

(19)



(11)

EP 4 578 814 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**02.07.2025 Bulletin 2025/27**

(21) Numéro de dépôt: **24223168.6**

(22) Date de dépôt: **24.12.2024**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

**B66D 3/04** (2006.01) **A62B 1/10** (2006.01)  
**A62B 1/14** (2006.01) **B66D 3/20** (2006.01)  
**B66D 3/24** (2006.01) **B66D 3/12** (2006.01)  
**B66D 1/74** (2006.01) **A62B 1/06** (2006.01)  
**A63B 69/00** (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

**B66D 1/7489; A62B 1/06; A62B 1/10; A62B 1/14;**  
**A63B 69/0048; B66D 1/7415**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB**  
**GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL**  
**NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA**  
Etats de validation désignés:  
**GE KH MA MD TN**

(30) Priorité: **29.12.2023 LU 505953**

(71) Demandeur: **Fallprotec**  
**8346 Grass (LU)**

(72) Inventeurs:  
• **TIMMERMANS, Francis**  
**7303 Steinsel (LU)**  
• **WU, Yang**  
**1433 Luxembourg (LU)**

(74) Mandataire: **Office Freylinger**  
**P.O. Box 48**  
**8001 Strassen (LU)**

### (54) DISPOSITIF D'ACCES SUR CORDE

(57) L'invention fournit un dispositif d'accès sur corde pour évoluer le long d'une corde (20) comprenant un bâti ayant (12), en service, une première région (12a) tournée vers une partie de la corde sous tension (20a), une poulie d'adhérence (14) montée sur ledit bâti (12) et comprenant à son pourtour une gorge (22) permettant la traction de la corde (20) par adhérence, la poulie d'adhérence étant couplée à des moyens d'entraînement en rotation fixés au bâti, une poulie de guidage (16) située à proximité de ladite poulie d'adhérence (14), la poulie de guidage étant apte à guider la corde (20) sous tension dans

la gorge (22) de ladite poulie d'adhérence (14); et une poulie de serrage (18) exerçant une pression sur la corde (20) en direction de ladite poulie d'adhérence (14) du côté du brin mou (20b). La poulie de guidage (16) et la poulie de serrage (18) sont agencées à proximité l'une de l'autre dans la première région du bâti (12a) de sorte à enrouler la corde (20) autour de la poulie d'adhérence (14) sur au moins la moitié de la circonférence de celle-ci, et la corde de levage (20) sort de la poulie d'adhérence (14) du côté de la première région du bâti (12a).

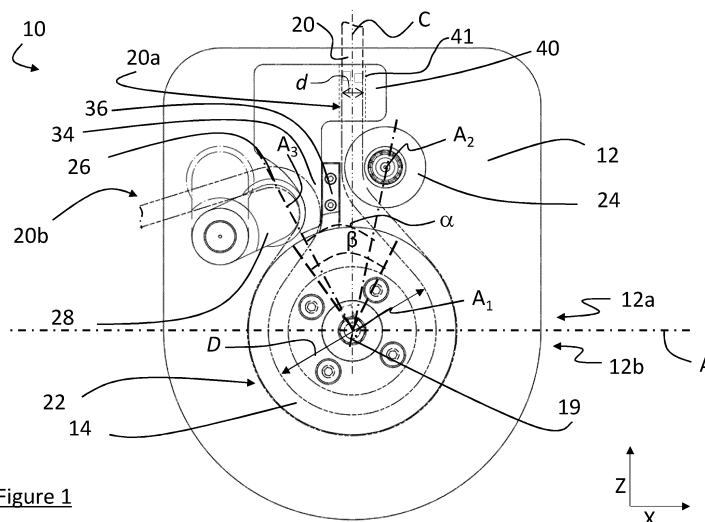


Figure 1

## Description

### Domaine Technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'accès sur corde pour évoluer le long d'une corde, et en particulier un dispositif d'accès sur corde auquel un utilisateur peut s'ancrer pour monter et descendre le long d'une corde.

### Etat de la Technique

[0002] L'invention concerne le domaine des dispositifs d'accès sur corde et en particulier des dispositifs d'accès sur corde comprenant une poulie d'adhérence. Les dispositifs d'accès sur corde à poulie d'adhérence ne doivent pas être confondus avec les dispositifs d'accès sur corde à tambour ou similaire. En effet, les dispositifs d'accès sur corde à poulie d'adhérence présentent la caractéristique de pouvoir être utilisés avec des cordes de longueur illimitée du fait du principe de retenue par adhérence de la corde à l'intérieur d'une gorge unique de la poulie d'adhérence dans laquelle la corde est enroulée sur moins d'un tour.

[0003] De tels dispositifs d'accès sur corde ont été développés pour des usages professionnels, de sécurité et sportifs : accès aux façades de bâtiments, mats d'éoliennes ou de bateaux, zones de travail en gaines d'ascenseurs, en silo, sauvetage en montage, etc. Ils présentent par rapport aux autres dispositifs d'accès sur corde les avantages suivants :

- pas de limite de hauteur
- peut évoluer le long de la corde et donc accompagner la charge.

[0004] Ces dispositifs d'accès sur corde peuvent présenter jusqu'à trois fonctions : une fonction de blocage, qui permet au cordiste de se positionner et d'être maintenu sur la corde dans une position souhaitée, une fonction d'ascension, qui permet au cordiste de remonter le long de la corde à la verticale, et/ou une fonction de descente, qui permet au cordiste de descendre le long de la corde à une vitesse contrôlée automatiquement par l'appareil jusqu'à atteindre une position souhaitée.

[0005] Actuellement, peu de dispositifs d'accès sur corde sont capables d'effectuer ces trois fonctions sans manipulation directe de la corde par l'utilisateur. De plus, ces dispositifs d'accès sur corde sont généralement encombrants et donc mal adaptés pour un usage en tant qu'unité portative autonome, attachée directement sur le harnais du cordiste.

### Objet de l'invention

[0006] Un objet de la présente invention est de fournir un dispositif d'accès sur corde d'une grande compacité,

capable des trois fonctions de blocage, d'ascension et de descente.

### Description générale de l'invention

[0007] La présente invention propose un dispositif d'accès sur corde selon la revendication 1, pour évoluer le long d'une corde. Il comprend un bâti ayant, en service, une première région tournée vers une partie de la corde sous tension, une poulie d'adhérence montée sur ledit bâti et comprenant à son pourtour une gorge permettant la traction de la corde par adhérence, la poulie d'adhérence étant couplée à des moyens d'entraînement en rotation fixés au bâti, une poulie de guidage située à proximité de ladite poulie d'adhérence, la poulie de guidage étant apte à guider la corde sous tension dans la gorge de ladite poulie d'adhérence, et une poulie de serrage exerçant une pression sur la corde en direction de ladite poulie d'adhérence du côté du brin mou.

[0008] Selon l'invention, la poulie de guidage et la poulie de serrage sont agencées à proximité l'une de l'autre dans la première région du bâti de sorte à enrouler la corde autour de la poulie d'adhérence sur au moins la moitié de la circonférence de celle-ci, et la corde sort de la poulie d'adhérence du côté de la première région du bâti.

