(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 074 632 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
24.11.2010 Bulletin 2010/47

(21) Numéro de dépôt: **07823880.5**

(22) Date de dépôt: **28.09.2007**

(51) Int Cl.:
G21F 5/015 *(2006.01)* ***G21F 5/12*** *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2007/052046

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2008/040904 (10.04.2008 Gazette 2008/15)

(54) **NOUVELLE STRUCTURE DE CONTENEUR BLINDE POUR LE TRANSPORT ET LE STOCKAGE D ' UNE SOURCE RADIOACTIVE A USAGE MEDICAL**

NEUARTIGE ABGESCHIRMTE CONTAINERSTRUKTUR FÜR TRANSPORT UND LAGERUNG EINER RADIOAKTIVEN QUELLE FÜR MEDIZINISCHE VERWENDUNG

NOVEL SHIELDED CONTAINER STRUCTURE FOR THE TRANSPORT AND STORAGE OF A RADIOACTIVE SOURCE FOR MEDICAL USE

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **29.09.2006 FR 0608587**

(43) Date de publication de la demande:
01.07.2009 Bulletin 2009/27

(73) Titulaire: **LEMER PROTECTION ANTI-X PAR ABREVIATION SOCIETE
LEMER PAX
44470 Carquefou (FR)**

(72) Inventeur: **LEMER, Pierre-Marie
44000 Nantes (FR)**

(74) Mandataire: **Michelet, Alain et al
Cabinet Harlé et Phélip
7, rue de Madrid
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
FR-A1- 2 350 279
US-A1- 2005 107 698
US-B1- 6 812 475

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).

EP 2 074 632 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne une nouvelle structure de conteneur blindé en matériau radioprotecteur, pour le transport et le stockage d'une source radioactive à usage médical.

[0002] Dans certaines spécialités médicales et particulièrement en cancérologie, on administre parfois au patient une dose déterminée d'une substance radioactive adaptée, dans un but de diagnostic ou de traitement.

[0003] Pour respecter les normes de sécurité et de radioprotection, ces substances radioactives doivent être transportées et stockées dans des conteneurs blindés, qui ont pour intérêt de protéger des radiations toute personne susceptible de venir dans son environnement proche, que se soit les patients, le personnel hospitalier, les individus chargés de son transport, etc.

[0004] Les conteneurs actuels se composent très généralement d'un corps blindé en matériau radioprotecteur, muni d'une ouverture pour l'entrée et la sortie du flacon contenant la source radioactive.

[0005] On emploie un couvercle blindé, également en matériau radioprotecteur, pour fermer ce conteneur et stopper les rayonnements passant par son ouverture.

[0006] Dans certains conteneurs, le couvercle est tout simplement posé sur l'ouverture du corps blindé, sans moyens de verrouillage particuliers ; cela constitue bien entendu une source possible d'incident.

[0007] C'est pourquoi, dans la majorité des cas, le couvercle est maintenu sur le corps de conteneur par le biais de moyens de verrouillage (en particulier par vissage).

[0008] Le document US 2005/107698 décrit un conteneur qui présente les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

[0009] Cependant, les moyens de verrouillage actuels sont complexes à mettre en oeuvre ; ils obligent en plus l'opérateur à maintenir fermement le corps de conteneur au cours de la pose et de l'enlèvement du couvercle pour leur activation ou leur désactivation. Pendant ces opérations de fermeture/ouverture, la personne manipulant le couvercle et le corps de conteneur subit finalement un rayonnement radioactif qui peut ne pas être négligeable.

[0010] Pour remédier à ces inconvénients, la demanderesse a développé un conteneur dans lequel le couvercle peut être verrouillé très simplement et très rapidement sur le corps de conteneur, sans obliger l'opérateur à maintenir longuement et fermement ce corps de conteneur.

[0011] Conformément à l'invention, les moyens de verrouillage en question ont conformés pour être activés par un mouvement en translation du couvercle au niveau de l'ouverture du corps de conteneur, dit « mouvement de verrouillage », cela selon l'axe de ladite ouverture et en direction de l'élément de fond du conteneur, lequel couvercle est encore équipé de moyens permettant la désactivation desdits moyens de verrouillage, pour autoriser la séparation dudit couvercle blindé par rapport audit corps de conteneur.

[0012] Selon une forme de réalisation intéressante, le couvercle est muni d'une pluralité d'ergots saillants rétractables aptes à venir se loger par un phénomène de type encliquetage au sein d'au moins un logement complémentaire ménagé au niveau de l'ouverture du corps de conteneur.

[0013] Ces ergots saillants sont manoeuvrables entre deux positions :

- une position de verrouillage, dans laquelle ils pénètrent dans ledit logement par un phénomène de type encliquetage lors du mouvement en translation de verrouillage, et
- une position rétractée, mise en oeuvre par les moyens de désactivation, dans laquelle ils se situent hors de l'encombrement dudit logement, permettant une dissociation du couvercle blindé par rapport au corps de conteneur.

[0014] De plus, ces ergots saillants coopèrent, d'une part, avec des moyens ressorts conformés pour tendre à les maintenir en position de verrouillage, et d'autre part, avec un organe de désactivation pilotable par un opérateur pour manoeuvrer lesdits ergots saillants dans leur position rétractée.

[0015] Dans cette forme de réalisation, les ergots se présentent avantageusement sous la forme de crochets articulés au niveau de l'une de leur extrémité et dont leur autre extrémité est saillante vers l'intérieur de sorte à pouvoir coopérer avec une gorge annulaire ouverte vers l'extérieur et ménagée au niveau de l'ouverture du corps de conteneur. Les crochets saillants coopèrent avec l'organe de désactivation, pilotable par l'opérateur, pour les faire pivoter vers l'extérieur dans leur position rétractée.

[0016] Selon une autre caractéristique, l'organe de désactivation consiste en une pièce comportant une partie évasée vers l'extérieur, formant came, ledit organe de désactivation étant mobile au sein du couvercle entre deux positions :

- une position au repos, dans laquelle les crochets sont en position de verrouillage, et
- une position de désactivation, obtenue par le pilotage de l'opérateur, dans laquelle sa partie évasée vient pousser lesdits crochets de sorte à provoquer leur pivotement vers l'extérieur en position rétractée.

[0017] Dans ce cas, le couvercle est avantageusement équipé d'une poignée dont la manoeuvre par l'opérateur assure le déplacement de l'organe de désactivation de manière à piloter le déplacement des organes saillants entre les positions déployée et repliée ; de manière alternative, l'organe de désactivation est manoeuvrable en position de désactivation, correspondant à la position rétractée des crochets, par application par l'opérateur d'un champ magnétique généré au moyen d'une poignée magnétique rapportée sur ledit couvercle.

[0018] Toujours dans ce cas, l'organe de désactivation

se présente avantageusement sous la forme générale d'un anneau manoeuvrable en translation axiale, entre la position inférieure de repos et la position supérieure de désactivation ; cet organe de désactivation est muni d'une bordure inférieure évasée vers l'extérieur pour former la came de manoeuvre agissant sur les crochets par l'intermédiaire de galets d'appui, chacun porté par l'un desdits crochets, ces derniers étant associés à des moyens de rappel élastique en forme d'anneau élastique tendant à les maintenir en position active de verrouillage.

[0019] Toujours selon l'invention, le corps de conteneur se compose d'une partie intérieure blindée emboîtée dans une partie extérieure également blindée, ces deux parties blindées étant composées chacune d'une ceinture de parois latérales associée à un élément de fond. La partie intérieure, du côté de la source radioactive, est réalisée dans un matériau radioprotecteur ayant des caractéristiques radioprotectrices supérieures à celles de ladite partie extérieure ; l'épaisseur de ces parties intérieure et extérieure est fonction du niveau de radioprotection recherché.

[0020] Selon une forme de réalisation intéressante, le corps de conteneur comprend une partie intérieure en tungstène, emboîtée dans une partie extérieure réalisée en plomb ; dans ce cas, le couvercle d'obturation vient se verrouiller sur la partie intérieure, qui a l'avantage d'être plus résistante et d'être moins malléable que le plomb.

[0021] Selon une caractéristique supplémentaire, le corps de conteneur comporte encore une coque périphérique en matériau plastique, recouvrant la surface de sa partie extérieure blindée.

