

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.12.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.06.24 Bulletin 24/26.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : ROBOCATH Société par actions sim-
plifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : KHAN Danish, SEIGNEURET Arnaud,
LAIDIN Marianne et LESCUT Franck.

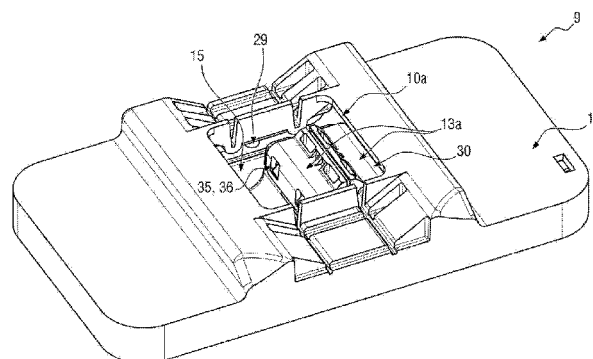
73 Titulaire(s) : ROBOCATH Société par actions simpli-
fiée (SAS).

74 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54 Cassette pour un module motorisé d'un système robotisé de manipulation d'un dispositif médical tel qu'un cathéter.

57 Le présent exposé concerne une cassette (9) pour un module motorisé (8) d'entraînement d'un dispositif médical (2), tel qu'un cathéter ou un guide, comprenant : - un support (12), configuré pour être monté dans le module motorisé (8) ; - au moins un organe d'entraînement (13) du dispositif médical (2) monté mobile par rapport au support (12) ; - une jupe d'étanchéité (15) fixée sur le support (12) et sur l'organe d'entraînement (13) de sorte à s'étendre entre le dispositif médical (2) et l'organe d'entraînement (13) ; et - un ou plusieurs organes de fixation (20, 30) configurés pour fixer la jupe d'étanchéité (15) sur la cassette (9) par pincement.

Figure pour l'abrégé : Fig. 2



Description

Titre de l'invention : Cassette pour un module motorisé d'un système robotisé de manipulation d'un dispositif médical tel qu'un cathéter

Domaine technique

[0001] La présente invention est relative aux modules motorisés d'entraînement de dispositifs médicaux, en particulier de dispositifs médicaux souples allongés tels que des cathéters, des guides, etc. utilisés notamment dans les procédures d'angioplastie ou de neurologie (traitement d'anévrismes, etc.), et aux systèmes robotisés associés.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] L'insertion manuelle d'un dispositif médical tel qu'un cathéter ou d'un guide dans un patient est un acte médical relativement classique. Toutefois, cet acte étant monitoré sous rayons X, le praticien en charge de cet acte est soumis à une irradiation conséquente s'il réalise une telle opération sur de nombreux patients.

[0003] Afin de réduire les risques pour le praticien, il a été proposé de robotiser une telle insertion. Cette robotisation est complexe, car la préhension du dispositif médical est difficile. Celui-ci baigne en effet dans du liquide et doit rester stérile. Il a donc été proposé dans le document WO 2015/189529 un module motorisé d'entraînement comprenant une cassette comportant une base et des organes d'entraînement configurés pour venir en prise avec le dispositif médical. Les organes d'entraînement sont mobiles par rapport à la base afin de déplacer le dispositif médical. Le module comprend en outre une barrière stérile configurée pour séparer le sous-espace stérile comprenant notamment le dispositif médical du module motorisé. La barrière stérile comprend à cet effet un film fixé aux organes d'entraînement de manière à permettre le déplacement de ces organes d'entraînement tout en protégeant le module motorisé.

[0004] La barrière stérile doit cependant également être agencée sur la base de manière à drainer les fluides issus de l'opération et le liquide recouvrant le dispositif médical pour protéger le module motorisé d'entraînement. Sa mise en place peut cependant être complexe compte-tenu du mouvement des organes d'entraînement par rapport à la base. Son coût doit par ailleurs tenir compte du fait que, pour des questions d'asepsie et de sécurité, la cassette est généralement à usage unique.

Exposé de l'invention

[0005] Un but de la présente demande est de proposer une cassette pour un module motorisé d'entraînement d'un dispositif médical, tel qu'un cathéter ou un guide, qui soit capable de protéger efficacement le module motorisé d'entraînement des fluides liés à l'utilisation du module motorisé, qui soit de coût raisonnable et facile à réaliser.

- [0006] Il est à cet effet proposé, selon un premier aspect une cassette pour un module motorisé d'entraînement d'un dispositif médical, tel qu'un cathéter ou un guide, comprenant :
- un support, configuré pour être monté dans le module motorisé ;
 - au moins un organe d'entraînement du dispositif médical monté mobile par rapport au support ;
 - une jupe d'étanchéité fixée sur le support et sur l'organe d'entraînement de sorte à s'étendre entre le dispositif médical et l'organe d'entraînement ; et
 - un ou plusieurs organes de fixation configurés pour fixer la jupe d'étanchéité sur la cassette par pincement.
- [0007] Certaines caractéristiques préférées mais non limitatives de la cassette selon le premier aspect sont les suivantes, prises individuellement ou en combinaison :
- tout ou partie des organes de fixation sont en outre configurés pour fixer la jupe d'étanchéité sur la cassette par emboîtement élastique ;
 - au moins un organe de fixation comprend un premier élément d'attache et un deuxième élément d'attache configuré pour fixer une portion de film de la jupe d'étanchéité sur la cassette, la portion de film de la jupe d'étanchéité s'étendant entre le premier élément d'attache et le deuxième élément d'attache, le premier élément d'attache étant fixé sur la cassette et le deuxième élément d'attache configuré pour coopérer avec le premier élément d'attache afin de bloquer la jupe d'étanchéité contre le premier élément d'attache par pincement ;
 - le premier élément d'attache d'un des organes de fixation est fixé sur le support afin de bloquer la jupe d'étanchéité par rapport au support ;
 - l'un parmi le premier élément d'attache et le deuxième élément d'attache d'un des organes de fixation comprend une première languette et au moins un picot s'étendant depuis la première languette, de préférence deux picots, l'autre parmi le premier élément d'attache et le deuxième élément d'attache comprenant une deuxième languette, au moins un orifice traversant étant formé dans la deuxième languette, chaque orifice traversant étant configuré pour recevoir un picot afin de fixer la deuxième languette sur la première languette ;
 - au moins un trou est formé dans la portion de film, chaque picot étant configuré pour passer à travers un trou correspondant de la portion de film lorsque la première languette est fixée sur la deuxième languette ;
 - la portion de film est pré-percée ;
 - le picot comprend une tige et un ergot fixé sur la tige, le picot étant déformable élastiquement de sorte à pénétrer dans l'orifice traversant lors de l'assemblage du deuxième élément d'attache avec le premier élément d'attache et l'ergot présente un épaulement configuré pour venir en appui contre une face de la deuxième languette

lorsque la deuxième languette bloque la jupe d'étanchéité contre le premier élément d'attache afin de maintenir la deuxième languette contre la première languette ; ou les organes de fixation comprennent en outre une butée rapportée et fixée sur le picot et configurée pour venir en appui contre la face de la deuxième languette afin d'appliquer la deuxième languette contre la première languette ; ou les organes de fixation comprennent en outre une ailette fixée sur le picot et montée mobile par rapport au support entre une première position, dans laquelle l'ailette passe à travers l'orifice traversant afin de permettre l'assemblage de la première languette et de la deuxième languette, et une deuxième position, dans laquelle l'ailette vient en appui contre la face de la deuxième languette afin d'appliquer la deuxième languette contre la première languette ; ou une forme et des dimensions du picot correspondent à une forme et des dimensions de l'orifice traversant de sorte que le picot est monté serré dans l'orifice traversant

- l'organe d'entraînement est monté mobile en translation suivant un premier axe et un deuxième axe sécants, le premier et le deuxième élément d'attache s'étendant le long du deuxième axe, à distance de l'organe d'entraînement, et la cassette comprend en outre un organe de fixation supplémentaire configuré pour fixer une portion de film supplémentaire de la jupe d'étanchéité au support, l'organe de fixation supplémentaire s'étendant le long du premier axe à distance de l'organe d'entraînement ;
- l'organe de fixation supplémentaire comprend un plot, un trou supplémentaire étant formé dans la portion de film supplémentaire et étant configuré pour recevoir le plot ;
- la cassette comprend deux organes de fixation s'étendant de part et d'autre de l'organe d'entraînement le long du deuxième axe et deux organes de fixation supplémentaire s'étendant de part et d'autre de l'organe d'entraînement le long du premier axe ;
- au moins un organe de fixation de la jupe d'étanchéité comprend une coiffe rapportée et fixée sur chaque organe d'entraînement et la jupe d'étanchéité afin de bloquer la jupe d'étanchéité sur les organes d'entraînement par pincement ;
- la coiffe comprend une première paroi, configurée pour s'étendre en regard d'une première face de l'organe d'entraînement de sorte à se trouver entre l'organe d'entraînement et le dispositif médical ;
- la première paroi comprend une face d'actionnement configurée pour venir en contact, via la jupe d'étanchéité, avec le dispositif médical ;
- la coiffe comprend en outre une deuxième paroi, raccordée à la première paroi et configurée pour s'étendre en regard d'un sommet de l'organe d'entraînement et une troisième paroi, raccordée à la deuxième paroi et configurée pour s'étendre en regard d'une deuxième face de l'organe d'entraînement opposée à la première face ;
- la première paroi et la troisième paroi épousent sensiblement la première face et à la

deuxième face de l'organe d'entraînement, respectivement, et sont dimensionnées de manière à pincer l'organe d'entraînement ; et/ou

- l'un parmi l'organe d'entraînement et la coiffe peut comprendre une ou plusieurs saillies configurées pour pénétrer dans des ouvertures traversantes correspondantes formées l'autre parmi l'organe d'entraînement et la coiffe afin de bloquer la coiffe sur l'organe d'entraînement par encliquetage.

