



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.06.2020 Bulletin 2020/23

(51) Int Cl.:
A62B 1/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19212358.6**

(22) Date de dépôt: **28.11.2019**

(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**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **MATHE, Olivier**
74440 TANINGES (FR)
• **QUILLARD, Christophe**
38320 EYBENS (FR)

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

(30) Priorité: **28.11.2018 FR 1872028**

(71) Demandeur: **Zedel**
38920 Crolles (FR)

(54) **DISPOSITIF D'ASSURAGE**

(57) Le dispositif d'assurage comporte:

- un corps (1) avec une entrée d'introduction (1a) d'une boucle de corde (2),
- un arbre (4) et un élément bloqueur (3) montés sur le corps (1), l'arbre (4) s'étendant selon un axe longitudinal,
- un orifice d'accrochage coopérant avec un mousqueton reliant le dispositif d'assurage avec un harnais,
- une came (5) avec une première extrémité (5a) montée en rotation sur l'arbre (4), selon une trajectoire se rapprochant ou s'éloignant de l'élément bloqueur (3) et définir une première position de blocage de la corde (2) et une autre positions.

La came (5), le corps (1) et l'élément bloqueur (3) définissent un chemin de circulation de la corde (2). Le brin de corde (2) passe entre la came (5) et l'élément bloqueur (3). La première extrémité (5a) définit une ouverture traversante (6) forme l'orifice d'accrochage. L'élément de connexion est monté mobile en rotation par rapport au corps (1) selon la trajectoire.

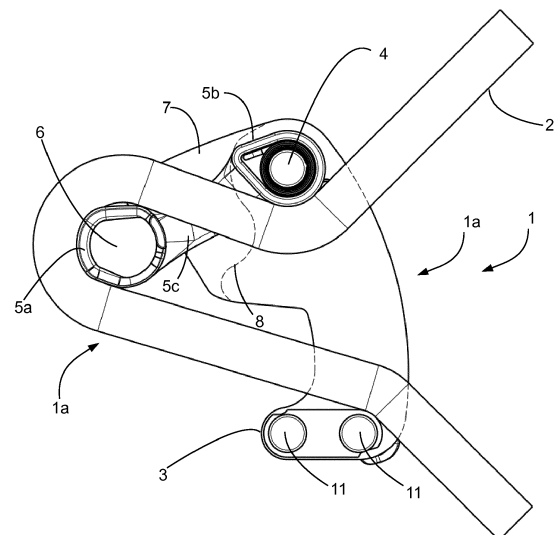


FIG. 5

Description

Domaine technique

[0001] L'invention est relative à un dispositif d'assurage pour corde pour la pratique de l'escalade ou de l'alpinisme et plus généralement des activités en hauteur.

Technique antérieure

[0002] Dans de nombreuses activités relatives aux activités en hauteur telles que l'escalade ou l'alpinisme, il est nécessaire d'utiliser un dispositif d'assurage qui coopère avec une corde afin de définir une position de blocage de la corde et une position de défilement maîtrisé de la corde.

[0003] Au fil du temps, différentes architectures de dispositifs d'assurage ont été développées. Ces architectures sont plus ou moins complexes et plus ou moins volumineuses. Il apparaît également que certaines architectures nécessitent un bagage technique conséquent pour être utilisées dans de bonnes conditions de sécurité, notamment dans l'installation de la corde et dans le blocage de la corde.

[0004] Une première catégorie de dispositif d'assurage est illustrée par le document FR 2647099 de la demanderesse qui utilise deux poulies possédant un méplat. Les deux poulies sont montées mobiles l'une par rapport à l'autre et l'une des poulies est montée mobile par rapport à un flasque de base. En déplaçant la poignée, il est possible de moduler la force de frottement appliquée sur la corde qui circule entre les deux poulies. Cette configuration est particulièrement efficace, mais elle apparaît volumineuse et lourde ce qui la rend peu pratique dans de nombreuses activités et notamment en escalade et en alpinisme.

[0005] Il est également connu une configuration qui utilise plusieurs poulies montées sur une platine et dont une des poulies possède un arbre de rotation mobile en translation sur la platine. Des exemples de réalisation sont illustrés dans les documents DE391582, FR7623143 ou DE2412987. Ces configurations sont inadaptées à des utilisations actuelles dans les activités en hauteur où le dispositif d'assurage doit être facilement transportable et dont la force de frottement doit être modulée aisément. Ces configurations sont également volumineuses. Dans ces architectures, il existe une poulie montée mobile en autorotation et qui, selon la charge appliquée, se déplace vers une position de blocage où la corde se bloque. Dans des variantes, une poignée est utilisée pour déplacer la poulie et régler la force de frottement. Dans d'autres variantes, un ressort est comprimé et s'oppose au blocage de la corde en dessous d'une contrainte seuil.

[0006] Des configurations plus légères et plus adaptées à une utilisation nomade existent et sont représentées par les documents DE200217102996, IT1196979, WO2011/007225. Ces documents illustrent un dispositif

d'assurage qui possède un corps définissant une lumière qui traverse le corps pour autoriser l'insertion d'un mousqueton. Une boucle de corde est insérée dans le corps et est reprise par le mousqueton de sorte que, lors d'une mise sous tension de la corde, cette dernière se trouve coincée entre le mousqueton et le corps. Des systèmes sensiblement équivalents de blocage de corde sont illustrés dans les documents US 1,021,986 et US2008/0245611.

[0007] Enfin, il existe une dernière catégorie de dispositifs d'assurage qui possède un corps autorisant l'insertion d'une boucle de corde. Le corps coopère avec une came montée mobile en rotation. La boucle de corde passe derrière de la came de sorte que lors de la mise sous tension de la corde, la corde se trouve coincée entre la came et le corps. Une poignée est utilisée afin de déplacer la came par rapport au corps et ainsi moduler la force de frottement. Un premier enseignement est proposé à travers le document WO2010/049597 avec une poignée montée à excentration sur un galet qui bloque la corde entre deux poulies. La rotation de la poignée permet de moduler l'espacement entre le galet et les poulies pour moduler la force de frottement. En pratique, l'utilisation de cette architecture n'est pas satisfaisante.

[0008] Une configuration alternative est divulguée dans le document EP3263182 dont le corps possède un trou traversant à l'intérieur duquel s'installe le mousqueton de fixation au harnais de l'utilisateur. La came possède également un trou traversant plus important que celui du corps afin d'autoriser l'installation du mousqueton sans empêcher le déplacement de la came indépendamment du corps et du mousqueton selon l'actionnement de la poignée montée sur le corps. A l'utilisation, il ressort que cette configuration n'est pas totalement satisfaisante.

Objet de l'invention

[0009] Un objet de l'invention consiste à prévoir un dispositif d'assurage qui est facilement transportable et dont le fonctionnement est amélioré vis-à-vis des configurations de l'art antérieur.

[0010] On tend à résoudre ce besoin au moyen d'un dispositif d'assurage pour une corde ayant un premier diamètre comportant :

- un corps définissant une entrée d'introduction d'une boucle de corde,
- un arbre et un élément bloqueur montés sur le corps, l'arbre s'étendant selon un axe longitudinal,
- un orifice d'accrochage destiné à coopérer avec un élément de connexion reliant mécaniquement le dispositif d'assurage avec un point de fixation, l'élément de connexion s'insérant dans l'orifice d'accrochage,
- une came montée au moins à rotation sur l'arbre, la came possédant une première extrémité (5a) se déplaçant au moins en rotation selon une trajectoire pour se rapprocher ou s'éloigner de l'élément blo-

queur et définir une première position où la distance entre la came et l'élément bloqueur est minimale et une deuxième position différente,

[0011] Le dispositif d'assurage est remarquable en ce que la came, le corps et l'élément bloqueur sont agencés pour définir un chemin de circulation de la corde où un brin de corde est destiné à passer entre la came et l'élément bloqueur. Le dispositif d'assurage est également remarquable en ce que la première extrémité définit une ouverture traversante formant l'orifice d'accrochage de sorte que l'orifice d'accrochage soit monté mobile au moins en rotation par rapport au corps selon la trajectoire pour faire varier la distance entre l'orifice d'accrochage et l'élément bloqueur.

[0012] Dans un développement, le prolongement, selon l'axe longitudinal, de la surface interne de la première extrémité définissant l'ouverture traversante est dépourvue de vis-à-vis avec le corps.

[0013] Dans un mode de réalisation particulier, le corps définit une lumière le long de la trajectoire, la lumière ayant une largeur supérieure à la largeur de l'ouverture traversante sur la trajectoire, la largeur étant mesurée selon l'axe longitudinal reliant l'arbre de rotation et la première extrémité.

[0014] De manière avantageuse, un ressort fixé à la came de manière à écarter la came de la première position.

[0015] Préférentiellement, la came possède une deuxième extrémité qui délimite une deuxième ouverture traversante définissant un jeu fonctionnel avec l'arbre pour autoriser un autre déplacement de la première extrémité en plus de la rotation.

[0016] Il est avantageux de prévoir que le ressort soit installé dans deuxième ouverture traversante.

[0017] Dans un mode de réalisation avantageux, le corps définit une rampe et dans lequel la came possède une zone en saillie glissant le long de la rampe lors du déplacement de la première extrémité selon la trajectoire.

[0018] Dans un autre développement, la rampe définit une butée de blocage de la première extrémité dans la position de blocage et/ou une butée de blocage de la première extrémité dans l'autre position.

[0019] Avantageusement, la came et/ou corps sont dépourvus d'une poignée configurée pour prendre appui simultanément sur le corps et sur la came.

[0020] L'invention a également pour objet un système d'assurage qui est facilement transportable et dont le fonctionnement est amélioré vis-à-vis des configurations de l'art antérieur.

[0021] On tend à résoudre ce besoin au moyen d'un système d'assurage comportant un dispositif d'assurage pour une corde ayant un premier diamètre et un élément de connexion monté pour relier mécaniquement le dispositif d'assurage à un point de fixation, dans lequel le dispositif d'assurage est muni :

- d'un corps définissant une entrée d'introduction d'une boucle de corde,
- d'un arbre et d'un élément bloqueur montés sur le corps, l'arbre s'étendant selon un axe longitudinal,
- un orifice d'accrochage coopérant avec l'élément de connexion reliant mécaniquement le dispositif d'assurage avec le point de fixation, l'élément de connexion s'insérant dans l'orifice d'accrochage,
- une came montée au moins à rotation sur l'arbre, la came possédant une première extrémité se déplaçant au moins en rotation selon une trajectoire pour se rapprocher ou s'éloigner de l'élément bloqueur et définir une première position où la distance entre la came et l'élément bloqueur est minimale et une deuxième position différente.

[0022] Le système d'assurage est remarquable en ce que la came, le corps et l'élément bloqueur sont agencés pour définir un chemin de circulation de la corde où un brin de corde est destiné à passer entre la came et l'élément bloqueur.

[0023] Le système d'assurage est également remarquable en ce que la première extrémité définit une ouverture traversante formant l'orifice d'accrochage de sorte que l'orifice d'accrochage soit monté mobile au moins en rotation par rapport au corps selon la trajectoire et en ce que, dans la position de blocage, l'élément de connexion soit dépourvu de contact physique avec le corps.

[0024] Dans un développement, la section de l'ouverture traversante selon un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'arbre de rotation et la section de l'élément de connexion sont non circulaires pour former un moyen d'antirotation de l'élément de connexion par rapport à l'ouverture traversante.

[0025] Dans un mode de réalisation particulier, l'élément de connexion possède une section représentant au moins 75% de la section de l'ouverture traversante, la section étant mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'arbre.

[0026] Préférentiellement, l'arbre de rotation délimite l'entrée d'introduction de sorte que l'arbre de rotation soit destiné à prendre appui sur le brin corde sous tension.

[0027] L'invention a encore pour objet un procédé d'utilisation d'un système d'assurage qui est facile à mettre en œuvre.

[0028] Le procédé est remarquable en ce qu'il comporte :

- fournir un système d'assurage selon l'une quelconque des modes de réalisation précédents, une boucle de corde passant à travers l'entrée d'introduction avec un premier brin relié à la charge à assurer et un deuxième brin, le deuxième brin venant en contact de l'élément bloqueur,
- mettre sous tension la corde, la corde étant bloquée entre la première extrémité et l'élément bloqueur,

- appliquer une contrainte sur le corps de manière à faire tourner le corps selon un sens de rotation partant de l'arbre de rotation vers l'élément bloquant via la première extrémité de la came.

Description sommaire des dessins

[0029] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation et de mise en œuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

- [Fig 1] : la figure 1 représente une vue schématique d'un dispositif d'assurage selon un mode de réalisation de l'invention pour une utilisation avec une seule corde ou avec deux cordes ;
- [Fig 2] : la figure 2 représente une vue schématique d'un dispositif d'assurage selon un autre mode de réalisation de l'invention pour une utilisation avec une seule corde ou avec deux cordes ;
- [Fig 3] : la figure 3 représente une vue schématique d'un dispositif d'assurage tel qu'illustré à la figure 1 sans corde avec la came en saillie du corps ;
- [Fig 4] : la figure 4 représente une vue schématique d'un dispositif d'assurage tel qu'illustré à la figure 1 sans corde avec la came en saillie du corps ;
- [Fig 5] : la figure 5 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage avec une corde installée, la came se trouvant dans une position d'attente n'assurant pas le blocage de la corde ;
- [Fig 6] : la figure 6 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage identique à celui de la figure 5 avec une corde installée, la came se trouvant dans une position de blocage assurant le blocage de la corde ;
- [Fig 7] : la figure 7 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage identique à celui de la figure 5 avec une corde installée, la came se trouvant dans une position assurant le glissement de la corde, le dispositif possédant une poignée ;
- [Fig 8] : la figure 8 représente, de manière schématique, une vue éclatée du dispositif d'assurage selon les figures 5 à 7 avec la poignée ;
- [Fig 9] : la figure 9 représente, de manière schématique, un autre mode de réalisation d'un dispositif d'assurage conforme au dispositif illustré à la figure 3 avec une poignée fixe ;
- [Fig 10] : la figure 10 représente, de manière schématique, un autre mode de réalisation d'un dispositif d'assurage conforme au dispositif illustré à la figure 3 avec une poignée fixe ;
- [Fig 11] : la figure 11 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage selon les figures 9 et 10 avec une corde installée, la came se trouvant dans une position d'at-

tente n'assurant pas le blocage de la corde ;

- [Fig 12] : la figure 12 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage selon les figures 9 et 10 avec une corde installée, la came se trouvant dans une position de blocage assurant le blocage de la corde ;
- [Fig 13] : la figure 13 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage selon les figures 9 et 10 avec une corde installée, la came se trouvant dans une position assurant le glissement de la corde au moyen de la rotation du dispositif d'assurage ;
- [Fig 14] : la figure 14 représente, de manière schématique, une vue éclatée du dispositif d'assurage selon les figures 9 à 13 ;
- [Fig 15] : la figure 15 représente, de manière schématique, encore un autre mode de réalisation d'un dispositif d'assurage ;
- [Fig 16] : la figure 16 représente, de manière schématique, encore un autre mode de réalisation d'un dispositif d'assurage ;
- [Fig 17] : la figure 17 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage selon les figures 15 et 16 avec une corde installée, la came se trouvant dans une position d'introduction de la corde ;
- [Fig 18] : la figure 18 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage selon les figures 15 et 16 avec une corde installée, la came se trouvant dans une position intermédiaire n'assurant pas le blocage de la corde, l'ouverture traversante faisant face à la lumière ménagée dans le corps pour introduire un élément de connexion dans la lumière ;
- [Fig 19] : la figure 19 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage selon les figures 15 et 16 avec une corde installée, la came se trouvant dans une position de blocage assurant le blocage de la corde, l'ouverture traversante faisant face à la lumière ménagée dans le corps ;
- [Fig 20] : la figure 20 représente, de manière schématique, en coupe longitudinale, un dispositif d'assurage selon les figures 15 et 16 avec une corde installée, la came se trouvant dans une position assurant le glissement de la corde par rotation du dispositif d'assurage, l'ouverture traversante faisant face à la lumière ménagée dans le corps ;
- [Fig 21] : la figure 21 représente, de manière schématique, une vue éclatée du dispositif d'assurage selon les figures 15 à 20 ;
- [Fig 22-23] : les figures 22 et 23 représentent un mode de réalisation dans lequel le dispositif d'assurage pour une corde à double.

Description des modes de réalisation

[0030] Le dispositif d'assurage tel qu'il est illustré sur

les figures 1 à 23 est un dispositif d'assurage destiné à coopérer avec au moins une corde ayant un premier diamètre et définir au moins une position de blocage de la corde et une position de circulation de la ou les cordes dans le dispositif d'assurage.

[0031] Le dispositif d'assurage comporte un corps 1 ajouré de manière à définir une entrée d'introduction 1a d'une boucle de corde 2 ou de deux boucles de deux cordes 2. Un élément bloqueur 3 est monté dans le dispositif d'assurage et va intervenir pour bloquer la corde 2 ou les cordes 2. L'entrée d'introduction 1a est délimitée par deux bordures.