[0009] En outre, la poulie de serrage est configurée pour serrer la corde au fond de la gorge de la poulie d'adhérence et éjecter le brin mou hors de la gorge de la poulie d'adhérence.

[0010] En enroulant la corde autour de la poulie d'adhérence sur au moins la moitié de la circonférence de celle-ci, et en faisant entrer et sortir la corde du côté de la première région du bâti, le design selon l'invention assure que la corde reste au fond de la gorge de la poulie d'adhérence sur une longueur d'enroulement suffisante pour garantir l'adhérence. En outre, le fait que la corde entoure toujours la partie de la poulie d'adhérence incluse dans une seconde région du bâti, grâce aux poulies de serrage et guidage agencées dans la première région du bâti, est favorable en termes de sécurité. On notera encore la grande simplicité du système, qui ne nécessite que 3 poulies.

[0011] Le design du dispositif d'accès sur corde est ainsi simple, compact, sécurisé et peut être utilisé en tant qu'unité portative autonome.

[0012] Le dispositif d'accès sur corde couvre avantageusement les trois fonctions de blocage, d'ascension et de descente. Il permet à l'utilisateur de se bloquer sur la corde de monter et de descendre à une vitesse contrôlée, de plus il peut être motorisé ce qui diminue l'effort physique pour atteindre la position de travail. Le dispositif d'accès sur corde ne nécessite pas d'action manuelle pour extraire la corde de la poulie d'adhérence. Le cordiste a donc une main libre en toute circonstance, l'autre main pouvant alors, entre autres, contrôler la vitesse de montée ou de descente grâce à un organe de commande.

[0013] Le dispositif d'accès sur corde permet l'ascen-

sion et la descente le long d'une corde de longueur illimitée. La poulie d'adhérence comprend une gorge unique dans laquelle la corde est enroulée sur moins d'un tour (i.e. moins de 360°).

**[0014]** On appréciera que le design du dispositif d'accès sur corde a été pensé pour les cordes dites semi statiques d'environ 8 à 12 mm, en particulier 10 à 11 mm, de diamètre ce qui se traduit par l'intégration d'une poulie de serrage qui assure également une fonction d'extraction, éjectant la corde vers l'extérieur et éliminant la tendance au bourrage ou à l'extraction manuelle du brin mou.

**[0015]** Par ailleurs, la conception du dispositif d'accès sur corde selon l'invention, qui emploie une poulie de serrage assure également une fonction d'extraction car elle oblige la corde à rester au fond de la gorge de la poulie d'adhérence tant que celle-ci n'a pas été déviée par un doigt d'extraction, puis l'éjecte ensuite hors du bâti. La poulie de serrage assure un blocage de la corde dans la poulie d'adhérence quand il n'y a pas d'entraînement, éliminant ainsi la nécessité d'un organe de verrouillage spécifique. La combinaison des deux fonctions serrage et extraction de la poulie permet en outre un angle d'enroulement important jusqu'à environ 340° de la corde sur la poulie d'adhérence, ce qui accroît la force de levage.

**[0016]** Pour son entraînement, la poulie d'adhérence est préférablement montée sur un arbre couplé à un mécanisme d'entraînement manuel ou à moteur, généralement via un boîtier réducteur. Le moteur peut être électrique ou thermique.

**[0017]** La commande du moteur permet de faire tourner la poulie d'adhérence dans les deux sens de rotation, ce qui permet à l'utilisateur de contrôler la montée ou la descente du dispositif d'accès sur corde sur la corde.

**[0018]** Le design du dispositif d'accès sur corde permet en outre une grande compacité, il est donc adapté pour un usage en tant qu'unité portable autonome, attachée directement sur un harnais du cordiste.

**[0019]** Le dispositif d'accès sur corde comprend avantageusement un point d'ancrage qui servira à attacher un lien souple (sangle) au harnais du cordiste.

**[0020]** La poulie de serrage est escamotable, ce qui permet d'enrouler la corde autour de la poulie d'adhérence sur la partie courante de la corde et non pas uniquement en extrémité de corde.

**[0021]** La poulie d'adhérence est préférablement du type à gorge en V, l'adhérence peut être améliorée par un motif en relief sur les flancs de la gorge. Le terme gorge en V est à prendre au sens large, les flancs étant inclinés de sorte que la gorge se rétrécit vers le fond, lequel ne doit pas être en pointe de V mais peut généralement être incurvé ou plat.

**[0022]** En pratique, la corde et la poulie d'adhérence sont choisies en adéquation.

**[0023]** Pour limiter l'usure de la corde tout en gardant une compacité du dispositif d'accès sur corde, on choisira avantageusement une poulie d'au moins 80 mm de

diamètre d'enroulement et on visera un coefficient d'enroulement de l'ordre de 8.

**[0024]** Par diamètre ou rayon d'enroulement, on désigne le diamètre ou rayon intérieur de la gorge de la poulie.

**[0025]** En particulier, on déterminera préférablement le diamètre d'enroulement de la poulie d'adhérence par rapport au diamètre de la corde, de sorte à obtenir un rendement de force  $\eta_b$  supérieur à 85 %.

**[0026]** Le rendement de force  $\eta_b$  (en flexion statique) se calcule suivant l'équation :

$$\eta_b = 1 - \frac{0.59}{\sqrt[3]{\left(\frac{D}{d}\right)^2}}$$

où  $D$  est le diamètre d'enroulement de la poulie d'adhérence et  $d$  le diamètre de la corde.

**[0027]** Ainsi avec une corde de 11 ou 11.5 mm de diamètre, on utilisera une poulie d'adhérence avec un diamètre d'enroulement de l'ordre de 90 à 100 mm, ou plus grand.

**[0028]** Selon des variantes, la distance entre le centre de la poulie de guidage et le centre de la poulie d'adhérence représente entre 1,6 et 2 fois le rayon d'enroulement de la poulie d'adhérence.

**[0029]** Selon des variantes, la poulie d'adhérence, la poulie de guidage, et la poulie de serrage sont arrangées de sorte à définir un triangle ayant un angle de  $45 \pm 2^\circ$  au niveau de la poulie d'adhérence, un angle de  $58 \pm 2^\circ$  au niveau de la poulie de guidage, et/ou un angle de  $76 \pm 2^\circ$  au niveau de la poulie de serrage.

**[0030]** Selon des variantes, la corde a un diamètre entre 8.0 à 12.0 mm, en particulier 10.0, 10.5, 11.0 ou 11.5 mm ; et la poulie d'adhérence présente un diamètre d'enroulement d'au moins 8.0, 9.0 ou 10.0 cm.

**[0031]** Selon des variantes, la poulie de guidage et la poulie de serrage sont positionnés de telle sorte que la corde soit engagée dans ladite gorge sur un angle d'au moins  $200^\circ$ , de préférence au moins  $280^\circ$  et de manière plus préférée entre  $320^\circ$  et  $340^\circ$ .