[0022] Cette coque plastique se compose avantageusement d'une ceinture de parois latérales dont la bordure inférieure est associée à un élément de fond et dont la bordure supérieure se prolonge par un retour supérieur recouvrant au moins la bordure supérieure de la partie extérieure blindée ; l'élément de fond et la bordure inférieure de la ceinture de parois latérales de la coque plastique sont munis de moyens structurels complémentaires permettant leur assemblage par emboitement définitif ou démontable.

[0023] Cette coque plastique a l'intérêt d'être peu onéreuse, et ainsi de pouvoir être remplacée lorsqu'elle est dégradée ; elle constitue également une enveloppe de protection pour la partie extérieure en plomb du conteneur, qui est relativement sensible aux atteintes physiques de type choc ou frottement.

[0024] L'invention sera encore illustrée, sans être aucunement limitée, par la description suivante de deux formes de réalisation données uniquement à titre d'exemple, et représentées sur les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale d'un conteneur selon l'invention, comprenant un corps de conteneur obturé par un couvercle du type déverrouillable au moyen d'une poignée magnétique ;
- les figures 2 et 3 sont des vues générales du couvercle d'obturation de la figure 1, avec des perspectives orientées respectivement par-dessous et par-dessus ;
- la figure 4 est une vue de dessus du couvercle d'obturation des figures 1 à 3 ;
- la figure 5 est une coupe brisée selon les plans sécants V-V de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue schématique partielle et en coupe plane du conteneur de la figure 1, dont le couvercle est représenté ici juste avant son verrouillage sur le corps blindé ;
- la figure 7 est encore une vue partielle et en coupe du conteneur conforme aux figures 1 et 6, dans laquelle les moyens de verrouillage du couvercle d'obturation sont manoeuvrés en position désactivée au moyen d'une poignée magnétique, pour autoriser la séparation dudit couvercle par rapport au corps blindé ;
- la figure 8 est une vue de dessus d'une autre forme possible de conteneur, dont le couvercle d'obturation est muni d'une poignée pour la manoeuvre par un opérateur de ses moyens de verrouillage ;
- la figure 9 est une vue en coupe brisée du conteneur de la figure 8, selon les plans sécants IX-IX, et dans laquelle le couvercle d'obturation est représenté juste avant son verrouillage sur le corps de conteneur ;
- la figure 10 est une vue partielle du conteneur de la figure 9, dans laquelle le couvercle d'obturation est verrouillé sur le corps de conteneur ;
- la figure 11 est encore une vue partielle du conteneur de la figure 9, dans laquelle les moyens de verrouillage sont pilotés en position rétractée par la manoeuvre de la poignée.

[0025] Le conteneur blindé 1, représenté schématiquement et en coupe sur la figure 1, est adapté pour le transport d'un récipient 2 contenant une substance radioactive, destinée par exemple à un usage médical.

[0026] Ce conteneur 1 comprend un corps cylindrique 3, réalisé en matériaux radioprotecteurs (à savoir l'association d'une épaisseur de tungstène et d'une épaisseur de plomb). Ce corps de conteneur 3 se compose d'une paroi latérale cylindrique 3a associée à un élément de fond plan 3b ; la bordure supérieure 3c de cette paroi cylindrique 3a délimite une ouverture supérieure circulaire 4, fermée, sur cette figure 1, par un couvercle d'obturation 5 également en matériau radioprotecteur. Conformément à l'invention et comme détaillé par la suite, le couvercle d'obturation 5 comporte des moyens de verrouillage avec le corps de conteneur 3, conformés pour être activés par un mouvement en translation du couvercle 5 au niveau de l'ouverture 4, dit « mouvement de verrouillage », cela selon l'axe de cette ouverture 4 et en direction de l'élément de fond 3b en regard ; ce couvercle 5 est encore équipé de moyens permettant la désactivation de ses moyens de verrouillage pour autoriser la séparation dudit couvercle blindé 5 par rapport audit corps

de conteneur 1 (toujours par translation).

[0027] En l'occurrence, le couvercle d'obturation 5, représenté de manière isolée sur les figures 2 à 5, est réalisé principalement en tungstène.

[0028] Ce couvercle 5 présente une forme générale circulaire, d'axe central 6 ; il comporte un corps principal 7 composé d'une partie inférieure 7a de forme générale cylindrique et d'une partie supérieure 7b de forme générale tronconique, surmonté d'une tête 8 composée d'une partie centrale circulaire 8a dont la bordure est prolongée par une jupe annulaire 8b s'étendant en regard et à distance du corps principal 7.

[0029] La partie inférieure 7a du corps principal 7 comporte un joint torique 7c, destiné à assurer l'étanchéité du couvercle 5 une fois verrouillé sur le corps de conteneur 3.

[0030] Ce couvercle 1 est équipé de moyens permettant son verrouillage sur le corps de conteneur 3.

[0031] Ces moyens de verrouillage se composent ici de quatre ergots mobiles 11 en forme de crochets, régulièrement répartis dans l'espace séparant le corps principal 7 et la jupe 8b en regard.

[0032] Les crochets de verrouillage 11 se présentent chacun sous la forme d'une pièce allongée comportant deux extrémités :

- une extrémité supérieure 11a, portée par un anneau 12 (visible figure 5), avec une possibilité d'articulation en rotation autour d'un axe 13 (perpendiculaire à l'axe longitudinal 6 du couvercle 5), et
- une extrémité inférieure 11b, présentant d'une portion saillante vers l'intérieur (c'est-à-dire ici orientée en direction de l'axe longitudinal 6), destinée à venir s'insérer dans un logement du corps de conteneur 3 pour assurer le verrouillage du couvercle 5.

[0033] Ces crochets 11 portent encore chacun un galet d'appui 14, monté libre en rotation autour d'un axe 14a parallèle à son axe de rotation 13, destiné à réduire les frottements lors de la manoeuvre des crochets 11.

[0034] Ces crochets de verrouillage 11 sont manoeuvrables, autour de leur axe de rotation 13, entre deux positions :

- une position de verrouillage, correspondant aux figures 1 et 5, dans laquelle lesdits crochets 11 sont aptes à assurer le verrouillage du couvercle 5 sur le corps de conteneur 3, et
- une position rétractée, détaillée par la suite en relation avec la figure 7, dans laquelle lesdits crochets 11 sont désactivés pour permettre la séparation du couvercle 5 par rapport au corps de conteneur 3.

[0035] Des moyens de rappel élastique 15 sont associés aux crochets 11 pour tendre à les maintenir en position de verrouillage.

[0036] Ces moyens de rappel 15 se présentent ici sous la forme générale d'un anneau élastique.

[0037] La manoeuvre des crochets 11 depuis leur position de verrouillage jusqu'à leur position rétracté est mise en oeuvre par le déplacement d'une pièce mobile 16 équipant le couvercle 5, dite « organe de désactivation », pilotable par l'opérateur.

[0038] L'organe de désactivation 16 en question se présente sous la forme générale d'un anneau comportant une bordure inférieure 16a évasée vers l'extérieur et sur laquelle le galet 14 des crochets 11 est maintenu en appui par l'action de leurs moyens de rappel élastique 15.

[0039] La bordure inférieure 16a de l'organe de désactivation 16 forme une came de manoeuvre des crochets 11 entre leur position de verrouillage et leur position de déverrouillage.

[0040] Pour cela, cet organe de désactivation 16 est manoeuvrable en translation axiale au sein du couvercle 5, entre deux positions :

- l'une inférieure de repos (figures 1 et 5), maintenue par des moyens de rappel élastique 17, dans laquelle les galets 14 des crochets 11 coopèrent avec le petit diamètre de la bordure inférieure 16a de sorte que ces crochets 11 soient en position de verrouillage,
- l'autre supérieure de désactivation (détaillée par la suite en relation avec la figure 7), obtenue par l'action de l'opérateur, dans laquelle la partie de grand diamètre de sa bordure inférieure 16a vient pousser les galets 14 de sorte à provoquer le pivotement vers l'extérieur des crochets 11 en position rétractée.

[0041] Les moyens de rappel élastiques 17 peuvent consister en des ressorts spirales insérés dans des logements ménagés dans l'anneau 16, interposés entre ledit anneau et la tête de couvercle 8.

[0042] Par ailleurs, toujours sur la figure 1, on peut voir que le couvercle 5 est verrouillé sur une structure particulière du corps de conteneur 3.