[0008] Selon un deuxième aspect, il est proposé un module motorisé d'entraînement d'un dispositif médical comprenant une embase et une cassette selon le premier aspect fixée de manière amovible sur l'embase.

[0009] Selon un troisième aspect, il est proposé un système robotisé comprenant un module motorisé d'entraînement d'un dispositif médical selon le deuxième aspect et des moyens de commande configurée pour contrôler le module motorisé d'entraînement.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0010] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, qui est purement illustrative et non limitative, et qui doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

[0011] La [Fig.1] est une vue schématique de côté d'un exemple d'installation comprenant un système robotisé conforme à un mode de réalisation ;

[0012] La [Fig.2] est une vue en perspective d'une cassette conforme à un mode de réalisation ;

[0013] La [Fig.3] est une vue éclatée de la cassette de la [Fig.2], sur laquelle le capot a été omis ;

[0014] La [Fig.4] est une vue en coupe selon l'axe Y de la cassette de la [Fig.2], sur laquelle le capot et le support ont été omis ; et

[0015] La [Fig.5] est une vue en perspective du corps de la cassette de la [Fig.2].

[0016] Sur l'ensemble des figures, les éléments similaires portent des références identiques.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0017] La présente demande trouve application dans tout système robotisé 1 d'introduction d'un dispositif médical 2 tel qu'un cathéter ou un guide dans un conduit anatomique d'un patient 3, typiquement un vaisseau sanguin. A titre d'exemple non limitatif, le système robotisé 1 peut comprendre un système d'angiographie, d'angioplastie, ou de neurochirurgie (pour le traitement d'un anévrisme).

[0018] Le système robotisé 1 peut en particulier être mis en œuvre dans une salle d'opération 4 comprenant une table d'opération destinée à recevoir un patient 3 et un système d'imagerie 6 (typiquement à rayons X) (voir [Fig.1]). Le système robotisé 1 comprend de plus un module motorisé 7 d'entraînement du dispositif médical 2, placé dans la salle d'opération 4 à proximité du patient 3, un poste de commande comprenant

des moyens de commande 5, qui peuvent être placés dans la salle d'opération 2 ou déportés. Le module motorisé 7 d'entraînement du dispositif médical 2 est configuré pour être contrôlé par les moyens de commande 5 pour déplacer le dispositif médical 2 par rapport au patient 3 selon au moins un degré de liberté. Le moteur d'entraînement du module motorisé 7 peut être logé directement dans le module ou en variante être déporté de celui-ci afin de réduire son encombrement.

- [0019] Le système robotisé 1 comprend un récipient adapté pour contenir un dispositif médical 2 à introduire dans le corps d'un patient 3. Le dispositif médical 2 peut par exemple un cathéter ou un guide. Le cathéter peut comprendre un tube souple et allongé. Le cas échéant, le cathéter peut être équipé d'un outil médical au niveau d'une extrémité distale (à l'opposé du système robotisé 1), tel qu'un ballon, une endo-prothèse, etc. Un guide est un dispositif médical 2 dont le diamètre est généralement inférieur à celui d'un cathéter qui est configuré pour guider le cathéter jusqu'au site d'implantation dans le corps du patient 3. A cet effet, le cathéter est placé autour du guide et est poussé par le système robotisé 1 ou un opérateur dans le conduit anatomique du patient 3 en glissant sur le guide jusqu'à ce que son extrémité libre atteigne le site d'implantation voulu.
- [0020] Le dispositif médical 2 peut être raccordé à un raccord permettant l'injection d'un produit de contraste facilitant l'imagerie à l'intérieur de l'organe médical souple allongé.
- [0021] On pourra se référer au document WO 2015/189529 pour plus de détails sur le système robotisé 1, et notamment sur les moyens de commande 5 et d'injection du système robotisé 1.
- [0022] Le module motorisé 7 d'entraînement est configuré pour déplacer le dispositif médical 2 suivant au moins une transformation géométrique (translation/rotation autour d'un axe donné). Par exemple, le module est configuré pour déplacer le dispositif médical 2 selon une direction longitudinale (translation suivant l'axe X), afin de faire avancer ou reculer le dispositif médical 2 dans le conduit anatomique du patient 3 et/ou selon un mouvement de rotation autour de l'axe X afin de faire tourner le dispositif médical 2 autour de cet axe.
- [0023] A cet effet, le module motorisé 7 comprend une cassette 9 configurée pour être montée sur une embase du module motorisé 7. La cassette 9 comprend un capot 10 et un corps 11 comportant un support 12 et un organe d'entraînement 13 monté mobile par rapport au corps 11 et au capot 10. Une première fenêtre 10a traversante peut être formée dans le capot 10 afin de dévoiler au moins partiellement l'organe d'entraînement 13. Une deuxième fenêtre 12a traversante est formée dans le support 12 afin de permettre le déplacement de l'organe d'entraînement 13 par rapport au support 12. Le support 12 est fixé sur le capot 10 par tout moyen approprié, par exemple par

soudage, collage, vissage, encliquetage.

[0024] Dans un exemple de réalisation, l'organe d'entraînement 13 comprend une paire de touches 13a formant ensemble une pince configurée pour saisir et déplacer le dispositif médical 2 par rapport au support 12. Les touches 13a sont des pièces stériles, de préférence à usage unique, qui viennent s'installer sur des porte-touches de l'organe d'entraînement 13. Chaque touche 13a est en outre montée mobile en translation par rapport au support 12 suivant trois axes sensiblement orthogonaux :

- un premier axe X correspond à l'axe longitudinal et correspond au mouvement d'avancée/de recul du dispositif médical 2 ;
- un deuxième axe Y correspond à un axe transversal à l'axe longitudinal et correspond à la fermeture/l'ouverture de la pince par rapprochement/éloignement des touches 13a ;
- un troisième axe Z correspond à un axe sensiblement perpendiculaire aux premier axe X et deuxième axe Y et permet de faire tourner le dispositif autour de l'axe X.

[0025] Le premier axe X et le deuxième axe Y définissent ensemble un plan qui peut être sensiblement parallèle au plan contenant la deuxième fenêtre 12a.

[0026] Afin de permettre une telle rotation, les touches 13a sont déplacées simultanément en sens inverse le long de l'axe Z de sorte à faire rouler le dispositif médical 2 sur lui-même. En variante, l'une des touches 13a peut être déplacée le long de l'axe Z tandis que l'autre des touches 13a reste fixe.

[0027] Dans une forme de réalisation, l'organe d'entraînement 13 comprend deux paires de touches 13a alignées successivement le long de l'axe X qui coopèrent ensemble afin de déplacer le dispositif médical 2. La coopération peut notamment permettre qu'en permanence au moins une des deux paires de touches 13a pince le dispositif médical 2.

[0028] Le module motorisé 7 comprend en outre au moins un actionneur par pince configuré pour déplacer les touches 13a suivant les axes X, Y et Z par rapport au support 12. A cet effet, la cassette 9 est fixée sur le module motorisé 7 de sorte que le corps 11 se trouve en face du module motorisé 7. Dans cette position, le ou les actionneurs du module motorisé 7 coopèrent avec le ou les organes d'entraînement 13 de la cassette 9 afin de déplacer le dispositif médical 2. On pourra se référer au document WO 2015/189529 ou FR 3118407 pour plus de détails sur la configuration et le fonctionnement des touches 13a.

[0029] Les touches 13a peuvent être séparées selon l'axe Y afin de ménager un espace permettant le passage du dispositif médical 2. De plus, afin de protéger le module motorisé 7 des fluides pouvant s'écouler au cours de l'utilisation du module d'entraînement, en particulier son ou ses actionneurs et ses composants électroniques, la cassette 9 comprend en outre une jupe 15 d'étanchéité fixée sur le support 12 et l'organe d'entraînement 13 de sorte à s'étendre entre le dispositif médical 2 et l'organe

d'entraînement 13, ainsi qu'un ou plusieurs organes de fixation 20,30 sont configurés pour fixer la jupe 15 d'étanchéité sur la cassette 9 par pincement.

[0030] La fixation de la jupe 15 sur la cassette 9 par pincement est simple à réaliser pour un coût moindre et permet de protéger efficacement le module motorisé 7. Dans une forme de réalisation, les organes de fixation 20,30 sont en outre configurés pour fixer la jupe 15 par « snap fit » (dont une traduction française peut être encliquetage ou emboîtement élastique). On notera que par « snap fit » (ou emboîtement élastique), on comprendra ici un mode d'assemblage de deux parties par engagement et déformation élastique temporaire. Lorsque les deux parties sont engagées dans la position d'encliquetage, les parties ont généralement repris leur forme initiale ou une forme intermédiaire par l'effet du retour élastique et ne présentent plus de déformation élastique. Lorsque les deux parties sont engagées l'une avec l'autre dans la position d'encliquetage, elles coopèrent l'une avec l'autre de manière à rester assemblées l'une avec l'autre et que leurs mouvements relatifs selon la direction d'encliquetage sont limités.

