(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 666 473 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
13.07.2022 Bulletin 2022/28

(21) Numéro de dépôt: **19212597.9**

(22) Date de dépôt: **29.11.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B25H 3/00 *(2006.01)*

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B25H 3/00

(54) **ENSEMBLE DE RETENUE OPTIMISÉ**

OPTIMIERTES RÜCKHALTESYSTEM

OPTIMIZED RESTRAINING SYSTEM

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **14.12.2018 FR 1872947**

(43) Date de publication de la demande:
17.06.2020 Bulletin 2020/25

(73) Titulaire: **ETABLISSEMENTS GEORGES RENAULT**
44800 Saint Herblain (FR)

(72) Inventeur: **BONNET, Régis**
44980 SAINTE LUCIE SUR LOIRE (FR)

(74) Mandataire: **Vidon Brevets & Stratégie**
16B, rue de Jouanet
BP 90333
35703 Rennes Cedex 7 (FR)

(56) Documents cités:
FR-A1- 2 624 248
US-A1- 2007 114 141
US-A1- 2018 132 600

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 3 666 473 B1

Description

1. Domaine de l'invention

[0001] Le domaine de l'invention est celui des dispositifs de retenue sécurisée pour outils portatifs.

2. Art antérieur

[0002] Des outils portatifs, tels que des visseuses, des perceuses, des riveteuses ou autres, sont couramment utilisés par des opérateurs pour réaliser des travaux à plusieurs mètres de hauteur.

[0003] Dans ce cas, afin de sécuriser les sites d'intervention, les outils portatifs sont reliés à des dispositifs de retenue de sorte à retenir l'outil en cas de chute si l'opérateur relâche par mégarde l'outil, fait un faux mouvement ou une mauvaise manipulation.

[0004] De tels dispositifs de retenue permettent de garantir que l'outil ne tombe pas sur le sol et se détériore, et que l'outil ne heurte pas une machine ou une personne en dessous de la zone d'intervention de l'opérateur.

[0005] Il existe différents types de dispositifs de retenue.

[0006] Le document US-A1-2013062498 décrit un dispositif de retenue comprenant un anneau d'amarrage fixé de manière rigide à l'outil au moyen d'une patte de fixation. Pour sécuriser la zone en cas de chute de l'outil, l'outil est relié à une structure fixe, comme un échafaudage, un bras support ou autre, au moyen d'un cordon de sécurité dont une extrémité est fixée à la structure fixe et l'autre extrémité est fixée à l'anneau d'amarrage solidaire de l'outil.

[0007] Le document US-A1-20180132600 décrit un dispositif selon le préambule de la revendication 1. Pour sécuriser la zone en cas de chute de l'outil, l'outil est relié à une structure fixe au moyen d'un cordon de sécurité dont une extrémité est fixée à la structure fixe et l'autre extrémité est fixée à la boucle d'amarrage solidaire de l'outil.

[0008] Le document US-A1-2018/0084895 décrit un dispositif de retenue comprenant une sangle, portant un anneau d'amarrage, prévue pour être enroulée autour d'un outil. Pour sécuriser la zone en cas de chute de l'outil, l'outil est relié à une structure fixe au moyen d'un cordon de sécurité dont une extrémité est fixée à la structure fixe et l'autre extrémité est fixée à l'anneau d'amarrage solidaire de l'outil.

[0009] On connaît également des dispositifs de retenue comprenant une tôle fixée à l'outil et pliée pour former un point d'amarrage. Pour sécuriser la zone en cas de chute de l'outil, l'outil est relié à une structure fixe au moyen d'un cordon de sécurité dont une extrémité est fixée à la structure fixe et l'autre extrémité est fixée au point d'amarrage solidaire de l'outil.

[0010] La mise en œuvre de ces dispositifs permet de retenir l'outil, au bout d'une chute de plusieurs mètres, généralement trois à quatre mètres, le cordon de sécurité étant dimensionné pour stopper la chute de l'outil suffisamment haut par rapport au sol pour éviter qu'il ne heurte le sol et des machines ou des personnes situées sous la zone d'intervention de l'opérateur.

[0011] Au cours d'une telle chute, l'outil accumule de l'énergie cinétique. L'arrêt de l'outil au bout de sa chute engendre un freinage brutal de celui-ci induisant l'encaissement pour l'outil d'un effort important. Cet effort est d'autant plus important que les dispositifs de retenue décrits ci-avant ne permettent pas d'amortir la chute de l'outil. En effet, ces dispositifs permettent de solidariser, de manière fixe, le cordon de sécurité à l'outil.

[0012] Compte tenu de ces efforts, il peut arriver que des pièces internes de l'outil se déplacent ou se brisent induisant la nécessité de pratiquer une campagne de maintenance pour réparer l'outil ce qui représente un poste de coût important.

[0013] Dans le pire des cas, si le dispositif de retenue est insuffisamment dimensionné, il peut arriver qu'il se brise sous l'effet des efforts occasionnés par la chute de l'outil si bien que la chute de celui-ci jusqu'au sol ne peut être évitée induisant un risque important de détériorer l'outil et/ou son environnement de manière irréversible et d'occasionner des blessures chez une personne se trouvant sous la zone d'intervention.

[0014] Le document US-A1-20170119137 décrit la mise en œuvre de deux petites pattes de fixation destinées à être solidarisées au carter d'un outil et reliées entre elles au moyen d'un ressort à spirale formant une boucle d'amarrage à un cordon de sécurité.

[0015] Une telle technique permet d'amortir dans une certaine mesure la chute d'un outil et de réduire les efforts encaissés par celui-ci au cours de sa chute.

[0016] Le ressort mis en œuvre est toutefois relativement lourd. En outre, les petites pattes de fixation peuvent manquer de robustesse.

[0017] Par ailleurs, aucun des dispositifs de retenue de l'art antérieur ne permet de donner une orientation prédéterminée à un outil à l'issue de sa chute notamment pour limiter son encombrement par rapport à son environnement au cours ou à l'issue de sa chute.

[0018] Les dispositifs de retenue d'outils portatifs peuvent ainsi encore être améliorés.

3. Objectifs de l'invention

[0019] L'invention a notamment pour objectif d'apporter une solution efficace à au moins certains de ces différents problèmes.

[0020] En particulier, selon au moins un mode de réalisation, un objectif de l'invention est de fournir un dispositif de retenue d'outil portatif qui soit robuste.

[0021] Notamment, l'invention a pour objectif, selon au moins un mode de réalisation, de fournir un tel dispositif de retenue qui permet de préserver l'intégrité d'un outil portatif au cours de sa chute.

[0022] Un autre objectif de l'invention est, selon au moins un mode de réalisation, de fournir un tel dispositif

de retenue qui permet de donner une orientation privilégiée à un outil en cours de chute.

[0023] Un autre objectif de l'invention est, selon au moins un mode de réalisation, de fournir un tel dispositif de retenue qui permet d'indiquer qu'un outil doit subir une révision si les efforts qu'il a subit au cours d'une chute dépassent un certain seuil.

[0024] Un autre objectif de l'invention est, selon au moins un mode de réalisation, de fournir un tel dispositif de retenue qui soit léger.

[0025] Un autre objectif de l'invention est, selon au moins un mode de réalisation, de fournir un tel dispositif de retenue qui soit simple de conception et/ou économique.

4. Présentation de l'invention

[0026] Pour ceci, l'invention propose un ensemble de retenue apte à être fixé à un outil portatif pour permettre le raccordement d'un cordon de sécurité audit outil.

[0027] Selon l'invention, un tel ensemble comprend :

- une première et une deuxième plaques de fixation aptes à être solidarisées audit outil portatif en enserrant le corps de celui-ci ;
- un anneau apte à permettre l'accrochage dudit cordon ;
- un premier et un deuxième éléments de solidarisation souples présentant chacun une extrémité solidaire dudit anneau et une extrémité respectivement solidaire de ladite première et de ladite deuxième plaques de fixation.

[0028] Ainsi, l'invention propose un ensemble de retenue particulièrement robuste notamment du fait de la mise en œuvre des plaques de fixation qui sont dimensionnées pour supporter les efforts dus à la chute d'un outil portatif destiné à être solidarisé à l'ensemble de retenue.

[0029] Ainsi, au cours de la chute d'un outil portatif, le risque que l'ensemble de retenue ne rompe et que l'outil tombe au sol est nul ou à tout le moins extrêmement faible.

[0030] La zone située en dessous d'une zone d'intervention en hauteur est ainsi sécurisée si bien que le risque de détériorer des équipements qui pourraient s'y trouver ou de blesser des personnes qui pourrait y évoluer est très faible.

[0031] Un tel ensemble de retenue peut notamment permettre la retenue sécurisée d'outils portatifs lourds ayant un poids compris entre 7 et 30 kg.

[0032] Selon une caractéristique possible, lesdits premier et deuxième éléments de solidarisation souples sont réalisés dans un matériau textile technique.

[0033] De manière générale, un textile technique est un matériau constitué de fibres synthétiques ou naturelles possédant des propriétés spécifiques lui permettant d'être particulièrement adapté à un usage donné. En l'espèce, le textile technique choisi aura notamment des propriétés mécaniques lui permettant de résister aux efforts occasionnés par la chute d'un outil solidarisé à un ensemble de retenue selon l'invention.

[0034] Un textile technique présente l'avantage d'être léger. En outre, il peut être dimensionné pour supporter des efforts importants sans grande incidence sur son poids. Les éléments de solidarisation souples en matériau textile technique permettent ainsi de garantir une retenue robuste tout en gardant un poids global de l'ensemble de retenue qui reste faible.

[0035] Un ensemble de retenue selon l'invention présente ainsi l'avantage d'être très robuste tout en restant léger.

Selon une caractéristique possible, les longueurs desdits premier et deuxième éléments de solidarisation sont choisies afin de placer ledit élément d'ancrage par rapport au centre de gravité dudit outil auquel ledit ensemble est destiné à être fixé de sorte à donner une orientation prédéterminée audit outil lorsqu'il est suspendu audit cordon par ledit ensemble de retenue.

[0036] Selon une caractéristique possible, les longueurs desdits premier et deuxième éléments de solidarisation sont choisies de sorte à placer ledit élément d'ancrage le long d'un axe vertical passant par le centre de gravité dudit outil auquel ledit ensemble est destiné à être fixé lorsque ledit ensemble est maintenu essentiellement horizontalement.

