



(11) **EP 3 085 643 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**23.08.2017 Bulletin 2017/34**

(51) Int Cl.:  
**B65D 90/10 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **16166143.4**

(22) Date de dépôt: **20.04.2016**

(54) **DISPOSITIF D'OUVERTURE/FERMETURE INTEGRALE ET RAPIDE DE TROU D'HOMME**

VORRICHTUNG ZUM VOLLSTÄNDIGEN UND SCHNELLEN VERSCHLIESSEN/ÖFFNEN EINES  
MANNLOCHS

INTEGRAL AND QUICK OPENING/CLOSING DEVICE FOR A MANHOLE

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

(30) Priorité: **21.04.2015 FR 1553580**

(43) Date de publication de la demande:  
**26.10.2016 Bulletin 2016/43**

(73) Titulaire: **DE DIETRICH  
67110 Niederbronn-les-Bains (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **PFEIFFER, Jean-Philippe  
LAUBACH 67580 (FR)**

• **GRIESEMER, David  
67360 HEGENEY (FR)**

(74) Mandataire: **Merckling, Norbert  
Laurent et Charras  
1A, Place Boecler  
BP 10063  
67024 Strasbourg Cedex 01 (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A1- 2 036 836 EP-A1- 2 743 210  
FR-A1- 2 947 028 US-A1- 2014 237 902**

Remarques:

Le dossier contient des informations techniques  
présentées postérieurement au dépôt de la demande  
et ne figurant pas dans le présent fascicule.

**EP 3 085 643 B1**

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

## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif d'ouverture/fermeture intégrale et rapide de tubulure de réacteur, également connue sous la dénomination de trou d'homme.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un dispositif d'ouverture/fermeture intégrale et rapide de trou d'homme de réacteur émaillé comportant des systèmes de manivelles à came.

### Etat de la technique

[0003] Une tubulure de réacteur de type trou d'homme est un piquage réalisé sur un réacteur chimique permettant à une personne de pénétrer dans le réacteur, notamment en vue de son nettoyage, de son contrôle, de sa maintenance ou de son remplissage avec des produits chimiques.

[0004] Un tel piquage est bordé par une bride sur laquelle vient se monter un tampon permettant de fermer le trou d'homme du réacteur.

[0005] Habituellement le tampon est maintenu en place sur la bride du piquage par un système de crampons mis en place et répartis sur le pourtour de la bride, ces crampons venant enserrer le rebord du tampon et celui de la bride. Le serrage de l'écrou de chaque crampon permet de plaquer fermement le tampon sur la bride du piquage. Cette étape de serrage est très longue et fastidieuse, car chaque crampon doit être serré, tout en veillant à ce que la force de serrage soit appliquée de manière uniforme et que chaque crampon soit serré de manière sensiblement équivalente.

[0006] Lors de l'ouverture du trou d'homme du réacteur, il faut effectuer l'opération inverse, à savoir desserrer tous les crampons et les retirer du pourtour de la bride.

[0007] Le tampon étant monté à articulation sur le réacteur par l'intermédiaire d'une charnière ou d'une potence, il n'est pas nécessaire de le retirer entièrement, il suffit de le basculer en ouverture sur le côté.

[0008] On comprendra bien que le système de crampons, s'il est relativement efficace et peu coûteux, ne permet pas d'ouverture ou de fermeture rapide d'un trou d'homme.

[0009] En outre, lorsque le réacteur a subi des vibrations et/ou des changements de température, il peut arriver que les crampons se grippent, ce qui complique encore la tâche déjà très longue de desserrage des tous les crampons.

[0010] D'autres solutions ont donc été développées pour l'ouverture et la fermeture des trous d'homme de réacteur.

[0011] Parmi les systèmes développés, on connaît notamment des dispositifs à manivelle centrale qui, par l'intermédiaire d'un système de tringlerie, permet d'actionner simultanément plusieurs moyens de verrouillage en

ouverture ou en fermeture.

[0012] En plus d'être encombrants et fragiles, bien qu'ils permettent habituellement de verrouiller et déverrouiller un trou d'homme rapidement, ces dispositifs ne sont pas satisfaisants pour de nombreuses raisons.

[0013] Lorsque le système de tringlerie et/ou les moyens de verrouillage sont situés sous le tampon refermant le trou d'homme, ils sont soumis aux vapeurs et éclaboussure des produits chimiques, souvent corrosifs, contenus dans le réacteur. Il en résulte une détérioration rapide du dispositif d'ouverture/fermeture.

[0014] Ces dispositifs comportent généralement des pièces qui sont solidarisées sur le réacteur et/ou sur son tampon. Aussi, leur maintenance et leur remplacement sont complexes et coûteux, et nécessitent parfois de remplacer tout ou partie du réacteur et/ou de son tampon.

[0015] De même, ces dispositifs ne peuvent habituellement pas être adaptés à tous les types de réacteurs actuels et anciens.

[0016] Ils n'exercent pas toujours un effort suffisant pour assurer l'étanchéité entre le tampon et la bride du trou d'homme, notamment en cas de température et/ou de pression élevée dans le réacteur.

[0017] Dans le cas des réacteurs émaillés, il arrive fréquemment que la planéité de la bride du trou d'homme soit légèrement déformée lors du chauffage intense effectué lors de l'émaillage du réacteur. Les dispositifs d'ouverture/fermeture de trou d'homme existants ne permettent généralement pas de tenir compte de cette légère déformation et ne garantissent pas une étanchéité satisfaisante en fermeture.

[0018] Enfin, ces dispositifs ne permettent pas toujours une ouverture et une fermeture rapides, nécessitent parfois un grand effort physique et/ou des outils pour leurs manipulations, ne sont pas toujours compatibles avec les charnières ou potences permettant de déplacer le tampon, ni avec les piquages susceptibles d'être prévus sur le tampon.

[0019] A titre d'exemple, par le document FR 2957028 A1, on connaît un dispositif d'ouverture/fermeture de tubulure de réacteur classique utilisant des systèmes de verrouillage à came montés sur ladite tubulure. Le dispositif selon ce document ne permet pas de s'adapter à une tubulure existante. En effet, celui-ci ne comprend notamment pas de bride intermédiaire comme celle de l'invention, ni de seconde garniture d'étanchéité associée à celle-ci. En outre, les dispositifs de verrouillage de ce document sont peu pratiques d'utilisation, car les cames des dispositifs de verrouillage ne sont pas pivotantes autour d'un axe vertical mais restent au contraire toujours orientées dans la même direction, ce qui peut notamment gêner les mouvements en ouverture et en fermeture du tampon venant fermer la tubulure.

### Description de l'invention

[0020] L'objet de la présente invention vise par conséquent à pallier les inconvénients de l'art antérieur en pro-

posant un nouveau dispositif d'ouverture/fermeture rapide de trou d'homme notamment pour réacteur émaillé.

**[0021]** Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un dispositif selon la revendication 1 d'ouverture/fermeture de tubulure ou de piquage, cette tubulure ou piquage présentant une ouverture bordée par une bride sur laquelle vient se monter un tampon permettant de le fermer, le dispositif comprenant les moyens suivants :

- une bride intermédiaire prévue pour être solidarisée sur la bride de la tubulure ou du piquage, entre cette bride et le tampon ;
- une première garniture d'étanchéité prévue entre la bride intermédiaire et la bride de la tubulure ou du piquage ;
- une seconde garniture d'étanchéité prévue entre la face supérieure de la bride intermédiaire et la face inférieure du tampon ; et
- des systèmes de verrouillage montés sur la bride intermédiaire ; et les systèmes de verrouillage comportant chacun un organe de manipulation et une bague tournante comportant une came prévue pour verrouiller le tampon lorsqu'elle est pivotée en position de fermeture et pour dégager le tampon lorsqu'elle est pivotée en position d'ouverture, la rotation de l'organe de manipulation provoquant le déplacement vertical et le pivotement de la came de sorte que celle-ci puisse verrouiller ou déverrouiller le tampon selon le sens de rotation de l'organe de manipulation.

**[0022]** Selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention, la bride intermédiaire est solidarisée sur la bride de la tubulure ou du piquage au moyen de crampons répartis sur le pourtour de la bride intermédiaire.

**[0023]** Selon un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention, les crampons sont vissés sous la bride intermédiaire.

**[0024]** Selon un exemple supplémentaire de mise en oeuvre de l'invention, la première garniture d'étanchéité comprend un joint plat prévu sur la zone de contact située entre la face supérieure de la bride de la tubulure ou du piquage et la face inférieure de la bride intermédiaire.