[0032] De manière avantageuse, l'élément bloqueur 3 est monté préférentiellement fixe à l'intérieur du dispositif d'assurage. Par exemple, l'élément bloqueur 3 est monté sur le corps 1.

[0033] Le dispositif d'assurage comporte un arbre 4 qui est un arbre de rotation. L'arbre 4 est monté sur le corps 1. Selon les modes de réalisation, l'arbre 4 est monté fixe sur le corps 1 ou il est monté mobile en autorotation. Dans une configuration non illustrée, l'arbre 4 est monté fixe sur la came 5 et mobile par rapport au corps. Dans une autre configuration non illustrée, l'arbre 4 est monté mobile par rapport au corps et par rapport à la came 5. L'arbre 4 est distinct de l'élément bloqueur 3. Il est préférable d'avoir un élément bloqueur 3 fixe pour améliorer le blocage de la corde 2. L'élément bloqueur 3 définit une extrémité de l'entrée 1a. Dans un mode de réalisation particulier, les deux extrémités opposées de l'entrée 1a sont définies par l'élément bloqueur 3 et l'arbre 4.

[0034] Le dispositif d'assurage comporte une came 5 montée sur l'arbre 4 pour être mobile au moins en rotation par rapport au corps 1. La came 5 se déplace en rotation selon une trajectoire définie par l'arbre 4. La came 5 se déplace dans un plan qui traverse l'élément bloqueur 3 et l'arbre 4 de sorte que la came 5 puisse se rapprocher ou s'éloigner de l'élément bloqueur 3. En d'autres termes, le plan de rotation de la came 5 est perpendiculaire à l'axe de rotation défini par l'arbre 4 et le plan de rotation traverse la came 5 et l'élément bloqueur 3.

[0035] La came 5 se déplace entre une position de blocage où la distance entre la came 5 et l'élément bloqueur 3 est inférieure au premier diamètre de la corde et une autre position où la distance entre la came 5 et l'élément bloqueur 3 est supérieure au premier diamètre de la corde. La came 5 est mobile au moins dans un demi-espace séparé du demi-espace contenant l'entrée d'introduction 1a de la boucle de corde 2. Les deux demi-espaces sont séparés par un plan contenant l'axe de rotation de la came 5 et passant par l'élément bloqueur 3. Le déplacement de la came 5 permet de définir une position où la corde est bloquée et une position où la corde peut circuler à l'intérieur du dispositif d'assurage.

[0036] Selon les modes de réalisation, la came 5 passe ou ne passe pas à travers l'entrée d'introduction 1a.

[0037] La came 5 possède une première extrémité 5a ajourée définissant une ouverture traversante 6 selon

une direction parallèle à l'axe longitudinal de l'arbre 4. L'ouverture traversante 6 est destinée à recevoir un élément de connexion A qui réalise la connexion mécanique entre le dispositif d'assurage et un point de fixation.

[0038] Le point de fixation peut être un harnais porté par un utilisateur ou un point d'ancrage, par exemple un point d'ancrage monté sur un rocher, de la glace, ou une structure artificielle d'escalade ou un autre type de structure artificielle.

[0039] L'élément de connexion A peut être un mousqueton, un maillon, une manille ou tout autre élément mécanique apte à assurer la connexion mécanique entre le point de fixation et le dispositif d'assurage.

[0040] La première extrémité 5a forme un anneau qui ouvre l'ouverture traversante. L'anneau est configuré pour assurer une tenue mécanique suffisante lorsque la corde est sous tension afin de maintenir la connexion mécanique entre le point de fixation et le dispositif d'assurage.

[0041] La came 5 possède une première extrémité 5a ajourée qui est connectée mécaniquement à l'arbre 4 au moyen d'une deuxième extrémité 5b et d'un bras 5c de sorte que l'ouverture traversante 6 se déplace autour de l'arbre 4. La deuxième extrémité 5b est montée sur l'arbre 4. La première extrémité 5a est configurée pour bloquer la corde 2 entre l'anneau et l'élément bloqueur 3. La première extrémité 5a définit un anneau qui sépare l'élément de connexion A et la corde 2 ce qui permet de fiabiliser le blocage en évitant de prendre en compte l'état de surface, la section et le diamètre de l'élément de connexion A dans l'interaction entre la corde et l'élément de connexion A.

[0042] De manière avantageuse illustrée sur les figures 1 à 21, le bras 5c définit une rainure qui autorise l'insertion d'un brin de la corde 2 entre la première extrémité 5a ajourée et l'arbre 4. D'autres configurations sont possibles avec une came 5 décalée par rapport à l'extrémité de l'arbre 4 et un bras 5c éventuellement plein, mais ce mode de réalisation peut être moins compact et/ou moins pratique. La rainure définit une largeur supérieure au diamètre de la corde 2 ce qui permet de bloquer la corde contre l'élément bloquant sans avoir le blocage de la corde entre l'anneau et l'arbre ou la deuxième extrémité. La boucle de corde passe autour de l'anneau de la première extrémité 5a.

[0043] Le corps 1 et la came 5 sont configurés de manière à autoriser le déplacement de la came 5 et de l'élément de connexion A par rapport au corps 1 selon la trajectoire entre la position de blocage et l'autre position. Le corps 1 et la came 5 sont avantageusement configurés de sorte qu'un déplacement de la came 5 selon la trajectoire entraîne un déplacement de l'élément de connexion A selon la trajectoire et/ou qu'un déplacement de l'élément de connexion A selon la trajectoire entraîne un déplacement de la came 5 selon la trajectoire.

[0044] La première extrémité 5a se déplace entre une première position représentative de la position de blocage où la distance entre la première extrémité 5a et l'élé-

ment bloquant 3 est minimale et une autre position où la distance est plus importante. Dans la position de blocage, la came 5 sépare l'élément bloquant 3 et l'élément de connexion A de manière à éviter un contact direct entre la corde 2 et l'élément de connexion A provoquant des blocages incertains de la corde liés à des formes d'élément de connexion A inadaptés et surtout une détérioration de la corde lorsque l'élément de connexion A est abimé. La sécurité et la qualité du blocage sont améliorées. Comme illustré sur les différentes figures, dans la première position et dans la position de blocage, la distance entre l'anneau et l'élément bloquant 3 est inférieure à la distance entre l'anneau et l'arbre ou le cas échéant entre l'anneau et la deuxième extrémité.

[0045] La première extrémité se déplace le long d'une trajectoire représentant un angle préférentiellement supérieur à 45° et encore plus préférentiellement supérieur à 60° afin de faciliter l'introduction de la boucle de corde 2 à l'intérieur du corps 1 et son installation autour de la première extrémité 5a sans être gênée par la came 5.

[0046] Le dispositif d'assurage est également configuré de sorte que dans la position de blocage, la connexion mécanique entre le dispositif d'assurage et le point de fixation s'effectue sur la première extrémité 5a qui est connectée simultanément à la corde 2 et à l'élément de connexion A.

[0047] Contrairement aux architectures de l'art antérieur, le dispositif d'assurage est configuré de sorte que la corde 2 soit en appui sur la première extrémité 5a de la came 5 et que le dispositif d'assurage soit connecté mécaniquement au point de fixation au moyen d'un élément de connexion A qui est accouplé à l'ouverture traversante 6.

[0048] L'élément de connexion A est mobile par rapport au corps 1 et se déplace selon la trajectoire même lorsque la corde 2 est installée dans le corps 1. La reprise d'effort entre le dispositif d'assurage et le point de fixation s'effectue au moyen de l'élément de connexion A qui est monté dans l'ouverture traversante 6 de sorte que les efforts entre la corde 2 et l'élément de connexion A s'appliquent sur la première extrémité 5a. Sur les figures 6 et 7, la corde 2 tire le dispositif d'assurage vers le haut à travers le brin de corde 2 sortant à proximité de l'arbre 4 et dirigé verticalement alors que l'élément de connexion A monté dans l'ouverture traversante 6 applique un effort opposé (dirigé vers le bas). La corde 2 définissant une boucle, la mise sous tension de la corde 2 vise à réduire la boucle ce qui impose un effort sur les différents points de contact entre la corde 2 et le corps 1 c'est-à-dire les deux extrémités opposées de l'entrée 1a, ici entre la deuxième extrémité 5b et l'élément bloquant 3. La mise sous tension de la corde 2 se traduit par la rotation du corps 1 pour essayer d'égaliser les efforts appliqués sur l'élément bloquant 3 et la deuxième extrémité 5b. En alternative, il est possible de prévoir que la corde 2 ne vienne pas en contact de la deuxième extrémité 5b mais d'un autre élément se trouvant sur le corps 1.

[0049] Dans les configurations proposées, l'élément

de connexion A n'est pas fixé directement sur le corps et préférentiellement le corps 1 est dépourvu d'un moyen d'installation d'un élément de connexion A. Par dépourvu d'un moyen d'installation d'un élément de connexion A on entend que l'installation de l'élément de connexion A va empêcher le déplacement de la première extrémité 5a sur tout ou partie de la trajectoire et/ou ne va pas définir une position de blocage de la corde 2 et une position de glissement.

[0050] Dans le document EP 3623182, il est prévu un premier trou traversant le corps pour l'installation d'un mousqueton et un deuxième trou plus large traversant dans la came mobile. Cette configuration est faite de manière à ce que la reprise d'effort se fasse directement sur le corps du dispositif d'assurage et autorise un déplacement de la came indépendamment de l'élément de connexion. Lorsque la corde est mise sous tension, le mousqueton entre en contact direct avec le corps dans la position de blocage de la corde et même plus tard lorsque la corde se déplace. Il y a donc un effort de cisaillement appliqué sur le mousqueton entre d'une part les deux flasques du corps et d'autre part la came mobile. Le comportement du dispositif d'assurage évolue en fonction du diamètre de la corde et également du diamètre et de la forme du mousqueton utilisé car ce dernier vient en contact de la paroi du corps et de la paroi de la came. Il est apparu que cette configuration n'est pas pratique à utiliser car elle nécessite l'utilisation d'une poignée qui doit être suffisamment intégrée au dispositif pour ne pas gêner l'utilisation du dispositif d'assurage tout en étant suffisamment pratique dans son utilisation. Il apparaît également que l'utilisation obligatoire d'une poignée peut gêner le blocage de la corde.

[0051] Dans le document WO2010/049597, le dispositif d'assurage est connecté au point de fixation au moyen d'un mousqueton fixé au corps. Là encore, la mise sous tension de la corde entraîne son blocage entre le galet et le corps ce qui nécessite l'utilisation de la poignée pour déplacer le galet et faire coulisser la corde. Comme pour le dispositif précédent, il est impossible de débloquer la corde sans utilisation de la poignée ce qui complique son utilisation et peut entraîner une difficulté à bloquer la corde si la poignée n'est pas correctement installée. Ce dispositif est plus volumineux que celui présenté dans les figures 1 à 21.

[0052] La configuration illustrée aux figures 1 à 23 est particulièrement avantageuse car la reprise d'effort obtenue en installant l'élément de connexion A dans l'ouverture traversante 6 de la came 5 sans reprise d'effort directe entre l'élément de connexion A et le corps 1 permet au corps 1 et à la came 5 de se déplacer plus facilement sous charge. Il apparaît qu'avec cette configuration, le déplacement de l'ouverture traversante 6 et donc de l'élément de connexion A par rapport au corps 1 selon la trajectoire permet de décaler la position de la première extrémité 5a de la came 5 par rapport à l'élément bloquant 3 lorsque la corde 2 est sous tension.

[0053] En d'autres termes, une première force est ap-

pliquée par la corde 2 en appui contre l'élément bloquant 3 et une deuxième force est appliquée par l'élément de connexion A sur la deuxième extrémité 5b de la came 5. La rotation du corps 1 par l'utilisateur permet de déplacer le corps 1 par rapport à la première extrémité 5a de la came 5 et donc de moduler la distance entre la première extrémité 5a et l'élément bloquant 3 pour moduler le frottement sur la corde 2 et donc la vitesse de défilement de la corde 2.

[0054] La mise sous tension de la corde 2 va déplacer la première extrémité 5a par rapport au corps 1 afin de rapprocher la première extrémité 5a des points de contact entre la corde 2 et le corps 1. La came 5 se déplaçant selon la trajectoire, le mouvement de la came 5 rapproche la première extrémité 5a de l'élément bloquant 3. La rotation du corps 1 au moyen de l'arbre de rotation 4 en contact avec le brin sous tension permet de moduler la force appliquée sur la corde 2 en direction de l'élément bloquant et donc de moduler la contrainte sur la corde 2 qui empêche le glissement de la corde à l'intérieur du dispositif d'assurage.

[0055] Comme illustré aux figures 1 et 2, le dispositif d'assurage peut être configuré pour fonctionner avec un seul brin de corde 2 (figure 1) ou avec deux brins de corde 2 montés en parallèle selon l'axe longitudinal de l'arbre de rotation 4 de la came 5, il est possible de prévoir que le dispositif d'assurage possède deux comes 5 installées sur le même arbre de rotation 4. Le dispositif d'assurage peut être configuré pour que les deux cordes 2 soient en contact l'une de l'autre ou pour que les deux cordes 2 et les deux comes 5 soient séparées par un flasque de séparation (non illustré).

[0056] Dans le mode réalisation illustré aux figures 1, 2, 3 et 4, le corps 1 comporte deux flasques 7 et 8 qui définissent un espace de travail à l'intérieur duquel sont installés la boucle ou les boucles de corde 2 ainsi que la came 5 et l'arbre de rotation 4. Dans le mode de réalisation illustré, les flasques 7 et 8 sont plans et parallèles, mais il est également possible de prévoir des flasques 7 et 8 non plans et/ou non parallèles. Il est également possible de prévoir que l'arbre 4 soit monté hors de l'espace de travail. De manière avantageuse, l'entrée 1a destinée à recevoir la boucle de corde 2 est délimitée par les deux flasques 7 et 8, par l'élément bloqueur 3 ainsi que par un autre élément s'étendant entre les deux flasques, avantageusement l'arbre 4 mais un élément additionnel peut être installé afin d'éviter ou réduire le contact avec l'arbre. La cavité convenant au passage de la boucle de corde peut être délimitée par la deuxième extrémité 5b comme cela est illustré aux figures 5 à 7, 11 à 13, 17 à 20 et 23.

[0057] Dans le mode de réalisation illustré aux figures 3 et 4, une poignée 9 est montée sur un des flasques, ici le flasque 7. La poignée 9 est montée mobile par rapport au corps 1, avantageusement mobile en rotation au moins selon un premier sens de déplacement depuis une première position vers une deuxième position. La poi-

gnée 9 définit une première position dans laquelle, la poignée 9 peut se déplacer indépendamment par rapport au corps 1, c'est-à-dire que le déplacement de la poignée 9 est sans incidence sur le déplacement du corps 1. La poignée 9 définit une deuxième position dans laquelle, la poignée 9 ne peut plus se déplacer par rapport au corps 1. Dans l'exemple illustré, la poignée 9 se déplace depuis la première position jusqu'à la deuxième position, le déplacement s'effectuant en rotation par rapport au corps 1. Une fois la deuxième position atteinte, un effort selon le premier sens de déplacement cause le déplacement du corps avec la poignée 9. La poignée 9 est alors immobile par rapport au corps 1. Depuis la deuxième position, la poignée 9 peut se déplacer par rapport au corps 1 vers la première position. La poignée 9 n'est pas liée mécaniquement à la came 5, c'est-à-dire que la poignée 9 n'est pas en contact mécanique d'une part avec le corps 1 et d'autre part avec la came 5 pour permettre un déplacement de la came 5 par rapport au corps 1 comme dans l'art antérieur.

[0058] Il est avantageux de prévoir que l'arbre de rotation de la poignée 9 soit l'arbre 4 ce qui est mécaniquement plus efficace pour causer la rotation du corps 1 par rapport à la came 5. Dans ce cas de figure, la rotation de la poignée 9 depuis la première position jusqu'à la deuxième position est sans incidence sur la position de came 5 par rapport au corps 1. La poignée 9 ne fait pas levier entre la came 5 et le corps 1.

[0059] Les figures 5, 6 et 7 illustrent en vue de coupe, le cheminement d'un brin de corde 2 à l'intérieur du dispositif d'assurage. La figure 5 illustre l'installation de la boucle de corde 2 à l'intérieur du dispositif d'assurage via l'entrée 1a de sorte que la boucle de corde 2 passe derrière la première extrémité 5a de la came. L'extrémité de la corde 2 fixée à la charge à assurer sort du dispositif d'assurage en contact avec l'arbre de rotation 4 ou à proximité de l'arbre de rotation 4, par exemple en contact avec la deuxième extrémité 5b de la came 5 opposée à la première extrémité 5a de la came 5. Le flasque 8 est absent et illustré en traits discontinus pour plus de clarté.

