecteur 6 dont la paroi externe est un arc de cercle comme cela est illustré dans les figures 3, 4, 5, 6 et 7. Il est également possible de former une paroi externe courbée qui n'est pas un véritable arc de cercle comme cela est illustré aux figures 8 à 11. La paroi externe est convexe.

[0045] Dans un mode de réalisation privilégié illustré sur les différentes figures, le premier anneau de connexion 7 possède une face latérale interne qui est concave, de préférence semi-circulaire. La face latérale interne est séparée de l'arbre de rotation 9 par une zone vide du premier anneau de connexion dans une observation en coupe perpendiculairement à l'axe de rotation. La face latérale concave est la face sur laquelle la ceinture 2 et la connexion des tours de cuisse 4 glissent lorsqu'elles se déplacent sous contrainte dans le premier anneau de connexion 7. La face latérale interne concave est la face la plus proche de l'abdomen de l'utilisateur et elle délimite le trou traversant recevant la ceinture 2 et la connexion de tours de cuisse 4. Lorsque l'utilisateur se replie ou se détend cela déplace la ceinture 2 par rapport à la connexion de tours de cuisse 4, ces dernières peuvent se déplacer dans le premier anneau de connexion 7 qui présente une forme favorable à un tel déplacement ce qui évite la formation d'un point dur.

[0046] Dans les modes de réalisation illustrés, la paroi latérale du premier anneau de connexion 7 est un arc de cercle ce qui facilite les déplacements. Il est encore plus avantageux que l'arbre de rotation 9 passe par le centre de l'arc de cercle.

[0047] Dans la configuration illustrée aux figures 3 à 7, le corps 8 est réalisé en deux parties avec une partie principale 8a et une partie secondaire 8b. la partie secondaire 8b est montée amovible par rapport à la partie principale 8a de manière à rendre le premier anneau de connexion ouvrable. Il est intéressant de former un premier anneau de connexion 7 ouvrable de manière à pouvoir monter un outil au plus près de l'axe de rotation de sorte que le transfert des efforts de suspension entre le premier dé et l'outil n'entraîne pas une trop grande modification de la position de l'arbre de rotation 9 et

donc un déséquilibre de l'utilisateur.

- [0048] La partie secondaire 8b peut être fixée à la partie principale 8a par tout moyen adapté, par exemple au moyen d'une ou de plusieurs vis 8c ou de tout autre élément de fixation 8c.
- [0049] Dans le mode de réalisation illustré au figures 8 à 11, le premier anneau de connexion 7 est non-ouvrable. Chaque flasque 12 possède un trou traversant destiné à recevoir la ceinture 2 et la connexion de tours de cuisse 4. Les deux trous traversants se font face pour définir le premier anneau de connexion 7. Il est également avantageux de séparer les deux flasques 12 au moyen d'une entretoise 13 et de relier les deux flasques 12 par l'arbre de rotation 9. L'entretoise 13 et l'arbre de rotation 9 sont séparés l'un de l'autre par un espace ce qui permet de fonctionnaliser la portion de l'arbre de rotation 9 qui se situe entre les deux flasques 12. Il est possible d'y installer un outil, par exemple une longe. De cette manière, l'outil est directement fixé à l'arbre de rotation 9. L'espacement entre l'arbre de rotation 9 et l'entretoise permet l'installation d'un outil autour de l'arbre de rotation 9 sans gêner le déplacement de la ceinture 3 et de la connexion de tours de cuisse 4 dans le premier anneau de connexion 7.
- [0050] Dans le mode de réalisation illustré au figures 8 à 11, le corps 8 du connecteur 6 est formé par deux flasques 12 séparés par une entretoise 13. Les deux flasques 12 sont fixés l'un à l'autre par des moyens de fixation 14, par exemple des boulons, des vis, des rivets.
- [0051] Il est avantageux de prévoir que chacun des flasques 12 possède également un trou traversant 12a destiné à recevoir l'arbre de rotation 9 de manière à ce que l'arbre de rotation 9 puisse être monté amovible par rapport au corps 8 et que l'arbre de rotation 9 soit également monté mobile en rotation par rapport au corps 8.
- [0052] De manière particulièrement avantageuse, le connecteur 6 est muni d'un deuxième dé 15. Le deuxième dé 15 est monté rotatif autour de l'arbre de rotation 9. Un utilisant un deuxième dé 15 rotatif autour de l'arbre de rotation 9, il est possible de fixer un deuxième outil, par exemple un bloqueur de corde. En cours d'utilisation, l'utilisateur se suspend au moyen de l'outil fixé au premier dé ou au moyen de l'outil fixé au deuxième dé 15. Le basculement de la charge d'un outil à un autre n'entraîne pas un déplacement de point fixation par rapport au centre de gravité de l'utilisateur car les outils tournent autour du même arbre de rotation 9. Les dés sont préférentiellement des dés métalliques.
- [0053] Il est particulièrement intéressant de prévoir un harnais qui possède des bretelles dont la portion avant se fixe à une extrémité d'un outil 16. L'autre extrémité de l'outil 16 se fixe au deuxième dé 15. L'outil 16 est préférentiellement un bloqueur de corde, par exemple un bloqueur de type Croll®.