**[0025]** Selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention, la seconde garniture d'étanchéité comporte une bague d'étanchéité montée sur l'ouverture de la bride intermédiaire, comportant un méplat horizontal en appui sur la face supérieure de la bride intermédiaire et comportant un joint torique logé dans une gorge prévue sur la face supérieure du méplat horizontal.

**[0026]** Selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le dispositif d'ouverture/fermeture comprend trois systèmes de verrouillage répartis en triangle de manière équidistante sur le pourtour de la bride intermédiaire.

**[0027]** Selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention, chaque système de verrouillage comporte une embase prévue pour être solidarisée par vissage ou par

soudage sur la face supérieure de la bride intermédiaire.

**[0028]** Selon un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention, chaque organe de manipulation comporte des poignées permettant de lui transmettre un couple de rotation.

**[0029]** Selon un exemple supplémentaire de mise en oeuvre de l'invention, chaque organe de manipulation est prévu en partie supérieure du système de verrouillage et présente un volume creux central cylindrique fileté prévu pour être engagé sur le filetage complémentaire d'une tige verticale filetée montée sur la bride intermédiaire.

**[0030]** Selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention, la tige verticale filetée est maintenue en place par une vis d'immobilisation qui vient appuyer transversalement sur son filetage et empêcher sa rotation.

**[0031]** Selon un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention, la bague tournante est montée autour de la partie inférieure de l'organe de manipulation, ces deux pièces étant montées de manière mutuellement inamovibles par l'intermédiaire d'un dispositif de maintien.

**[0032]** Selon un exemple supplémentaire de mise en oeuvre de l'invention, la bague tournante est entraînée à rotation par un joint à friction prévu entre la bague tournante et l'organe de manipulation de sorte que lorsque l'organe de manipulation est pivoté, la bague tournante est également pivotée.

**[0033]** Selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention, chaque système de verrouillage comporte des roulements prévus verticalement et horizontalement entre les surfaces de contact de l'organe de manipulation avec l'organe de manipulation afin de guider le pivotement de la bague tournante autour de l'organe de manipulation et de la tige verticale filetée.

**[0034]** Selon un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention, chaque embase comprend une bague de butée dont le rebord supérieur en saillie est reçu dans un logement central de forme complémentaire prévu dans le rebord inférieur de la bague tournante, le rebord supérieur en saillie, présentant une découpe prévue pour recevoir l'extrémité libre d'un élément de butée de butée prévu transversalement dans la partie inférieure de la bague tournante de sorte que lorsque l'organe de manipulation est pivoté, la bague tournante pivote également, l'élément de butée se déplaçant alors librement dans le volume libre délimité par ladite découpe et de sorte que lorsque l'élément de butée arrive en fin de découpe, sa butée contre un des deux flancs verticaux de la découpe empêche tout pivotement supplémentaire de la bague tournante lorsque l'opérateur continue de tourner l'organe de manipulation.

**[0035]** Selon une variante de mise en oeuvre de l'invention, la découpe, du rebord supérieur de la bague de butée est présente sur un quart de son pourtour.

**[0036]** Selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention, la tubulure ou le piquage est le trou d'homme d'un réacteur chimique émaillé.

**[0037]** Les avantages de la présente invention sont particulièrement nombreux.

**[0038]** Compact, le dispositif d'ouverture/fermeture de l'invention permet notamment de garder les piquages sur le tampon et est compatible avec les systèmes par potence ou par charnière pour déplacer le tampon.

**[0039]** Peu coûteux, le dispositif d'ouverture/fermeture de l'invention est également entièrement amovible. Il présente ainsi une maintenance simplifiée qui renforce encore son caractère économiquement compétitif.

**[0040]** Grâce à l'utilisation d'une bride intermédiaire et de différentes garnitures d'étanchéité, le dispositif d'ouverture/fermeture de l'invention permet d'exercer un effort suffisant pour assurer l'étanchéité entre le tampon et la bride intermédiaire, et entre la bride du trou d'homme et la bride intermédiaire.

**[0041]** Comportant préférentiellement de trois à six systèmes de manivelles à came faciles et rapides d'emploi selon le diamètre de l'ouverture du trou d'homme, le dispositif d'ouverture/fermeture de l'invention permet d'ouvrir et refermer un trou d'homme rapidement, habituellement en moins d'une minute.

**[0042]** Grâce à l'utilisation d'une bride intermédiaire qui peut être fixée sur n'importe quel trou d'homme existant, le dispositif d'ouverture/fermeture de l'invention peut être adapté à tous les types de réacteurs actuels et anciens. L'utilisation d'une garniture d'étanchéité entre la bride intermédiaire et la bride du trou d'homme permet en outre de compenser les défauts de planéité de cette dernière. Le dispositif d'ouverture/fermeture de l'invention est par conséquent parfaitement adapté aux réacteurs émaillés ou aux réacteurs ayant subits des déformations.

**[0043]** Par sa conception, le dispositif d'ouverture/fermeture de l'invention respecte les différentes normes en vigueur et résiste à une large plage de pression et de température, habituellement de -1 à +6 bars, et de -25 à +200 °C.

**[0044]** Ne comportant aucune pièce mécanique à l'intérieur du tampon le dispositif d'ouverture/fermeture de l'invention n'est pas détérioré par les produits chimiques contenus dans le réacteur.

**[0045]** En outre, le dispositif d'ouverture/fermeture de l'invention ne nécessite aucun outillage pour sa manipulation, et nécessite un effort physique adapté à la capacité biomécanique normale d'un opérateur.

**[0046]** Enfin, les surfaces supérieures de la bride intermédiaire et du tampon sont facilement nettoyable car elles ne présentent notamment aucun élément en saillie.

### Brève description des dessins

**[0047]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de dessus de la partie supérieure d'un réacteur chimique équipé

d'un trou d'homme fermé par un dispositif d'ouverture/fermeture selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective de dessus d'un dispositif d'ouverture/fermeture selon l'invention monté sur un trou d'homme ;
- la figure 3 est une vue de détail d'une coupe verticale de la pièce représentée sur la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un système de manivelle à came de l'invention en position de fermeture ;
- la figure 5 est une vue de dessus d'un système de manivelle à came de l'invention en position d'ouverture ;
- la figure 6 est une vue de détail de la partie encerclée sur la figure 3, correspondant à un système de manivelle à came de l'invention en position d'ouverture ;
- la figure 7 est une vue de dessus d'un système de manivelle à came de l'invention en position de fermeture ; et
- la figure 8 est une vue de détail de la partie encerclée sur la figure 3, correspondant à un système de manivelle à came de l'invention en position de fermeture.

### Mode(s) de réalisation de l'invention

**[0048]** Les éléments structurellement et fonctionnellement identiques présents sur plusieurs figures distinctes, sont affectés d'une même référence numérique ou alphanumérique.

**[0049]** Le dispositif d'ouverture/fermeture (1) rapide de l'invention est prévu pour équiper une tubulure ou un piquage (2) présentant une ouverture (3) bordée par une bride (4) ou un rebord et fermée par un tampon (5). Bien que l'invention ne se limite pas à cette application, le dispositif d'ouverture/fermeture (1) rapide de l'invention sera décrit dans le cas où il équipe le trou d'homme (2, 6) d'un réacteur chimique (7) émaillé. Ainsi, bien que l'invention puisse s'adapter à n'importe quel(le) tubulure ou piquage (2), elle sera décrite ici dans le cas où le piquage (2) est un trou d'homme (2, 6).

**[0050]** L'ouverture (3) d'un tel trou d'homme (2, 6) est habituellement fermée par un tampon (5) monté à articulation sur le réacteur (7) par l'intermédiaire d'un dispositif de basculement (8) à charnière ou à potence qui peut être actionné ou assisté par un vérin (9). Ce tampon (5) peut lui-même présenter un ou plusieurs piquages (2b), et une poignée (10) pour sa manipulation en ouverture et en fermeture.

**[0051]** Le dispositif d'ouverture/fermeture (1) rapide de l'invention comprend une bride intermédiaire (11) prévue pour être montée entre la bride (4) du trou d'homme (2, 6) et le tampon (5). Cette bride intermédiaire (11) n'est pas systématiquement émaillée et est préférentiellement fabriquée avec une base en acier noir ou inoxydable et d'un surmoulage de type TFM, PFA ou PTFE pour la zone en contact avec le ciel réactionnel.

**[0052]** La bride intermédiaire (11) est solidarisée sur

la bride (4) du trou d'homme (2, 6), par exemple au moyen de crampons (12) munis chacun d'un écrou (13) et répartis sur le pourtour de la bride intermédiaire (11). Par le serrage de l'écrou (13) de chaque crampon (12), ces crampons (12) viennent serrer la face supérieure de la bride (4) du trou d'homme (2, 6) contre la face inférieure de la bride intermédiaire (11).

