

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule de brevet: **14.10.81**

(51) Int. Cl.³: **G 21 F 5/00, G 21 F 7/00,
F 16 J 13/00, F 16 J 15/00**

(21) Numéro de dépôt: **79400152.9**

(22) Date de dépôt: **08.03.79**

(54) **Dispositif de jonction entre un conteneur et une enceinte de déchargement.**

(30) Priorité: **09.03.78 FR 7806821**

(43) Date de publication de la demande:
19.09.79 Bulletin 79/19

(45) Mention de la délivrance du brevet:
14.10.81 Bulletin 81/41

(84) Etats Contractants Désignés:
BE CH DE GB IT SE

(56) Documents cités:
**FR - A - 1 452 629
FR - A - 1 539 845
FR - A - 2 040 616
FR - A - 2 108 524**

(73) Titulaire: **COMMISSARIAT A L'ENERGIE
ATOMIQUE Etablissement de Caractère
Scientifique Technique et Industriel
B.P. 510
F-75752 Paris Cedex 15 (FR)**

(72) Inventeur: **Guilloteau, René
9, rue Docteur Roux
F-91370 Verrières le Buisson (FR)
Inventeur: Segui, Jacques
8, Allée des Blancs Bouleaux
F-94260 Fresnes (FR)**

(74) Mandataire: **Mongredien, André et al,
c/o Brevatome 25, rue de Ponthieu
F-75008 Paris (FR)**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Dispositif de jonction entre un conteneur et une enceinte de déchargement

L'invention concerne un dispositif de jonction entre un conteneur de transport et une paroi horizontale d'une enceinte de déchargement, utilisable notamment pour effectuer le déchargement de conteneurs de plomb dans lesquels ont été chargés des éléments combustibles nucléaires irradiés après combustion dans les réacteurs nucléaires. Ce dispositif peut servir en particulier au transfert à sec des éléments combustibles ou de déchets nucléaires dans une usine de retraitement.

Le déchargement des éléments combustibles irradiés à partir de tels conteneurs s'opère généralement par voie humide, selon le procédé connu sous la désignation de "déchargement en piscine". Ce procédé connu permet de résoudre de façon assez satisfaisante certains problèmes de contamination radioactive susceptibles de se présenter lors des opérations de déchargement. Il présente par contre un certain nombre d'inconvénients. Il comporte en effet une succession complexe d'opérations dont une part notable est inhérente à l'utilisation de la voie humide. C'est le cas en particulier des opérations de pose et d'enlèvement des jupes de protection dont il est nécessaire de revêtir le conteneur lors de son séjour en piscine, ainsi que des opérations de rinçage à l'eau sous forte pression et des opérations de décontamination réalisées par essuyage manuel des parties humides. Le déchargement en piscine entraîne également la mise en oeuvre d'un matériel très important, tel que les piscines elles-mêmes et leurs équipements, les jupes de protection, et un réseau de tuyauterie extrêmement étendu dont la contamination cumulative pose des problèmes. Du fait du nombre et de la complexité des opérations, ainsi que de l'importance des équipements, les procédés connus par voie humide exigent une surface d'implantation considérable. Tous ces facteurs rendent plus difficile et plus complexe la lutte contre une propagation de la contamination radioactive et tendent ainsi à annuler dans une certaine mesure les avantages attendus dans ce domaine des procédés par voie humide.

Par ailleurs, le déchargement en piscine entraîne une dépense de main d'oeuvre très élevée et un temps d'immobilisation très long au conteneur. Ce temps d'immobilisation a évidemment une incidence défavorable sur le bilan économique du déchargement, car les conteneurs de plomb utilisés pour les combustibles nucléaires sont des unités très coûteuses représentant des investissements élevés. Enfin, ces dépenses de main d'oeuvre et ces temps d'immobilisation très élevés en moyenne, comme cela vient d'être dit, sont sujets à des fluctuations car la durée de certaines opérations varie fortement en fonction de l'état des produits à traiter. Ces fluctuations sont ex-

trêmement gênantes pour l'établissement et le respect d'un programme d'exploitation rationnel.

Cet ensemble d'inconvénients, mis en évidence par une expérience déjà longue des procédés par voie humide, a incité à rechercher des solutions de déchargement par voie sèche, qui permettent de simplifier dans une large mesure le processus opératoire et d'alléger considérablement les investissements, mais qui avaient été précédemment écartées en l'absence de moyens permettant de confiner la contamination radioactive.

Il est connu de réaliser un dispositif de déchargement par voie sèche, d'après le brevet français N° FR—A—2 108 524. Ce brevet décrit un dispositif de fermeture étanche au gaz pour deux ouvertures de deux récipients (3, 1) susceptibles d'être associés l'une à l'autre, et munies chacune d'un couvercle (8, 11). Le premier récipient (3) porte un bourrelet (5) pénétrant dans son orifice de raccordement, contre la face intérieure (6) duquel peut être appliqué le couvercle (8) du premier récipient (3). La face extérieure (9) du bourrelet (5) sert de surface d'appui pour un joint périphérique (10) du second récipient (1) (voir page 3, lignes 11 à 15). Les couvercles (8, 11) peuvent être réunis et être ramenés dans le premier récipient (3) (voir page 5, lignes 12, 13, 39 et 40 et page 6 ligne 1).

Ce dispositif a pour inconvénient de ne pas associer une étanchéité parfaite entre les deux récipients, notamment au moment où les deux couvercles sont réunis pour être ramenés dans le premier récipient.

L'invention a précisément pour but de créer un dispositif pour le déchargement à sec des conteneurs servant au transport des substances radioactives, dispositif qui, tout en permettant de simplifier très largement le processus opératoire par rapport aux procédés connus et de réduire de façon correspondante les dépenses de main d'oeuvre, les temps d'immobilisation des conteneurs et, de façon générale, les investissements et les dépenses d'exploitation, réalise néanmoins un confinement rigoureux de la contamination, assurant ainsi une entière sécurité du personnel même dans le cas où les opérations exigent une intervention rapprochée. En outre, le dispositif est conçu pour permettre, de façon aussi simple que possible, la mise en oeuvre éventuelle de dispositifs de télécommande permettant au personnel d'effectuer les différentes opérations à distance avec une sécurité absolue. Toutefois, cette installation de télécommande ne fait pas partie de la présente invention qui est limitée au dispositif proprement dit dont la constitution et les modalités d'utilisation vont être expliquées ci-après.

L'invention concerne en conséquence un dis-

positif pour permettre le déchargement à sec de conteneurs servant au transport de substances radioactives notamment de conteneurs de plomb contenant des combustibles nucléaires.

L'invention a plus précisément pour objet un dispositif de jonction étanche entre une ouverture supérieure d'un conteneur munie d'un bouchon (2) et une ouverture inférieure d'une enceinte de déchargement munie d'un opercule (17), le bouchon (2) et l'opercule (17) pouvant être réunis pour être amenés dans l'enceinte, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une couronne de protection (16, 16'') disposée à la partie supérieure du conteneur, entre le bouchon (2) et l'opercule (17).

D'autres caractéristiques de l'invention permettent d'envisager des perfectionnements avantageux du dispositif défini ci-dessus.