[0037] Ceci permet de placer l'outil sensiblement en équilibre par rapport à son centre de gravité lorsqu'il est suspendu. Si l'outil est par exemple linéaire, il aura tendance à se placer tel que son axe longitudinal soit sensiblement horizontal.

Selon une caractéristique possible, les longueurs desdits premier et deuxième éléments de solidarisation sont choisies de sorte à placer ledit élément d'ancrage le long d'un axe vertical situé d'un côté ou de l'autre du centre de gravité dudit outil auquel ledit ensemble est destiné à être fixé lorsque ledit ensemble est maintenu essentiellement horizontalement.

[0038] Ceci permet de faire basculer l'outil par rapport à son centre de gravité. Si l'outil est par exemple linéaire, il aura tendance à se placer tel que son axe longitudinal soit sensiblement vertical ou incliné par rapport à la verticale.

Selon une caractéristique possible, ladite orientation prédéterminée est telle que le projeté sur le sol dudit outil auquel ledit ensemble est destiné à être fixé a la plus faible surface possible.

[0039] On réduit ainsi l'encombrement de l'outil lorsqu'il est suspendu après une chute si bien qu'on limite le risque qu'il endommage son environnement ou des personnes se trouvant en dessous de la zone de travail.

[0040] Selon une caractéristique possible, les longueurs desdits premier et deuxième éléments de solidarisation sont déterminées de sorte à ce que la plus grande dimension dudit outil auquel ledit ensemble est destiné à être fixé s'étende essentiellement parallèlement à l'axe longitudinal du cordon lorsque ledit ensemble est sus-

pendu audit cordon.

[0041] L'outil suspendu s'étend alors tel que son axe longitudinal soit essentiellement vertical.

[0042] Selon un caractéristique possible, les longueurs desdits premier et deuxième éléments de solidarisation sont déterminées de sorte à ce que la tête dudit outil auquel ledit ensemble est destiné à être fixé soit orientée vers le bas lorsque ledit ensemble est suspendu audit cordon.

[0043] Selon une caractéristique possible, un ensemble selon l'invention comprend des moyens d'amortissement aptes à amortir la chute d'un outil solidarisé audit ensemble suspendu dudit cordon.

[0044] Ceci permet de limiter les effort encaissés par un outil au cours de sa chute et ainsi de préserver son intégrité.

[0045] Selon une caractéristique possible, un ensemble selon l'invention comprend des moyens indicateurs indiquant qu'un outil fixé audit ensemble de retenue suspendu audit cordon a subi une chute induisant sur ledit outil une force atteignant un seuil prédéterminé au-delà duquel ledit outil doit être révisé.

[0046] Un opérateur peut ainsi facilement détecter qu'un outil a subi au cours de sa chute des efforts tels qu'il doit être réparé. Ceci permet de réaliser une campagne de maintenance de l'outil seulement lorsqu'elle est nécessaire et d'éviter de continuer d'utiliser un outil qui pourrait être partiellement défectueux.

[0047] Selon une caractéristique possible, au moins un desdits premier et deuxième éléments de solidarisation est déformable élastiquement.

[0048] Ceci permet de constituer facilement un moyen d'amortissement.

[0049] Selon une caractéristique possible, au moins un desdits premier et deuxième éléments de solidarisation est déformable plastiquement au-delà dudit seuil.

[0050] Ainsi, dès qu'au cours de la chute d'un outil, les efforts subis par celui-ci atteignent ou dépassent un seuil d'effort prédéterminé, au moins un des éléments de solidarisation se déforme de manière irréversible. Un opérateur peut alors facilement repérer visuellement qu'un outil a subi au cours de sa chute des efforts tels qu'il doit être réparé.

[0051] Selon une caractéristique possible, au moins une desdites première et deuxième plaques de fixation est déformable plastiquement au-delà dudit seuil.

[0052] Ainsi, dès qu'au cours de la chute d'un outil, les efforts subis par celui-ci atteignent ou dépasse un seuil d'effort prédéterminé, au moins une des plaques de fixation se déforme de manière irréversible. Un opérateur peut alors facilement repérer visuellement qu'un outil a subi au cours de sa chute des efforts tels qu'il doit être réparé.

[0053] Selon une caractéristique possible, au moins un desdits éléments de solidarisation peut prendre :

- un état de repos dans lequel il est au moins en partie replié en accordéon, chacun des plis étant traversé par un trou, lesdits trous s'étendant essentiellement le long d'un même axe et étant tous traversés par un élément de retenue dont une première extrémité est solidarisée audit élément d'ancrage et l'autre extrémité dite d'amortissement présentant une section supérieure à celle desdits trous, et
- un état final pris après la chute d'un outil solidarisé audit ensemble suspendu à l'extrémité dudit cordon, chute au cours de laquelle ladite extrémité d'amortissement passe à travers au moins un desdits trous en freinant la chute dudit outil par friction sur les bords dudit au moins un trou lorsqu'un seuil de tension prédéterminé sur ledit cordon est atteint.

[0054] Ceci est une solution simple et efficace pour amortir la chute d'un outil et ainsi préserver son intégrité.

[0055] Selon une caractéristique possible, chacun desdits trous est entouré par un oeillet et ladite extrémité d'amortissement est réalisée dans une matière élastiquement déformable.

[0056] Selon une caractéristique possible, lesdits trous et ladite extrémité d'amortissement sont dimensionnés de telle sorte que ledit seuil de force prédéterminé subi par ledit outil au cours d'une chute au-delà duquel ledit outil doit être révisé est atteint après que ladite extrémité d'amortissement ait passé un nombre minimum prédéterminé de trous.

[0057] Cette solution permet également de visualiser si un outil a subi au cours d'une chute un effort dépassant un seuil d'effort au-delà duquel il doit être réparé en regardant le nombre de trous à travers lesquels l'extrémité d'amortissement est passée au cours d'une chute.

5. Description des figures

[0058] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante de modes de réalisation particuliers, donnée à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

[Fig 1] la figure 1 illustre une vue en perspective d'un ensemble de retenue selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
[Fig 2] la figure 2 illustre une vue de face de l'ensemble de retenue de la figure 1 ;
[Fig 3] la figure 3 illustre une vue de face de l'ensemble des figures précédentes auquel un outil est solidarisé et maintenu en position horizontale alors que le cordon s'étend verticalement ;
[Fig 4] la figure 4 illustre une vue de face de l'ensemble de la figure 3 après chute de l'outil ;
[Fig 5] la figure 5 illustre une vue en perspective d'un ensemble de retenue selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
[Fig 6] la figure 6 illustre une vue de face de l'ensemble de retenue de la figure 5 ;
[Fig 7] la figure 7 illustre une vue de face de l'ensem-

ble des figures 5 et 6 auquel un outil est solidarisé et maintenu en position horizontale alors que le cordon s'étend verticalement ;

[Fig 8] la figure 8 illustre une vue de face de l'ensemble de la figure 7 après chute de l'outil ;

[Fig 9] la figure 9 illustre une vue en perspective d'un élément de solidarisation souple de l'ensemble de retenue illustré aux figures 5 à 8.

6. Description de modes de réalisation particuliers

6.1. Premier mode de réalisation

6.1.1. Architecture

[0059] On présente en relation avec les figures 1 à 4 un premier mode de réalisation d'un ensemble de retenue selon l'invention.

[0060] Ainsi que cela est représenté, un tel ensemble de retenue 1 comprend une première 10 et une deuxième 11 plaques de fixation.

[0061] Ces plaques de fixation 10, 11 sont aptes à être solidarisées à un outil portatif en enserrant le corps de celui-ci, comme cela ressortira plus clairement par la suite.

[0062] Ces plaques de fixation 10, 11 sont préférentiellement réalisées dans un matériau métallique comme par exemple de l'acier ou autre. Elles pourraient alternativement être réalisées dans un matériau plastique, notamment dans un matériau composite.

[0063] Quoi qu'il en soit, les plaques de fixation 10, 11 seront dimensionnées pour résister aux efforts dus à la chute sur une hauteur prédéterminée d'un outil portatif solidarisé à l'ensemble de retenue.

[0064] Les plaques de fixation 10, 11 présentent ici essentiellement la forme d'un « U », c'est-à-dire une forme présentant un profil ouvert, essentiellement comme une fourche, pour faciliter la mise en place des plaques autour du corps d'un outil portatif. Elles pourraient présenter une autre forme, notamment un contour fermé de forme essentiellement rectangulaire ce qui rend néanmoins leur mise en place sur le corps d'un outil portatif moins aisée.

[0065] Les plaques de fixation 10, 11 sont traversées par des trous 101, 111 permettant le passage de vis de fixation 13 afin de solidariser les plaques de fixation 10, 11 au corps d'un outil portatif.

[0066] Ces vis 13 seront également dimensionnées pour résister aux efforts dus à la chute sur une hauteur prédéterminée d'un outil portatif solidarisé à l'ensemble de retenue.

[0067] L'ensemble de retenue comprend un élément d'ancrage prenant ici la forme d'un anneau 14. Il pourra alternativement s'agir d'un crochet ou autre.

[0068] Ainsi qu'il sera décrit plus en détail par la suite, un tel anneau 14 est apte à permettre l'accrochage d'un cordon de sécurité encore appelé cordon de retenue. Pour cela, l'anneau 14 est traversé par un trou 142. Un tel cordon de sécurité permet de raccrocher l'ensemble de retenue, et l'outil qui y est solidarisé, à une structure fixe située en hauteur comme par exemple un échafaudage, un portique, une nacelle ou autre.

[0069] Cet anneau 14 est préférentiellement réalisé dans un matériau métallique comme de l'acier ou autre. Il pourra alternativement être réalisé dans un matériau plastique, notamment dans un matériau composite.

[0070] Quoi qu'il en soit, l'anneau 14 sera dimensionné pour résister aux efforts dus à la chute sur une hauteur prédéterminée d'un outil portatif solidarisé à l'ensemble de retenue.

[0071] L'ensemble de retenue comprend en outre un premier 15 et un deuxième 16 éléments de solidarisation souples permettant de rendre solidaire l'anneau 14 des plaques de fixation 10, 11.

[0072] Pour cela, chaque élément de solidarisation 15, 16 est relié à l'une de ses extrémité à l'anneau 14 et à l'autre de ses extrémités respectivement à la première plaque de fixation 10 et à la deuxième plaque de fixation 11.