**[0032]** Selon des variantes, ladite gorge est définie par deux flancs latéraux dont l'écartement se réduit progressivement en fonction de la profondeur, formant une gorge en V, la gorge en V ayant de préférence un angle d'ouverture de  $25$  à  $35^\circ$  ; et de préférence les flancs de la gorge présentent un motif en relief pour une adhérence accrue, de préférence des nervures trapézoïdale inclinées dans la direction du brin tendu.

**[0033]** Selon des variantes, lequel la poulie d'adhérence a un diamètre d'au moins 80 mm et un coefficient d'enroulement de l'ordre de 8.

**[0034]** Selon des variantes, en utilisation la première région est la partie supérieure du bâti, la seconde région étant la partie inférieure.

**[0035]** Selon des variantes, les moyens d'entraînement en rotation comprennent un moteur couplé via un

réducteur à un arbre sur lequel est monté ladite poulie d'adhérence.

**[0036]** Selon des variantes, un organe de commande configuré pour contrôler ledit moyen d'entraînement, l'organe de commande comprenant de préférence un joystick apte à contrôler à distance ledit moyen d'entraînement.

**[0037]** Selon des variantes, on prévoit un frein de service mécanique normalement fermé au repos.

**[0038]** Selon des variantes, les poulies d'adhérence, de serrage et de guidage sont circonscrites au bâti et recouvertes par un premier capot ; et/ou dans lequel le moyen d'entraînement est recouvert par un second capot, et comprenant de préférence une poignée.

**[0039]** Selon des variantes, le moyen d'entraînement est un moteur électrique, et comprenant en outre une batterie et un dispositif d'affichage apte à afficher un état de charge de la batterie.

**[0040]** Ces modes de réalisations et d'autres sont repris dans les revendications dépendantes en annexe.

**[0041]** Le terme « corde » est à prendre au sens large et peut inclure tout type de cordage fait à partir de fibres synthétiques, naturelles, métallique, etc...

#### Description brève des dessins

**[0042]** D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée d'un mode de réalisation présenté ci-dessous, à titre d'illustration, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

Fig. 1 est une vue de face du dispositif d'accès sur corde selon l'invention ;

Fig. 2a et 2b sont des vues isométriques du mécanisme interne du dispositif d'accès sur corde selon l'invention ;

Fig. 3 est une vue en perspective d'une poulie d'adhérence ;

Fig. 4 représente plusieurs vues d'un doigt d'extraction ;

Fig. 5 est une vue isométrique du dispositif d'accès sur corde selon l'invention ;

Fig. 6 est une vue du dispositif d'accès sur corde en utilisation ;

#### Description détaillée à l'aide des figures

**[0043]** La figure 1 montre une vue de face d'un mode de réalisation du présent dispositif d'accès sur corde 10, la corde (encore appelée corde de levage ou brin de levage) étant désignée 20. Les figures 2a et 2b montrent des vues isométriques du mécanisme interne dudit dis-

positif 10. Le dispositif 10 comprend un bâti 12 sur lequel est montée une poulie d'adhérence 14 (dite aussi poulie d'entraînement) comprenant à son pourtour une gorge 22 (unique) permettant l'entraînement de la corde 20 par adhérence, en particulier d'une corde synthétique. Pour sa rotation, la poulie d'adhérence 14 est fixée à un arbre 19 duquel elle est solidaire en rotation. Le bâti 12 est ici formé par une plaque en métal (par ex. acier inoxydable ou aluminium) d'une épaisseur comprise entre 8 et 12 mm, d'une hauteur de 200 mm et d'une largeur de 175 mm. L'arbre 19 fait généralement partie d'un moyen d'entraînement couplé à la poulie d'adhérence 14 via celui-ci, comme on le verra plus bas. Dans la variante telle qu'illustrée à la Fig.1, l'arbre 19 est logé dans un palier qui traverse l'épaisseur du bâti 12, la poulie d'adhérence étant donc située sur l'avant du bâti, et le moyen d'entraînement étant disposé à l'arrière du bâti, donc non visible en Fig.1.

**[0044]** Sur la figure 1, le dispositif d'accès sur corde 10 est représenté dans sa position de service/utilisation, dans laquelle on peut voir qu'un brin tendu 20a de la corde 20 arrive par le haut du dispositif d'accès sur corde 10 (l'extrémité opposée du brin tendu 20a étant fixée à un support - non visible), et qu'un brin mou 20b est évacué vers le côté. Le brin tendu 20a arrive du côté de la région supérieure du bâti 12a, et le brin mou 20b sort également du côté de la région supérieure du bâti 12a.

**[0045]** La notion de région supérieure se fait ici par rapport à un plan horizontal A, représenté sur la figure 1, passant par le centre (noté  $A_1$ ) de la poulie d'adhérence 14 et de l'arbre 19 : la région supérieure du bâti 12a est celle au-dessus du plan A, et la région inférieure du bâti 12b est celle en dessous du plan A. Avantagusement, la poulie d'adhérence 14 est centrée vis-à-vis du dispositif d'accès sur corde 10, i.e. l'axe de rotation  $A_1$  de la poulie d'adhérence 14 passe par le centre de gravité du dispositif d'accès sur corde 10.

**[0046]** Une unique poulie de guidage 24 est prévue pour guider la corde 20 sous tension depuis la région supérieure du bâti 12a vers la poulie d'adhérence 14. Le brin tendu 20a de la corde 20 arrivant par le haut passe par la poulie de guidage 24, qui assure le transfert du brin tendu 20a vers la poulie d'adhérence 14. La corde 20 forme alors une boucle autour de la poulie d'adhérence 14 et sort de celle-ci après une poulie de serrage 26 qui exerce une pression sur la corde 20 en direction du fond de la gorge 22. La poulie de serrage 26 et la poulie de guidage 24 sont montées folles.

**[0047]** L'axe de rotation  $A_3$  de la poulie de serrage 26 est fixe en utilisation, mais cette poulie 26 est montée escamotable au moyen d'un bras 28. Le bras 28 porte de manière rotative à une extrémité la poulie de serrage 26 et est lui-même fixé pivotant en son milieu sur le bâti 12, le pivotement se faisant dans un plan perpendiculaire à l'arbre 19. Une goupille 32 permet de limiter le déplacement du bras 28 pour bloquer la poulie de serrage 26 à proximité de la poulie d'adhérence 14 lors de l'utilisation du dispositif (configuration de la Fig.1). En fonctionne-

ment, la poulie de serrage 26 a donc normalement une position fixe. La position escamotée de la poulie de serrage 26 (lorsque la goupille 32 est retirée et le bras 28 pivoté en retrait) est illustrée en pointillée sur la figure 1, et facilite la mise en place de la corde 20.

