

(19)



(11)

EP 3 042 382 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
28.11.2018 Bulletin 2018/48

(51) Int Cl.:
E05C 19/00 ^(2006.01) **E06B 5/00** ^(2006.01)
G21F 7/005 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14759136.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2014/068479

(22) Date de dépôt: **01.09.2014**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2015/032713 (12.03.2015 Gazette 2015/10)

(54) **DISPOSITIF DE CONNEXION ETANCHE A SECURITE DE FONCTIONNEMENT AMELIOREE**

VORRICHTUNG ZUR BEREITSTELLUNG EINER FLUIDDICHTEN VERBINDUNG MIT
VERBESSERTER BETRIEBSSICHERHEIT

DEVICE PROVIDING FLUIDTIGHT CONNECTION WITH IMPROVED OPERATIONAL SAFETY

(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: **03.09.2013 FR 1358410**

(43) Date de publication de la demande:
13.07.2016 Bulletin 2016/28

(73) Titulaire: **Getinge La Calhene
41100 Vendôme (FR)**

(72) Inventeurs:
• **DUFOUR, Christophe**
F-41310 Saint-Amand-Longpre (FR)
• **FELIX, Julien**
41100 Vendôme (FR)

(74) Mandataire: **Brevalet**
95, rue d'Amsterdam
75378 Paris Cedex 8 (FR)

(56) Documents cités:
US-A- 5 139 318

EP 3 042 382 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 ET ART ANTÉRIEUR

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif de connexion étanche à sécurité de fonctionnement améliorée.

[0002] Dans un certain nombre de secteurs industriels, parmi lesquels on citera les secteurs nucléaire, médical, pharmaceutique et agroalimentaire, il est nécessaire ou souhaitable d'effectuer certaines tâches dans une atmosphère confinée, soit afin de protéger le personnel, par exemple de la radioactivité, de la toxicité..., soit au contraire de pouvoir effectuer ces tâches dans une atmosphère aseptique ou exempte de poussière, soit enfin les deux simultanément.

[0003] Le transfert d'appareil ou de produit d'un volume clos à l'autre, sans qu'à aucun moment l'étanchéité de chacun de ces volumes vis-à-vis de l'extérieur ne soit rompue, pose un problème délicat à remplir. Ce problème peut être résolu par un dispositif de connexion à double porte.

[0004] Un tel dispositif à double porte muni d'une commande à multiples sécurités est par exemple connu du document FR 2 695 343. Chaque volume est clos par une porte montée dans une bride. Chaque porte est solidarisée à sa bride par une liaison baïonnette et les deux brides sont destinées à être solidarisées l'une à l'autre par une liaison baïonnette.

[0005] Dans le cas où l'un des volumes clos est formé par un conteneur et l'autre volume par une boîte à gants, le transfert s'effectue de la manière suivante. La bride du conteneur comporte sur sa périphérie extérieure des oreilles destinées à coopérer avec une empreinte de la bride de la boîte à gant. La bride du conteneur est introduite dans la bride de la boîte à gant, le conteneur est orienté de sorte à faire correspondre les oreilles avec l'empreinte. Une première rotation du conteneur suivant l'axe de sa porte permet de solidariser la bride du conteneur à la bride de la boîte à gant par la liaison baïonnette. Au moyen d'une deuxième rotation du conteneur, suivant le même axe et en continuité avec la première rotation, la porte du conteneur est pivotée par rapport au conteneur, assurant à la fois une solidarisation par une autre liaison baïonnette avec la porte de la boîte à gant et une désolidarisation du nouvel ensemble formé par les deux portes accolées vis-à-vis des brides de porte et de boîte à gant. Une commande à poignée située dans la boîte à gant permet de déverrouiller un mécanisme de sécurité et de libérer le passage entre les deux volumes. Dans le cas d'une atmosphère aseptique, les faces extérieures des deux portes étant en contact l'une avec l'autre de manière étanche, elles ne peuvent contaminer l'intérieur des volumes.

[0006] Ce dispositif donne satisfaction. Mais il se peut, notamment en cas de malveillance, que les portes soient désolidarisées l'une de l'autre, lorsque les deux volumes clos sont connectés. Une séparation des deux por-

tes met alors en contact les faces extérieures des portes, qui sont en contact avec l'environnement extérieur, lorsque les portes obturent les ouvertures du conteneur et de l'enceinte. Il y a un risque de pollution des volumes clos ou un risque de pollution des faces extérieures des portes suivant les produits mis en oeuvre.

[0007] Il existe des dispositifs de connexion étanche dans lesquels la solidarisation des deux portes est obtenue par aimantation. La séparation est encore plus facile et peut arriver par accident.

[0008] US5139318 divulgue un dispositif de connexion étanche entre deux volumes clos.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0009] C'est par conséquent un but de la présente invention d'offrir un dispositif de connexion étanche entre deux volumes clos à sécurité de fonctionnement améliorée.

[0010] Les inventeurs ont alors pensé à mettre en oeuvre un verrou afin d'empêcher la séparation des deux portes lorsque les deux volumes sont connectés, ce qui n'avait jamais été envisagé. La présence de ce verrou supplémentaire ne complexifie pas le processus de connexion car il est activé automatiquement lors de la solidarisation des deux portes. Il est donc transparent pour l'utilisateur. En outre, il ne peut être omis.

[0011] Le but de la présente invention est atteint par un dispositif de connexion étanche entre un premier et un deuxième volumes clos, chaque volume clos comportant une ouverture bordée par une bride et obturée par une porte, le dispositif comportant des moyens de solidarisation des deux portes et un verrou de sorte à empêcher la désolidarisation des deux portes lorsque la connexion entre les deux volumes clos est établie, ledit verrou étant activé automatiquement par solidarisation des deux portes.

[0012] Ainsi, grâce à l'invention il n'y a aucun risque de séparation des deux portes alors que les deux volumes sont en communication et donc aucun risque de pollution par les faces extérieures des portes ou de pollution des faces extérieures des portes.

[0013] Le déverrouillage de la solidarisation des deux portes est également transparent lors de l'interruption de la connexion car elle s'effectue simultanément à la désolidarisation de manière automatique.

[0014] De manière préférée, les moyens de solidarisation sont de type à baïonnette et comportent un plateau monté mobile en rotation sur la face extérieure de l'une des portes et destiné à coopérer avec des empreintes correspondantes sur la face extérieure de l'autre porte, le verrou étant activé lorsque le disque a pivoté d'un certain angle pour assurer la solidarisation des deux portes.

[0015] De manière également préférée, le verrou comporte un doigt de verrouillage configuré pour occuper une première position de déverrouillage par la mise en contact des deux portes et une position de verrouillage lorsque les deux portes sont solidarisées l'une à l'autre.

[0016] Le verrou est de conception simple, robuste et d'une grande sûreté. En outre, il est aisément adaptable à différents types de dispositif de connexion étanches.

[0017] Très avantageusement, il peut être mis en oeuvre dans des dispositifs de connexion ne nécessitant pas de rotation relative des volumes clos pour établir la connexion étanche.

[0018] Il peut également être mis en oeuvre dans des dispositifs dans lesquels la connexion est assurée par rotation relative des volumes clos. Par exemple, la solidarisation des deux brides est réalisée par une liaison baïonnette en mettant en rotation relative les deux volumes, la solidarisation des deux portes est ensuite obtenue en mettant en rotation le plateau, le verrou étant alors activé par rotation du plateau.

[0019] Dans un exemple avantageux, les moyens de connexion comportent par exemple des moyens de solidarisation des deux brides et une couronne de commande montée à l'extérieur du premier volume clos autour de la bride, la couronne de commande commandant des moyens de solidarisation des deux portes et de déverrouillage de la porte du deuxième volume, des moyens de libération de l'autre porte et l'ouverture des deux portes permettant la communication étanche entre les deux volumes. Les moyens de solidarisation des deux brides et la couronne de commande sont mobiles en rotation par rapport aux volumes clos et de part leur rotation assurent toutes les étapes requises pour obtenir une connexion étanche et ceci sans faire pivoter l'un des volumes clos.

[0020] Avantageusement, les moyens de solidarisation des deux brides sont formés par une couronne de solidarisation concentrique à la couronne de commande.

[0021] De manière très avantageuse, les moyens d'actionnement de la couronne de commande et/ou les moyens d'actionnement des moyens de solidarisation des deux brides sont situés à l'extérieur des volumes clos. Ces moyens d'actionnement sont donc accessibles.

[0022] De manière très avantageuse, ce sont les mêmes moyens d'actionnement qui actionnent la couronne de commande et la couronne de solidarisation.

[0023] Le dispositif de connexion peut également avantageusement comporter des moyens de maintien axial des deux brides préalablement à l'actionnement des moyens de solidarisation afin de faciliter les manoeuvres ultérieures. Avantageusement il s'agit d'un ou de plusieurs dispositifs à encliquetage.

[0024] La présente invention a alors pour objet un dispositif de connexion étanche entre un premier et un deuxième volume clos, le premier volume clos comportant une première bride et une première porte obturant de manière étanche une ouverture délimitée par la première bride, et le deuxième volume clos comportant une deuxième bride et une deuxième porte obturant de manière étanche une deuxième ouverture délimitée par la deuxième bride, ledit dispositif de connexion étant monté sur une paroi du premier volume clos et comprenant des

premiers moyens de solidarisation des premières et deuxième brides l'une à l'autre, des deuxième moyens de solidarisation de la deuxième porte et de la première porte de manière étanche et de désolidarisation de la deuxième porte de la deuxième bride, des troisième moyens de libération de la première porte par rapport à la première bride, des quatrième moyens d'ouverture d'un passage entre le premier et le deuxième volume clos, ledit dispositif comportant également des moyens de verrouillage des deuxième moyens de solidarisation de la deuxième porte et de la première porte empêchant la séparation des première et deuxième portes tant que la connexion entre les deux volumes clos est effective, lesdits moyens de verrouillage étant activés automatiquement par l'actionnement des deuxième moyens de solidarisation.

[0025] Dans un exemple avantageux, les deuxième moyens de solidarisation comportent un plateau de solidarisation monté mobile en rotation sur une face externe de la première porte autour de l'axe longitudinal et apte à se solidariser à une face externe de la deuxième porte par une liaison baïonnette, les moyens de verrouillage étant configurés de sorte à limiter la rotation du plateau dans les deux sens de rotation lorsque la première porte et la deuxième porte sont solidarisées.

[0026] Par exemple, les moyens de verrouillage comportent un doigt monté mobile dans le plateau de solidarisation, ledit doigt étant apte à être escamoté dans le plateau de solidarisation lorsque la deuxième porte est disposée contre la première porte et apte à faire saillie du plateau de solidarisation lorsque le plateau de solidarisation solidarise la première et la deuxième porte, le doigt bloquant avec une butée la rotation de la deuxième porte par rapport à la première porte. Dans un exemple de réalisation, le doigt peut comporter un galet, lesdits moyens de verrouillage comportant une came portée par une face externe de la première porte assurant le retour en position escamotée du doigt dans le plateau de solidarisation en phase de séparation des premier et deuxième volumes clos.

[0027] Par exemple, on peut prévoir qu'une première partie du déplacement en rotation du plateau de solidarisation solidarise la première porte et la deuxième porte et qu'une deuxième partie du déplacement en rotation du plateau de verrouillage déverrouille la deuxième porte par rapport à la deuxième bride.

[0028] Le dispositif de connexion peut comporter des moyens de commande des premiers, deuxième, troisième et quatrième moyens permettant la connexion étanche entre les deux volumes clos sans rotation du premier et/ou deuxième volume clos. Par exemple, si la deuxième porte est solidarisée à la deuxième bride par une liaison baïonnette, les moyens de commande peuvent comporter une couronne de commande apte à être mise en rotation autour d'un axe longitudinal, la rotation de ladite couronne de commande actionnant au moins les deuxième, troisième et quatrième moyens, un premier dispositif d'actionnement de ladite couronne de

commande et un deuxième dispositif d'actionnement des premiers moyens de solidarisation.

[0029] Par exemple, les deuxièmes moyens comportent au moins un pignon engrenant un secteur denté d'actionnement porté par la couronne de commande, un déplacement en rotation de la couronne de commande provoquant une rotation du plateau de solidarisation. Les deuxièmes moyens peuvent comporter un train d'engrenages couplé au plateau de solidarisation pour le mettre en rotation, ledit train d'engrenage étant entraîné par ledit pignon. Avantageusement, les deuxièmes moyens comportent un pignon à denture droite engrenant le premier secteur denté et un renvoi d'angle.

[0030] De préférence, le premier dispositif d'actionnement et le deuxième dispositif d'actionnement sont disposés à l'extérieur du premier volume clos.

[0031] Avantageusement, la couronne de commande est disposée à l'extérieur du premier volume et entoure la première bride.

[0032] Dans un exemple avantageux, les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes moyens sont disposés en périphérie de la première bride autour de la couronne de commande.

[0033] Par exemple, les troisièmes moyens comportent une came de verrouillage et un galet de verrouillage apte à prendre une position dans laquelle il coopère avec la came de verrouillage empêchant l'ouverture de la première porte et une deuxième position dans laquelle il est écarté de la came de verrouillage, le passage de la première à la deuxième position et de la deuxième position à la première position étant provoqué par la rotation de la couronne de commande. Selon une caractéristique additionnelle, un galet d'actionnement coopère avec une surface de came radiale de la couronne de commande, provoquant le pivotement du galet de verrouillage.

[0034] Cette came de verrouillage peut être solidaire de la première porte et le galet de verrouillage est monté mobile en rotation sur la première bride autour d'un d'axe parallèle à l'axe longitudinal.

[0035] Dans le cas où la première porte est articulée par rapport à la première bride autour d'une charnière d'axe orthogonal à l'axe longitudinal, les quatrièmes moyens peuvent comporter au moins un pignon engrenant un autre secteur denté d'actionnement de la couronne de commande, ledit pignon étant couplé à ladite charnière, le déplacement en rotation de la couronne de commande provoquant une rotation de la première porte autour de la charnière.

[0036] Dans un exemple avantageux, l'actionnement des deuxièmes, troisièmes et quatrièmes moyens en vue d'une connexion étanche entre les deux volumes clos est obtenu par une rotation unidirectionnelle de la couronne de commande.

[0037] La couronne de commande comporte par exemple un secteur denté d'entraînement coopérant avec un pignon des deuxièmes moyens d'actionnement.

[0038] Dans un exemple préféré, le premier dispositif d'actionnement forme également le deuxième dispositif

d'actionnement.

[0039] Les premiers et/ou les deuxièmes moyens d'actionnement peuvent être motorisés.

[0040] Dans un exemple avantageux, le dispositif de connexion comporte un système de maintien axial de la deuxième bride sur la première bride, préalablement à la solidarisation par les premiers moyens.

[0041] Les premiers moyens peuvent comporter une couronne de solidarisation montée mobile en rotation par rapport à la première bride autour de l'axe longitudinal et comportent des moyens de liaison à baïonnette pour immobiliser la deuxième bride par rapport à la première bride.

[0042] La présente invention a également pour objet un procédé de connexion étanche de deux volumes clos mettant en oeuvre le dispositif de connexion étanche selon la présente invention, comportant les étapes :

- mise en contact des première et deuxième portes,
- solidarisation des première et deuxième brides,
- solidarisation de la première porte et de la deuxième porte et verrouillage automatique des première et deuxième portes par ladite solidarisation,
- déverrouillage de la deuxième porte par rapport à la deuxième bride,
- déverrouillage de la première porte par rapport à la première bride,
- ouverture du passage entre les premier et deuxième volumes clos.