L'invention va être décrite plus en détail en se référant à un exemple de réalisation représenté sur les dessins ci-joints dans lesquels:

— la Fig. 1 est une coupe longitudinale par un plan diamétral du conteneur de plomb, désigné plus simplement ci-après par "conteneur", servant au transport de substances radioactives et muni de tous les accessoires qui le protègent pendant ce transport.

— la Fig. 2 est une coupe transversale suivant I—I du conteneur de la Fig. 1,

— la Fig. 3 est une coupe longitudinale par le plan diamétral II—II de la Fig. 2 de la partie supérieure du conteneur, débarrassé des accessoires de protection dont il est muni pendant le transport,

— la Fig. 4 est une coupe longitudinale, analogue à celle de la Fig. 3, de la partie supérieure du conteneur de la Fig. 1, la couronne de fixation et de protection du couvercle étant enlevée et la couronne d'adaptation ainsi que la couronne de protection du bouchon étant mises en place,

— les Fig. 5a et 5'a sont des demi coupes longitudinales par un plan diamétral de la partie supérieure du conteneur, dans l'état où il est représenté sur la Fig. 4, mais les faces supérieures de la couronne d'adaptation et de la couronne de protection du bouchon étant amenées au contact du siège de l'opercule, et l'opercule reposant sur son siège,

— la Fig. 5b est une demi coupe longitudinale par un plan diamétral de la partie supérieure du conteneur, celui-ci étant dans la même position que sur la Fig. 5a, mais l'opercule et le bouchon du conteneur étant soulevés,

— la Fig. 6 correspond, à plus grande échelle et avec plus de détails, à la Fig. 5a,

— la Fig. 7 correspond, à plus grande échelle, à la Fig. 5b, le bouchon du conteneur et l'opercule étant complètement enlevés et un entonnoir de protection étant mis en place,

— la Fig. 8 montre le réceptacle pouvant être mis en place en l'absence du conteneur.

Le "conteneur", connu en soi et ne faisant pas partie de la présente invention, est représenté de façon très simplifiée et schématique

sur les Fig. 1 et 2. Il se compose essentiellement d'une cuve en acier de section transversale circulaire représentée sur la Fig. 1 avec son axe de révolution 0—0 vertical, la partie inférieure de cette cuve étant fermée par un fond massif 1 et sa partie supérieure par un bouchon 2, également massif, posé sur une couronne 3 et maintenu en place par une bride de fixation 4 vissée sur la couronne 3, la paroi latérale de la cuve composite étant constituée sur sa face interne d'une virole en acier peu épaisse 5 et sur sa face externe d'une virole en acier épaisse 6, une épaisseur de plomb 7 étant intercalée entre les viroles 5 et 6. Ces viroles 5 et 6 sont solidaires d'une part du fond 1, d'autre part de la couronne 3, la virole 5 étant notamment soudée avec ces pièces de façon étanche, et au moins un joint assurant l'étanchement du bouchon 2 par rapport à la couronne 3. En outre, une tape d'étanchéité 8 vissée, avec interposition d'un joint d'étanchéité, sur la face supérieure de la couronne 3, complète la fermeture du conteneur. Une structure externe latérale 9, enveloppant la virole 6, comporte essentiellement des moyens facilitant l'évacuation de la chaleur produite au sein de la cavité interne du conteneur par les substances radioactives qui y sont contenues (et qui ne sont pas représentées sur les dessins). Des tourillons 10, fixés habituellement au nombre de quatre à la partie supérieure du conteneur et au nombre de deux sur la partie inférieure, permettant les manutentions. Sur la Fig. 1, le tourillon inférieur 10 de gauche a été supprimé pour rendre visible la vanne 11 de décompression du conteneur.

Pendant le transport, le conteneur est en outre protégé par un capot inférieur 12 et un capot supérieur 13 réalisés en un matériau absorbant les chocs.

Lorsque le conteneur arrive aux ateliers de déchargement, il est débarrassé des accessoires de protection dont il a été muni pendant le transport, à savoir des capots inférieur et supérieur 12 et 13, ainsi que de la tape d'étanchéité 8. Après ces démontages préliminaires qui sont indiqués ici pour mémoire, car ils ne concernent pas le sujet de l'invention, la partie supérieure du conteneur, dont l'axe est supposé vertical, se présente sous la forme représentée très schématiquement sur la Fig. 3. On voit sur cette figure des griffes 14 fixées sur la face supérieure du bouchon 2 et permettant les manutentions de celui-ci. Pour des raisons de clarté, ces griffes 14 n'avaient pas été représentées sur la Fig. 1, exécutée à plus petite échelle.

Sur la Fig. 4, analogue à la Fig. 3, la bride 4 de fixation du bouchon a été dévissée et enlevée et l'on a mis en place une couronne d'adaptation 15 ainsi qu'une couronne 16 de protection du bouchon 2. Cette couronne d'adaptation 15 et la couronne de protection 16 du bouchon font partie du dispositif selon l'invention.

L'ensemble du dispositif selon l'invention va

maintenant être décrit en se référant aux Figs. 5a, 6 et 7.

Sur la Fig. 5a on retrouve les parties constitutives du conteneur représentées sur la Fig. 4, à savoir les enveloppes latérales 3 et 9, le bouchon 2 avec ses griffes 14, la couronne d'adaptation 15 et la couronne 16 de protection du bouchon 2;

Cet ensemble a été amené sous un opercule 17 et un siège d'opercule 18, puis centré et soulevé jusqu'à ce que la face supérieure de la couronne d'adaptation 15 et la face supérieure de la couronne 16 de protection du bouchon 2 soient respectivement au contact de la face inférieure de siège d'opercule 18 et de la face inférieure de l'opercule 17. L'opercule 17 repose alors sur son siège 18 et ce dernier est relié de façon étanche à un plancher 19, cette liaison étanche se faisant par l'intermédiaire, d'une part d'un joint hydraulique 20, d'autre part de soufflets 21 qui autorisent un certain degré de mobilité dans le sens vertical entre le siège d'opercule 18 et le plancher 19 sans que l'étanchéité de la liaison entre ce siège et ce plancher se trouve compromise.

Dans les positions qu'ils occupent sur la Fig. 5a, l'opercule 17, le siège d'opercule 18 et le plancher 19 séparent de façon étanche une cellule inférieure J, dans laquelle se trouve notamment le conteneur, et une cellule supérieure S dans laquelle se trouvent notamment les équipements (non représentés) qui permettront de décharger du conteneur les substances radioactives qu'il contient.