[0043] En l'occurrence, la bordure supérieure 3c du conteneur 1 comprend ici principalement un prolongement annulaire 20 à section de forme générale triangulaire, avec :

- une surface inclinée externe 20a, dans laquelle est ménagée une gorge annulaire 21 ouverte vers l'extérieur et conformée pour recevoir l'extrémité inférieure 11b des crochets 11 ;
- une surface inclinée interne 20b, destinée à épouser la partie tronconique 7b du couvercle d'obturation 5.

[0044] Les opérations de verrouillage et de déverrouillage du couvercle d'obturation 5 sur le corps de conteneur 3 sont décrites ci-dessous en relation avec les figures 1, 6 et 7.

[0045] Tout d'abord, en relation avec la figure 6, la procédure de verrouillage consiste à positionner convenablement le couvercle d'obturation 5 en regard de l'ouverture 4, et en appui sur la bordure supérieure 20.

[0046] Dans cette situation qui précède le verrouillage, on peut voir que les crochets 11 sont en position de verrouillage (telle que décrite précédemment en relation avec la figure 5), et que leur extrémité inférieure 11b est en appui sur la surface inclinée extérieure 20a de la bordure supérieure 20 précitée.

[0047] Ensuite, l'opérateur exerce une pression verticale dans l'axe de l'ouverture 4, en direction de l'élément de fond 3b du corps de conteneur 3 (symbolisé sur la figure 6 par la flèche 22).

[0048] Avec l'avancement du couvercle 5 au sein de l'ouverture 4, les crochets 11 coulissent sur la surface inclinée extérieure 20a, ce qui provoque leur pivotement vers l'extérieur. Ensuite, les crochets 11 reviennent automatiquement en position initiale sous l'effet de leurs moyens de rappel élastique 15, cela lorsque leur extrémité inférieure 11b vient en regard du logement 21 ; ce déplacement particulier des crochets 11 en vue de leur mise en place constitue un mouvement de type encliquetage.

[0049] Le couvercle 5 est alors convenablement verrouillé au niveau de la bordure supérieure 3c du conteneur 3, et obture efficacement l'ouverture 4 du corps de conteneur 3 (figure 1).

[0050] Dans cette position, la partie principale 7 et la jupe 8b du couvercle 5 viennent se positionner de part et d'autre du prolongement 20 du corps 3 ; on obtient ainsi un emboitement de ces deux éléments en forme de chicane, ce qui concourt encore à optimiser l'efficacité radioprotectrice du conteneur 1.

[0051] Pour déverrouiller le couvercle 5 (figure 7), l'opérateur utilise un moyen rapporté 24 émetteur d'un champ magnétique, en forme par exemple de poignée magnétique, destiné à provoquer le pilotage de l'organe de désactivation 16 décrit précédemment dans sa position de désactivation.

[0052] Pour cela, en pratique, l'opérateur positionne sa poignée magnétique 24 au contact de la surface du couvercle 5.

[0053] Une fois en place, le champ magnétique émis par cette poignée 24 provoque le déplacement de l'organe de désactivation 16 vers le haut, dans sa position supérieure dite de désactivation. La bordure inférieure 16a de l'organe de désactivation 16 pousse alors les galets 14 vers l'extérieur, ce qui permet d'obtenir l'écartement en position de déverrouillage des crochets 11 associés.

[0054] La poignée magnétique 24, solidarisée avec le couvercle 5 par aimantation, permet ensuite la séparation de ce couvercle par rapport au corps de conteneur 3.

[0055] Bien entendu, lorsque la poignée 24 est séparée du couvercle 5, l'organe de désactivation 16 revient dans sa position de repos sous l'effet de ses moyens de rappel élastique 17 ; les crochets 11 reviennent en position de verrouillage sous l'action de leur ressort associé 15.

[0056] Ainsi, cette structure de conteneur permet un verrouillage simple, rapide et efficace du couvercle sur le corps de conteneur.

[0057] De plus, ce conteneur est intéressant sur le plan de la sécurité, puisque l'opérateur doit rapporter des moyens complémentaires pour pouvoir ouvrir le couvercle, limitant ainsi les risques d'ouverture involontaire.

[0058] Sur les figures 1, 6 et 7, on remarque encore la structure particulière du corps de conteneur 3. Ce corps 3 se compose d'une partie intérieure 29 en tungstène, emboîtée dans une partie extérieure 30 en plomb ; ces deux parties blindées sont composées chacune d'une ceinture de parois latérales associée à un élément de fond. Ainsi, la partie intérieure 29, du côté de la source radioactive, est réalisée dans un matériau radioprotecteur ayant des caractéristiques radioprotectrices supérieures à celles de la partie extérieure 30, l'épaisseur de ces parties intérieure 29 et extérieure 30 étant fonction du niveau de radioprotection recherché.

[0059] Les deux parties 29 et 30 sont ici maintenues ensemble au moyen de deux inserts cylindriques traversants en tungstène 33 ; l'extrémité libre extérieure 33a de ces inserts sert aussi à la fixation, par des moyens appropriés, des deux extrémités libres d'une anse 34 de transport du conteneur 1.

[0060] Le prolongement 20 du corps de conteneur, sur lequel vient se verrouiller le couvercle d'obturation 5, est monobloc et constitutif de la ladite partie intérieure en tungstène 29.

[0061] Le verrouillage des crochets 11 sur cette partie intérieure 29 permet d'utiliser ses caractéristiques de résistances à l'usure et au frottement ; ce verrouillage permet en plus une continuité du blindage en tungstène, ce qui optimise encore la qualité de radioprotection obtenue.

[0062] De plus, on note que la partie blindée en plomb 30 comporte un prolongement supérieur qui vient ceinturer la surface extérieure de la jupe de couvercle 8b.

[0063] Pour être complet, le corps 3 comporte encore une coque périphérique 31 en matériau plastique, recouvrant la surface de sa partie extérieure blindée 30.

[0064] Cette coque plastique 31 se compose d'une paroi cylindrique 31a dont la bordure inférieure est associée à un élément de fond 31b et dont la bordure supérieure est prolongée par un retour supérieur 31c recouvrant la bordure supérieure de la partie extérieure blindée 30.

[0065] L'élément de fond 31b et la bordure inférieure de la paroi latérale 31a de la coque plastique 31 sont munis de moyens structurels complémentaires 32, de type rainures/nervures, permettant leur assemblage par emboitement (démontable ou non). La possibilité de démontage en question peut s'avérer utile pour faciliter le remplacement de cette coque externe lorsqu'elle est usée ou abimée.

[0066] De manière générale, cette structure particulière du corps de conteneur 3, alliant un blindage en tungstène et un blindage en plomb, peut être employée avec un couvercle ne présentant pas les moyens de verrouillage particuliers décrits précédemment.

[0067] Les figures 8 à 11 montrent une autre forme possible d'un conteneur selon l'invention, dans laquelle

le couvercle d'obturation est muni de moyens de verrouillage désactivables par des moyens mécaniques, en l'occurrence une poignée prévue à cet effet.

[0068] Ce conteneur 35 est similaire à celui décrit ci-dessus en relation avec les figures 1 à 7.

[0069] Ainsi, on retrouve un corps de conteneur 3 identique à celui déjà décrit ci-dessus. Concernant le couvercle 36, on retrouve les crochets mobiles 11, portant chacun un galet 14, et manoeuvrables par l'organe de désactivation 16 ; ce couvercle 36 se distingue uniquement du précédent par le fait qu'il est muni d'une poignée articulée 37 permettant la manoeuvre mécanique de l'organe de désactivation 16.

[0070] Plus précisément, la poignée 37 porte un axe transversal 38 à partir duquel s'étendent deux tiges verticales 39 fixées à l'organe de désactivation 16.

[0071] C'est la manoeuvre de la poignée 37 qui permet ici le déplacement de l'organe de désactivation 16, et le mouvement des crochets 11 entre les positions de verrouillage et de déverrouillage.

[0072] En pratique, pour l'obturation du corps 3, la poignée 37 est rabattue contre le couvercle 36, ce qui correspond à la position inférieure de repos de l'organe de désactivation 16 et à la position de verrouillage des crochets 11 (figures 8 et 9). Ensuite le couvercle 36 est positionné en regard de l'ouverture 4 du corps de conteneur 3 (figure 9), puis l'opérateur pousse le couvercle 36 en direction de l'élément de fond 3b jusqu'à ce que les crochets 11 viennent se loger par encliquetage dans le logement 21 du corps 3 (figure 10). Le couvercle 36 est ainsi convenablement verrouillé sur le corps 3.