**[0048]** Après la poulie de serrage 26, le brin mou 20b de la corde 20 est éjecté hors de la gorge 22 de la poulie d'adhérence 14. De préférence, un premier guide 34, dit d'extraction, est placé directement après la poulie de serrage 26, définissant une surface de guidage courbe 34.1 qui coopère avec la poulie de serrage 26, de sorte à accompagner l'extraction du brin mou 20b hors de la gorge 22. Un doigt courbe d'extraction 36 est placé à proximité du premier guide 34 et s'étend de son extrémité supérieure partiellement dans la gorge 22 de la poulie d'adhérence pour faciliter l'extraction de la corde 20. Ainsi, le premier guide 34 et le doigt d'extraction permettent l'extraction du brin mou 20b hors du dispositif d'accès sur corde 10. Il n'est pas utile de lester le brin mou 20b avec un poids pour l'extraire de la poulie d'adhérence 14.

**[0049]** Un deuxième guide 40 est disposé en entrée de la poulie de guidage 24 et définit un canal d'insertion 41 de corde 20, le canal définissant un passage droit et tangentiel à la poulie de guidage 24 et s'étendant le long d'un axe C passant par le centre  $A_1$  de la poulie d'adhérence 20. Le premier et le deuxième guide 34, 40 forment ici un unique organe constitué de deux demi-pièces l'une montée sur un premier capot 44, et l'autre fixée au bâti 12, afin qu'il ne soit pas nécessaire d'enfiler la corde 20 depuis l'un des bouts de corde.

**[0050]** Dans un tel dispositif d'accès sur corde 10 à poulie d'adhérence 14, la force de traction dépend de l'angle d'enroulement de la corde 20 dans la gorge 22 de la poulie d'adhérence 14 et du coefficient d'adhérence de la corde 20 dans la gorge 22, ainsi que de la force exercée par la poulie de serrage 26 en sortie de poulie d'adhérence 14. Un dimensionnement approprié de la poulie d'adhérence 14 et de la poulie de serrage 26, prenant en compte la charge de service, permet donc la réalisation d'un dispositif d'accès sur corde 10 présentant une force de levage suffisante et ne nécessitant pas de frein additionnel à l'arrêt.

**[0051]** Pour améliorer l'adhérence de la corde 20 dans la gorge 22, les flancs 22.1 de celle-ci sont préférablement en V, comme montré sur les figures 2a, 2b et 3. L'adhérence est encore accrue par des protubérances, ici des nervures trapézoïdales 22.2 inclinées dans la direction du brin tendu 20 et distribuées régulièrement au fond de la gorge 22. L'orientation de ces nervures 22.2 permet de diminuer la pression de la corde 20 au niveau de la poulie de serrage 26, facilitant ainsi son extraction.

**[0052]** L'adhérence est encore contrôlée par un dimensionnement adéquat gorge/corde, le fond de la gorge 22 ayant un diamètre légèrement inférieur à celui de la corde, par ex. 0,7 à 0,9 fois le diamètre de la corde, de préférence entre 0,7 et 0,8. C'est-à-dire que le fond de la gorge 22 n'est pas en pointe de V, mais présente un fond

incurvé ou plat. L'angle d'ouverture de la gorge 22 (entre les deux flancs) peut être choisi entre 15 et 35°, de préférence entre 25 et 30°. On pourra également ajuster l'épaisseur des protubérances.

**[0053]** Un autre paramètre jouant sur l'adhérence est l'angle d'enroulement  $\beta$  sur lequel la corde est engagée dans la gorge 22 de la poulie d'adhérence 14. Ce sont les positions respectives des poulies de guidage 24 et de serrage 26 qui déterminent cet angle d'enroulement  $\beta$ . L'angle d'enroulement  $\beta$  est supérieur à 200°, préféra-  
 10 blement supérieur à 270° et en particulier entre 320 et 359°. Comme on le voit sur la figure 1, les poulies de serrage et de guidage sont positionnées à proximité l'une de l'autre, séparées par le premier guide 34, ce qui  
 15 permet un grand angle d'enroulement  $\beta$  jusqu'à 340°. Les différents paramètres influençant l'adhérence seront dimensionnés avec soin, puisqu'ils sont également fac-  
 20 teurs d'usure de la corde 20. De préférence, on visera un coefficient d'enroulement (ratio diamètre d'enroulement sur diamètre de corde) de l'ordre de 8, avec une poulie d'adhérence 14 ayant un diamètre d'enroulement d'au  
 25 moins 80 mm et une corde semi-statique d'environ 10 mm de diamètre, respectivement au moins 90 mm pour une corde de 11 mm ou 11,5 mm. Comme on le voit de la  
 30 Figure 1, le présent dispositif d'accès sur corde 10 est compact, les différentes poulies étant montées sur le bâti dans un même plan.

**[0054]** De préférence, la poulie d'adhérence 14, la poulie de guidage 24, et la poulie de serrage 26 sont  
 35 agencées de sorte à définir un triangle ayant un angle  $\alpha$  de  $45 \pm 2^\circ$  au niveau de la poulie d'adhérence 14, la poulie de guidage 24 étant configurée de sorte à main-  
 40 tenir le brin tendu 20a selon l'axe C passant par le centre de la poulie d'adhérence  $A_1$  (centre de gravité) et le canal d'insertion 41.

**[0055]** Cette configuration optimisée assure une  
 45 bonne traction de la corde 20 par la poulie d'adhérence 14 et facilite son extraction. Cette configuration assure en outre que la corde 20 n'est ni trop serrée, ce qui aug-  
 50 menterait l'usure de la corde 20, ni trop lâche, ce qui augmenterait le risque de glissement de la corde 20. Des simulations ont permis d'estimer une durée de vie pour la  
 55 corde 20 supérieure à 200-500 cycles.

**[0056]** De plus, la distance entre le centre  $A_1$  de la poulie de guidage 24 et le centre  $A_2$  de la poulie d'adhé-  
 24 rence 14 représente avantageusement au moins 1,6 à 2 fois le rayon d'enroulement de la poulie d'adhérence 14, limitant ainsi les forces exercées sur la poulie de guidage

**[0057]** Figure 5 montre une vue isométrique du dis-  
 50 positif d'accès sur corde selon l'invention. Pour la sécurité de l'utilisateur, le dispositif d'accès sur corde 10 comprend un premier capot 44 recouvrant le bâti 12 et  
 55 comprenant des ouvertures pour la corde 20. Le dispositif d'accès sur corde 10 comprend également un moyen d'entraînement 46 recouvert par un deuxième capot (également dénoté 46). Ce moyen d'entraînement comprend un moteur couplé en sortie à un réducteur

(non montré). L'arbre 19 qui entraîne la poulie d'adhérence 14 peut faire partie du réducteur ou être couplé à celui-ci. L'ensemble moteur / réducteur est fixé solidement au bâti 12 et recouvert par le deuxième capot. Comme il est d'usage dans les applications de levage, le moteur comprendra un frein de service, c'est-à-dire un frein mécanique normalement fermé au repos. Pour une réalisation sous forme de dispositif d'accès sur corde autonome, on pourra utiliser un moteur électrique auquel est associée une batterie. Le dispositif d'accès sur corde 10 peut alors également comporter un écran 48 pour afficher au moins l'état de charge de la batterie. Cet assemblage forme un ensemble compact, facile d'utilisation, qui peut être porté par un utilisateur par une poignée 50.