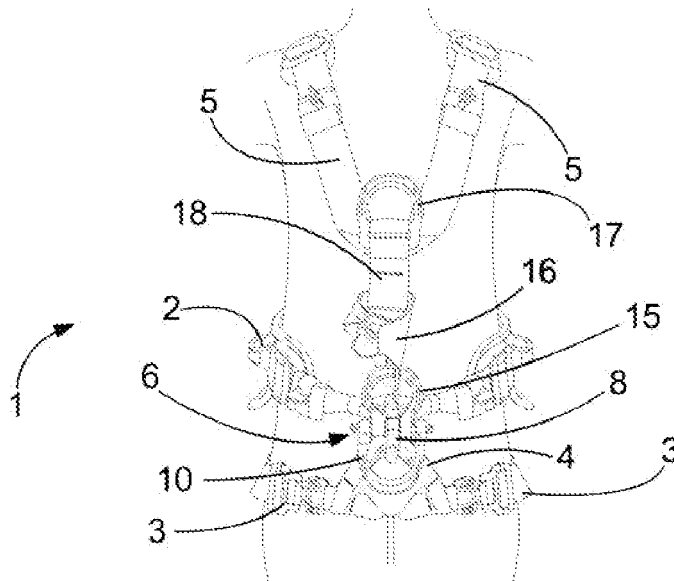
- [0054] Il est encore plus avantageux que le point de convergence entre les portions avant des bretelles 5 soit muni d'un troisième dé 17 disposé au-dessus de l'outil 16. L'outil 16 et le troisième dé 17 peuvent être reliés par une sangle 18.
- [0055] Dans un mode de réalisation préférentiel, l'arbre de rotation 9 est muni à chacune de ses extrémités d'un dispositif de fixation pour une sellette 19. Dans le mode de réalisation illustré sur les différentes figures, le dispositif de fixation pour sellette 19 est formé par deux trous traversants situés aux extrémités opposées de l'arbre de rotation 9.
- [0056] Il est alors possible à l'utilisateur de monter une sellette et de l'accrocher dans chacun des trous traversants. Lors d'une utilisation prolongée, l'utilisateur peut s'asseoir sur sa sellette et l'effort est appliqué directement dans l'arbre de rotation 9 de sorte que le déplacement du centre de gravité de l'utilisation de l'utilisateur n'entraîne pas un déplacement du point de fixation ventral.
- [0057] Dans le mode de réalisation particulier illustré à la [Fig.5] et à la [Fig.10], l'arbre de rotation 9 est muni d'une rainure annulaire 20 qui fait le tour de l'arbre de rotation 9 autour de l'axe de rotation du premier dé 10. La rainure annulaire 20 coopère avec une vis de fixation 21 de manière à fixer le premier dé 10 sur l'arbre de rotation 9 tout en autorisant sa rotation par rapport à l'arbre de rotation 9. La vis de fixation 21 peut être remplacée par tout moyen adapté, par exemple un écrou ou un rivet.