[0073] A l'inverse, pour séparer le couvercle 36 de son corps 3, il suffit à l'opérateur de manoeuvrer la poignée 37 vers le haut, tel que représenté sur la figure 11.

[0074] Lors de cette manoeuvre, l'axe transversal 38 se déplace vers le haut, sous l'effet levier généré par l'appui des deux prolongements latéraux 40 contre la face supérieure du couvercle 36, provoquant une traction axiale sur les tiges verticales 39 qui assurent à leur tour un mouvement de l'organe de désactivation 16 dans sa position supérieure de désactivation.

[0075] Au final, les crochets 11 aboutissent en position de déverrouillage, et se dissocient du logement 21 ; l'opérateur peut alors séparer le couvercle 36 par rapport au corps de conteneur 3.

[0076] Cette dernière forme de réalisation a l'avantage d'être relativement simple et de ne pas nécessiter l'emploi de moyens rapportés pour déverrouiller le couvercle 36.

Revendications

1. Conteneur pour le transport d'un récipient (2) contenant une substance radioactive à usage médical, lequel conteneur (1) comprend, d'une part, un corps blindé (3) contre l'émission de radiations, composé d'une ceinture de parois latérales (3a) associée à un élément de fond (3b) et délimitant une ouverture supérieure (4), et d'autre part, un couvercle d'obturation blindé (5, 36) apte à être solidarisé au niveau de ladite ouverture supérieure (4) par le biais de moyens de verrouillage (11),
lesdits moyens de verrouillage (11) étant conformés pour être activés par un mouvement en translation (22) dudit couvercle (5, 36) au niveau de ladite ouverture supérieure (4), dit « mouvement de verrouillage », cela selon l'axe de ladite ouverture (4) et en direction dudit élément de fond (3b) en regard, **caractérisé en ce que** le couvercle (5, 36) est encore équipé de moyens (16) permettant la désactivation desdits moyens de verrouillage (11) pour autoriser la séparation dudit couvercle blindé (5, 36) par rapport audit corps de conteneur (3).

2. Conteneur blindé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le couvercle (5, 36) est muni d'une pluralité d'ergots saillants rétractables (11) aptes à venir se loger par un phénomène de type encliquetage au sein d'au moins un logement complémentaire (21) ménagé au niveau de l'ouverture (4) du corps de conteneur (3), lesquels ergots saillants (11) sont manoeuvrables entre deux positions :

   - une position de verrouillage, dans laquelle lesdits ergots saillants (11) pénètrent dans ledit logement (21) par un phénomène de type encliquetage lors du mouvement en translation de verrouillage, et
   - une position rétractée, mise en oeuvre par les moyens de désactivation (16), dans laquelle lesdits ergots saillants (11) se situent hors de l'encombrement dudit logement (21), permettant une dissociation du couvercle blindé (5, 36) par rapport au corps de conteneur (3),

   et **en ce que** lesquels ergots saillants (11) coopèrent, d'une part, avec des moyens ressorts (15) conformés pour tendre à les maintenir en position de verrouillage, et d'autre part, avec un organe de désactivation (16) pilotable par un opérateur pour manoeuvrer lesdits ergots saillants (11) dans leur position rétractée.

3. Conteneur blindé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les ergots (11) se présentent sous la forme de crochets articulés au niveau de l'une de leurs extrémités (11a) et dont leur autre extrémité (11b) est saillante vers l'intérieur de sorte à pouvoir coopérer avec une gorge annulaire (21) ouverte vers l'extérieur et ménagée au niveau de l'ouverture (4) du corps de conteneur, lesquels crochets saillants (11) coopèrent avec l'organe de désactivation (16), pilotable par l'opérateur, pour provoquer leur pivotement vers l'extérieur dans leur position rétractée.

4. Conteneur blindé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'organe de désactivation (16) consiste en une pièce comportant une partie (16a) évasée vers l'extérieur formant came, ledit organe de désactivation (16) étant mobile au sein du couvercle (5, 36) entre deux positions :

- une position de repos, dans laquelle les crochets (11) sont en position de verrouillage, et
- une position de désactivation, obtenue par le pilotage de l'opérateur, dans laquelle sa partie évasée (16a) vient pousser lesdits crochets (11) de sorte à provoquer leur pivotement vers l'extérieur en position rétractée.

5. Conteneur blindé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le couvercle (36) est équipé d'une poignée (37) dont la manoeuvre assure le déplacement de l'organe de désactivation (16), de manière à piloter le déplacement des organes saillants (11) entre les positions déployée et repliée.

6. Conteneur blindé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'organe de désactivation (16) est manoeuvrable en position de désactivation, correspondant à une position rétractée des crochets (11), par application par l'opérateur d'un champ magnétique généré au moyen d'une poignée magnétique (24) rapportée sur le couvercle (5).

7. Conteneur blindé selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** l'organe de désactivation (16) se présente sous la forme générale d'un anneau manoeuvrable en translation axiale, entre la position inférieure de repos et la position supérieure de désactivation, lequel organe de désactivation (16) est muni d'une bordure inférieure (16a) évasée vers l'extérieur pour former la came de manoeuvre agissant sur les crochets (11) par l'intermédiaire de galets d'appui (14) chacun portés par l'un desdits crochets (11), ces derniers étant associés encore à des moyens de rappel élastique (15), sous la forme d'un anneau élastique, tendant à les maintenir en position active de verrouillage.

8. Conteneur blindé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** son corps (3) se compose d'une partie intérieure blindée (29) emboîtée dans une partie extérieure (30) également blindée, lesdites parties blindées (29, 30) étant composées chacune d'une ceinture de parois latérales associée à un élément de fond, et **en ce que** ladite partie intérieure (29), du côté de la source radioactive, est réalisée dans un matériau radioprotecteur ayant des caractéristiques radioprotectrices supérieures à celles de ladite partie extérieure (30), l'épaisseur de ces parties intérieure (29) et extérieure (30) étant fonction du niveau de radioprotection recherché.

9. Conteneur blindé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le corps (3) comprend une partie intérieure (29) en tungstène, emboîtée dans une partie extérieure (30) réalisée en plomb, le couvercle d'obturation (5, 36) venant se verrouiller sur ladite partie intérieure (29).

10. Conteneur blindé selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le corps (3) comporte encore une coque périphérique (31) en matériau plastique, recouvrant la surface de sa partie extérieure blindée (30).

11. Conteneur blindé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la coque plastique (31) se compose d'une ceinture de parois latérales (31 a) dont les bordures sont associées à un élément de fond (31b) et à un retour supérieur (31c) recouvrant au moins la bordure supérieure de la partie extérieure blindée (30),
et **en ce que** ledit élément de fond (31b) et la bordure inférieure de la ceinture de parois latérales (31 a) de la coque plastique (31) sont munis de moyens structurels complémentaires (32) permettant leur assemblage par emboitement définitif ou démontable.

Claims

1. A container for transporting a receptacle (2) containing a radioactive substance for medical use, said container (1) comprises on the one hand a body (3) shielded against the emission of radiation, made up of a belt of side walls (3a) connected to a base element (3b) and defining a top opening (4), and on the other hand a shielded closing lid (5, 36) attachable to said top opening (4) by locking means (11), said locking means (11) being shaped so as to be activated by a translational movement (22) of said lid (5, 36) in said top opening (4), this being termed the "locking movement" and taking place along the axis of said opening (4) and towards said opposing base element (3b), **characterized in that** said lid (5, 36) is further equipped with means (16) for deactivating said locking means (11) in order to enable said shielded lid (5, 36) to be separated from said container body (3).

2. The shielded container according to claim 1, **characterized in that** the lid (5, 36) has a plurality of retractable projecting studs (11) designed to fit by a snap-action type phenomenon into at least one complementary housing (21) formed at the level of the opening (4) of the container body (3), said projecting studs (11) being operable between two positions:

- a locking position, in which said projecting studs (11) enter said housing (21) by a snap-action type phenomenon during the locking translational movement, and
- a retracted position, actuated by the deactivation means (16) and in which said projecting studs (11) are located outside the bulk of said housing (21), enabling the shielded lid (5, 36) to be dissociated from the container body (3),

and **in that** said projecting studs (11) cooperate on the one hand with spring means (15) shaped so as to tend to keep the former in their locking position, and on the other hand with a deactivation member (16) controllable by an operator to operate said projecting studs (11) to their retracted position.