[0053] Les crampons (12) peuvent être d'une seule pièce avec la bride intermédiaire (11), ou vissés sous sur celle-ci.

[0054] Les crampons (12) sont préférentiellement prévus de sorte de laisser libre la face supérieure de la bride intermédiaire (11).

[0055] Le serrage l'écrou (13) de chaque crampon (12) permet de plaquer fermement la bride intermédiaire (11) sur la bride (4) du trou d'homme (2, 6). Cette opération n'est effectuée qu'une fois lors de la mise en place du dispositif d'ouverture/fermeture (1) rapide de l'invention sur un trou d'homme (2, 6). Ces écrous (13) n'auront pas à être manipulés lors des phases ultérieures d'ouverture ou de fermeture du trou d'homme (2, 6).

[0056] Cette bride intermédiaire (11) permet d'adapter l'ensemble du dispositif d'ouverture/fermeture (1) rapide de l'invention sur n'importe quel trou d'homme (2, 6) existant. Elle sert en effet de support pour tous les éléments constitutifs du dispositif (1) de l'invention, y compris le tampon (5) et son dispositif de basculement (8). Une fois cette bride intermédiaire (11) solidarisée sur le trou d'homme (2, 6), il n'est pas nécessaire qu'un autre élément constitutif du dispositif (1) de l'invention soit solidarisé au réacteur (7).

[0057] La bride intermédiaire (11) permet également de compenser un éventuel défaut de planéité de la bride (4) du trou d'homme (2, 6), afin d'offrir par sa face supérieure, une surface plane sans défaut sur laquelle peut reposer le tampon (5) pour une parfaite étanchéité.

[0058] L'étanchéité entre la bride intermédiaire (11) et la bride (4) du trou d'homme (2, 6) est améliorée par la fourniture d'une première garniture d'étanchéité (14) prévue entre ces deux pièces (11, 4). Cette première garniture d'étanchéité (14) comprend préférentiellement un joint plat (15) prévu sur la zone de contact située entre la face supérieure de la bride (4) du trou d'homme (2, 6) et la face inférieure de la bride intermédiaire (11).

[0059] Une seconde garniture d'étanchéité (16) est également prévue entre la face supérieure de la bride intermédiaire (11) et la face inférieure du tampon (5). Cette seconde garniture d'étanchéité (16) peut comporter une bague d'étanchéité (17) montée sur l'ouverture de la bride intermédiaire (11), comportant un méplat horizontal (18) en appui sur la face supérieure de la bride intermédiaire (11). Un joint torique (19) est monté dans une gorge (20) prévue sur la face supérieure du méplat horizontal (18). Une autre gorge (21) peut également être prévue sur la face supérieure de la bride intermédiaire (11), au niveau de son rebord interne, pour recevoir le méplat horizontal (18) et ainsi maintenir la bague d'étanchéité (17) en position. La bague d'étanchéité (17) est

préférentiellement fabriquée en PTFE, PFA ou TFM.

[0060] Le dispositif d'ouverture/fermeture (1) rapide de l'invention comprend également des systèmes de verrouillage (22) qui sont montés sur la bride intermédiaire (11). Le dispositif (1) de l'invention comprend préférentiellement trois systèmes de verrouillage (22) qui sont répartis en triangle de manière équidistante sur le pourtour de la bride intermédiaire (11).

[0061] Il est bien entendu possible de prévoir un nombre différent de systèmes de verrouillage, notamment en fonction du diamètre de l'ouverture (3) de trou d'homme (2, 6). L'utilisation d'un plus grand nombre de systèmes de verrouillage (22) augmente le coût du dispositif (1) et le temps nécessaire à sa manipulation en ouverture et en fermeture, tandis que l'utilisation d'un plus faible nombre de systèmes de verrouillage (22) affecte négativement l'étanchéité du dispositif (1) en position fermée.

[0062] Selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le dispositif d'ouverture/fermeture comprend au moins trois systèmes de verrouillage répartis en triangle de manière équidistante sur le pourtour de la bride intermédiaire. Selon les diamètres de l'ouverture de trou d'homme, le nombre de systèmes de verrouillage pourra être variable.

[0063] Les systèmes de verrouillage (22) de l'invention sont de préférence sous la forme de systèmes de manivelles à came (23), dont chaque came (24) est prévue pour venir se positionner au-dessus du tampon (5) par pivotement puis venir en appui sur celui-ci pour assurer sa fermeture, l'ouverture se faisant par le déplacement inverse.

[0064] Chaque système de manivelles à came (23) comporte une embase (25) prévue pour être solidarisée par vissage ou par soudage sur la face supérieure de la bride intermédiaire (11).

[0065] Chaque système de manivelles à came (23) comprend également un organe de manipulation (26), par exemple pourvu de poignées (27) permettant de facilement lui transmettre un couple de rotation. Cet organe de manipulation (26) est prévu en partie supérieure de chaque système (23) et présente un volume creux (28) central cylindrique fileté prévu pour être engagé sur le filetage complémentaire d'une tige verticale filetée (29) montée sur la bride intermédiaire (11), à travers l'embase (25). Cette tige verticale filetée (29) est maintenue en place par une vis d'immobilisation (30) qui vient appuyer transversalement sur son filetage, ce qui empêche également sa rotation.

[0066] Une bague tournante (31) comportant une came (24) est montée autour de la partie inférieure de l'organe de manipulation (26), avec une partie se prolongeant vers le bas au-delà de l'organe de manipulation (26) pour former un retour en direction de la tige verticale filetée (29).

[0067] Un autre dispositif de maintien (32), par exemple sous la forme d'un torique fendu (33), est logé dans deux gorges (34, 35) en vis-à-vis, à savoir une gorge (34) prévue sur le flanc interne de la bague tournante (31) et

une gorge (35) prévue sur le flanc externe de l'organe de manipulation (26), permettant ainsi, après assemblage de l'organe de manipulation (26) dans la bague tournante (31), de rendre ces deux pièces (26, 31) mutuellement inamovibles.

[0068] La bague tournante (31) comporte une came (24) prévue pour verrouiller le tampon (5) lorsqu'elle est pivotée en position de fermeture et pour dégager le tampon (5) lorsqu'elle est pivotée en position d'ouverture.

[0069] La bague tournante (31) est entraînée à rotation par un joint à friction (37) prévu entre la bague tournante (31) et l'organe de manipulation (26) de sorte que lorsque l'organe de manipulation (26) est pivoté, la bague tournante (31) est également pivotée. Le joint à friction (37) est préférentiellement logé en partie supérieure de la bague tournante (31) afin de protéger des roulements (38) montés entre l'organe de manipulation (26) et l'organe de manipulation (26).

[0070] Ces roulements (38) sont prévus verticalement et horizontalement entre les surfaces de contact de l'organe de manipulation (26) avec l'organe de manipulation (26) afin de guider le pivotement de la bague tournante (31) autour de l'organe de manipulation (26) et de la tige verticale fileté (29).

[0071] L'embase (25) de chaque système de manivelles à came (23) comprend également une bague de butée (39) montée fixe sur la tige verticale fileté (29). Cette bague de butée (39) est logée dans l'embase (25) de manière à ce que son rebord supérieur (40) fasse saillie au-dessus de l'embase (25). Ce rebord supérieur en saillie (40) est reçu dans un logement central (41) de forme complémentaire prévu dans le rebord inférieur de la bague tournante (31).

[0072] Le rebord supérieur en saillie (40) présente une découpe (42), par exemple présente sur un quart de son pourtour, et prévue pour recevoir l'extrémité libre d'une vis, d'un goujon ou de tout autre élément de butée (43), par exemple sensiblement horizontal et prévu transversalement dans la partie inférieure de la bague tournante (31) de sorte que lorsque l'organe de manipulation (26) est pivoté, la bague tournante (31) pivote également, l'élément de butée (43) se déplaçant alors librement dans le volume libre délimité par les flancs verticaux de ladite découpe (42). Pendant cette phase de rotation, par exemple d'un quart de tour, la rotation de l'organe de manipulation (26) fait pivoter la bague tournante (31) de quatre-vingt-dix degrés de sorte que la came (24) de celle-ci s'engage au-dessus du tampon (5) lorsqu'il s'agit d'un pivotement horaire de fermeture, ou se dégage du tampon (5) lorsqu'il s'agit d'un pivotement antihoraire d'ouverture.

[0073] L'organe de manipulation (26) étant engagé sur le filetage de la tige verticale fileté (29), sa rotation le fait descendre conjointement avec la bague tournante (31) lorsqu'il s'agit d'un pivotement horaire de fermeture ou le fait remonter conjointement avec la bague tournante (31) lorsqu'il s'agit d'un pivotement antihoraire d'ouverture.