[0073] L'anneau 14 présente pour cela deux fentes 140 à contour fermé permettant l'introduction de l'extrémité correspondante des éléments de solidarisation 15, 16 et délimitant des tiges de fixation 141.

[0074] La solidarisation d'un élément de solidarisation 15, 16 à l'anneau 14 est obtenue en introduisant la première extrémité libre 151, 161 correspondante de l'élément de solidarisation 15, 16 dans la fente 140 correspondante de l'anneau 14. L'extrémité libre 151, 161 est ensuite enroulée autour de la tige de fixation 141 pour former une boucle autour de celle-ci. Enfin, l'extrémité libre 151, 161 est solidarisée au corps 150, 160 de l'élément de solidarisation 15, 16 correspondant. Cette solidarisation est préférentiellement réalisée au moyen de coutures. Bien entendu, toute autre solution de fixation adaptée pourra être mise en œuvre comme notamment le soudage ou le collage.

[0075] La solidarisation entre chaque élément de solidarisation 15, 16 et l'anneau 14 est dimensionnée de telle sorte qu'elle soit irréversible et pour résister aux efforts dus à la chute sur une hauteur prédéterminée d'un outil portatif solidarisé à l'ensemble de retenue.

[0076] La liaison entre chaque élément de solidarisation 15, 16 et l'anneau 14 constitue essentiellement une liaison pivot dont l'axe est essentiellement confondu avec l'axe longitudinal de la tige de fixation 141 correspondante.

[0077] Les plaques de fixation 10, 11 sont chacune traversées par une fente 102, 112 à contour fermé permettant l'introduction de l'extrémité correspondante des éléments de solidarisation 15, 16 et délimitant des tiges de fixation 103, 113.

[0078] La solidarisation d'un élément de solidarisation 15, 16 à une plaque de fixation 10, 11 est respectivement obtenue en introduisant la deuxième extrémité libre 152, 162 correspondante de l'élément de solidarisation 15, 16 dans la fente 102, 112 correspondante d'une plaque de

fixation 10, 11. L'extrémité libre 152, 162 est ensuite enroulée autour de la tige de fixation 103, 113 pour former une boucle autour de celle-ci. Enfin, l'extrémité libre 152, 162 est solidarisée au corps 150, 160 de l'élément de solidarisation 15, 16 correspondant. Cette solidarisation est préférentiellement réalisée au moyen de coutures. Bien entendu, toute autre solution de fixation adaptée pourra être mise en œuvre comme notamment le soudage ou le collage.

[0079] La solidarisation entre chaque élément de solidarisation 15, 16 et chaque plaque de fixation 10, 11 est dimensionnée de telle sorte qu'elle soit irréversible et pour résister aux efforts dus à la chute sur une hauteur prédéterminée d'un outil portatif solidarisé à l'ensemble de retenue.

[0080] La liaison entre chaque élément de solidarisation 15, 16 et chaque plaque de fixation 10, 11 constitue ainsi essentiellement une liaison pivot dont l'axe est essentiellement confondu avec l'axe longitudinal de la tige de fixation 103, 113 correspondante.

[0081] Les éléments de solidarisation 15, 16 sont préférentiellement réalisés dans un matériau textile technique.

[0082] De manière générale, un textile technique est un matériau constitué de fibres synthétiques ou naturelles possédant des propriétés spécifiques lui permettant d'être particulièrement adapté à un usage donné. En l'espèce, le textile technique choisi aura notamment des propriétés mécaniques lui permettant de résister aux efforts occasionnés par la chute d'un outil solidarisé à un ensemble de retenue selon l'invention.

[0083] Le textile technique pourra par exemple être un tricot, un tissu, un non-tissé, une corde, une tresse ou autre.

[0084] Les fibres le composant seront préférentiellement non métalliques.

[0085] Il s'agit de préférence de fibres de nylon. Néanmoins, tout autre matériau apte à former des fibres et à résister à de fortes contraintes mécaniques pourrait être envisagé.

[0086] Il pourra par exemple s'agir d'un matériau du type sangle d'arrimage ou sangle de ceinture de sécurité automobile.

[0087] Un textile technique présente l'avantage d'être léger. En outre, il peut être dimensionné pour supporter des efforts importants sans grande incidence sur son poids. Les éléments de solidarisation souples en matériau textile technique permettent ainsi de garantir une retenue robuste tout en gardant un poids global de l'ensemble de retenue qui reste faible.

[0088] Les platines de fixation pourront être communes à plusieurs types d'outils alors que les éléments de solidarisation pourront être adaptées d'un type d'outil à un autre en fonction des efforts occasionnés par la chute du type d'outil supporté. On obtient ainsi une grande modularité par une utilisation commune de platines de fixations identiques pour différents types d'outil. Bien entendu, les platines de fixation seront communes à plusieurs types d'outil dans la limite d'être capables de résister aux efforts occasionnés par la chute du type d'outil supporté. Sinon, elles seront dimensionnées pour résister aux efforts occasionnés par la chute du type d'outil supporté.

[0089] Dans d'autres variantes, l'un au moins des éléments de solidarisation 15, 16 pourra être réalisé dans un matériau au moins en partie élastique, comme par exemple un élastomère ou autre. Dans ce cas, la déformation élastique de l'élément de solidarisation correspondant permettra d'amortir la chute d'un outil fixé à l'ensemble de retenue suspendu à un cordon de sécurité. Cet amortissement permettra de préserver l'outil d'avarie.

[0090] Les axes des liaisons pivot entre les éléments de solidarisation 15, 16 et l'anneau 14 d'une part et les plaques de fixation 10, 11 d'autre part sont de préférence essentiellement parallèles à l'axe longitudinal du trou 142 de l'anneau 14. Dans des variantes, ils pourraient ne pas être essentiellement parallèles mais être essentiellement orthogonaux à l'axe longitudinal du trou 142 de l'anneau 14.

[0091] Les premier 15 et deuxième 16 éléments de solidarisation présentent préférentiellement des longueurs différentes. Comme cela sera expliqué plus en détail par la suite, cela permet de placer l'anneau 14 d'un côté ou de l'autre du centre de gravité G d'un outil 3 auquel l'ensemble de retenue est destiné à être fixé lorsque le cordon 14 est maintenu essentiellement verticalement et que l'axe longitudinal A de l'outil 3 est maintenu essentiellement horizontalement (cf. figure 3).

[0092] Comme il ressortira plus clairement par la suite, la longueur des premier 15 et deuxième 16 éléments de solidarisation est préférentiellement déterminée de sorte à ce que l'axe longitudinal A de l'outil 3 auquel l'ensemble de retenue est destiné à être fixé s'étende essentiellement parallèlement à l'axe longitudinal B du cordon 14 lorsque l'ensemble de retenue est suspendu au cordon 14 (cf. figure 4). On entend par essentiellement parallèlement que l'angle d'inclinaison α entre les axes A et B pourra par exemple être compris entre 0 et 15°.

[0093] Comme il ressortira également plus clairement par la suite, la longueur des premier 15 et deuxième 16 éléments de solidarisation est déterminée de sorte à ce que la tête 31 de l'outil 3 (partie portant un outil de travail comme un foret, une fraise, une douille de vissage ou autre...) auquel l'ensemble de retenue est destiné à être fixé soit orientée vers le bas, c'est-à-dire vers le sol, lorsque l'ensemble de retenue est suspendu au cordon.

6.1.2. Fonctionnement

[0094] On présente en relation avec les figures 3 et 4 la mise en œuvre d'un ensemble de retenue selon le premier mode de réalisation.

[0095] Le corps 30 de l'outil portatif 3 qu'il est souhaité de solidariser à l'ensemble de retenue est inséré à l'intérieur des plaques de fixation 10, 11 par leur ouverture. Les plaques de fixation 10, 11 sont ensuite solidarisées

au corps 30 au moyen des vis 13.

[0096] Le corps 30 se trouve alors enserré entre les deux plaques de fixation 10, 11.

[0097] Un crochet 4 solidarisé à une extrémité du cordon de sécurité 2 est ensuite passé à travers le trou 142 de l'anneau 14.

[0098] L'autre extrémité du cordon 2 est fixée à une structure fixe comme ici un portique 5 (partiellement représenté).

[0099] Le portique 5 est placé en hauteur au niveau de la zone d'intervention de l'opérateur.

[0100] La longueur du cordon 2 est choisie en fonction de la hauteur de la zone d'intervention par rapport au sol. Elle est choisie de sorte que lorsqu'un outil portatif se trouve suspendu au cordon après avoir chuté, il se trouve suffisamment haut par rapport à la surface du sol pour ne pas heurter une personne ou un équipement se trouvant sous la zone d'intervention.

[0101] Lorsqu'un opérateur travaille en hauteur et laisse par mégarde tomber l'outil 3, celui-ci chute dans la limite de la longueur du cordon 2. Une fois que la hauteur de chute est telle que le cordon est tendu, l'outil 3 s'oriente naturellement (sous l'effet de la gravité) dans une position privilégiée imposée par la position relative du centre de gravité G de l'outil et de l'anneau 14.

[0102] Dans ce mode de réalisation, la position privilégiée de l'outil 3 est telle que son axe longitudinal A se trouve essentiellement parallèle, ou faiblement incliné, par rapport à l'axe B du cordon s'étendant verticalement, et que sa tête 31 se trouve orientée vers le sol.

[0103] L'outil se trouve alors dans une position dans laquelle il prend le moins de place vis-à-vis de son environnement.

[0104] Bien entendu, selon la forme du corps de l'outil, l'orientation privilégiée qu'il devra prendre en fin de chute pour prendre le moins de place vis-à-vis de son environnement pourra être différente.

[0105] De manière préférentielle, l'orientation privilégiée de l'outil à l'issue de la chute est telle que la surface projetée de l'outil sur le sol soit la plus réduite possible afin de réduire le risque de collision avec son environnement. Ainsi, il s'agit de l'orientation dans laquelle la plus grande dimension de l'outil (longueur, largeur ou hauteur) est essentiellement parallèle à l'axe B du cordon s'étendant verticalement lorsque l'outil est fixé au dispositif de retenue et suspendu au cordon.

[0106] Si le risque de collision avec l'environnement est réduit, l'orientation privilégiée peut également être telle que la plus grande dimension de l'outil s'étende essentiellement perpendiculairement par rapport à la verticale lorsque l'outil est fixé au dispositif de retenue et suspendu au cordon. Dans ce cas, l'anneau est placé le long d'un axe vertical passant par le centre de gravité de l'outil lorsque le dispositif de retenu est maintenu horizontalement.