3. The shielded container according to claim 2, **characterized in that** the studs (11) are in the form of hooks hinged at one of their ends (11a), and the other end (11b) of which projects inwardly so as to be able to cooperate with an annular groove (21) opened outwardly and formed at the level of the opening (4) of the container body, said projecting hooks (11) cooperating with the deactivation member (16), controllable by the operator, to make the former pivot outwardly to the retracted position.

4. The shielded container according to claim 3, **characterized in that** the deactivation member (16) consists of one piece having an outwardly flared part (16a) forming a cam, said deactivation member (16) being movable inside the lid (5, 36), between two positions:

- a rest position, in which the hooks (11) are in the locking position, and
- a deactivation position, obtained through an operator control action and in which said flared part (16a) pushes said hooks (11) so as to make them pivot outwardly to the retracted position.

5. The shielded container according to any one of claims 2 to 4, **characterized in that** the lid (36) is equipped with a handle (37) whose operation ensures the displacement of the deactivation member (16) so as to control the displacement of the protruding members (11) between the unfolded and folded positions.

6. The shielded container according to any one of claims 2 to 4, **characterized in that** the deactivation member (16) is operable to the deactivation position, corresponding to a retracted position of the hooks (11), through application by the operator of a magnetic field generated by means of a magnetic handle (24) added on the lid (5).

7. The shielded container according to any one of claims 3 to 6, **characterized in that** the deactivation member (16) is in the general form of a ring operable in an axial translational movement between the lower rest position and the upper deactivation position, said deactivation member (16) being provided with an outwardly flared lower edge (16a) to form the operating cam acting on the hooks (11) through pressing rollers (14), each of which is carried by one of said hooks (11), the latter being also connected to elastic return means (15), in the form of an elastic ring tending to keep them in the active locking position.

8. The shielded container according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** its body (3) is made up of a shielded inner part (29) nested into an also-shielded outer part (30), said shielded parts (29, 30) being each made up of a belt of side walls connected to a base element, and **in that** said inner part (29), on the side of the radioactive source, is made of radioprotective material having radioprotective characteristics higher than those of said outer part (30), the thickness of these inner (29) and outer (30) parts being a function of the required level of radioprotection.

9. The shielded container according to claim 8, **characterized in that** the body (3) comprises a tungsten inner part (29) nested into a lead outer part (30), the closing lid (5, 36) locking onto said inner part (29).

10. The shielded container according to any one of claims 8 or 9, **characterized in that** the body (3) also comprises a peripheral shell (31) made of a plastic material, covering the surface of the shielded outer part (30) thereof.

11. The shielded container according to claim 10, **characterized in that** the plastic shell (31) is made up of a belt of side walls (31a), the edges of which are connected to a base element (31b) and to an upper return (31c) covering at least the upper edge of the shielded outer part (30), and **in that** said base element (31b) and the lower edge of the belt of side walls (31a) of the plastic shell (31) are provided with complementary structural means (32) enabling them to be assembled by permanent or detachable nesting.

Patentansprüche

1. Container für den Transport eines Behälters (2) der eine radioaktive Substanz für medizinische Verwendung enthält, wobei der Container (1) einerseits einen Körper (3), der gegen die Strahlungsemission abgeschirmt ist, bestehend aus einem Gürtel aus

Seitenwänden (3a), der mit einem Basiselement (3b) assoziiert ist und eine obere Öffnung (4) begrenzt, und andererseits eine abgeschirmte Verschlusskappe (5, 36) aufweiset, die an der oberen Öffnung (4) mit Hilfe von Verriegelungsmitteln (11) angebracht werden kann, wobei die Verriegelungsmittel (11) ausgebildet sind, um durch eine Translationsbewegung (22) der Kappe (5, 36) an der oberen Öffnung (4), "Verschlussbewegung" genannt, aktiviert zu werden, und zwar entlang der Achse der Öffnung (4) und in Richtung des gegenüberstehenden Bodenelements (3b), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (5, 36) außerdem mit Mitteln (16) ausgestattet ist, die die Deaktivierung der Verriegelungsmittel (11) ermöglichen, um die Trennung der abgeschirmten Kappe (5, 36) von dem Containerkörper (3) zu erlauben.

2. Abgeschirmter Container nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (5, 36) mit mehreren einziehbaren, vorstehenden Zapfen (11) versehen ist, die durch eine Art Einrast-Vorgang in mindestens einem zusätzlichen Lager (21) zu Liegen kommen können, das an der Öffnung (4) des Containerkörpers (3) angebracht ist, wobei die vorstehenden Zapfen (11) zwischen zwei Positionen bewegt werden können:

- einer Verriegelungsposition, in der die vorstehenden Zapfen (11) durch eine Art Einrast-Vorgang während der Verriegelungstranslationsbewegung in das Lager (21) eindringen, und
- einer eingezogenen Position, die durch die Deaktivierungsmittel (16) ausgeführt wird, in der die vorstehenden Zapfen (11) außerhalb der Abmessungen des Lagers (21) liegen, wodurch sie die Trennung der abgeschirmten Kappe (5, 36) vom Containerkörper (3) ermöglichten,

und **dadurch**, dass die vorstehenden Zapfen (11) einerseits mit Federmitteln (15), die ausgebildet sind, um dazu beizutragen, sie in Verriegelungsposition zu halten, und andererseits mit einem Deaktivierungsorgan (16) kooperieren, das durch einen Bediener steuerbar ist, um die vorstehenden Zapfen (11) in ihre eingezogene Position zu lenken.

3. Abgeschirmter Container, nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zapfen (11) die Form von Haken haben, die an einem ihrer Enden (11a) gelenkig gelagert sind und deren anderes Ende (11b) nach innen vorstehend ist, um mit einer ringförmigen Nut (21) kooperieren zu können, die nach außen geöffnet ist und an der Öffnung (4) des Containerkörpers angebracht ist, wobei die vorstehenden Haken (11) mit dem Deaktivierungsorgan (16) kooperieren, das durch den Bediener steuerbar ist, um deren Drehung nach außen in ihre eingezogenen Position hervorrufen zu können.

4. Abgeschirmter Container nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deaktivierungsorgan (16) aus einem Stück besteht, das ein Teil (16a) aufweist, das eine Nocke bildend nach außen erweitert ist, wobei das Deaktivierungsorgan (16) im Innern der Kappe (5, 36) zwischen zwei Positionen beweglich ist:

- einer Ruheposition, in der die Haken (11) in Verriegelungsposition sind, und
- einer Deaktivierungsposition, die durch die Steuerung durch den Bediener erhalten wird, in der ihr erweiterter Teil (16a) die Haken (11) schiebt, um deren Drehung nach außen in die eingezogene Position hervorzurufen.

5. Abgeschirmter Container nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (36) mit einem Griff (37) ausgestattet ist, dessen Bewegung die Verschiebung des Deaktivierungsorgan (16) sicherstellt, um die Verschiebung der vorstehenden Organe (11) zwischen der eingeklappten und der ausgeklappten Position zu steuern.

6. Abgeschirmter Container nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deaktivierungsorgan (16) in die Deaktivierungsposition bewegt werden kann, die einer eingezogenen Position der Haken (11) entspricht, indem der Bediener ein Magnetfeldes anlegt, das mittels eiles magnetischen Griffs (24) erzeugt wird, der auf der Kappe (5) aufgesetzt ist.

7. Abgeschirmter Container nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deaktivierungsorgan (16) die allgemeine Form eines Rings hat, der zwischen der unteren Ruheposition und der oberen Deaktivierungsposition in axialer Translation bewegbar ist, wobei das Deaktivierungsorgan (16) mit einer unteren Rand (16a) versehen ist, der nach außen erweitert ist, um die Betätigungsnocke zu bildern, die auf die Haken (11) mittels Stützrollen (14) wirkt, die jeweils von einem der Haken (11) getragen werden, wobei diese letztgenannten nach mit Mitteln zum elastischen Rückholen (15) in Form eines elastischen Rings assoziiert sind, die dazu beitragen, sie in aktiver Verriegelungsposition zu halten.