[0074] Lorsque l'élément de butée (43) arrive en fin de découpe (42), sa butée contre un des deux flancs verticaux de la découpe (42) empêche tout pivotement supplémentaire de la bague tournante (31) lorsque l'opérateur continue de tourner l'organe de manipulation (26).

[0075] Manipuler l'organe de manipulation (26) en rotation le fait alors seulement se déplacer conjointement avec la bague tournante (31), vers le bas lorsqu'il s'agit d'un pivotement horaire de fermeture, ou vers le haut lorsqu'il s'agit d'un pivotement antihoraire d'ouverture.

[0076] Le pivotement horaire de fermeture permet alors de faire appuyer la came (24) sur le dessus du tampon (5) pour le verrouiller en fermeture.

[0077] Grâce au seul pivotement horaire ou antihoraire, chaque système de manivelles à came (23) permet ainsi de verrouiller ou de déverrouiller le tampon (5), ce qui fait à la fois pivoter la came (24) pour la mettre dans une position adaptée au verrouillage ou au déverrouillage du tampon (5), et à la fois descendre ou remonter la came (24) pour la faire appuyer sur le tampon (5) ou l'en dégager.

[0078] Dans la variante de l'invention représentée sur les figures, la découpe (42), du rebord supérieur (40) de la bague de butée (39) est présente sur un quart de son pourtour, ce qui se traduit par un pivotement d'un quart de tour de la came (24) pour la déplacer de sa position d'ouverture à sa position de verrouillage à sa position de verrouillage, et inversement.

[0079] L'homme du métier peut bien entendu adapter l'invention pour un déplacement différent, par exemple avec une découpe (42) présente sur la moitié du pourtour du rebord supérieur (40) pour un pivotement d'un demi-tour de la came (24) pour la déplacer d'une position d'ouverture à une position de verrouillage, et inversement.

## Revendications

1. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) de tubulure ou de piquage (2), cette tubulure ou piquage (2) présentant une ouverture (3) bordée par une bride (4) sur laquelle vient se monter un tampon (5) permettant de le fermer, le dispositif comprenant les moyens suivants :

- une bride intermédiaire (11) prévue pour être solidarisée sur la bride (4) de la tubulure ou du piquage (2), entre cette bride (4) et le tampon (5) ;
- une première garniture d'étanchéité (14) prévue entre la bride intermédiaire (11) et la bride (4) de la tubulure ou du piquage (2) ;
- une seconde garniture d'étanchéité (16) prévue entre la face supérieure de la bride intermédiaire (11) et la face inférieure du tampon (5) ; et
- des systèmes de verrouillage (22) montés sur la bride intermédiaire (11) ;

- et les systèmes de verrouillage (22) comportant chacun un organe de manipulation (26) et une bague tournante (31) comportant une came (24) prévue pour verrouiller le tampon (5) lorsqu'elle est pivotée en position de fermeture et pour dégager le tampon (5) lorsqu'elle est pivotée en position d'ouverture, la rotation de l'organe de manipulation (26) provoquant le déplacement vertical et le pivotement de la came (24) de sorte que celle-ci puisse verrouiller ou déverrouiller le tampon (5) selon le sens de rotation de l'organe de manipulation (26).
2. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bride intermédiaire (11) est solidarisée sur la bride (4) de la tubulure ou du piquage (2) au moyen de crampons (12) répartis sur le pourtour de la bride intermédiaire (11).
  3. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les crampons (12) sont vissés sous la bride intermédiaire (11).
  4. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première garniture d'étanchéité (14) comprend un joint plat (15) prévu sur la zone de contact située entre la face supérieure de la bride (4) de la tubulure ou du piquage (2) et la face inférieure de la bride intermédiaire (11).
  5. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la seconde garniture d'étanchéité (16) comporte une bague d'étanchéité (17) montée sur l'ouverture de la bride intermédiaire (11), comportant un méplat horizontal (18) en appui sur la face supérieure de la bride intermédiaire (11) et comportant un joint torique (19) logé dans une gorge (20) prévue sur la face supérieure du méplat horizontal (18).
  6. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend trois systèmes de verrouillage (22) répartis en triangle de manière équidistante sur le pourtour de la bride intermédiaire (11).
  7. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque système de verrouillage (22) comporte une embase (25) prévue pour être solidarisée par vissage ou par soudage sur la face supérieure de la bride intermédiaire (11).
  8. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque organe de manipulation (26) comporte des poignées (27) permettant de lui transmettre un couple de rotation.
  9. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque organe de manipulation (26) est prévu en partie supérieure du système de verrouillage (22) et présente un volume creux (28) central cylindrique fileté prévu pour être engagé sur le filetage complémentaire d'une tige verticale filetée (29) montée sur la bride intermédiaire (11).
  10. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la tige verticale filetée (29) est maintenue en place par une vis d'immobilisation (30) qui vient appuyer transversalement sur son filetage et empêcher sa rotation.
  11. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bague tournante (31) est montée autour de la partie inférieure de l'organe de manipulation (26), ces deux pièces (31, 26) étant montées de manière mutuellement inamovibles par l'intermédiaire d'un dispositif de maintien (32).
  12. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bague tournante (31) est entraînée à rotation par un joint à friction (37) prévu entre la bague tournante (31) et l'organe de manipulation (26) de sorte que lorsque l'organe de manipulation (26) est pivoté, la bague tournante (31) est également pivotée.
  13. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** chaque système de verrouillage (22) comporte des roulements (38) prévus verticalement et horizontalement entre les surfaces de contact de l'organe de manipulation (26) avec l'organe de manipulation (26) afin de guider le pivotement de la bague tournante (31) autour de l'organe de manipulation (26) et de la tige verticale filetée (29).
  14. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** chaque embase (25) comprend une bague de butée (39) dont le rebord supérieur en saillie (40) est reçu dans un logement central (41) de forme complémentaire prévu dans le rebord inférieur de la bague tournante (31), le rebord supérieur en saillie (40), présentant une découpe (42) prévue pour recevoir l'extrémité libre d'un élément de butée (43) de butée prévu transversalement dans la partie inférieure de la bague tournante (31) de sorte que lorsque l'organe de manipulation (26) est pivoté, la bague tournante (31) pivote également, l'élément de butée (43) se déplaçant alors librement dans le volume libre délimité par ladite découpe (42) et de sorte que lorsque l'élément de butée (43) arrive en fin de découpe (42), sa butée contre un des deux flancs verticaux de la découpe (42) empêche tout pivotement supplémentaire de la bague tournante (31) lorsque l'opérateur continue

de tourner l'organe de manipulation (26).

15. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la découpe (42), du rebord supérieur (40) de la bague de butée (39) est présente sur un quart de son pourtour. 5
16. Dispositif d'ouverture/fermeture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tubulure ou le piquage (2) est le trou d'homme (2, 6) d'un réacteur chimique (7) émaillé. 10

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) eines Krümmers oder Anschlussstutzens (2), wobei dieser Krümmer oder Anschlussstutzen (2) eine Öffnung (3) aufweist, umgeben von einem Flansch (4) auf dem ein Stopfen (5) montiert wird, der es erlaubt, ihn zu schließen, wobei die Vorrichtung die folgenden Mittel enthält: 20
- ein Zwischenflansch (11), vorgesehen zur Befestigung auf dem Flansch (4) des Krümmers oder Anschlussstutzens (2), zwischen diesem Flansch (4) und dem Stopfen (5); 25
  - eine erste Dichtung (14), vorgesehen zwischen dem Zwischenflansch (11) und dem Flansch (4) des Krümmers oder Anschlussstutzens (2); 30
  - eine zweite Dichtung (16), vorgesehen zwischen der Oberseite des Zwischenflanschs (11) und der Unterseite des Stopfens (5); und
  - Verriegelungssysteme (22), montiert auf dem Zwischenflansch (11); 35
- und wobei die Verriegelungssysteme (22), jeweils ein Bedienelement (26) und einen Drehring (31) umfassen, mit einem Nocken (24), der vorgesehen ist den Stopfen (5) zu verriegeln, wenn er in die Schließposition gekippt wird und den Stopfen (5) zu lösen, wenn er in die Öffnungsposition gekippt wird, die Drehung des Bedienelementes (26) führt zur vertikalen Verschiebung und dem Kippen des Nockens (24), so dass dieser den Stopfen (5) ver- oder entriegeln kann, entsprechend der Drehrichtung des Bedienelementes (26). 40
2. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenflansch (11) am Flansch (4) des Krümmers oder Anschlussstutzens (2) mittels Krampen (12) befestigt ist, die auf dem Außenrand des Zwischenflanschs (11) verteilt sind. 45
3. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krampen (12) unter den Zwischenflansch (11) ge- 50

schraubt sind.

4. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Dichtung (14) eine Flachdichtung (15) umfasst, vorgesehen in der Kontaktzone zwischen der Oberseite des Flanschs (4) des Krümmers oder Anschlussstutzens (2) und der Unterseite des Zwischenflanschs (11). 5
5. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtung (16) einen Dichtring (17) umfasst, montiert auf die Öffnung des Zwischenflanschs (11), mit einer horizontalen Abflachung (18), aufliegend auf der Oberseite des Zwischenflanschs (11), mit einer O-Ring-Dichtung (19), untergebracht in einer Kehle (20), vorgesehen auf der Oberseite der horizontalen Abflachung (18). 10
6. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie drei Verriegelungssysteme (22) umfasst, angeordnet im Dreieck und in gleichem Abstand verteilt auf dem Außenrand des Zwischenflanschs (11). 15
7. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Verriegelungssystem (22) eine Grundplatte (25) umfasst, vorgesehen um mit der Oberseite des Zwischenflanschs (11) durch Verschrauben oder Verschweißen fest verbunden zu werden. 20
8. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Bedienelement (26) Handgriffe (27) umfasst, die es ihm ermöglichen, ein Drehmoment zu übertragen. 25
9. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (26) im oberen Teil des Verriegelungssystems (22) vorgesehen ist und einen zentralen, zylindrischen Hohlraum (28) mit Gewinde aufweist, der dazu vorgesehen ist, auf das komplementäre Gewinde einer senkrechten Gewindestange (29) montiert auf dem Zwischenflansch (11), aufgeschraubt zu werden. 30
10. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die senkrechte Gewindestange (29) von einer Feststellschraube (30) an Ort und Stelle gehalten wird, die in Querrichtung auf dem Gewinde aufliegt und die Drehung verhindert. 35
11. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehring (31) um den unteren Teil des Bedienele- 40

menten (26) montiert ist, diese beiden Teile (31, 26) sind gegenseitig unlösbar über eine Haltevorrichtung (32) montiert.

12. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehring (31) durch eine reibschlüssige Verbindung (37) in Drehung versetzt wird, die zwischen dem Drehring (31) und dem Bedienelement (26) vorgesehen ist, so dass wenn das Bedienelement (26) kippt, auch der Drehring (31) kippt. 5 10
13. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Verriegelungssystem (22), Lager (38) umfasst, die vertikal und horizontal zwischen den Kontaktflächen des Bedienelementes (26) mit dem Bedienelement (26) vorgesehen sind zwecks Führung des Kippens des Drehring (31) um das Bedienelement (26) und die senkrechte Gewindestange (29) 15 20
14. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Grundplatte (25) einen Anschlagring (39) umfasst, dessen vorragender oberer Rand (40) in einer zentralen Aufnahme (41) komplementärer Form, vorgesehen im unteren Rand des Drehrings (31) aufgenommen werden kann, wobei der vorragende obere Rand (40) einen Ausschnitt (42) aufweist, der vorgesehen ist zur Aufnahme des freien Endstücks eines Anschlagselementes (43), vorgesehen in Querrichtung im unteren Teil des Drehrings (31), so dass wenn das Bedienelement (26) gekippt wird, der Drehring (31) ebenfalls kippt und das Anschlagselement (43) sich frei im freien Raum bewegt, der von diesem Ausschnitt (42) begrenzt wird, so dass wenn das Anschlagselement (43) an das Ende des Ausschnitts (42) gelangt, sein Anschlag gegen eine der beiden vertikalen Flanken des Ausschnitts (42) jedes zusätzliche Kippen des Drehrings (31) verhindert, wenn die Bedienperson das Bedienelement (26) weiter dreht. 25 30 35 40
15. Vorrichtung zum Öffnen/Schließen (1) gemäß Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausschnitt (42) des oberen Randes (40) des Anschlagrings (39) sich über ein Viertel seines Umfangs erstreckt. 45
16. Vorrichtung zum Öffnen/ Schließen (1) gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmer oder Anschlussstutzens (2) das Mannloch (2, 6) eines emaillierten Chemiereaktors (7) ist. 50 55

## Claims

1. Device for opening/closing (1) a tubing or tapping (2), with the said tubing or tapping (2) having an opening (3) edged by a flange (4) on which a cover (5) for closing it is mounted, with the said device incorporating the following:

- one intermediate flange (11) designed to be fixed on the flange (4) of the tubing or tapping (2), between the said flange (4) and cover (5);
- one first sealing packing (14) provided between the intermediate flange (11) and the flange (4) of the tubing or tapping (2);
- one second sealing packing (16) provided between the upper face of the intermediate flange (11) and the lower face of the cover (5); and
- locking systems (22) mounted on the intermediate flange (11);

and the locking systems (22) each incorporating an operating device (26) and a rotating ring (31) incorporating a cam (24) designed to lock the cover (5) when it is pivoted in the closing position and to disengage the cover (5) when it is pivoted in the open position, with the rotation of the operating device (26) causing the vertical movement and pivoting of the cam (24), so that the latter can lock or unlock the cover (5), depending on the direction of rotation of the operating device (26).

2. Opening/closing device (1) according to claim 1, **characterized in** the fact that the intermediate flange (11) is fixed on the flange (4) of the tubing or tapping (2) by means of crampons (12) distributed around the rim of the intermediate flange (11).
3. Opening/closing device (1) according to claim 2, **characterized in** the fact that the crampons (12) are screwed under the intermediate flange (11).
4. Opening/closing device (1) according to claim 1, **characterized in** the fact that the first sealing packing (14) incorporates a flat seal (15) provided on the contact area located between the upper face of the flange (4) of the tubing or tapping (2) and the lower face of the intermediate flange (11).
5. Opening/closing device (1) according to claim 1, **characterized in** the fact that the second sealing packing (16) incorporates a sealing ring (17) mounted on the opening of the intermediate flange (11), incorporating a horizontal flat section (18) pressing on the upper face of the intermediate flange (11) and incorporating an O-ring (19) lodged in a groove (20) provided in the upper face of the horizontal flat section (18).

6. Opening/closing device (1) according to claim 1, **characterized in** the fact that it incorporates three locking systems (22) distributed in a triangle at equal distances over the rim of the intermediate flange (11). 5
7. Opening/closing device (1) according to claim 1, **characterized in** the fact that each locking system (22) incorporates a base (25) designed to be rendered integral by screwing or welding onto the upper face of the intermediate flange (11). 10
8. Opening closing device (1) according to claim 1, **characterized in** the fact that each operating device (26) incorporates handles (27) enabling the transmission of a rotation torque to it. 15
9. Opening/closing device (1) according to claim 1, **characterized in** the fact that each operating device (26) is provided on the upper part of the locking system (22), and has a threaded central cylindrical hollow void (28) designed to be engaged with the complementary threading of a threaded vertical rod (29) mounted on the intermediate flange (11). 20
10. Opening/closing device (2) according to claim 9, **characterized in** the fact that the threaded vertical rod (29) is maintained in place by a lock screw (30) that presses transversally against its threading and prevents its rotation. 25 30
11. Opening/closing device (1) according to claim 1, **characterized in** the fact that the rotating ring (31) is mounted around the lower part of the operating device (26), with these two components (31, 26) being mounted such as to be mutually irremovable by means of a securing system (32). 35
12. Opening/closing device (1) according to claim 1, **characterized in** the fact that the rotating ring (31) is driven in rotation by a friction seal (37) provided between the rotating ring (31) and the operating device (26), such that when the operating device (26) is pivoted, the rotating ring (31) is also pivoted. 40 45
13. Opening/closing device (1) according to claim 9, **characterized in** the fact that each locking system (22) incorporates roller bearings (38) provided vertically and horizontally between the contact surfaces of the operating device (26) with the operating device (26), so as to guide the pivoting of the rotating ring (31) around the operating device (26) and the threaded vertical rod (29). 50
14. Opening/closing device (1) according to claim 7, **characterized in** the fact that each base (25) incorporates a thrust ring (39) of which the salient upper edge (40) is accommodated in a central housing (41) of complementary shape provided in the lower edge of the rotating ring (31), with the salient upper edge (40) having a cut-out (42) designed to accommodate the free end of an arresting component positioned transversally in the lower part of the rotating ring (31) such that, when the operating device (26) is pivoted, the rotating ring (31) also pivots, with the arresting component (43) then moving freely within the unoccupied volume bounded by the said cut-out (42), and such that when the arresting component (43) arrives at the end of the cut-out, its arresting against one of the two vertical sides of the cut-out (42) prevents any additional pivoting of the rotating ring (31) when the operator continues to turn the operating device (26). 55
15. Opening/closing device (1) according to claim 14, **characterized in** the fact that the cut-out (42) of the upper edge (40) of the arresting ring (39) is present on a quarter of its rim.
16. Opening/closing device (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in** the fact that the tubing or the tapping (2) is the manhole (2, 6) of an enameled chemical reactor (7).