[0043] La présente invention a également pour objet un procédé de déconnexion étanche de deux volumes clos mettant en oeuvre le dispositif de connexion étanche selon la présente invention, comportant les étapes :

- fermeture du passage entre les premier et deuxième volumes clos,
- verrouillage de la première porte par rapport à la première bride,
- verrouillage de la deuxième porte par rapport à la deuxième bride,
- déverrouillage automatique des première et deuxième portes par désolidarisation des première et deuxième portes,
- éloignement des première et deuxième portes.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0044] La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre et des dessins en annexes, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective partielle d'un exemple de réalisation d'un dispositif de connexion entre une cellule et un conteneur, le conteneur étant représenté en pointillés,
- la figure 2 est une vue en perspective du dispositif de connexion étanche vu de l'extérieur de la cellule,

- la figure 3 est une vue de détail en perspective de moyens de solidarisation axial par encliquetage de la bride de conteneur et de la bride de cellule du dispositif de connexion étanche,

- la figures 4A est une vue en perspective des moyens de solidarisation axial par encliquetage de la figure 3,

- la figure 4B est une vue de dessus des moyens de solidarisation de la figure 4A,

- la figure 4C est une vue en coupe de la figure 4B selon le plan I-I,

- la figure 4D est une vue de dessus des moyens de solidarisation de la figure 4A, le conteneur étant en place,

- la figure 4E est une vue en coupe de la figure 4D selon le plan II-II,

- la figure 5 est une vue de face de la bride de cellule et de la porte de cellule et du dispositif de connexion étanche selon l'invention, la couronne de commande et les moyens d'actionnement ayant été omis,

- la figure 6 est une vue en perspective du dispositif de connexion étanche vu de l'intérieur de la cellule, certains éléments étant représentés en transparence,

- la figure 7 est une vue en perspective du dispositif de connexion étanche vu de l'intérieur de la cellule, certains éléments étant représentés en transparence selon un point de vue différent de celui de la figure 6, dans une position de déverrouillage de la porte de cellule et de la porte de conteneur,

- la figure 8 est une vue similaire à celle de la figure 7, le dispositif de connexion étanche étant représenté dans une position de verrouillage de la porte de cellule et de la porte de conteneur,

- la figure 9 est une vue en coupe des moyens de verrouillage inter-porte le long du plan dans un état non verrouillé,

- la figure 10 est une vue en perspective du dispositif de connexion étanche vu de l'intérieur de la cellule, certains éléments étant représentés en transparence selon un point de vue différent de celui de la figure 6, dans une position de déverrouillage de la porte de cellule par rapport à la bride de cellule,

- la figure 11 est une vue en perspective en position ouverte du dispositif de connexion, le couvercle de conteneur ayant été omis,

- la figure 12 est une vue en coupe longitudinale illustrant schématiquement le raccordement d'un conteneur sur une cellule au moyen d'un dispositif de connexion étanche à double porte,

- la figure 13A est une vue en perspective isométrique partiellement coupée d'un capotage représenté de manière isolée du dispositif de connexion,

- la figure 13B est une vue en coupe selon le plan III-III de la figure 13A,

- la figure 14A est une vue de dessus d'un autre mode de réalisation des moyens de solidarisation axiale par encliquetage,

- la figures 14B est une vue en perspective des moyens de solidarisation de la figure 14A,

- la figure 14C est une vue de face des moyens de solidarisation de la figure 14A à l'état non verrouillée,

-- la figure 14D est une vue en coupe de la figure 14C selon le plan IV-IV,

- la figure 14E est une vue de face des moyens de solidarisation de la figure 14A, le conteneur étant en place mais n'étant pas représenté,

- la figure 14F est une vue en coupe de la figure 14E selon le plan V-V.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

[0045] Les termes "amont" et "aval" sont considérés dans le sens de mise en place du conteneur dans le dispositif de connexion.

[0046] Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, les deux volumes clos que l'on désire relier à l'aide d'un dispositif de connexion étanche à double porte muni du mécanisme de commande conforme à l'invention correspondent respectivement à une cellule de confinement 10 et à un conteneur 12. On comprendra cependant que l'invention est aussi applicable dans le cas où les volumes clos seraient par exemple pour l'un une boîte à gant et pour l'autre un conteneur ou deux boîtes à gants.

[0047] Selon la figure 12, on peut voir une représentation schématique de la cellule 10 et du conteneur 12 dans un état connecté et dans un état déconnecté.

[0048] La cellule 10 est délimitée par une paroi 14 dont une partie seulement est visible sur la figure 12. Elle est équipée, de façon classique, de moyens de manipulation à distance tels que des télémanipulateurs et/ou des gants (non représentés) solidaires de la paroi 14. Le conteneur 12 est également délimité par une paroi 16, comme l'illustre notamment la figure 12.

[0049] La cellule comporte une bride de cellule 18 montée de manière étanche dans une paroi 14 de la cellule et délimitant une ouverture 20 obturée de manière étanche par une porte amovible 22, dite porte de cellule ou porte.

[0050] Le conteneur comporte un réservoir 24 et une bride de conteneur 26 obturée de manière étanche par une porte amovible 28. A des fins de clarté, la porte de conteneur 28 sera désignée "couvercle de conteneur" ou "couvercle" pour clairement la distinguer de la porte de cellule. Le réservoir 24, la bride de conteneur 26 et le couvercle 28 délimitent un volume étanche. Le couvercle 28 est solidarisé à la bride de conteneur par une liaison à baïonnette 29.

[0051] Le dispositif de connexion étanche comporte la bride de cellule 18, la bride de conteneur 26, la porte de cellule 22 et le couvercle de conteneur 28. La porte de cellule 22 est articulée sur la bride de cellule 18 par une charnière 30 d'axe Y orthogonal à l'axe longitudinal X.

[0052] La direction axiale correspond à l'axe de la bride de cellule 18 et de la porte 22, et ainsi que celui de la

bride de conteneur 26 et du couvercle 28 lorsque ceux-ci sont solidarisés à la cellule. La direction axiale est représentée par l'axe X qui est l'axe du dispositif de connexion.

[0053] Le dispositif de connexion étanche selon l'invention comporte des moyens permettant une connexion étanche du conteneur et de l'enceinte et un verrou des moyens de solidarisation de la porte de cellule 18 et du couvercle 28. Dans la description qui va suivre, un exemple de réalisation particulier des moyens permettant une connexion étanche sans rotation du conteneur va être décrit. Mais il sera compris qu'un dispositif de connexion étanche dans lequel la connexion est obtenue au moins en partie par rotation relative de l'enceinte et du conteneur ne sort pas du cadre de la présente invention.

[0054] Sur les figures 1 à 11, on peut voir représenté en détail un exemple préférée de réalisation d'un dispositif de connexion étanche selon l'invention. Le dispositif de connexion est monté sur la paroi de la cellule autour de l'ouverture 20. Le dispositif de connexion est mobile par rapport à la paroi de la cellule 14.

[0055] Le dispositif de connexion comporte des premiers moyens de solidarisation A de la bride de conteneur 26 sur la bride de cellule 18.

[0056] Dans l'exemple représenté, la bride de conteneur 26 comporte quatre oreilles 32 disposées à 90° les unes des autres faisant saillie radialement vers l'extérieur de la bride de conteneur 26. La bride de conteneur 26 pourrait comporter deux oreilles, trois oreilles ou plus de quatre oreilles, en outre la disposition angulaire n'est pas limitative.

[0057] Les premiers moyens A comportent une couronne de solidarisation 100 montée coaxiale à la bride de cellule 18 sur la face extérieure de celle-ci et apte à pivoter par rapport à elle autour de l'axe longitudinal X.

[0058] Dans l'exemple représenté, la couronne de solidarisation 100 comporte quatre empreintes 102 destinées à recevoir chacune une oreille 32 de la bride de conteneur 26. La rotation de la couronne de solidarisation 100 dans le sens antihoraire assure une solidarisation par liaison baïonnette entre la bride de conteneur 26 et la couronne de solidarisation 100 et donc entre la bride de conteneur 26 et la bride de cellule 18. Les empreintes 102 présentent une première partie s'étendant axialement 102.1 permettant l'insertion et le retrait des oreilles 32 selon une direction axiale et une deuxième partie 102.2 s'étendant latéralement par rapport à la partie axiale dans une zone aval. La deuxième partie 102.2 reçoit les oreilles 32 lorsque la couronne de solidarisation 100 a pivoté, assurant un maintien axial des oreilles 32 et donc de la bride de conteneur 28 par rapport à la bride de cellule 18.

[0059] Dans l'exemple représenté, la couronne de solidarisation 100 est montée mobile en rotation sur la bride de cellule 18 au moyen de quatre galets 106. Il sera compris que le nombre de galets n'est pas limitatif.

[0060] Avantagusement, des capteurs sont prévus pour connaître les différents états du système : porte fer-

mée, porte ouverte, porte en cours d'ouverture ou en cours de fermeture..., par exemple en détectant le déplacement et/ou la position de la couronne de solidarisation, plus particulièrement dans un mode de réalisation motorisé et dans un mode de réalisation dans lequel l'opérateur ne serait pas en mesure d'identifier visuellement dans quel état se situe le système.

[0061] Le mécanisme de commande comporte un dispositif d'actionnement 108 de la couronne de solidarisation 100 en rotation autour de l'axe longitudinal X.

[0062] Le dispositif d'actionnement 108 est disposé avantagusement à l'extérieur de la cellule de sorte à pouvoir être activé par l'opérateur de l'extérieur. Dans l'exemple représenté ce dispositif d'actionnement 108 comporte une manivelle 110. Tout autre dispositif d'actionnement mécanique est envisageable. En variante, on pourrait prévoir de motoriser l'actionnement de la couronne de solidarisation 100. Les moyens motorisés pourraient alors être situés à l'intérieur de la cellule.

[0063] La couronne de solidarisation 100 comporte un secteur denté 112 radialement extérieur qui est engrené par un pignon 114 du dispositif d'actionnement 108. Ce dispositif d'actionnement est simple et robuste. D'autres moyens de transmission du mouvement entre les moyens d'actionnement et la couronne de solidarisation pourraient être prévus.

[0064] De manière très avantageuse, le dispositif de connexion étanche comporte un système de maintien axial du conteneur contre la paroi de la cellule.

[0065] De manière préférée, ce système de maintien comporte au moins un dispositif de maintien axial à encliquetage 34 destiné à maintenir axialement la bride de conteneur 26 par rapport à la bride de cellule 18, comme cela est représenté sur les figures 1 à 4E.

[0066] Ce dispositif, désigné par la suite dispositif à encliquetage, est destiné à être mis en oeuvre préalablement à la solidarisation des deux brides 18, 26 par la couronne de solidarisation 100. Par exemple, le dispositif est particulièrement avantageux pour assurer le maintien du conteneur sur la paroi 14 de la cellule lorsque le conteneur est destiné à être positionné horizontalement par exemple pour le transfert. Ce dispositif à encliquetage rend alors l'assemblage du conteneur sur la cellule plus facile pour l'opérateur puisqu'il n'est plus tenu de maintenir par exemple à bout de bras le conteneur jusqu'à ce que la bride de conteneur 26 soit solidarisée à la bride de cellule 18 par la couronne de solidarisation 100.

[0067] Dans l'exemple représenté, le dispositif de connexion comporte un dispositif à encliquetage au niveau de deux oreilles 32 diamétralement opposées de la bride de conteneur 26. Les dispositifs à encliquetage 34 sont situés de manière diamétralement opposée sur la bride de cellule 18.

[0068] Sur les figures 3, 4A à 4E et 5, on peut voir plus en détail un exemple de réalisation d'un dispositif à encliquetage 34.

[0069] Les deux dispositifs à encliquetage étant similaires, un seul des deux dispositifs sera décrit. Le dispo-

sitif à encliquetage 34 comporte une embase 36 fixée sur la bride de cellule 18 en périphérie de l'ouverture 20, une biellette d'actionnement 38 articulée en rotation sur l'embase 36 autour d'un axe Y1 perpendiculaire à la direction axiale et à la direction diamétrale de la bride de cellule 18.

[0070] Le dispositif à encliquetage 34 comporte également une biellette de verrouillage 40 articulée en rotation sur l'embase 36 autour d'un axe Y2 parallèle à l'axe Y1, et un moyen de rappel 42 de la biellette de verrouillage 40 vers une position déverrouillée. Le moyen de rappel 42 est fixé à l'embase et à la biellette de verrouillage 40. La biellette d'actionnement 38 et la biellette de verrouillage 40 sont en contact par une de leurs extrémités 38.1, 40.1 respectivement, de sorte qu'un pivotement de la biellette d'actionnement 38 dans le sens horaire provoque une rotation de la biellette de verrouillage 40 dans le sens horaire. Les extrémités 38.2, 40.2 des biellettes se situent du côté de l'ouverture 20.

[0071] Le dispositif à encliquetage 34 comporte également des moyens de verrouillage pour bloquer dans un état de verrouillage la biellette de verrouillage 40. Les moyens de verrouillage comportent un doigt 44 articulé en rotation sur l'embase 36 autour d'un axe perpendiculaire aux axes Y1 et Y2 de sorte qu'une extrémité du doigt 44 puisse se rapprocher et s'écarter de la biellette de verrouillage 40. Un moyen de rappel élastique, tel qu'un ressort (non visible) pousse le doigt 44 en direction de la biellette. En variante, le doigt 44 peut être formé d'une lame qui se déforme élastiquement en flexion et intégrant les moyens de rappel élastique.

[0072] Le fonctionnement du dispositif à encliquetage est le suivant et est représenté sur les figures 4D et 4E. Une oreille 32 de la bride de conteneur 28 est approchée selon la direction de la flèche F vers le dispositif à encliquetage, jusqu'à venir en appui par une première face transversale contre la biellette d'actionnement 38. Sous l'effort appliqué par l'oreille 32 vers la cellule 14, la biellette d'actionnement 38 pivote autour de son axe Y1 dans le sens horaire, provoquant la rotation dans le sens horaire de la biellette de verrouillage 40 autour de son axe Y2. La biellette de verrouillage 40 vient alors en appui par son autre extrémité 40.2 contre une deuxième face transversale 32.2 de l'oreille 32 opposée à la première face transversale 32.1. L'oreille 32 est alors maintenue axialement contre la bride de cellule 18. Par ailleurs, le pivotement de la biellette de verrouillage 40 dans le sens horaire est tel que le doigt 44 passe par-dessus l'extrémité 40.2 de la biellette de verrouillage 40 la verrouillant en appui contre l'oreille 32. Le doigt 44 est pivoté de sorte à l'éloigner de l'extrémité 40.2 de la biellette de verrouillage 40 afin de libérer celle-ci. Cette libération a lieu lorsque l'on souhaite désolidariser le conteneur de la bride de cellule. Le pivotement du doigt 44 peut être obtenu au moyen d'un actionneur (non représenté) ou d'une légère rotation du conteneur.

[0073] Sur les figures 14A à 14F est représenté un autre mode de réalisation particulièrement avantageux

d'un dispositif à encliquetage 34', celui-ci diffère du dispositif 34 en ce qu'il met en oeuvre une came de verrouillage, ce qui réduit le nombre de pièces en mouvement, augmentant la fiabilité du dispositif et simplifiant sa fabrication.

[0074] Le dispositif à encliquetage 34' comporte une embase 36' fixée sur la bride de cellule 18 en périphérie de l'ouverture 20, une came de verrouillage 40' articulée en rotation sur l'embase 36' autour d'un axe Y2' perpendiculaire à la direction axial et à la direction diamétral de la bride 18, et un moyen de rappel 42' de la came de verrouillage 40' vers une position déverrouillée. Le moyen de rappel 42' est fixé à l'embase et à la came de verrouillage 40'.

[0075] La came de verrouillage comporte sur une face orientée vers l'axe longitudinal du dispositif une zone aval 40.1' dans le sens d'insertion de la bride dans le moyen d'encliquetage formant zone d'actionnement et une zone amont 40.2' formant butée.

[0076] La zone d'actionnement 40.1' forme une surface de came faisant saillie vers l'intérieur du dispositif en position déverrouillée de sorte que lorsque la bride du conteneur est rapprochée du moyen d'encliquetage l'une de ses oreilles 32 vient en contact de la surface de came 40.1' provoquant son pivotement et disposant la zone de butée 40.2' en regard de la face arrière de l'oreille, de préférence en contact avec celle-ci, empêchant le retrait de l'oreille.

[0077] Le dispositif à encliquetage 34' comporte également des moyens de verrouillage pour bloquer dans un état de verrouillage la came de verrouillage 40'. Les moyens de verrouillage comportent un doigt 44' articulé en rotation sur l'embase 36' autour d'un axe perpendiculaire à l'axe Y2' de sorte qu'une extrémité du doigt 44' puisse se rapprocher et s'écarter de la came de verrouillage 40'. Un moyen de rappel élastique, tel qu'un ressort (non visible) pousse le doigt 44' en direction de la came 40'. En variante, le doigt 44' peut être formé d'une lame qui se déforme élastiquement en flexion et intégrant les moyens de rappel élastique.

[0078] Le fonctionnement du dispositif à encliquetage est le suivant et est représenté sur les figures 14C et 14F.

[0079] Une oreille 32 de la bride de conteneur 28 est approchée selon la direction de la flèche F vers le moyen à encliquetage, jusqu'à venir en appui par une première face transversale contre la surface de came 40.1'. Sous l'effort appliqué par l'oreille 32 vers la cellule 14, la came de verrouillage 40' pivote autour de son axe Y2' dans le sens horaire. La zone de butée 40.2' de la came de verrouillage 40 vient alors en appui contre une face arrière de l'oreille 32. L'oreille 32 est alors maintenue axialement contre la bride de cellule 18. Par ailleurs, le pivotement de la came de verrouillage 40 dans le sens horaire est tel que le doigt 44' passe par-dessus la zone de butée 40.2' la verrouillant en appui contre l'oreille 32. Afin de libérer la came de verrouillage 40', le doigt 44' est éloigné de la zone de butée. Cette libération a lieu lorsque l'on souhaite désolidariser le conteneur de la bride de cellule.

Le pivotement du doigt 44' peut être obtenu au moyen d'un actionneur (non représenté) ou d'une légère rotation du conteneur.

[0080] Dans l'exemple représenté, deux dispositifs de maintien axial à encliquetage sont prévus.