**[0058]** La commande du dispositif peut avantageusement se faire au moyen d'un organe de commande, par exemple du type joystick (non montré), qui peut être filaire ou sans fil.

**[0059]** Le signe de référence 42 indique une patte (liée au bâti 12) qui forme un point d'ancrage ou un support pour un point d'ancrage destiné à recevoir un mousqueton ou un autre lien par lequel l'utilisateur peut attacher un harnais, une longe ou une charge quelconque. Alternativement la patte 42 peut former un point d'ancrage pour un cadre rigide comprenant un siège, ce qui permet à l'utilisateur d'être assis plutôt que suspendu au dispositif d'accès sur corde, tel que montré dans la figure 6. L'homme du métier pourra par ailleurs développer toute autre solution pour former une structure suspendue au, ou supportée par, le présent dispositif d'accès sur corde.

### Exemple

**[0060]** Dans un exemple de réalisation, pour une corde de 11.5 mm de diamètre et en référence à la configuration de la Fig.1 on a déterminé les paramètres suivants.

**[0061]** Une poulie d'adhérence avec un diamètre d'enroulement de 100 mm, ce qui donne un rendement de force  $\eta_b = 86 \%$ .

**[0062]** L'angle  $\alpha$  est de  $45,6^\circ$ .

**[0063]** La distance verticale (parallèle à axe C) entre l'axe  $A_2$  et l'axe de la poulie de guidage 24  $A_2$  est de 87 mm.

**[0064]** La distance verticale (parallèle à axe C) entre l'axe A et l'axe  $A_3$  de la poulie de serrage 26 est de 63 mm.

**[0065]** Cette configuration permet une opération avec un utilisateur d'un poids allant jusqu'à 200 kg.

### Revendications

1. Dispositif d'accès sur corde pour évoluer le long d'une corde (20) comprenant :

un bâti ayant (12), en service, une première région (12a) tournée vers une partie de la corde sous tension (20a) ;

une poulie d'adhérence (14) montée sur ledit bâti (12) et comprenant à son pourtour une gorge (22) permettant la traction de la corde (20) par adhérence, la poulie d'adhérence étant couplée à des moyens d'entraînement en rotation fixés au bâti ;

une poulie de guidage (16) située à proximité de ladite poulie d'adhérence (14), la poulie de guidage étant apte à guider la corde (20) sous tension dans la gorge (22) de ladite poulie d'adhérence (14) ; et

une poulie de serrage (18) exerçant une pression sur la corde (20) en direction de ladite poulie d'adhérence (14) du côté du brin mou (20b) ;

**caractérisé en ce que** la poulie de guidage (16) et la poulie de serrage (18) sont agencées à proximité l'une de l'autre dans la première région du bâti (12a) de sorte à enrouler la corde (20) autour de la poulie d'adhérence (14) sur au moins la moitié de la circonférence de celle-ci ; dans lequel la corde (20) sort de la poulie d'adhérence (14) du côté de la première région du bâti (12a) ; et

dans lequel la poulie de serrage (26) est configurée pour serrer la corde au fond de la gorge (22) de la poulie d'adhérence (14) et éjecter le brin mou hors de la gorge (22) de la poulie d'adhérence (14).

2. Dispositif d'accès sur corde selon la revendication 1, comprenant en outre un point d'ancrage (42) pour un lien souple ou une structure rigide, apte à supporter un utilisateur ou une charge, ledit point d'ancrage (42) étant lié au bâti (12) dans une seconde région (12b) de celui-ci.

3. Dispositif d'accès sur corde selon la revendication 1 ou 2, comprenant un moyen d'extraction (36), agencé dans la première région du bâti (12a) entre la poulie de serrage (26) et la poulie de guidage (24) de sorte à extraire la corde (20) de la gorge (22) de la poulie d'adhérence (14) ; le moyen d'extraction (36) comprenant préférentiellement un doigt d'extraction (36) s'étendant dans la gorge (22) de la poulie d'adhérence (14).

4. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un guide d'extraction (34) disposé entre la poulie de guidage (24) et la poulie de serrage (26), ledit premier guide (34) définissant une surface de guidage courbe qui coopère avec la poulie de serrage (26), de sorte à accompagner l'extraction du brin mou (20b).

5. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un guide d'entrée (40) disposé en entrée de la poulie de guidage (24) et définissant un canal d'insertion de

corde (20), le canal étant tangentiel à la poulie de guidage (24) et s'étendant le long d'un axe passant par le centre de la poulie d'adhérence (20), le guide d'entrée (40) et le guide d'extraction étant préféralement formés (34) en une seule pièce.

6. Dispositif d'accès sur corde selon une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite poulie de serrage (26) est montée de manière escamotable sur un bras pivotant (28) par rapport audit bâti (12), coopérant avec un moyen de blocage (32) pour bloquer ce bras (28) dans une position d'utilisation ; dans lequel dans la position d'utilisation, la poulie de serrage (26) serre la corde (20) au fond de la gorge (22) de la poulie d'adhérence (14), et dans lequel dans une position escamotée, la poulie de serrage (26) est en retrait pour permettre la mise en place ou le dégagement de la corde (20).
7. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'axe de rotation de la poulie d'adhérence passe par le centre de gravité du dispositif d'accès sur corde.
8. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la distance entre le centre (A1) de la poulie de guidage (24) et le centre (A2) de la poulie d'adhérence (14) représente entre 1,6 et 2 fois le rayon d'enroulement de la poulie d'adhérence (14).
9. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la poulie d'adhérence, la poulie de guidage, et la poulie de serrage sont arrangées de sorte à définir un triangle ayant un angle de  $45 \pm 2^\circ$  au niveau de la poulie d'adhérence, un angle de  $58 \pm 2^\circ$  au niveau de la poulie de guidage, et/ou un angle de  $76 \pm 2^\circ$  au niveau de la poulie de serrage.
10. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif présente un rendement de force  $\eta_b$  supérieur à 85 % répondant à la formule

$$\eta_b = 1 - \frac{0.59}{\sqrt[3]{\left(\frac{D}{d}\right)^2}}$$

où  $D$  est le diamètre d'enroulement de la poulie d'adhérence et  $d$  le diamètre de la corde.