FIG. 1

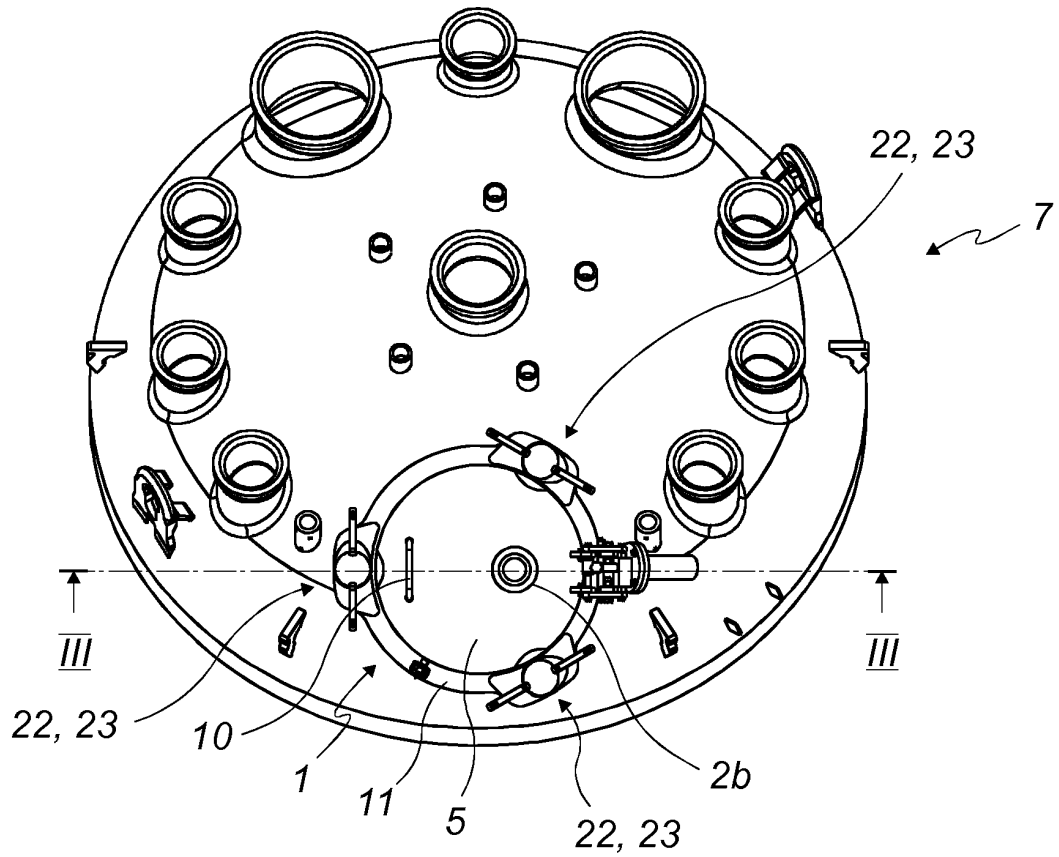


FIG. 2

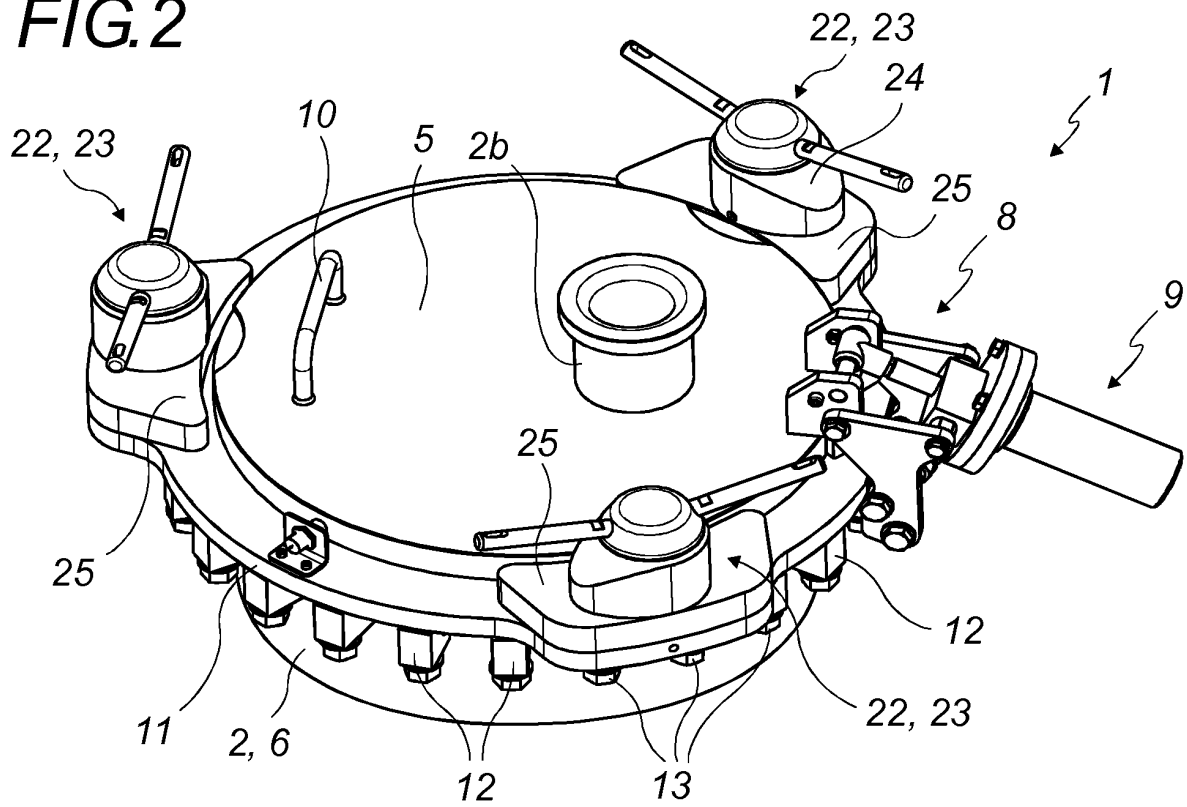
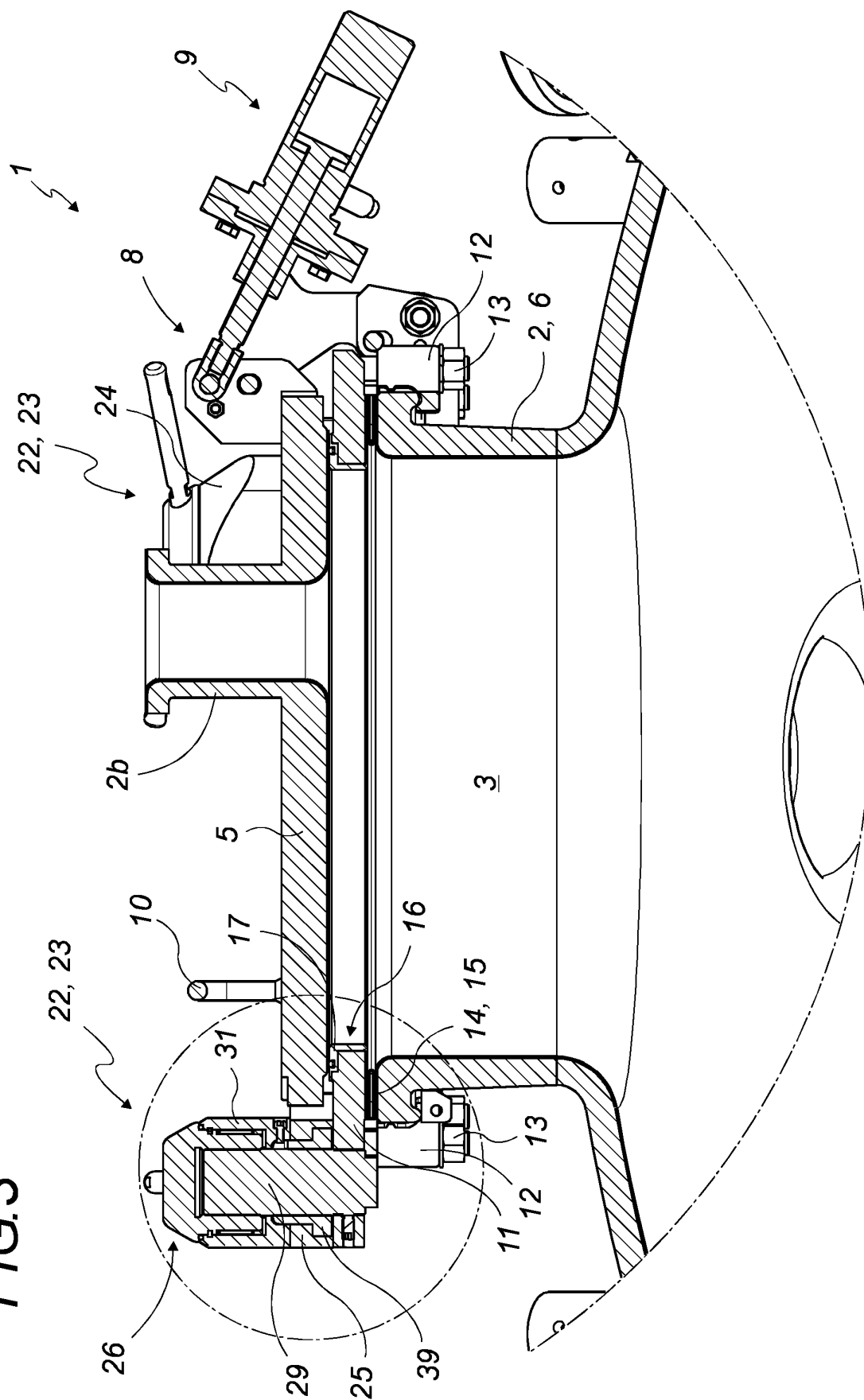