[0081] Dans une variante avantageuse, on peut prévoir un seul dispositif de maintien axial à encliquetage et en lieu et place du deuxième dispositif à encliquetage une embase comportant une gorge en forme d'arc de cercle s'ouvrant radialement vers l'axe longitudinal X apte à loger une oreille 32 et à la maintenir axialement. Une oreille est alors engagée dans la gorge, assurant son maintien axial, puis l'autre oreille 32 est engagée dans le dispositif à encliquetage.

[0082] En variante, le système de maintien axial pourrait mettre en oeuvre des moyens magnétiques, la bride de cellule 18 et la bride de conteneur 26 seraient alors maintenues par aimantation.

[0083] De préférence, dans le cas d'une paroi de cellule verticale, le dispositif de maintien axial à encliquetage est situé dans la zone inférieure de la bride de cellule et l'embase munie de la gorge est située dans la zone supérieure de la bride de cellule.

[0084] En variante, un système avec plus de deux dispositifs de maintien à encliquetage est envisageable.

[0085] De manière particulièrement avantageuse, le ou les dispositifs à encliquetage coopèrent avec la couronne de solidarisation 100.

[0086] Comme cela est représenté sur les figures 1 et 3, les dispositifs à encliquetage sont situés en aval de deux empreintes radialement opposées de la couronne de solidarisation 100, dans le sens d'insertion des oreilles 32 dans la couronne de solidarisation 100.

[0087] Ainsi, après que les oreilles 32 ont été introduites dans les empreintes 102, elles engagent les biellettes d'actionnement 38 ce qui provoque le basculement des biellettes de verrouillage, maintenant les oreilles axialement.

[0088] En l'absence de la bride de conteneur, l'extrémité 40.2 de la biellette de verrouillage 40 se situe dans la zone supérieure de la première partie 102.1 de la fenêtre 102 lorsqu'aucun conteneur n'est en place et pénètre dans une encoche 102.3 réalisée dans la première partie 102. Les biellettes de verrouillage 40 assurent alors également un verrouillage en rotation de la couronne de solidarisation 100 en l'absence d'un conteneur. Ainsi toute manipulation de la couronne 100 à l'absence du conteneur est évitée.

[0089] Dans ce mode de réalisation particulièrement avantageux, la bride de conteneur 26 est maintenue axialement par le ou les dispositifs à encliquetage 34 et ensuite la bride de cellule 18 et la bride de conteneur 26 sont solidarisées par la couronne de solidarisation 100.

[0090] Les dispositifs de maintien à encliquetage sont très avantageux en particulier lorsque la paroi de cellule est dans un plan vertical ou incliné, ainsi lorsque le conteneur est maintenu par les moyens 34, l'opérateur peut aisément actionner les premiers moyens A.

[0091] Le dispositif de connexion étanche comporte également des deuxième moyens B destinés à solidariser le couvercle 28 de conteneur et la porte 22 de cellule, ces deuxième moyens assurent également le déverrouillage du couvercle par rapport à la bride de conteneur après que la porte et le couvercle aient été solidarisés de manière étanche. En outre, le dispositif de connexion comportent également des moyens de verrouillage 118 et des moyens de solidarisation B empêchant la désolidarisation de la porte de cellule 22 et du couvercle 28 lorsque le passage entre l'intérieur du conteneur et l'intérieur de la cellule est ouvert, i.e. lorsque l'ensemble porte et couvercle est en position décollée des brides de cellule et de conteneur.

[0092] Le dispositif de connexion comporte également des troisième moyens C pour libérer la porte de cellule de la bride de cellule, et des quatrième moyens D pour libérer le passage entre l'intérieur du conteneur et l'intérieur de la cellule.

[0093] Le dispositif de connexion étanche présente avantageusement un système commun d'actionnement des deuxième et troisième moyens.

[0094] Le système commun d'actionnement est formé par une couronne de commande 48 montée en rotation sur la bride de cellule 18 autour de la direction axiale et disposée à l'extérieur de la cellule dans l'exemple représenté. Dans l'exemple représenté, la couronne de commande 48 est une couronne dentée dont les dents sont orientées radialement vers l'extérieur de la couronne de commande 48. Le système commun d'actionnement comporte un dispositif d'actionnement destiné à mettre en rotation la couronne de commande 48 autour de l'axe longitudinal X. De manière très avantageuse, le dispositif d'actionnement est formé par le dispositif d'actionnement 108 de la couronne de solidarisation 100, ce qui permet de simplifier la structure et réduire son coût de revient. En variante, un dispositif d'actionnement distinct peut être prévu.

[0095] Sur la figure 2, on peut voir la couronne dentée 48. Celle-ci est montée en amont de la couronne de solidarisation 100 dans le sens de mise en place du conteneur et présente un diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur de la couronne de solidarisation 100 pour permettre la pénétration de la bride de conteneur 28 dans la couronne de solidarisation 100.

[0096] Sur la figure 6, on peut voir le dispositif de connexion à partir de l'intérieur de la cellule, le capot de protection étant représenté en transparence.

[0097] On peut voir la couronne de solidarisation 100 dont le secteur denté 112 est engrené par le pignon 114 et la couronne dentée 48 est engrenée par un pignon 52 coaxial au pignon 114.

[0098] La couronne de commande 48 comporte une denture d'entraînement 48.1 engrenant le pignon 52 ce qui assure sa mise en rotation et des secteurs dentés destinés à actionner les différents moyens du dispositif de connexion. Dans l'exemple représenté, le secteur denté 48.1 s'étend sur une partie seulement de la péri-

périé de la couronne de commande 48, l'angle sur lequel s'étend le secteur d'entraînement est déterminé pour permettre l'actionnement des différents moyens B, C, D. En variante un secteur d'entraînement pourrait couvrir toute la périphérie de la couronne de commande 100.

[0099] La couronne de commande 48 est avantageusement maintenue axialement et radialement par des galets 54 qui permettent la rotation de la couronne dentée 48 autour de la direction axiale tout en limitant les frottements.

[0100] Les deuxièmes B, troisièmes C et quatrièmes D moyens sont disposés sur la périphérie de la couronne dentée 48 et sont actionnés successivement par mise en rotation de la couronne.

[0101] Dans l'exemple représenté, les deuxièmes moyens de solidarisation B de la porte de cellule 22 et du couvercle du conteneur 28 comportent un plateau de solidarisation inter-porte désigné 80. Le plateau de solidarisation inter-porte 80 est monté en rotation sur la porte de cellule 22. Le verrouillage de la porte de cellule 22 et du couvercle de conteneur 28 est obtenu par une liaison baïonnette. Dans l'exemple représenté, le plateau de solidarisation 80 comporte quatre oreilles 82 en saillie radialement vers l'extérieur et le couvercle 28 comporte une empreinte en creux muni de quatre encoches radialement extérieures pour recevoir les oreilles du plateau de solidarisation 80 et une gorge périphérique reliant les encoches. Une rotation relative du plateau de solidarisation 80 et du couvercle 26 assure un masquage au moins partiel des oreilles du plateau de solidarisation 80 formant une butée axiale pour les oreilles 82 et une solidarisation axiale du plateau de solidarisation et du couvercle

[0102] Le plateau de solidarisation 80 est mis en rotation par l'actionnement de la couronne de commande 48. Dans l'exemple représenté, les deuxièmes moyens B comportent un pignon 62 à denture droite engrené par un premier secteur denté d'actionnement 48.2 de la couronne de commande 48, un pignon conique 64 solidaire en rotation du pignon 62. Dans l'exemple représenté, ils sont situés aux deux extrémités d'un même axe. Le pignon conique 64 engrène un pignon conique 65 qui forme l'entrée d'une chaîne d'engrenages, les engrenages étant désignés 66, 68, 70, 72, 74, 76, 77. Le pignon 77 engrène un secteur denté ou crémaillère 78 solidaire en rotation du plateau de solidarisation inter-porte 80 comme on peut le voir sur la figure 6.

[0103] L'ensemble formé par les pignons 62, 64 et la chaîne d'engrenage permet de réduire le couple de rotation de la poignée et faciliter la manipulation par l'opérateur.

[0104] Sur les figures 13A et 13B, on peut voir représentée de manière isolée la chaîne d'engrenages permettant de mettre en rotation le plateau de solidarisation 80. La chaîne d'engrenage est reçue dans un capotage 81 également visible sur les figures 6-8 et 10, assurant la traversée étanche entre l'extérieur et l'intérieur de la cellule. Dans l'exemple représenté, le capotage compor-

te trois parties 81.1, 81.2, 81.3 articulées l'une par rapport à l'autre de manière étanche au moyen de joints 69.

[0105] Les parties 81.1 et 81.3, désignées blocs, sont identiques. La partie 81.2 disposée entre les parties 81.1 et 81.3 est appelée "bras".

[0106] L'articulation entre les deux blocs 81.1, 81.3 et le bras 81.2 permet l'ouverture de la porte de la cellule 22. La rotation est assurée par des roulements. En variante des paliers pourraient être mis en oeuvre.

[0107] Le bloc 81.1 reçoit une partie de la chaîne d'engrenage commandant le plateau inter-porte 80. Le bloc 81.3 reçoit les moyens d'ouverture D.

[0108] Dans l'exemple représenté, le bloc 81.1 comporte un manchon 81.11 entourant l'axe reliant les pignons 62 et 64.

[0109] Le bloc 81.3 comporte également un manchon 81.31 (figure 13B).

[0110] Le bras 81.2 entoure l'axe reliant les pignons 76 et 77. Les manchons 81.11 et 81.21 traversent de manière étanche la bride de cellule et la porte 22 respectivement, des joints statiques sont interposés entre les manchons 81.11, 81.31 et la bride de cellule et entre le manchon 81.21 et la porte 22.

[0111] En variante et en particulier dans le cas de dispositif de petit diamètre pour lesquels les efforts sont moindre, on peut envisager que le capotage ne comporte qu'un bloc et un bras, les moyens d'ouverture D étant alors combinés aux moyens de solidarisation B. dans ce cas, on peut prévoir soit que le bloc soit réalisé d'une seule pièce avec la bride ce qui permet de ne pas avoir à recourir à des joints pour réaliser l'étanchéité entre le bloc et la bride.

[0112] La chaîne d'engrenage comporte deux plus grands axes 67, 73 entre les engrenages 65 et 66 et entre les engranges 72 et 74 respectivement. En variante, ces axes avec ses engrenages pourraient être remplacés par des pignons à chaînes ou par des poulies avec un système de courroies ou de chaînes.

[0113] Une première phase de la rotation du plateau de solidarisation inter-porte 80 assure le verrouillage axial de la porte 22 et du couvercle 28 et une deuxième phase de rotation du plateau de solidarisation 80 entraîne en rotation le couvercle 28 par rapport à la bride de conteneur 26 et assure un déverrouillage du couvercle 28 par rapport à la bride de conteneur 26.

[0114] Un exemple de réalisation des moyens 118 est visible sur la figure 7 et en coupe sur la figure 9.

[0115] Les moyens de verrouillage 118 sont disposés entre la face amont de la porte de cellule et la face aval du plateau 80.

[0116] Les moyens de verrouillage 118 comportent un doigt 120 faisant saillie radialement du plateau 80 dans une zone entre deux oreilles du plateau 80. Le doigt 120 est apte à être escamoté axialement à l'intérieur du plateau. Un moyen élastique 122, par exemple un ressort hélicoïdal dans l'exemple représenté, rappelle le doigt vers l'extérieur du plateau 80 vers l'amont. Le doigt est visible sur la figure 2.

[0117] Les moyens de verrouillage comportent un support galet 124, portant le doigt 120, qui est disposé entre la porte 22 et le plateau 80 et un galet 126 apte à rouler autour d'un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal X. Les moyens de verrouillage 118 comportent également un châssis 128 fixé sur le plateau 80 qui porte un axe 130 parallèle à l'axe longitudinal X sur lequel est monté apte à coulisser le support galet 124. Le ressort 122 est monté en compression entre le support galet 124 et le châssis 128 autour de l'axe 130.

[0118] Les moyens de verrouillage 118 comportent également une came 132 formée par une rampe fixée sur la face amont de la porte de cellule, la came 132 ayant la forme d'un arc de cercle centré sur l'axe longitudinal X. Les moyens de verrouillage comportent également des butées 134 situées en regard des extrémités de la rampe 132. Dans l'exemple représenté, les butées 134 sont formées par des tiges parallèles à l'axe longitudinal et fixées sur la porte de cellule.

[0119] Le fonctionnement des moyens de verrouillage 118 est le suivant.

[0120] Lors de la mise en place de la bride de conteneur 26 dans la couronne de solidarisation 100, les oreilles du couvercle de conteneur 28 se placent entre les oreilles 82 du plateau de solidarisation 80, l'une d'elles vient en contact avec le doigt 120 et du fait du déplacement axial du conteneur enfonce le doigt 120 qui pénètre dans le plateau 80 à l'encontre de la force de rappel du ressort 122. Le galet 126 se libère de la came 132 et de l'une des butées 134.

[0121] Une nouvelle mise en rotation de la couronne dentée 48 provoque une rotation du plateau, le galet 126 est également entraîné en rotation et roule sur la came 132 jusqu'à ce que le galet 126 se positionne dans la partie basse de la came 132 (figure 8).

[0122] Le doigt a alors suffisamment pivoté pour ne plus être en regard de l'oreille 82 du plateau 80. Or du fait de la force de rappel du ressort 122, le doigt est repoussé vers l'extérieur du disque et forme une butée en rotation pour l'oreille qui se retrouve donc bloquée entre le doigt 120 et une des butées 134. Les moyens de verrouillage sont activés automatiquement lors de la solidarisation de la porte et du couvercle.

[0123] Cet exemple de réalisation des moyens de verrouillage de la solidarisation inter-porte est très avantageux car la solidarisation est opérée à l'aide de la couronne dentée qui assure également l'actionnement des moyens C et D, ce qui simplifie l'ensemble du dispositif de connexion. Dans cet exemple, la connexion est obtenue sans rotation relative de la cellule et du conteneur. Dans une variante, les moyens de solidarisation pourraient être activés par des moyens d'actionnement distincts des moyens C et D.

[0124] La présente invention s'applique également dans le cas d'un dispositif où la solidarisation des deux brides est obtenue par rotation relative de l'enceinte et du conteneur, notamment par rotation du conteneur par rapport à la cellule.

[0125] En général, une première rotation assure la solidarisation des deux brides au moyen d'une liaison baïonnette et une deuxième rotation assure une solidarisation de la porte et du couvercle par une liaison baïonnette, qui assure également un déverrouillage du couvercle par rapport à la bride de conteneur.

[0126] Dans la présente invention, la solidarisation des deux brides peut être assurée par rotation du conteneur par rapport à l'enceinte et la solidarisation de la porte et du couvercle est obtenue par rotation du plateau de solidarisation inter-porte 80 et le verrouillage de cette solidarisation est obtenu séparément. Dans cette réalisation, l'actionnement des moyens de solidarisation est indépendant. L'actionnement peut être manuel ou motorisé. Les moyens d'actionnement peuvent être disposés à l'intérieur de l'enceinte. Il est à noter que l'actionnement des moyens de solidarisation B avant la solidarisation des deux brides n'est pas possible puisque le doigt empêche la rotation du plateau. Et dans tous les cas leur actionnement n'a aucune conséquence, puisqu'il n'assure pas l'ouverture de la porte 18.

[0127] Les troisièmes moyens C pour maintenir fermée la porte de la cellule contre la bride de cellule 18 sont visibles par exemple sur la figure 8 en position fermée et sur la figure 10 en position ouverte.

[0128] La porte 22 est verrouillée en position fermée sur la bride de cellule 18 au moyen d'une came de verrouillage 84 qui est fixée sur la face intérieure de la porte de cellule 22 et d'un galet de verrouillage 86. Le galet de verrouillage 86 est monté mobile en rotation sur la bride de cellule 18 autour d'un axe parallèle à la direction axiale X entre une position de verrouillage dans laquelle le galet de verrouillage 86 est en contact avec la came de verrouillage 84 et verrouille la porte en position fermée contre la bride de cellule 18, et une position de déverrouillage, dans laquelle le galet de verrouillage 86 est écarté de la came de verrouillage, et autorise un désengagement de la porte de cellule de la bride de cellule 18.

[0129] Le galet de verrouillage 86 est porté par un porte-galet dont une extrémité axiale comporte un galet d'actionnement 88 qui coopère avec une surface de came radiale 48.3 de la roue dentée 48.

[0130] En variante, on pourrait prévoir que le porte-galet de verrouillage comporte un pignon engrenant un secteur denté de la roue dentée.

[0131] De manière avantageuse, en position de verrouillage, la came de verrouillage 84 coopère avec des moyens de sécurité montés sur la face intérieure de la porte afin de détecter la position verrouillée de la came 84. Les troisièmes moyens D pour ouvrir la porte 22 et le couvercle 28 et permettre ainsi le transfert étanche entre le conteneur et la cellule, sont visibles sur les figures 7 et 11.