On voit également sur la Fig. 5a un dispositif de préhension désigné dans son ensemble par 22 et qui comprend essentiellement un fût circulaire vertical 23, coaxial à l'opercule 17 qu'il traverse à l'intérieur d'un fourreau 24. Ce fourreau 24 est maintenu sur le fût 23 entre un ensemble de griffes 25 fixé à l'extrémité supérieure de ce fût et une partie de plus grand diamètre 23' formant l'extrémité inférieure du fût 23. Il ne peut donc pas y avoir de déplacement vertical relatif entre le fût 23 et le fourreau 24 mais seulement un déplacement relatif en rotation, avec interposition de joints d'étanchéité toriques 26. Par contre, le fourreau 24 peut se déplacer légèrement dans le sens vertical par rapport à l'opercule 17 grâce au soufflet 27, qui, pendant ce déplacement, maintient l'étanchéité entre le fourreau 24 et l'opercule 17. A l'extrémité inférieure 23' du fût 23 sont fixées des griffes 28, régulièrement réparties autour de l'axe O—O, qui est alors commun au conteneur et à l'opercule. Ces griffes peuvent entrer en prise, comme on le verra plus loin avec les griffes 14 fixées sur le bouchon 2 du conteneur et qui sont également régulièrement réparties autour de l'axe O—O.

La Fig. 6 est une reproduction à plus grande échelle de la Fig. 5a. Dans un but de simplification, le dispositif de préhension 22, qui vient d'être décrit, n'a pas été reproduit sur la Fig. 6, sur laquelle figurent par contre des détails non

représentés sur la Fig. 5a.

La Fig. 6 montre notamment que l'opercule 17 comporte une couronne rapportée 17' et que le siège d'opercule 18 comporte une couronne rapportée 18', les couronnes 17' et 18' étant respectivement maintenues par vissage sur l'opercule et le siège. Entre la couronne rapportée 17' et l'opercule 17 se trouvent le joint 29. Entre cette même couronne rapportée 17' et le siège de l'opercule se trouvent les joints 30 et 31. Entre la couronne rapportée 18' et le siège d'opercule 18 se trouve le joint 32. Entre la couronne d'adaptation 15 et le conteneur 3 ainsi que le siège d'opercule 18 se trouvent respectivement les joints 33 et 34. Entre le bouchon 2 et le conteneur 3 se trouve le joint 35. Enfin, assurant l'étanchéité entre, d'une part, la couronne 16 de protection du bouchon et d'autre part la pièce 17' de l'opercule 17 ainsi que la couronne d'adaptation 15, se trouve un joint à lèvres 36. Un autre joint à lèvres 37 assure l'étanchéité entre, d'une part, la couronne 16 et, d'autre part le bouchon 2 ainsi que la couronne d'adaptation 15.

A l'intérieur de la couronne d'adaptation 15 est ménagée une cavité annulaire 38 qui peut être alimentée de l'extérieur à partir de la cellule J, par au moins un orifice 39, et qui, par l'intermédiaire de nombreux canaux 40 répartis sur la périphérie, est en communication avec l'espace 41 entre l'opercule et son siège. Ce même espace 41 est en communication, par l'intermédiaire d'au moins un canal 42, avec au moins un orifice 43 débouchant dans la cellule supérieure S. Ainsi, par des canalisations extérieures raccordées de façon étanche d'une part aux orifices 39, d'autre part aux orifices 43, il sera possible de faire circuler un fluide dans l'intervalle 41.

La fig. 7 montre un entonnoir, désigné dans son ensemble par 44, introduit dans l'ouverture du siège d'opercule 18 et de la couronne d'adaptation 15, et dont le bord supérieur horizontal 45 prend appui sur le siège d'opercule 18. Cet entonnoir est à double paroi 46', 46'' avec en conséquence un espace interne 47 raccordé dans sa partie supérieure à au moins un dispositif d'aspiration (non représenté) par au moins une tubulure 48. Des orifices 49, ménagés dans la paroi interne 46'' de l'entonnoir 44, permettent, lorsque le dispositif d'aspiration fonctionne, d'aspirer l'air — et les poussières qu'il tient en suspension — dans la zone centrale de l'entonnoir 44. A l'extrémité inférieure de l'entonnoir 44 est prévu un rebord 50, sur lequel peut être posé un fond d'obturation 51.

En résumé, le dispositif selon l'invention comprend l'ensemble formé par la couronne d'adaptation 15, la couronne 16 de protection du bouchon, l'opercule 17, le siège d'opercule 18, l'entonnoir 44, et comprend, en même temps que ces pièces principales tous les équipements annexes — dispositifs de préhension, joints, canalisations, ... — affectés à chacune de ces pièces principales et qui ont été

décrits ci-dessus.

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention est le suivant:

A son arrivée dans les ateliers de retraitement, le conteneur rempli par exemple des combustibles nucléaires irradiés, est débarrassé de ces accessoires de protection tels que capots inférieur et supérieur de protection, tape d'étanchéité, etc... Le conteneur ayant été mis en position verticale, les vis de la bride 4 de fixation du bouchon sont dévissées et la bride 4 enlevée. La couronne d'adaptation 15 est alors mise en place sur l'extrémité supérieure du conteneur, sur laquelle elle est vissée, puis la couronne 16 de protection du bouchon est introduite dans la couronne 15 pour venir reposer sur l'épaule 15' de celle-ci et simultanément sur un épaule 2' du bouchon 2 du conteneur. Les différences de niveau entre les épaule 15' et 2', deus aux tolérances de construction, sont absorbées par la déformation élastique du joint 37.

Le conteneur se trouve alors dans l'état représenté sur la Fig. 4, et il ne peut plus être déplacé qu'en maintenant son axe vertical, au moins approximativement, le bouchon 2 étant maintenu en place par son propre poids auquel s'ajoute celui de sa couronne de protection 16.

Le conteneur est placé verticalement sur un chariot, qui n'est pas décrit en détail car il ne fait pas partie de l'invention, mais qui permet:

— de déplacer le conteneur sur une surface horizontale pour l'amener sous l'opercule 17 et le siège 18 de celui-ci,

— de régler à l'horizontale les faces supérieures des couronnes 15 et 16,

— de centrer rigoureusement, par exemple au moyen de chariots de centrage sur lesquels repose directement le chariot principal, le conteneur par rapport à l'opercule,

— de soulever le conteneur pour amener la face supérieure de la couronne d'adaptation 15 au contact de la face inférieure du siège d'opercule 18 pour, de préférence, soulever légèrement celui-ci.

Lorsque ces opérations ont été effectuées, les positions relatives du conteneur d'une part, de l'opercule et de son siège d'autre part, sont celles représentées sur les Fig. 5a et 6. Le léger soulèvement du siège 18 de l'opercule par la couronne d'adaptation 15, qui favorise un contact étanche entre ces deux pièces, est permis par le joint hydraulique 20 et les soufflets 21. De même ce joint hydraulique et ces soufflets permettent une légère inclinaison du siège 18 de l'opercule au cas où la couronne 15 ne serait pas réglée rigoureusement à l'horizontale.

Lors du soulèvement du conteneur, on a pris soin que les griffes 28 placées à la partie inférieure du dispositif de préhension 22 pénétreraient dans les intervalles séparant entre elles les griffes 14 du bouchon 2 du conteneur.