FIG.3



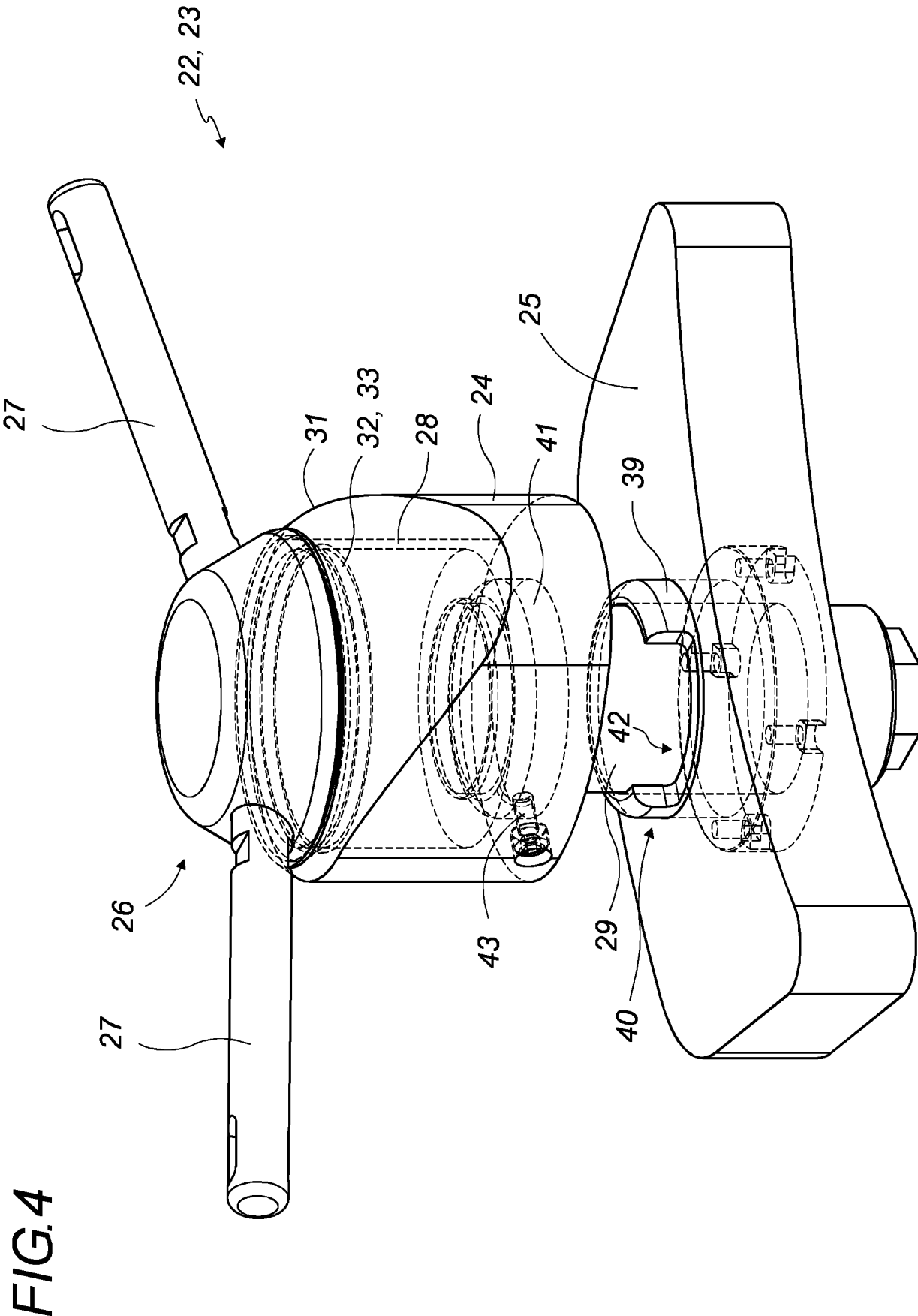


FIG.5

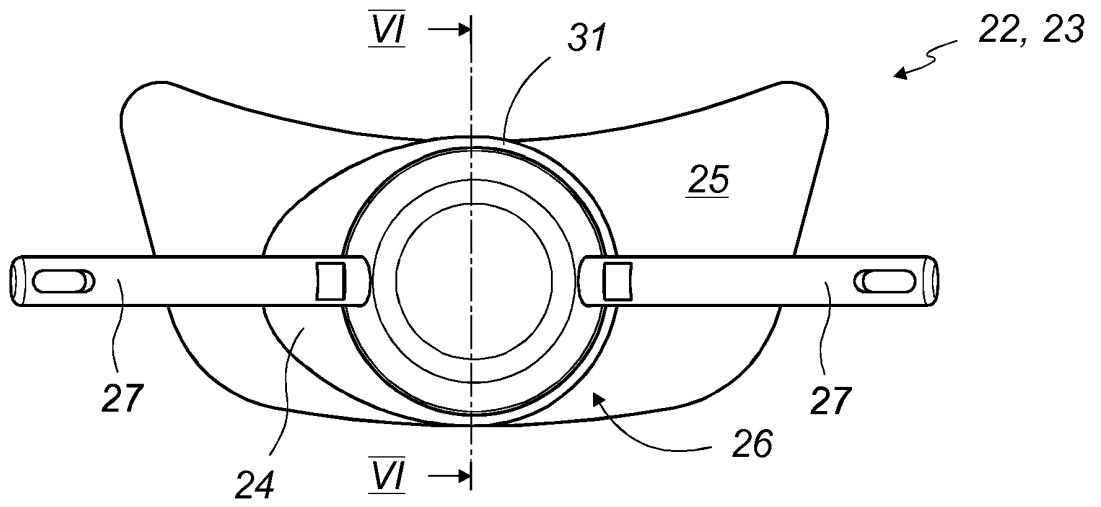


FIG.6

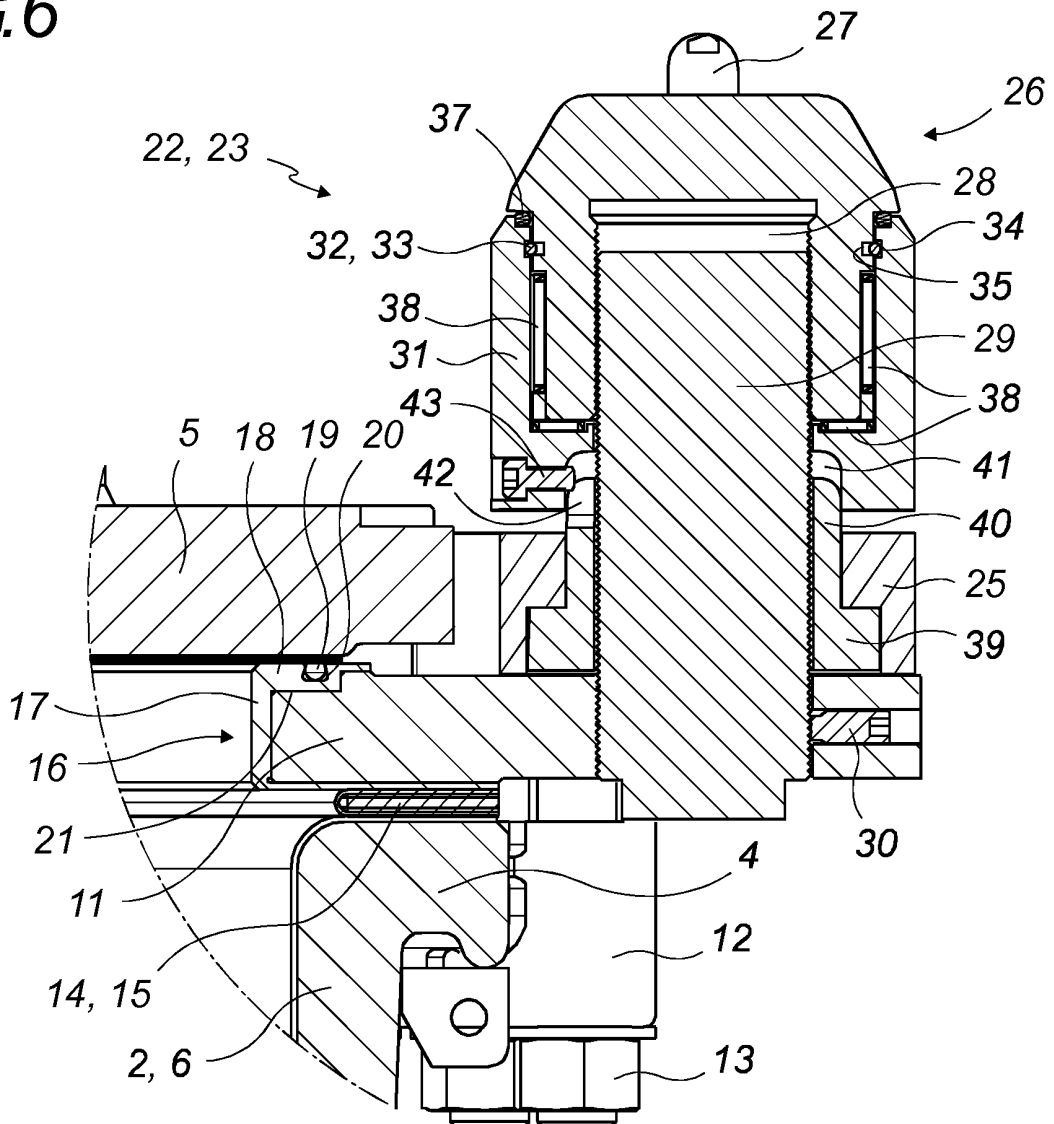


FIG.7