[0132] Les moyens d'ouverture D mettent en rotation la porte de cellule 22 et le couvercle 28 solidarisés l'un à l'autre par le plateau de solidarisation 80 autour de la charnière 30. Dans l'exemple représenté, les moyens D comportent un premier pignon à denture droite 90 en-

grenant un deuxième secteur denté 48.4 de la couronne dentée 48 un pignon conique 92 solidaire en rotation du pignon 90. Dans l'exemple représenté, ils sont situés aux deux extrémités d'un même axe. Le pignon conique 92 engrène un pignon conique 94 coaxial à l'axe de la charnière 30 et est solidaire en rotation de celle-ci. Ainsi la couronne dentée 48, en entraînant le pignon 90, provoque une rotation du pignon conique 94 qui entraîne la porte de cellule 22 en rotation autour de sa charnière 30 et permet le transfert entre l'intérieur du conteneur et l'intérieur de la cellule.

[0133] Des joints sont prévus entre le couvercle et la bride de conteneur, entre la porte de cellule et la bride de cellule et entre les faces externes de la porte de cellule et du couvercle de sorte à assurer un contact étanche entre la porte 22 et le couvercle 28 et assurer un confinement de ces faces qui sont en contact avec l'environnement extérieur lorsqu'elles ne sont pas en contact.

[0134] La couronne dentée 48 est composée de plusieurs secteurs angulaires d'actionnement, chacun commandant des moyens distincts. En fonction de l'angle de rotation de la couronne dentée, un pignon est engrené par la couronne dentée entraînant des moyens donnés. Les moyens ne sont pas actionnés simultanément mais successivement et dans un ordre donné par la disposition des secteurs angulaires dans un sens de rotation donné. Dans l'exemple représenté, les secteurs dentés d'actionnement sont disposés dans des plans distincts perpendiculaires à l'axe longitudinal X, qui sont distincts du plan contenant le secteur denté d'entraînement.

[0135] Nous allons maintenant décrire un cycle de mise en communication du volume intérieur du conteneur et de celui de la cellule grâce au dispositif de connexion selon l'invention, en considérant une paroi de cellule verticale.

[0136] La bride de conteneur 26, dans laquelle est disposé le couvercle 28, est introduite dans la couronne de solidarisation 100, les oreilles 32 de la bride de conteneur 26 pénètrent dans les empreintes 104. L'une des oreilles enfonce le doigt 120. En outre, deux oreilles 32 diamétralement opposées entrent en contact avec les biellettes d'actionnement 38, provoquent leur pivotement dans le sens horaire et le pivotement des biellettes de verrouillage 40. Le doigt 42 bloque les biellettes de verrouillage 40 en position. La bride de conteneur 26 est alors maintenue contre la paroi 14 de la cellule. L'opérateur peut lâcher le conteneur.

[0137] L'opérateur tourne ensuite la manivelle 108 dans le sens horaire, ce qui met en rotation la couronne de solidarisation 100 dans le sens antihoraire, qui est libre de tourner, puisque les biellettes de verrouillage 40 ont basculé, leurs extrémités 40.2 s'étant dégagées des encoches 102.3. La couronne de solidarisation 100 tourne, les oreilles 32 se trouvent alors maintenues par une liaison baïonnette grâce à la couronne de solidarisation 100. La bride de conteneur 26 est alors solidarisée à la bride de cellule 18.

[0138] Ensuite, l'opérateur tourne à nouveau la mani-

velle 108 dans le sens horaire, ce qui met en rotation la couronne dentée 48 dans le sens antihoraire, le secteur denté 48.2 engrène le pignon 52 ce qui provoque la rotation du plateau de solidarisation 80. Le plateau 80 assure alors la solidarisation de la porte de cellule 22 et du couvercle de conteneur 28. Simultanément le galet 126 roule sur la rampe 132 jusqu'à sa position basse et le doigt 120 est repoussé vers l'extérieur du plateau 80 (figure 10), une des oreilles du couvercle 28 se trouve alors bloquée entre une butée 134 et le doigt 120. Aucune rotation du couvercle 28 par rapport à la porte n'est possible en l'absence de manipulation du plateau de verrouillage.

[0139] L'opérateur tourne encore la manivelle 108 dans le sens horaire, le secteur denté 48.2 s'éloigne du pignon 62 et le chemin de came radial rencontre le galet d'actionnement 88 provoquant un pivotement du portegalet et un écartement du galet de verrouillage 86 de la came de verrouillage 84. La porte 22 est alors libérée de la bride de cellule 18.

[0140] L'opérateur tourne encore la manivelle 108 dans le sens horaire, le secteur denté 48.4 engrène le pignon, provoquant la rotation de la porte 22 et du couvercle 28 autour de la charnière 30.

[0141] Le passage entre l'intérieur de la cellule et l'intérieur du conteneur est alors ouvert comme cela est représenté sur la figure 11 (le couvercle 26 n'est pas représenté).

[0142] Dans cette position, le couvercle ne peut être séparé de la porte du fait de la présence du doigt 120. Comme expliqué ci-dessus, le mouvement d'une oreille du couvercle 28 est limité par le doigt 120 et une butée 134. Le couvercle 26 ne peut donc pas pivoter suffisamment par rapport à la porte 22 pour les séparer. L'escamotage du doigt 120 n'est possible que par la mise en rotation en sens inverse du plateau de solidarisation 80, or cette rotation en sens inverse n'est possible qu'après fermeture de l'accès entre les deux volumes. Par conséquent, la séparation du couvercle et de la porte est empêchée lorsque le passage entre la cellule et le conteneur est ouvert. Ainsi il n'y a aucun risque de pollution de l'intérieur de l'un ou l'autre des volumes par les faces externes de la cellule et du conteneur.

[0143] La fermeture du passage et la séparation du conteneur de la cellule se font suivant les étapes ci-dessus dans l'ordre inverse. Pour cela, l'opérateur pivote la manivelle 108 dans le sens antihoraire, provoquant :

- la remise en place de la porte 22 et du couvercle 28 dans leur bride respective 18, 26,
- puis le retour en position du galet de verrouillage 86 dans la came de verrouillage 84,
- la rotation dans le sens horaire du plateau 80 ce qui verrouille le couvercle 28 dans la bride de conteneur 26 et la désolidarisation la porte 22 et le couvercle 26,
- simultanément le doigt 120 pénètre dans le plateau 80 grâce à la came 132,
- la couronne de solidarisation 100 pivote alors en

sens horaire, libérant les oreilles 32 de la bride de conteneur 22,

- enfin les dispositifs à encliquetage 34 sont désactivés de sorte à libérer les biellettes de verrouillage 40. Le conteneur peut alors être retiré de la couronne de solidarisation.

[0144] Le dispositif de connexion selon l'exemple particulier de réalisation décrit permet une connexion entre un conteneur et une cellule, sans rotation du conteneur, ce qui simplifie les opérations pour l'opérateur et permet de manipuler des objets fragiles contenus dans le conteneur.

[0145] Le dispositif de connexion peut offrir une plus grande facilité de nettoyage puisqu'il peut ne comporter aucun élément à l'intérieur de la cellule. Tout le mécanisme se trouve à l'extérieur de la cellule.

[0146] La commande extérieure offre une plus grande maniabilité pour l'opérateur.

[0147] Le dispositif de connexion selon l'exemple particulier de réalisation décrit permet en outre d'améliorer les cadences de fermeture/ouverture par jour, permettant un gain de productivité, toutes les étapes de transfert se faisant par la manipulation de la manivelle extérieure ou activation du moteur.

[0148] Il présente par ailleurs une maintenance et une réparation facilitées du fait de sa structure simple, d'autant plus lorsque ses moyens d'actionnement sont situés à l'extérieur de la cellule. Par ailleurs, la disposition des moyens d'actionnement à l'extérieur permet une motorisation du dispositif de manière très simple. En disposant les moyens d'actionnement à l'extérieur de la cellule, celui-ci n'est plus en contact avec l'agent stérilisant, ce qui réduit les risques d'endommagement et de dysfonctionnement.

[0149] En outre, la sécurité est améliorée, puisque dans le cas d'actionnement par l'extérieur, il n'est plus nécessaire d'accéder à l'intérieur de la cellule au moyen de gants montés étanches à travers une paroi de la cellule pour actionner le mécanisme, ni pour la maintenance.

[0150] En variante, il peut être envisagé que la couronne de solidarisation 100 soit mise en rotation via la couronne dentée 48, la couronne dentée serait alors l'organe unique de commande de toutes les étapes.

Revendications

1. Ensemble comportant un premier volume clos et un dispositif de connexion étanche destiné à connecter de manière étanche le premier et un deuxième volume clos, le premier volume clos comportant une première bride (18) et une première porte (22) obturant de manière étanche une ouverture délimitée par la première bride (18), et le deuxième volume clos comportant une deuxième bride (26) et une deuxième porte (28) obturant de manière étanche une

deuxième ouverture délimitée par la deuxième bride (26), ledit dispositif de connexion étant monté sur une paroi du premier volume clos et comprenant :

- des premiers moyens (A) de solidarisation destinés à solidariser les premières et deuxième brides l'une à l'autre,
 - des deuxièmes moyens (B) de solidarisation et de désolidarisation destinés à solidariser la deuxième porte et la première porte de manière étanche et à désolidariser la deuxième porte de la deuxième bride,
 - des troisièmes moyens (C) de libération destinés à libérer la première porte par rapport à la première bride (18),
 - des quatrièmes moyens (D) d'ouverture destinés à ouvrir un passage entre le premier et le deuxième volume clos,
- l'ensemble étant **caractérisé en ce que** ledit dispositif comporte également des moyens de verrouillage (118) destinés à verrouiller les deuxièmes moyens de solidarisation et de désolidarisation (B) empêchant la séparation des première et deuxième portes tant que la connexion entre les deux volumes clos est effective, lesdits moyens de verrouillage étant activés automatiquement par l'actionnement des deuxièmes moyens de solidarisation (B).

2. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel les deuxièmes moyens de solidarisation (B) comportent un plateau de solidarisation (80) monté mobile en rotation sur une face externe de la première porte (22) autour de l'axe longitudinal (X) et apte à se solidariser à une face externe de la deuxième porte (28) par une liaison baïonnette, les moyens de verrouillage étant configurés de sorte à limiter la rotation du plateau dans les deux sens de rotation lorsque la première porte et la deuxième porte sont solidarisées.
3. Ensemble selon la revendication 2, dans lequel lesdits moyens de verrouillage (118) comportent un doigt (120) monté mobile dans le plateau de solidarisation (80), ledit doigt (120) étant apte à être escamoté dans le plateau de solidarisation (80) lorsque la deuxième porte (28) est disposée contre la première porte (22) et apte à faire saillie du plateau de solidarisation (80) lorsque le plateau de solidarisation (80) solidarise la première (22) et la deuxième (28) porte, le doigt (120) bloquant avec une butée (134) la rotation de la deuxième porte (28) par rapport à la première porte (22), avantageusement ledit doigt (120) comportant un galet (126) et lesdits moyens de verrouillage (118) comportant une came (132) portée par une face externe de la première porte (22) assurant le retour en position escamotée du doigt dans le plateau de solidarisation en phase

de séparation des premier et deuxième volumes clos.

4. Ensemble selon la revendication 2 ou 3, dans lequel une première partie du déplacement en rotation du plateau de solidarisation (80) est destinée à solidariser la première porte (22) et la deuxième porte (18) et une deuxième partie du déplacement en rotation du plateau de verrouillage (80) est destinée à déverrouiller la deuxième porte (28) par rapport à la deuxième bride (26). 5
5. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4, comportant des moyens de commande des premiers (A), deuxièmes (B), troisièmes (C) et quatrièmes (D) moyens permettant la connexion étanche entre les deux volumes clos sans rotation du premier et/ou deuxième volume clos, 10
6. Ensemble selon la revendication 5, dans lequel la deuxième porte (28) est solidarisée à la deuxième bride (26) par une liaison baïonnette et dans lequel les moyens de commande comportent : 15
 - une couronne de commande (48) apte à être mise en rotation autour d'un axe longitudinal (X), la rotation de ladite couronne de commande (48) actionnant au moins les deuxièmes (B), troisièmes (C) et quatrièmes (D) moyens, 20
 - un premier dispositif d'actionnement de ladite couronne de commande, 25
 - un deuxième dispositif d'actionnement des premiers moyens de solidarisation. 30
7. Ensemble selon la revendication 6, dans lequel les deuxièmes moyens (B) comportent au moins un pignon engrenant un secteur denté d'actionnement (48.2) porté par la couronne de commande (48), un déplacement en rotation de la couronne de commande (48) provoquant une rotation du plateau de solidarisation (80), les deuxièmes moyens (B) comportant avantageusement un train d'engrenages couplé au plateau de solidarisation (80) pour le mettre en rotation, ledit train d'engrenage étant entraîné par ledit pignon et les deuxièmes moyens (B) comportant avantageusement un pignon à denture droite engrenant le premier secteur denté et un renvoi d'angle. 35
8. Ensemble selon la revendication 6 ou 7, dans lequel le premier dispositif d'actionnement et le deuxième dispositif d'actionnement sont disposés à l'extérieur du premier volume clos. 40
9. Ensemble selon l'une des revendications 6 à 8, dans lequel la couronne de commande (48) est disposée à l'extérieur du premier volume et entoure la première bride (18), la couronne de commande (48) com- 45
- portant avantageusement un secteur denté d'entraînement (48.1) coopérant avec un pignon des deuxièmes moyens d'actionnement (108) et les deuxièmes (B), troisièmes (C) et quatrièmes (D) moyens étant avantageusement disposés en périphérie de la première bride (18) autour de la couronne de commande (48).
10. Ensemble selon l'une des revendications 6 à 9, dans lequel les troisièmes moyens (C) comportent une came de verrouillage (84) et un galet de verrouillage (86) apte à prendre une position dans laquelle il coopère avec la came de verrouillage (84) empêchant l'ouverture de la première porte (22) et une deuxième position dans laquelle il est écarté de la came de verrouillage (84), le passage de la première à la deuxième position et de la deuxième position à la première position étant provoqué par la rotation de la couronne de commande (48), un galet d'actionnement coopérant avantageusement avec une surface de came radiale de la couronne de commande (48), provoquant le pivotement du galet de verrouillage (86). 50
11. Ensemble selon la revendication 10, dans lequel la came de verrouillage (84) est solidaire de la première porte (22) et le galet de verrouillage (86) est monté mobile en rotation sur la première bride (18) autour d'un d'axe parallèle à l'axe longitudinal (X). 55
12. Ensemble selon l'une des revendications 6 à 11, dans lequel la première porte (18) est articulée par rapport à la première bride autour d'une charnière (30) d'axe (Y) orthogonal à l'axe longitudinal (X) et dans lequel les quatrièmes moyens (D) comportent au moins un pignon engrenant un autre secteur denté d'actionnement (48.4) de la couronne de commande (48), ledit pignon étant couplé à ladite charnière (30), le déplacement en rotation de la couronne de commande (48) provoquant une rotation de la première porte (18) autour de la charnière (30).
13. Ensemble selon l'une des revendications 6 à 12, dans lequel l'actionnement des deuxièmes (B), troisièmes (C) et quatrièmes (D) moyens en vu d'une connexion étanche entre les deux volumes clos est obtenu par une rotation unidirectionnelle de la couronne de commande (48).
14. Ensemble selon l'une des revendications 6 à 13, dans lequel le premier dispositif d'actionnement forme également le deuxième dispositif d'actionnement et/ou lequel les premiers et/ou les deuxièmes moyens d'actionnement sont motorisés et/ou l'ensemble comportant un système de maintien axial de la deuxième bride (26) sur la première bride (18), préalablement à la solidarisation par les premiers moyens (A).

15. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 14, dans lequel les premiers moyens (A) comportent une couronne de solidarisation (100) montée mobile en rotation par rapport à la première bride (18) autour de l'axe longitudinal (X) et comportent des moyens de liaison à baïonnette pour immobiliser la deuxième bride (26) par rapport à la première bride (18). 5
16. Procédé de connexion étanche d'un premier volume clos et d'un deuxième volume clos mettant en oeuvre l'ensemble selon l'une des revendications 1 à 15 et un deuxième volume clos comportant une deuxième bride et une deuxième porte obturant de manière étanche une deuxième ouverture délimitée par la deuxième bride, comportant les étapes : 10
- mise en contact des première et deuxième portes,
 - solidarisation des première et deuxième brides,
 - solidarisation des première et deuxième portes et verrouillage automatique des première et deuxième portes par ladite solidarisation,
 - déverrouillage de la deuxième porte par rapport à la deuxième bride,
 - déverrouillage de la première porte par rapport à la première bride,
 - ouverture du passage entre les premier et deuxième volumes clos. 20
17. Procédé de déconnexion étanche d'un premier volume clos et d'un deuxième volume clos mettant en oeuvre l'ensemble selon l'une des revendications 1 à 15 et un deuxième volume clos comportant une deuxième bride et une deuxième porte obturant de manière étanche une deuxième ouverture délimitée par la deuxième bride, comportant les étapes : 25
- fermeture du passage entre les premier et deuxième volumes clos,
 - verrouillage de la première porte par rapport à la première bride,
 - verrouillage de la deuxième porte par rapport à la deuxième bride,
 - déverrouillage automatique entre les première et deuxième portes par désolidarisation des première et deuxième portes,
 - éloignement des première et deuxième portes. 30

Patentansprüche

1. Anordnung, umfassend ein erstes geschlossenes Volumen und eine Vorrichtung zur dichten Verbindung, die dazu ausgelegt ist, das erste und ein zweites geschlossenes Volumen dicht zu verbinden, wobei das erste geschlossene Volumen einen ersten Flansch (18) und eine erste Tür (22) umfasst, die 55

eine Öffnung dicht verschließt, die durch den ersten Flansch (18) begrenzt ist, und wobei das zweite geschlossene Volumen einen zweiten Flansch (26) und eine zweite Tür (28) umfasst, die eine zweite Öffnung dicht verschließt, die durch den zweiten Flansch (26) begrenzt ist, wobei die Verbindungsvorrichtung an einer Wand des ersten geschlossenen Volumens montiert ist und umfasst:

- erste Verbindungsmittel (A), die dazu ausgelegt sind, den ersten und den zweiten Flansch miteinander zu verbinden,
- zweite Verbindungs- und Trennmittel (B), die dazu ausgelegt sind, die zweite Tür und die erste Tür dicht zu verbinden, und die zweite Tür von dem zweiten Flansch zu trennen,
- dritte Freigabemittel (C), die dazu ausgelegt sind, die erste Tür bezüglich des ersten Flanschs (18) freizugeben,
- vierte Öffnungsmittel (D), die dazu ausgelegt sind, einen Durchgang zwischen dem ersten und dem zweiten geschlossenen Volumen zu öffnen,

wobei die Anordnung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Vorrichtung ferner Verriegelungsmittel (118) umfasst, die dazu ausgelegt sind, die zweiten Verbindungs- und Trennmittel (B) zu verriegeln, was die Separierung der ersten und der zweiten Tür verhindert, solange die Verbindung zwischen den zwei geschlossenen Volumina wirksam ist, wobei die Verriegelungsmittel automatisch durch die Betätigung der zweiten Verbindungsmittel (B) aktiviert werden.

2. Anordnung nach Anspruch 1, bei der die zweiten Verbindungsmittel (B) eine Verbindungsplatte (80) umfassen, die drehbeweglich auf einer Außenfläche der ersten Tür (22) um die Längsachse (X) herum montiert und dazu ausgelegt sind, sich mit einer Außenfläche der zweiten Tür (28) durch eine Bajonettverbindung zu verbinden, wobei die Verriegelungsmittel derart konfiguriert sind, dass sie die Drehung der Platte in den zwei Drehrichtungen begrenzen, wenn die erste Tür und die zweite Tür miteinander verbunden sind. 35
3. Anordnung nach Anspruch 2, bei der die Verriegelungsmittel (118) einen Finger (120) umfassen, der bewegbar in der Verbindungsplatte (80) montiert ist, wobei der Finger (120) dazu ausgelegt ist, in die Verbindungsplatte (80) eingefahren zu werden, wenn die zweite Tür (28) gegen die erste Tür (22) angeordnet ist, und dazu ausgelegt ist, von der Verbindungsplatte (80) vorzustehen, wenn die Verbindungsplatte (80) die erste (22) und die zweite (28) Tür verbindet, wobei der Finger (120) mit einem Anschlag (134) die Drehung der zweiten Tür (28) bezüglich der ersten Tür (22) blockiert, wobei vorzugs-

- weise der Finger (120) eine Rolle (126) umfasst, und die Verriegelungsmittel (118) einen Nocken (132) umfassen, der durch eine Außenfläche der ersten Tür (22) getragen ist, was die Rückkehr des Fingers in eine eingefahrene Position in der Verbindungsplatte in der Phase der Separation des ersten und des zweiten geschlossenen Volumens sicherstellt.
4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, bei der ein erster Teil der Drehverlagerung der Verbindungsplatte (80) dazu ausgelegt ist, die erste Tür (22) und die zweite Tür (18) miteinander zu verbinden, und ein zweiter Teil der Drehverlagerung der Verbindungsplatte (80) dazu ausgelegt ist, die zweite Tür (28) bezüglich des zweiten Flansch (26) zu entriegeln.
 5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend Mittel zur Steuerung der ersten (A), der zweiten (B), der dritten (C) und der vierten (D) Mittel zum Ermöglichen der dichten Verbindung zwischen den zwei geschlossenen Volumina ohne Drehung des ersten und/oder des zweiten geschlossenen Volumens.
 6. Anordnung nach Anspruch 5, bei der die zweite Tür (28) mit dem zweiten Flansch (26) durch eine Bajonettverbindung verbunden ist, und bei der die Steuermittel umfassen:
 - einen Steuerkranz (48), der dazu ausgelegt ist, in Drehung um eine Längsachse (X) herum versetzt zu werden, wobei die Drehung des Steuerkranzes (48) wenigstens die zweiten (B), die dritten (C) und die vierten (D) Mittel betätigt,
 - eine erste Vorrichtung zur Betätigung des Steuerkranzes,
 - eine zweite Vorrichtung zur Betätigung der ersten Verbindungsmittel.
 7. Anordnung nach Anspruch 6, bei der die zweiten Mittel (B) wenigstens ein Ritzel umfassen, das mit einem Zahnbetätigungssektor (48.2) kämmt, der durch den Steuerkranz (48) getragen ist, wobei eine Drehverlagerung des Steuerkranzes (48) eine Drehung der Verbindungsplatte (80) bewirkt, wobei die zweiten Mittel (B) vorzugsweise ein Räderwerk umfassen, das mit der Verbindungsplatte (80) gekoppelt ist, um sie in Drehung zu versetzen, wobei das Räderwerk durch das Ritzel angetrieben wird, und wobei die zweiten Mittel (B) vorzugsweise ein Ritzel mit Geradzahnung umfassen, das in den ersten Zahnsektor eingreift, sowie ein Winkelgetriebe.
 8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, bei der die erste Betätigungsverrichtung und die zweite Betätigungsverrichtung außerhalb des ersten geschlossenen Volumens angeordnet sind.
 9. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei der der Steuerkranz (48) außerhalb des ersten Volumens angeordnet ist und den ersten Flansch (18) umgibt, wobei der Steuerkranz (48) vorzugsweise einen Zahnantriebssektor (48.1) umfasst, der mit einem Ritzel der zweiten Betätigungsmittel (108) zusammenwirkt, und wobei die zweiten (B), die dritten (C) und die vierten (D) Mittel vorzugsweise an der Peripherie des ersten Flanschs (18) um den Steuerkranz (48) herum angeordnet sind.
 10. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, mit der die dritten Mittel (C) einen Verriegelungsnocken (84) und eine Verriegelungsrolle (86) umfassen, die dazu ausgelegt ist, eine Position einzunehmen, in der sie mit dem Verriegelungsnocken (84) zusammenwirkt, was das Öffnen der ersten Tür (22) verhindert, und eine zweite Position, in der sie von dem Verriegelungsnocken (84) beabstandet ist, wobei der Übergang von der ersten zur zweiten Position und von der zweiten Position zur ersten Position durch die Drehung des Steuerkranzes (48) bewirkt wird, wobei eine Betätigungsrolle vorzugsweise mit einer radialen Nockenoberfläche des Steuerkranzes (48) zusammenwirkt, was die Schwenkung der Verriegelungsrolle (86) bewirkt.
 11. Anordnung nach Anspruch 10, bei der der Verriegelungsnocken (84) mit der ersten Tür (22) verbunden ist, und die Verriegelungsrolle (86) drehbeweglich an dem ersten Flansch (18) um eine Achse parallel zur Längsachse (X) herum montiert ist.
 12. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, bei der die erste Tür (18) bezüglich des ersten Flanschs um ein Scharnier (30) mit einer Achse (Y) orthogonal zur Längsachse (X) angelenkt ist, und bei der die vierten Mittel (D) wenigstens ein Ritzel umfassen, das in einen anderen Zahnbetätigungssektor (48.4) des Steuerkranzes (48) eingreift, wobei das Ritzel mit dem Scharnier (30) gekoppelt ist, wobei die Drehverlagerung des Steuerkranzes (48) eine Drehung der ersten Tür (18) um das Scharnier (30) bewirkt.
 13. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, bei der die Betätigung der zweiten (B), der dritten (C) und der vierten (D) Mittel im Hinblick auf eine dichte Verbindung zwischen den zwei geschlossenen Volumina durch eine unidirektionale Drehung des Steuerkranzes (48) erhalten wird.
 14. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, bei der die erste Betätigungsverrichtung auch die zweite Betätigungsverrichtung bildet, und/oder die ersten und/oder die zweiten Betätigungsmittel motorisiert sind, und/oder die Anordnung ein System zum axialen Halt des zweiten Flanschs (26) an dem ersten Flansch (18) vor der Verbindung durch die ersten

Mittel (A) umfasst.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei der die ersten Mittel (A) einen Verbindungskranz (100) umfassen, der drehbeweglich bezüglich des ersten Flanschs (18) um die Längsachse (X) herum montiert ist, und Bajonettverbindungsmittel umfassen, um den zweiten Flansch (26) bezüglich des ersten Flanschs (18) zu immobilisieren.
16. Verfahren zur dichten Verbindung eines ersten geschlossenen Volumens und eines zweiten geschlossenen Volumens, das die Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15 verwendet, sowie ein zweites geschlossenes Volumen, umfassend einen zweiten Flansch und eine zweite Tür, die eine zweite Öffnung dicht verschließt, die durch den zweiten Flansch begrenzt ist, umfassend die Schritte:
- Inkontaktbringen der ersten und der zweiten Tür,
 - Verbinden des ersten und des zweiten Flanschs,
 - Verbinden der ersten und der zweiten Tür und automatisches Verriegeln der ersten und der zweiten Tür durch die Verbindung,
 - Entriegeln der zweiten Tür bezüglich des zweiten Flanschs,
 - Entriegeln der ersten Tür bezüglich des ersten Flanschs,
 - Öffnen des Durchgangs zwischen dem ersten und dem zweiten geschlossenen Volumen.
17. Verfahren zur dichten Trennung eines ersten geschlossenen Volumens und eines zweiten geschlossenen Volumens, das die Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15 verwendet, sowie ein zweites geschlossenes Volumen, umfassend einen zweiten Flansch und eine zweite Tür, die eine zweite Öffnung dicht verschließt, die durch den zweiten Flansch begrenzt ist, umfassend die Schritte:
- Schließen des Durchgangs zwischen dem ersten und dem zweiten geschlossenen Volumen,
 - Verriegeln der ersten Tür bezüglich des ersten Flanschs,
 - Verriegeln der zweiten Tür bezüglich des zweiten Flanschs,
 - automatisches Entriegeln zwischen der ersten und der zweiten Tür durch Trennen der ersten und der zweiten Tür,
 - Beabstanden der ersten und der zweiten Tür voneinander.

Claims

1. Assembly comprising a first closed space and con-

nection device intended to connect in a seal manner the first closed space and a second closed space, with the first closed space comprising a first flange (18) and a first door (22) closing off in a sealed manner an opening delimited by the first flange (18), and the second closed space comprising a second flange (26) and a second door (28) closing off in a sealed manner a second opening delimited by the second flange (26), said connection device being mounted on a wall of the first closed space and comprising:

- first means (A) of securing intended to secure the first and second flanges to one another,
- second means (B) of securing and of detaching intended to secure the second door and the first door in a sealed manner and to detach the second door from the second flange,
- third means (C) for releasing intended to release the first door in relation to the first flange (18),
- fourth means (D) for opening intended to open a passage between the first and the second closed space,

said device also comprising means for locking (118) intended to lock the second means (B) of securing and of detaching preventing the separation of the first and second doors as long as the connection between the two closed spaces is effective, said locking means being activated automatically by the actuating of the second means for securing (B).

2. Assembly according to claim 1, wherein the second securing means (B) comprise a securing plate (80) mounted mobile in rotation on an external surface of the first door (22) around the longitudinal axis (X) and able to be secured to an external surface of the second door (28) by a bayonet connection, with the locking means configured in such a way as to limit the rotation of the plate in the two directions of rotation when the first door and the second door are secured.
3. Assembly according to claim 2, wherein said locking means (118) comprise a finger (120) mounted mobile in the securing plate (80), said finger (120) able to be retracted in the securing plate (80) when the second door (28) is arranged against the first door (22) and able to protrude from the securing disc (80) when the securing plate (80) secures the first (22) and the second (28) door, with the finger (120) blocking with a stop (134) the rotation of the second door (28) in relation to the first door (22), said finger (120) comprising advantageously a roller (126) and wherein said locking means (118) comprise a cam (132) carried by an outer surface of the first door (22) providing the return into retracted position of the finger in the securing plate in the separation phase of the

first and second closed spaces.

4. Assembly according to claim 2 or 3, wherein a first portion of the displacement in rotation of the securing plate (80) is intended to secure the first door (22) and the second door (18) and a second portion of the displacement in rotation of the locking plate (80) is intended to unlock the second door (28) in relation to the second flange (26).
 - 5
 - 10
5. Assembly according to one of claims 1 to 4, comprising means for controlling the first (A), second (B), third (C) and fourth (D) means allowing for the sealed connection between the two closed spaces without rotation of the first and/or second closed space.
 - 15
 - 20
 - 25
 - a control ring (48) able to be placed in rotation around a longitudinal axis (X), with the rotation of said control ring (48) actuating at least the second (B), third (C) and fourth (D) means,
 - a first actuating device of said control ring,
 - a second actuating device of the first securing means.
7. Assembly according to claim 6, wherein the second means (B) comprise at least one pinion meshing with an actuating sector gear (48.2) carried by the control ring (48), a displacement in rotation of the control ring (48) causing a rotation of the securing plate (80), the second means (B) advantageously comprising a gear train coupled to the securing plate (80) in order to place it in rotation, said gear train being driven by said pinion and the second means (B) advantageously comprising a straight-toothed pinion meshing with the first sector gear and an angle transmission.
 - 30
 - 35
 - 40
8. Assembly according to claim 6 or 7, wherein the first actuating device and the second actuating device are arranged outside of the first closed space.
 - 45
9. Assembly according to one of claims 6 to 8, wherein the control ring (48) is arranged outside of the first space and surrounds the first flange (18), the control ring (48) advantageously comprising a gear sector drive (48.1) cooperating with a pinion of the second actuating means (108) and the second (B), third (C) and fourth (D) means being advantageously arranged at the periphery of the first flange (18) around the control ring (48).
 - 50
 - 55
10. Assembly according to one of claims 6 to 9, wherein the third means (C) comprise a locking cam (84) and a locking roller (86) able to take a position wherein it cooperates with the locking cam (84) preventing the opening of the first door (22) and a second position wherein it is separated from the locking cam (84), with the passing from the first to the second position and from the second position to the first position being caused by the rotation of the control ring (48), an actuating roller advantageously cooperating with a radial cam surface of the control ring (48), causing the pivoting of the locking roller (86).
 11. Assembly according to claim 10, wherein the locking cam (84) is secured with the first door (22) and the locking roller (86) is mounted mobile in rotation on the first flange (18) around an axis parallel to the longitudinal axis (X).
 12. Assembly according to one of claims 6 to 11, wherein the first door (18) is articulated in relation to the first flange around a hinge (30) with axis (Y) orthogonal to the longitudinal axis (X) and wherein the fourth means (D) comprise at least one pinion meshing with an actuating sector gear (48.4) of the control ring (48), said pinion being coupled to said hinge (30), with the displacement in rotation of the control ring (48) causing a rotation of the first door (18) around the hinge (30).
 13. Assembly according to one of claims 6 to 12, wherein the actuating of the second (B), third (C) and fourth (D) means for the purposes of a sealed connection between the two closed spaces is obtained by a unidirectional rotation of the control ring (48).
 14. Assembly according to one of claims 6 to 13, wherein the first actuating device also forms the second actuating device, and/or the first and/or the second actuating means are motorised and/or the assembly comprising a system for the axial maintaining of the second flange (26) on the first flange (18), prior to the securing by the first means (A).
 15. Assembly according to one of claims 1 to 14, wherein the first means (A) comprise a securing ring (100) mounted mobile in rotation in relation to the first flange (18) around the longitudinal axis (X) and comprise means for a bayonet connection in order to immobilise the second flange (26) in relation to the first flange (18).
 16. Method for a sealed connection of a first closed space and a second closed space implementing the sealed connection device according to one of claims 1 to 15 and a second closed space comprising a second flange and a second door closing off in a sealed manner a second opening delimited by the second flange, comprising the steps of:

- putting into contact the first and second doors,
- securing the first and second flanges,
- securing the first and second doors and automatic locking of the first and second doors by said securing, 5
- unlocking the second door in relation to the second flange,
- unlocking the first door in relation to the first flange,
- opening the passage between the first and second closed spaces. 10

17. Method for a sealed disconnection of a first closed space and a second closed space implementing the sealed connection device according to one of claims 1 to 15 and a second closed space comprising a second flange and a second door closing off in a sealed manner a second opening delimited by the second flange, comprising the steps of: 15

- closing the passage between the first and second closed spaces, 20
- locking the first door in relation to the first flange,
- locking the second door in relation to the second flange, 25
- automatic unlocking between the first and second doors by detaching the first and second doors,
- separating the first and second doors. 30

35

40

45

50

55

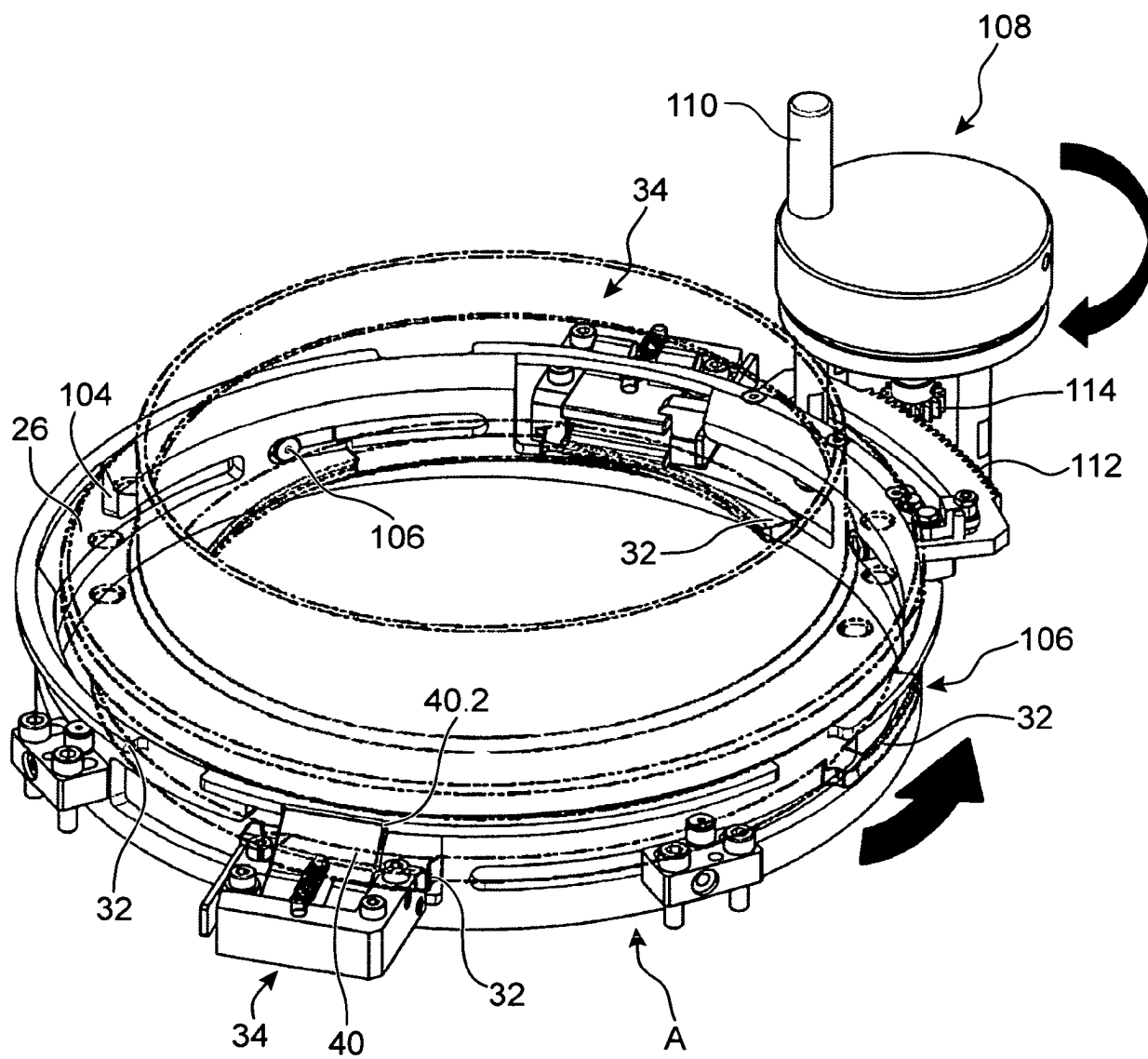


FIG.1

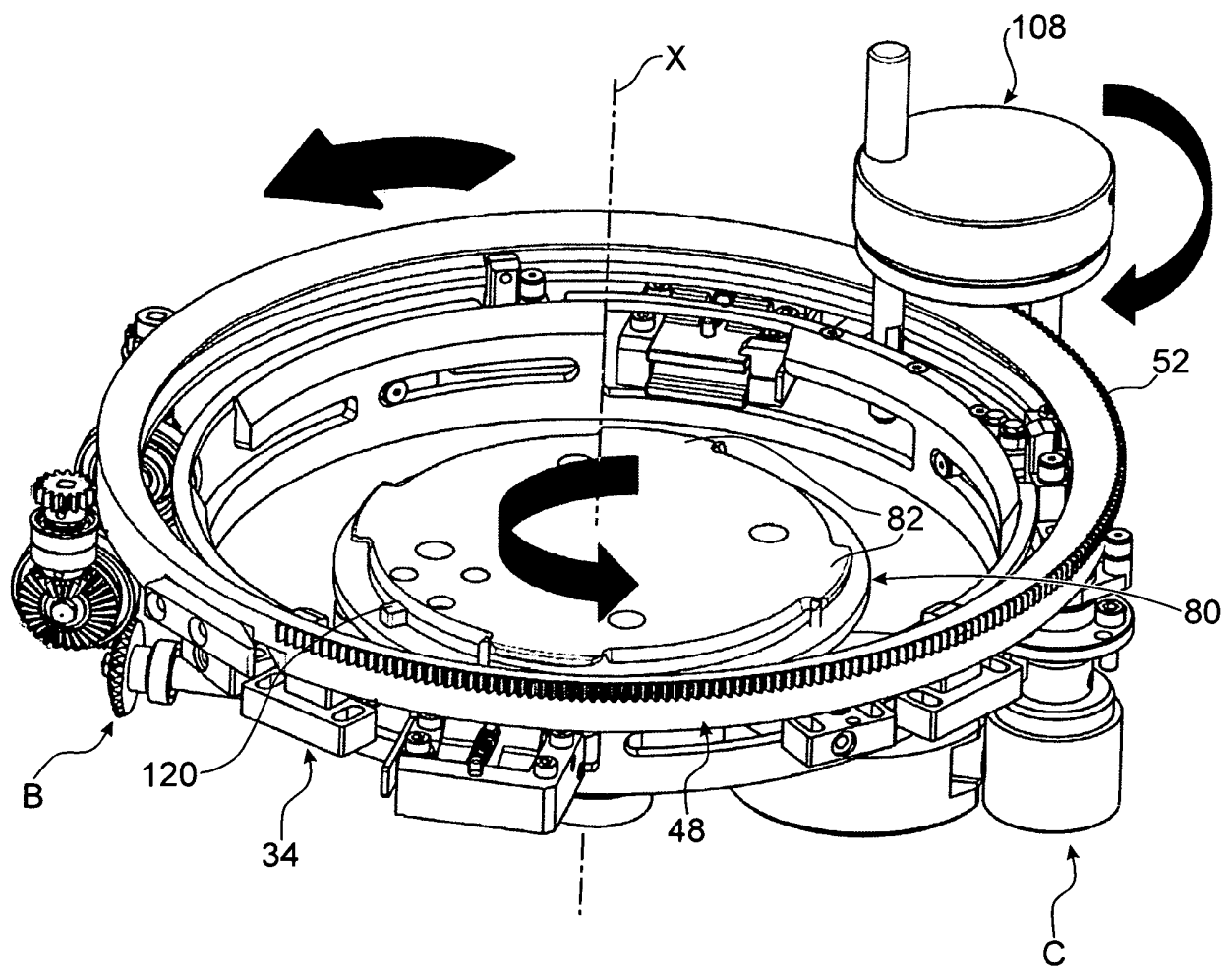
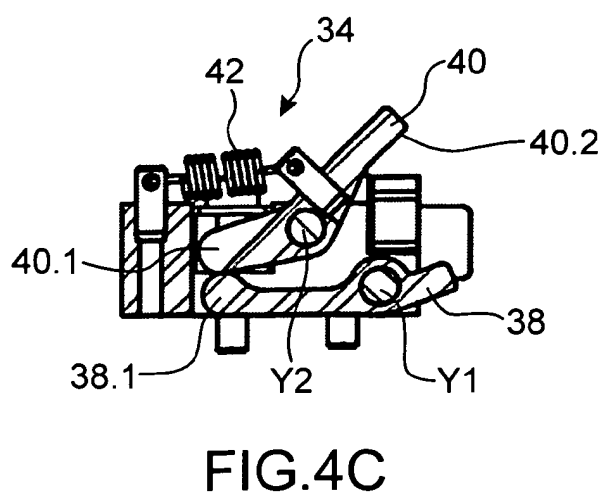
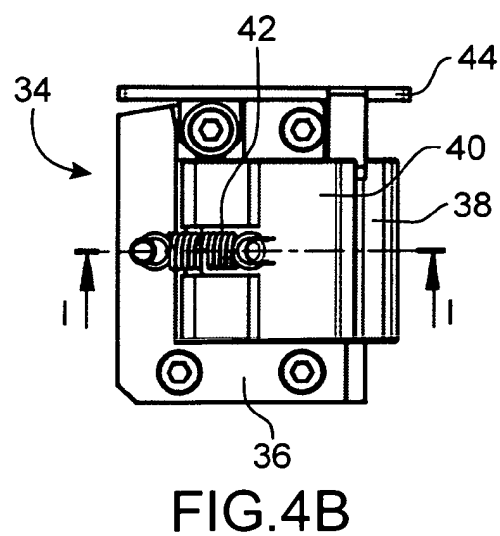
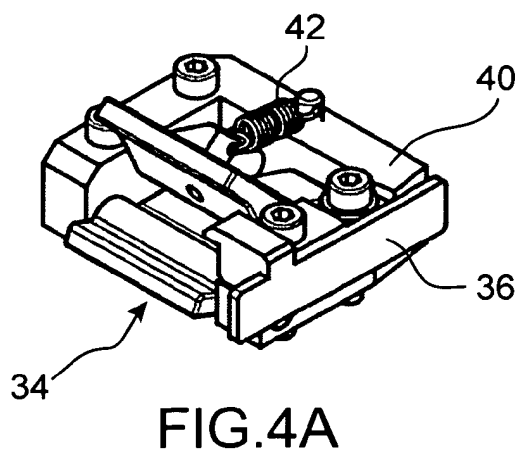
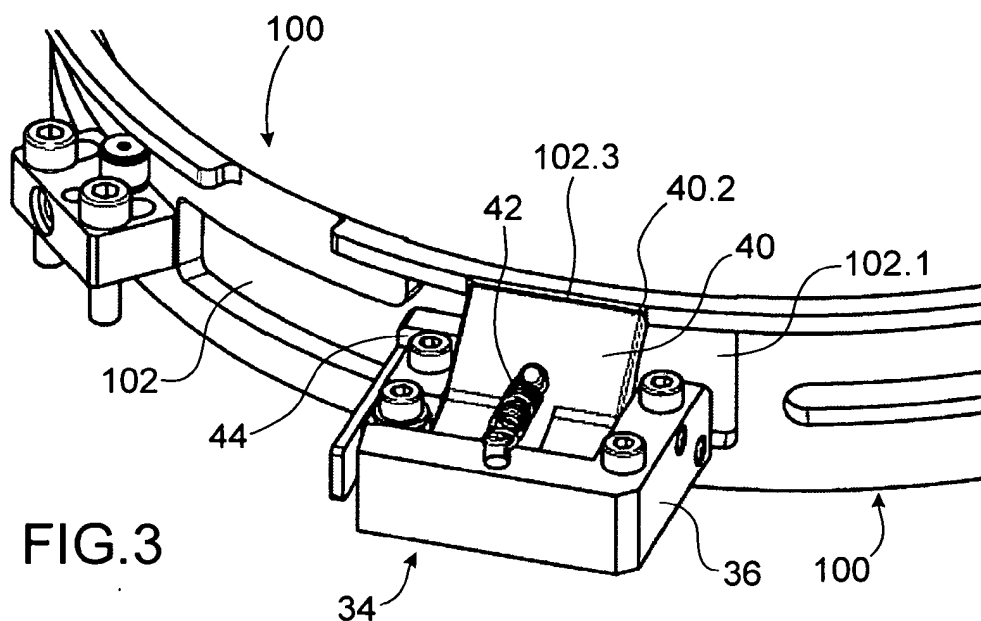


FIG.2



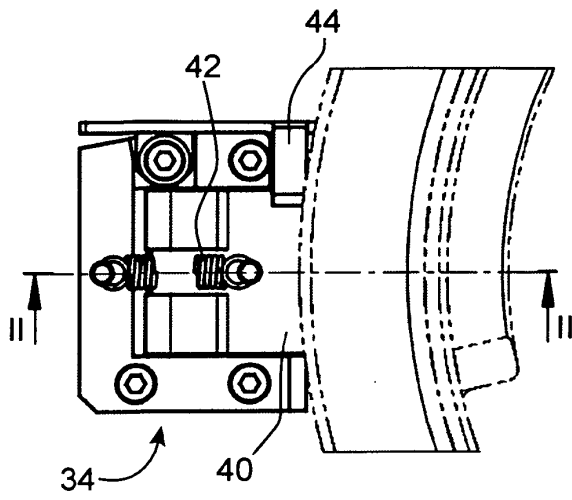


FIG. 4D

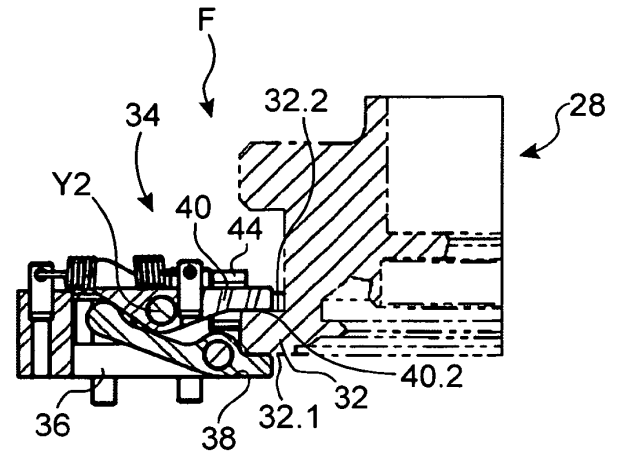


FIG. 4E

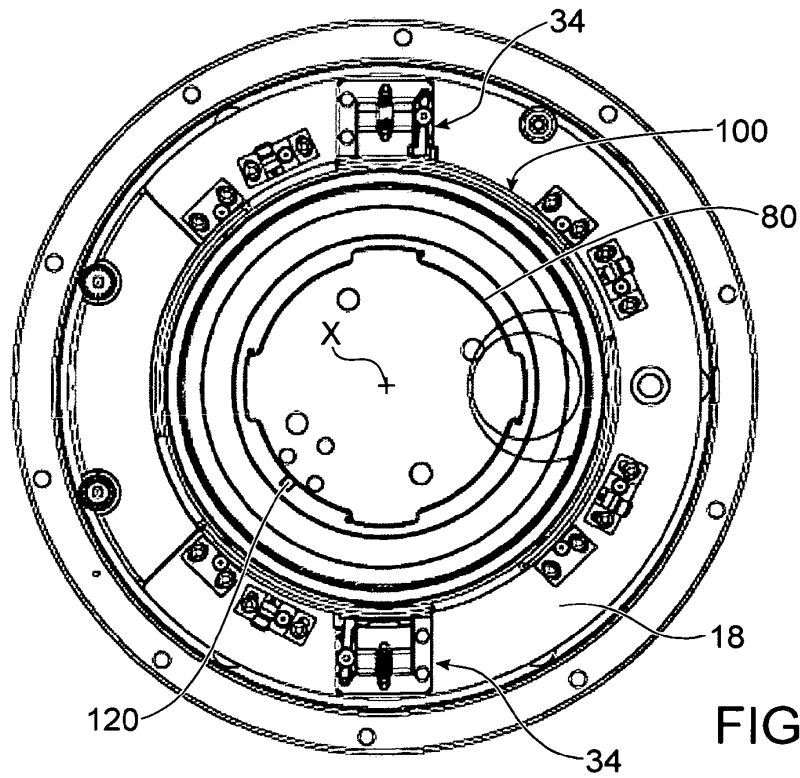


FIG. 5

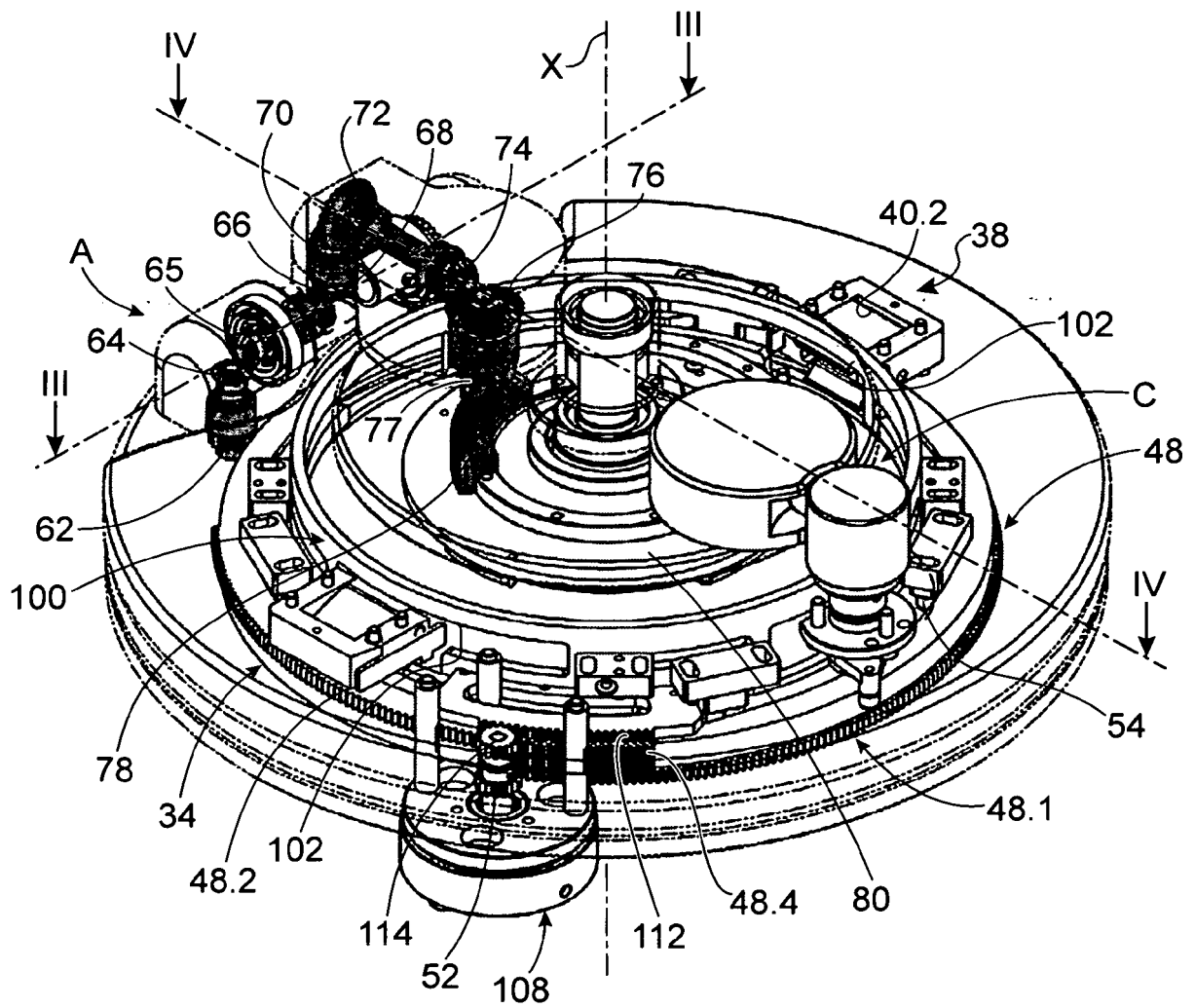
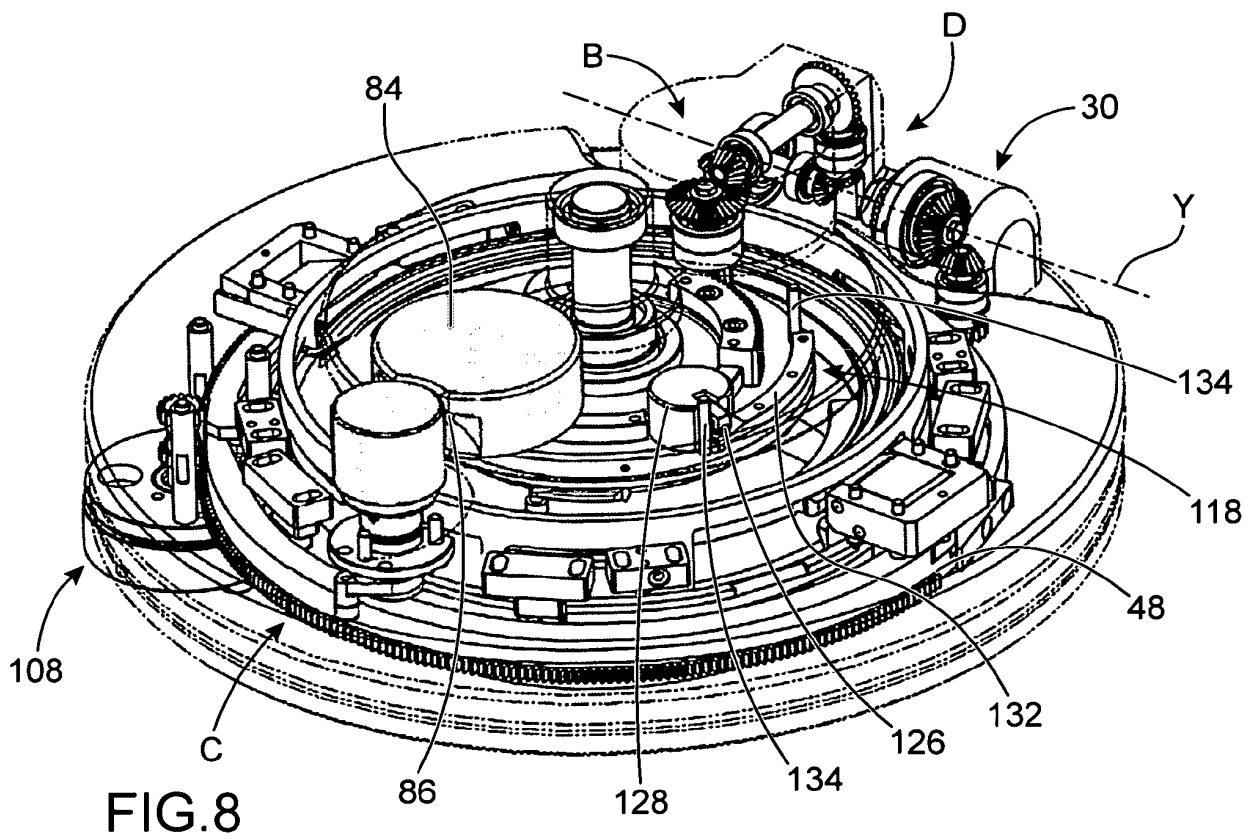
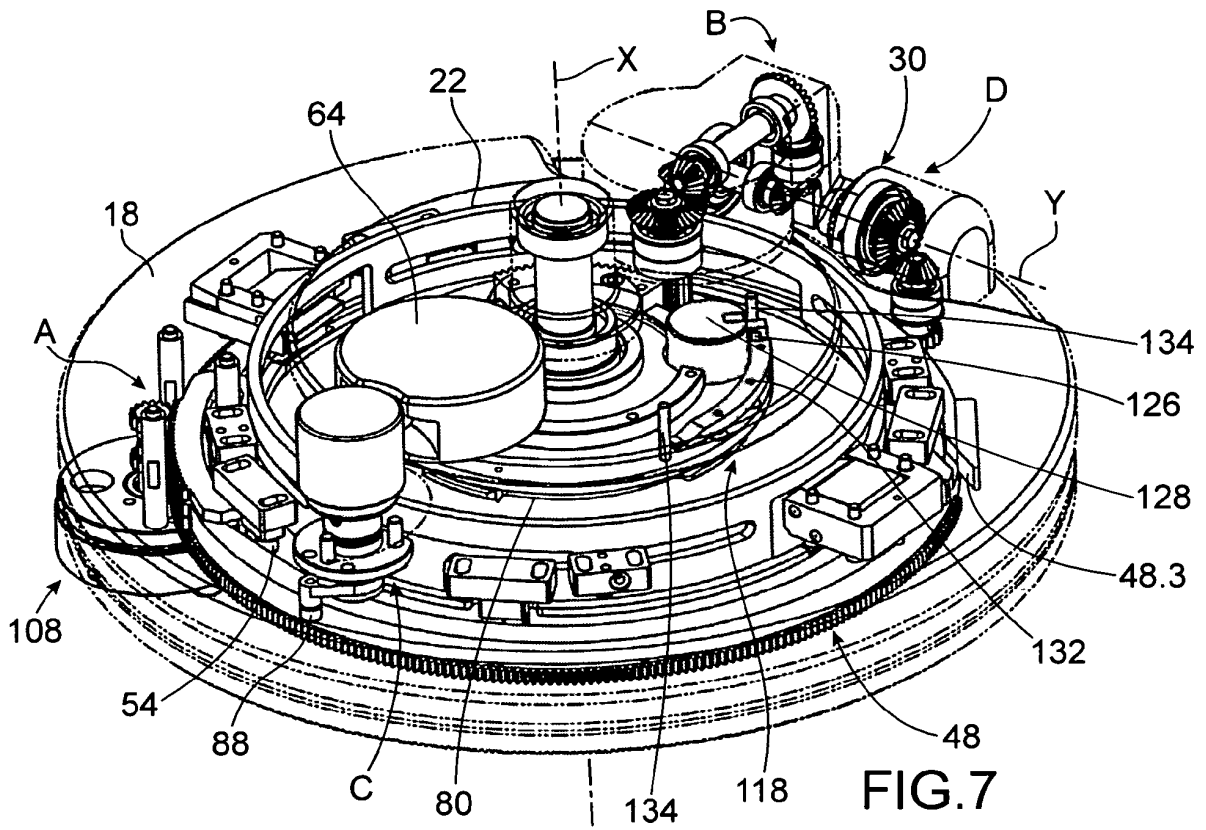


FIG.6



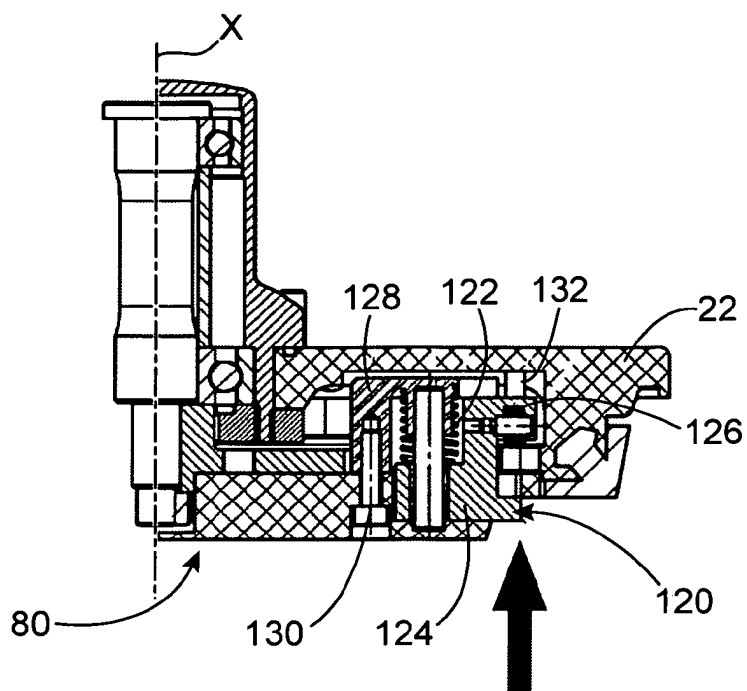


FIG. 9

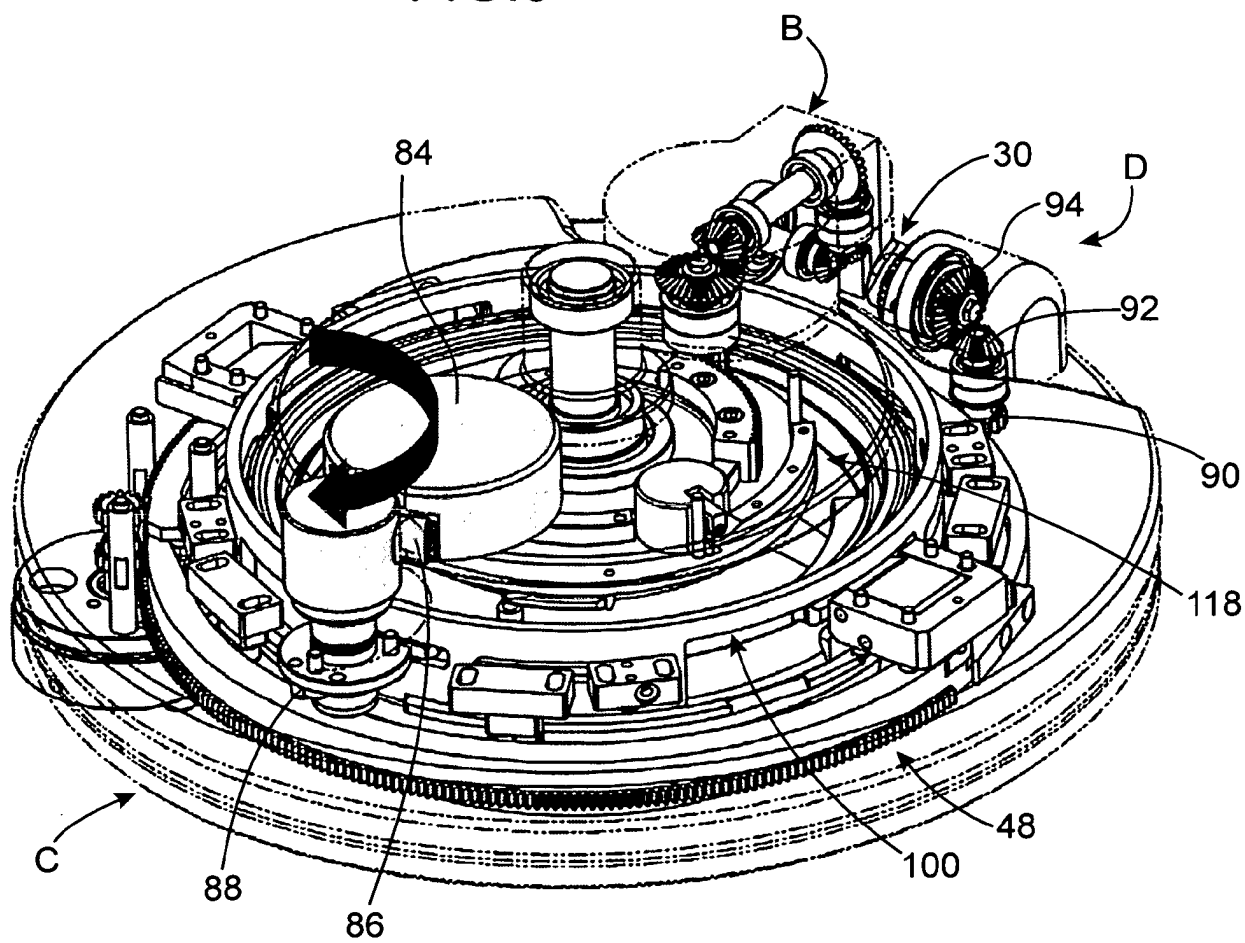


FIG. 10

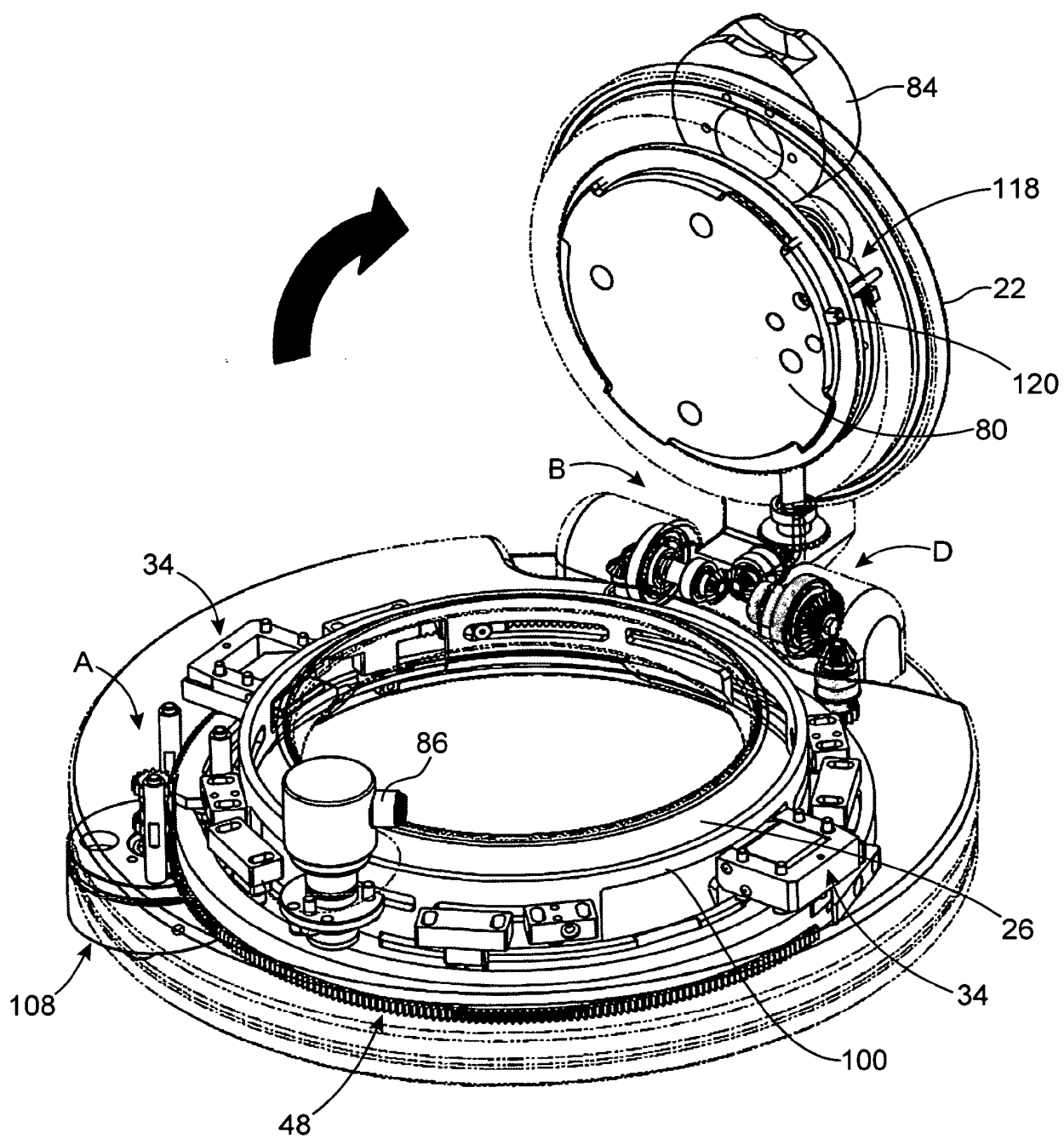


FIG.11

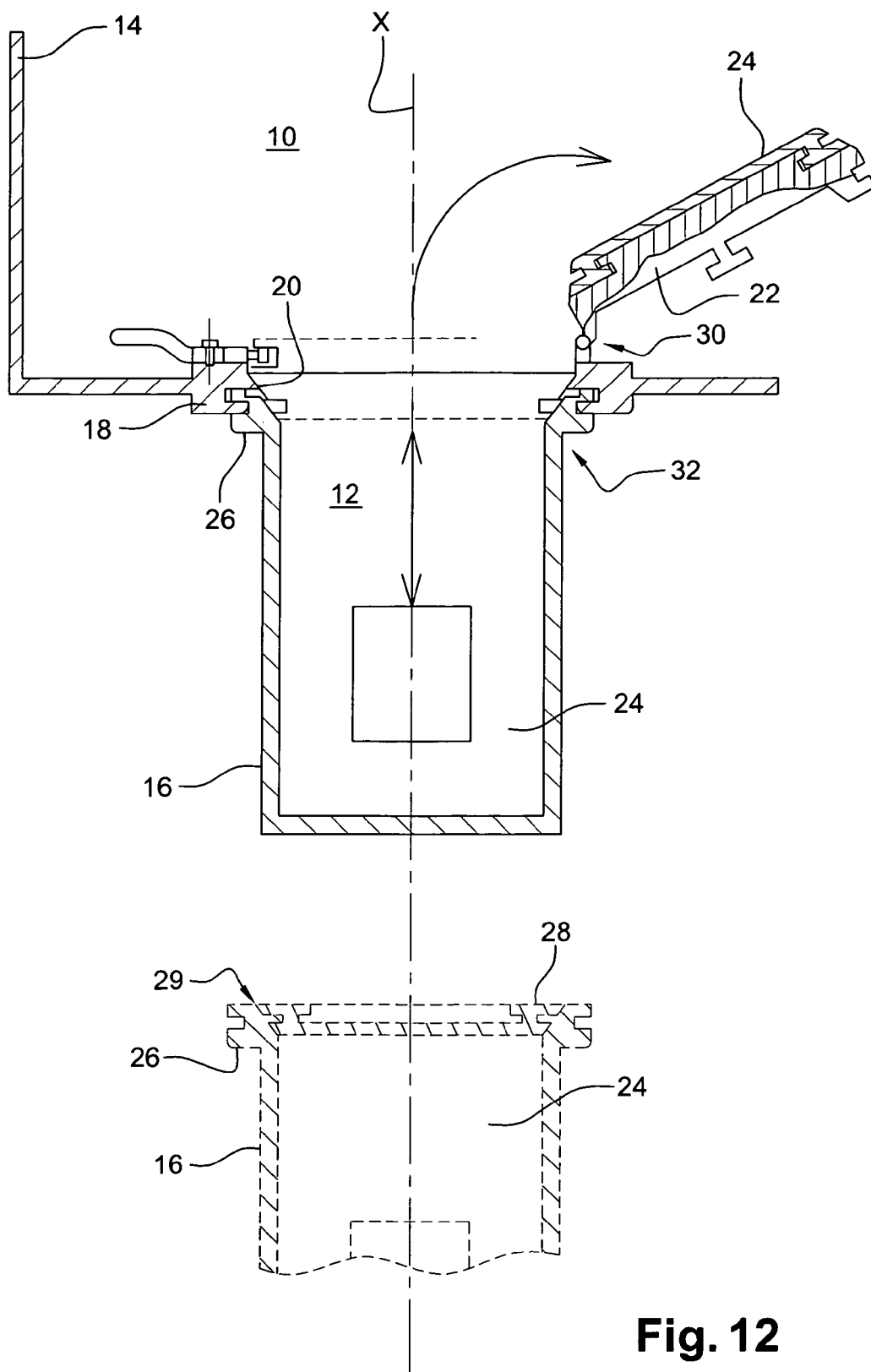
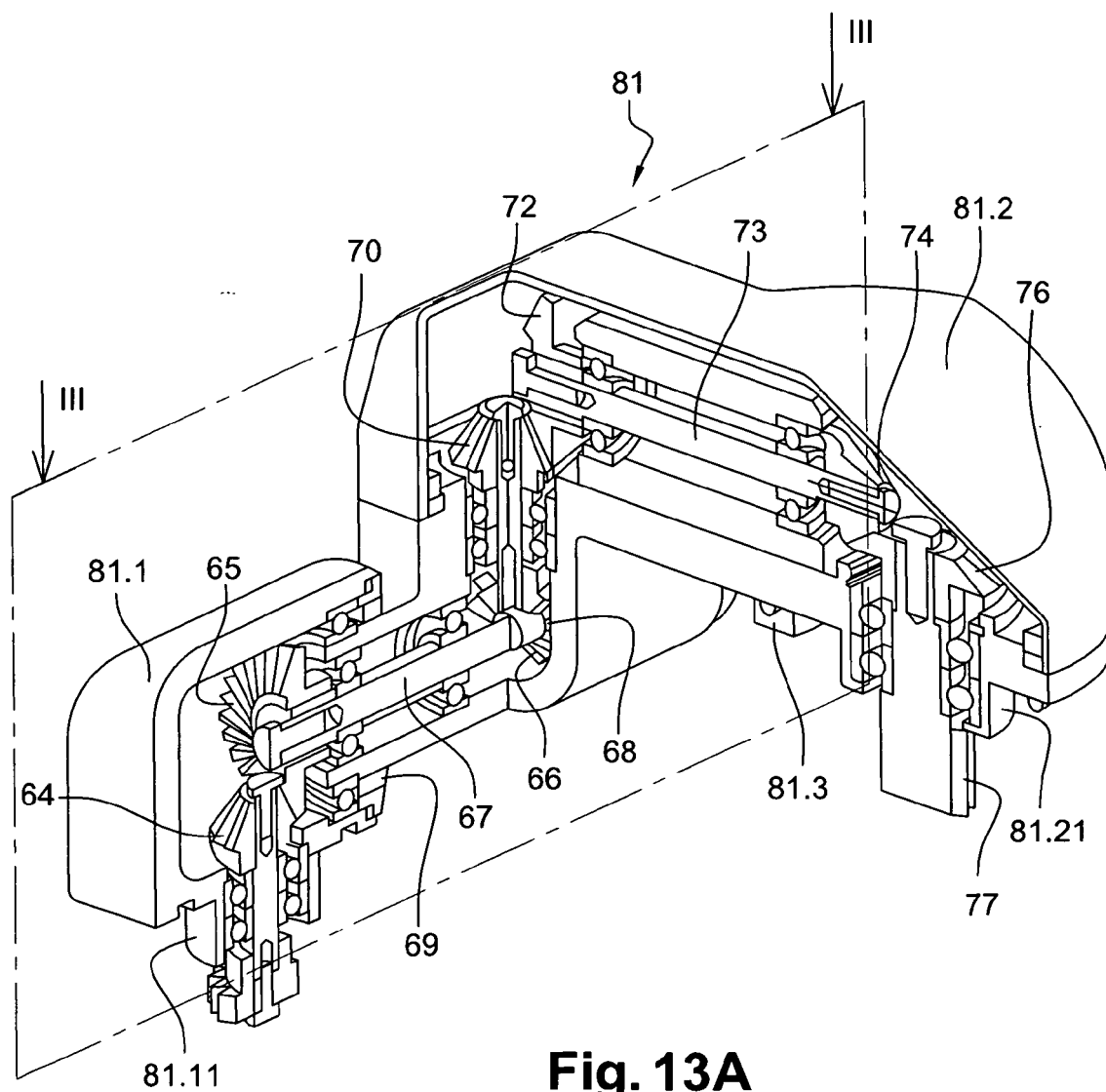


Fig. 12



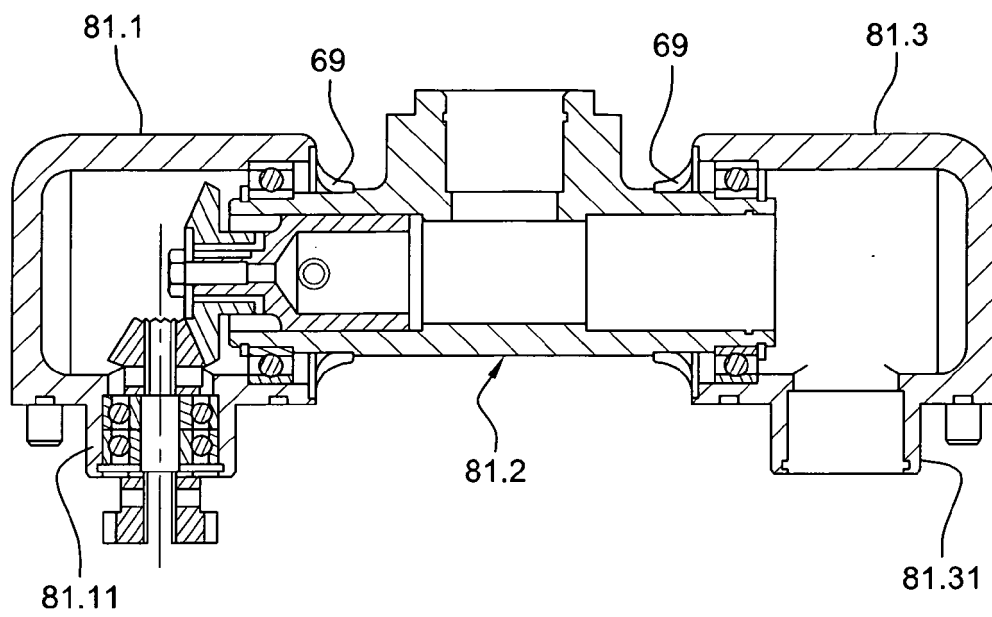


Fig. 13B

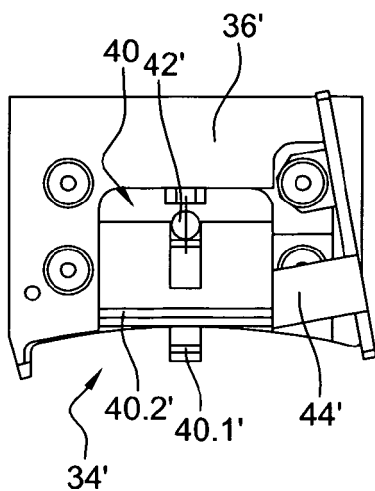


Fig. 14A

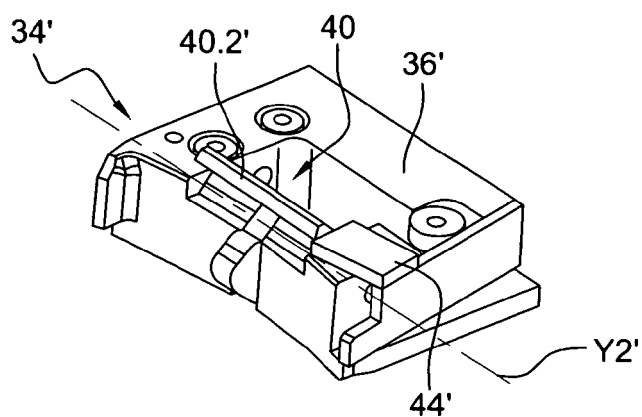


Fig. 14B

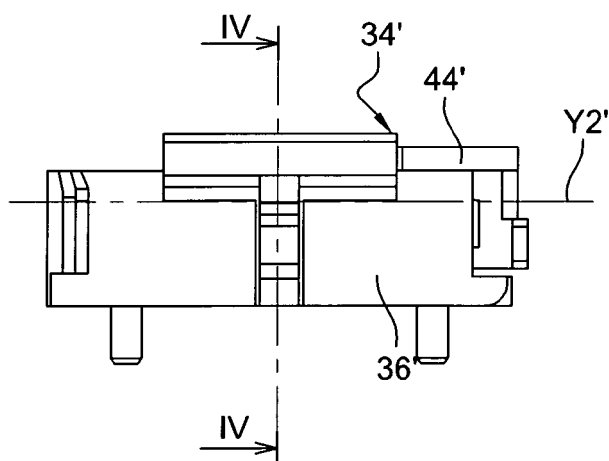


Fig. 14C

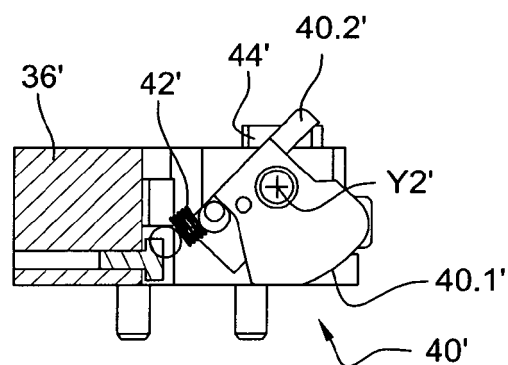


Fig. 14D

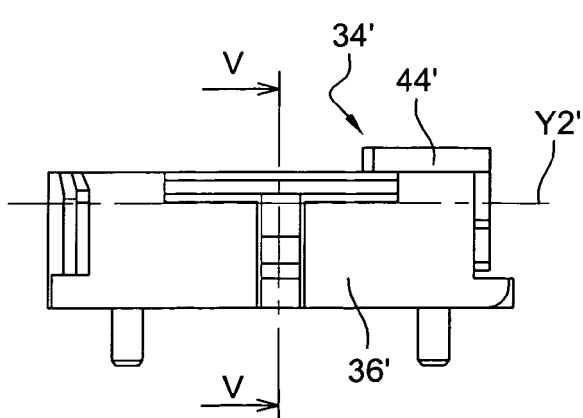


Fig. 14E

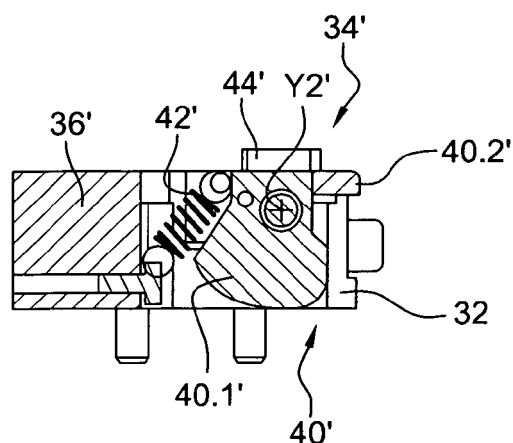


Fig. 14F

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 2695343 [0004]
- US 5139318 A [0008]