Partant de cette situation, ainsi représentée sur les Fig. 5a et 6, on procède maintenant aux opérations suivantes:

Par un dispositif de commande à distance, non représenté parce que ne faisant pas partie de l'invention, on fait tourner le fût 23 du dispositif de préhension 22 d'un angle tel, que les griffes 28, jusqu'ici placées entre les griffes 14 et au-dessous d'elles, viennent se placer sous les griffes 14 à la verticale de celles-ci. Puis, à l'intérieur de la cellule S, on relie les griffes supérieures 25 du dispositif de préhension 22 à un moyen de manutention, par exemple le crochet d'un pont-roulant. On soulève alors à la verticale, par ce moyen de manutention, le dispositif 22, qui, par l'intermédiaire des griffes 28 et 14 venant en prise, soulève le bouchon 2, lequel, par l'intermédiaire de sa couronne de protection 16, soulève à son tour l'opercule 17, le séparant du siège d'opercule 18. Le résultat obtenu par ce soulèvement vertical est représenté sur la Fig. 5b.

On continue ensuite à soulever l'ensemble constitué par le bouchon 2 et l'opercule 17 jusqu'à ce que la face inférieure du bouchon 2 se trouve largement au-dessus de la face supérieure du siège d'opercule 18. Après quoi, en déplaçant le pont roulant sur ses rails, on dégage latéralement l'ensemble 2 et 17. L'entonnoir 44, non muni de son fond 51, est alors mis en place et le déchargement proprement dit, c'est-à-dire l'extraction vers la cellule S des matières radioactives contenues dans le conteneur, peut commencer. Au cours de ce déchargement, les poussières émises sont captées, par l'intermédiaire des orifices 49, de l'espace interne 47 de l'entonnoir 44, et des tubulures 48, par les dispositifs d'aspiration.

Lorsque le déchargement est terminé, le fond 51 est mis en place dans l'entonnoir 44, l'aspiration est arrêtée, et les opérations qui viennent d'être décrites sont effectuées en sens inverse pour enlever l'entonnoir 44, remettre en place l'opercule 17 sur son siège 18 ainsi que le bouchon 2 sur le conteneur, puis, après avoir mis hors de prise les griffes 28 et 14, faire descendre le conteneur pour le séparer de l'opercule et du siège de celui-ci. On se trouve alors ramené à la situation représentée sur la Fig. 4. La couronne d'adaptation 15 est alors soulevée, puis dégagee latéralement, entraînant avec elle, par l'épaule 15, la couronne 16 de protection du bouchon.

Il y a lieu maintenant d'attirer l'attention sur les avantages qu'apporte au cours de ces opérations le dispositif conforme à l'invention.

Après l'ouverture du conteneur, c'est-à-dire dans les situations représentées sur les Fig. 5b à 7, la face supérieure du conteneur et toutes les surfaces externes du conteneur sont protégées contre la contamination par la couronne d'adaptation 15 et ses joints d'étanchéité 33 et 34. Toute la partie supérieure du bouchon 2, à partir de l'épaule 2', et, de façon générale, tout l'espace compris entre le bouchon 2 et l'opercule 17, sont protégés contre la contamination par la couronne de protection 16 et ses joints 36 et 37.

Ainsi les zones susceptibles d'être en contact avec la cellule inférieure J, et risquant, malgré la protection supplémentaire apportée par l'entonnoir 44, d'être contaminées, se trouvent étroitement limitées. Si l'on se réfère à la Fig. 6, seuls peuvent se trouver en fait contaminés les volumes suivants:

a) celui délimité par la pièce 17' de l'opercule 17, le siège 18, le joint 31 et le joint 36 (volume 41),

b) celui délimité par les couronnes 15 et 16 et les joints 36 et 37,

c) celui délimité par le bouchon 2, la partie du conteneur et les joints 33, 35 et 37.

En ce qui concerne le volume a), il est prévu de le traiter lorsque les différentes pièces, après refermeture du conteneur, se trouvent encore dans les positions respectives représentées à la Fig. 7, c'est-à-dire avant l'enlèvement du conteneur refermé. Ce traitement s'effectue en injectant par des canalisations (non représentées) reliées de façon étanche aux orifices 39, un fluide dans le circuit constitué par cet orifice 39, la cavité 38, les canaux 40, le volume 41, les canaux 42 et des canalisations reliées de façon étanche aux orifices 43, fluide qui pourra être un gaz ou un liquide. S'il s'agit d'un gaz ou d'un liquide fluide, la circulation de ce fluide selon les flèches F se fera à la plus grande vitesse possible de façon à obtenir une décontamination du volume a) ou 41 par un effet de lavage et de rinçage entraînant les particules radioactives dans une zone éloignée de la cellule J où elles ne présenteront plus de danger. Dans le cas d'un liquide visqueux, il pourra s'agir d'une graisse spéciale, forcée dans le circuit dans le sens des flèches F et dont le rôle sera d'obturer ce circuit et notamment le volume a) ou 41 tout en enrobant les particules radioactives et en ayant tendance à les éloigner de la cellule J. Ainsi, après injection d'une quantité suffisante de graisse, le volume a) ou 41 se trouvera rempli de graisse non contaminée.

A titre de précaution supplémentaire pour éviter une propagation à la cellule J d'une contamination éventuelle du volume a) ou 41, un réceptacle en tôle 52 peut être placé sous l'opercule et son siège lorsqu'il n'y a pas de conteneur en cours de déchargement (voir Fig. 8).

En ce qui concerne le volume b) la contamination radioactive qui peut s'y être introduite reste confinée dans ce volume étanche, et comme les couronnes 15 et 16 restent assemblées lors de leur enlèvement, l'ensemble qu'elles forment peut être transporté sans risques de propager la contamination vers un atelier spécialisé où les couronnes 15 et 16 seront soumises à des traitements de décontamination classique.

Finalement, seul le volume c) dont les dimensions sont extrêmement réduites devra être décontaminé "in situ".

Il est possible qu'à la longue, après de nombreux cycles opératoires, et malgré la

présence des joints 29, 30, 31, et 32 une contamination des pièces 17' et 18' intervienne, notamment à l'interface 17' et 18'. En l'absence de conteneur, donc les faces inférieures de l'opercule et de son siège étant dégagées, on retirera vers le bas sans les désassembler, la couronne 18' et la couronne 17' qui repose sur elle. Ces pièces seront envoyées à l'atelier de décontamination et remplacées par des pièces propres.

La combinaison formée par le double soufflet 21 et le joint hydraulique 20, permet également une lutte efficace contre la propagation de la contamination. En effet, l'utilisation d'un double soufflet 21 permet, par une prise de vide — normalement fermée par un bouchon étanche 21' — située entre les deux soufflets individuels, de tester l'étanchéité de ceux-ci. La présence du joint hydraulique permet en outre de maintenir hors contamination l'espace existant entre ce joint et les soufflets et de procéder ainsi sans risque au remplacement des soufflets s'ils sont défectueux. Bien entendu, le joint hydraulique 20 est muni de dispositifs connus en soi (par exemple une alimentation à niveau constant) pour préserver en toutes circonstances son efficacité.

Il résulte de ce qui précède que le dispositif selon l'invention permet d'éviter de façon satisfaisante la propagation de la contamination radioactive pendant les opérations liées au déchargement à sec.