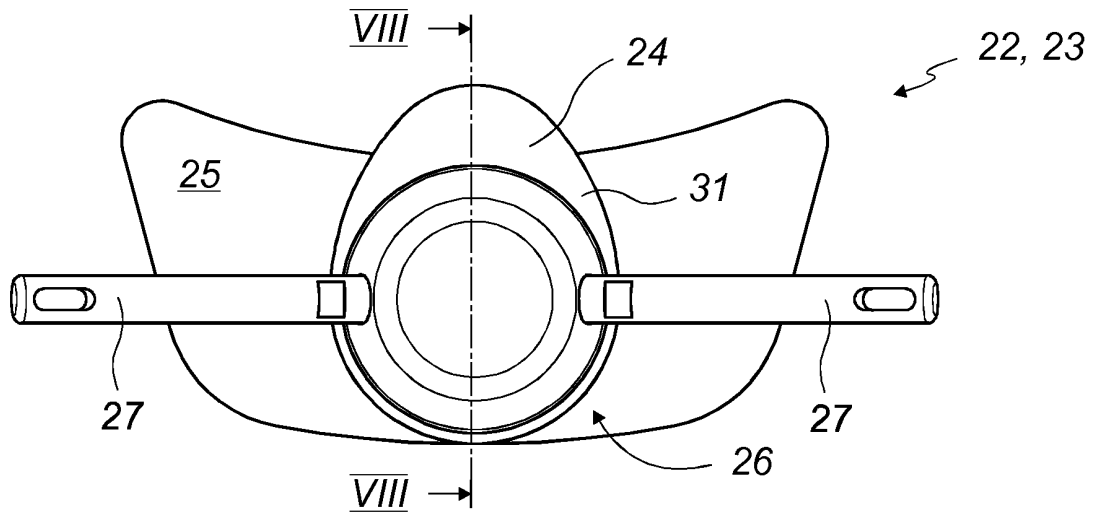
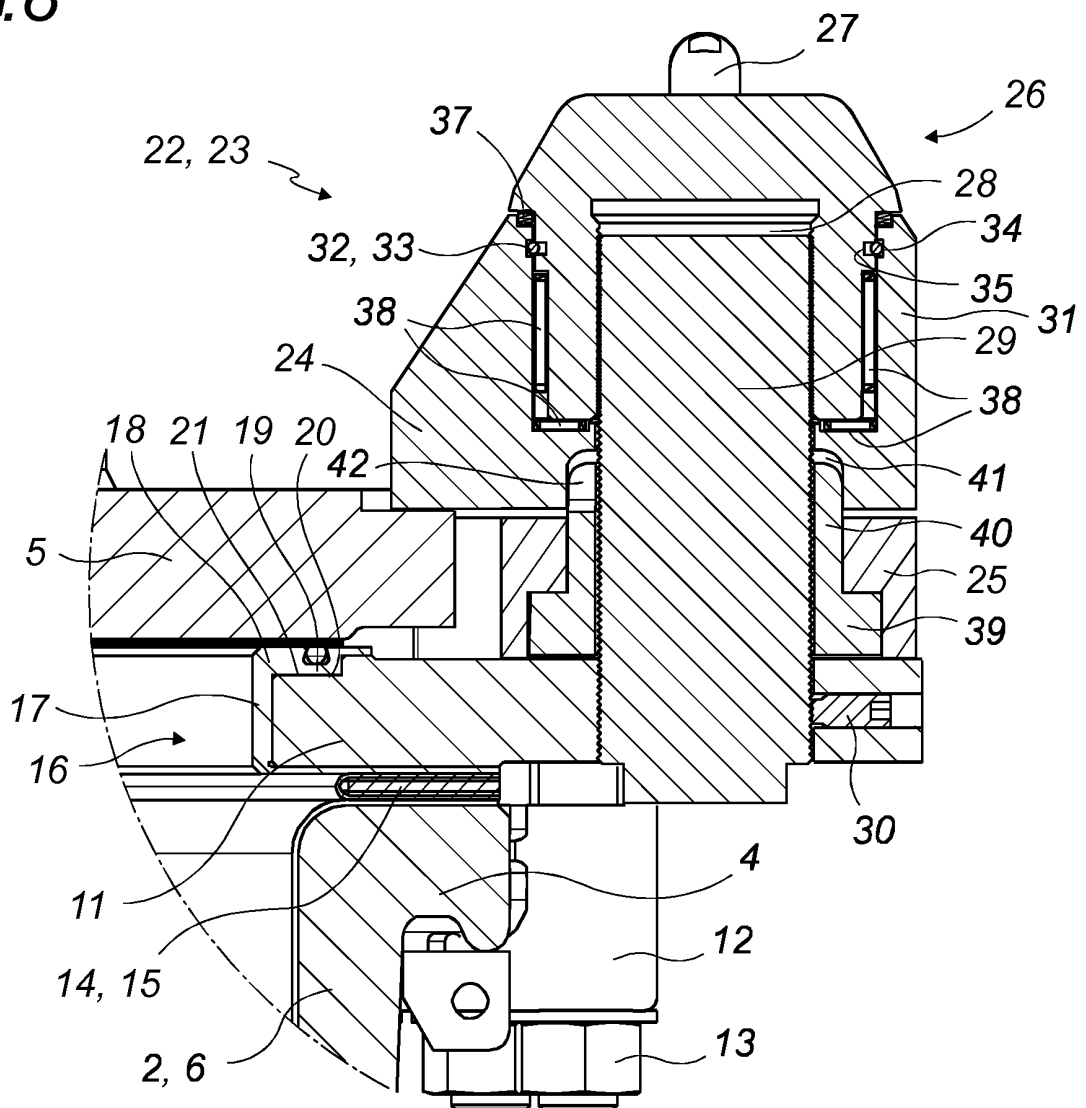


FIG.8



**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 2957028 A1 [0019]