[0031] Une portion de film 15a de la jupe 15, par exemple à proximité d'une bordure de la jupe 15, peut être fixée au support 12 à l'aide d'un ou de plusieurs organes de fixation 20 comprenant chacun deux éléments d'attache 21, 22 configurés pour pincer la portion de film 15a et la bloquer par rapport au support 12. Pour cela, la portion de film 15a est placée sur le premier élément d'attache 21 de manière à le recouvrir au moins partiellement. Puis un deuxième élément d'attache 22 coopère avec le premier élément d'attache 21 afin de bloquer la jupe 15 contre le premier élément d'attache 21 par pincement. Le premier élément d'attache 21 peut ensuite être fixé sur le support 12 afin d'installer la jupe 15 dans la cassette 9.

[0032] Une autre portion de film 15b de la jupe 15, qui peut être située à distance de sa bordure, peut en outre être fixée sur l'organe d'entraînement 13 par un ou plusieurs organes de fixation 30 et comprennent chacun une coiffe 31 rapportée et fixée sur une base 14 et la portion de film 15b afin de bloquer la portion de film 15b sur la base 14. Les organes de fixation 30 peuvent notamment être formés par les touches 13a, chaque touche 13a comportant alors une coiffe 31 et une base 14.

[0033] **Organes de fixation 20 de la jupe 15 sur le support 12**

[0034] Dans une forme de réalisation, les éléments d'attache 21, 22 comprennent une première languette 23 et une deuxième languette 24, la deuxième languette 24 étant configurée pour venir en prise avec la première languette 23. Chaque languette 23, 24 peut comprendre une plaque, par exemple en plastique. La plaque peut être sensiblement plane et être allongée, c'est-à-dire présenter une longueur très grande devant sa largeur et son épaisseur. Dans une forme de réalisation, chaque languette 23, 24 est sensiblement rectangulaire.

- [0035] Le premier élément d'attache 21 comprend au moins un picot 25 s'étendant depuis la première languette 23. Le picot 25 peut par exemple comprendre une tige 25a dont la section est quelconque, par exemple une tige 25a cylindrique ou tronconique de section carrée, circulaire, etc. De préférence, le picot 25 et la première languette 23 sont monolithiques, par exemple obtenus par moulage.
- [0036] De plus, au moins un orifice traversant 26 est formé dans la deuxième languette 24, chaque orifice traversant 26 étant configuré pour recevoir un picot 25 de la première languette 23 afin de fixer la deuxième languette 24 sur la première languette 23.
- [0037] De préférence, la deuxième languette 24 comprend au moins autant d'orifices traversants 26 que la première languette 23 comprend de picots 25.
- [0038] La mise en œuvre de languettes 23, 24 comprenant deux picots 25 et autant d'orifices traversants 26 permet de rigidifier la jupe 15 tout en permettant son mouvement par rapport au support 12, ce qui facilite le déplacement des touches 13a de l'organe d'entraînement 13. La présence de deux picots 25 combinée à l'effort surfacique appliquée par les languettes 23, 24 à la jupe 15 permet en outre d'éviter la formation de vaguelettes en aplatissant la jupe 15, ce qui réduit les zones potentielles d'accumulation de fluide.
- [0039] Dans ce qui suit, l'invention sera décrite dans le cas où la première languette 23 est fixée sur le support 12 et porte le ou les picots 25 tandis que la deuxième languette 24 est fixée sur la première languette 23 et comprend les orifices traversants 26. On comprendra bien entendu que l'invention s'applique mutatis mutandis lorsque la deuxième languette 24 est fixée sur le support 12 et la première languette 23 est fixée sur la première languette 23 : dans ce cas, un renforcement peut être ménagé dans le support 12 afin de recevoir l'extrémité libre des picots 25 lors de l'assemblage.
- [0040] La deuxième languette 24 peut être distincte de la première languette 23 et rapportée sur la première languette 23 lors de l'assemblage de la jupe 15. En variante, la deuxième languette 24 peut être raccordée à la première languette 23, par exemple à l'aide de charnières qui peuvent être sécables.
- [0041] Le picot 25 peut présenter toute forme adaptée pour coopérer avec la deuxième languette 24 afin de bloquer la jupe 15 par pincement.
- [0042] Dans une première forme de réalisation illustrée sur les figures, le picot 25 comprend une tige 25a et un ergot 25b fixé sur la tige 25a, par exemple au niveau de son extrémité libre. Dans une première variante de réalisation, la tige 25a peut être déformable élastiquement afin de permettre l'insertion de l'ergot 25b dans l'orifice traversant 26 lors de l'assemblage de la deuxième languette 24 sur la première languette 23. De plus, l'ergot 25b présente un épaulement s'étendant à une distance sensiblement égale à la somme de l'épaisseur de la portion de film 15a et de la deuxième languette 24. Dans une deuxième variante de réalisation, qui peut être

cumulée avec la première, l'ergot 25b peut être déformable élastiquement afin de se rabattre contre la tige 25a lors de son passage à travers l'orifice traversant 26.

- [0043] De plus, l'ergot 25b présente un épaulement s'étendant à une distance sensiblement égale à la somme de l'épaisseur de la portion de film 15a et de la deuxième languette 24. De la sorte, une fois la deuxième languette 24 insérée sur le picot 25 et en contact avec la portion de film 15a, l'épaulement de l'ergot 25b est en appui contre une face supérieure de la deuxième languette 24 (qui est opposée à la portion de film 15a) et maintient la deuxième languette 24 contre la première languette 23.
- [0044] Optionnellement, l'ergot 25b peut présenter une face inclinée 25c configurée pour faciliter l'insertion du picot 25 dans l'orifice traversant 26 : lors de l'assemblage, le bord interne de l'orifice traversant 26 glisse alors sur la face inclinée 25c de l'ergot 25b, appliquant ainsi un effort sur la tige 25a et/ou l'ergot 25b permettant de déformer le picot 25. Lorsque l'ergot 25b sort de l'orifice traversant 26, le picot 25 reprend sa position de repos et amène l'épaulement en appui contre la face en regard de la deuxième languette 24 (qui correspond à la face opposée à la jupe 15).
- [0045] De préférence, la première languette 23 comprend deux picots 25, chaque picot 25 comportant une tige 25a et un ergot 25b. La pente des faces inclinées 25c des ergots 25b peut alors être orientée dans des directions opposées afin d'empêcher tout désengagement de la deuxième languette 24. Les faces inclinées 25c des ergots 25b divergent alors dans des directions opposées depuis un centre de la première languette 23.
- [0046] Dans une deuxième forme de réalisation (non illustrée sur les figures), les organes de fixation 20 comprennent en outre une butée rapportée et fixée sur le picot 25 et configurée pour venir en appui contre la face supérieure de la deuxième languette 24 afin d'appliquer la deuxième languette 24 contre la première languette 23. La butée peut par exemple comprendre un capuchon dont une dimension transversale est plus grande qu'une surface de l'ouverture afin de venir en appui sur la face supérieure de la deuxième languette 24. Le capuchon peut par exemple être fixé de manière non réversible sur la tige 25a. Par exemple, la tige 25a peut comprendre une gorge circonférentielle et le capuchon peut comprendre une nervure circonférentielle associée, la nervure circonférentielle pénétrant dans la gorge circonférentielle par déformation élastique du capuchon et évitant tout retrait intempestif du capuchon. Par exemple, la gorge circonférentielle s'étend à une distance sensiblement égale à la somme de l'épaisseur de la portion de film 15a, de la deuxième languette 24 et de la distance entre la face inférieure du capuchon et la nervure circonférentielle afin de maintenir la deuxième languette 24 contre la première languette 23.
- [0047] Dans une troisième forme de réalisation (non illustrée sur les figures), les organes de fixation 20 comprennent en outre une ailette fixée sur le picot 25 et montée par rapport

au support 12 entre une première position, dans laquelle l'aillette passe à travers l'orifice traversant 26 afin de permettre l'assemblage de la première languette 23 et de la deuxième languette 24, et une deuxième position dans laquelle l'aillette vient en appui contre la face supérieure de la deuxième languette 24 afin d'appliquer la deuxième languette 24 contre la première languette 23. L'aillette peut par exemple être montée mobile en rotation entre la première et la deuxième position. Ici encore, la face inférieure de l'aillette peut s'étendre à une distance sensiblement égale à la somme de l'épaisseur de la portion de film 15a et de la deuxième languette 24 afin de maintenir la deuxième languette 24 contre la première languette 23.

- [0048] Dans une quatrième forme de réalisation (non illustrée sur les figures), une forme et des dimensions du picot 25 correspondent à une forme et des dimensions de l'orifice traversant 26 de sorte que le picot 25 est monté serré dans l'orifice traversant 26.
- [0049] La portion de film 15a peut également être fixée sur le ou les picots 25. A cet effet, au moins un trou 27 peut être formé dans la portion de film 15a, de préférence autant de trous 27 que le premier élément d'attache 21 comprend de picots 25. La portion de film 15a est alors enfilée sur chaque picot 25 de sorte que chaque picot 25 s'étend successivement à travers un trou 27 associé de la portion de film 15a et à travers un orifice traversant 26 associé du deuxième élément d'attache 22. La présence des trous 27 permet ainsi de mieux bloquer dans le plan (X, Y) la portion de film 15a par rapport au premier élément d'attache 21 et donc au support 12, ce qui évite que la jupe 15 ne glisse par rapport aux languettes 23, 24.
- [0050] La portion de film 15a peut, le cas échéant, être pré-percée afin de faciliter l'assemblage. En variante, la portion de film 15a peut être percée juste avant l'assemblage, par exemple par poinçonnage. Selon une autre variante encore, les trous 27 sont formés lors de l'assemblage en forçant le film sur chaque picot 25 de sorte à le déchirer localement et à l'enfiler sur les picots 25.
- [0051] De préférence, lorsque le premier élément d'attache 21 comprend plusieurs picots 25, l'écartement des trous 27 correspond sensiblement à l'écartement des picots 25 afin d'éviter la formation de vaguelettes entre deux picots 25.
- [0052] La première languette 23 peut être fixée sur le support 12 par tous moyens appropriés, de préférence de manière amovible afin de permettre de séparer la jupe 15 de la cassette 9 et de réutiliser, éventuellement, le support 12, le capot 10 et le cas échéant les touches 13a. En outre, une telle configuration permet de fixer dans un premier temps l'organe de fixation 20 à la jupe 15, puis d'installer l'ensemble formé par la jupe 15 et l'organe de fixation 20 à l'intérieur de la cassette 9, permettant ainsi une meilleure maîtrise de l'installation de la jupe 15 entre le capot 10 et le support 12. La première languette 23 peut, par exemple, être fixée par encliquetage sur le support 12. A titre d'exemple non limitatif, le support 12 comprend une série de picots de fixation

28 élastiquement déformables répartis autour de la zone du support 12 destinée à recevoir la première languette 23, par exemple des picots 28 comprenant chacun une tige et un ergot de fixation. La première languette 23 est alors insérée en force dans la zone en déformant élastiquement les picots de fixation 28 qui, une fois de retour dans leur position neutre, bloquent la première languette 23 contre le support 12.