[0107] Dans la variante selon laquelle au moins un des premier 15 et deuxième 16 éléments de solidarisation est au moins en partie élastique, celui-ci se déformera élastiquement au cours de la chute de l'outil de manière à l'amortir. On limite ainsi les efforts subis par l'outil au cours de sa chute de façon à préserver son intégrité et à éviter sa détérioration.

6.2. Deuxième mode de réalisation

6.2.1. Architecture

[0108] On présente, en relation avec les figures 5 à 8, un deuxième mode de réalisation d'un ensemble de retenue selon l'invention.

[0109] Seules les principales différences entre des ensembles de retenue selon les premier et deuxième modes de réalisation sont décrites en détail par la suite.

[0110] Dans ce deuxième mode de réalisation, l'un des premier 15 et deuxième 16 éléments de solidarisation, en l'occurrence le deuxième même s'il pourrait s'agir du premier, est traversé par une pluralité de trous 163 et est apte à être plié en accordéon de manière à placer les trous alignés le long d'un même axe.

[0111] La figure 9 illustre le deuxième élément de solidarisation 16 qui prend la forme d'une bande. Cette bande est traversée par une pluralité de trous 163. Ces trous 163 sont ménagés selon des axes transversaux perpendiculaires à l'axe longitudinal C de la bande. Ils sont répartis de manière équidistante le long de cet axe longitudinal C.

[0112] Cette bande peut être au moins en partie repliée sur elle même en accordéon et ainsi présenter une pluralité de plis 164. Les trous 163 situés sur les plis 164 se trouvent alors alignés le long d'un même axe D parallèle à l'axe longitudinal C.

[0113] Le deuxième élément de solidarisation 16 peut être maintenu ainsi plié en accordéon en faisant passer une tige de retenue 60 (encore appelée élément de retenue) à travers les trous, l'une des extrémités 61 de la tige étant encliquetée dans la fente 140 du crochet 14 alors que l'autre extrémité porte une boule d'amortissement 62 dont la section est de dimension(s) supérieure(s) à celle(s) des trous.

[0114] Le deuxième élément de solidarisation 16 peut alors prendre :

- un état de repos (illustré au figures 5, 6 et 7) dans lequel il est au moins en partie replié en accordéon et maintenu ainsi par la tige de retenue 60, et
- un état final (illustré à la figure 8) pris après la chute d'un outil solidarisé à l'ensemble de retenue suspendu à l'extrémité du cordon, chute au cours de laquelle la boule d'amortissement 62 passe à travers au moins un des trous 163 en freinant la chute de l'outil par friction sur les bords de l'au moins un trou 163 lorsqu'un seuil de tension prédéterminé sur le cordon est atteint.

[0115] Il peut être observé sur le figure 8, qui illustre un outil suspendu à un ensemble de retenue après une

chute, que la longueur du deuxième élément de solidarisation 16 est plus grande qu'avant la chute (cf. figures 5, 6 et 7). La boule d'amortissement 62 est donc passée à travers plusieurs trous 163 du deuxième élément de solidarisation induisant à chaque fois un amortissement par friction. Cet amortissement par friction permet de limiter les efforts subis par l'outil et donc de préserver son intégrité et limiter sa détérioration.

[0116] La boule de retenue 60 sera préférentiellement réalisée dans un matériau élastique comme par exemple en élastomère, en mousse, ou autre matériau adapté.

[0117] Un œillet pourra délimiter le contour périphérique de chaque trou du deuxième élément de solidarisation.

[0118] Dans une variante préférentielle, les trous de l'élément de solidarisation 16 et la boule d'amortissement 60 sont dimensionnés de telle sorte qu'un seuil de force prédéterminé subi par l'outil au cours d'une chute au-delà duquel l'outil doit être révisé est atteint après que la boule d'amortissement 60 ait passé un nombre minimum prédéterminé de trous. Ce seuil peut par exemple être dépassé dès le passage de la boule d'amortissement à travers un seul des trous.

[0119] L'ensemble de retenue comprend ainsi des moyens indicateurs de ce qu'un outil auquel l'ensemble de retenue suspendu au cordon est fixé a subi une chute induisant sur l'outil une force atteignant un seuil prédéterminé au-delà duquel l'outil doit être révisé. Ces moyens indicateurs sont simples à mettre en œuvre et fournissent de manière aisément indentifiable l'information de la nécessité de réviser l'outil.

[0120] De tels moyens indicateurs pourront alternativement ou en complément être obtenus, dans le premier comme dans le deuxième mode de réalisation, en dimensionnant au moins l'un des éléments de solidarisation 15, 16 et/ou au moins l'une des plaques de fixation 10, 11 de sorte qu'il(s) soi(en)t plastiquement déformable(s) au-delà d'un seuil d'effort subi par un outil au cours d'une chute induisant qu'il doit être révisé.

6.2.2. Fonctionnement

[0121] Au cours de la chute d'un outil 3, et à partir du moment où le cordon est tendu, la chute de l'outil est amortie par le passage de la boule d'amortissement 62 à travers quelques trous de l'élément de solidarisation 16 qui se déplie en partie.

[0122] On préserve ainsi l'intégrité de l'outil.

[0123] Si la boule d'amortissement 62 traverse au cours de la chute de l'outil un nombre de trous prédéterminé correspondant à l'atteinte par les efforts subis par l'outil d'un seuil au-delà duquel il doit être révisé, l'opérateur pourra le constater visuellement.

[0124] Pour faciliter la lecture de cette information, le deuxième élément de solidarisation 16 pourra être bicolore : il pourra présenter une première couleur par exemple vert sur une première partie de sa longueur (placée du côté de la boule 60 lorsque qu'il est en état de repos) et une deuxième couleur par exemple rouge sur une deuxième partie de sa longueur. Tant qu'au cours d'une chute le deuxième élément de solidarisation se dépliera sur sa portion verte, alors les efforts subis par l'outil au cours de sa chute seront inférieurs au seuil au-delà duquel il doit être révisé. Si au contraire, le deuxième élément de solidarisation se déplie sur sa portion rouge, alors les efforts subis par l'outil au cours de sa chute seront supérieurs au seuil au-delà duquel il doit être révisé.

Revendications

1. Ensemble de retenue (1) apte à être fixé à un outil portatif (3) pour permettre le raccordement d'un cordon de sécurité (2) audit outil (3), ledit ensemble (1) comprenant :

   - une première (10) et une deuxième (11) plaques de fixation aptes à être solidarisées audit outil portatif (3) en enserrant le corps (30) de celui-ci ;
   - un élément d'ancrage (14) apte à permettre l'accrochage dudit cordon (2) ;
   - un premier (15) et un deuxième (16) éléments de solidarisation souples présentant chacun une extrémité solidaire dudit élément d'ancrage (14) et une extrémité respectivement solidaire de ladite première (10) et de ladite deuxième (11) plaques de fixation,

   caractérisé en ce que les longueurs desdits premier (15) et deuxième (16) éléments de solidarisation sont choisies afin de placer ledit élément d'ancrage (14) par rapport au centre de gravité (G) dudit outil (3) auquel ledit ensemble (1) est destiné à être fixé de sorte à donner une orientation prédéterminée audit outil (3) lorsqu'il est suspendu audit cordon (2) par ledit ensemble de retenue(1).

2. Ensemble selon la revendication 1 dans lequel lesdits premier (15) et deuxième (16) éléments de solidarisation souples sont réalisés dans un matériau textile technique.

3. Ensemble selon la revendication 1 ou 2 dans lequel les longueurs desdits premier (15) et deuxième (16) éléments de solidarisation sont choisies de sorte à placer ledit élément d'ancrage (14) le long d'un axe vertical (B) passant par le centre de gravité (G) dudit outil (3) auquel ledit ensemble (1) est destiné à être fixé lorsque ledit ensemble (1) est maintenu essentiellement horizontalement.

4. Ensemble selon la revendication 1 dans lequel les longueurs desdits premier (15) et deuxième (16) éléments de solidarisation sont choisies de sorte à pla-

cer ledit élément d'ancrage (14) le long d'un axe vertical (B) situé d'un côté ou de l'autre du centre de gravité (G) dudit outil (3) auquel ledit ensemble (1) est destiné à être fixé lorsque ledit ensemble (1) est maintenu essentiellement horizontalement.

5. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel ladite orientation prédéterminée est telle que le projeté sur le sol dudit outil (3) auquel ledit ensemble (1) est destiné à être fixé a la plus faible surface possible.

6. Ensemble selon la revendication 5 dans lequel les longueurs desdits premier (15) et deuxième (16) éléments de solidarisation sont déterminées de sorte à ce que la plus grande dimension dudit outil (3) auquel ledit ensemble (1) est destiné à être fixé s'étende essentiellement parallèlement à l'axe longitudinal du cordon (2) lorsque ledit ensemble (1) est suspendu audit cordon (2).

7. Ensemble selon la revendication 6 dans lequel les longueurs desdits premier (15) et deuxième (16) éléments de solidarisation sont déterminées de sorte à ce que la tête (31) dudit outil (3) auquel ledit ensemble (1) est destiné à être fixé soit orientée vers le bas lorsque ledit ensemble (1) est suspendu audit cordon (2).

8. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 comprenant des moyens d'amortissement aptes à amortir la chute d'un outil (3) solidarisé audit ensemble (1) suspendu dudit cordon (2).

9. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 comprenant des moyens indicateurs indiquant qu'un outil (3) fixé audit ensemble de retenue (1) suspendu audit cordon (2) a subi une chute induisant sur ledit outil (3) une force atteignant un seuil prédéterminé au-delà duquel ledit outil (3) doit être révisé.

10. Ensemble selon la revendication 8 ou 9 dans lequel au moins un desdits premier (15) et deuxième (16) éléments de solidarisation est déformable élastiquement.

11. Ensemble selon la revendication 9 dans lequel au moins un desdits premier (15) et deuxième (16) éléments de solidarisation est déformable plastiquement au-delà dudit seuil.

12. Ensemble selon la revendication 9 dans lequel au moins une desdites première (10) et deuxième (11) plaques de fixation est déformable plastiquement au-delà dudit seuil.

13. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 8 à 12 dans lequel au moins un desdits éléments de solidarisation (15, 16) peut prendre :

- un état de repos dans lequel il est au moins en partie replié en accordéon, chacun des plis (164) étant traversé par un trou (163), lesdits trous (163) s'étendant essentiellement le long d'un même axe et étant tous traversés par un élément de retenue (60) dont une première extrémité est solidarisée audit élément d'ancrage (14) et l'autre extrémité dite d'amortissement présentant une section supérieure à celle desdits trous (163), et
- un état final pris après la chute d'un outil (3) solidarisé audit ensemble (1) suspendu à l'extrémité dudit cordon (2), chute au cours de laquelle ladite extrémité d'amortissement passe à travers au moins un desdits trous (163) en freinant la chute dudit outil (3) par friction sur les bords dudit au moins un trou (163) lorsqu'un seuil de tension prédéterminé sur ledit cordon (2) est atteint.

14. Ensemble selon la revendication 13 dans lequel chacun desdits trous (163) est entouré par un oeillet et ladite extrémité d'amortissement est réalisée dans une matière élastiquement déformable.

15. Ensemble selon la revendication 13 ou 14 dans lequel lesdits trous (163) et ladite extrémité d'amortissement sont dimensionnés de telle sorte que ledit seuil de force prédéterminé subi par ledit outil (3) au cours d'une chute au-delà duquel ledit outil (3) doit être révisé est atteint après que ladite extrémité d'amortissement ait passé un nombre minimum prédéterminé de trous (163).

Patentansprüche

1. Rückhalteanordnung (1), welche an einem tragbaren Werkzeug (3) befestigbar ist, um das Anschließen einer Sicherheitsleine (2) an das Werkzeug (3) zu ermöglichen,
wobei die Anordnung (1) umfasst:

- eine erste (10) und eine zweite (11) Befestigungsplatte, die mit dem tragbaren Werkzeug (3) fest verbindbar sind, indem sie den Körper (30) desselben umspannen;
- ein Verankerungselement (14), das geeignet ist, das Anhängen der Leine (2) zu ermöglichen;
- ein erstes (15) und ein zweites (16) flexibles Element zur festen Verbindung, die jeweils ein mit dem Verankerungselement (14) fest verbundenes Ende und ein mit der ersten (10) bzw. zweiten (11) Befestigungsplatte fest verbundenes Ende aufweisen, **dadurch gekennzeich-**

net, dass die Längen des ersten (15) und des zweiten (16) flexibles Elements zur festen Verbindung so gewählt sind, dass das Verankerungselement (14) in Bezug auf den Schwerpunkt (G) des Werkzeugs (3), an dem die Anordnung (1) befestigt werden soll, so angeordnet ist, dass es dem Werkzeug (3) eine vorbestimmte Ausrichtung verleiht, wenn es durch die Rückhalteanordnung (1) an der Leine (2) aufgehängt wird.

2. Anordnung nach Anspruch 1, wobei das erste (15) und das zweite (16) flexible Element zur festen Verbindung aus einem technischen Textilmaterial hergestellt sind.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Längen des ersten (15) und des zweiten (16) Elements zur festen Verbindung so gewählt sind, dass das Verankerungselement (14) entlang einer vertikalen Achse (B) angeordnet wird, die durch den Schwerpunkt (G) des Werkzeugs (3) verläuft, an dem die Anordnung (1) befestigt werden soll, wenn die Anordnung (1) im Wesentlichen horizontal gehalten wird.

4. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Längen des ersten (15) und des zweiten (16) Elements zur festen Verbindung so gewählt sind, dass das Verankerungselement (14) entlang einer vertikalen Achse (B) angeordnet wird, die sich auf der einen oder der anderen Seite des Schwerpunkts (G) des Werkzeugs (3) befindet, an dem die Anordnung (1) befestigt werden soll, wenn die Anordnung (1) im Wesentlichen horizontal gehalten wird.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die vorbestimmte Ausrichtung derart ist, dass die Projektion des Werkzeugs (3), an dem die Anordnung (1) befestigt werden soll, auf den Boden die kleinste mögliche Fläche aufweist.

6. Anordnung nach Anspruch 5, wobei die Längen des ersten (15) und des zweiten (16) Elements zur festen Verbindung so bestimmt sind, dass sich die größte Abmessung des Werkzeugs (3), an dem die Anordnung (1) befestigt werden soll, im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Leine (2) erstreckt, wenn die Anordnung (1) an der Leine (2) aufgehängt ist.

7. Anordnung nach Anspruch 6, wobei die Längen des ersten (15) und des zweiten (16) Elements zur festen Verbindung so bestimmt sind, dass der Kopf (31) des Werkzeugs (3), an dem die Anordnung (1) befestigt werden soll, nach unten gerichtet ist, wenn die Anordnung (1) an der Leine (2) aufgehängt ist.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, welche Dämpfungsmittel umfasst, die geeignet sind, den Fall eines Werkzeugs (3), das mit der an der Leine (2) aufgehängten Anordnung (1) fest verbunden ist, zu dämpfen.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, welche Anzeigemittel umfasst, die anzeigen, dass ein Werkzeug (3), das an der an der Leine (2) aufgehängten Rückhalteanordnung (1) befestigt ist, einem Fall ausgesetzt war, der zur Einwirkung einer Kraft auf das Werkzeug (3) geführt hat, die einen vorbestimmten Schwellenwert erreicht, bei dessen Überschreitung das Werkzeug (3) überprüft werden muss.

10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, wobei wenigstens eines von dem ersten (15) und dem zweiten (16) Element zur festen Verbindung elastisch verformbar ist.

11. Anordnung nach Anspruch 9, wobei wenigstens eines von dem ersten (15) und dem zweiten (16) Element zur festen Verbindung jenseits des Schwellenwertes plastisch verformbar ist.

12. Anordnung nach Anspruch 9, wobei wenigstens eine von der ersten (10) und der zweiten (11) Befestigungsplatte jenseits des Schwellenwertes plastisch verformbar ist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei wenigstens eines der Elemente zur festen Verbindung (15, 16) einnehmen kann:

- einen Ruhezustand, in welchem es wenigstens teilweise ziehharmonikaförmig gefaltet ist, wobei jede der Falten (164) von einem Loch (163) durchquert wird, wobei sich die Löcher (163) im Wesentlichen entlang derselben Achse erstrecken und alle von einem Rückhalteelement (60) durchquert werden, von dem ein erstes Ende mit dem Verankerungselement (14) fest verbunden ist und das andere Ende, Dämpfungsende genannt, einen Querschnitt aufweist, der größer als derjenige der Löcher (163) ist, und
- einen Endzustand, der nach dem Fall eines Werkzeugs (3) eingenommen wird, das mit der am Ende der Leine (2) aufgehängten Anordnung (1) fest verbunden ist, wobei sich während dieses Falls das Dämpfungsende durch wenigstens eines der Löcher (163) hindurchbewegt und dabei den Fall des Werkzeugs (3) durch Reibung an den Rändern des wenigstens einen Loches (163) bremst, wenn ein vorbestimmter Spannungsschwellenwert an der Leine (2) erreicht ist.

14. Anordnung nach Anspruch 13, wobei jedes der Lö-

cher (163) von einer Öse umgeben ist und das Dämpfungsende aus einem elastisch verformbaren Material hergestellt ist.

15. Anordnung nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Löcher (163) und das Dämpfungsende so bemessen sind, dass der vorbestimmte Schwellenwert der auf das Werkzeug (3) während eines Falls einwirkenden Kraft, bei dessen Überschreitung das Werkzeug (3) überprüft werden muss, erreicht wird, nachdem sich das Dämpfungsende durch eine vorbestimmte minimale Anzahl von Löchern (163) hindurchbewegt hat.

Claims

1. Restraining assembly (1) able to be attached to a portable tool (3) to allow the connection of a safety cord (2) to said tool (3), said assembly (1) comprising:

- a first (10) and a second (11) attachment plate suitable for being secured to said portable tool (3) while gripping the body (30) thereof;
- an anchoring element (14) suitable for attaching said cord (2);
- a first (15) and a second (16) flexible securing element each having an end secured to said anchoring element (14) and an end respectively secured to said first (10) and said second (11) attachment plate, **characterised in that** the lengths of said first (15) and second (16) securing elements are selected so as to place said anchoring element (14) with respect to the centre of gravity (G) of said tool (3) to which said assembly (1) is intended to be attached so as to give a predetermined orientation to said tool (3) when it is suspended from said cord (2) by said restraining assembly (1).

2. Assembly according to claim 1, wherein said first (15) and second (16) flexible securing elements are made from a technical textile material.

3. Assembly according to claim 1 or 2, wherein the lengths of said first (15) and second (16) securing elements are selected so as to place said anchoring element (14) along a vertical axis (B) passing through the centre of gravity (G) of said tool (3) to which said assembly (1) is intended to be attached when said assembly (1) is held essentially horizontally.

4. Assembly according to claim 1, wherein the lengths of said first (15) and second (16) securing elements are selected so as to place said anchoring element (14) along a vertical axis (B) located on one side or the other of the centre of gravity (G) of said tool (3) to which said assembly (1) is intended to be attached when said assembly (1) is held essentially horizontally.

5. Assembly according to any one of claims 1 to 3, wherein said predetermined orientation is such that the projection onto the ground of said tool (3) to which said assembly (1) is intended to be attached has the smallest possible surface area.

6. Assembly according to claim 5, wherein the lengths of said first (15) and second (16) securing elements are determined so that the largest dimension of said tool (3) to which said assembly (1) is intended to be attached extends essentially parallel to the longitudinal axis of the cord (2) when said assembly (1) is suspended from said cord (2).

7. Assembly according to claim 6, wherein the lengths of said first (15) and second (16) securing elements are determined so that the head (31) of said tool (3) to which said assembly (1) is intended to be attached is oriented downwards when said assembly (1) is suspended from said cord (2).

8. Assembly according to any one of claims 1 to 7, comprising damping means suitable for damping the fall of a tool (3) secured to said assembly (1) suspended from said cord (2).

9. Assembly according to any one of claims 1 to 8, comprising indicator means indicating that a tool (3) attached to said restraining assembly (1) suspended from said cord (2) has suffered a fall inducing on said tool (3) a force reaching a predetermined threshold beyond which said tool (3) must be checked.

10. Assembly according to claim 8 or 9, wherein at least one of said first (15) and second (16) securing elements is elastically deformable.

11. Assembly according to claim 9, wherein at least one of said first (15) and second (16) securing elements is plastically deformable beyond said threshold.

12. Assembly according to claim 9, wherein at least one of said first (10) and second (11) attachment plates is plastically deformable beyond said threshold.

13. Assembly according to any one of claims 8 to 12, wherein at least one of said securing elements (15, 16) can adopt:

- a state of rest wherein it is at least partly folded in an accordion, each of said folds (164) having a hole (163) pass through it, said holes (163) extending essentially along the same axis and all having at least one restraining element (60)

pass through it, a first end of which is secured to said anchoring element (14) and the other so-called damping end having a cross section greater than that of said holes (163), and

- a final state adopted after the fall of a tool (3) secured to said assembly (1) suspended at the end of said cord (2), a fall during which said damping end passes through at least one of said holes (163) while braking the fall of said tool (3) by friction on the edges of said at least one hole (163) when a predetermined tension threshold on said cord (2) is reached.

14. Assembly according to claim 13, wherein each of said holes (163) is surrounded by an eyelet and said damping end is made from an elastically deformable material.

15. Assembly according to claim 13 or 14, wherein said holes (163) and said damping end are sized so that said predetermined force threshold suffered by said tool (3) in the course of a fall beyond which said tool (3) must be checked is reached after said damping end has passed a predetermined number of holes (163).

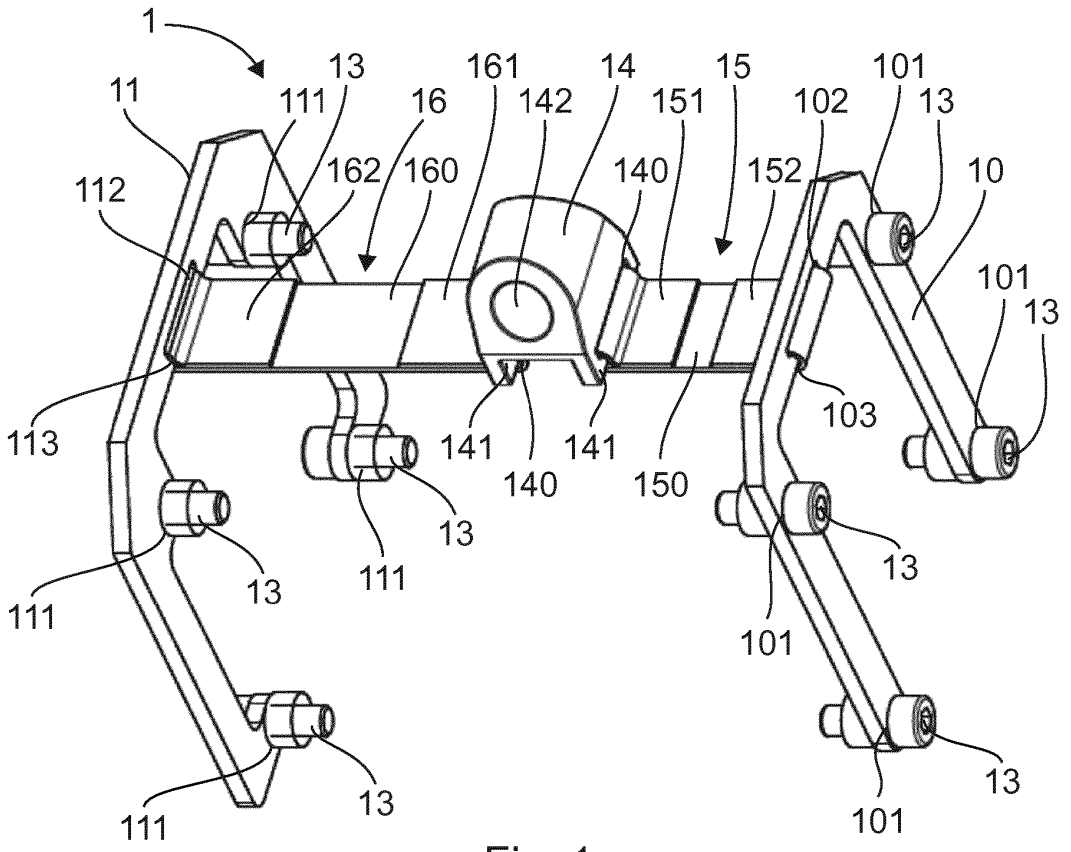
1
11
13
111
16
161
14
142
151
15
102
101
13
10
112
162
160
140
152
101
13
113
141
140
141
150
103
13
111
13
13
111
101
13
111
13
101
13

Fig. 1

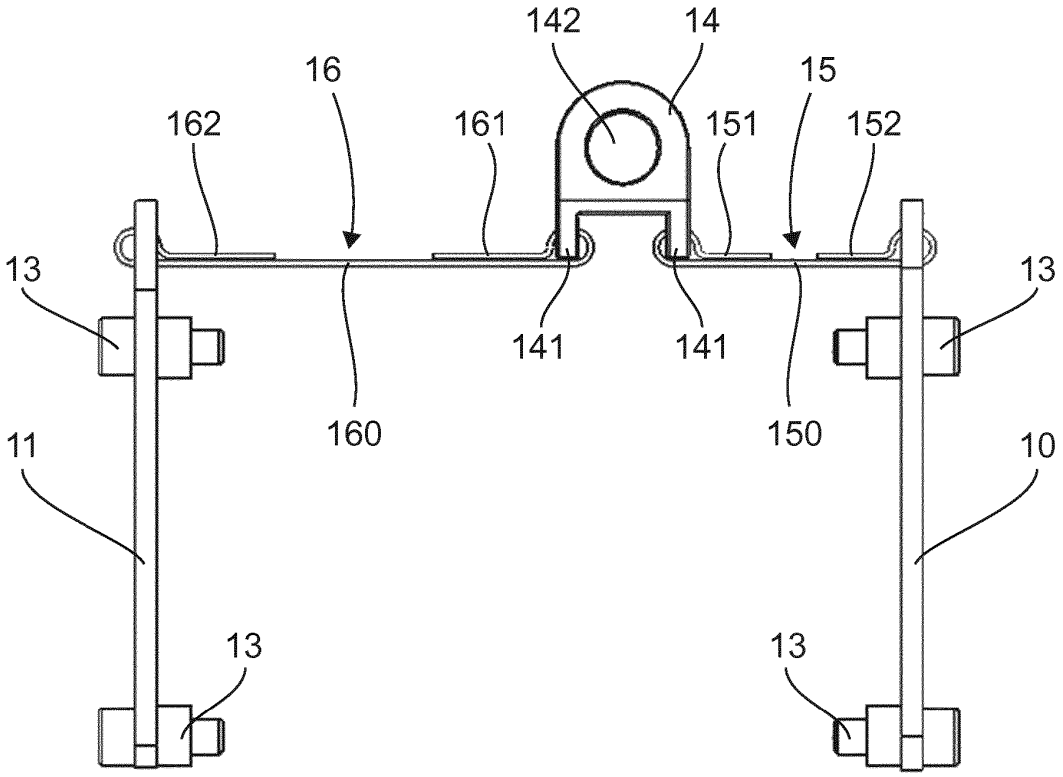
142
14
16
15
162
161
151
152
13
13
141
141
160
150
11
10
13
13

Fig. 2

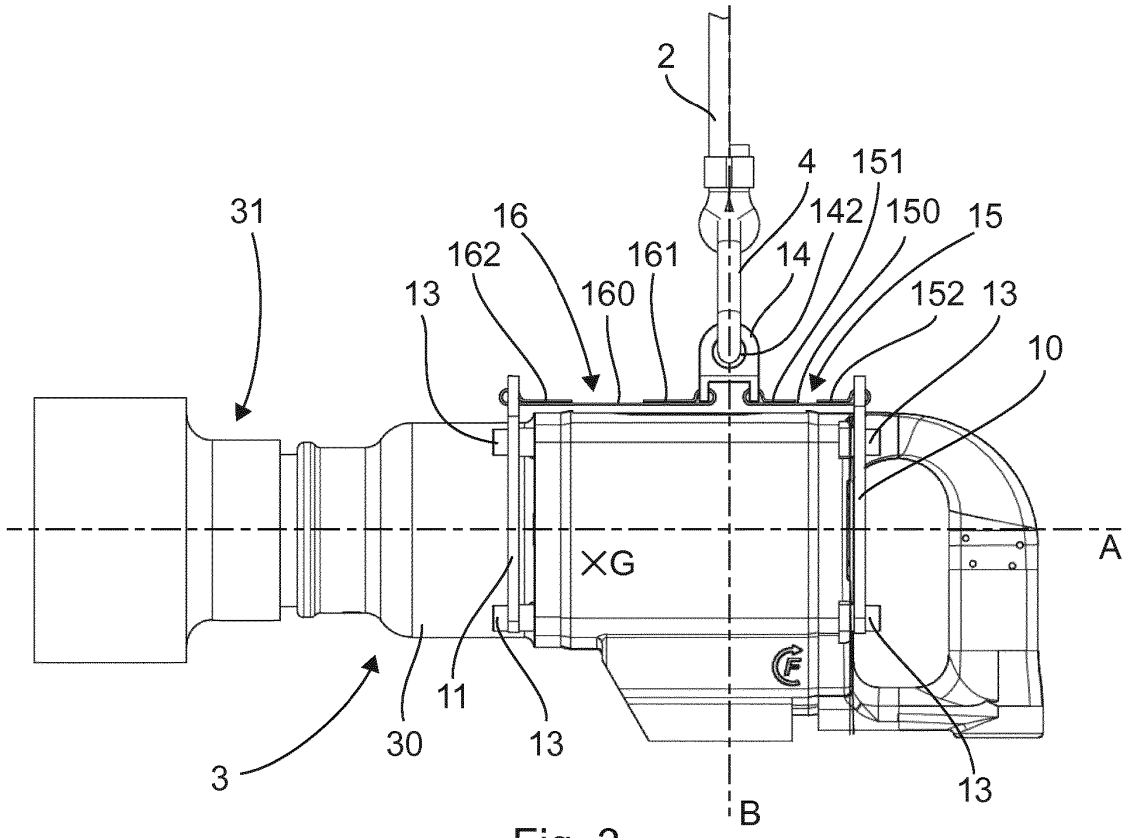
2
4
151
31
16
142
150
15
162
161
14
13
160
152
13
10
A
XG
11
30
13
3
13
B