Revendications

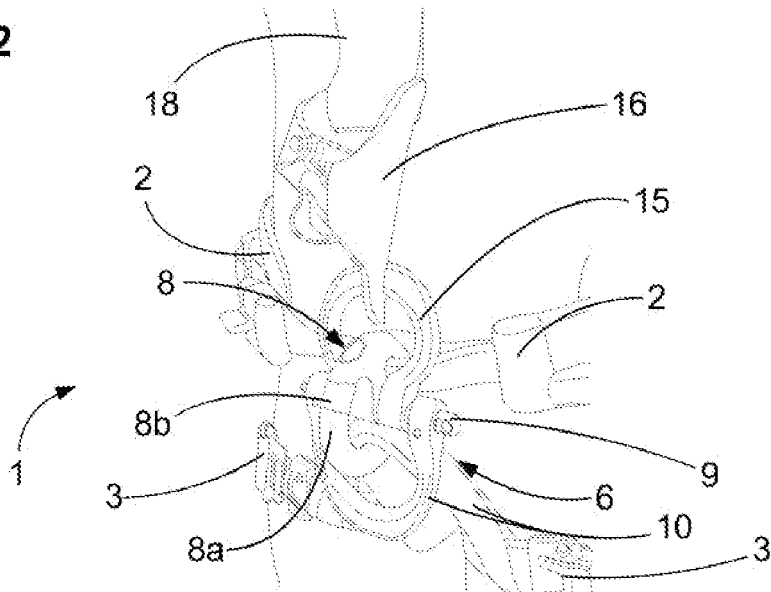
- [Revendication 1] Harnais d'encordement (1) comportant :
- une paire de tours de cuisse (3) et une ceinture (2), les tours de cuisse (3) de la paire de tours de cuisse (3) étant reliés par une connexion de tours de cuisse (4) ;
 - un connecteur (6) possédant un corps (8, 8a, 8b), un arbre de rotation (9) et un premier dé (10), le connecteur (6) réalisant la connexion mécanique entre la ceinture (2) et les tours de cuisse (3) ;
- dans lequel le corps (8, 8a, 8b) définit un premier trou traversant ;
- dans lequel le premier dé (10) est monté mobile en rotation par rapport au corps (8, 8a, 8b) autour de l'arbre de rotation (9) et est connecté au corps (8, 8a, 8b) au moyen de l'arbre de rotation (9) ;
- dans lequel l'arbre de rotation (9) est fixé au corps (8) pour avoir une position fixe ;
- harnais d'encordement (1) caractérisé en ce que :
- la connexion de tours de cuisse (4) et la ceinture (2) passent chacun à travers le premier trou traversant pour que le corps (8) maintienne ensemble la ceinture (2) et la paire de tours de cuisse (3), la ceinture (2) et la connexion de tours de cuisse (4) étant chacun mobiles à l'intérieur du premier trou traversant et mobiles l'un par rapport à l'autre ;
 - le premier dé (10) pivote autour d'un axe de rotation qui est parallèle à une direction qui traverse le premier trou traversant recevant la ceinture (2) et la connexion de tours de cuisse (4).
- [Revendication 2] Harnais d'encordement (1) selon la revendication 1 dans lequel le connecteur (6) définit un deuxième trou traversant distinct du premier trou traversant, le deuxième trou traversant logeant l'arbre de rotation (9).
- [Revendication 3] Harnais d'encordement (1) selon l'une des revendications 1 et 2 dans lequel l'arbre de rotation (9) est monté amovible par rapport au corps (8).
- [Revendication 4] Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel le connecteur (6) est réalisé dans un matériau plus rigide que la ceinture (2) et que la connexion de tours de cuisse (4).
- [Revendication 5] Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel le premier trou traversant possède une face latérale interne qui est concave, de préférence semi-circulaire, la face latérale interne est séparée de l'arbre de rotation (9) par une zone vide du

- premier trou traversant dans une observation en coupe perpendiculairement à l'axe de rotation, la face latérale interne définissant le trou traversant recevant la ceinture (2) et la connexion de tours de cuisse (4).
- [Revendication 6] Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel le premier trou traversant possède une paroi latérale interne qui présente une forme en arc de cercle dans une observation en coupe perpendiculairement à l'axe de rotation.
- [Revendication 7] Harnais d'encordement (1) selon la revendication 6 dans lequel l'arbre de rotation (9) passe par le centre de l'arc de cercle.
- [Revendication 8] Harnais d'encordement (1) selon l'une des revendications 6 et 7 dans lequel le connecteur (6) est à section externe convexe et préférentiellement en arc de cercle dans une observation selon un plan de coupe perpendiculaire à l'axe de rotation.
- [Revendication 9] Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le premier dé (10) et un deuxième dé (15) sont montés sur l'arbre de rotation (9) et sont montés chacun à rotation autour de l'arbre de rotation (9).
- [Revendication 10] Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le corps (8) définissant le premier trou traversant est non-ouvrable.
- [Revendication 11] Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 dans lequel le connecteur (6) possède un corps (8) formé par deux flasques (12) et une entretoise (13) séparant les deux flasques (12), l'arbre de rotation (9) reliant les deux flasques (12) et étant accessible entre les deux flasques (12).
- [Revendication 12] Harnais d'encordement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 dans lequel le connecteur (6) possède un corps (8) avec une partie principale (8a) et une partie secondaire (8b), la partie secondaire (8b) étant montée amovible par rapport à la partie principale (8a) pour former un corps (8) ouvrable et autoriser l'introduction ou l'extraction d'un outil dans le premier trou traversant.