- [0053] Par exemple, le support 12 peut comprendre un ou picots de fixation 28 configurés pour venir en contact avec un premier bord de la première languette 23 ; un ou deux picots de fixation 28 configurés pour venir en contact avec un deuxième bord de la première languette 23 qui est adjacent au premier bord. Et un ou deux picots de fixation 28 configurés pour venir en contact avec un troisième bord de la première languette 23 qui est adjacent au premier bord. Lorsque la première languette 23 comprend un picot 28 muni d'un ergot, la pente de la face inclinée l'ergot est orientée vers un quatrième bord de la languette qui est opposé au premier bord et raccorde le deuxième et le troisième bord de la languette. De plus, l'ergot 25b de la première languette 23 s'évase de son extrémité libre en direction de la première languette 23. De la sorte, le picot 25 de la première languette 23 coopère avec les picots de fixation 28 du support 12 afin de bloquer en position la première languette 23 par rapport au support 12. A titre d'exemple, lorsque la première languette 23 est de forme sensiblement rectangulaire, le premier bord et le quatrième bord correspondent aux petits côtés du rectangle et sont positionnés sur le support 12 de sorte à s'étendre sensiblement parallèlement à l'axe Y, et le deuxième et le troisième bord correspondent aux grands côtés du rectangle et sont positionnés sur le support 12 de sorte à s'étendre sensiblement parallèlement à l'axe X.
- [0054] De manière analogue aux ergots 25b de la première languette 23, les ergots des picots de fixation 28 peuvent présenter un épaulement configuré pour venir en butée contre la face de la languette 23 afin de maintenir la languette 23 contre le support 12.
- [0055] Le cas échéant, un renforcement, dont la forme et les dimensions correspondent à la forme et aux dimensions de la première languette 23, peut être formé dans le support 12 au niveau de la zone afin de bloquer la première languette 23 dans le plan du support 12.
- [0056] Dans une variante, qui peut être cumulée avec les picots de fixation 28 et le cas échéant le renforcement, la première languette 23 peut être collée sur le support 12. Selon une autre variante encore, la première languette 23 est monolithique avec le support 12. Ces variantes de réalisation sont notamment envisageables lorsque toute la cassette 9 est changée après utilisation (cassette 9 dite consommable).
- [0057] Le premier et le deuxième élément d'attache 21, 22 s'étendent de préférence à proximité d'un côté de la deuxième fenêtre 12a, qui est formée dans le support 12. Afin de simplifier la suite de la description, l'invention sera décrite dans le cas d'une

deuxième fenêtre 12a rectangulaire présentant deux grands côtés sensiblement parallèles à l'axe Y et deux petits côtés sensiblement parallèles à l'axe X. Ceci n'est cependant pas limitatif, la forme de la deuxième fenêtre 12a pouvant être quelconque.

[0058] Le premier et le deuxième élément d'attache 22 sont alors de préférence fixés sur le support 12 à proximité de l'un des petits côtés de la deuxième fenêtre 12a. Le cas échéant, les picots 25 sont alignés sensiblement parallèlement à l'axe X.

[0059] La cassette 9 peut comprendre un organe de fixation 20 comprenant un premier et un deuxième élément d'attache 21, 22 tels que décrits ci-avant qui sont fixés sur le support 12 à proximité de chacun des petits côtés de la deuxième fenêtre 12a. La présence d'organes de fixation 20 de part et d'autre de la deuxième fenêtre 12a, et donc de l'organe d'entraînement 13, permet alors d'assurer un maintien de la jupe 15 de part et d'autre de l'organe d'entraînement 13 en limitant le risque d'ondulation de ladite jupe 15. Selon une variante possible l'organe de fixation 20 peut comprendre un premier et un deuxième élément d'attache 21, 22 sur uniquement une seule extrémité de la jupe 15, limitant ainsi le nombre de pièces. L'autre extrémité de la jupe 15 peut alors être fixée à la cassette 9 par pincement entre le capot 10 et le support 12.

[0060] Dans une forme de réalisation, la cassette 9 comprend en outre au moins un plot 29 fixé sur le support 12 et faisant saillie du support 12 en direction du capot 10. De plus, un trou supplémentaire 15c est formé dans la jupe 15. La jupe 15 peut alors être fixée sur le plot 29 en insérant le plot 29 dans le trou supplémentaire 15c formé dans la jupe 15. Les plots 29 permettent d'éviter que la jupe 15 ne forme une cuvette pour les fluides lors du retrait de la cassette 9, évitant ainsi tout risque de contamination du module motorisé 7.

[0061] De préférence, la cassette 9 comprend un plot 29 de part et d'autre de l'organe d'entraînement 13, par exemple le long de l'axe X.

[0062] Selon une variante supplémentaire, le premier élément d'attache 21 est monolithique avec le support 12. Dans cet exemple, l'organe de fixation 20 ne comprend alors que la deuxième languette 24. Afin d'assurer la fixation du deuxième élément d'attache sur le support 12 (qui forme le premier élément d'attache 21), le deuxième élément d'attache 22 peut comprendre un orifice traversant qui est configuré pour recevoir le picot 25 du premier élément d'attache, le picot 25 étant monolithique avec le support 12 en faisant saillie dudit support 12. La fixation du deuxième élément d'attache 22 peut également être réalisée grâce à des picots de fixation élastiquement déformables répartis autour de la zone du support destinée à recevoir le deuxième élément d'attache 22. Cette variante permet de réduire le nombre de pièces par rapport à l'utilisation de deux éléments d'attache distincts du support 12. L'utilisation de deux éléments d'attache 21, 22 distincts du support 12 permet quant à elle de mettre en forme la jupe 15 avant son installation dans la cassette 9.

[0063] **Organes de fixation 30 de la jupe 15 sur le support 12**

- [0064] Une portion de film 15b de la jupe 15 est également fixée sur l'organe d'entraînement 13. De préférence, la portion de film 15b est fixée par pincement sur l'organe d'entraînement 13 afin de simplifier la fabrication et l'assemblage de la cassette 9.
- [0065] L'organe de fixation 30 de la jupe 15 peut alors comprendre les touches 13a qui sont formées par une coiffe 31 rapportée et fixée sur une base 14 et la portion de film 15b afin de bloquer la portion de film 15b sur les bases 14 par pincement, et le cas échéant par encliquetage.
- [0066] Les touches 13a de l'organe d'entraînement 13 peuvent être raccordées au support 12 par l'intermédiaire de la jupe 15. Une portion de film 15b de la jupe 15 s'étend par ailleurs entre les porte-touches 13a afin de permettre leur déplacement relatif et l'insertion du dispositif médical 2 entre les porte-touches 13a.
- [0067] Dans une forme de réalisation, les touches 13a ne sont raccordées au support 12 que grâce à la jupe 15. Tant que la cassette 9 n'est pas montée dans le module motorisé 7, les touches 13a flottent donc au sein de la deuxième fenêtre 12a en étant simplement retenu par la jupe 15.
- [0068] Chaque coiffe 31 peut par exemple présenter la forme d'une goulotte comprenant :
- une paroi interne 32, configurée pour s'étendre en regard d'une face interne 14a de la base 14 de sorte à se trouver entre la base 14 sur laquelle est montée la coiffe 31 et le dispositif médical 2 ;
 - une paroi supérieure 33, raccordée à la paroi interne 32 et configurée pour s'étendre en regard d'un sommet 14b de la base 14 ; et
 - une paroi externe 34, raccordée à la paroi supérieure 33 et configurée pour s'étendre en regard d'une face externe 14c de la base 14 opposée à sa face interne 14a.
- [0069] La portion de film 15b s'étend entre la coiffe 31 et la base 14. De plus, la paroi interne 32 et la paroi externe 34 de la coiffe 31 épousent sensiblement la face interne 14a et la face externe 14c de la base 14, respectivement et sont dimensionnées de manière à pincer la base 14 et la portion de film 15b qui recouvre la base 14.
- [0070] La coiffe 31 et la base 14 peuvent en outre comprendre des moyens d'emboîtement élastiquement. Par exemple, l'une parmi la base 14 et la coiffe 31 (par exemple, la paroi externe 34 de la coiffe 31) peut comprendre une ou plusieurs saillies 35 configurées pour pénétrer dans des ouvertures traversantes 36 correspondantes formées dans l'autre parmi la base 14 et la coiffe 31. Lors de l'assemblage, la paroi externe 34 de la coiffe 31 se déforme élastiquement et s'écarte de la base 14 jusqu'à ce que la ou les saillies 35 se trouvent face à l'ouverture traversante 36, puis se rabat élastiquement contre la base 14, bloquant ainsi les saillies 35 dans les ouvertures traversantes 36 correspondantes.