Fig. 3

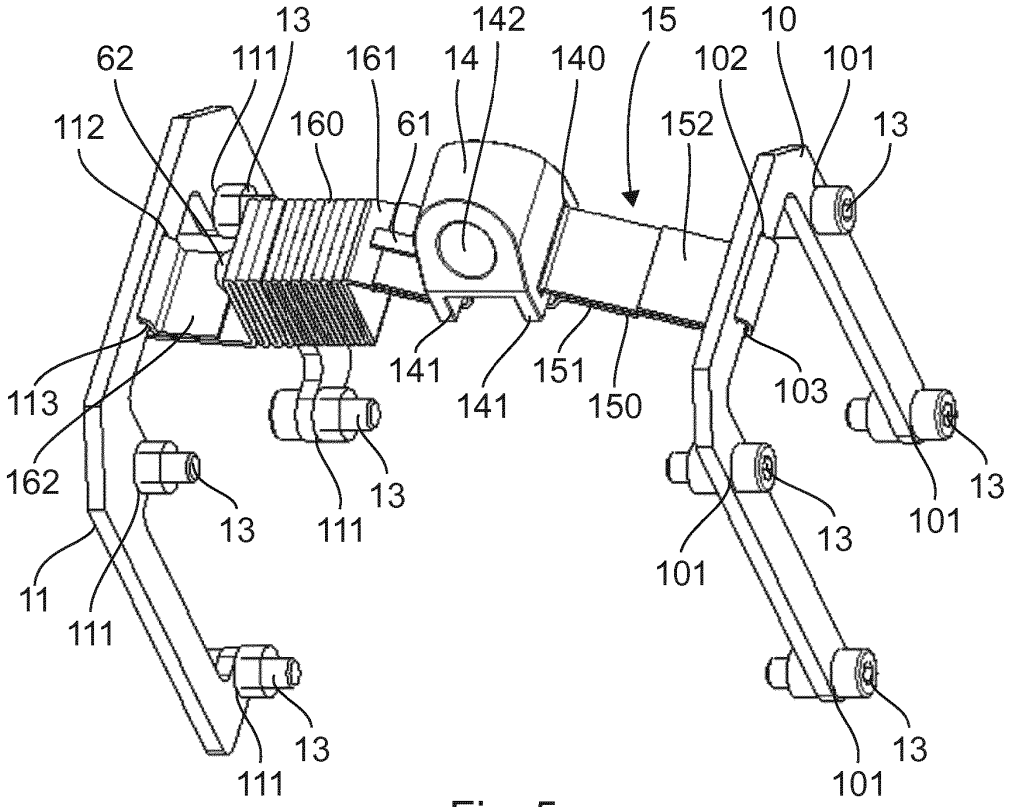
13
142
15
10
62
111
161
14
140
102
101
112
160
61
152
13
113
141
151
103
141
150
162
13
13
111
13
101
13
11
101
111
13
13
111
101

Fig. 5

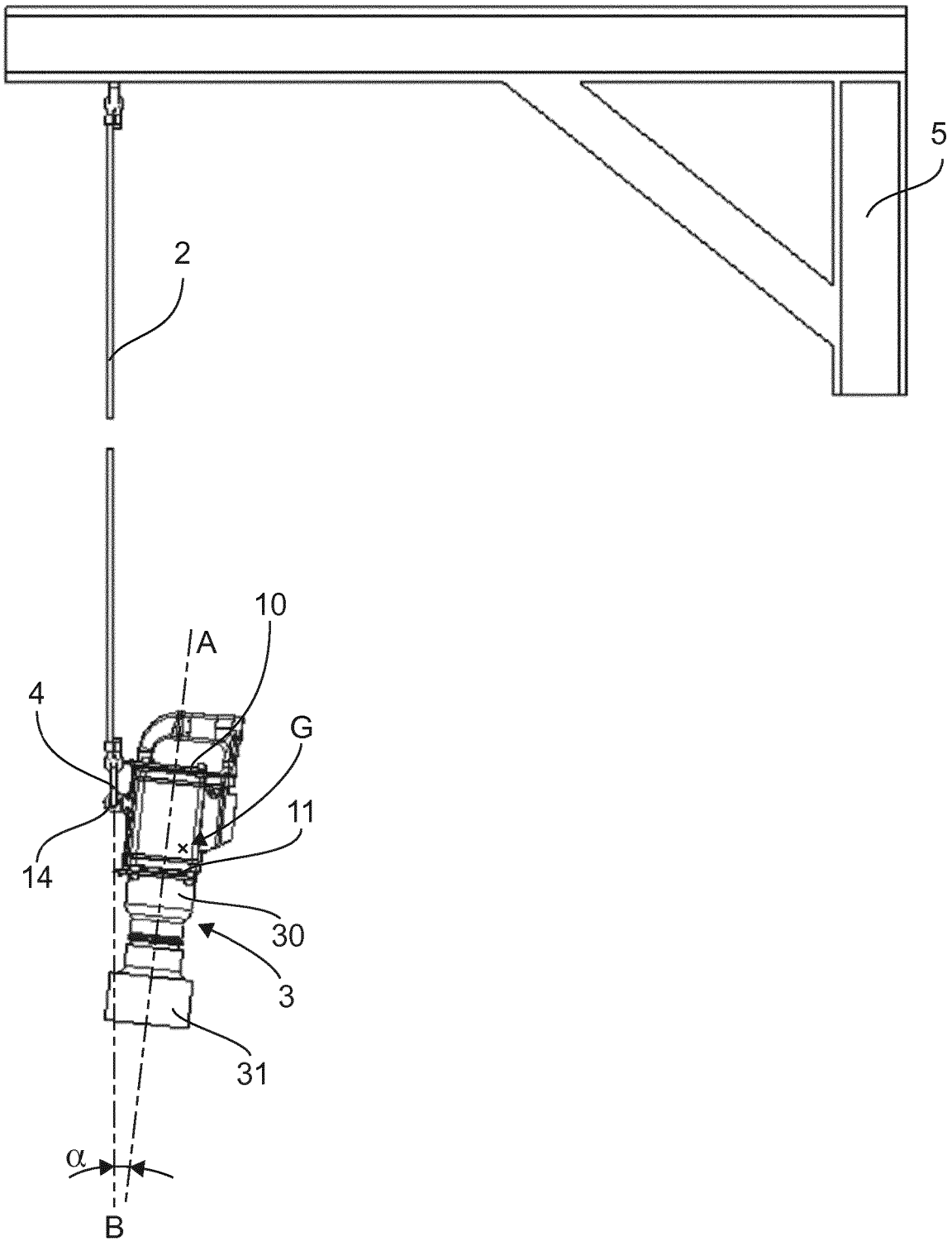

Fig. 4

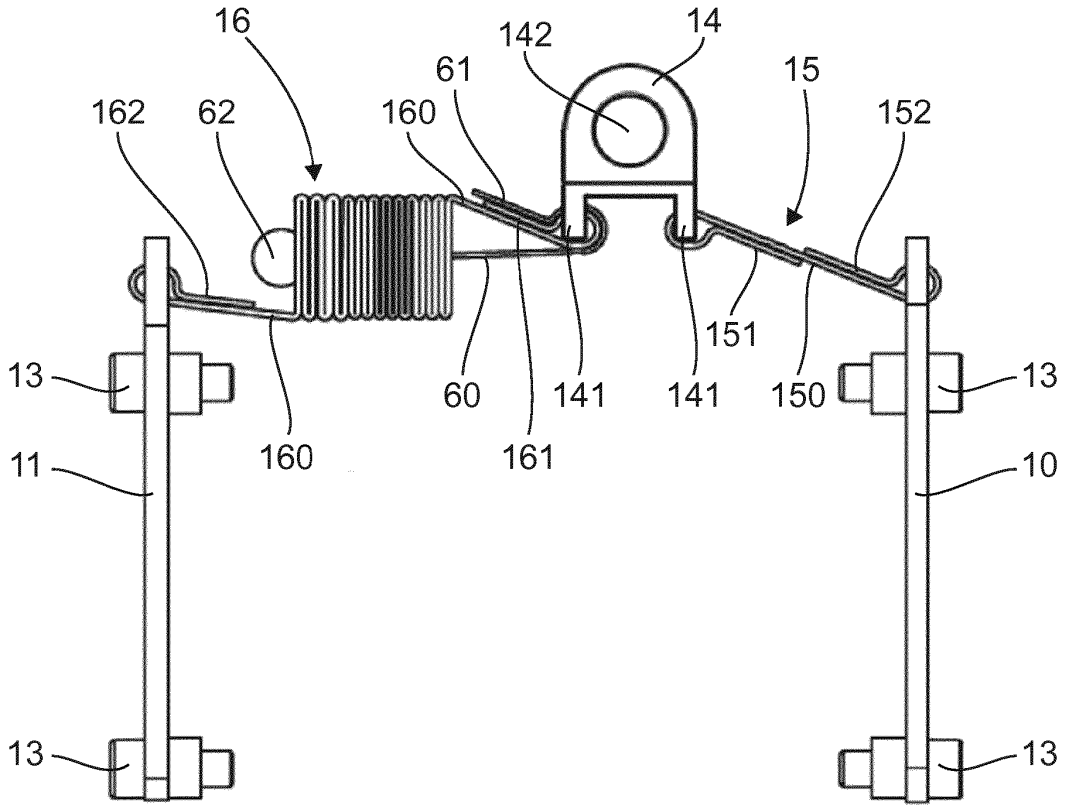
16
142
14
61
15
162
62
160
152
151
13
60
141
141
150
13
160
161
11
10
13
13