8. Abgeschirmter Container nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich sein Körper (3) aus einem abgeschirmten inneren Teil (29) zusammensetzt, das in ein äußeres Teil (30) eingefügt ist, das ebenfalls abgeschirmt ist, wobei sich die abgeschirmten Teile (29, 30) jeweils aus einem Gürtel aus Seitenwänden zusammensetzen,

der mit einem Bodenelement assoziiert ist, und **dadurch**, dass das untere Teil (29) auf der Seite der radioaktiven Quelle aus einem radioprotektiven Material ausgeführt ist, das höhere radioprotective Merkmale hat als das äußere Teil (30), wobei die Dicke dieser inneren (29) und äußeren (30) Teile vom gesuchten Radioprotektionsniveau abhängig ist.

9. Abgeschirmter Container nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (3) ein inneres Teil (29) aus Wolfram aufweiat, das in ein äußeres Teil (30) eingefügt ist, das aus Bei ausgeführt ist, wobei sich die Verschlusskappe (5, 36) auf dem inneren Teil (29) verriegelt.

10. Abgeschirmter Container nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (3) noch ein Außengehäuse (31) aus Kunststoffmaterial aufweist, das die Oberfläche seines abgeschirmten äußeren Teils (30) bedeckt.

11. Abgeschirmter Container nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Kunststoffgehäuse (31) aus einem Gürtel aus Seitenwänden (31a) zusammensetzt, dessen Ränder mit einem Bodenelement (31b) und einem oberen Einschnitt (31c) assoziiert sind, der mindestens den oberen Rand des abgeschirmten äußeren Teils (30) bedeckt,
und **dadurch**, dass das Bodenelement (31b) und der untere Rand des Gürtels aus Seitenwänden (31a) des Kunststoffgehäuses (31) mit zusätzlichen Strukturmitteln (32) versehen sind, die ihren Zusammenbau durch definitives oder demontierbares Einfügen ermöglichen.

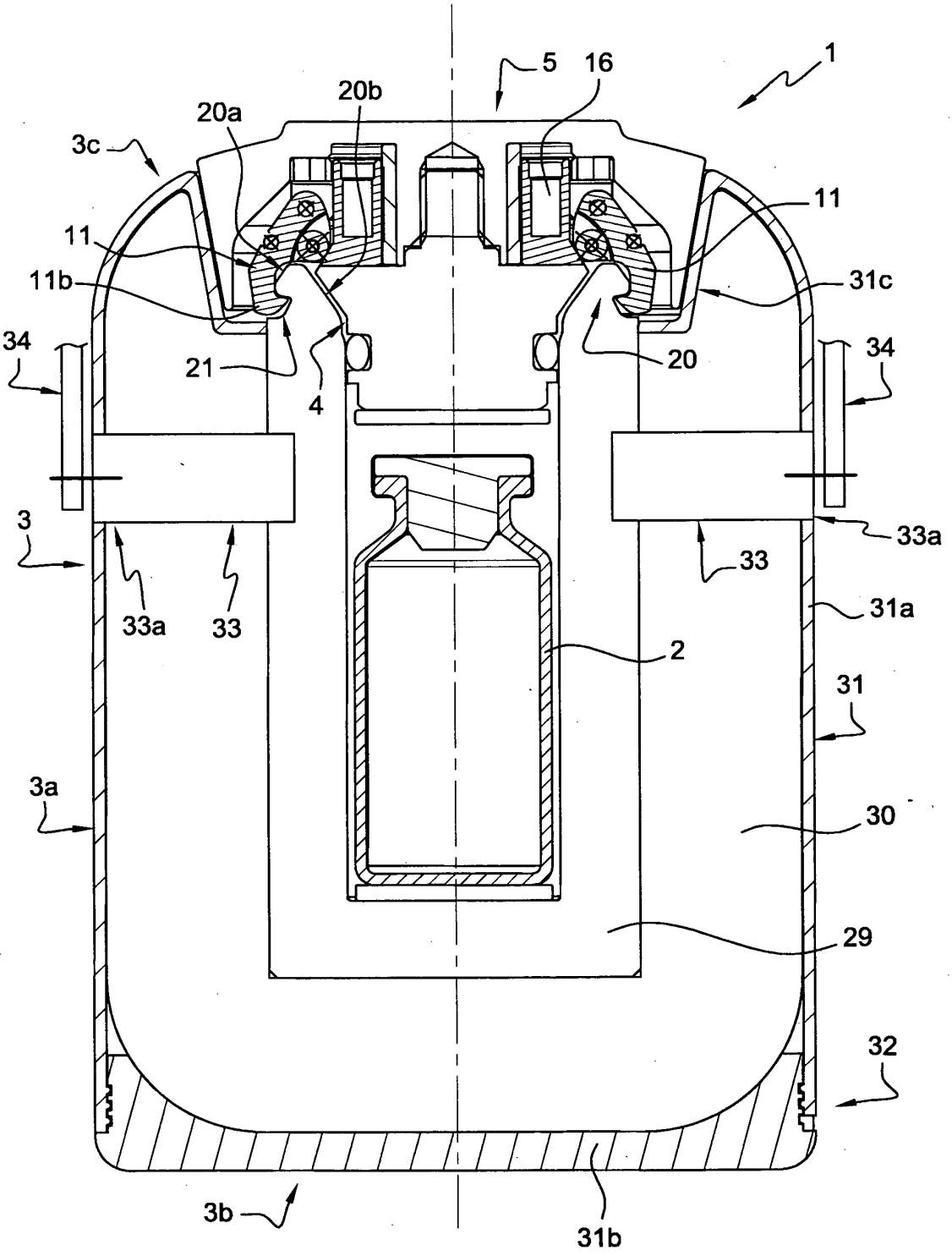

1
5
16
20b
20a
3c
11
11b
34
21
4
20
31c
34
3
33a
33
33
33a
2
31a
31
3a
30
29
32
3b
31b