- [0071] Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures, les saillies 35 s'étendent depuis la face externe 14c de la base 14 et sont configurés pour coopérer avec des ouvertures traversantes 36 formées dans la paroi externe 34 de la coiffe 31.
- [0072] De manière analogue aux ergots 25 de la première languette 23, les saillies 35 de fixation de la coiffe 31 sur la base 14 peuvent présenter un épaulement configuré pour venir en butée contre le bord de l'ouverture traversante 36 associée afin de bloquer la coiffe 31 sur la base 14. De même, les saillies 35 peuvent présenter une face inclinée configurée pour faciliter l'insertion de la saillie 35 dans l'ouverture traversante 36.
- [0073] Dans une forme de réalisation, la face 32a de la première interne 32 de la coiffe 31 qui est opposée à la face interne 14a de la base 14 (et orientée en direction de la touche 13a avec laquelle elle forme une pince) est configurée pour venir en contact avec le dispositif médical 2 via la jupe 15. Cette face 32a de la paroi interne 32 forme donc une face d'actionnement de la touche 13a. La face d'actionnement 32a est de préférence plane et sensiblement lisse afin de faciliter la manipulation du dispositif médical 2.
- [0074] On notera que cette forme de réalisation de la fixation de la jupe 15 sur l'organe d'entraînement 13 à l'aide d'une coiffe 31 rapportée sur une base 14 des touches 13a n'est pas limitative. La jupe 15 pourrait en effet être fixée sur les touches 13a par surmoulage sur un pion d'accrochage, comme décrit dans le document WO 2015/189529.
- [0075] De préférence, la jupe 15 recouvre toute la fenêtre. Une surface de la jupe 15 est alors plus grande qu'une surface de la deuxième fenêtre 12a traversante, qui est formée dans le support 12, afin d'empêcher toute introduction de fluide dans le module motorisé 7 tout en permettant le déplacement de l'organe d'entraînement 13 par rapport au support 12. La surface de la jupe 15 peut par exemple être entre 1,2 fois et 2 fois plus grande que la surface de la deuxième fenêtre 12a.
- [0076] La jupe 15 peut comprendre un unique film continu recouvrant l'organe d'entraînement 13 et le support 12, comme illustré à titre d'exemple sur les figures. En variante, la jupe 15 peut être composée de plusieurs films disjoints ou d'un film discontinu.
- [0077] La jupe 15 comprend de préférence un film étanche pouvant présenter une résistance au cisaillement et à l'étirement suffisamment importantes pour être froissé sans risquer d'être endommagé. Par exemple, la jupe 15 peut être réalisée en polymère thermo-plastique, par exemple en polyéthylène, et présenter une épaisseur comprise entre un micromètre et trois cents micromètres, de préférence entre dix micromètre et cent micromètres. De préférence, le film est transparent afin de permettre aux opérateurs de visualiser les bases 14 et les portes-touches sur lesquelles les touches 13a viennent s'installer.

[0078] Selon une variante possible, la jupe d'étanchéité 15 est fixée à la cassette 9 en étant directement pincée entre le support 12 et le capot 10. Le support 12 et le capot 10 forment donc ensemble un organe de fixation de la jupe 15. Dans cette configuration, la cassette 9 peut être dépourvue des éléments d'attache 21 et 22. Cette variante permet de limiter le nombre de pièces composant la cassette 9. Dans cette variante la jupe d'étanchéité 15 peut être maintenue en position, par exemple par un opérateur, le temps que le capot 10 soit fixé sur le support 12 par l'au moins un plot 29 qui est inséré dans un trou supplémentaire 15c de ladite jupe d'étanchéité 15.

Revendications

- [Revendication 1] Cassette (9) pour un module motorisé (8) d'entraînement d'un dispositif médical (2), tel qu'un cathéter ou un guide, comprenant :
- un support (12), configuré pour être monté dans le module motorisé (8) ;
 - au moins un organe d'entraînement (13) du dispositif médical (2) monté mobile par rapport au support (12) ;
 - une jupe d'étanchéité (15) fixée sur le support (12) et sur l'organe d'entraînement (13) de sorte à s'étendre entre le dispositif médical (2) et l'organe d'entraînement (13) ; et
 - un ou plusieurs organes de fixation (20, 30) configurés pour fixer la jupe d'étanchéité (15) sur la cassette (9) par pincement.
- [Revendication 2] Cassette (9) selon la revendication 1, dans laquelle tout ou partie des organes de fixation (20, 30) sont en outre configurés pour fixer la jupe d'étanchéité (15) sur la cassette (9) par emboîtement élastique.
- [Revendication 3] Cassette (9) selon l'une des revendications 1 et 2, dans laquelle au moins un organe de fixation (20) comprend un premier élément d'attache (21) et un deuxième élément d'attache (22) configuré pour fixer une portion de film (15a) de la jupe d'étanchéité (15) sur la cassette (9), la portion de film (15a) de la jupe d'étanchéité (15) s'étendant entre le premier élément d'attache (21) et le deuxième élément d'attache (22), le premier élément d'attache (21) étant fixé sur la cassette (9) et le deuxième élément d'attache (22) configuré pour coopérer avec le premier élément d'attache (21) afin de bloquer la jupe d'étanchéité (15) contre le premier élément d'attache (21) par pincement.
- [Revendication 4] Cassette (9) selon la revendication 3, dans laquelle le premier élément d'attache (21) d'un des organes de fixation (20) est fixé sur le support (12) afin de bloquer la jupe d'étanchéité (15) par rapport au support (12).
- [Revendication 5] Cassette (9) selon la revendication 4, dans laquelle l'un parmi le premier élément d'attache (21) et le deuxième élément d'attache (22) d'un des organes de fixation (20) comprend une première languette (23) et au moins un picot (25) s'étendant depuis la première languette (23), de préférence deux picots (25), l'autre parmi le premier élément d'attache (21) et le deuxième élément d'attache (22) comprenant une deuxième languette (24), au moins un orifice traversant (26) étant formé dans la

deuxième languette (24), chaque orifice traversant (26) étant configuré pour recevoir un picot (25) afin de fixer la deuxième languette (24) sur la première languette (23).

[Revendication 6]

Cassette (9) selon la revendication 5, dans laquelle au moins un trou est formé dans la portion de film (15a), chaque picot (25) étant configuré pour passer à travers un trou correspondant de la portion de film (15a) lorsque la première languette (23) est fixée sur la deuxième languette (24).

[Revendication 7]

Cassette (9) selon la revendication 6, dans laquelle la portion de film (15a) est pré-percée.

[Revendication 8]

Cassette (9) selon l'une des revendications 5 à 7, dans laquelle :

- le picot (25) comprend une tige (25a) et un ergot (25b) fixé sur la tige (25a), le picot (25) étant déformable élastiquement de sorte à pénétrer dans l'orifice traversant (26) lors de l'assemblage du deuxième élément d'attache (22) avec le premier élément d'attache (21) et l'ergot (25b) présente un épaulement configuré pour venir en appui contre une face de la deuxième languette (24) lorsque la deuxième languette (24) bloque la jupe d'étanchéité (15) contre le premier élément d'attache (21) afin de maintenir la deuxième languette (24) contre la première languette (23) ;
- ou
- les organes de fixation (20) comprennent en outre une butée rapportée et fixée sur le picot (25) et configurée pour venir en appui contre la face de la deuxième languette (24) afin d'appliquer la deuxième languette (24) contre la première languette (23) ; ou
- les organes de fixation (20) comprennent en outre une ailette fixée sur le picot (25) et montée mobile par rapport au support (12) entre une première position, dans laquelle l'ailette passe à travers l'orifice traversant (26) afin de permettre l'assemblage de la première languette (23) et de la deuxième languette (24), et une deuxième position, dans laquelle l'ailette vient en appui contre la face de la deuxième languette (24) afin d'appliquer la deuxième languette (24) contre la première languette (23) ; ou
- une forme et des dimensions du picot (25) correspondent à une forme et des dimension de l'orifice traversant (26) de sorte que le picot (25) est monté serré dans l'orifice traversant (26).

[Revendication 9]

Cassette (9) selon l'une des revendications 3 à 8, dans laquelle l'organe d'entraînement (13) est monté mobile en translation suivant un premier axe (Y) et un deuxième axe (X) sécants, le premier et le deuxième

élément d'attache (21, 22) s'étendant le long du deuxième axe (Y), à distance de l'organe d'entraînement (13), et la cassette (9) comprend en outre un organe de fixation supplémentaire (29) configuré pour fixer une portion de film supplémentaire de la jupe d'étanchéité (15) au support (12), l'organe de fixation supplémentaire (29) s'étendant le long du premier axe (X) à distance de l'organe d'entraînement (13).

[Revendication 10] Cassette (9) selon la revendication 9, dans laquelle l'organe de fixation (20) supplémentaire comprend un plot (29), un trou supplémentaire (15c) étant formé dans la portion de film supplémentaire et étant configuré pour recevoir le plot (29).