Fig. 6

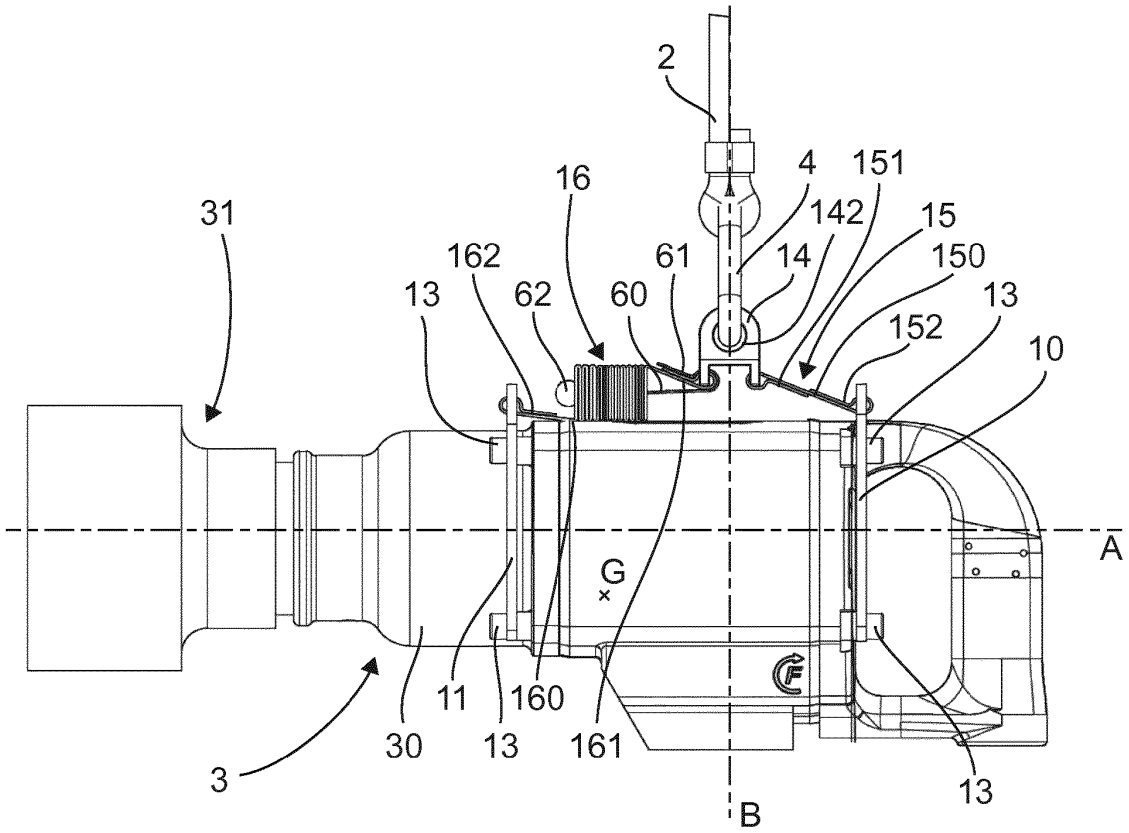
2
4
151
16
31
142
15
162
61
14
150
13
62
60
13
152
10
A
G
11
160
30
13
161
3
B
13

Fig. 7

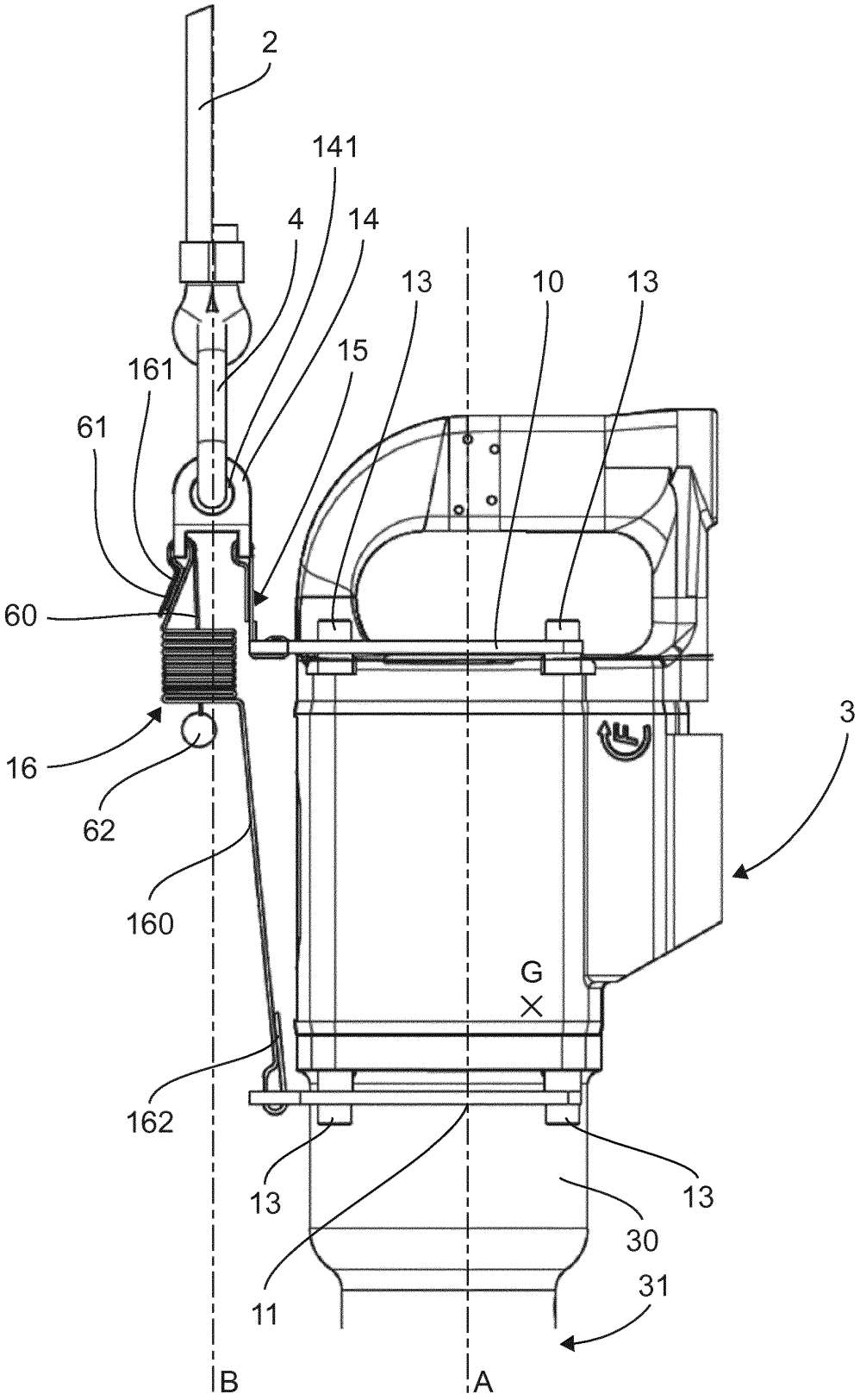

Fig. 8

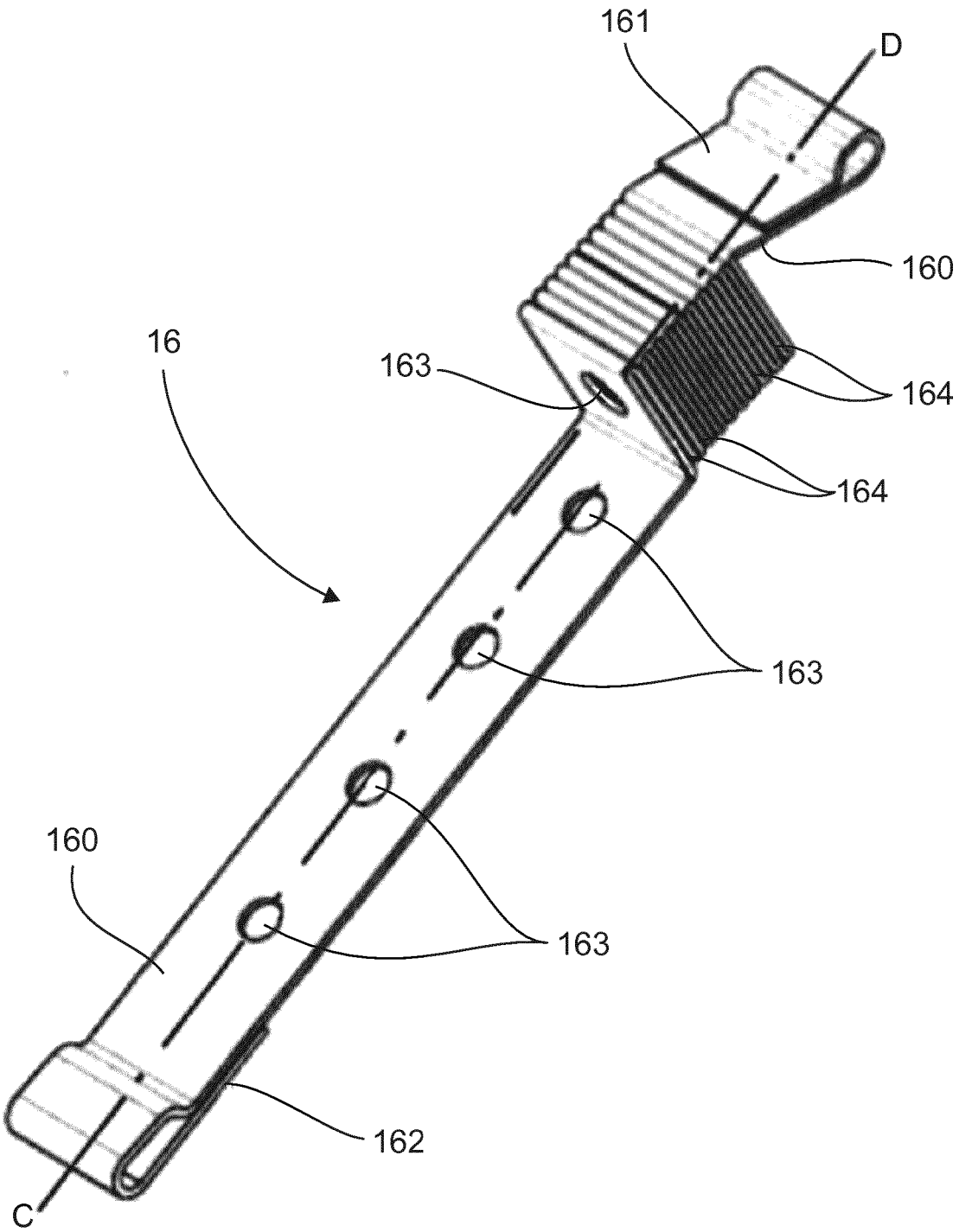

Fig. 9

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 2013062498 A1 **[0006]**
- US 20180132600 A1 **[0007]**
- US 20180084895 A1 **[0008]**
- US 20170119137 A1 **[0014]**