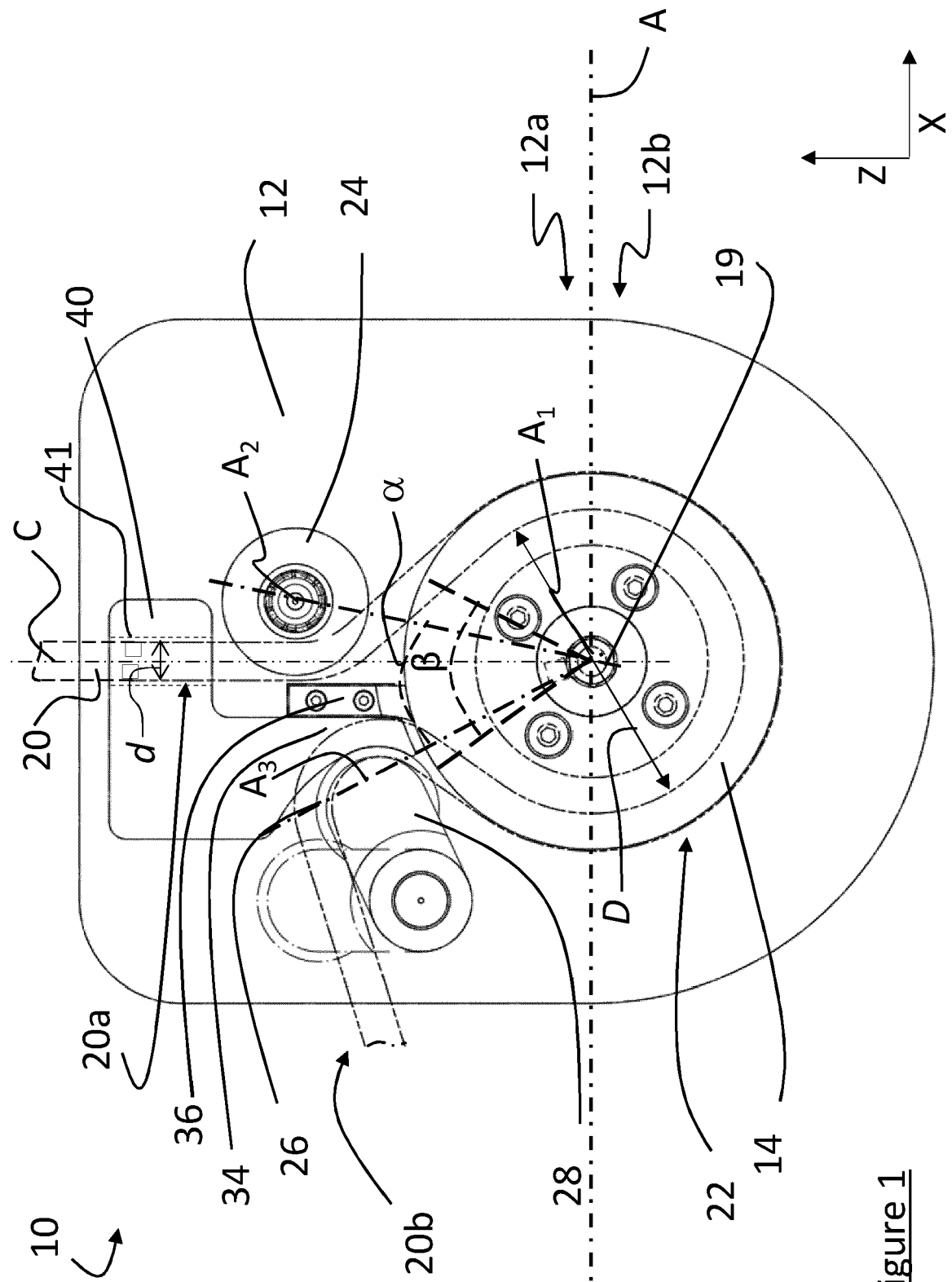
11. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la corde a un diamètre entre 8.0 à 12.0 mm, en particulier 10.0, 10,5, 11,0 ou 11,5 mm ; et la poulie

d'adhérence présente un

diamètre d'enroulement d'au moins 8.0, 9.0 ou 10.0 cm ; et/ou

dans lequel ladite poulie de guidage (24) et ladite poulie de serrage (26) sont positionnés de telle sorte que la corde (20) soit engagée dans ladite gorge (22) sur un angle d'au moins  $200^\circ$ , de préférence au moins  $280^\circ$  et de manière plus préférée entre  $320^\circ$  et  $340^\circ$ .

12. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite gorge (22) est définie par deux flancs (22.1) latéraux dont l'écartement se réduit progressivement en fonction de la profondeur, formant une gorge en V, la gorge en V ayant de préférence un angle d'ouverture de  $25$  à  $35^\circ$  ; et de préférence les flancs de la gorge (22.1) présentent un motif en relief pour une adhérence accrue, de préférence des nervures trapézoïdale (22.2) inclinées dans la direction du brin tendu (20a).
13. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la poulie d'adhérence (14) a un diamètre d'au moins 80 mm et un coefficient d'enroulement de l'ordre de 8.
14. Dispositif d'accès sur corde selon la revendication précédente, dans lequel les moyens d'entraînement (46) en rotation comprennent un moteur couplé via un réducteur à un arbre (19) sur lequel est montée ladite poulie d'adhérence (14).
15. Dispositif d'accès sur corde selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les poulies d'adhérence (14), de serrage (26) et de guidage (24) sont circonscrites au bâti (12) et recouvertes par un premier capot (44) ; et/ou dans lequel le moyen d'entraînement (46) est recouvert par un second capot (46), et comprenant de préférence une poignée (50) ; et/ou dans lequel le moyen d'entraînement (46) est un moteur électrique, et comprenant en outre une batterie et un dispositif d'affichage (48) apte à afficher un état de charge de la batterie.