[Revendication 11] Cassette (9) selon l'une des revendications 9 et 10, comprenant deux organes de fixation (20) s'étendant de part et d'autre de l'organe d'entraînement (13) le long du deuxième axe (Y) et deux organes de fixation (20) supplémentaire s'étendant de part et d'autre de l'organe d'entraînement (13) le long du premier axe (X).

[Revendication 12] Cassette (9) selon l'une des revendications 1 à 11, dans laquelle au moins un organe de fixation (30) de la jupe d'étanchéité (15) comprend une coiffe (31) rapportée et fixée sur chaque organe d'entraînement (14) et la jupe d'étanchéité (15) afin de bloquer la jupe d'étanchéité (15) sur les organes d'entraînement (14) par pincement.

[Revendication 13] Cassette (9) selon la revendication 12, dans laquelle la coiffe (31) comprend une première paroi (32), configurée pour s'étendre en regard d'une première face (14a) de l'organe d'entraînement (13) de sorte à se trouver entre l'organe d'entraînement (13) et le dispositif médical (2).

[Revendication 14] Cassette (9) selon la revendication 13, dans laquelle la première paroi (32) comprend une face d'actionnement configurée pour venir en contact, via la jupe d'étanchéité (15), avec le dispositif médical (2).

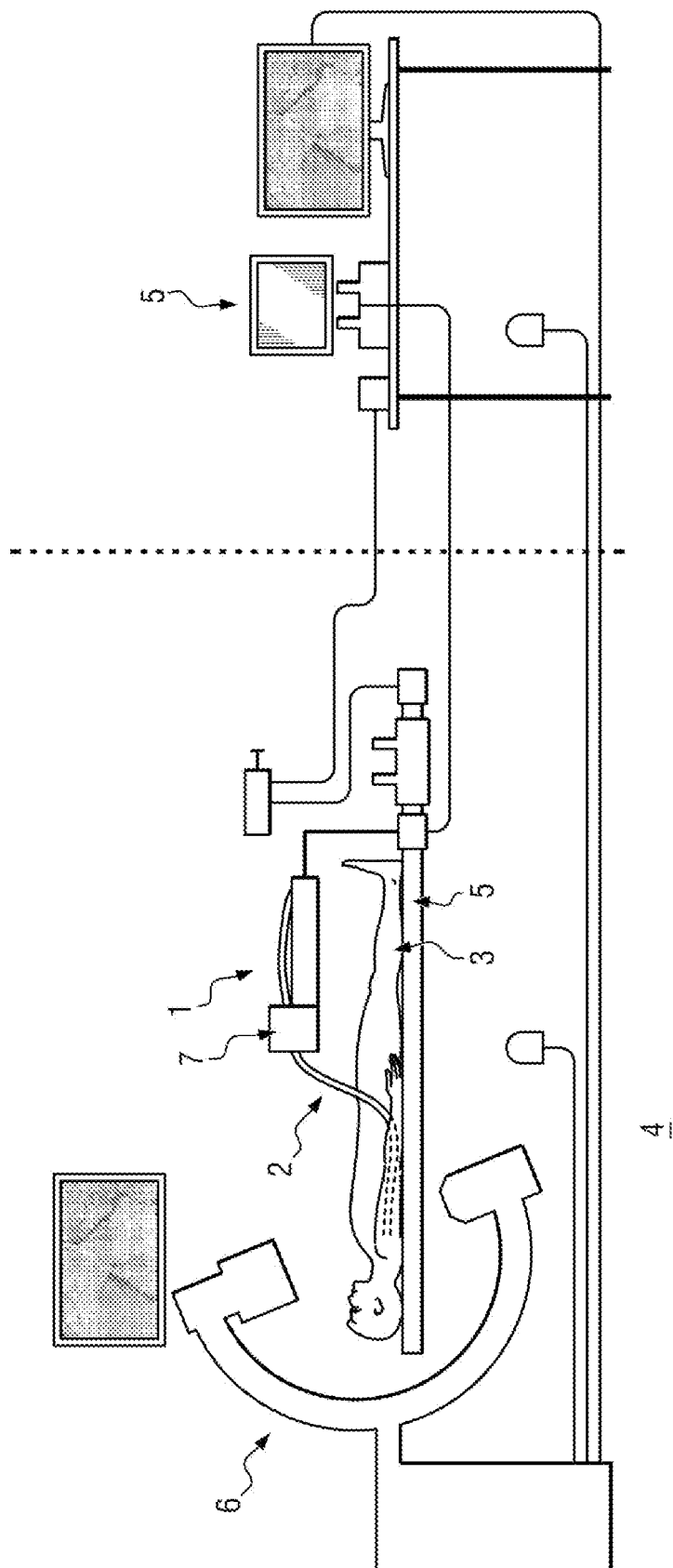
[Revendication 15] Cassette (9) selon l'une des revendications 13 et 14, dans laquelle la coiffe (31) comprend en outre une deuxième paroi (33), raccordée à la première paroi (32) et configurée pour s'étendre en regard d'un sommet (14b) de l'organe d'entraînement (13) et une troisième paroi (34), raccordée à la deuxième paroi (33) et configurée pour s'étendre en regard d'une deuxième face (14c) de l'organe d'entraînement (13) opposée à la première face (14a).

[Revendication 16] Cassette (9) selon la revendication 15, dans laquelle la première paroi (32) et la troisième paroi (34) épousent sensiblement la première face (14a) et à la deuxième face (14c) de l'organe d'entraînement (13), respectivement, et sont dimensionnées de manière à pincer l'organe

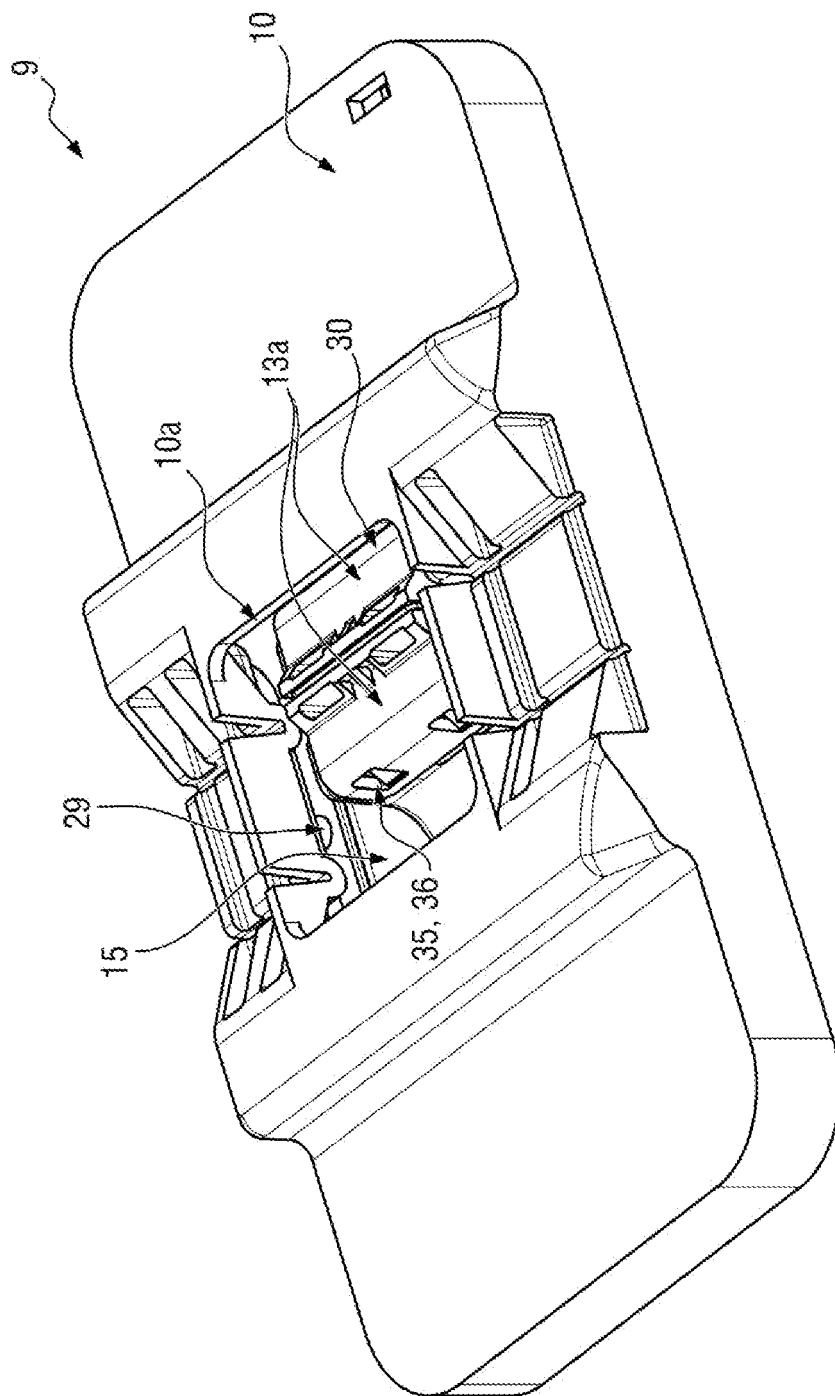
d'entraînement (13).

- [Revendication 17] Cassette (9) selon l'une des revendications 15 et 16, dans laquelle l'un parmi l'organe d'entraînement (13) et la coiffe (31) peut comprendre une ou plusieurs saillies (35) configurées pour pénétrer dans des ouvertures traversantes correspondantes formées l'autre parmi l'organe d'entraînement (13) et la coiffe (31) afin de bloquer la coiffe (31) sur l'organe d'entraînement (13) par encliquetage.
- [Revendication 18] Module motorisé (8) d'entraînement d'un dispositif médical (2) comprenant une embase et une cassette (9) selon l'une des revendications 1 à 17 fixée de manière amovible sur l'embase.
- [Revendication 19] Système robotisé (1) comprenant un module motorisé (8) d'entraînement d'un dispositif médical (2) selon la revendication 18 et des moyens de commande (5) configurée pour contrôler le module motorisé (8) d'entraînement.