Fig. 1

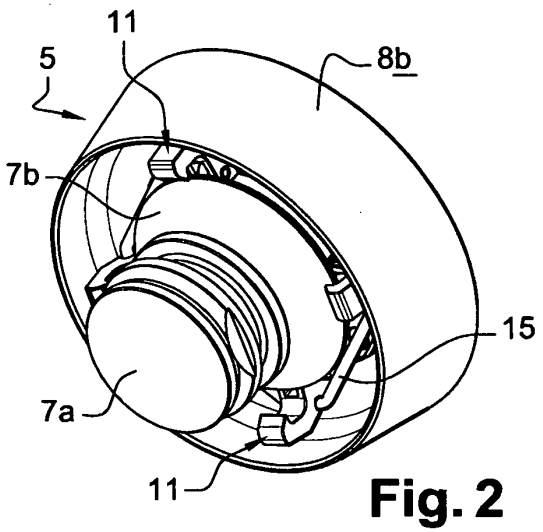


Fig. 2

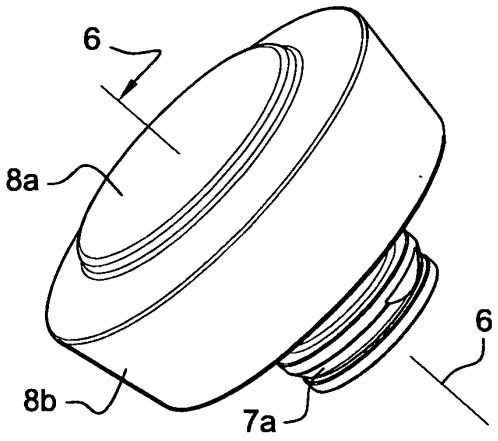


Fig. 3

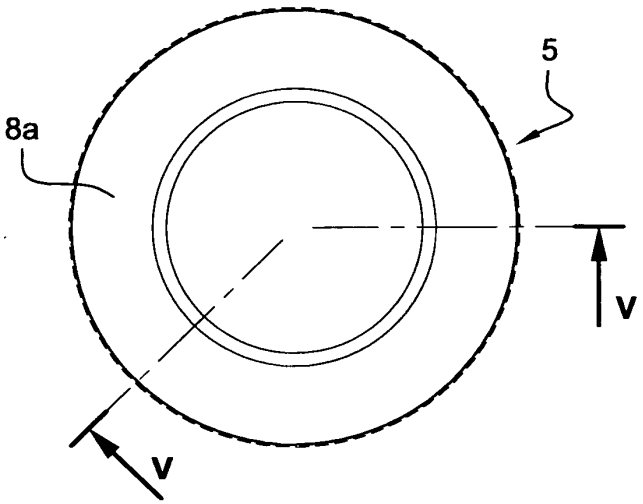


Fig. 4

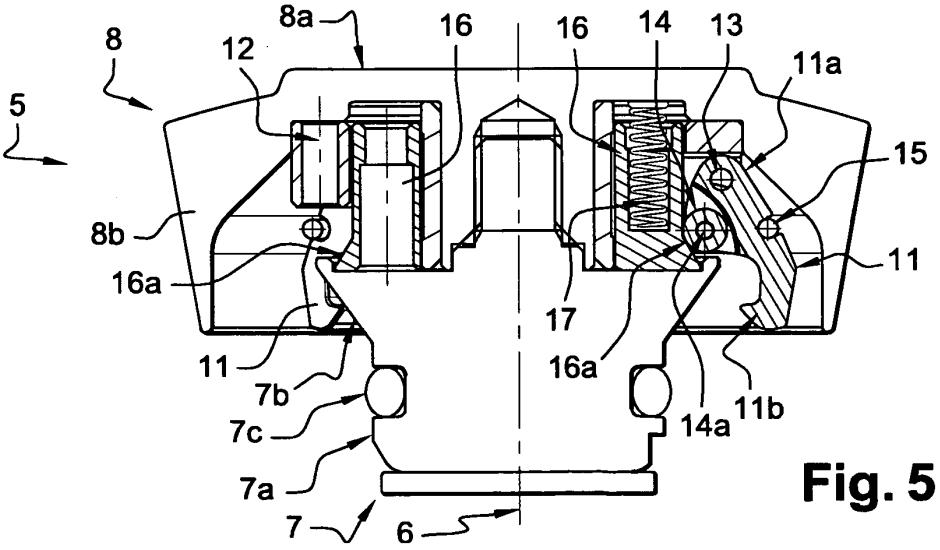


Fig. 5

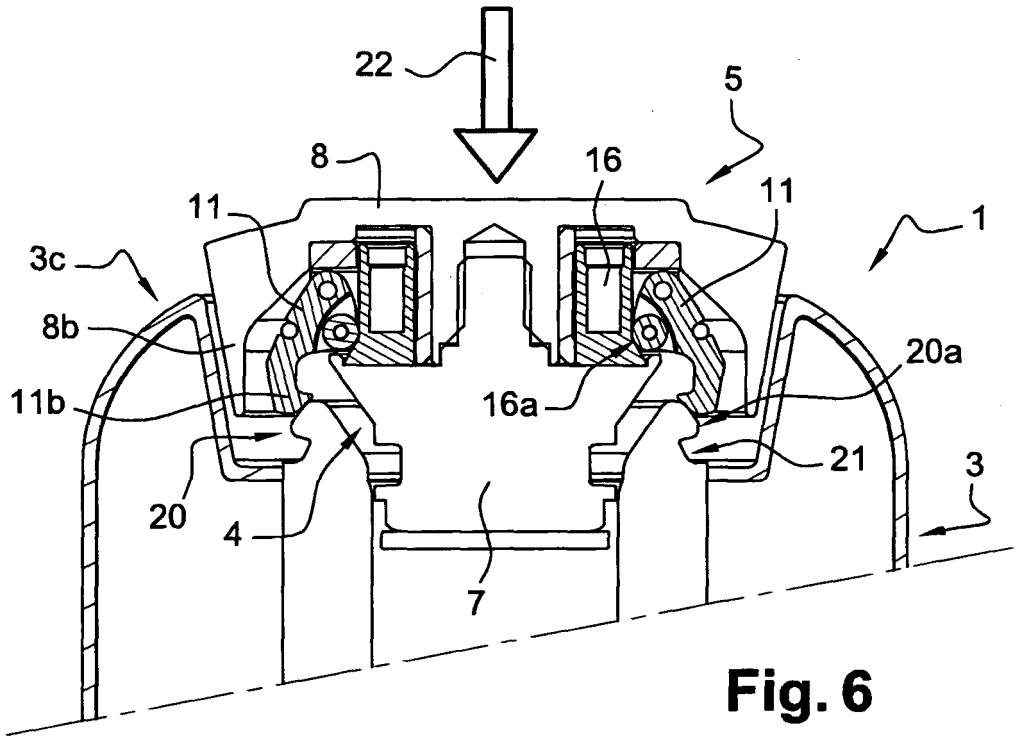

22
5
8
16
11
11
1
3c
8b
20a
11b
16a
21
3
20
4
7

Fig. 6

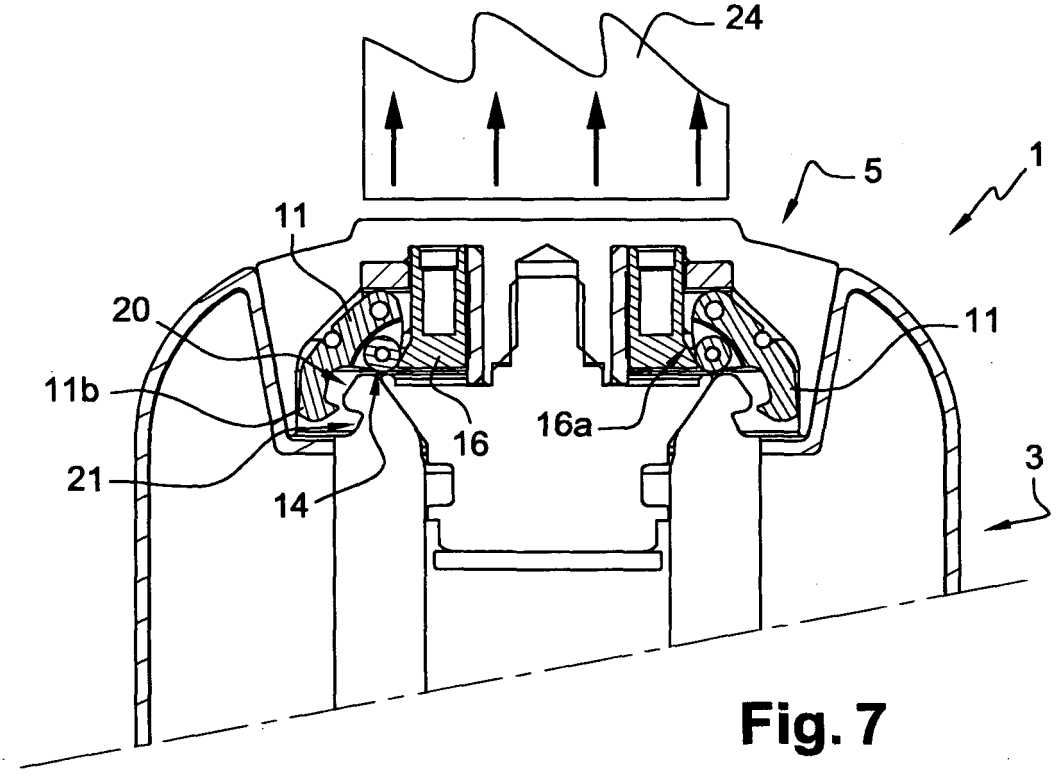