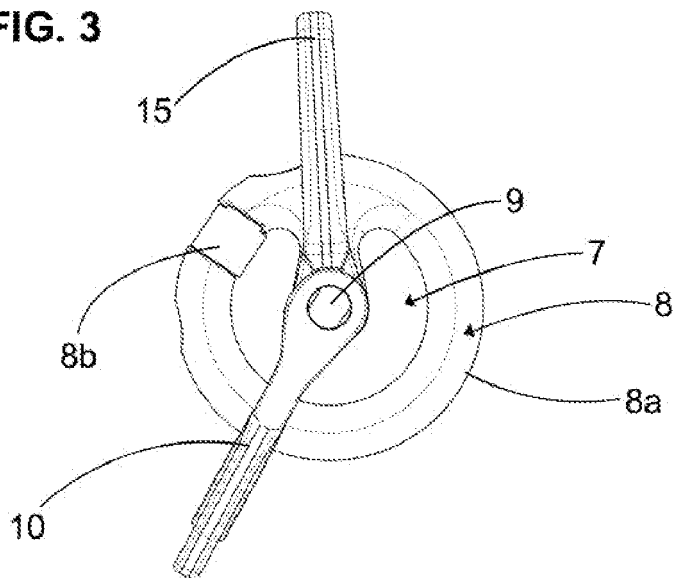
[Fig. 1]

FIG. 1

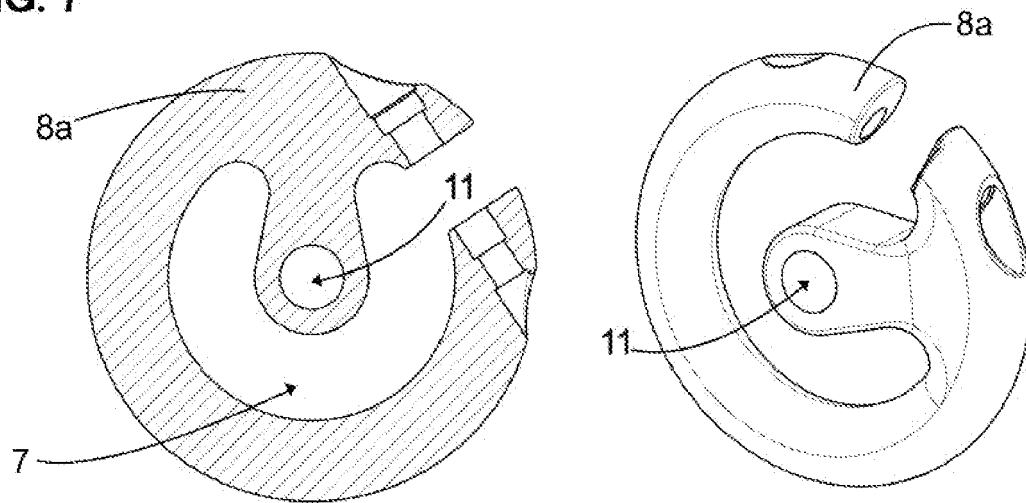
[Fig. 2]

FIG. 2

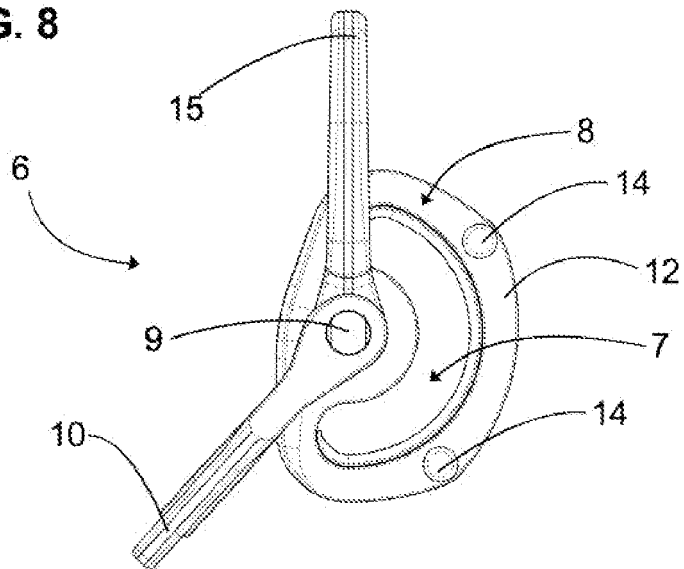
[Fig. 3]