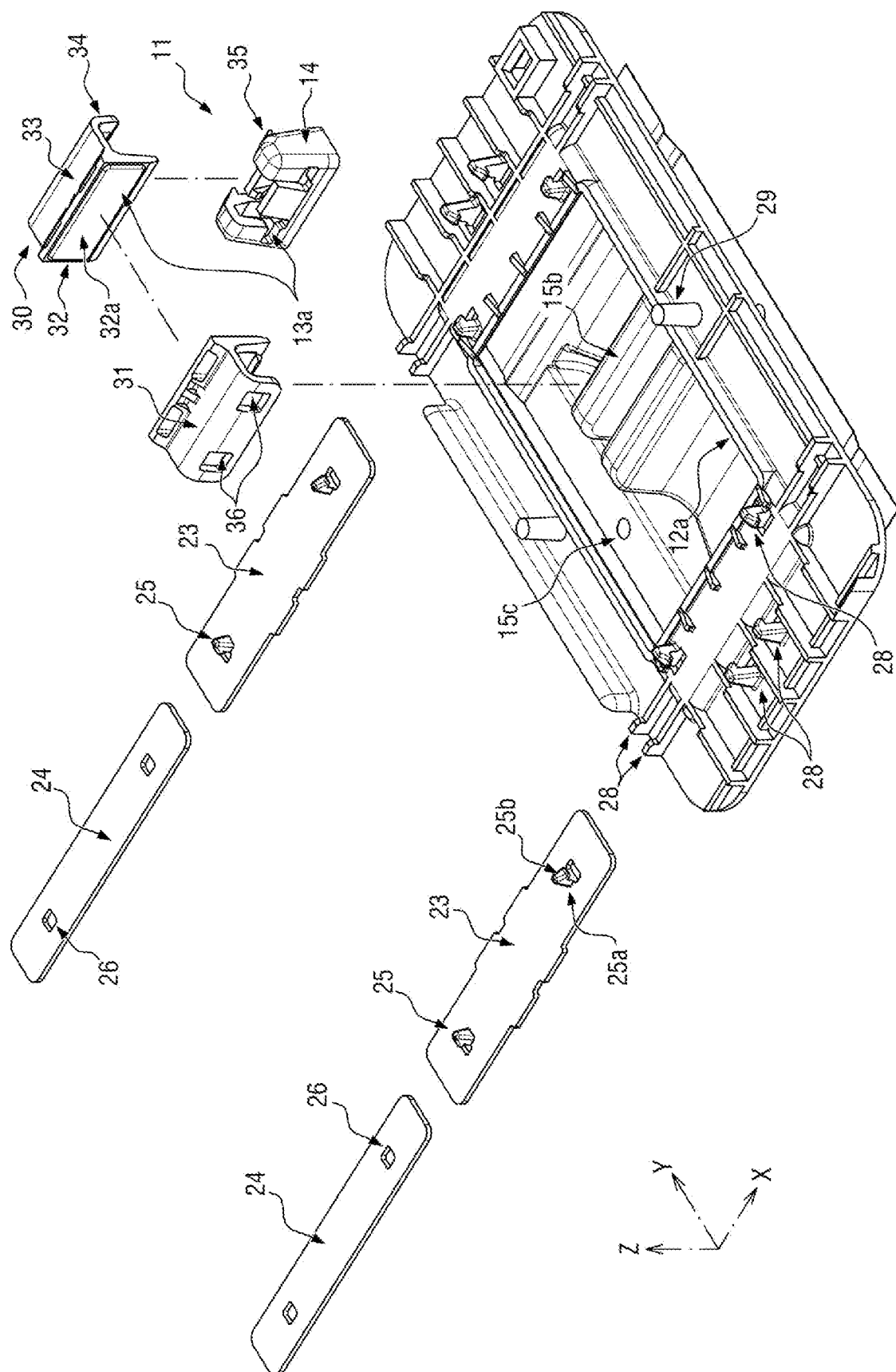
[Fig. 1]



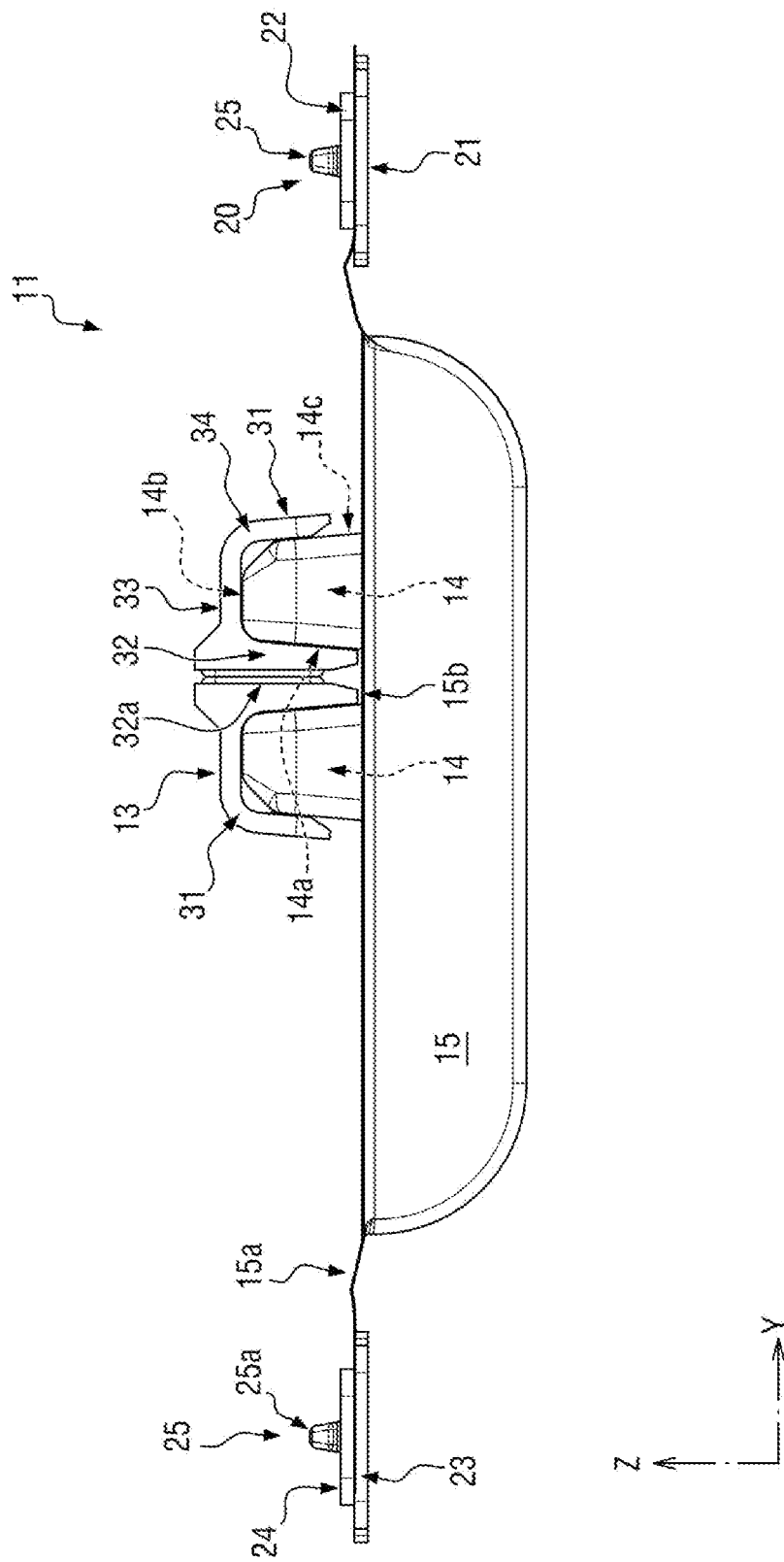
[Fig. 2]