24
5
1
11
11
20
11b
16
16a
21
14
3

Fig. 7

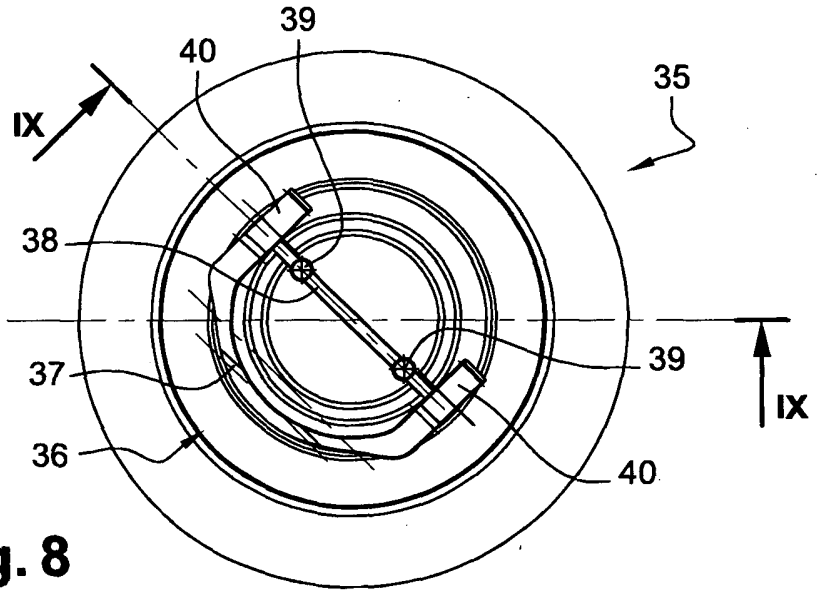


Fig. 8

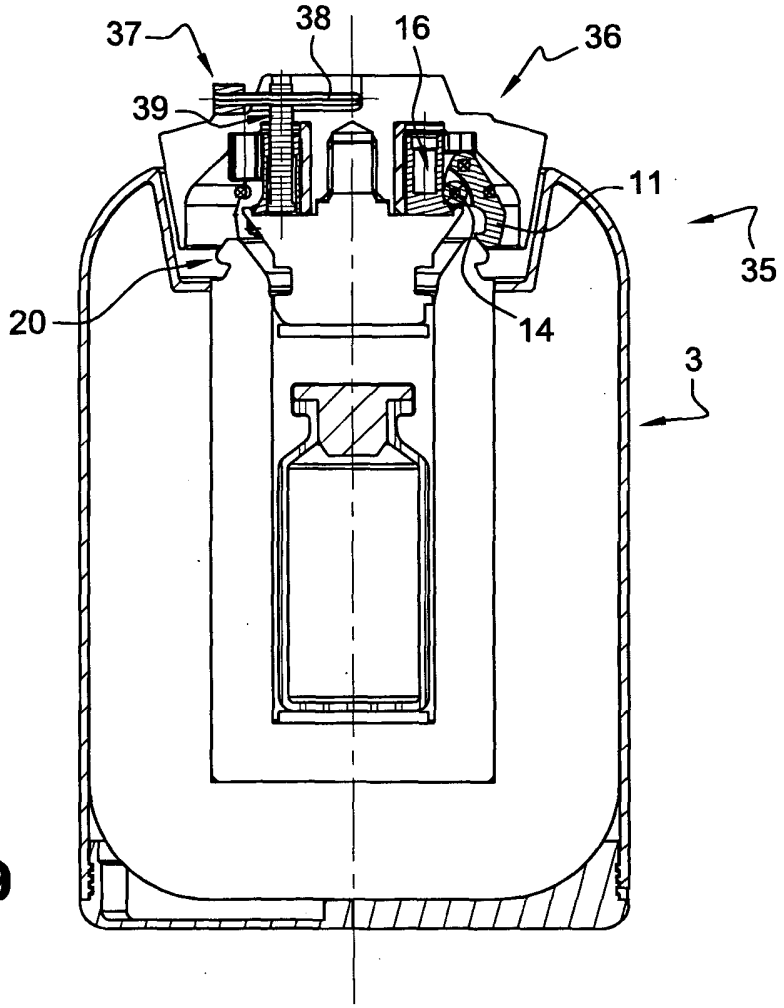


Fig. 9

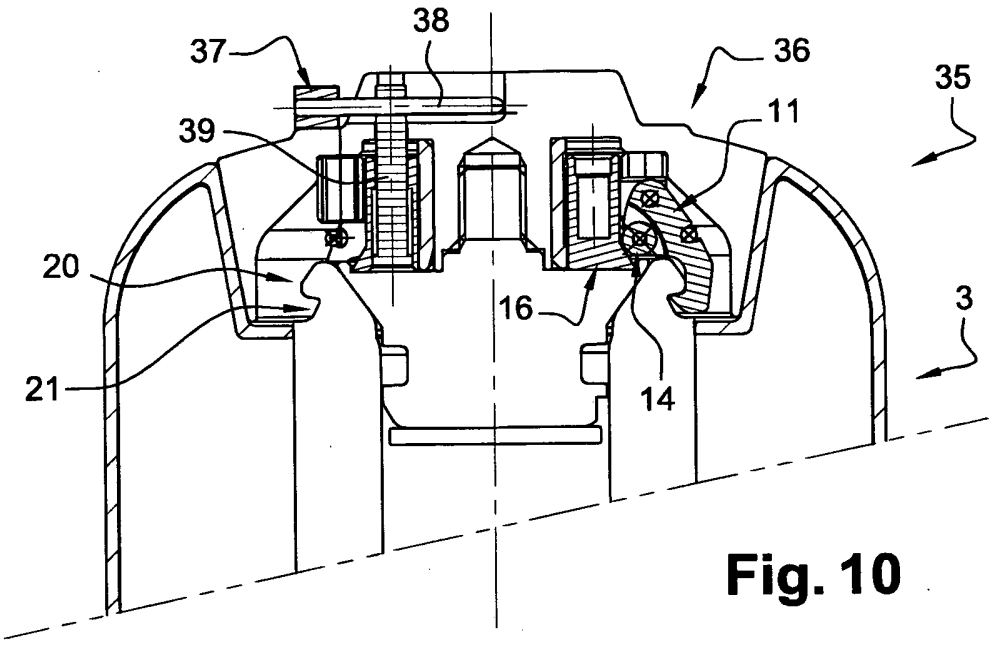


Fig. 10

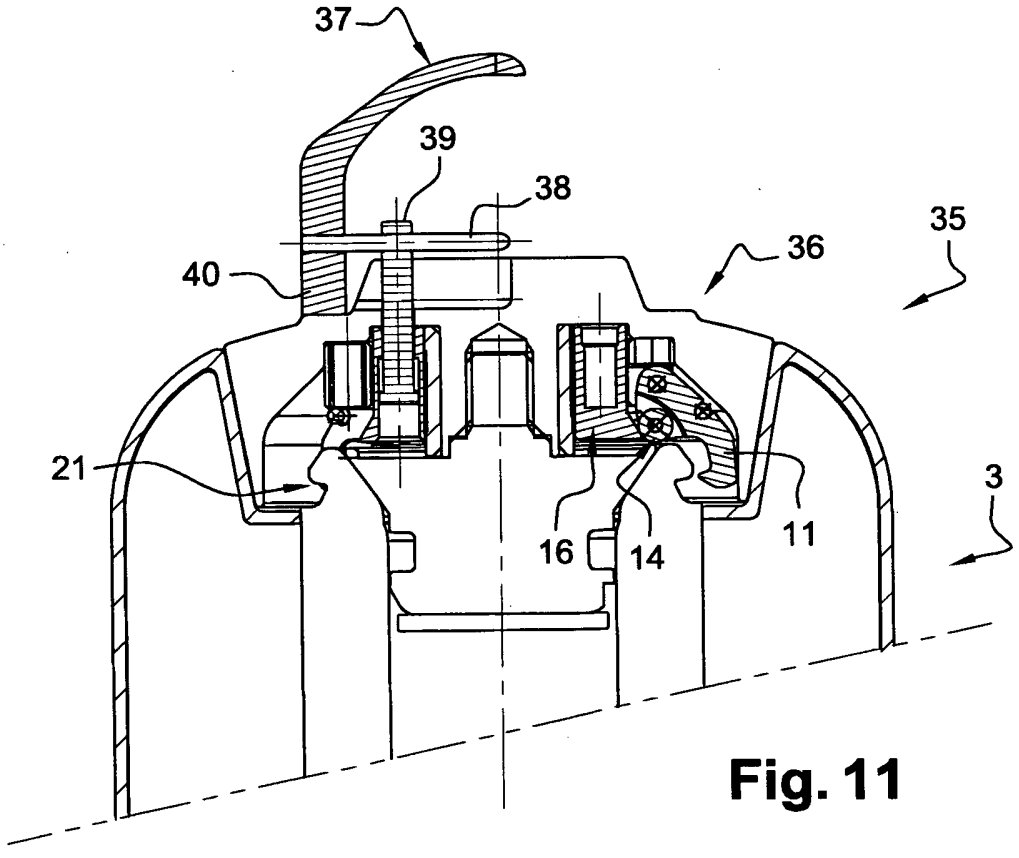


Fig. 11

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

- US 2005107698 A **[0008]**