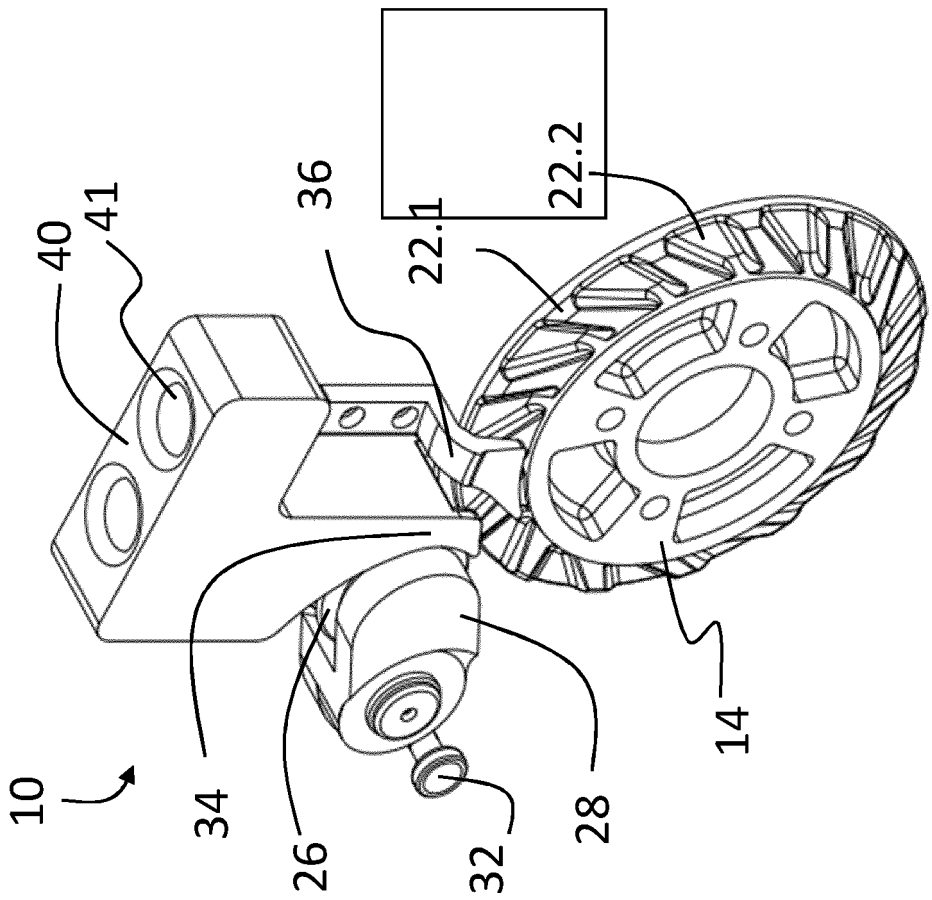


Figure 2a

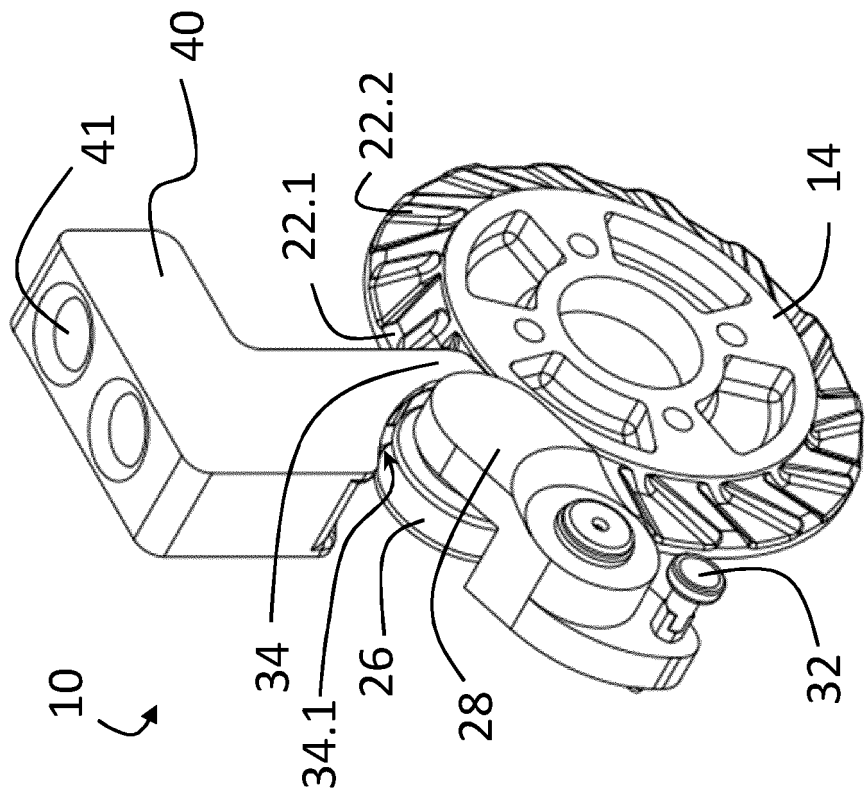


Figure 2b

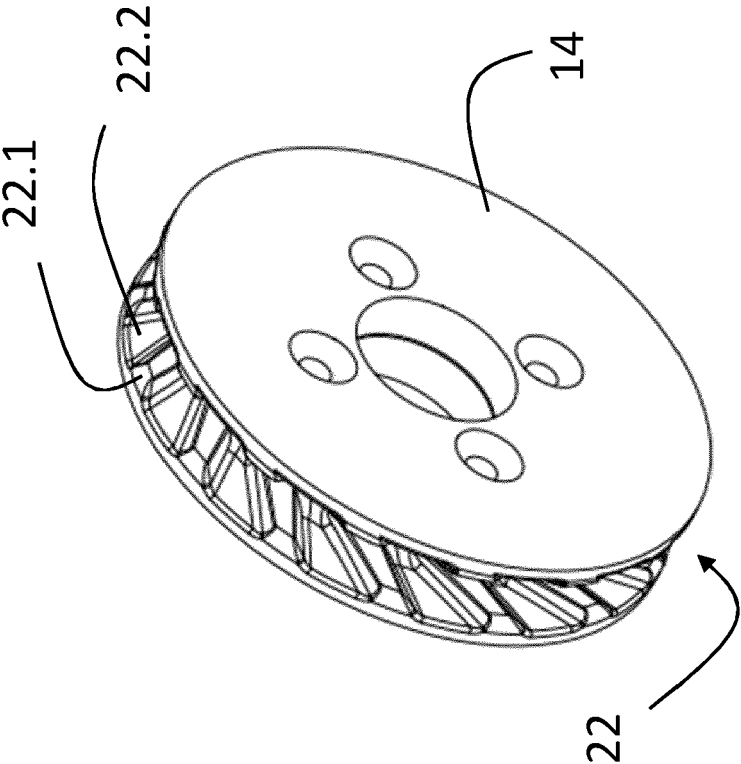


Figure 3

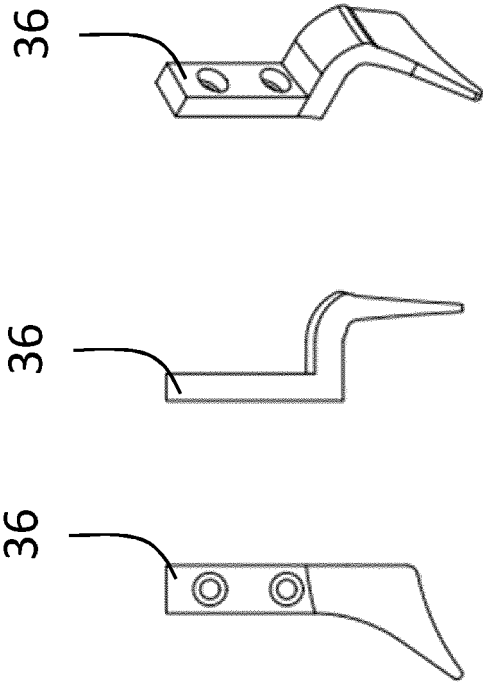


Figure 4

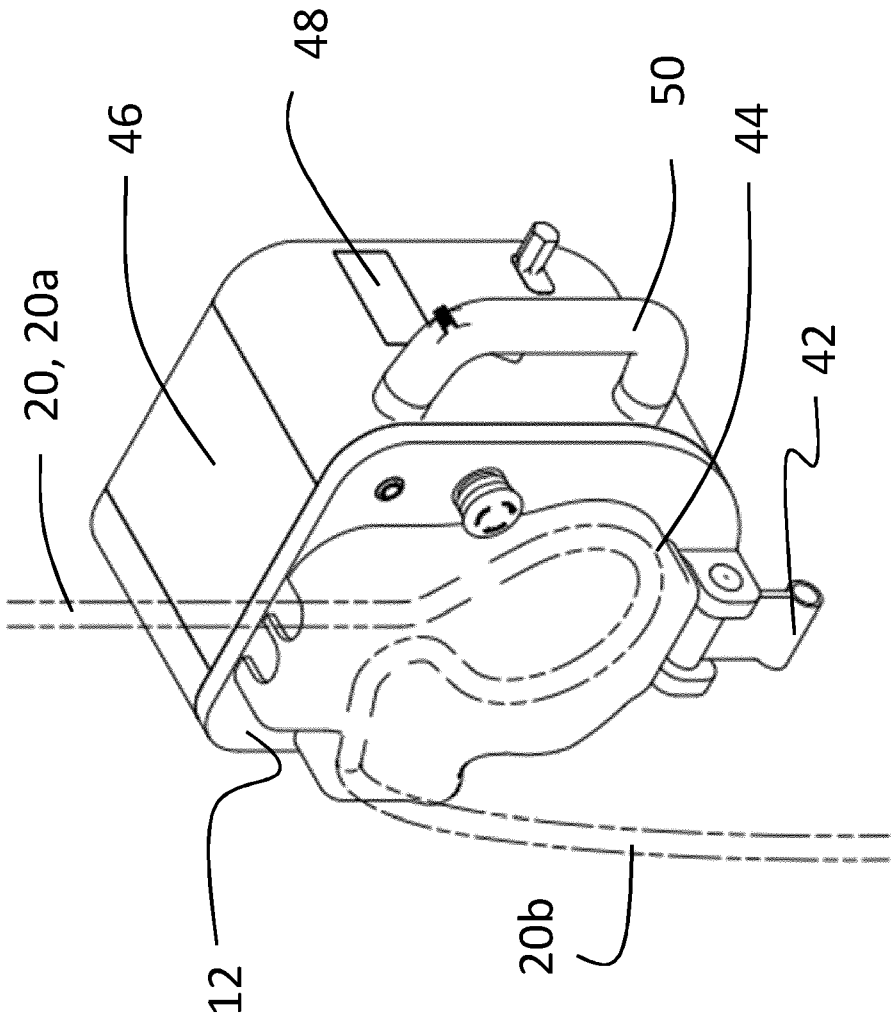


Figure 5

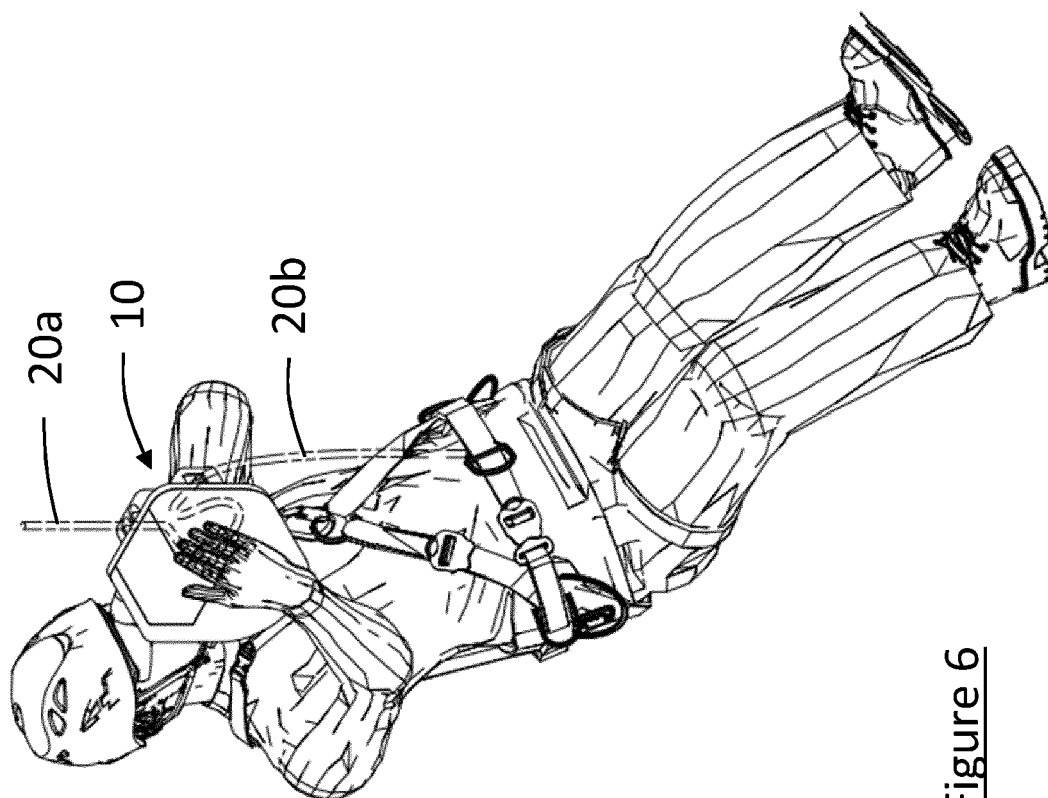


Figure 6



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 22 3168

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 7 513 334 B2 (CALVER TREVER [GB]) 7 avril 2009 (2009-04-07)	1-11, 13-15	INV. B66D3/04
Y	* abrégé * * figures *	12	A62B1/10 A62B1/14
	* colonne 10, lignes 31-58 * * colonne 11, lignes 2-29 * * colonne 17, lignes 22-47 *		B66D3/20 B66D3/24 B66D3/12 B66D1/74
Y	US 7 934 698 B2 (ATLAS DEVICES LLC [US]) 3 mai 2011 (2011-05-03)	12	A62B1/06 A63B69/00
A	* figures *	1	
A	ES 2 620 828 T3 (ZEDEL [FR]) 29 juin 2017 (2017-06-29) * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B66D A62B A63B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		6 mai 2025	Colletti, Roberta
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

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

EP 24 22 3168

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.

06-05-2025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 7513334 B2	07-04-2009	AT E519707 T1	15-08-2011
		AU 2004205392 A1	05-08-2004
		CA 2514217 A1	05-08-2004
		EP 1594792 A1	16-11-2005
		ES 2373146 T3	31-01-2012
		GB 2398054 A	11-08-2004
		US 2006017047 A1	26-01-2006
		WO 2004065280 A1	05-08-2004
US 7934698 B2	03-05-2011	AU 2008221411 A1	04-09-2008
		CA 2677983 A1	04-09-2008
		DK 2121501 T3	13-02-2017
		DK 3181509 T3	27-09-2021
		EP 2121501 A1	25-11-2009
		EP 3181509 A1	21-06-2017
		PL 3181509 T3	14-02-2022
		US 2008203370 A1	28-08-2008
		WO 2008106489 A1	04-09-2008
ES 2620828 T3	29-06-2017	CN 105854194 A	17-08-2016
		EP 3056248 A1	17-08-2016
		ES 2620828 T3	29-06-2017
		FR 3032354 A1	12-08-2016
		TW 201629366 A	16-08-2016
		US 2016228730 A1	11-08-2016

EPO FORM P0460

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