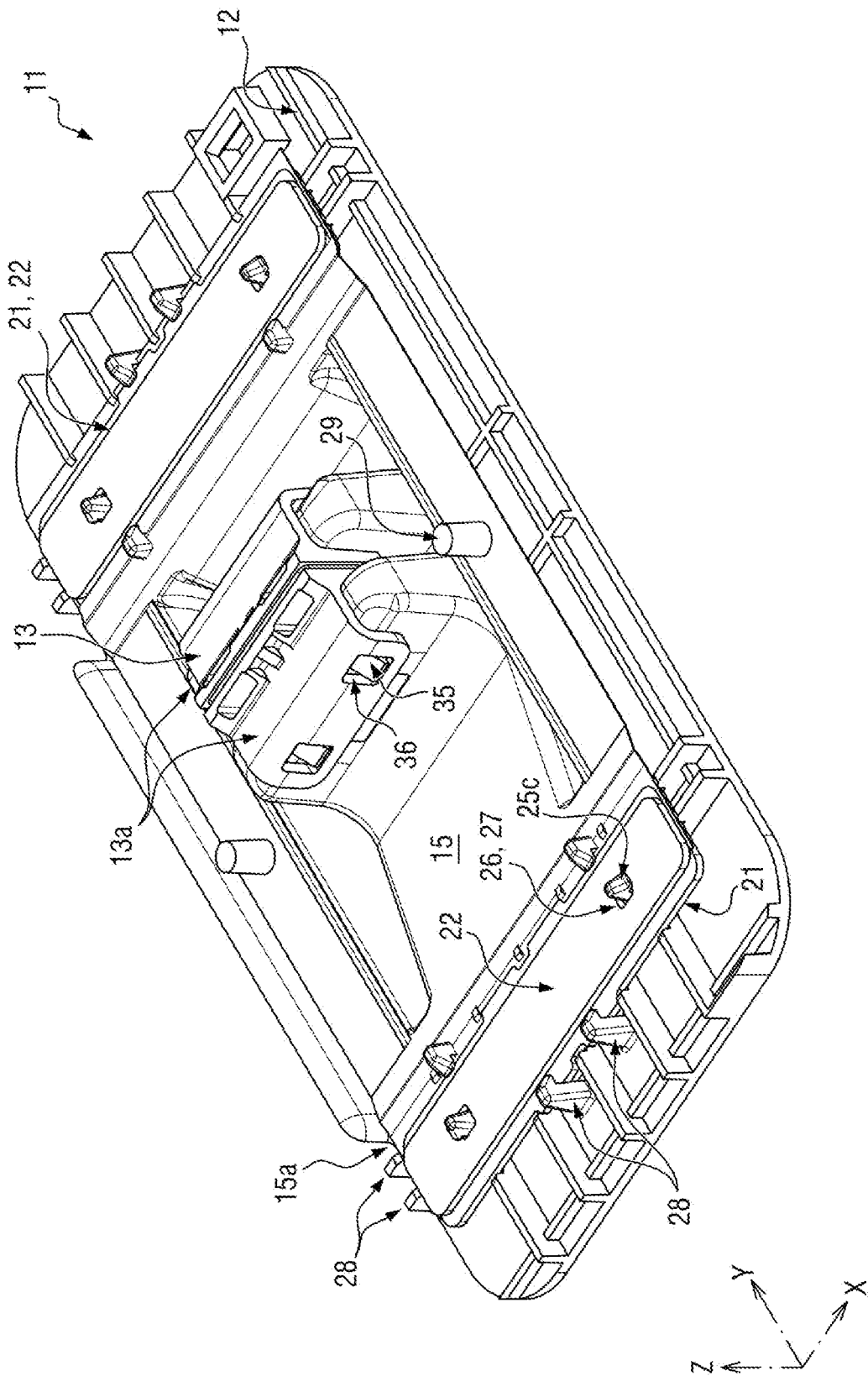
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 916885

FR 2214399

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2021/161184 A1 (MEDICAL MICROINSTRUMENTS SPA [IT]) 19 août 2021 (2021-08-19)	1-8, 18, 19	A61B 34/30 A61M 25/01 B25J 9/00
Y	* alinéa [0080] * * figures 1, 1bis, 2, 3, 5 * -----	9-17	
Y	EP 3 281 752 A1 (INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS [US]) 14 février 2018 (2018-02-14) * alinéa [0092] * * figures 10, 11A, 11B * -----	9-17	
A	US 7 886 743 B2 (INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS [US]) 15 février 2011 (2011-02-15) * figures 5-12 * -----	1-19	
A	CN 113 893 039 A (STRYKER CORP) 7 janvier 2022 (2022-01-07) * figures 4, 7-9, 16, 22-25, 33-36 * -----	1-19	
A	US 2022/022990 A1 (ZHANG KEVIN [US] ET AL) 27 janvier 2022 (2022-01-27) * figures 6-16 * -----	1-19	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	EP 3 763 316 A1 (ETHICON LLC [PR]) 13 janvier 2021 (2021-01-13) * alinéas [0043] - [0045] * * figure 6A * -----	1-19	A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 août 2023		Milles, Julien	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2214399 FA 916885

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-08-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2021161184	A1	19-08-2021	AU 2021219057	A1 08-09-2022
			BR 112022015762	A2 22-11-2022
			CA 3166790	A1 19-08-2021
			CN 115175631	A 11-10-2022
			EP 4103091	A1 21-12-2022
			IT 202000002536	A1 10-08-2021
			JP 2023513280	A 30-03-2023
			KR 20220139965	A 17-10-2022
			US 2023082871	A1 16-03-2023
			WO 2021161184	A1 19-08-2021

EP 3281752	A1	14-02-2018	BR 112012028374	A2 21-03-2017
			BR 112012028375	A2 21-03-2017
			BR 112012028465	A2 19-07-2016
			BR 112012029169	A2 18-07-2017
			CN 102892363	A 23-01-2013
			CN 102892374	A 23-01-2013
			CN 102892375	A 23-01-2013
			CN 102892376	A 23-01-2013
			CN 104958085	A 07-10-2015
			CN 104958111	A 07-10-2015
			CN 105125263	A 09-12-2015
			CN 105852976	A 17-08-2016
			CN 110604619	A 24-12-2019
			EP 2568894	A1 20-03-2013
			EP 2568908	A1 20-03-2013
			EP 2568909	A1 20-03-2013
			EP 2568913	A1 20-03-2013
			EP 3281752	A1 14-02-2018
			EP 3673857	A1 01-07-2020
			EP 3677209	A1 08-07-2020
			JP 5775154	B2 09-09-2015
			JP 5782114	B2 24-09-2015
			JP 5849090	B2 27-01-2016
			JP 6104353	B2 29-03-2017
			JP 6113787	B2 12-04-2017
			JP 6130428	B2 17-05-2017
			JP 6285064	B2 28-02-2018
			JP 2013526337	A 24-06-2013
			JP 2013528064	A 08-07-2013
			JP 2013528065	A 08-07-2013
			JP 2013530738	A 01-08-2013
			JP 2015154956	A 27-08-2015
			JP 2015211865	A 26-11-2015
			JP 2016052577	A 14-04-2016
			JP 2017153973	A 07-09-2017

EPO FORM P0465

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

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2214399 FA 916885**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-08-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
		KR 20130069662 A	26-06-2013	
		KR 20130076825 A	08-07-2013	
		KR 20130085952 A	30-07-2013	
		KR 20130108091 A	02-10-2013	
		KR 20170107587 A	25-09-2017	
		KR 20180008764 A	24-01-2018	
		KR 20180008795 A	24-01-2018	
		KR 20180049252 A	10-05-2018	
		KR 20180054907 A	24-05-2018	
		KR 20180116482 A	24-10-2018	
		KR 20190029792 A	20-03-2019	
		KR 20200017545 A	18-02-2020	
		KR 20200128204 A	11-11-2020	
		KR 20210118956 A	01-10-2021	
		US 2011277775 A1	17-11-2011	
		US 2011277776 A1	17-11-2011	
		US 2011282351 A1	17-11-2011	
		US 2011282356 A1	17-11-2011	
		US 2011282357 A1	17-11-2011	
		US 2011282358 A1	17-11-2011	
		US 2011282359 A1	17-11-2011	
		US 2014296872 A1	02-10-2014	
		US 2014326254 A1	06-11-2014	
		US 2015164597 A1	18-06-2015	
		US 2015305815 A1	29-10-2015	
		US 2016058512 A1	03-03-2016	
		US 2017071628 A1	16-03-2017	
		US 2018014852 A1	18-01-2018	
		US 2018214176 A1	02-08-2018	
		US 2018353204 A1	13-12-2018	
		US 2020000490 A1	02-01-2020	
		US 2020106937 A1	02-04-2020	
		US 2020246096 A1	06-08-2020	
		US 2020268465 A1	27-08-2020	
		US 2021085411 A1	25-03-2021	
		US 2021220066 A1	22-07-2021	
		US 2022183780 A1	16-06-2022	
		US 2022296322 A1	22-09-2022	
		WO 2011143016 A1	17-11-2011	
		WO 2011143020 A1	17-11-2011	
	WO 2011143021 A1	17-11-2011		
	WO 2011143022 A1	17-11-2011		
	WO 2011143023 A1	17-11-2011		
	WO 2011143024 A1	17-11-2011		
US 7886743	B2	15-02-2011	EP 2259744 A1	15-12-2010

EPO FORM P0465

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

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2214399 FA 916885**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-08-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		JP 5501341 B2	21-05-2014
		JP 2011516120 A	26-05-2011
		JP 2014028291 A	13-02-2014
		KR 20110007121 A	21-01-2011
		US 2009248039 A1	01-10-2009
		US 2011168189 A1	14-07-2011
		WO 2009123925 A1	08-10-2009

CN 113893039 A	07-01-2022	AU 2016219862 A1	13-07-2017
		AU 2021203414 A1	24-06-2021
		CN 107249496 A	13-10-2017
		CN 113893039 A	07-01-2022
		EP 3258875 A1	27-12-2017
		EP 4205689 A1	05-07-2023
		JP 6860490 B2	14-04-2021
		JP 2018512185 A	17-05-2018
		JP 2021072901 A	13-05-2021
		JP 2023040026 A	22-03-2023
		KR 20170120093 A	30-10-2017
		KR 20220156095 A	24-11-2022
		US 2016242861 A1	25-08-2016
		US 2019290379 A1	26-09-2019
		US 2023100361 A1	30-03-2023
		WO 2016134266 A1	25-08-2016

US 2022022990 A1	27-01-2022	AUCUN	

EP 3763316 A1	13-01-2021	BR 112022000205 A2	22-02-2022
		CN 114144141 A	04-03-2022
		EP 3763316 A1	13-01-2021
		JP 2022541407 A	26-09-2022
		US 2021007828 A1	14-01-2021
		WO 2021005506 A1	14-01-2021