[0060] La figure 6 illustre une configuration où la corde 2 est mise sous tension, l'extrémité du brin reliée à la charge à assurer (le brin vertical dirigé vers le haut) prend appui sur le corps 1 par exemple sur l'arbre 4 et/ou sur la deuxième extrémité 5b. Une force s'applique vers le haut et une autre force s'applique vers le bas depuis l'ouverture traversante 6. Lors de la mise sous tension, le brin appuie sur la première extrémité 5a, en contact avec la came 5, et coince la corde 2 entre la première extrémité 5a et l'élément bloquant 3. La mise sous tension de la corde 2 cause la rotation de la came 5 de manière à atteindre la position de blocage de la corde 2 ou selon un autre point de vu cause la rotation du corps 1 jusqu'au blocage de la corde.

[0061] La figure 7 illustre la rotation du corps 1 par rapport à ce qui est illustré à la figure 6. La rotation du corps 1 se fait par rapport à la deuxième extrémité 5b de sorte que la force verticale vers le bas appliquée sur

l'ouverture traversante 6 s'éloigne de l'élément bloquant 3 et donc la contrainte appliquée pour bloquer la corde 2 diminue. Une fois une valeur seuil de rotation atteinte, la force appliquée par l'élément de fixation sur la première extrémité 5a se traduit par une augmentation de la distance entre la première extrémité 5a et l'élément bloquant 3 ce qui autorise un glissement de la corde 2.

[0062] La figure 8 illustre une vue éclatée d'un mode de réalisation d'un dispositif d'assurage. Le dispositif comporte deux flasques 7 et 8 qui sont reliés l'un à l'autre au moyen de l'élément bloquant 3. Les deux flasques 7 et 8 comportent chacun deux trous 9 qui coopèrent avec deux trous 10 de l'élément bloquant 3. Deux connecteurs 11 passent à travers les trous 9 et 10 des flasques 7 et 8 et de l'élément bloquant 3 ce qui permet de fixer ensemble les deux flasques 7 et 8 séparés par l'élément bloquant 3.

[0063] Les deux flasques 7 et 8 comportent un trou additionnel 13 et l'arbre de rotation 4 passe au travers des trous additionnels 13. La came 5 comporte des première et deuxième extrémités opposées 5a et 5b séparées par un bras 5c. Les deux extrémités définissent chacune une ouverture traversante. L'arbre 4 passe au travers de l'ouverture traversante 14 de la deuxième extrémité 5b. Dans le mode de réalisation illustré, un ressort 15 est monté autour de l'arbre 4. Le ressort 15 est avantageusement installé dans l'ouverture traversante 14 de la deuxième extrémité 5b. Cette configuration permet de former simplement deux flasques 7 et 8 montés fixes l'un par rapport à l'autre et qui définissent un espace de travail à l'intérieur duquel se trouvent l'arbre de rotation 4, le ressort 15, la came 5 et l'élément bloquant 3.

[0064] Le mode de réalisation, illustré à la figure 8, possède une poignée 9 montée mobile en rotation, avantageusement autour de l'arbre 4. Le flasque possède un élément en saillie 16 qui circule à l'intérieur d'une cavité 17 aménagée dans la poignée 9 de manière à autoriser un déplacement de la poignée 9 jusqu'à la position seuil où la force appliquée sur la poignée 9 cause la rotation du corps 1.

[0065] La poignée 9 est montée sur un arbre 18 prolongeant avantageusement l'arbre 4. La poignée 9 coopère avec un ressort additionnel 19 configuré pour ramener la poignée 9 dans la première position. La poignée 9 définit une cavité pour loger le ressort 19 et la cavité peut être refermée par un capot 20.

[0066] La came 5 possède une zone en saillie 21 qui glisse sur une rampe 22 du flasque 7 ou 8 voire sur les deux flasques.

[0067] Les figures 9 et 10 illustrent un autre mode de réalisation d'un dispositif d'assurage dans lequel la poignée 9 est avantageusement montée fixe par rapport au corps 1 de sorte que la rotation de la poignée 9 dans un sens de rotation ou dans le sens opposé entraîne automatiquement la rotation du corps 1 dans le sens de rotation ou dans le sens opposé.

[0068] Comme pour le mode de réalisation précédent, il est avantageux d'avoir un corps 1 muni de deux flas-

ques 7 et 8 montés à distance l'un de l'autre. La came 5 est montée à rotation sur l'arbre 4. La première extrémité 5a de la came 5 définit une ouverture traversante 6 pour l'installation d'un élément de connexion A.

[0069] Les caractéristiques techniques relatives à l'élément bloquant 3, à l'arbre de rotation 4 et à la came 5 présentées pour le mode de réalisation précédent peuvent être utilisées dans le mode de réalisation illustré aux figures 9 à 14.

[0070] Ce mode de réalisation peut être utilisé avec une seule corde 2 ou avec deux cordes 2. Comme illustré à la figure 14, un ressort 15 peut être utilisé, mais il est également possible de prévoir une configuration sans ressort. Le dispositif d'assurage illustré présente une deuxième extrémité 5b définissant une ouverture traversante 14 dont la section est supérieure à la section externe de l'arbre 4 ce qui permet d'avoir un mouvement en rotation couplé à un autre mouvement de la came 5. En alternative, la came 5 peut ne présenter qu'un seul déplacement en rotation. Comme pour le mode de réalisation précédent, l'ouverture traversante 6 ne définit pas une section circulaire ce qui permet, en utilisant également un élément de connexion dépourvu de section circulaire d'avoir une meilleure reprise des efforts entre la came 5 et l'élément de connexion A et donc une meilleure modulation du glissement de la corde 2. L'utilisation de sections non-circulaires permet de former un moyen d'antirotation entre l'élément de connexion A et l'ouverture traversante 6. D'une manière générale, la came 5 peut être montée mobile uniquement en rotation mais il est avantageux qu'elle soit montée mobile en rotation et selon un autre mouvement au moyen d'un jeu fonctionnel qui existe entre la came 5 et l'arbre 4 et/ou entre l'arbre 4 et le corps 1, par exemple les deux flasques 7/8. Le jeu fonctionnel permet une meilleure gestion du mouvement du corps par rapport à l'anneau lorsque la corde est sous contrainte et est bloqué entre l'anneau et l'élément bloqueur 3. La deuxième extrémité 5b peut se déplacer par exemple en rotation lorsque la première extrémité 5a est bloquée par exemple en butée contre le corps 1.

[0071] Les figures 11, 12 et 13 illustrent trois étapes d'un fonctionnement du dispositif d'assurage. La figure 11 illustre l'installation de la corde 2 dans le dispositif d'installation à travers l'entrée d'insertion 1a. La corde 2 passe entre la première extrémité 5a et la deuxième extrémité 5b de manière à ce que la corde 2 appuie sur la première extrémité 5a de la came 5 lors de la mise en tension de la corde 2 ce qui va bloquer la corde 2 entre la came 5 et l'élément bloquant 3.

[0072] La figure 12 illustre une position où la came 5 bloque la corde 2. Un effort vertical vers le haut est appliqué par le brin de corde 2 qui prend appui sur l'arbre de rotation 4 alors qu'un effort vertical vers le bas est appliqué par l'élément de connexion A sur l'ouverture traversante 6 ce qui fait tourner le dispositif d'assurage et notamment le corps 1 dans le sens anti-horaire selon la configuration illustrée.

[0073] La figure 13 illustre une rotation anti-horaire du corps 1 par rapport à ce qui est illustré à la figure 12 ce qui a pour effet de réduire la contrainte appliquée sur la corde 2 par la première extrémité 5a de la came 5.

[0074] Les figures 5, 6, 7 d'une part et les figures 11, 12, 13 d'autre part illustrent le déplacement de l'arbre de rotation 4 à l'intérieur de l'ouverture traversante 14 de la deuxième extrémité 5b de la came 5. Ces figures montrent que lors de la rotation de la came 5, le point d'appui entre l'arbre 4 et le ressort 15 se déplace selon une trajectoire qui n'est pas purement circulaire. Dans un mode de réalisation, il est possible de définir la modification de la trajectoire de la came 5 par rapport à une trajectoire purement circulaire en définissant la forme de l'ouverture traversante 14 de la deuxième extrémité 5b. En alternative ou en complément, la trajectoire peut être définie au moyen d'une zone en saillie 21 qui glisse le long d'une rampe 22 présente sur le corps 1, ici sur le flasque 8. Cette configuration est également présente sur les modes de réalisation illustrés aux figures 1 à 8. Il est également avantageux de prévoir que la deuxième extrémité 5b ne possède pas une surface externe circulaire afin que la contrainte appliquée sur la deuxième extrémité 5b lorsque la corde est sous tension déplace l'anneau vers l'élément bloqueur 3 comme cela est illustré sur les figures 1 à 14 et 22 à 23.

[0075] Dans le mode de réalisation illustré aux figures 9 à 14, la première extrémité 5a comporte la zone en saillie 21 qui s'étend perpendiculairement à la direction reliant l'arbre 4 et la première extrémité 5a et en direction de l'élément bloqueur 3 pour glisser sur la face d'appui du flasque 8 qui définit l'entrée 1a.

[0076] La figure 14 illustre une vue éclatée du mode de réalisation décrit plus haut. La configuration est identique à celle de la figure 8 à la différence de la poignée 9 qui est montée fixe sur le flasque 8.

[0077] Les figures 15 à 21 illustrent un autre mode de réalisation. Dans cette configuration, la came 5 est montée uniquement en rotation autour de l'arbre 4. Comme illustré aux figures 15 et 16, le corps 1 dispose de deux flasques 7 et 8 qui définissent chacun une lumière 23 qui suit la trajectoire de la première extrémité 5a. La largeur de la lumière 23 est supérieure à la largeur de l'ouverture traversante 6, la largeur étant mesurée selon une direction contenue dans le plan de déplacement de la came 5, de préférence selon l'axe longitudinal de la came 5 qui s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'arbre 4. La plus grande largeur de la lumière 23 permet d'éviter que l'élément de connexion A prenne appui directement sur le corps 1. Cette configuration permet de faciliter la rotation du corps 1 sous charge en évitant d'appliquer une contrainte en traction sur le corps comme cela arrive dans l'art antérieur.

[0078] Dans la configuration illustrée, le corps 1 possède deux flasques 7 et 8 qui définissent chacun une lumière 23 pour le passage de l'élément de connexion A. En alternative, un seul des flasques 7 ou 8 définit la lumière 23 alors que l'autre flasque 8 ou 7 ne vient pas

en vis-à-vis de la première extrémité 5a. Dans une autre configuration, aucun des flasques 7 et 8 n'est en vis-à-vis de l'ouverture traversante 6 de la première extrémité 5a selon un axe parallèle à l'axe longitudinal de l'arbre comme illustré aux figures 1 à 14. Les deux flasques sont séparés par la came 5, par l'élément bloquant 3 et par espaceur 25.

[0079] Ce mode de réalisation peut être combiné avec l'utilisation d'un ressort 15 qui déplace la came 5 loin de l'élément bloquant 3 comme dans les modes de réalisation précédents. Dans le mode de réalisation illustré, les lumières 23 définissent un arc de cercle dont le centre est défini par l'arbre de rotation 4. D'autres formes de lumières 23 sont possibles tant qu'elles évitent une reprise d'effort de l'élément de connexion A par le corps 1. Si le dispositif d'assurage est configuré pour que la première extrémité 5a de la came 5 réalise un mouvement plus complexe d'une simple rotation, la forme des lumières 23 peut être adaptée afin de suivre la forme de la trajectoire de la première extrémité 5a.

[0080] Dans une configuration particulière non illustrée, la lumière 23 délimite une rampe 22 qui coopère avec une zone en saillie 21 de la came 5 pour définir la trajectoire de la came 5. Dans ce cas de figure, la lumière 23 s'étend jusqu'à un bord d'un flasque pour autoriser l'installation et le retrait de la première extrémité 5a de corde. Il est encore possible de combiner les différents modes de réalisation illustrés pour obtenir une came 5 montée mobile uniquement en rotation dans un dispositif d'assurage dépourvu de lumière 23 et éventuellement de rampe 22 et de zone en saillie 21 qui glisse sur la rampe 22. Préférentiellement, le dispositif d'assurage possède un élément de fixation additionnel 24 des deux flasques entre eux.

[0081] De manière avantageuse, la première extrémité 5a définit un anneau fermé autour de l'ouverture traversante 6 pour augmenter la résistance mécanique. La came 5 est avantageusement réalisée en matériau métallique, de préférence en acier ou en alliage d'aluminium. Les deux flasques 7 et 8 sont avantageusement en matériau métallique, de préférence en acier ou en alliage d'aluminium. De manière avantageuse, l'anneau est configuré pour autoriser le déplacement de la corde dans un sens et dans un autre. La paroi externe de l'anneau est préférentiellement dépourvue de picots pour éviter que la corde ne circule que dans un sens en contact avec la première extrémité de la came. Dans une configuration préférentielle, la paroi externe de l'anneau est lisse et peut définir une gorge lisse. Il est également possible de prévoir que la paroi externe soit texturée pour augmenter la qualité du contact entre la corde et l'anneau et ainsi faciliter le blocage automatique du dispositif d'assurage lorsque le brin de corde tend à déplacer l'anneau vers l'élément bloqueur 3.

[0082] Le dispositif d'assurage est associé à un élément de connexion A afin de former un système d'assurage. Le système d'assurage est fixé à un point de fixation qui peut être porté par l'utilisateur, par exemple un har-

nais, ou qui peut être un point d'ancrage tel que défini précédemment. L'élément de connexion A est fixé d'une part au point d'ancrage et d'autre part dans l'ouverture traversante 6. Lorsque la corde 2 est sous tension, la première extrémité 5a est tirée d'un côté par la boucle de corde 2 (par exemple vers le haut) alors que l'élément de connexion A s'oppose à un tel déplacement. Le corps 1 n'est pas soumis à ce jeu de contraintes. La corde 2 étant mise sous tension, elle cherche à se rapprocher d'une configuration rectiligne de sorte qu'elle vienne en contact de deux points distincts de l'entrée d'introduction 1a et notamment l'élément bloquant 3. Cette mise en contact sous contrainte fait tourner le corps 1 dans une position où la force appliquée sur la première extrémité 5a applique également une contrainte sur la corde 2 en direction de l'élément bloquant 3 ce qui a pour effet de bloquer la corde 2 de manière quasi automatique ce qui améliore la sécurité.

[0083] Dans les configurations illustrées, il n'existe qu'un seul point de blocage de la corde 2 entre la première extrémité 5a et l'élément bloquant 3 alors que dans les configurations de l'art antérieur deux points de blocage circulaires sont utilisés et la came vient se placer sensiblement sur la bissectrice reliant les deux centres des points de blocage. Les configurations illustrées permettent une rotation plus facile du dispositif et donc une meilleure gestion de la vitesse de glissement.

[0084] Dans les dispositifs de l'art antérieur, la corde applique une contrainte sur la came de manière à venir coincer la came et donc la corde contre le corps. Deux forces sensiblement identiques et d'intensités opposées s'appliquent respectivement sur le corps et sur la came pour bloquer la corde. La fixation du dispositif d'assurage est réalisée en connectant directement le corps avec le point de fixation, c'est-à-dire que l'élément de connexion A s'accouple à un orifice de fixation qui est aménagé dans le corps. Une éventuelle rotation du dispositif d'assurage de l'art antérieur est sans effet.

[0085] Au contraire, dans les configurations illustrées, un orifice de fixation est aménagé dans la came 5. La corde 2 est toujours montée sur la came 5 de manière à pouvoir glisser. La contrainte appliquée par la corde 2 sous tension et qui appuie la came 5 contre le corps 1 peut être modulée en faisant tourner le corps 1 par rapport à la came 5 ce qui est rendu possible en fixant le dispositif d'assurage par la came 5 et non par le corps 1.

[0086] Il est donc particulièrement avantageux que tout au long de la trajectoire et surtout dans la position de blocage, le prolongement de la section de l'ouverture traversante 6 selon un axe parallèle à l'axe longitudinal de l'arbre 4 soit dépourvu de vis-à-vis avec le corps 1 ce qui permet d'empêcher que l'élément de connexion A vienne en appui sur le corps 1 ce qui aurait pour effet de rendre plus difficile le déplacement du corps 1 par rapport à la came 5. De manière plus précise, il est particulièrement intéressant que la moitié de la section de l'ouverture traversante 6 qui est la plus éloignée de l'arbre de rotation 4 soit dépourvue de vis-à-vis avec le corps 1 pour réduire

les risques de contact direct entre l'élément de connexion A et le corps 1.

[0087] En utilisation, l'élément de connexion A est installé dans l'ouverture traversante 6 et il applique une force qui tend à éloigner la première extrémité 5a de la première ouverture 1a pouvant être matérialisée par un plan reliant l'axe longitudinal de l'arbre 4 et l'élément bloqueur 3. La force appliquée par l'élément de connexion A étant dirigée pour s'éloigner de l'arbre de rotation 4, le blocage de l'élément de connexion A avec le corps 1 ne peut se faire que dans la moitié la plus éloignée de l'arbre de rotation 4.

[0088] Dans un mode d'utilisation particulier, au moins une boucle de corde 2 est introduite dans le dispositif d'assurage de sorte qu'un brin passe entre l'arbre de rotation 4 et la première extrémité 5a de la came 5 et que le brin passe derrière la première extrémité 5a de la came 5 pour ressortir par l'entrée d'insertion 1a. La corde 2 est mise sous tension ce qui cause la rotation de la came 5 de manière à bloquer la corde 2 entre l'élément bloquant 3 et la première extrémité 5a de la came 5. L'effort appliqué par la charge à assurer génère un effort sur l'arbre de rotation 4 tandis que l'effort appliqué par l'élément de connexion A génère un effort sensiblement opposé ce qui provoque la rotation du corps 1 par rapport à la came 5 ou la rotation de la came 5 par rapport au corps 1 de sorte que l'effort appliqué par l'élément de connexion A génère une force qui appuie la corde 2 contre l'élément bloquant 3 ce qui bloque la corde 2.

[0089] L'utilisateur peut faire tourner le corps 1 ce qui permet de déplacer les composantes des efforts appliqués par la charge à assurer et par l'élément de connexion A. La rotation du corps 1 permet de réduire la contrainte appliquée sur la corde 2 jusqu'à une position seuil où la corde 2 peut glisser dans le dispositif d'assurage. La position seuil varie en fonction du diamètre de la corde 2 et du revêtement extérieur de la corde 2 et de l'élément bloquant 3.

[0090] Dans les différentes configurations illustrées, il est particulièrement intéressant qu'en utilisation, l'arbre de rotation 4 soit disposé en contact ou à proximité du brin de corde qui est connecté à la charge à assurer et non en contact ou à proximité du brin de corde dit « mou », c'est-à-dire du brin de corde destiné à être tenu par la main de l'utilisateur.

[0091] Dans le document EP 3263182, en utilisation, le mousqueton prend appui sur le corps et la came se déplace en rotation au moyen de la poignée. Il en résulte que le mousqueton est fixe par rapport au corps et que la came se déplace par rapport au mousqueton et au corps au moyen de la poignée que fait levier. La poignée est automatiquement disposée de manière opposée au brin « mou » qui doit être tenu par la main de l'utilisateur pour des questions de sécurité. Un constat identique peut être tiré du document WO2010/049597 qui installe le mousqueton de fixation autour de l'arbre de rotation de manière à avoir la poignée du côté du brin de corde sous tension car l'autre main doit tenir le brin de corde « mou ».

[0092] Les figures 22 et 23 représentent un mode de réalisation dans lequel le dispositif d'assurage est configuré pour deux brins de corde. Le dispositif possède un premier flasque 7 séparant deux deuxième flasques 8a, 8b. Le corps 1 définit deux entrées 1a qui conviennent à l'insertion de deux boucles de corde. La configuration du dispositif d'assurage est doublée avec notamment deux anneaux qui vont coopérer avec deux éléments bloqueurs 3 pour bloquer les deux cordes. Dans le mode de réalisation particulier, les deux anneaux sont montés sur le même bras de la came de sorte qu'ils se déplacent de la même manière par rapport aux flasques. Les deux boucles de corde sont séparées par le premier flasque 7. Les deux boucles de cordes se forment autour des deux anneaux.

Revendications

1. Dispositif d'assurage pour une corde (2) comportant :

- un corps (1) comportant deux flasques (7, 8) et des première et deuxième bordures (3, 4) reliant les deux flasques (7, 8), le corps (1) définissant une cavité traversante convenant à l'introduction d'une boucle de corde (2), la cavité traversante possédant une entrée délimitée par les deux flasques (7, 8) et les première et deuxième bordures (3, 4),
- un élément bloqueur (3) montés sur le corps (1) et s'étendant selon un axe longitudinal, l'élément bloqueur (3) connectant les deux flasques (7, 8) et formant la première bordure,
- une came (5) montée mobile par rapport à l'élément bloqueur (3), la came (5) possédant une première extrémité (5a) définissant un anneau avec une ouverture traversante (6) selon l'axe longitudinal, une deuxième extrémité (5b) reliant mécaniquement la came (5) au corps (1) au moyen d'un arbre (4) et un bras (5c) reliant les première et deuxième extrémités (5a, 5b), l'anneau se déplaçant au moins en rotation autour de l'arbre (4) dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal pour se rapprocher ou s'éloigner de l'élément bloqueur (3) et définir une première position où la distance entre l'anneau et l'élément bloqueur (3) est minimale et définir une deuxième position différente, l'anneau étant plus proche de l'élément bloqueur (3) que de la deuxième bordure (4) dans la première position,
- l'ouverture traversante (6) forme un orifice d'accrochage configuré pour recevoir un élément de connexion (A) reliant mécaniquement le dispositif d'assurage avec un utilisateur,

caractérisé en ce que l'anneau s'étend selon l'axe longitudinal pour être disposé en vis-à-vis de l'élé-

ment bloqueur (3) dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation pour pouvoir bloquer la corde (2) entre l'anneau et l'élément bloqueur (3), l'anneau assurant la séparation entre l'élément de connexion (A) et la corde, et **en ce que** l'anneau est disposé à distance de l'arbre (4) et de la deuxième extrémité (5b) pour définir une cavité autorisant l'insertion d'un brin de la corde (2) entre l'anneau et la deuxième extrémité (5b) et/ou l'arbre (4) entre les deux flasques (7, 8) de manière à autoriser la formation de la boucle de corde (2) autour de l'anneau.

2. Dispositif d'assurage selon la revendication 1 dans lequel le prolongement, selon l'axe longitudinal, de la surface interne de la première extrémité (5a) définissant l'ouverture traversante dans l'anneau est dépourvue de vis-à-vis avec le corps (1) dans la première position, dans la deuxième position et entre la première et la deuxième position.

3. Dispositif d'assurage selon l'une des revendications 1 et 2 dans lequel le corps (1) définit une lumière (23), la lumière (23) ayant une largeur supérieure à la largeur de l'ouverture traversante (6), la largeur étant mesurée selon l'axe reliant l'arbre de rotation et la première extrémité (5a), la lumière faisant face à l'ouverture traversante selon l'axe longitudinal lorsque la came (5) est dans la première position, dans la deuxième position et entre la première et la deuxième position pour autoriser un déplacement de l'élément de connexion le long de la lumière.

4. Dispositif d'assurage selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'arbre (4) connecte les deux flasques et le bras (5c) est disposé entre les deux flasques (7, 8) et définit la cavité autorisant l'insertion d'un brin de la corde (2) entre l'anneau et la deuxième extrémité (5b) au moyen d'une rainure entre la première extrémité (5a) et la deuxième extrémité (5b).

5. Dispositif d'assurage selon l'une des revendications précédentes dans lequel la deuxième extrémité (5b) délimite une deuxième ouverture traversante (14) définissant un jeu fonctionnel avec l'arbre (4) pour autoriser un autre déplacement de la première extrémité (5a) en plus de la rotation, l'arbre (4) étant monté dans la deuxième ouverture traversante (14).

6. Dispositif d'assurage selon l'une des revendications précédentes dans lequel la deuxième extrémité (5b) forme la deuxième bordure (5b).

7. Dispositif d'assurage selon l'une des revendications 5 et 6 dans lequel le et/ou le deuxième flasques (7, 8) définissent une rampe (22) et dans lequel la came (5) possède une zone en saillie (21) glissant le long de la rampe (22).

8. Dispositif d'assurage selon la revendication précédente dans lequel la rampe (22) définit une butée de blocage de la première extrémité (5a) dans la position de blocage.

9. Dispositif d'assurage selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'anneau possède une face externe définissant une gorge lisse.

10. Système d'assurage comportant un dispositif d'assurage pour une corde (2) et un élément de connexion monté pour relier mécaniquement le dispositif d'assurage à un point de fixation, dans lequel le dispositif d'assurage est muni :

- d'un corps (1) comportant deux flasques (7, 8) et des première et deuxième bordures (3, 4) reliant les deux flasques (7, 8), le corps (1) définissant une cavité convenant à l'introduction (1a) d'une boucle de corde (2) et délimitée par les deux flasques (7, 8) et les première et deuxième bordures (3, 4),

- un élément bloqueur (3) montés sur le corps (1) et s'étendant selon un axe longitudinal, l'élément bloqueur (3) connectant les deux flasques (7, 8) et formant la première bordure,

- d'un arbre (4) monté sur le corps (1) et s'étendant selon un axe longitudinal, l'élément bloqueur (3) connectant les deux flasques (7, 8) et formant la première bordure,

- une came (5) possédant une première extrémité (5a) définissant un anneau traversé par une ouverture traversante (6), une deuxième extrémité (5b) traversée par l'arbre (4) et un bras (5c) reliant les première et deuxième extrémités (5a, 5b), l'anneau se déplaçant au moins en rotation pour se rapprocher ou s'éloigner de l'élément bloqueur (3) et définir une première position où la distance entre l'anneau et l'élément bloqueur (3) est minimale et une deuxième position différente, l'anneau étant plus proche de l'élément bloqueur (3) que de la deuxième bordure (4) dans la première position,

- l'ouverture traversante (6) forme l'orifice d'accrochage de sorte que le point de rétention du dispositif d'assurage avec le point de fixation soit monté mobile au moins en rotation par rapport au corps (1) pour faire varier la distance entre l'élément de connexion et l'élément bloqueur (3),

système d'assurage caractérisé en ce que l'anneau s'étend selon l'axe longitudinal pour être disposé en vis-à-vis de l'élément bloqueur (3) dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation pour pouvoir bloquer la corde (2) entre l'anneau et l'élément bloqueur (3), l'anneau assurant la séparation entre l'élément de connexion et la corde, et en ce que l'anneau

est disposé à distance de l'arbre (4) et de la deuxième extrémité (5b) pour définir une cavité autorisant l'insertion d'un brin de la corde (2) entre l'anneau et la deuxième extrémité (5b) et/ou l'arbre (4) entre les deux flasques (7, 8) de manière à autoriser la formation de la boucle de corde (2) autour de l'anneau.

11. Système d'assurage selon la revendication précédente dans lequel la section de l'ouverture traversante (6) selon un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'arbre de rotation (4) et la section de l'élément de connexion sont non circulaires et complémentaires pour former un moyen d'antirotation de l'élément de connexion par rapport à l'ouverture traversante (6).

12. Système d'assurage selon l'une des revendications 10 et 11 dans lequel l'élément de connexion possède une section représentant au moins 75% de la section de l'ouverture traversante (6), la section étant mesurée dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'arbre (4).

13. Système d'assurage selon l'une quelconque des revendications 10 à 12 dans lequel l'arbre de rotation (4) ou la deuxième extrémité (5b) délimite l'entrée d'introduction (1b) de sorte que l'arbre de rotation (4) et/ou la deuxième extrémité (5b) soient destinés à prendre appui sur le brin corde sous tension.

14. Procédé d'utilisation d'un système d'assurage comportant :

- fournir un système d'assurage selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, une boucle de corde (2) passant à travers l'entrée d'introduction (1b) avec un premier brin relié à la charge à assurer et un deuxième brin, le deuxième brin venant en contact de l'élément bloqueur (3),
- mettre sous tension la corde (2), la corde (2) étant bloquée entre la première extrémité (5a) et l'élément bloqueur (3),
- appliquer une contrainte sur le corps (1) de manière à faire tourner le corps (1) selon un sens de rotation partant de l'arbre de rotation (4) vers l'élément bloqueur (3) via la première extrémité (5a) de la came (5).

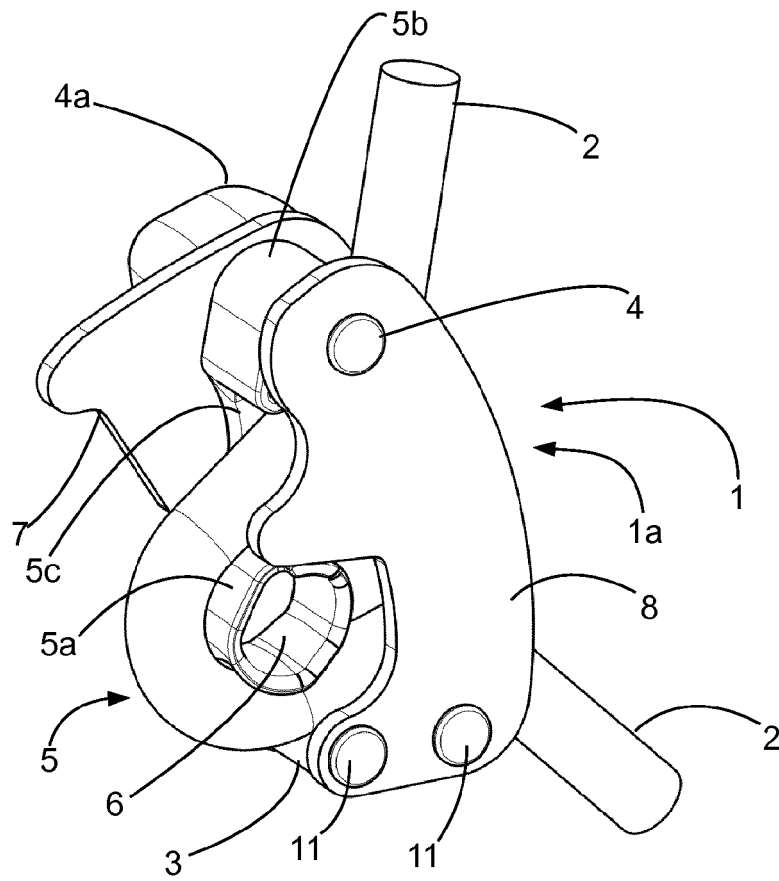


FIG. 1

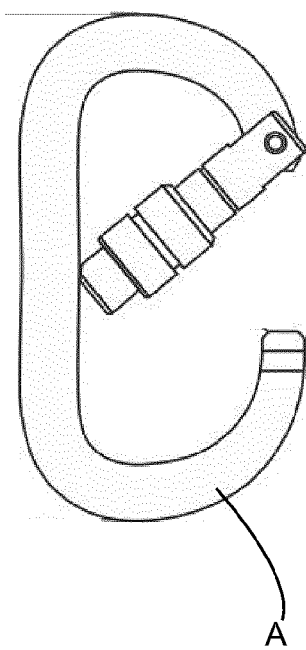
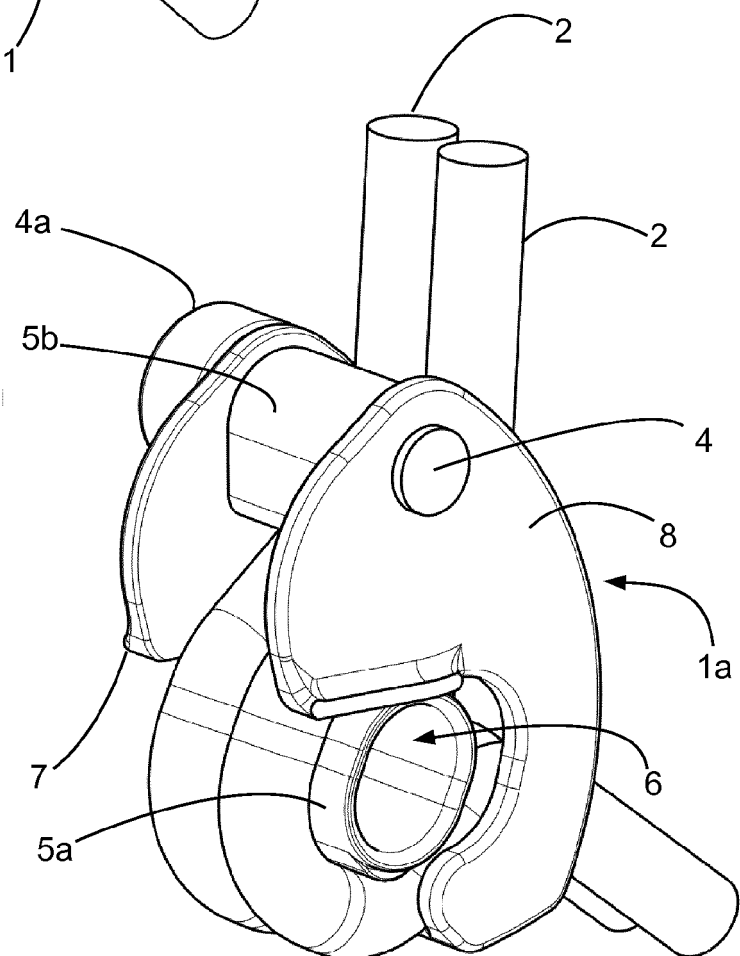
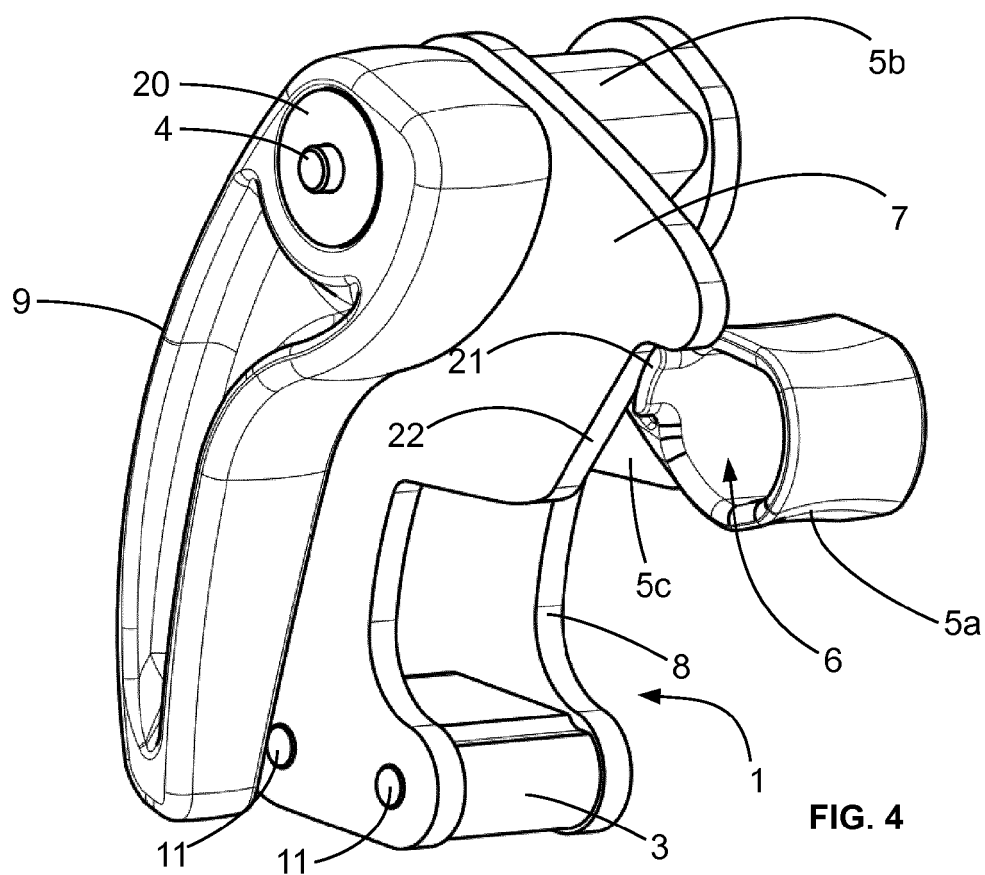
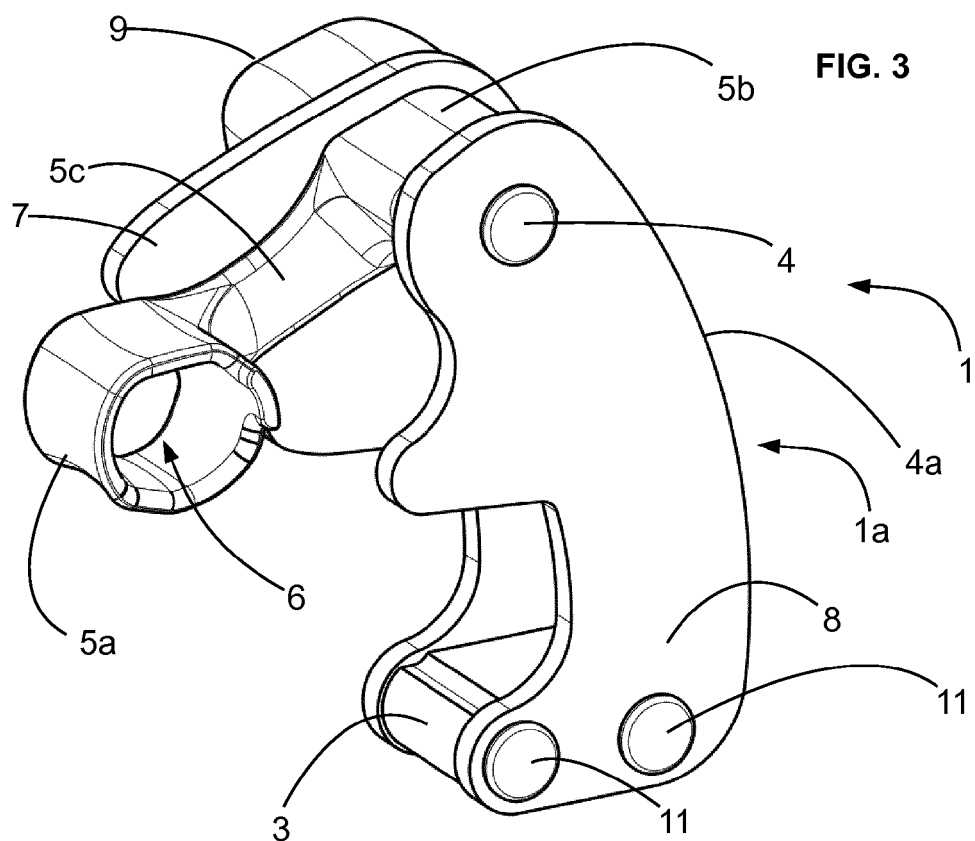


FIG. 2





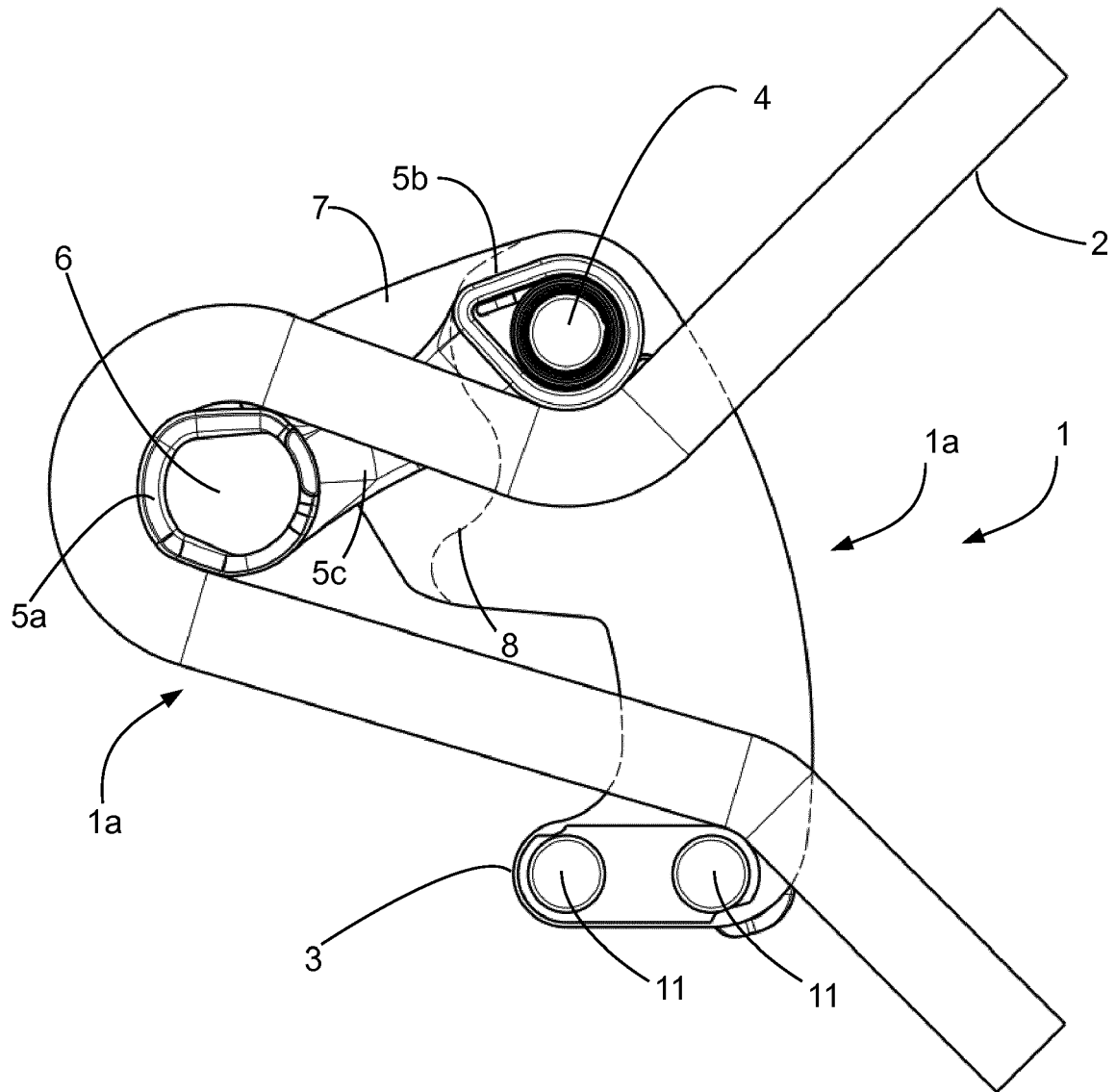


FIG. 5

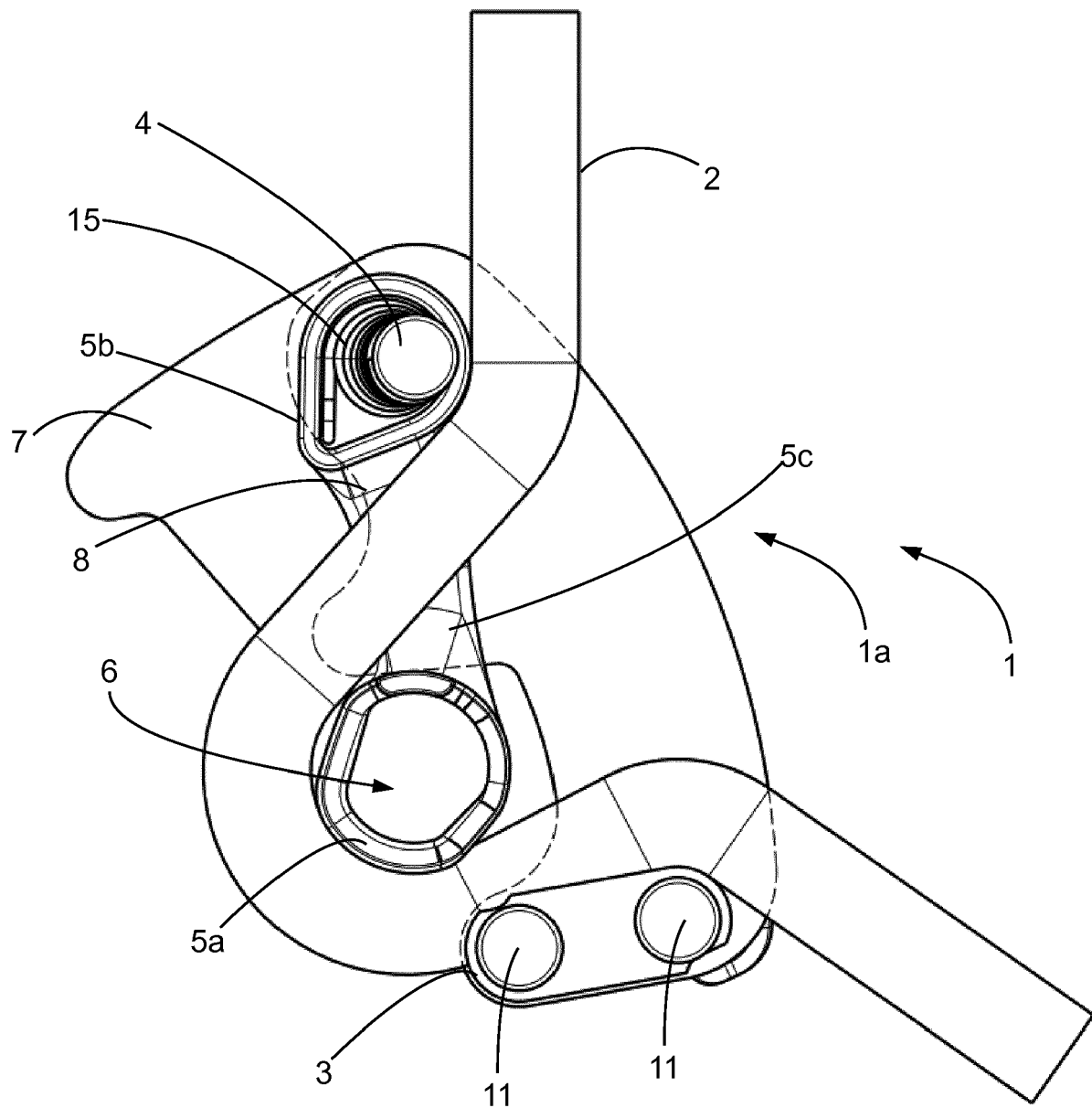


FIG. 6

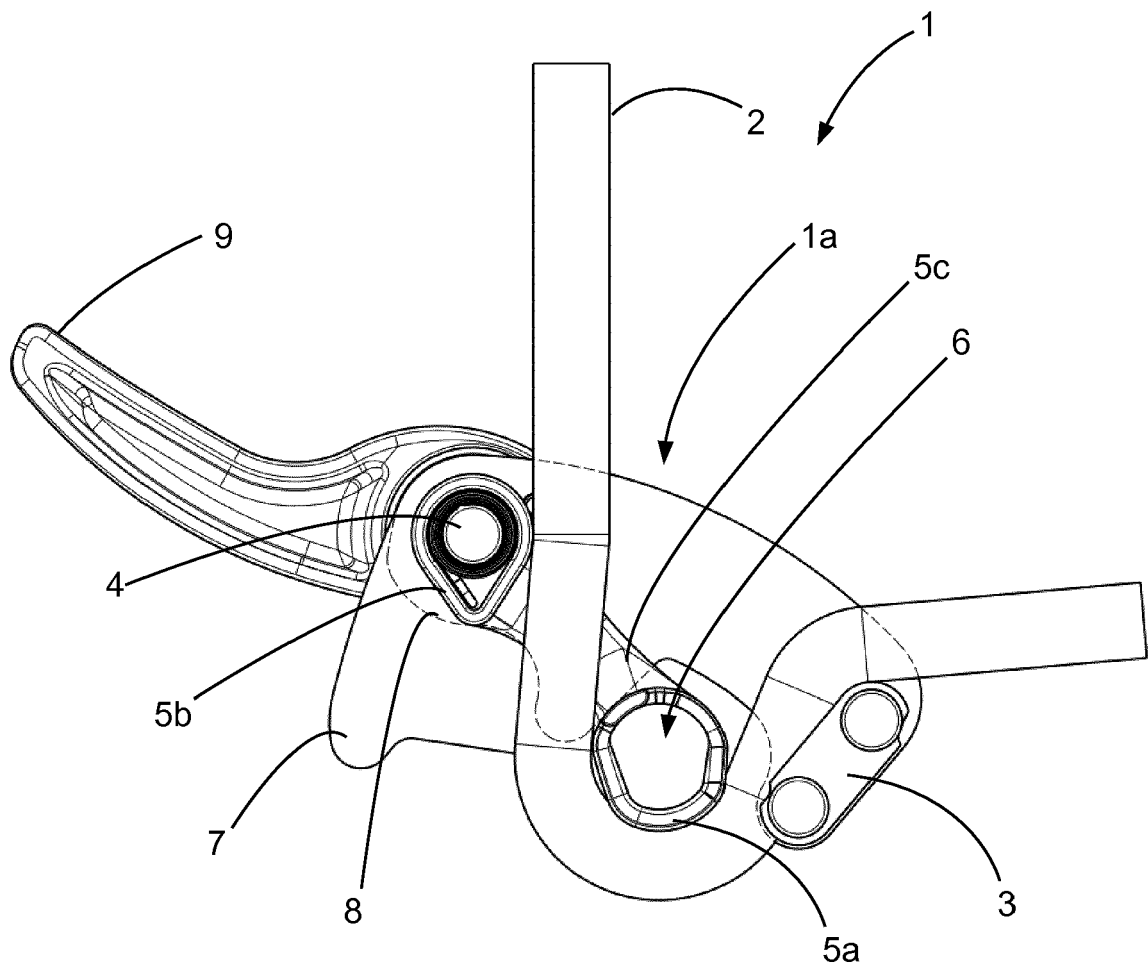


FIG. 7

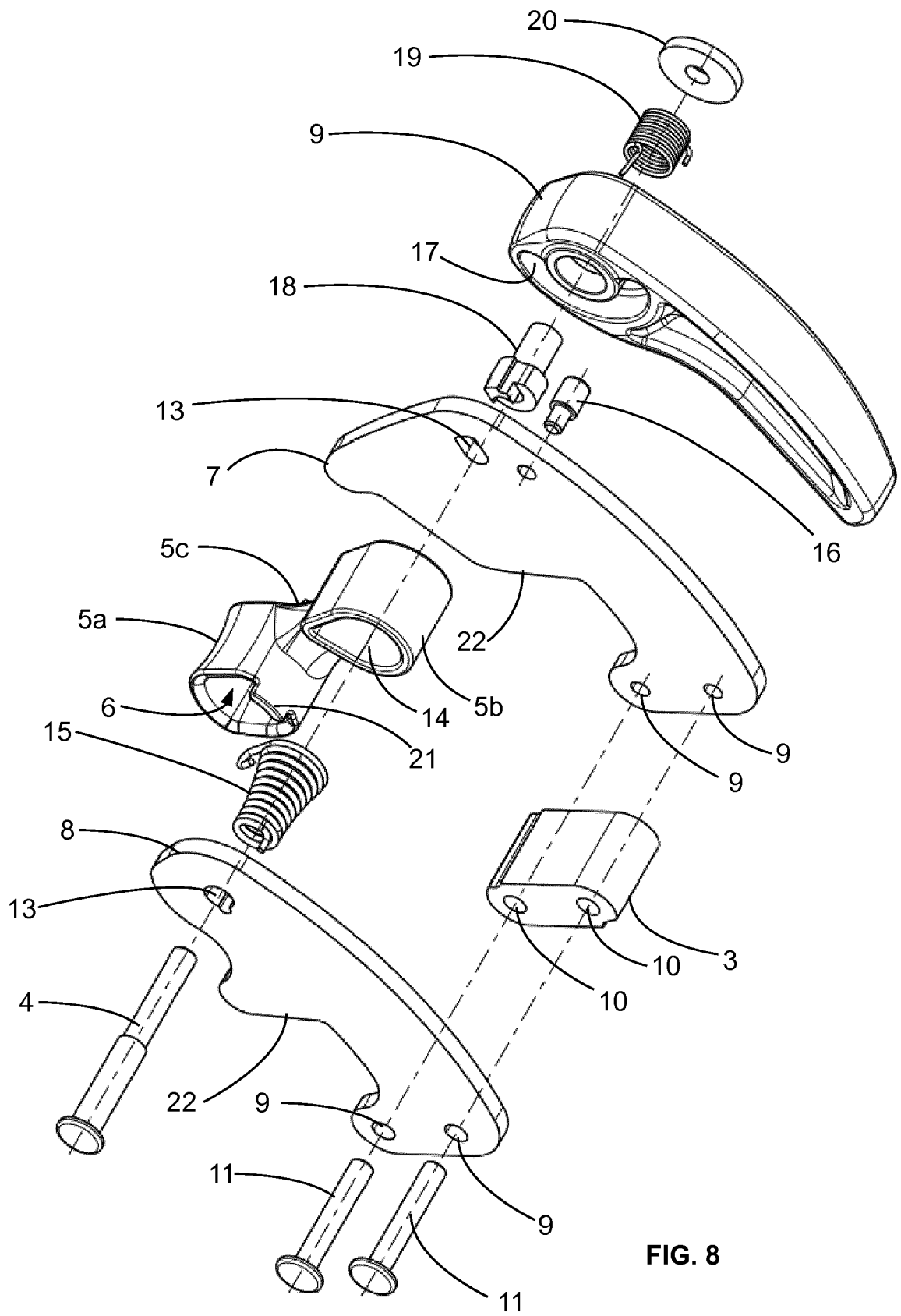


FIG. 8

FIG. 9

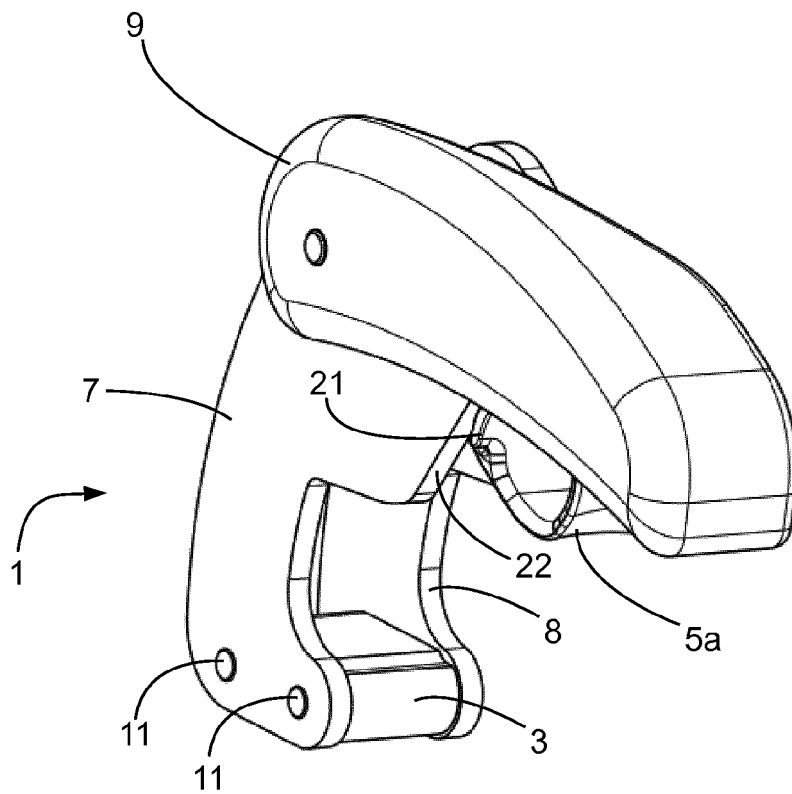
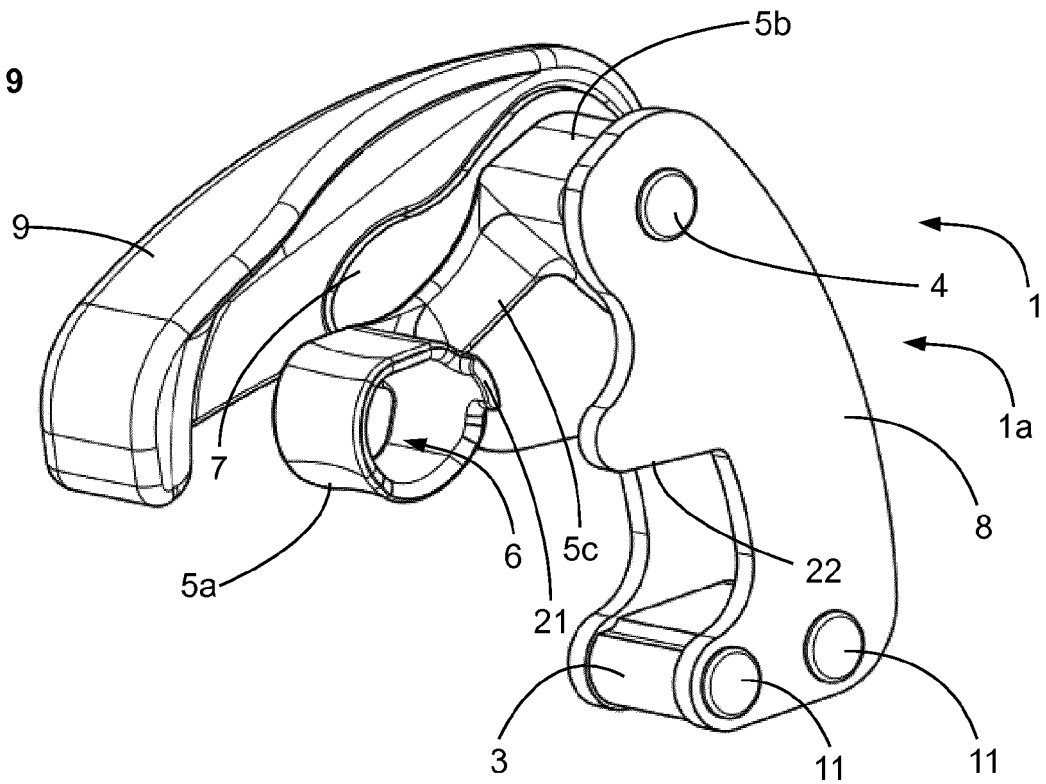