Par ailleurs, ce dispositif permet, dans une large mesure, de traiter des conteneurs de types différents et notamment de dimensions différentes. Si le dispositif tel qu'il est utilisé selon la Fig. 5a correspond au diamètre maximal des conteneurs susceptibles d'être traités, la Fig. 5'a montre comment ce dispositif peut être utilisé pour des conteneurs de diamètres plus faibles. Seules les formes des couronnes d'adaptation et de protection devront être quelque peu modifiées, la couronne de protection ayant notamment une section diamétrale qui au lieu d'être rectangulaire comme sur la Fig. 5a, aura, dans la version 16'' selon la Fig. 5'a, une forme en équerre, et la couronne d'adaptation, dans sa version 15'', étant modifiée de façon correspondante.

En ce qui concerne les différences de hauteur des conteneurs entre eux, elles ne posent aucun problème, grâce à la solution selon l'invention, qui prévoit l'accostage du conteneur par sa partie supérieure contre l'opercule et son siège. Il suffira de prévoir sous le plancher 19 une hauteur libre suffisante pour les conteneurs les plus hauts et de prévoir une course de levage suffisante pour le chariot portant le conteneur lors de l'accostage, à moins que l'on ne préfère utiliser plusieurs modèles de chariots.

Bien entendu, la description qui vient d'être faite de l'invention en se référant à des exemples de réalisation schématiquement représentés sur les dessins ci-joints n'est pas limitative. Des

modifications peuvent être apportées au tracé des pièces du dispositif, à l'emplacement des joints, à condition de ne pas sortir du cadre des revendications ci-jointes.

Revendications

1. Dispositif de jonction étanche entre une ouverture supérieure d'un conteneur munie d'un bouchon (2) et une ouverture inférieure d'une enceinte de déchargement munie d'un opercule (17), le bouchon (2) et l'opercule (17) pouvant être réunis pour être amenés dans l'enceinte, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une couronne de protection (16, 16'') disposée à la partie supérieure du conteneur, entre le bouchon (2) et l'opercule (17).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une couronne d'adaptation (15, 15'') du conteneur placée à la partie supérieure de celui-ci, la couronne de protection (16, 16'') reposant à la fois sur un épaulement (15') de la couronne d'adaptation (15, 15'') et un épaulement (2') du bouchon (2) du conteneur, l'opercule (17) étant posé dans un siège d'opercule (18), lui-même disposé dans un orifice d'une paroi (19) à laquelle il est relié par des moyens d'étanchement déformables (20, 21), l'opercule (17) étant muni dans sa zone médiane d'un dispositif de préhension (22), qui le traverse de façon étanche en étant susceptible de coulisser verticalement par rapport à l'opercule (17) de façon à pouvoir saisir le bouchon (2) d'un conteneur centré ci-dessous de l'opercule (17) et dont la couronne d'adaptation (15, 15'') est en contact par sa face supérieure avec la face inférieure du siège (18) de l'opercule et à pouvoir le soulever en même temps que l'opercule qui repose sur lui par l'intermédiaire de la couronne de protection (16, 16''), des joints (33, 34) étant alors disposés entre le conteneur et la couronne d'adaptation (15, 15'') d'une part et entre celle-ci et le siège (18) de l'opercule d'autre part, pour protéger de la contamination la partie supérieure et les faces extérieures du conteneur, au moins deux autres joints (36, 37) étant disposés entre la couronne de protection (16, 16'') d'une part et la couronne d'adaptation (15, 15'') ainsi que le bouchon (2) et l'opercule (17) d'autre part, pour confiner la contamination à l'interface des deux couronnes (16, 16'' et 15, 15'') et éviter la contamination de la partie supérieure du bouchon (2) et de l'espace délimité par ce bouchon, l'opercule (17) et la couronne de protection (16, 16''), d'autres joints (30, 31) étant prévus entre l'opercule (17) et son siège (18) de façon à confiner dans toute la mesure du possible la contamination à l'interface de l'opercule et de son siège, des moyens (38, 39, 40, 41, 42, 43) étant en outre prévus pour balayer avec un fluide, la partie non confinée (41) de cet espace interface, tandis qu'il est prévu un entonnoir (44) avec un fond amovible (51) pour protéger les faces internes

du siège (18) d'opercule et de la couronne d'adaptation (15, 15'') pendant le déchargement, un réceptacle (52) pouvant être placé sous l'opercule (17) et son siège (18) en l'absence du conteneur.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la couronne de protection (16, 16'') présente une section diamétrale revêtant la forme d'une équerre dont l'aile horizontale, inexistante ou très réduite pour le conteneur de diamètre maximal susceptible d'être traité par le dispositif, est d'autant plus longue que le diamètre du conteneur à traiter est plus réduit.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que l'opercule (17) et le siège (18) d'opercule comportent respectivement à leur interface chacun une couronne rapportée (17', 18'), ces deux couronnes rapportées pouvant être retirées par le bas en l'absence de conteneur, la couronne (17') reposant alors sur la couronne (18'), au moins un joint d'étanchéité (29 ou 31) étant prévu entre chacune de ces couronnes rapportées (17' ou 18') et les couronnes principales (17 ou 18) correspondantes.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'étanchement déformables (20, 21), reliant le siège (18) d'opercule à la paroi (19) sont constitués d'une part par un joint hydraulique (20) situé près de la face supérieure du plancher et d'autre part par un double soufflet (21) situé près de la face inférieure du plancher.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le dispositif de préhension (22) est constitué par un fût circulaire (23, 23') traversant l'opercule (17) et portant un fourreau (24) dans lequel il est susceptible de tourner, mais non de coulisser en étant étanche par rapport à ce fourreau par au moins un joint (26), le fourreau (24) étant susceptible de tourner mais non de coulisser en étant étanche par rapport à ce fourreau par au moins un joint (26), le fourreau (24) étant susceptible de coulisser, mais non de tourner par rapport à l'opercule (17) par au moins un soufflet (27), l'extrémité supérieure du fût (23) étant munie de griffes (25) susceptibles d'entrer en prise avec un moyen de manutention placé au-dessus du plancher (19), tandis que l'extrémité inférieure du fût (23) est munie de griffes (28) susceptibles d'entrer en prise avec des griffes (14) fixées sur le bouchon du conteneur.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que les joints (36, 37) montés sur la couronne de protection (16, 16'') sont des joints à lèvres dont chacun assure, lorsque le conteneur est fermé, l'étanchement entre elles de trois pièces différentes.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que les

moyens pour balayer avec un fluide la partie non confinée (41) sont constitués par un circuit de canaux (39, 38, 40, 41, 42, 43) reliant à travers la couronne d'adaptation (15, 15'') et le siège (18, 18') de l'opercule, les deux faces du plancher (19).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 8, caractérisé en ce que le fluide est un gaz.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 8, caractérisé en ce que le fluide est un liquide fluide.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 8, caractérisé en ce que le fluide est un liquide visqueux, tel qu'une graisse.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 11, caractérisé en ce que l'entonnoir (44) comporte une double paroi (46', 46'') ménageant un espace interne (47) raccordé par au moins une tubulure (48) à au moins un dispositif d'aspiration, des orifices d'entrée d'air (49) étant prévus dans la paroi interne (46'') de l'entonnoir, dont l'extrémité inférieure présente un rebord (50) susceptible de supporter un fond amovible (51).

