



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43)

Date de publication:
26.06.2024 Bulletin 2024/26

(51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):
A63B 29/02 (2006.01)

(21)

Numéro de dépôt: 23216189.3

(52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):
A63B 29/024; A63B 2225/09

(22)

Date de dépôt: 13.12.2023

(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:
KH MA MD TN

(72)

Inventeurs:
• PLAZE, Pierre
73800 CHIGNIN (FR)
• BERGEZ, Aurélie
38610 GIÈRES (FR)

(74)

Mandataire: Talbot, Alexandre
Cabinet Hecké
28 Cours Jean Jaurès
38000 Grenoble (FR)

(30)

Priorité: 22.12.2022 FR 2214249

(71)

Demandeur: Zedel
38920 Crolles (FR)

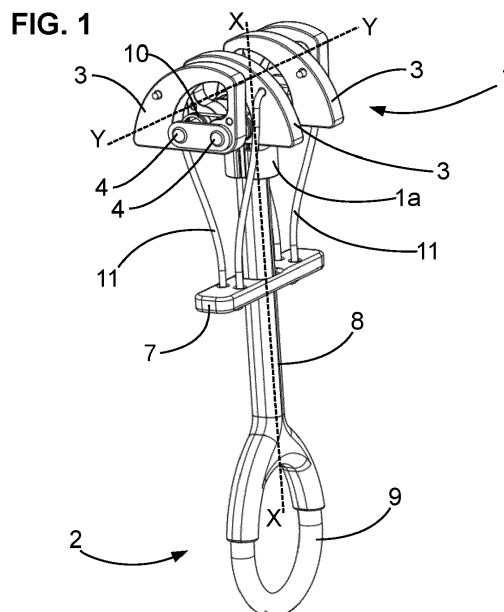
(54)

DISPOSITIF DE BLOCAGE À CAME, PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN TEL DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE REMPLACEMENT D'UN ÉLÉMENT FILAIRE D'UN TEL DISPOSITIF

(57)

Un dispositif de blocage à came comporte une tête (1) munie d'un ancrage (6). Une came (3) est montée mobile en rotation autour d'au moins un arbre (4) entre une position rétractée et une position étendue. Un ressort est couplé fonctionnellement à la came (3) pour solliciter la au moins une came (3) vers la position étendue. Une extrémité annulaire (2) est couplée mécaniquement à la tête (1). Un élément filaire (5) relie la tête (3) et l'extrémité

annulaire (2). L'élément filaire (5) se présentant sous la forme d'un anneau. L'anneau est replié en U avec deux jambes (5a) reliées par une portion centrale (5b). Les deux jambes (5a) se fixent à l'ancrage (6). Quatre brins de l'élément filaire (5) relie la tête (1) et l'extrémité annulaire (2). Un système d'actionnement (7) possède une gâchette (7) configurée pour engager sélectivement la position rétractée, et montée à coulissement.



Description

Domaine technique

[0001] L'invention est relative à un dispositif de blocage à came, à un procédé de fabrication d'un dispositif de blocage à came, à un procédé de remplacement d'un élément filaire d'un dispositif de blocage à came.

Technique antérieure

[0002] Durant les phases d'escalade, un grimpeur est amené à poser des points de protection dans une paroi. Le grimpeur installe successivement plusieurs points de protection qui sont destinés à le soutenir en cas de chute. Certaines parois sont équipées de points de protection pré-installés, par exemple sous la forme de spits qui sont scellés dans la roche. D'autres parois ne sont pas équipées de tels points de sorte que le grimpeur doit trouver l'anfractuosité qui est la plus adaptée pour l'installation de son point de protection.

[0003] Lorsque le grimpeur doit poser ses points de protection, il est classique d'installer des coinces passifs et des coinces actifs. Les coinces sont destinés à s'insérer dans des anfractuosités qui sont généralement des trous, des fissures, des goulottes ou tout autre creux qui est assez profond pour autoriser l'introduction d'un coinceur. Chaque forme particulière d'anfractuosité est adaptée à une configuration particulière de coinceur. Les coinces passifs sont souvent formés par des pièces métalliques ayant une forme spécifique. Dans une première position spatiale, le coinceur peut s'insérer dans une faille d'une paroi et, dans une seconde position spatiale, le coinceur se coince entre deux faces opposées. Il est alors possible d'installer et de retirer facilement le coinceur sous réserve de le placer dans la bonne configuration spatiale à l'intérieur du trou. Au contraire, en cas de chute, la configuration spatiale du coinceur sera telle qu'il sera coincé entre les deux faces opposées du trou.

[0004] En plus des coinces passifs, il est connu des coinces actifs également appelés coinces à came ou dispositifs de blocage à came. Le coinceur à came est muni d'une tête qui possède une pluralité de comes. Les comes sont montées mobiles autour d'un ou de plusieurs arbres de pivotement.

[0005] Les comes se déplacent entre une position rétractée et une position étendue. Dans la position rétractée, l'encombrement de la tête est moindre que dans la position étendue. La tête de coinceur est introduite dans une fissure dans sa position rétractée, puis les comes cherchent à se déplacer vers la position étendue ce qui plaque les comes contre les deux parois opposées d'une fissure. La forme des comes a pour effet d'augmenter la force appliquée sur les faces de la fissure lorsque l'on tire sur le coinceur.

[0006] De manière classique, à une première extrémité, un coinceur à came possède une tête munie de plu-

sieurs comes rotatives. La seconde extrémité du coinceur à came est une extrémité annulaire qui définit un trou traversant et qui est configurée pour recevoir un mousqueton et servir de point d'ancrage pour le grimpeur.

[0007] La tête est reliée mécaniquement à l'extrémité annulaire au moyen d'un câble qui est généralement un câble en acier. Les deux extrémités du câble sont coincées dans la tête du coinceur par sertissage. Le câble s'étend continûment entre les deux extrémités le long du corps et il s'étend le long de l'extrémité annulaire de manière à assurer la continuité mécanique entre l'extrémité fixée à la paroi et l'extrémité destinée à supporter le grimpeur.

[0008] Le câble n'ayant pas la rigidité transversale nécessaire pour fournir une bonne maîtrise dans le placement du coinceur, il est classique de prévoir une tige qui s'étend à partir de la tête en direction de l'extrémité annulaire. Le câble passe à travers la tige.

[0009] Enfin, l'actionnement des comes est obtenu au moyen d'une gâchette qui est montée mobile à coulissement le long de la tige. Lorsque l'utilisateur tire sur la gâchette en direction de l'extrémité annulaire, les comes se déplacent vers la position rétractée. Lorsque l'utilisateur arrête cette sollicitation, un ressort ramène les comes vers la position étendue.

[0010] De multiples configurations de coinces à came sont connues qui décrivent différentes configurations de comes, de câbles, de tiges ou d'extrémités annulaires.

[0011] De manière classique, le câble traverse une tige creuse qui s'étend à partir de la tête. La tige est traversée par le câble pour assurer la continuité mécanique. Cependant, il existe une architecture alternative dans laquelle une ou plusieurs tiges métalliques rigides relient la tête à l'extrémité annulaire. Il n'est plus nécessaire d'utiliser un câble. Cette configuration alternative est connue des documents suivants: DE2824654, US4,565,342 ; US4,575,032, US4,645,149, GB2158540, US4,184,657, US4,513,641, GB2369068. Cette configuration de tige infiniment rigide n'est pas avantageuse car elle ne permet pas d'installer facilement le coinceur dans des fissures incurvées.

[0012] De manière conventionnelle, le câble métallique qui s'étend d'une extrémité à l'autre du coinceur à came se présente sous la forme d'un U dont les deux extrémités sont fixées à la tête par sertissage alors que la portion centrale définit l'extrémité annulaire. Les documents US2021/0001181, US2020/034075 illustrent un coinceur à came dont les deux extrémités du câble métallique sont serties dans la tête sous les arbres de pivotement des comes. Les documents US2020/034075 et US4,832,289 divulguent également un mode de réalisation dans lequel une seule extrémité du câble est sertie dans la tête du coinceur. L'autre extrémité est sertie dans l'extrémité annulaire. Les documents US7,278,618 et US6,679,466 divulguent un câble dont chaque extrémité est sertie indépendamment de part et d'autre des comes. Un embout définissant un trou est sertie à chaque

extrémité et le trou de l'embout reçoit un arbre ce qui fixe le câble avec la tête.

[0013] Les documents US5,860,629 et GB2380949 divulguent un câble dont une extrémité est sertie dans la tête du coinçeur et l'autre extrémité reçoit un embout formant l'extrémité annulaire. L'embout est sertie sur le câble.

[0014] Le document US 6,679,466 illustre un coinçeur à came dans lequel les deux extrémités du câble métallique font chacune le tour d'un arbre d'ancrage de la tête. Les deux extrémités forment une boucle de câble qui est sertie pour assurer la continuité mécanique le long du coinçeur à came.

[0015] Lorsque le grimpeur escalade une paroi, il connaît ou il anticipe le nombre de coinçeurs à utiliser ainsi que les dimensions des coinçeurs à emmener. Il n'est pas rare qu'un grimpeur parte avec une quinzaine de coinçeurs ce qui peut représenter un poids conséquent. Il est donc recherché de nouvelles configurations de coinçeurs qui permettent un gain de masse.

[0016] Afin de fournir un produit plus léger, il est proposé de remplacer le câble en acier par une sangle en Dyneema®. Les deux extrémités de la sangle sont fixées dans la tête et la sangle s'étend le long du coinçeur pour définir l'extrémité annulaire. Une première solution technique a été proposée dans le document US 2004/0035992. Ce document divulgue deux paires de comes montées à rotation autour d'un même arbre de pivotement. L'arbre de pivotement passe à travers un orifice traversant d'une tige rigide. Une gâchette d'activation des comes est montée coulissante le long de la tige. Une sangle textile traverse la tige et l'arbre de pivotement traverse la sangle de sorte que la sangle réalise la continuité mécanique entre les comes et un mousqueton fixé dans l'anneau à l'extrémité opposée de la tige. Cette configuration n'est pas pratique en usage car la sangle gêne l'utilisateur. La maintenance du dispositif de fixation est plus difficile et il quasiment impossible de remplacer la sangle car il faut démonter la tête.

[0017] Une autre solution technique est délivrée dans le document US 10,143,892 qui propose de former un anneau dans une cordelette en Dyneema® au moyen d'une étape d'épissure. La cordelette traverse la tige et des ressorts avant de réaliser une étape d'épissure qui forme l'anneau. La portion de l'anneau qui fait saillie de la tige est traversée par un arbre d'ancrage monté à proximité immédiate des arbres de pivotement des comes. L'étape d'épissure est une étape longue et couteuse dont la complexité est accrue par l'insertion des éléments de la tige avant de fermer l'anneau. Le passage de l'arbre dans l'anneau apparaît également compliqué à réaliser. Cette configuration de coinçeur reste chère. Il apparaît également que le remplacement de la boucle formée par épissure est quasiment impossible.

Objet de l'invention

[0018] Un objet de l'invention consiste à prévoir un dis-

positif de blocage à came dont la liaison mécanique entre la tête et l'extrémité annulaire est plus performante et éventuellement qui est plus facile à réaliser que les configurations de l'art antérieur.

[0019] Selon un aspect de l'invention, le dispositif de blocage à came comporte :

- une tête possédant au moins une came, au moins un arbre de pivotement, et au moins un ressort, la au moins une came étant montée mobile à pivotement autour du au moins un arbre de pivotement, la au moins une came étant mobile entre une position rétractée et une position étendue, le au moins un ressort étant couplé fonctionnellement à la au moins une came pour solliciter la au moins une came vers la position étendue ;
- une extrémité annulaire couplée mécaniquement à la tête, l'extrémité annulaire délimitant un trou traversant ;
- au moins un élément filaire reliant mécaniquement la tête et l'extrémité annulaire, le au moins un élément filaire se présentant sous la forme d'un anneau ;
- un système d'actionnement couplé à la au moins une came, le système d'actionnement étant configuré pour engager sélectivement la position rétractée, le système d'actionnement possédant une gâchette montée à coulissement le long d'une première direction reliant la tête et l'extrémité annulaire.

[0020] Le coinçeur à came est remarquable en ce que l'anneau est plié pour définir au moins deux jambes comportant chacune une extrémité de tête, une extrémité de pied et deux brins, en ce que les deux brins se rejoignent dans l'extrémité de tête pour former une boucle accrochée à la tête, en ce que l'extrémité de pied de chaque jambe se prolonge par une portion de liaison, la portion de liaison reliant les jambes entre elles, la portion de liaison délimitant ledit trou traversant, la portion de liaison comportant au moins quatre brins de l'élément filaire.

[0021] De manière avantageuse, l'anneau d'élément filaire est un anneau en matériau textile.

[0022] Dans une configuration particulière, chaque boucle est montée à glissement par rapport à la tête.

[0023] Dans un développement chaque brin de la portion de liaison est monté à coulissement par rapport aux autres.

[0024] Préférentiellement, l'anneau d'élément filaire est obtenu par couture de deux terminaisons de l'élément filaire l'une sur l'autre, la couture étant disposée dans la zone de liaison.

[0025] Selon un mode de réalisation, le dispositif de blocage à came comportant une tige s'étendant depuis la tête jusqu'à l'extrémité annulaire. La tige est creuse et traversée par un nombre identique de brins que dans la portion de liaison.

[0026] Dans un développement avantageux, la tige est à longueur ajustable selon la première direction.

[0027] Préférentiellement, chaque boucle est accrochée à au moins un ancrage monté de manière amovible par rapport à la tête.

[0028] Dans un autre développement avantageux, au moins deux boucles sont traversées par un même ancrage.

[0029] Préférentiellement, l'ancrage démontable est disposé à distance du au moins un arbre de pivotement, entre le au moins un arbre de pivotement et l'extrémité annulaire selon la première direction.

[0030] De manière avantageuse, la tête possède un corps supportant le au moins un arbre de pivotement. Chaque boucle fait le tour du au moins un arbre de pivotement pour accrocher l'élément filaire avec la tête. La tête est traversante pour laisser passer les boucles.

[0031] Dans un développement préférentiel, la tête possède un corps supportant le au moins arbre de pivotement, le corps étant traversant pour laisser passer les boucles. Les boucles forment chacune une « tête d'alouette » étranglant le corps pour accrocher l'élément filaire avec la tête.

[0032] L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un dispositif de blocage à came qui est plus facile à réaliser que les configurations de l'art antérieur.

[0033] On tend à atteindre ce résultat au moyen d'un procédé de fabrication comportant les étapes suivantes :

- fournir une tête possédant au moins une came, au moins un arbre de pivotement, et au moins un ressort, la au moins une came étant montée mobile à pivotement autour du au moins un arbre de pivotement, la au moins une came étant mobile entre une position rétractée et une position étendue, le au moins un ressort étant couplé fonctionnellement à la au moins une came pour solliciter la au moins une came vers la position étendue ;
- fournir un système d'actionnement couplé à la au moins une came, le système d'actionnement étant configuré pour engager sélectivement la position rétractée, le système d'actionnement possédant une gâchette montée à coulissement le long d'une première direction reliant la tête et l'extrémité annulaire ;
- fournir au moins un élément filaire se présentant sous la forme d'un anneau, l'anneau étant plié pour définir au moins deux jambes comportant chacune une extrémité de tête, une extrémité de pied et deux brins, dans lequel les deux brins se rejoignent dans l'extrémité de tête pour former une boucle, dans lequel l'extrémité de pied de chaque jambe se prolonge par une portion de liaison, la portion de liaison reliant les jambes entre elles, la portion de liaison formant au moins partiellement une extrémité annulaire délimitant un trou traversant, la portion de liaison comportant au moins quatre brins de l'élément filaire ;
- accrocher les boucles à la tête pour coupler mécaniquement l'extrémité annulaire avec la tête, le au

moins un élément filaire reliant mécaniquement la tête et l'extrémité annulaire.

[0034] L'invention a également pour objet un procédé de remplacement d'un élément filaire d'un dispositif de blocage à came qui est plus facile à réaliser que dans les configurations de l'art antérieur.

[0035] On tend à atteindre ce résultat au moyen d'un procédé de remplacement d'un élément filaire d'un dispositif de blocage à came comportant les étapes suivantes :

- fournir un dispositif de blocage à came selon l'une quelconque des configurations précédentes ;
- retirer l'élément filaire reliant la tête et l'extrémité annulaire ;
- fournir un nouvel élément filaire sous la forme d'un anneau ;
- replier l'anneau pour définir au moins deux jambes comportant chacune une extrémité de tête, une extrémité de pied et deux brins, les deux brins se rejoignant dans l'extrémité de tête pour former une boucle et dans lequel l'extrémité de pied de chaque jambe se prolonge par une portion de liaison, la portion de liaison reliant les jambes entre elles, la portion de liaison délimitant le trou traversant de l'extrémité annulaire, la portion de liaison comportant au moins quatre brins de l'élément filaire ;
- accrocher les boucles à la tête pour coupler mécaniquement l'extrémité annulaire avec la tête, le au moins un élément filaire reliant mécaniquement la tête et l'extrémité annulaire.

Description sommaire des dessins

[0036] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation et de mise en oeuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement une vue en perspective d'un dispositif de blocage à came selon un premier mode de réalisation ;
- la figure 2 illustre schématiquement une vue de face d'un dispositif de blocage à came selon un premier mode de réalisation ;
- la figure 3 illustre schématiquement une vue de face de l'élément filaire dans sa conformation à l'intérieur du dispositif de blocage à came selon les figures 1 et 2 ;
- la figure 4, illustre schématiquement une vue de côté de l'élément filaire dans sa conformation à l'intérieur du dispositif de blocage à came selon les figures 1 et 2 ;

- la figure 5 illustre schématiquement une vue de dessus de la tête du dispositif de blocage à came selon le premier mode de réalisation ;
- la figure 6 illustre schématiquement une vue de face d'un dispositif de blocage à came selon un deuxième mode de réalisation ;
- la figure 7 illustre schématiquement une vue de face de l'élément filaire dans sa conformation à l'intérieur du dispositif de blocage à came selon le deuxième mode de réalisation ;
- la figure 8 illustre schématiquement une vue de côté de l'élément filaire dans sa conformation à l'intérieur du dispositif de blocage à came selon le deuxième mode de réalisation ;
- la figure 9 illustre schématiquement une vue de dessus de la tête du dispositif de blocage à came selon le deuxième mode de réalisation ;
- la figure 10 illustre schématiquement une vue de face d'un dispositif de blocage à came selon un troisième mode de réalisation ;
- la figure 11 illustre schématiquement une vue de face de l'élément filaire dans sa conformation à l'intérieur du dispositif de blocage à came selon le troisième mode de réalisation ;
- la figure 12 illustre schématiquement une vue de côté de l'élément filaire dans sa conformation à l'intérieur du dispositif de blocage à came selon le troisième mode de réalisation ;
- la figure 13 illustre schématiquement une vue de dessus de la tête du dispositif de blocage à came selon le troisième mode de réalisation ;
- la figure 14 illustre schématiquement une vue en perspective d'un anneau en élément filaire destiné à relier la tête et l'extrémité annulaire du dispositif de blocage à came avant son pliage ;
- la figure 15 illustre schématiquement une vue en perspective d'un anneau en élément filaire plié de sorte que deux paires de deux brins soient destinées à relier la tête et l'extrémité annulaire du dispositif de blocage à came ;
- la figure 16 illustre schématiquement une vue en perspective d'un anneau en élément filaire plié de sorte que quatre paires de deux brins soient destinées à relier la tête et l'extrémité annulaire du dispositif de blocage à came.

Description des modes de réalisation

[0037] Les figures 1 à 16 illustrent différents modes de réalisation d'un dispositif de blocage à came également connu sous la dénomination « bloqueur à came ». Le dispositif de blocage à came est un dispositif de blocage actif.

[0038] Le dispositif de blocage à came comporte une première extrémité qui est une tête 1 et une deuxième extrémité opposée qui est une extrémité annulaire 2. La tête 1 possède au moins une came 3 et de préférence plusieurs comes 3 qui sont montées mobiles à pivotement entre une position étendue et une position rétractée. La ou les comes 3 sont montées mobiles autour d'au moins un arbre de pivotement 4 de la tête 1. La ou les comes 3 sont couplées mécaniquement à un corps 1a de la tête 1. L'arbre de pivotement 4 est fixé au corps 1a de la tête 1. Le corps 1a peut être formée par une ou plusieurs pièces. La au moins une came 3 est montée à pivotement par rapport au corps 1a. L'arbre de pivotement 4 s'étend principalement selon une deuxième direction YY qui est perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à la première direction XX.

[0039] De manière conventionnelle, l'extrémité annulaire 2 se présente sous la forme d'un anneau qui définit un trou traversant configuré pour recevoir un mousqueton. L'extrémité annulaire 2 est apte à supporter le poids d'un utilisateur.

[0040] Le dispositif de blocage à came possède un élément filaire 5 qui relie mécaniquement la tête 1 avec l'extrémité annulaire 2. L'élément filaire 5 s'étend continûment depuis la tête 1 jusqu'à l'extrémité annulaire 2 selon une première direction XX. L'élément filaire 5 est accroché à la tête 1 à chacune de ses extrémités et il s'étend le long de l'extrémité annulaire 2 entre ses points d'accrochage avec la tête 1. L'élément filaire 5 assure la continuité mécanique entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2. L'élément filaire 5 couple mécaniquement les comes 3 à l'extrémité annulaire 2 de sorte qu'un utilisateur fixé à l'extrémité annulaire 2 est retenu au moyen des comes 3 coincées par exemple dans une fissure.

[0041] Le dispositif de blocage comporte un système d'actionnement couplé à la au moins une came 3. Le système d'actionnement est configuré pour engager sélectivement la position rétractée de la au moins une came 3. Le système d'actionnement possède une gâchette 7 montée à coulissement le long de la première direction XX reliant la tête 1 et l'extrémité annulaire 2. En d'autres termes, la gâchette 7 est montée mobile par rapport à la tête 1 et elle est couplée à la au moins une came 3. Lorsque la gâchette 7 est hors d'une première position, la au moins une came 3 est hors de la position étendue.

[0042] Préférentiellement, la gâchette 7 est couplée à la au moins une came 3 de sorte que le déplacement de la gâchette 7 en s'éloignant de la tête 1 entraîne un déplacement de la au moins une came 3 hors de la position étendue, c'est-à-dire vers la position rétractée. De manière privilégiée, la gâchette 7 est couplée à toutes les

comes 3 de sorte que le déplacement de la gâchette 7 en s'éloignant de la tête 1 entraîne un déplacement des comes 3 vers la position rétractée.

[0043] Il est avantageux qu'un déplacement de la gâchette 7 en direction de la tête 1 n'impose aucun mouvement de la came 3 et notamment n'impose pas un déplacement de la came 3 vers la position étendue.

[0044] Dans un mode de réalisation préférentiel, la gâchette 7 est montée à coulissement le long de l'élément filaire 5 entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2. La gâchette 7 peut être couplée à la came 3 ou à chaque came 3 par un élément filaire additionnel 11. L'élément filaire additionnel 11 peut être un câble métallique, un élément textile ou un élément filaire en matériau synthétique, par exemple en matériau plastique. L'élément filaire additionnel 11 couple la came 3 à la gâchette 7 et permet de retranscrire un déplacement de la gâchette 7 vers l'extrémité annulaire 2 en un déplacement de la came 3 vers la position rétractée.

[0045] Le dispositif de blocage à came possède un ressort 10 qui est configuré pour solliciter la ou les comes 3 vers la position étendue. Le ressort 10 peut être réalisé dans une technologie quelconque, il peut s'agir d'un ressort hélicoïdal fonctionnant en traction, en compression, en torsion ou en flexion. Il peut également s'agir d'une lame ou d'un fil métallique qui est déformé élastiquement. En l'absence de sollicitation et d'obstacle, le ressort 10 place la ou les comes 3 dans la position étendue. L'effort appliqué sur la gâchette 7 pour s'éloigner de la tête 1 correspond à un effort appliqué sur le ressort 10 pour déplacer la ou les comes 3 vers la position rétractée. Dans un mode de réalisation, le ressort 10 est fixé d'une part à la came 3 et d'autre part à la tête 1. Dans un autre mode de réalisation, le ressort 10 est fixé d'une part à une première came 3 et d'autre part à une deuxième came 3 montée sur un autre arbre de pivotement 4 que la première came 3. Le dispositif de blocage peut comporter autant de ressorts 10 que de comes ou autant de ressorts 10 que de paires de comes 3.

[0046] De manière préférentielle, le dispositif de blocage à came comporte au moins une tige 8 qui s'étend depuis la tête 1 en direction de l'extrémité annulaire 2, c'est-à-dire selon la première direction XX. Dans les modes de réalisation illustrés aux figures 1 à 13, le dispositif de blocage à came comporte une seule tige 8 qui s'étend longitudinalement selon la première direction XX. De manière préférentielle, la tige 8 est en butée contre la tête 1 ou est fixée à la tête. Avantagusement, la tige 8 définit partiellement le trou traversant de l'extrémité annulaire 2.

[0047] La tige 8 est creuse et elle est traversée par l'élément filaire 5 pour relier l'extrémité annulaire 2 avec la tête 1. De manière préférentielle, la tige 8 est plus rigide que l'élément filaire 5 perpendiculairement à la direction XX ce qui permet de tenir le dispositif de blocage à came au moyen de la tige 8 et de placer précisément le dispositif de blocage dans une fissure en comparaison d'un dispositif équivalent sans la tige 8. De manière préférentielle, la tige 8 s'étend continûment depuis la tête 1

jusqu'à l'extrémité annulaire 2 de manière à fournir une bonne tenue mécanique lorsque le dispositif de blocage est tenu par l'anneau annulaire 2 et la gâchette 7. Il est avantageux que la gâchette 7 soit montée coulissante le long de la tige 8 et que la tige 8 sépare l'élément filaire 5 et la gâchette 7. La tige 8 permet de protéger l'élément filaire 5 hors de la tête 1 jusqu'à l'extrémité annulaire 2.

[0048] Comme cela est illustré à la figure 14, l'élément filaire 5 se présente sous la forme d'un anneau, de préférence un anneau en matériau textile. L'anneau est formé par un brin dont une première extrémité est fixée à une deuxième extrémité opposée. Il est avantageux que l'anneau soit fermé par couture. Les deux extrémités de l'élément filaire 5 sont maintenues fixement l'une sur l'autre par une zone de couture. La couture est un procédé bien maîtrisé ce qui facilite l'obtention d'un anneau dont la résistance mécanique en traction est maîtrisée. L'utilisation d'une étape de couture permet de former un anneau qui est moins coûteux et dont la dimension est mieux maîtrisée que son équivalent obtenu par épissure. Il est avantageux que l'anneau soit dépourvu de sertissage et d'épissure. L'élément filaire 5 peut être une sangle ou une corde.

[0049] L'anneau en matériau textile peut être un anneau en polyéthylène de masse molaire très élevée, par exemple dans un matériau commercialisé sous les dénominations Dyneema® ou Spectra®.

[0050] La figure 14 illustre un élément filaire 5 sous la forme d'un anneau. Comme cela est illustré aux figures 15 e 16, l'anneau est plié pour définir au moins deux jambes 5a comportant chacune une extrémité de tête et une extrémité de pied. Chaque jambe 5a comporte deux brins. Les deux brins se rejoignent dans l'extrémité de tête 1 pour former une boucle 5b. La boucle 5b est destinée à être accrochée à la tête 1. L'extrémité de pied de chaque jambe 5a se prolonge par une portion de liaison 5c. La portion de liaison 5c relie les jambes 5a entre elles. La portion de liaison 5c délimite le trou traversant de l'extrémité annulaire 2.

[0051] Les brins de chaque jambe 5a se prolongent d'un côté ou de l'autre pour former une boucle 5b ou une portion de liaison 5c. Une boucle 5b prolonge un brin par un autre brin de la même jambe 5a. La portion de liaison 5c prolonge un brin par un brin d'une autre jambe 5a. En d'autres termes, chaque brin relie une extrémité d'une boucle 5b avec la portion de liaison 5c. La portion de liaison 5c comporte au moins quatre brins de l'élément filaire 5. La portion de liaison 5c comporte deux fois plus de brins que de boucles 5b. Préférentiellement, chaque brin de la portion de liaison 5c est monté à coulissement par rapport aux autres.

[0052] La figure 15 illustre l'élément filaire 5 plié de manière à définir une forme de U avec deux jambes 5a reliées par une portion de liaison 5c. Les deux jambes 5a sont terminées par une boucle 5b à l'extrémité opposée à la portion de liaison 5c. Les deux jambes 5a sont déformées pour que les boucles 5b viennent en vis-à-vis l'une de l'autre pour définir un trou traversant.

[0053] Comme cela est illustré aux figures 3, 4, 7, 8, 11 et 12, l'élément filaire 5 se présente sous la forme d'un anneau qui est plié et conformé pour former un U. Les deux jambes 5a sont rapprochées tandis que la portion de liaison 5c définit un anneau avec un trou traversant pour définir l'extrémité annulaire 2 du dispositif de blocage. Lorsque les boucles 5b sont accrochées à un ancrage, l'application d'un effort sur la portion de liaison 5c a pour effet de solliciter les multiples brins qui relient la portion de liaison 5c et les ancrages. L'élément filaire 5 assure la résistance mécanique en traction.

[0054] Les boucles 5b sont fixées à la tête 1 et la portion de liaison 5c délimite le trou traversant de l'extrémité annulaire 2. Les brins de l'élément filaire 5 assurent la continuité mécanique entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux car l'accrochage de la tête 1 avec l'élément filaire 5 s'effectue en utilisant les boucles 5b. Il n'est pas besoin de fixer l'élément filaire 5 à la tête 1 avec un noeud, une étape d'épissure, une couture, un sertissage ou toute autre étape technologique qui vient modifier l'intégrité mécanique de l'élément filaire 5.

[0055] L'élément filaire 5 délimite au moins partiellement le trou traversant de l'extrémité annulaire 2 au moyen de la portion de liaison 5c ce qui évite la formation d'une boucle spécifique par un noeud, une étape d'épissure, une couture, un sertissage ou toute autre étape technologique qui vient modifier l'intégrité mécanique de l'élément filaire 5. Afin de protéger l'élément filaire 5, dans l'extrémité annulaire 2, la tige 8 peut être formée par plusieurs pièces. L'élément filaire 5 peut traverser un raidisseur 9 qui vient avantageusement au contact de la portion principale de la tige 8 pour empêcher l'accès à l'élément filaire 5. L'utilisation d'une tige formée en au moins deux parties facilite l'installation de l'élément filaire dans la tige 8. L'élément filaire 5 en forme d'anneau est plié pour définir les jambes 5a, les boucles 5b et la portion de liaison 5c. Le raidisseur 9 est traversé par l'élément filaire 5 pour que le raidisseur 9 recouvre la portion de liaison 5c. Des jambes s'échappent du raidisseur par les deux extrémités. Les deux jambes sont introduites par une extrémité de la portion principale de la tige 8 jusqu'à ressortir par l'extrémité de tête destinée à s'insérer dans la tête 1. Les boucles 5b s'échappent de la tige 8. Les boucles 5b sont accrochées à la tête 1. Ce mode de réalisation est avantageux car la portion principale de la tige peut ne définir qu'un seul trou traversant selon la direction XX. En alternative, la portion principale et le raidisseur peuvent être indémontables. Le raidisseur définit un trou traversant dont chacune des extrémités débouche dans la portion principale qui possède un trou commun ou un trou spécifique. Ce mode de réalisation est moins avantageux car l'installation de l'élément filaire est moins facile. Il est encore possible de prévoir d'autres configurations de tiges réalisées en plusieurs pièces, mais elles apparaissent moins intéressantes quant à la tenue mécanique, la facilité d'utilisation et/ou le coût de fabrication.

[0056] L'élément filaire 5 possède au moins deux bou-

cles 5b accrochées à la tête 1, c'est-à-dire accrochées directement à la tête 1 et qui sont reliées par des brins qui s'étendent continûment le long de la tige 8 et qui délimitent le trou traversant de l'extrémité annulaire 2. L'élément filaire 5 qui est annulaire assure la continuité mécanique du dispositif de blocage. Cette solution technique est plus avantageuse que celle présentée dans le document US10,143,892 qui utilise une étape d'épissure pour former une boucle après installation de la tige.

[0057] La figure 16 illustre un autre type de pliage de l'élément filaire 5 en forme d'anneau. La tête 1 et l'extrémité annulaire 2 sont reliées par plus que quatre brins d'élément filaire 5. Dans la configuration illustrée, la tête 1 et l'extrémité annulaire 2 sont reliées par huit brins. L'élément filaire définit quatre jambes 5a formées par deux brins et donc une boucle chacune. D'autres arrangements sont possibles.

[0058] Pour assurer une bonne tenue mécanique, l'anneau est préférentiellement dépourvu de noeud dans les jambes 5a et/ou dans la tête 1. Les boucles 5b sont prolongées à leurs extrémités par des brins qui viennent depuis ou s'étendent jusqu'à l'extrémité annulaire 2 et non par un noeud formé à l'extrémité de l'élément filaire 5.

[0059] Les figures 3, 4, 7, 8, 11, 12 et 15 illustrent un anneau qui est replié une fois pour former quatre brins de l'élément filaire 5 qui relient l'extrémité annulaire 2 et la tête 1. Différents types de pliage sont utilisables pour que l'anneau en élément filaire 5 définisse une portion de liaison 5c apte à délimiter au moins partiellement l'extrémité annulaire 2 et prolonger au moins deux jambes 5a destinées à s'étendre jusqu'à la tête 1 et terminées par des boucles 5b pour se fixer à la tête 1.

[0060] La tige 8 est traversée par au moins quatre brins de l'élément filaire 5 entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2. Les quatre brins sont en continuité mécanique au moyen de la portion de liaison 5c et des boucles 5b. La portion de liaison 5c assure la continuité mécanique entre les jambes 5a. Préférentiellement, la couture se trouve dans la portion de liaison 5c afin de limiter l'encombrement dans la tête 1 ou à proximité de la tête 1.

[0061] Chaque boucle 5b présente dans la tête 1 est fixée à la tête 1. De préférence, chaque point d'accrochage entre une boucle 5b et la tête 1 autorise un coulisement de l'élément filaire 5 par rapport à la tête 1. Lorsque l'élément filaire 5 est mis sous tension, les efforts en traction s'équilibrent entre les brins grâce au coulisement des boucles 5b. De préférence, la portion de liaison 5c autorise un coulisement des différents brins les uns par rapport aux autres pour faciliter l'équilibrage des efforts.

[0062] L'application d'un effort en traction entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2 a pour effet de mettre sous tension l'élément filaire 5 et notamment les au moins quatre brins de l'élément filaire 5 reliant la tête 1 à l'extrémité annulaire 2. L'augmentation du nombre de brins permet d'avoir un meilleur compromis entre la résistance en traction selon la direction XX, l'encombrement à l'intérieur de la tige 8 et la flexibilité perpendiculairement à la di-

rection XX.

[0063] Le documents US 2004/0035992 utilise une boucle de sangle qui est montée souple dans une tige creuse. La longueur maximale de la boucle correspond sensiblement à la moitié de la longueur de la sangle. Lors de la fabrication de la boucle, il existe un écart sur la longueur découpée de la sangle ainsi que sur la longueur/position de la couture par rapport à la valeur recherchée. Lorsque plusieurs boucles sont réalisées, il en résulte une dispersion de la longueur de la boucle autour d'une valeur cible. En attente d'utilisation, le dispositif de blocage à came est pendu par la sangle. Il en ressort que les écarts sur la longueur de la boucle font que les dispositifs de blocage à came ne sont pas aussi identiques et interchangeables qu'attendus et que cela peut compliquer l'extraction du dispositif de blocage à came. L'utilisation d'un élément filaire replié pour former un U a pour effet de diviser au moins par deux le résultat final de l'aléa de fabrication sur la longueur finale entre le point d'ancrage avec la tête et l'extrémité annulaire.

[0064] Le document US 10,143,892 utilise un anneau simple en matériau textile formé par épissure. Là encore, en comparaison de l'art antérieur, l'utilisation d'un élément filaire replié pour former un U a pour effet de diviser par deux le résultat final de l'aléa de fabrication sur la longueur finale entre le point d'ancrage avec la tête et l'extrémité annulaire. Il est également important de rappeler que l'étape d'épissure est longue et couteuse en comparaison d'une fixation par couture simple où les deux brins sont disposés l'un sur l'autre et non l'un dans l'autre, c'est-à-dire sans épissure.

[0065] Dans les figures 3, 4, 7, 8, 11 et 12, les jambes 5a sont déformées d'un angle égal à 90° de sorte que le trou traversant défini par les boucles 5b est décalé de 90° par rapport au trou traversant défini par la portion de liaison 5c. L'angle de décalage peut être représenté par l'angle qui existe entre les plans de coupe médian permettant d'observation d'un anneau. Le décalage angulaire est un pivotement autour de l'axe XX.

[0066] Différents modes de réalisation sont possibles pour fixer les boucles 5b de l'élément filaire 5 avec la tête 1.

[0067] Dans un mode de réalisation particulier, la tête 1 possède au moins un ancrage 6, par exemple un arbre d'ancrage. Les boucles 5b sont accrochées au au moins un ancrage 6 pour réaliser la continuité mécanique entre la tête 1 et l'élément filaire 5. Préférentiellement, l'élément filaire 5 fait le tour de l'ancrage 6 afin de réaliser la continuité mécanique avec l'extrémité annulaire 2. Plus préférentiellement, la boucle 5b étrangle l'ancrage 6 pour réaliser la continuité mécanique.

[0068] Dans les modes de réalisation illustrés aux figures 1 à 13, différentes configurations d'accrochage de l'élément filaire 5 à la tête 1 sont illustrées.

[0069] Les figures 2 à 9 illustrent des modes de réalisation où les boucles 5b prolongeant les jambes 5a forment deux plans parallèles et décalés. Les boucles 5b sont montées en vis-à-vis selon une direction perpendi-

culaire aux plans parallèles pour former un trou traversant. Un ancrage 6 de la tête 1 traverse les boucles 5b pour fixer l'élément filaire 5 avec la tête 1. Une configuration avec deux boucles 5b ou plus que deux boucles 5b est possible.

[0070] Les figures 2 à 5 illustrent un mode de réalisation dans lequel les boucles 5b présentes aux extrémités des jambes 5a de l'anneau sont disposées l'une en face de l'autre selon une direction perpendiculaire à la première direction XX. Un arbre d'ancrage traverse les deux boucles 5b selon la direction perpendiculaire à la première direction XX. L'arbre d'ancrage est fixé au corps 1. De manière préférentielle, l'arbre d'ancrage est différent du ou des arbres de pivotement 4 de la au moins une came 3.

[0071] Il est particulièrement avantageux d'avoir un ancrage 6 monté amovible par rapport à la tête 1 de manière à avoir un élément filaire 5 qui est facilement remplaçable. Le démontage de l'ancrage 6 permet de supprimer la fixation entre l'élément filaire 5 et la tête 1 ce qui permet le remplacement de l'élément filaire 5.

[0072] De manière préférentielle, l'ancrage 6 est démontable par rapport à la tête 1 préférentiellement sans interaction avec le ou les arbres de pivotement 4 de la au moins une came 3. Dans un autre mode de réalisation, l'ancrage 6 est destructible indépendamment du ou des arbres de pivotement 4 de la au moins une came 3. Cela permet un remplacement de l'élément filaire 5 en agissant sur l'ancrage 6 sans interagir avec les arbres de pivotement 4 de la au moins une came 3 et donc en limitant les interactions aptes à modifier le déplacement de la au moins une came 3 par rapport au reste de la tête 1. Pour faciliter la fixation à l'ancrage 6, il est avantageux que l'ancrage 6 soit disposé entre les arbres de pivotement 4 de la au moins une came 3 et l'extrémité annulaire 2.

[0073] Il est avantageux que l'ancrage 6 soit un arbre d'ancrage, c'est-à-dire une tige qui s'insère dans le corps 1a pour fixer les boucles 5b. L'arbre d'ancrage possède avantageusement une section circulaire et avantageusement une surface lisse.

[0074] Par exemple, l'arbre d'ancrage est fixé au corps 1a de la tête 1 par vissage, par sertissage, par rivetage. L'arbre d'ancrage s'étend majoritairement selon une direction perpendiculaire à la première direction XX.

[0075] Dans ce mode de réalisation, il est avantageux d'avoir une tête 1 qui définit un trou borgne pour empêcher le passage de l'élément filaire 5 à travers la tête 1 selon la première direction XX comme cela est illustré à la figure 2. La tête 1 peut être surmontée par un capot 1b monté amovible par rapport au corps 1a ce qui permet d'avoir accès aux boucles 5b pour vérifier l'usure de l'élément filaire 5. Cela permet également de faciliter l'installation des boucles 5b dans la tête 1, par exemple le centrage par rapport à l'arbre d'ancrage lors du montage.

[0076] Lors du montage de l'élément filaire 5, les boucles 5b prolongeant les jambes 5a de l'élément filaire 5 s'insèrent dans la tête 1. L'arbre d'ancrage traverse les

boucles 5b et se fixe au corps 1a de la tête 1 pour réaliser la continuité mécanique entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2.

[0077] Dans un mode de réalisation particulier illustré à la figure 2, le corps 1a définit un trou et l'ancrage 6 s'insère dans le corps 1a selon une direction perpendiculaire à la première direction XX, par exemple la direction YY.

[0078] Pour remplacer l'élément filaire 5, on démonte l'ancrage 6, on tire sur l'élément filaire 5 selon la première direction XX. Selon les cas de figure, on conserve la tige 8 ou on remplace la tige 8. On installe un nouvel élément filaire 5 à travers la tige avec les boucles 5b qui s'insèrent dans la tête 1. L'ancrage 6 ou un nouvel ancrage 6 traverse les boucles 5b et se fixe à la tête 1 pour accrocher l'élément filaire 5 avec la tête 1.

[0079] Le remplacement de l'élément filaire 5 est aisé et ne nécessite aucune intervention sur les cames 3, le ou les arbres de pivotement 4 ou sur la gâchette 7.

[0080] Dans une alternative de réalisation, la tête 1 possède un corps 1a et les arbres de pivotement 4 sont fixés au corps 1a. La tête 1 possède également un capot 1b monté amovible par rapport au corps 1a. Les boucles 5b sont fixées directement au capot 1b. Par exemple, le capot 1b peut être muni de crochets recevant les boucles 5b. L'ancrage est formé par des crochets du capot.

[0081] Dans une autre alternative, l'ancrage 6 est monté amovible de la tête 1 selon la première direction XX. Lorsque le capot 1b est fixé au corps 1a, l'ancrage 6 est indémontable. Lorsque le capot 1b est retiré, il est possible de retirer l'ancrage 6 pour installer ou retirer les boucles 5b. Le corps 1a définit un logement pour l'ancrage 6 et le capot 1b enferme l'ancrage 6 dans le logement. L'ancrage 6 peut être une tige coincée à ses deux extrémités par le corps 1a qui forme une butée de fin de course selon la direction XX en direction de l'extrémité annulaire 2.

[0082] Dans une alternative de réalisation, les boucles 5b peuvent quitter la tête 1 pour contourner un ou plusieurs arbres de pivotement 4 et s'accrocher à un ancrage 6 fixé à la tête 1. Chaque boucle 5b peut être fixée à un ancrage 6 spécifique ou toutes les boucles 5b peuvent s'accrocher à un même ancrage 6 ce qui permet de gagner en compacité. La figure 6 peut représenter une vue de côté d'une telle réalisation avec une boucle 5b qui sort depuis un côté de la tête 1 et qui se fixe à un ancrage 6 sensiblement identique à celui illustré à la figure 2.

[0083] Ces modes de réalisation sont avantageux car ils permettent d'utiliser des boucles 5b dont l'encombrement est réduit. La fixation de l'élément filaire 5 sur la tête 1 fait intervenir une faible longueur de mou pour réaliser l'accrochage sur la tête 1. La variation de longueur peut être facilement absorbée par une tige 8 qui est déformable selon la direction XX, par exemple avec un raidisseur 9 déformable ou tout autre moyen adapté.

[0084] Dans un autre mode de réalisation, les jambes 5a passent à travers la tige 8 et s'échappent de la tête 1. Dans cette alternative de réalisation illustrée aux figu-

res 6 à 9, les boucles 5b prolongeant les jambes 5a sont traversées par le au moins un arbre de pivotement 4 de la au moins une came 3. De préférence, les boucles 5b sont traversées par tous les arbres de pivotement 4 des cames 3.

[0085] Une telle configuration peut être obtenue en démontant les arbres de pivotement 4 pour les introduire dans les boucles 5b. En alternative, les arbres de pivotement 4 avec les cames 3 sont introduites dans les boucles 5b. Les éléments filaires additionnels 11 qui relient les cames 3 à la gâchette 7 sont démontables pour être démontées puis remontées pour que les boucles 5b entourent les arbres de pivotement 4 sans interagir avec le système d'actionnement des cames 3. Préférentiellement, soit la connexion entre l'élément filaire additionnel 11 et la came 3 est démontable, soit la connexion entre l'élément filaire additionnel 11 et la gâchette 7 est démontable. En alternative, la gâchette 7 est fractionnable.

[0086] Avantageusement, la tête 1 définit deux fentes 1c opposées selon une direction qui est perpendiculaire à la première direction XX et perpendiculaire à la deuxième direction YY. La tête 1 est fendue selon la direction XX. La fente 1c permet le passage d'un brin d'élément filaire 5. Les boucles 5b quittent la tige 8 et s'éloignent l'une de l'autre selon la direction YY. L'ensemble formé par les arbres de pivotement 4 et les cames 3 traverse les deux sangles. Les sangles se rapprochent pour revenir dans l'alignement de la tige 8. Les brins traversent les fentes 1c. La connexion entre les cames 3 et la gâchette 7 est rétablie. Les boucles 5b entourent les arbres de rotation 4 ce qui assure la continuité mécanique entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2. De manière préférentielle, le corps 1b est interposé entre la boucle 5b et l'arbre de pivotement 4 pour éviter un contact direct entre l'élément filaire 5 et l'arbre de pivotement 4. Cela permet d'éviter de modifier le comportement des arbres de pivotement 4 selon la tension présente dans l'élément filaire 5.

[0087] La figure 9 illustre, en vue de dessus, le cheminement des brins définissant deux boucle 5b qui contournent les deux arbres de pivotement 4 et qui sont disposées entre les paires de cames 3 selon la direction YY.

[0088] Dans le mode de réalisation illustré aux figures 10 à 13, les jambes 5a débouchent hors de la tête 1, par exemple dans le sommet de la tête 1 selon la direction XX de manière opposée à l'extrémité annulaire 2. Les boucles 5b sont disposées pour former chacune une tête d'alouette qui étrangle le corps 1a et éventuellement un ou plusieurs arbres de pivotement 4.

[0089] Pour former la tête d'alouette, la boucle 5b sort de la tête 1 en s'éloignant de l'extrémité annulaire 2. Puis l'extrémité annulaire 2 traverse la boucle 5b. En tirant sur l'extrémité annulaire 2, on forme la tête d'alouette qui étrangle le corps 1a et assure la continuité mécanique entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2. Dans le mode de réalisation illustré aux figures 10 à 13, les deux boucles 5b sortent de la tête et suivent des chemins opposés pour étranger le corps 1a. Les directions en sortant de

la tête sont illustrées à la figure 13 par les flèches pleines. Les figures 11 et 12 représentent la forme de l'élément filaire 5 selon deux vues différentes dans la configuration de la figure 10. Chaque boucle 5 sort de la tête 1 selon le côté opposé à l'extrémité annulaire 2 avant d'être traversée par l'extrémité annulaire 2. De manière préférentielle, chaque boucle 5b contourne un ou plusieurs arbres de pivotement 4 avant d'être traversée par l'extrémité annulaire 2. La tête d'alouette entoure un ou plusieurs arbres de pivotement 4.

[0090] Pour obtenir un résultat sensiblement équivalent, la direction prise peut être celle des flèches en pointillée, c'est-à-dire avec un décalage angulaire égal à 90° autour de la direction XX. Il faut prévoir une gâchette démontable ou un élément filaire additionnel 11 démontable par rapport à la gâchette ou par rapport aux cames 3.

[0091] De manière avantageuse, le dispositif de blocage comporte deux arbres de pivotement 4 et les boucles 5b quittent le corps 1a en passant entre les deux arbres de pivotement 4 comme cela est illustré à la figure 13.

[0092] Dans un mode de réalisation particulier, la tige 8 possède une longueur ajustable selon la direction XX. L'ajustement de la longueur permet de fournir une longueur accrue d'élément filaire 5 par rapport à la tige 8 lors de la phase de montage, par exemple pour former la tête d'alouette ou pour contourner les cames 3. Une fois les boucles 5b accrochées à la tête 1, la longueur de la tige 8 est augmentée pour absorber le surplus d'élément filaire 5. Cela permet de fournir une meilleure ergonomie entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2 sans que cela modifie la résistance à la traction entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2.

[0093] La tige 8 à longueur ajustable peut être une tige télescopique. Cependant, d'autres modes de réalisation sont possibles.

[0094] Le mode de réalisation illustré sur les figures permet un démontage facile pour changer au moins l'un des composants suivants : l'élément filaire 5 ou la tige 8. Dans un mode de réalisation avantageux, la tige 8 est démontable par rapport à la tête 1 ce qui permet de remplacer la tige 8 quand cette dernière est abîmée.

[0095] Il est encore possible de remplacer la tige 8 et l'élément filaire 5 afin d'adapter la longueur du dispositif de blocage à un besoin spécifique. Un extenseur de gâchette 7 peut alors être envisagé si la longueur de la tige 8 et de l'élément filaire 5 est augmentée de manière conséquente.

[0096] Dans un mode de réalisation particulier, la tige 8 possède une extrémité évasée qui permet de faciliter la formation d'un anneau de taille conséquente dans l'extrémité annulaire 2.

[0097] La tige 8 est préférentiellement réalisée en matériau polymère de manière à pouvoir être flexible selon une ou plusieurs directions perpendiculaires à la première direction XX.

[0098] Dans les modes de réalisation illustrés, le dis-

positif de blocage à came présente quatre cames 3. Il est possible d'utiliser plus ou moins de cames 3. Les configurations illustrées pour l'installation de l'élément filaire 5 sont applicables sur des dispositifs de blocage qui comportent un, deux, trois, quatre ou plus de cames 3. Le nombre de cames 3 peut être pair ou impair. Les cames 3 sont préférentiellement réalisées en matériau métallique, par exemple en alliage d'aluminium, ou en acier.

[0099] Les modes de réalisation illustrés sur les figures 1 à 13 sont particulièrement avantageux car ils permettent de remplacer l'élément filaire 5 qui réalise la continuité mécanique entre la tête 1 et l'extrémité annulaire 2 sans avoir à démonter l'ensemble formé par le corps 1a, les arbres de pivotement 4 et les cames 3. Cela permet d'augmenter la sécurité en évitant un mauvais remontage de la tête 1. Par ailleurs, l'anneau en élément filaire 5 est fabriqué en usine avec des procédés de couture maîtrisés ce qui permet d'assurer une bonne tenue mécanique de l'élément filaire 5.

[0100] Le document US 2004/0035992 divulgue un coinqueur à came qui est muni d'un simple anneau de sangle. L'anneau est traversé par l'arbre de pivotement des cames et il s'étend à travers la tige creuse de manière à déboucher de l'autre côté de la tige. L'anneau de sangle est installé sans tension de sorte que l'extrémité de sangle peut sortir au niveau de la tête et s'abîmer. Pour placer le coinqueur dans une fissure, il est nécessaire de tenir la tige en plaçant son index et son majeur sur les deux extrémités de la gâchette et d'installer son pouce contre l'extrémité de la tige opposée à la tête. La sangle étant montée libre, il faut s'attendre à ce que le pouce plaque les deux épaisseurs de sangle contre l'extrémité de la tige. Cette configuration n'est pas pratique et elle entraîne une usure prématurée de la sangle qui est systématiquement plaquée contre la tige.

[0101] Il apparaît également que selon l'enseignement du document US 2004/0035992, un remplacement de l'anneau de sangle passe obligatoirement par un démontage de l'arbre de pivotement ce qui implique une bonne maîtrise du procédé de remontage. En alternative, la sangle est coupée puis une nouvelle sangle est introduite avant de réaliser une étape de couture qui va définir l'anneau assurant la continuité mécanique. Là encore, il est nécessaire de parfaitement maîtriser les processus de couture ce qui rend difficile une opération de maintenance par l'utilisateur final. Il n'existe pas dans l'art antérieur une configuration permettant à l'utilisateur final de bien maîtriser la maintenance d'un coinqueur à came. Il convient également de souligner que la variation de longueur de la boucle textile implique l'utilisation de ressorts de manière à écarter l'extrémité annulaire et la tige afin de tendre l'élément filaire. Il ressort de la configuration illustrée dans le document US 2004/0035992, que le remplacement de la boucle textile nécessite de réaliser une étape d'épissure après avoir installé les deux ressorts ce qui rend une opération de remplacement de la sangle quasiment impossible pour un utilisateur moyen.

Revendications

1. Dispositif de blocage à came comportant :

- une tête (1) possédant au moins une came, au moins un arbre de pivotement, et au moins un ressort, la au moins une came (3) étant montée mobile à pivotement autour du au moins un arbre de pivotement (4), la au moins une came (3) étant mobile entre une position rétractée et une position étendue, le au moins un ressort (10) étant couplé fonctionnellement à la au moins une came (3) pour solliciter la au moins une came (3) vers la position étendue ;

- une extrémité annulaire (2) couplée mécaniquement à la tête (1), l'extrémité annulaire (2) délimitant un trou traversant ;

- au moins un élément filaire (5) reliant mécaniquement la tête (3) et l'extrémité annulaire (2), le au moins un élément filaire (5) se présentant sous la forme d'un anneau ;

- un système d'actionnement (7) couplé à la au moins une came (3), le système d'actionnement (7) étant configuré pour engager sélectivement la position rétractée, le système d'actionnement (7) possédant une gâchette (7) montée à coulissement le long d'une première direction (XX) reliant la tête (1) et l'extrémité annulaire (2) ;

dispositif de blocage à came **caractérisé en ce que** l'anneau est plié pour définir au moins deux jambes (5a) comportant chacune une extrémité de tête, une extrémité de pied et deux brins ;

en ce que les deux brins se rejoignent dans l'extrémité de tête pour former une boucle (5b) accrochée à la tête (1) ;

en ce que l'extrémité de pied de chaque jambe (5a) se prolonge par une portion de liaison (5c), la portion de liaison (5c) reliant les jambes (5a) entre elles, la portion de liaison (5c) délimitant ledit trou traversant, la portion de liaison (5) comportant au moins quatre brins de l'élément filaire (5).

2. Dispositif de blocage à came selon la revendication 1 dans lequel l'anneau d'élément filaire (5) est un anneau en matériau textile.
3. Dispositif de blocage à came selon l'une des revendications 1 et 2 dans lequel chaque boucle (5b) est montée à glissement par rapport à la tête (1).
4. Dispositif de blocage à came selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel chaque brin de la portion de liaison (5c) est monté à coulissement par rapport aux autres.
5. Dispositif de blocage à came selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel l'anneau d'élé-

ment filaire (5) est obtenu par couture de deux terminaisons de l'élément filaire (5) l'une sur l'autre, la couture étant disposée dans la portion de liaison (5c).

6. Dispositif de blocage à came selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 comportant une tige (8) s'étendant depuis la tête (1) jusqu'à l'extrémité annulaire (2) et dans laquelle la tige (8) est creuse et traversée par un nombre identique de brins que dans la portion de liaison (5c).
7. Dispositif de blocage à came selon la revendication 6 dans lequel la tige (8) est à longueur ajustable selon la première direction (XX).
8. Dispositif de blocage à came selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans lequel chaque boucle (5b) est accrochée à au moins un ancrage (6) monté de manière amovible par rapport à la tête (1).
9. Dispositif de blocage à came selon la revendication 8 dans lequel au moins deux boucles (5b) sont traversées par un même ancrage (6).
10. Dispositif de blocage à came selon l'une des revendications 8 et 9 dans lequel l'ancrage (6) démontable est disposé à distance du au moins un arbre de pivotement (4), entre le au moins un arbre de pivotement (4) et l'extrémité annulaire (2) selon la première direction (XX).
11. Dispositif de blocage à came selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans lequel la tête (1) possède un corps (1a) supportant le au moins un arbre de pivotement (4) et dans lequel chaque boucle (5b) fait le tour du au moins un arbre de pivotement (4) pour accrocher l'élément filaire (5) avec la tête (1) et dans lequel la tête (1) est traversante pour laisser passer les boucles (5b).
12. Dispositif de blocage à came selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans lequel la tête (1) possède un corps (1a) supportant le au moins un arbre de pivotement (4), le corps (1a) étant traversant pour laisser passer les boucles (5b) et dans lequel les boucles (5b) forment chacune une « tête d'alouette » étranglant le corps (1a) pour accrocher l'élément filaire (5) avec la tête (1).
13. Procédé de fabrication d'un dispositif de blocage à came comportant les étapes suivantes :
 - fournir une tête (1) possédant au moins une came, au moins un arbre de pivotement, et au moins un ressort, la au moins une came (3) étant montée mobile à pivotement autour du au moins un arbre de pivotement (4), la au moins une ca-

me (3) étant mobile entre une position rétractée et une position étendue, le au moins un ressort (10) étant couplé fonctionnellement à la au moins une came (3) pour solliciter la au moins une came (3) vers la position étendue ; 5

- fournir un système d'actionnement (7) couplé à la au moins une came (3), le système d'actionnement (7) étant configuré pour engager sélectivement la position rétractée, le système d'actionnement (7) possédant une gâchette (7) montée à coulissement le long d'une première direction (XX) reliant la tête (1) et l'extrémité annulaire (2) ; 10

- fournir au moins un élément filaire (5) se présentant sous la forme d'un anneau, l'anneau étant plié pour définir au moins deux jambes (5a) comportant chacune une extrémité de tête, une extrémité de pied et deux brins, dans lequel les deux brins se rejoignent dans l'extrémité de tête pour former une boucle (5b), dans lequel l'extrémité de pied de chaque jambe (5a) se prolonge par une portion de liaison (5c), la portion de liaison (5c) reliant les jambes (5a) entre elles, la portion de liaison (5c) formant au moins partiellement une extrémité annulaire (2) 15 20 25

délimitant un trou traversant, la portion de liaison (5) comportant au moins quatre brins de l'élément filaire (5)

- accrocher les boucles (5b) à la tête (1) pour coupler mécaniquement, l'extrémité annulaire (2) avec la tête (1), le au moins un élément filaire (5) reliant mécaniquement la tête (3) et l'extrémité annulaire (2). 30

14. Procédé de remplacement d'un élément filaire (5) d'un dispositif de blocage à came comportant les étapes suivantes : 35

- fournir un dispositif de blocage à came selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 ; 40

- retirer l'élément filaire (5) reliant la tête (1) et l'extrémité annulaire (2) ;

- fournir un nouvel élément filaire (5) sous la forme d'un anneau ;

- replier l'anneau pour définir au moins deux jambes (5a) comportant chacune une extrémité de tête, une extrémité de pied et deux brins, les deux brins se rejoignant dans l'extrémité de tête pour former une boucle (5b) et dans lequel l'extrémité de pied de chaque jambe (5a) se prolonge par une portion de liaison (5c), la portion de liaison (5c) reliant les jambes (5a) entre elles, la portion de liaison (5c) délimitant le trou traversant de l'extrémité annulaire (2), la portion de liaison (5) comportant au moins quatre brins de l'élément filaire (5) ; 45 50 55

- accrocher les boucles (5b) à la tête (1) pour coupler mécaniquement, l'extrémité annulaire

(2) avec la tête (1), le au moins un élément filaire (5) reliant mécaniquement la tête (3) et l'extrémité annulaire (2).

FIG. 1

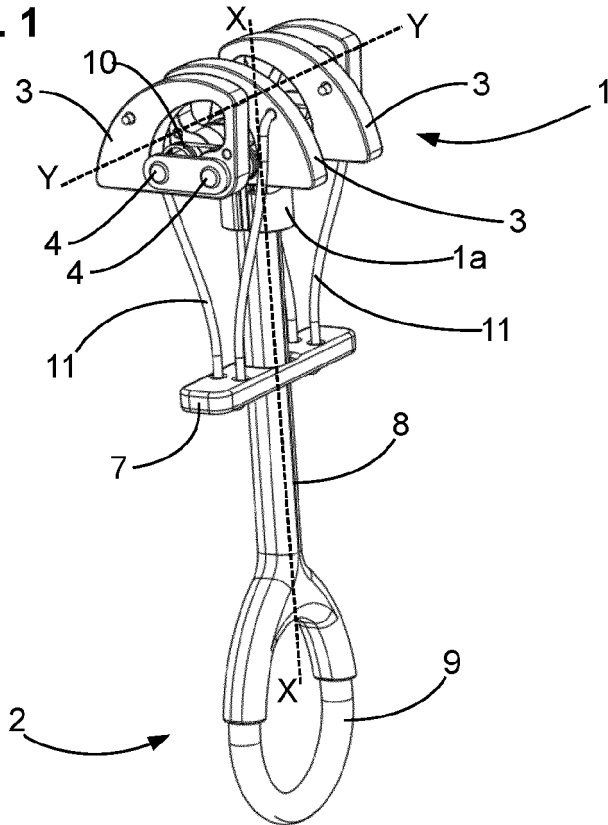


FIG. 2

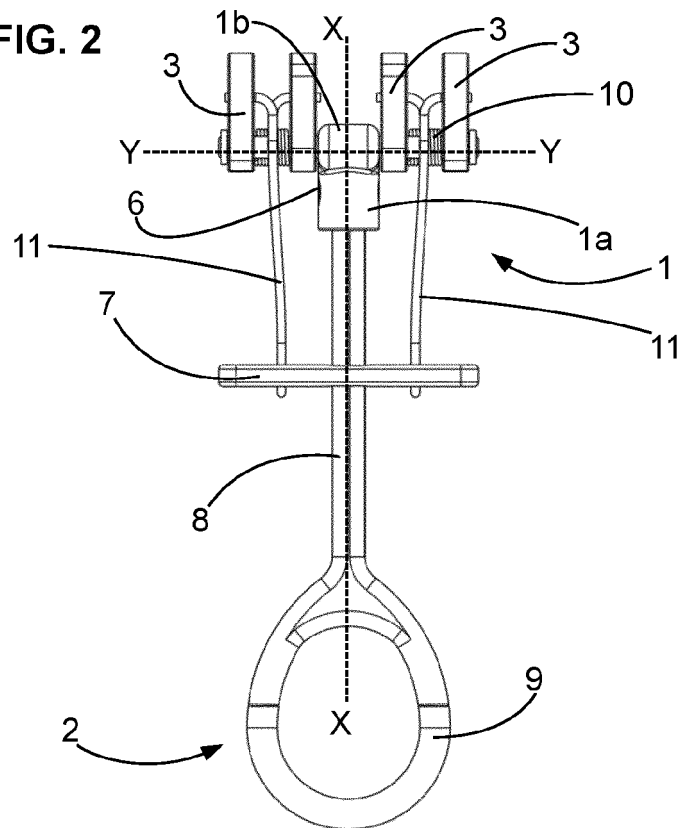


FIG. 3

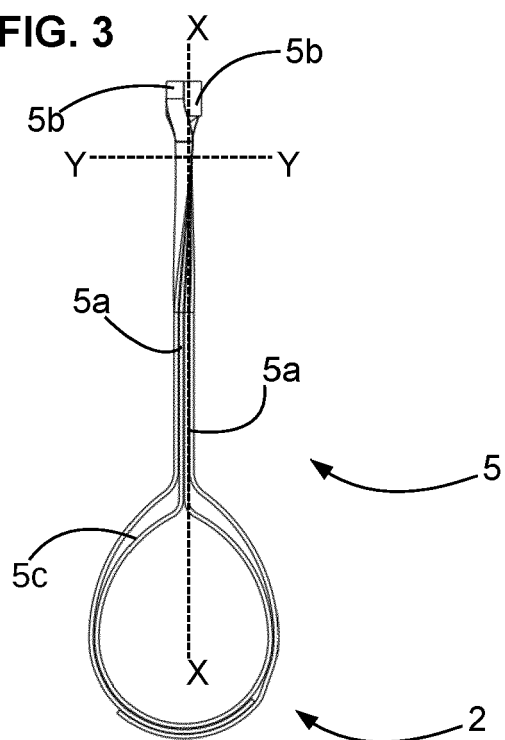


FIG. 4

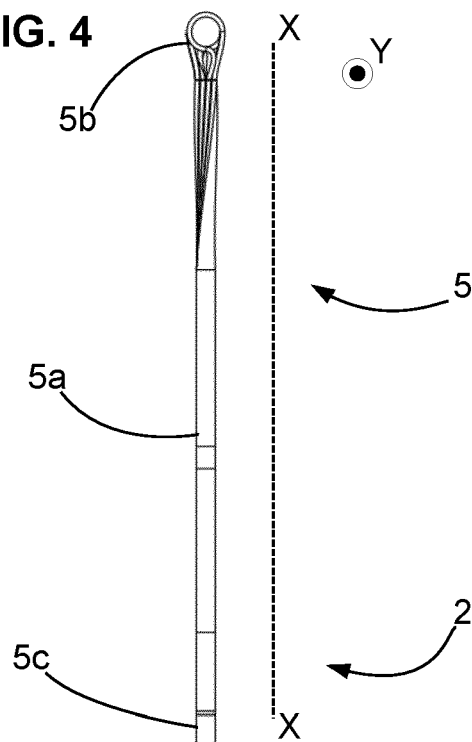


FIG. 5

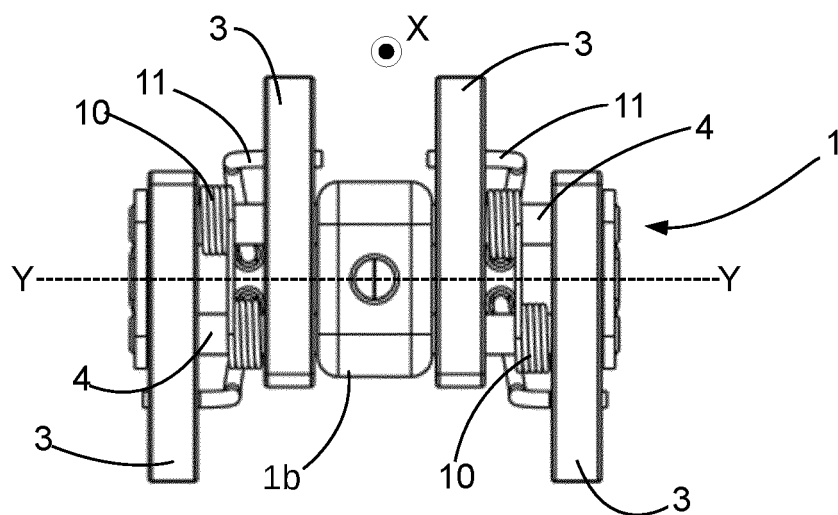


FIG. 6

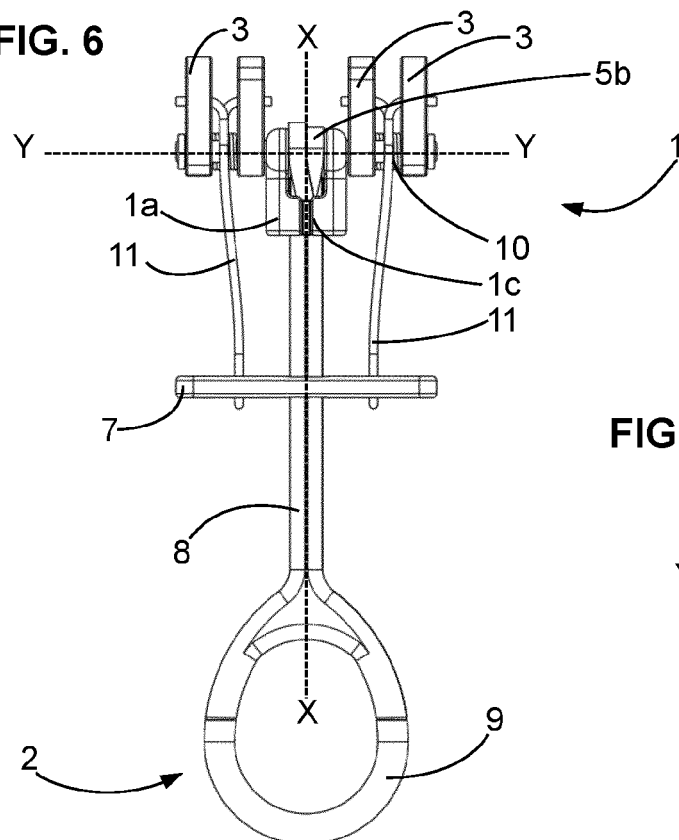


FIG. 7

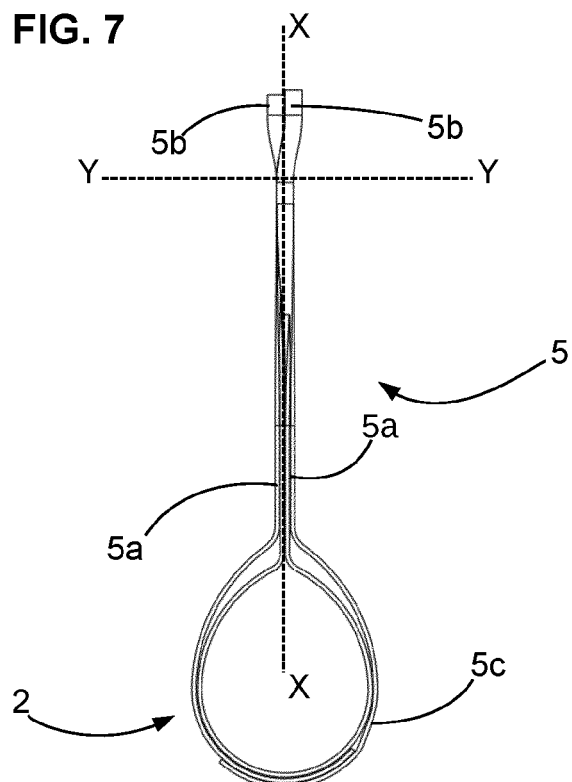
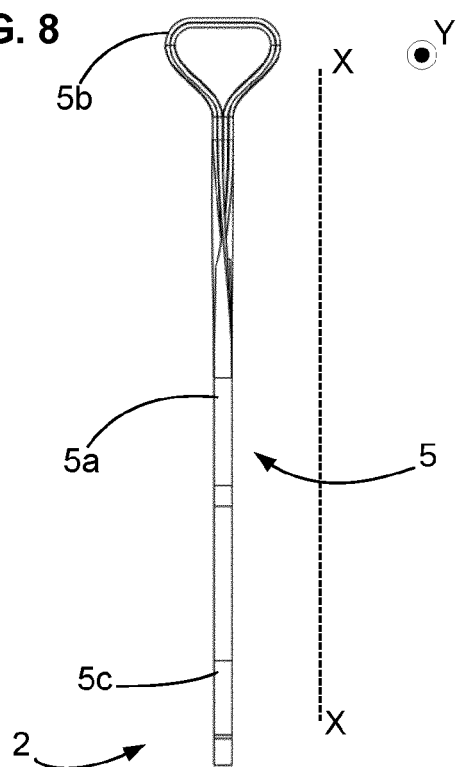


FIG. 8



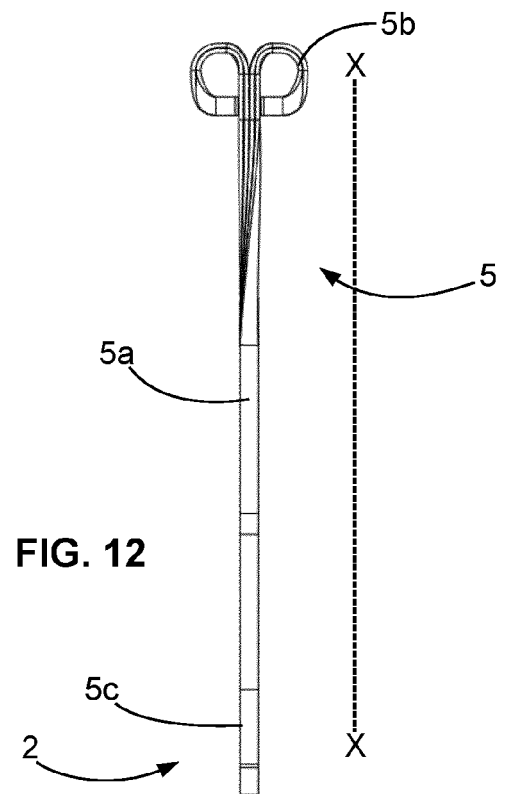
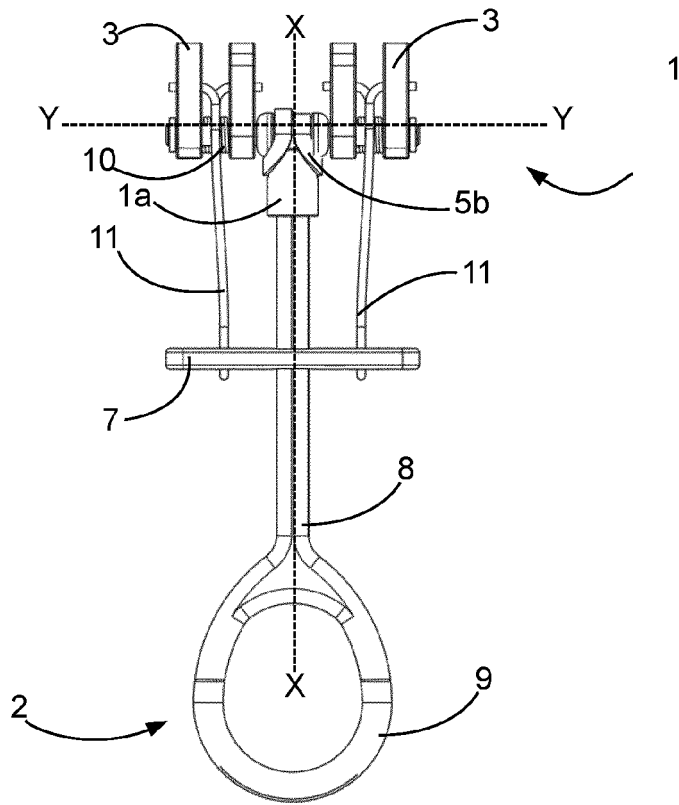
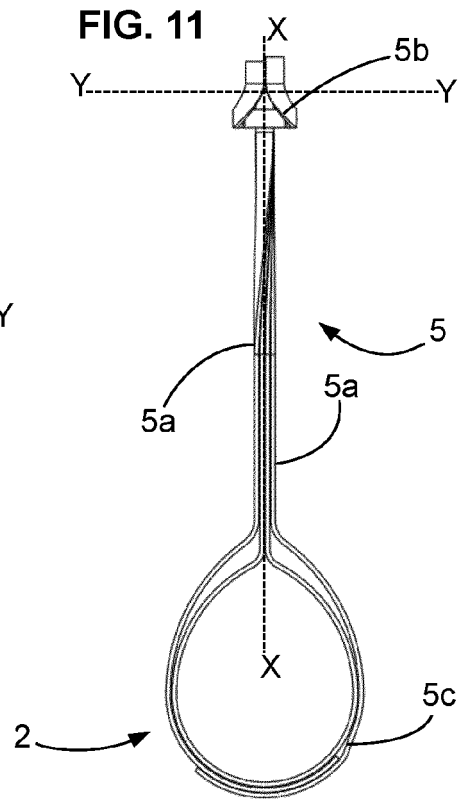
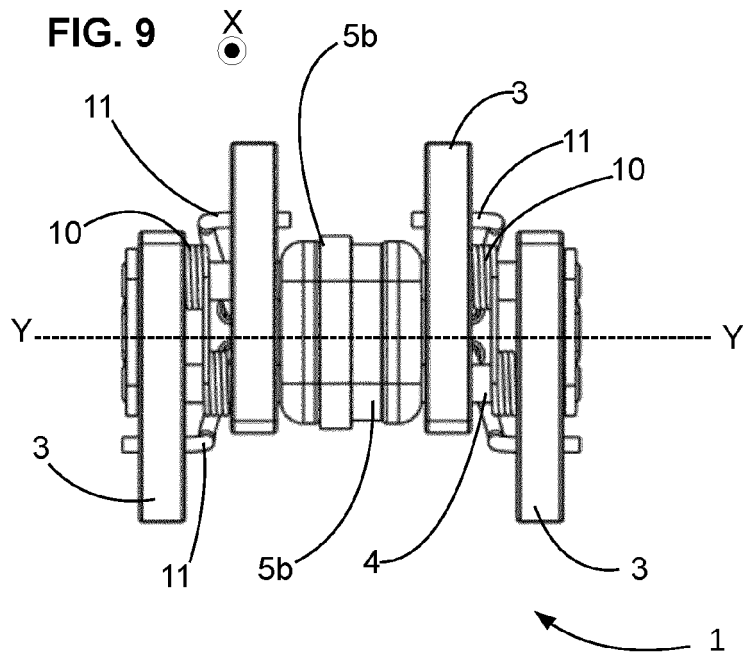


FIG. 13

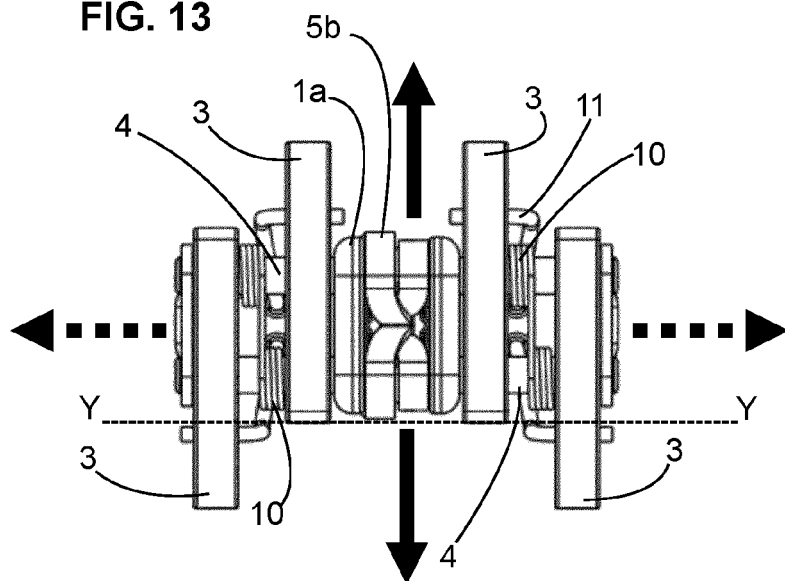


FIG. 14

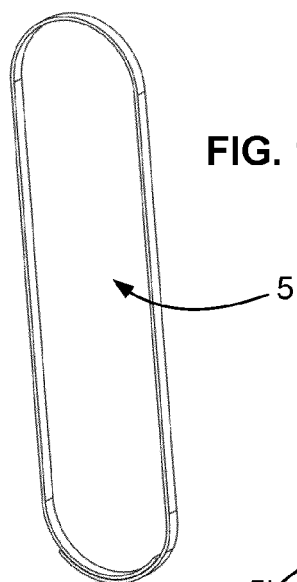


FIG. 15

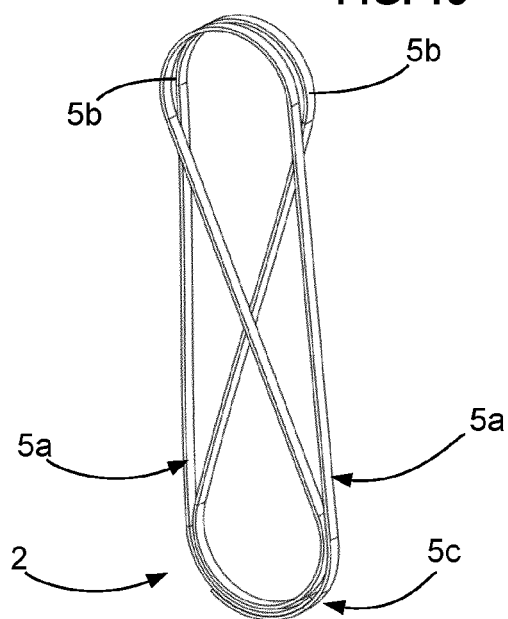
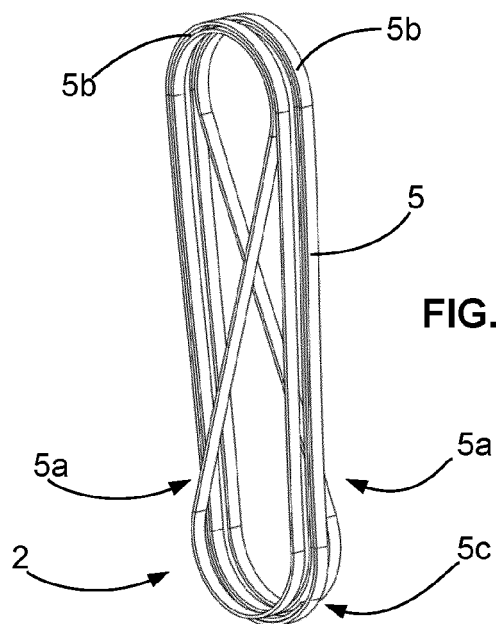


FIG. 16





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 21 6189

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)
A,D	US 10 143 892 B2 (BAKER ALEX [US]; GOMPERT PETE [US] ET AL.) 4 décembre 2018 (2018-12-04) * revendications; figures * -----	1-14	INV. A63B29/02
A,D	US 2004/035992 A1 (WATTS ALLAN W [US]) 26 février 2004 (2004-02-26) * revendications; figures * -----	1-14	
A	US 2006/231708 A1 (ROBERTSON BRYSON D R [CA] ET AL) 19 octobre 2006 (2006-10-19) * revendications; figures * -----	1-14	
A	EP 0 226 829 A1 (STEINACKER PAUL HEINRICH) 1 juillet 1987 (1987-07-01) * revendications; figures * -----	1-14	
A	GB 2 461 807 A (DMM INTERNAT LTD [GB]) 20 janvier 2010 (2010-01-20) * revendications; figures * -----	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A63B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		11 avril 2024	Herry, Manuel
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 23 21 6189

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11-04-2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 10143892 B2	04-12-2018	EP 2929916 A1	14-10-2015
		US 2015289634 A1	15-10-2015
		US 2015290499 A1	15-10-2015
US 2004035992 A1	26-02-2004	AUCUN	
US 2006231708 A1	19-10-2006	CA 2537289 A1	18-08-2006
		US 2006231708 A1	19-10-2006
EP 0226829 A1	01-07-1987	EP 0226829 A1	01-07-1987
		KR 870005659 A	06-07-1987
GB 2461807 A	20-01-2010	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- DE 2824654 [0011]
- US 4565342 A [0011]
- US 4575032 A [0011]
- US 4645149 A [0011]
- GB 2158540 A [0011]
- US 4184657 A [0011]
- US 4513641 A [0011]
- GB 2369068 A [0011]
- US 20210001181 A [0012]
- US 2020034075 A [0012]
- US 4832289 A [0012]
- US 7278618 B [0012]
- US 6679466 B [0012] [0014]
- US 5860629 A [0013]
- GB 2380949 A [0013]
- US 20040035992 A [0016] [0063] [0100] [0101]
- US 10143892 B [0017] [0056] [0064]