FIG. 10

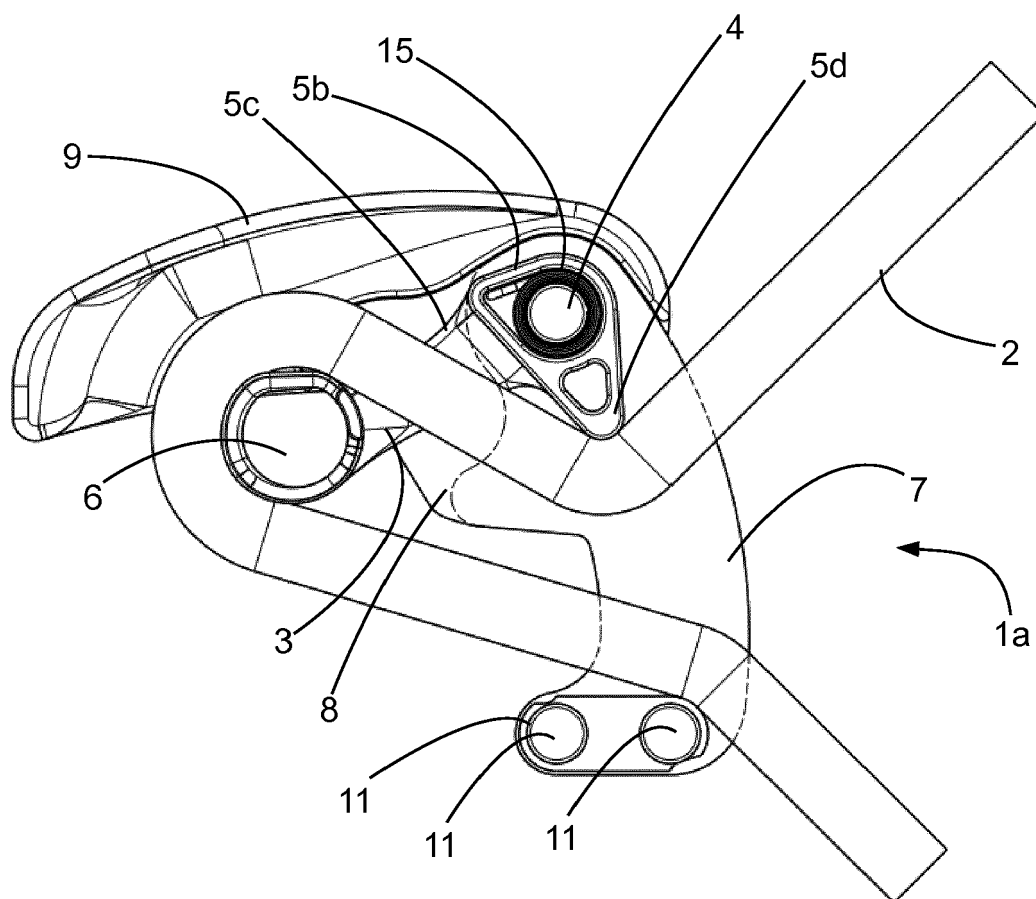


FIG. 11

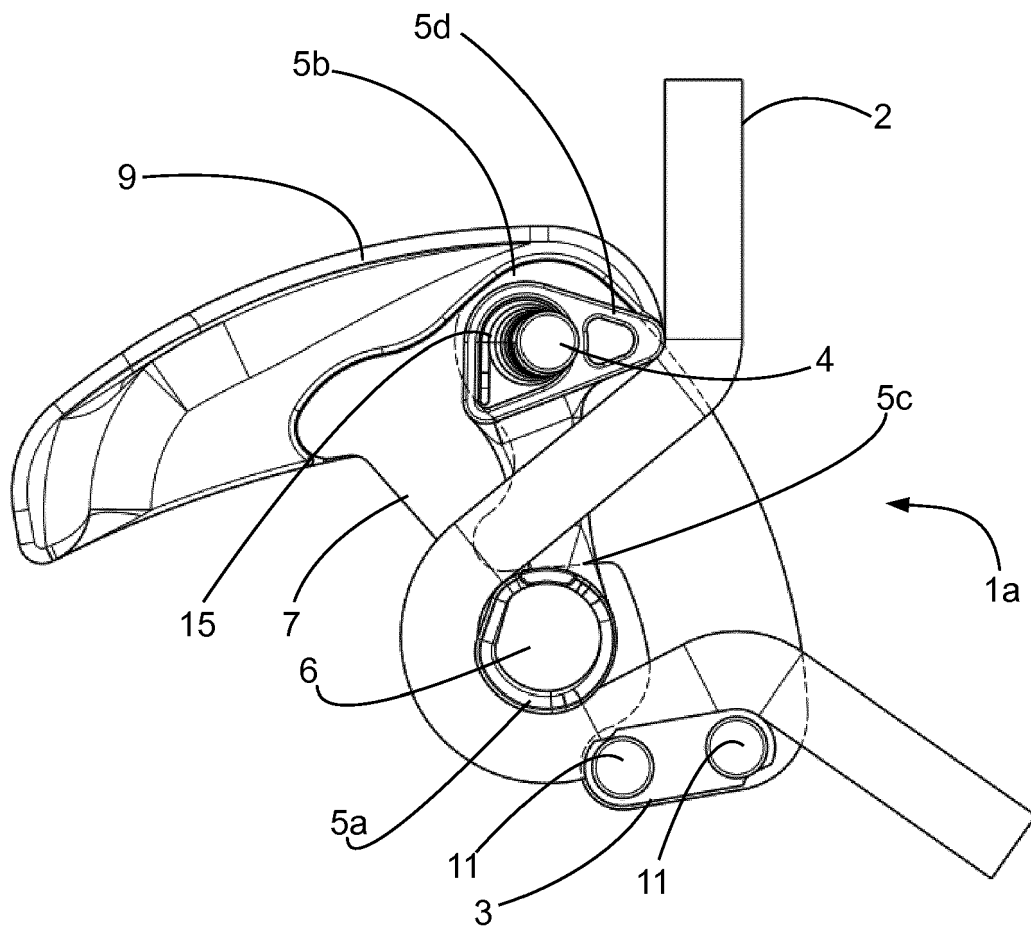


FIG. 12

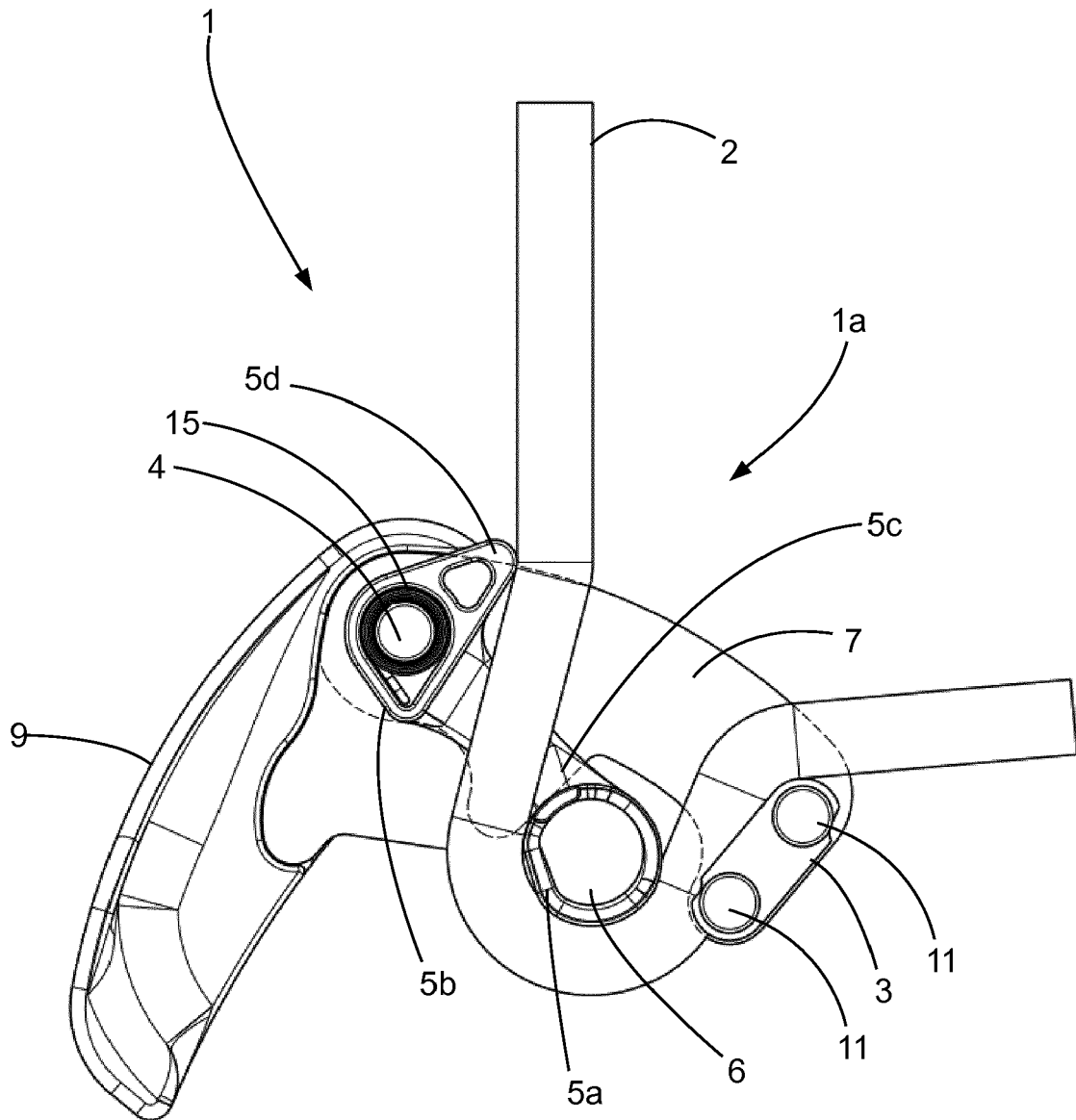


FIG. 13

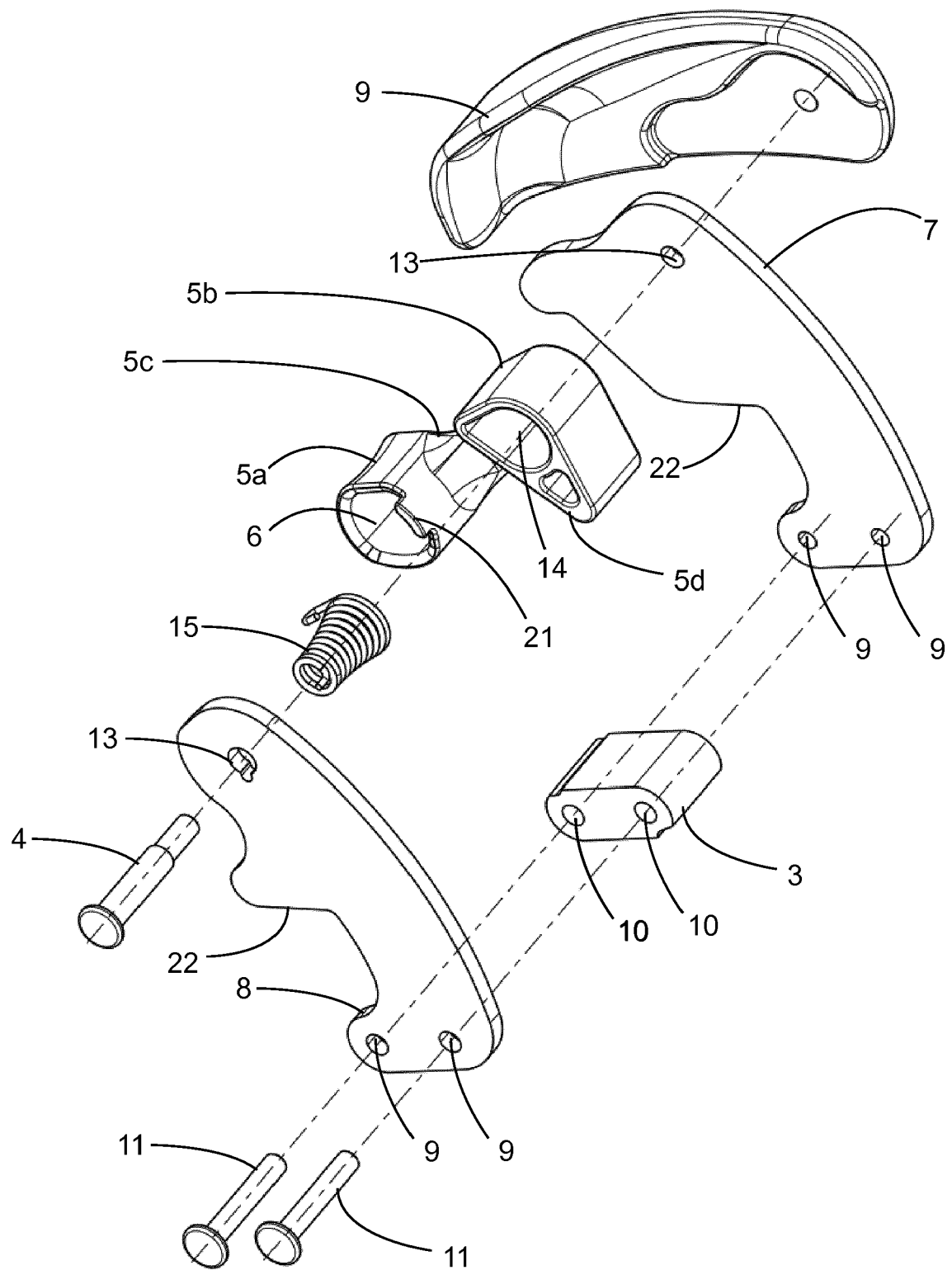


FIG. 14

FIG. 15

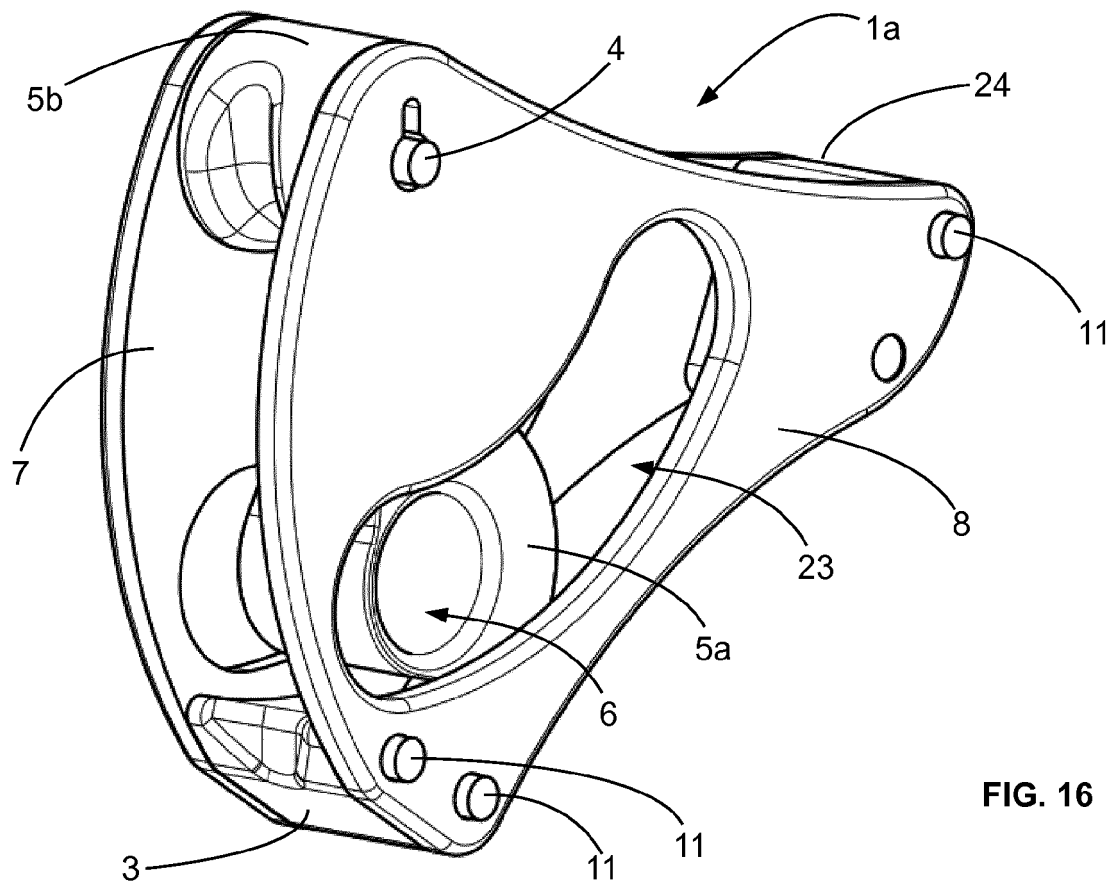
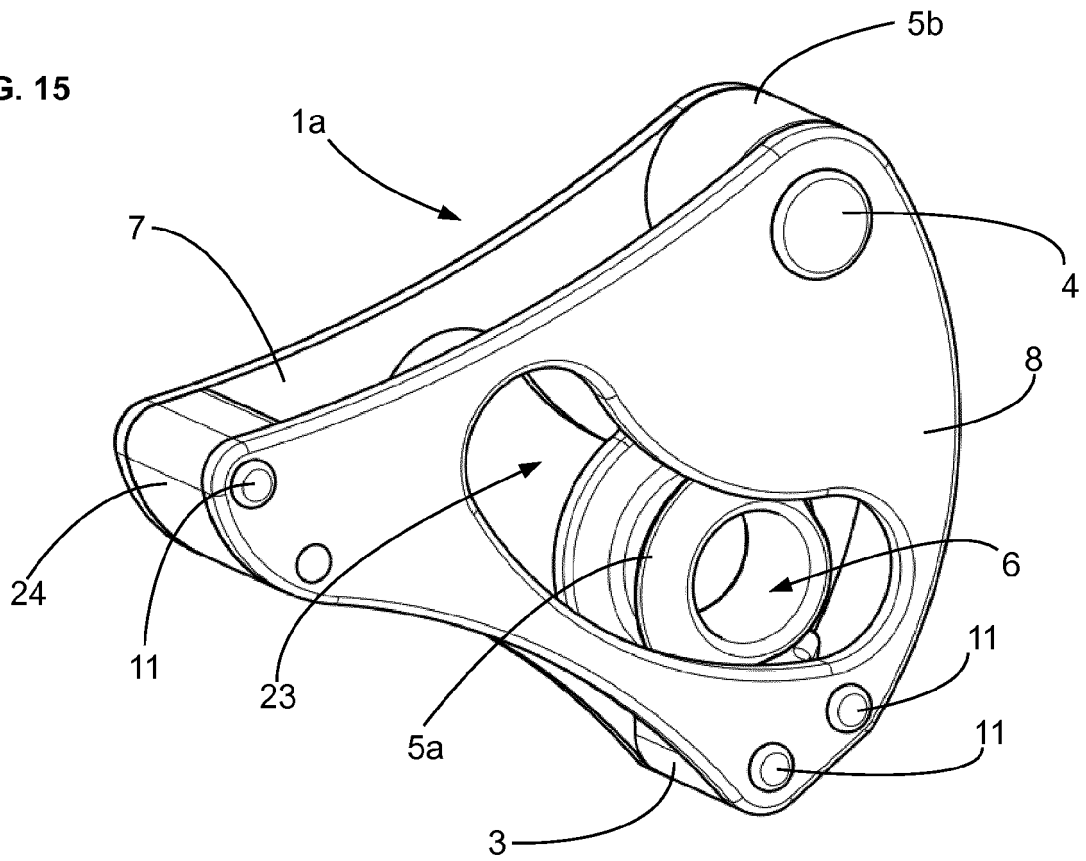
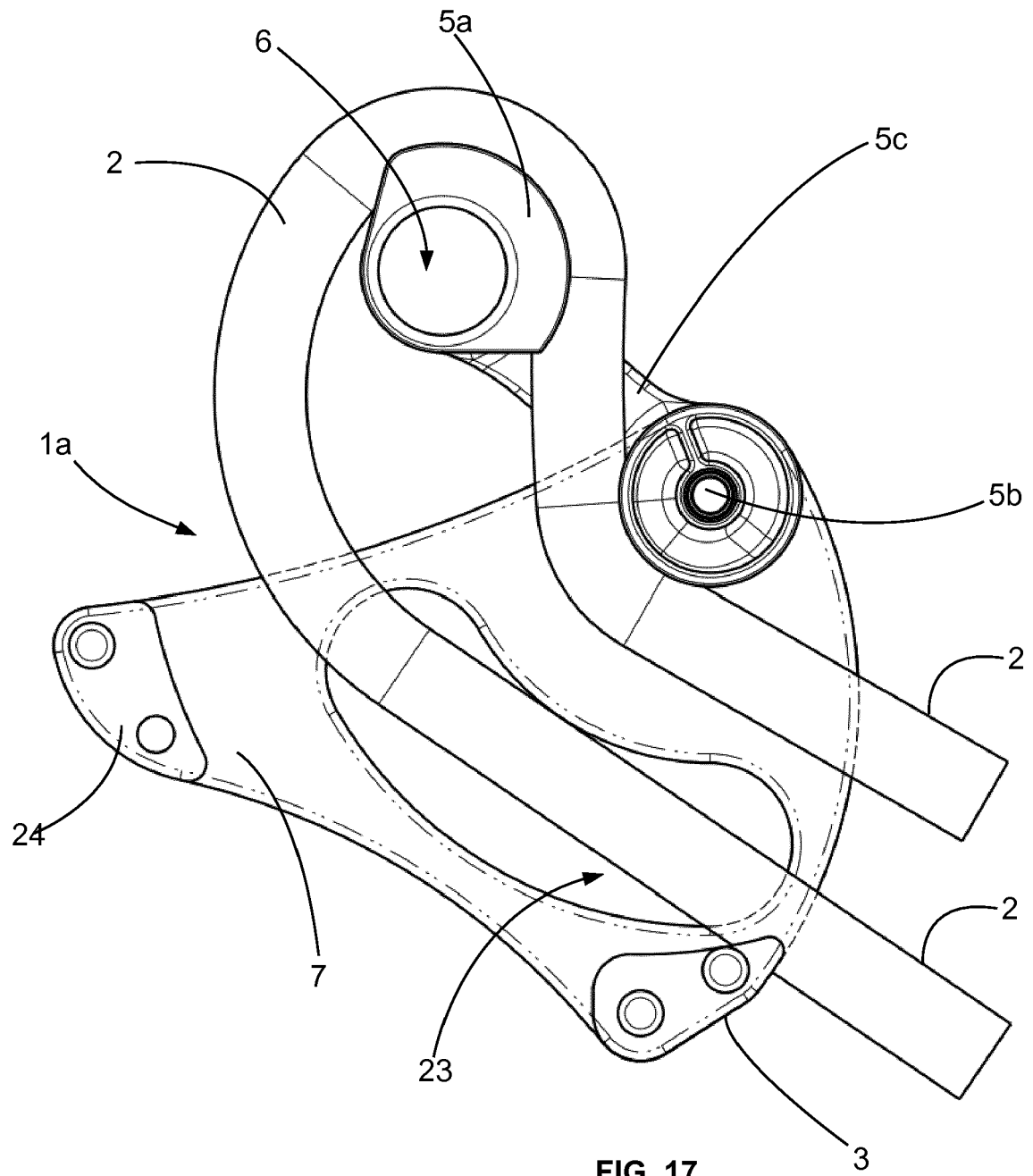


FIG. 16



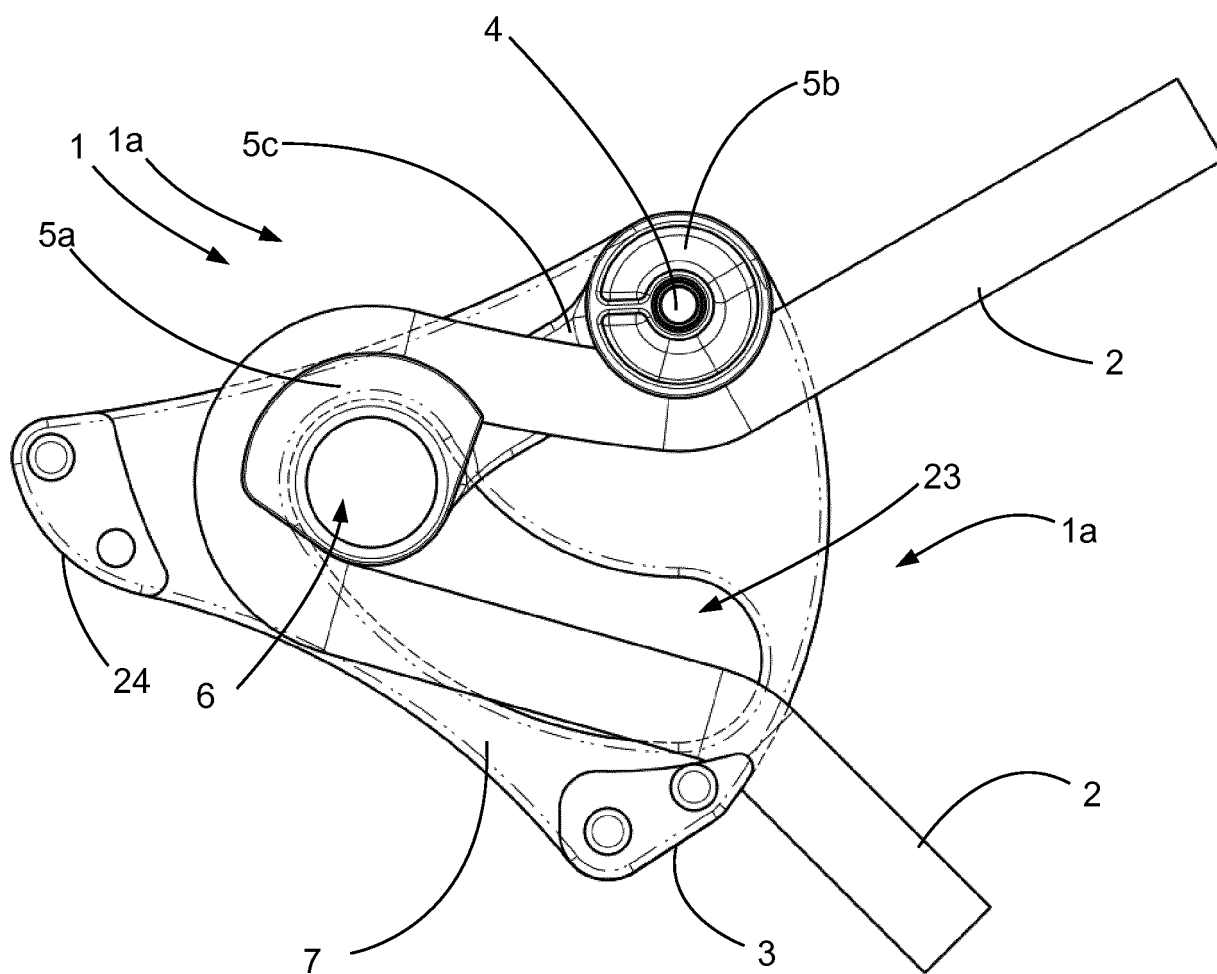


FIG. 18

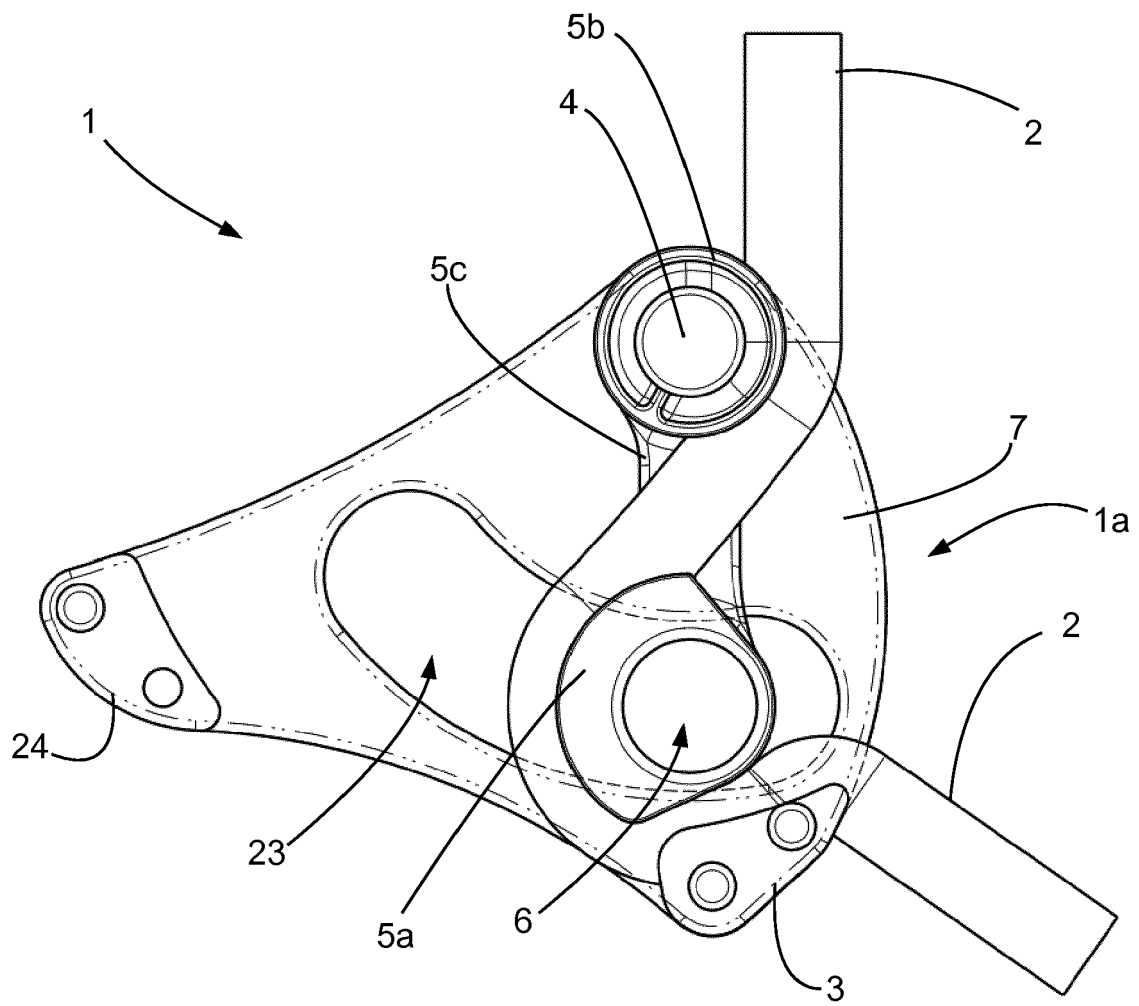
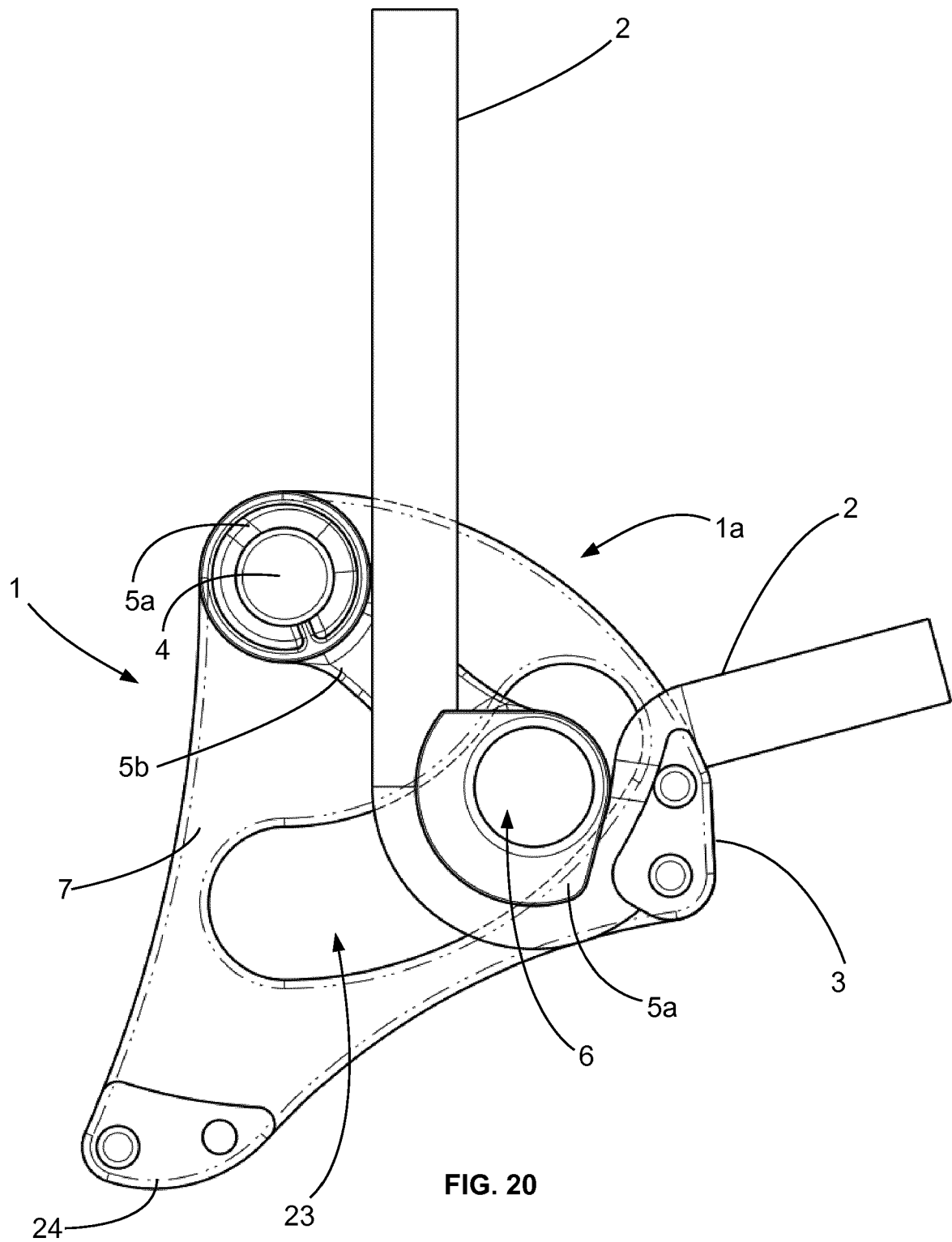


FIG. 19



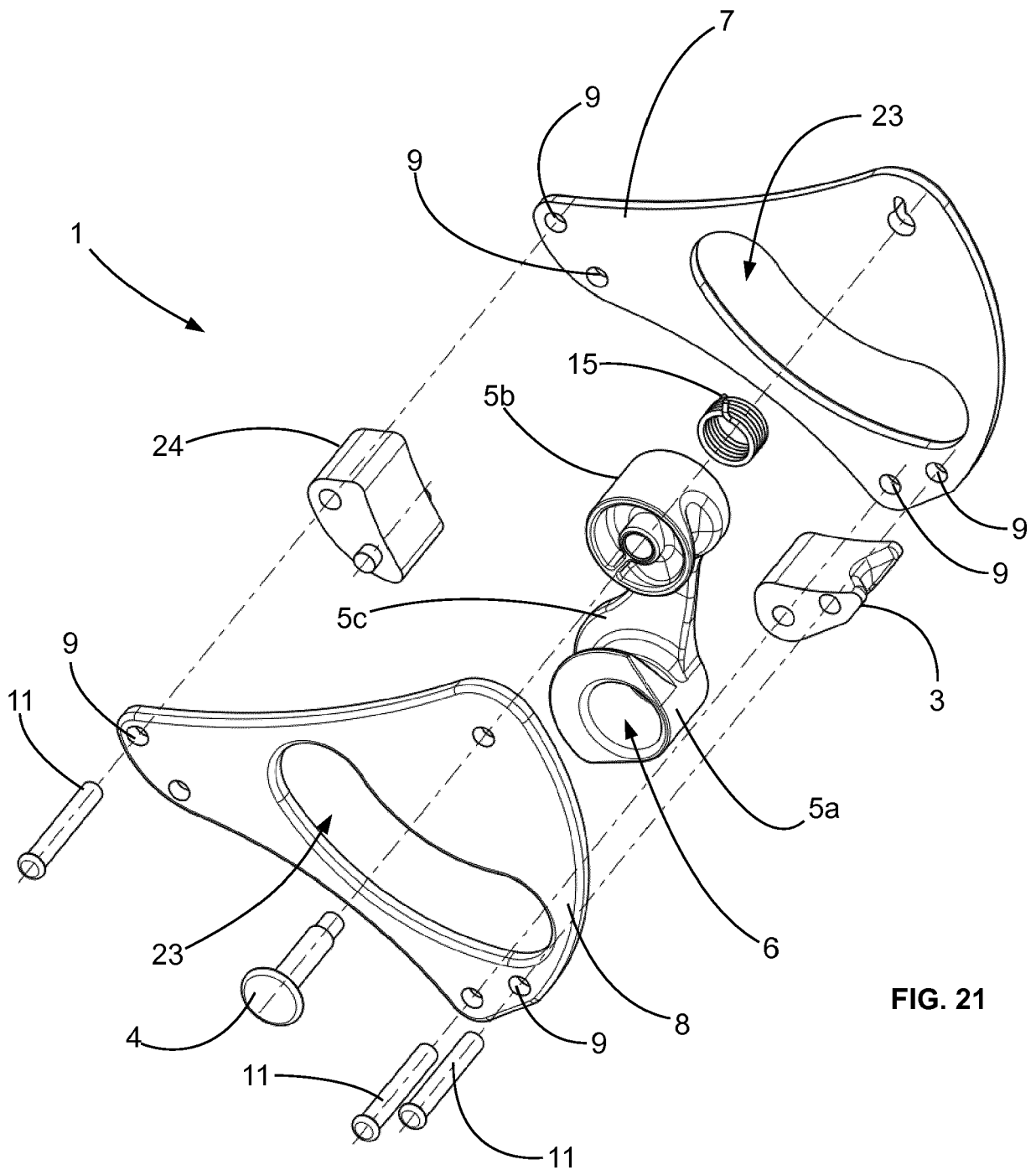


FIG. 21

FIG. 22

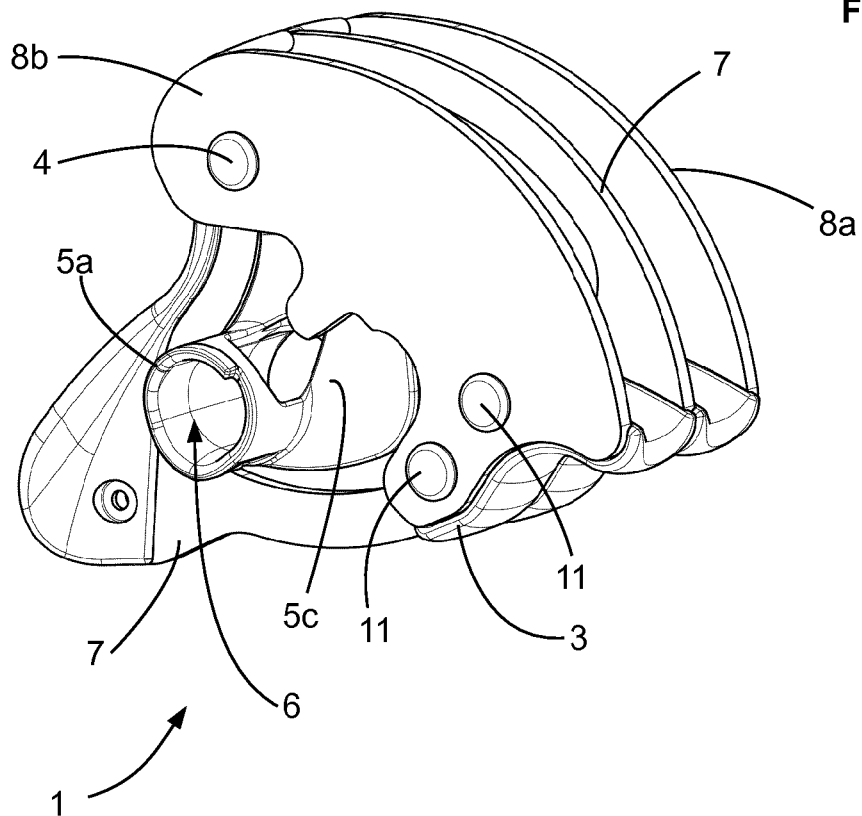
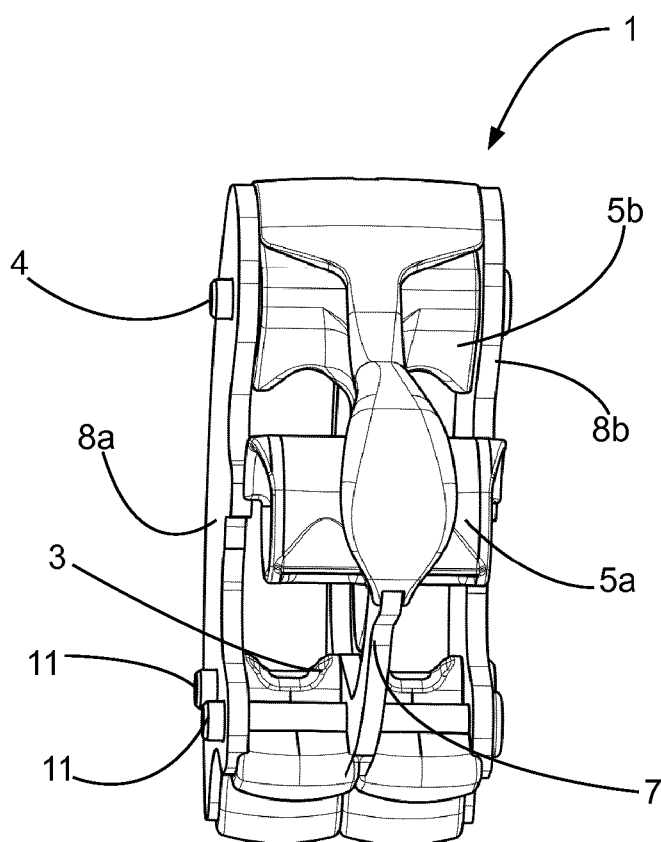


FIG. 23



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

- FR 2647099 [0004]
- DE 391582 [0005]
- FR 7623143 [0005]
- DE 2412987 [0005]
- DE 200217102996 [0006]
- IT 1196979 [0006]
- WO 2011007225 A [0006]
- US 1021986 A [0006]
- US 20080245611 A [0006]
- WO 2010049597 A [0007] [0051] [0091]
- EP 3263182 A [0008] [0091]
- EP 3623182 A [0050]