Claims

1. Device for providing a fluid-tight junction between an upper opening of a container provided with a plug (2) and a lower opening of an unloading cell provided with a closure (17), the plug (2) and closure (17) being joinable to be withdrawn into the cell (8), characterized in that it also comprises a protective ring (16, 16'') disposed in the upper part of the container, between the plug (2) and the closure (17).

2. Device according to Claim 1 characterized in that it also comprises at least one container adaptor ring (15, 15'') located at the upper part thereof, the protective ring (16, 16'') bearing on both a shoulder (15') of the adaptor ring (15, 15'') and a shoulder (2') of the plug (2) of the container, the closure (17) being positioned in a closure-seat (18), itself located in an orifice of a wall (19) to which it is joined by way of deformable sealing means (20, 21), the closure (17) having at its central portion an engaging means (22) passing through it in fluid-tight manner and being able to slide vertically with respect to the closure (17) to engage the plug (2) of a container centred below the closure (17) and the upper surface of whose adaptor ring (15, 15'') is in contact with the lower surface of the closure seat (18), and to lift said plug (2) at the same time as the closure resting thereon by way of the protective ring (16, 16''), seals (33, 34) being disposed between the container and the adaptor ring (15, 15'') on the one hand, and between it and the closure-seat (18) on the other hand to protect the external faces of the upper part of the container, at least two additional seals (36, 37) being disposed between the protective ring (16, 16'') on the one hand, and the adaptor ring (15, 15'') as well

as the plug (2) and closure (17) on the other hand, to confine contamination to the interface of the two rings (16, 16'' and 15, 15'') and to avoid contamination of the upper part of the plug (2) and of the space bounded by the plug, the closure (17) and the protective ring (16, 16''), other seals (30, 31) being provided between the closure (17) and its seat (18) to confine in every way possible contamination to the interface between the closure and its seat, flushing means (38, 39, 40, 41, 42, 43) being provided for flushing the unconfined portion (41) of this interfacial space with a fluid, while a funnel (44) with a displaceable bottom (51) is provided to protect the internal faces of the closure seat (18) and the adaptor ring (15, 15'') during discharge, a receptacle (52) being placed below the closure (17) and its seat (18) during the absence of a container.

3. A device according to Claim 1 or 2 characterized in that the protective ring (16, 16'') has a cross section in the form of a set square whose horizontal limb is non-existent or greatly reduced for containers of the greatest diameter to be treated by the device, and is correspondingly greater for containers of the least diameter to be treated.

4. A device according to either of Claims 2 and 3 characterized in that the closure (17) and the closure seat (18) each carries at their interface a respective inset ring (17', 18'), these two inset rings being capable of being withdrawn from below in the absence of a container ring (17'') resting on ring (18'), and at least one fluid-tight seal (29 or 31) being provided between each of the inset rings (17' or 18') and its corresponding principal ring (17 or 18).

5. A device according to any one of Claims 2 to 4, characterized in that the deformable sealing means (20, 21) between the closure seat (18) and the wall (19) are provided on the one hand by a hydraulic seal (20) situated near the upper face of the floor and on the other hand by a double bellows (21) situated near the lower face of the floor.

6. A device according to any one of Claims 2 to 5 characterized in that the engaging means (22) comprises a circular shaft (23, 23') traversing the closure (17) and having a sleeve (24) in which it is rotatable but not slidable and maintained fluid-tight with respect to the sleeve by at least one seal (26), the sleeve (24) being slidable but not rotatable with respect to the closure (17) by at least one bellows (27), the upper end of the shaft (23) being provided with grips (25) adapted to engage a retaining means located above the floor (19) and the lower end thereof being provided with grips (28) adapted to engage grips fixed on the plug of a container.

7. A device according to any one of Claims 2 to 6 characterized in that the seals (36, 37) on the protective ring (16, 16'') are lip seals, each of which ensures fluid-tight sealing between the

three different pieces, when the container is closed.

8. A device according to any one of Claims 2 to 7 characterized in that the means for flushing the unconfined portion (41) with a fluid comprise a series of passages (38, 39, 40, 41, 42, 43) connecting the two faces of the cell floor (19) across the adaptor ring (15, 15'') and the closure seat (18, 18').

9. A device according to any one of Claims 2 and 8 characterized in that the fluid is a gas.

10. A device according to any one of Claims 2 and 8 characterized in that the fluid is a mobile liquid.

11. A device according to any one of Claims 2 and 8 characterized in that the fluid is a viscous liquid, such as a lubricating oil.

12. A device according to any one of Claims 2 to 11 characterized in that the funnel (44) has a double wall (46', 46'') providing an internal space (47) connected by at least one tube (48) to at least one aspirating device, air intake orifices (49) being provided in the internal wall (46'') of the funnel, whose lower end provides a ledge (50) able to support a displaceable bottom (51).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur dichtenden Verbindung zwischen einer oberen Öffnung eines mit einem Stöpsel (2) versehenen Behälters und einer unteren Öffnung einer mit einem Deckel (17) versehenen Einfassung zum Entleeren, wobei der Stöpsel (2) und der Deckel (17) zum Einbringen in die Einfassung (8) verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ferner einen Schutzring (16, 16'') aufweist, der am oberen Bereich des Behälters zwischen dem Stöpsel (2) und dem Deckel (17) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie ferner mindestens einen Anpassungsring (15, 15'') für den Behälter aufweist, der an dessen oberem Teil angeordnet ist, daß der Schutzring (16, 16'') gleichzeitig auf einer Schulter (15') des Anpassungsringes (15, 15'') und einer Schulter (2') des Stöpsels (2) des Behälters ruht, daß der Deckel (17) auf einem Deckelsitz (18) liegt, welcher seinerseits in einer Öffnung einer Wand (19) angeordnet ist, mit der er über verformbare Dichtungsmittel (20, 21) verbunden ist, daß der Deckel (17) in seinem Mittelbereich mit einer Greifvorrichtung (22) versehen ist, welche ihn auf dichte Weise durchquert und senkrecht in bezug auf den Deckel (17) derart verschiebbar ist, daß der Stöpsel (2) eines unter dem Deckel (17) zentrierten Behälters ergreifbar ist, dessen Anpassungsring (15, 15'') sich mit seiner oberen Seite mit der unteren Seite des Deckelsitzes (18) in Kontakt befindet, und daß dieser gleichzeitig mit dem Deckel anhebbar ist, welcher auf diesem mittels des Schutzringes (16, 16'') ruht, daß Dichtungen (33, 34) hier zwischen dem Behälter und dem Anpassungs-

ring (15, 15'') einerseits und zwischen diesem und dem Deckelsitz (18) andererseits angeordnet sind, um den oberen Bereich und die Außenseiten des Behälters gegenüber einer Kontamination zu schützen, daß mindestens zwei weitere Dichtungen (36, 37) zwischen dem Schutzring (16, 16'') einerseits und dem Anpassungsring (15, 15'') sowie dem Stöpsel (2) und dem Deckel (17) andererseits angeordnet sind, um die Kontamination auf den Angrenzbereich der zwei Ringe (16, 16'') und 15, 15'') zu begrenzen und eine Kontamination des oberen Bereiches des Stöpsels (2) und des von dem Stöpsel, dem Deckel (17) und dem Schutzring (16, 16'') begrenzten Raumes zu vermeiden, daß weitere Dichtungen (30, 31) zwischen dem Deckel (17) und seinem Sitz (18) derart vorgesehen sind, daß soweit als nur möglich die Kontamination auf den Angrenzbereich des Deckels und seines Sitzes begrenzt ist, daß Mittel (38, 39, 40, 41, 42, 43) ferner vorgesehen sind, um mit einem Fluid den nicht begrenzten Teil (41) dieses Angrenzungsraumes zu durchströmen, während ein Trichter (44) mit einem herausnehmbaren Boden (51) vorgesehen ist, um die inneren Seiten des Deckelsitzes (18) und des Anpassungsringes (15, 15'') während des Entleerens zu schützen, und daß ein Behältnis (52) bei Abwesenheit des Behälters unter dem Deckel (17) und seinem Sitz (18) angeordnet werden kann.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzring (16, 16'') im diametralen Schnitt die Form eines Winkelmaßes aufweist, dessen horizontaler Abschnitt, der für den Behälter mit maximalen, von der Vorrichtung zu verwendendem Durchmesser nicht vorhanden oder äußerst gering ist, jedoch umso länger ist, je geringer der Durchmesser des zu behandelnden Behälters ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (17) und der Deckelsitz (18) jeweils an ihrer Innenseite einen angesetzten Ring (17', 18') aufweisen, daß die zwei angesetzten Ringe bei Abwesenheit des Behälters nach unten herausziehbar sind, daß der Ring (17') hier auf dem Ring (18') ruht und daß wenigstens eine Abdichtung (29 oder 31) zwischen jedem der angesetzten Ringe (17' oder 18') und den entsprechenden Hauptringen (17 oder 18) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die verformbaren Dichtungsmittel (20, 21), die den Deckelsitz (18) mit der Wand (19) verbinden, einerseits durch eine hydraulische Abdichtung (20), welche nahe der oberen Seite des Bodens angeordnet ist, und andererseits durch einen doppelten Balgen (21) gebildet sind, welche nahe der unteren Seite des Bodens angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Greif-

vorrichtung (22) durch einen kreisförmigen Schaft (23, 23') gebildet ist, welcher den Deckel (17) durchquert und eine Hülse (24) trägt, in der er drehbar, aber nicht verschiebbar ist, wobei er in bezug auf die Hülse mittels mindestens einer Dichtung (26) abgedichtet ist, daß die Hülse (24) in bezug auf den Deckel (17) verschiebbar, aber nicht drehbar ist, wobei sie gegenüber dem Deckel (17) mittels mindestens eines Balgens (27) abgedichtet ist, und daß das obere Ende des Schaftes (23) mit Klauen (25) ausgerüstet ist, die mit einem oberhalb des Bodens (19) angeordneten Handhabemittel in Eingriff bringbar sind, während das untere Ende des Schaftes (23) mit Klauen (28) ausgerüstet ist, die mit an dem Stöpsel des Behälters befestigten Klauen (14) in Eingriff bringbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die an dem Schutzring (16, 16'') befestigten Dichtungen (36, 37) Lippendichtungen sind, von denen jede bei geschlossenem Behälter eine Abdichtung zwischen drei unterschiedlichen Teilen untereinander sicherstellt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel

zum Durchströmen des nicht begrenzten Teils (41) mit einem Fluid von Kanälen (39, 38, 40, 41, 42, 43) gebildet sind, die durch den Anpassungsring (15, 15'') und den Deckelsitz (18, 18') hindurch die zwei Seiten des Bodens (19) verbinden.

9. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid ein Gas ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid ein flüssiges Fluid ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid eine viskose Flüssigkeit wie z.B. Fett ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Trichter (44) eine doppelte Wand (46', 46'') aufweist, die einen inneren Raum (47) aufweist, der mit mindestens einem Rohr (48) mit mindestens einer Ansaugvorrichtung verbunden ist, und daß die Luftzuführöffnungen (49) in der inneren Wand (46'') des Trichters vorgesehen sind, dessen unteres Ende zum Abstützen eines herausnehmbaren Bodens (51) einen Rand (50) aufweist.

30

35

40

45

50

55

60

65

10

Technical drawing of a vertical mechanical assembly in cross-section, labeled with numbers 1 through 13. The assembly consists of a top block (13) with a central vertical channel (0). A horizontal plate (2) is positioned below the top block, supported by two vertical pillars (6 and 7). The pillars are connected at the bottom by a horizontal base (12). The entire assembly is mounted on a base (10). The drawing includes a vertical dashed line (0) and a horizontal dashed line (I-I) indicating a section line.

FIG. 2

0 004 241

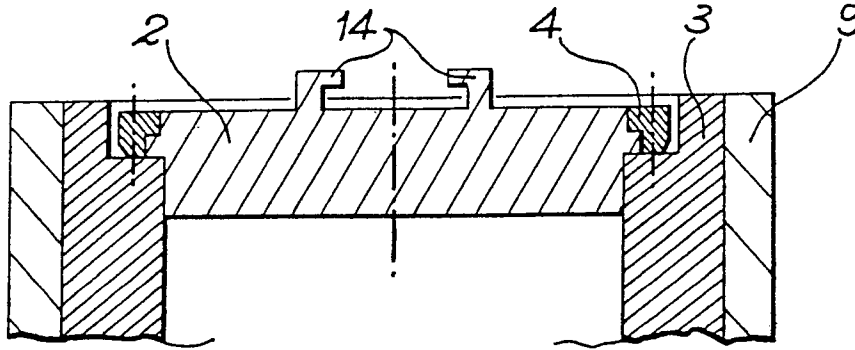


FIG. 3

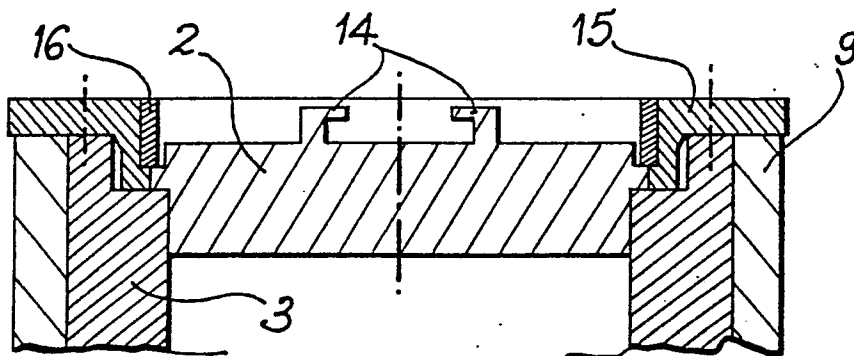


FIG. 4

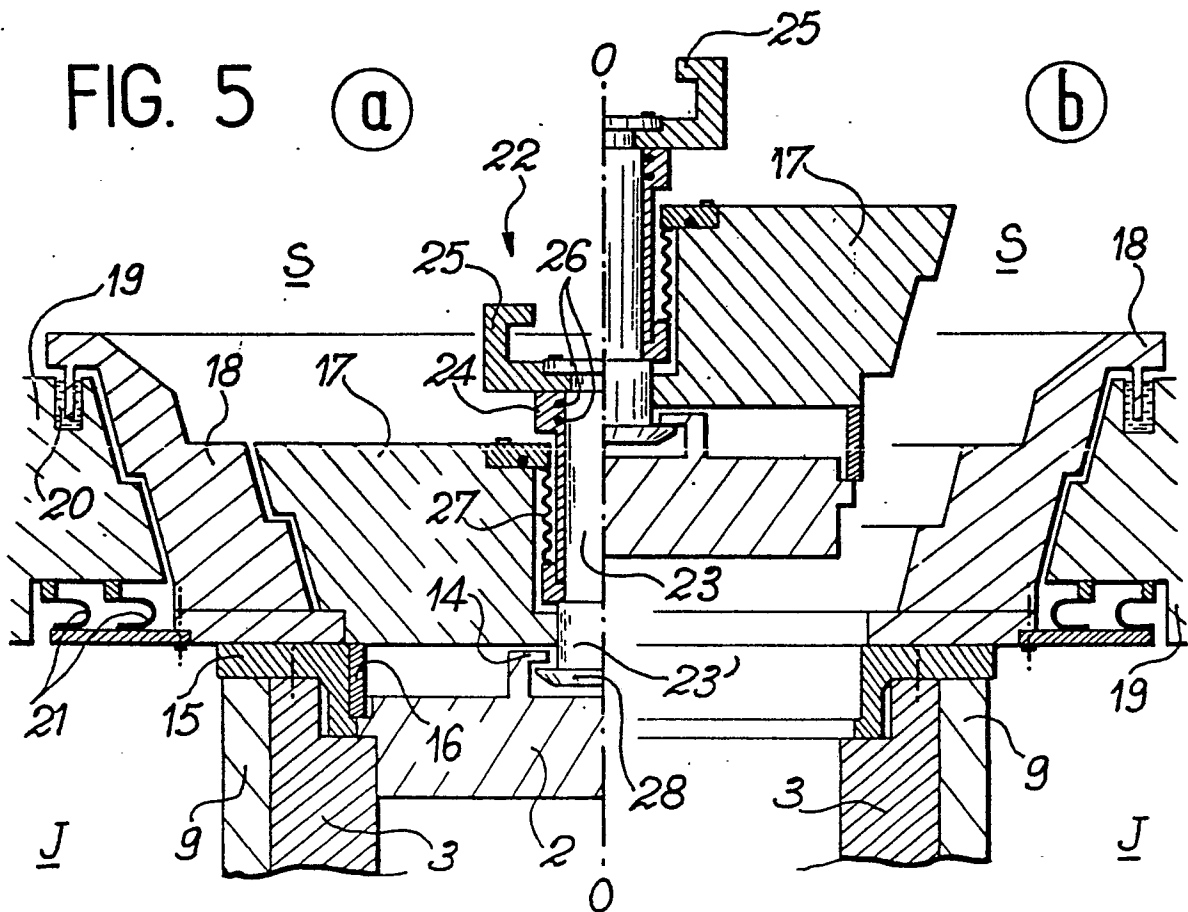


FIG. 5

(a)

(b)



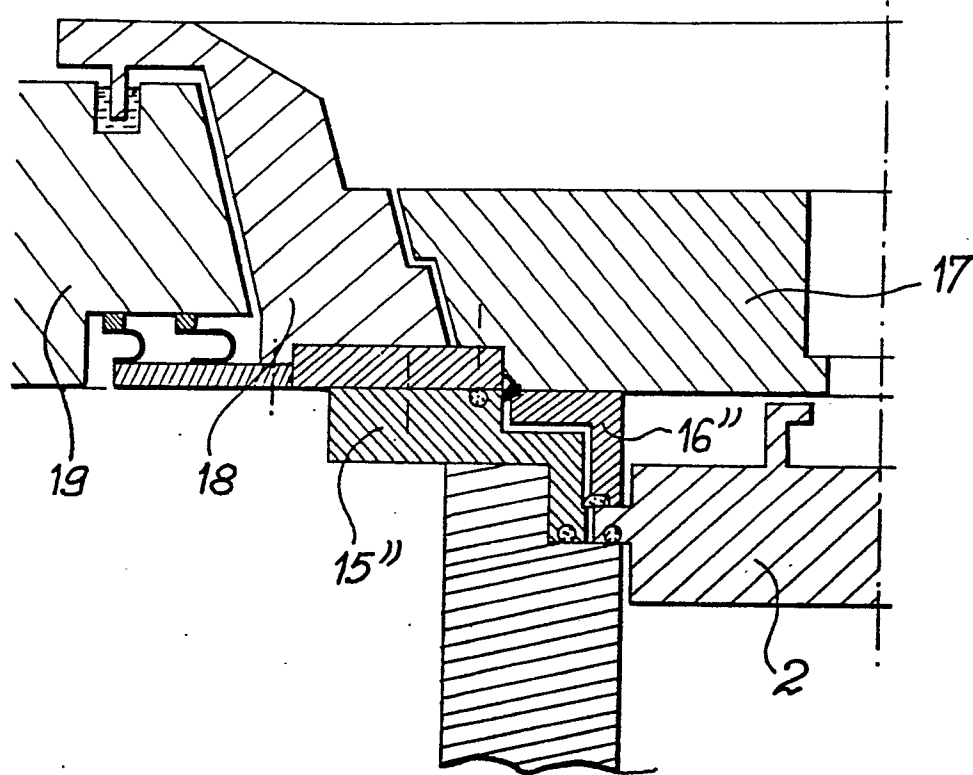


FIG. 5'_a

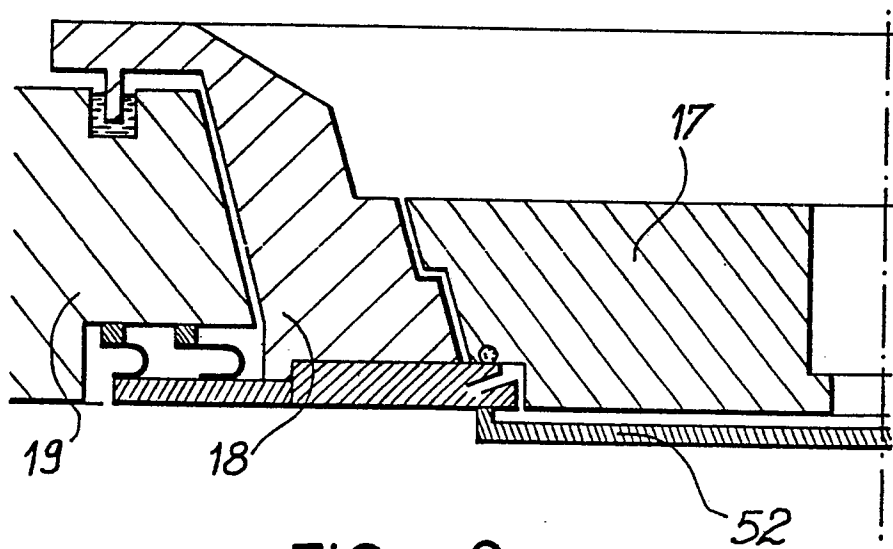


FIG. 8