FIG. 3

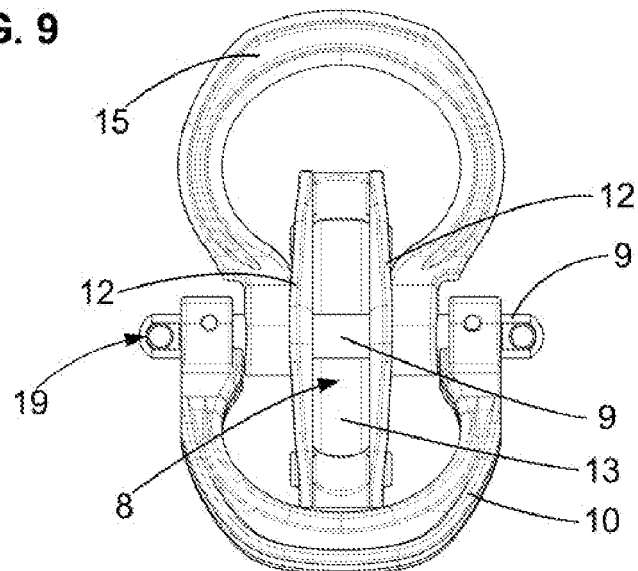
[Fig. 7]

FIG. 7

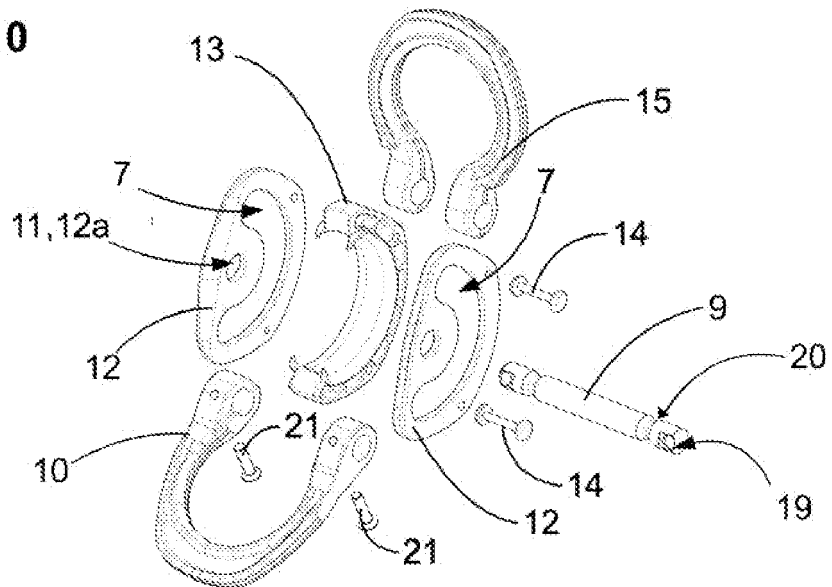
[Fig. 8]

FIG. 8

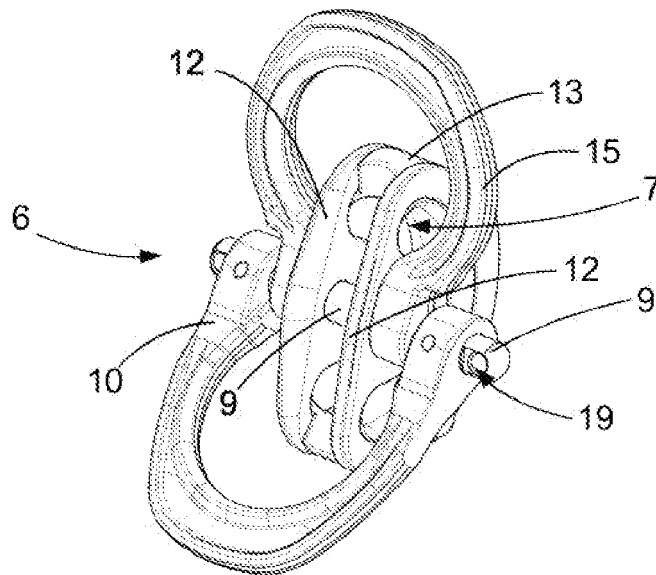
[Fig. 9]

FIG. 9

[Fig. 10]

FIG. 10

[Fig. 11]

FIG. 11

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 3 049 870 A1 (ZEDEL [FR])
13 octobre 2017 (2017-10-13)

EP 3 919 139 A1 (ZEDEL [FR])
8 décembre 2021 (2021-12-08)

EP 3 162 411 A1 (TREEMAGINEERS LTD)
3 mai 2017 (2017-05-03)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT