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

(11) Numéro de publication: **0 123 598**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **03.02.88**

(51) Int. Cl.⁴: **G 21 F 5/00**

(21) Numéro de dépôt: **84400696.5**

(22) Date de dépôt: **09.04.84**

(54) **Enceinte mobile pour le remplacement et le transport de pièces contaminées, et étui complémentaire d'une telle enceinte.**

(30) Priorité: **13.04.83 FR 8306028**

(43) Date de publication de la demande:
31.10.84 Bulletin 84/44

(45) Mention de la délivrance du brevet:
03.02.88 Bulletin 88/5

(84) Etats contractants désignés:
BE DE GB IT SE

(56) Documents cité:
FR-A-1 294 799
FR-A-1 386 374
FR-A-1 586 456
FR-A-2 145 361

(73) Titulaire: **COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, 31/33, rue de la Fédération, F-75015 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **Conche, François, 15, rue du Château, F-78130 Les Mureaux (FR)**
Inventeur: **Montret, Jean- François, 13, Allée du Pigeonnier, F-91370 Verrieres le Buisson (FR)**

(74) Mandataire: **Mongrédien, André, c/o BREVATOME 25, rue de Ponthieu, F-75008 Paris (FR)**

EP 0 123 598 B1

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).

LIBER, STOCKHOLM 1988

Description

La présente invention se rapporte à une enceinte mobile destinée à assurer le remplacement d'équipements contaminés ainsi que le transport de ces équipements jusqu'à une unité de déchargement où ils peuvent subir les traitements ou les réparations appropriés. L'invention concerne également un étui de confinement complémentaire d'une telle enceinte.

On sait que les installations d'analyse et de traitement de matières radioactives doivent impérativement être situées dans des cellules de confinement parfaitement étanches. De ce fait, ces installations doivent être commandées à distance depuis l'extérieur de la cellule et toute opération de maintenance nécessite la mise en oeuvre d'un processus d'intervention précis permettant de ne pas rompre l'étanchéité de la cellule.

En particulier, lorsque la maintenance d'une telle installation nécessite le remplacement d'une pièce mécanique, il est nécessaire de sortir cette pièce de la cellule. Le processus d'intervention doit alors permettre d'effectuer cette opération tout en protégeant à tout instant le personnel présent. Cela suppose à la fois que l'on ne rompe à aucun moment l'étancheité de la cellule et que la pièce contaminée ne soit jamais en contact direct avec l'air ambiant lorsqu'elle est sortie de la cellule.

Actuellement, ce type d'opérations est réalisé au moyen de manches ou de sacs en matière plastique souple (généralement du polychlorure de vinyle) dans lesquels la pièce est enveloppée lors de sa sortie de la cellule et qui préserve simultanément l'étanchéité de cette dernière. La pièce ainsi enveloppée est introduite dans un conteneur ou château de transport et la fermeture étanche de la manche de matière plastique est réalisée au moyen d'un double système de tiroirs liés respectivement à la cellule et au château et réalisant la soudure de la manche de matière plastique. Un tel ensemble est décrit dans le compte rendu de la treizième conférence "American Nuclear Society" du 15 au 18 novembre 1965 à Washington, pages 188, 189, article de J. A. Evans intitulé "Transfer device for irradiated materials".

La description des opérations faite dans ce document fait apparaître clairement qu'un tel procédé est très long à mettre en oeuvre et nécessite d'équiper les cellules de confinement d'un appareillage particulier. De plus, l'ouverture du sac étanche au niveau de l'unité de déchargement s'accompagne nécessairement d'une rupture de confinement qui n'est évidemment pas satisfaisante pour la sécurité du personnel.

En outre, l'utilisation de la technique classique d'intervention nécessite des manipulations et des transports nombreux. Ainsi, on doit tout d'abord amener un château vide depuis l'unité de déchargement jusqu'à la cellule où se trouve la pièce à remplacer et transférer cette pièce depuis la cellule jusqu'au château selon un processus comparable à celui qui est décrit dans la publication mentionnée précédemment. Le château contenant la pièce doit ensuite être transporté jusqu'à l'unité de déchargement où la pièce est sortie du château. Un château contenant une pièce neuve est alors transporté jusqu'à la cellule, et la pièce neuve y est transférée. Enfin, le château contenant le matérial défectueux et contaminé est ramené jusqu'à l'unité de déchargement. On voit que la durée d'intervention est relativement grande et, de ce fait, peu compatible avec les conditions de fonctionnement imposées à certaines installations.

Par ailleurs, il est aisé de constater que le nombre de transports du matériel contaminé conduit à accroître les risques d'accidents. De ce point de vue, on peut d'ailleurs noter que la technique qui consiste à emballer les pièces contaminées dans des sacs de matière plastique souple présente le risque supplémentaire que ces sacs peuvent se déchirer au cours du transport par suite d'un choc, ce qui conduirait à une perte totale de leur efficacité.

Par ailleurs, on connaît du document FR-A-1 294 779 une enceinte destinée à prélever des éléments combustibles irradiés dans une piscine. Les éléments sont placés dans des alvéoles formés dans un barillet apte à tourner dans le corps de l'enceinte. Toutefois, le chargement nécessite l'ouverture du corps, ce qui rend cette enceinte inutilisable lorsque le chargement doit se faire hors piscine.

La présente invention a précisément pour objet une enceinte mobile permettant de résoudre tous les inconvénients de la technique de transport utilisée actuellement. De façon plus précise, l'enceinte mobile selon l'invention permet de supprimer les sacs de plastique étanche et de limiter le nombre de transports et d'opérations à accomplir puisque, comme on le verra ultérieurement, l'enceinte selon l'invention permet au cours d'un seul transport aller et retour d'amener une pièce neuve et d'emmener la pièce contaminée. Il est clair que ces deux caractéristiques conduisent à une très grande simplification de la procédure d'intervention, simplification qui engendre une fiabilité et une sécurité pour le démontage du matériel contaminé très supérieures à celles engendrées par l'utilisation de la technique actuelle. Plus concrètement, il est aisé de constater que le nombre de transports de matériel contaminé étant réduit d'un tiers, les risques d'accidents sont réduits au minimum dans la même proportion.

Dans ce but, et conformément à l'invention, il est proposé une enceinte mobile pour le transport de pièces contaminées, comprenant un corps de protection biologique étanche à l'intérieur duquel est disposé un barillet comprenant au moins deux alvéoles cylindriques aptes à recevoir lesdites pièces, des moyens

pour faire tourner le barillet à l'intérieur du corps, de façon à amener tour à tour chacun des alvéoles en regard d'une ouverture de même diamètre formée dans le corps, et des moyens pour évacuer les pièces des alvéoles, l'enceinte étant caractérisée en ce qui elle est destinée en remplacement et au transport de pièces contaminées, lesdits alvéoles étant apte à recevoir respectivement une pièce neuve et une pièce contamminé, lesdits moyens pour évacuer les pièces des alvéoles assurant également l'introduction des pièces dans les alvéoles et comprenant une tête de préhension montée de façon coulissante dans chaque alvéole, des moyens pour déplacer chaque tête de préhension entre une position arrière de stockage desdites pièces et une position avant d'intervention dans laquelle la tête de ppréhension pénètre dans ladite ouverture, qu'elle obtenue alors de façon étanche, et des moyens de commande à distance de la tête de préhension aptes à verrouiller cette dernière sur la pièce à remplacer.

Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, le barillet comprend un troisième alvéole dans lequel est logé un outil d'intervention, l'expression "outil d'intervention" désignamt ici aussi bien un instrument d'observation ou de contrôle qu'une autre tête de préhension pouvant notamment servir à saisir provisoirement un bouchon donnant accès à la pièce à évacuer, ou qu'un outil d'intervention proprement dit.

Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, chaque tête de préhension présente la forme d'un piston, les moyens pour déplacer la tête comprenant une tige de manutention reliant chaque tête de préhension à l'extérieur du corps selon l'axe de l'alvéole correspondant, une crémaillère étant formée sur chaque tige de manutention et venant s'engrener sur un pignon porté par le corps lorsque l'alvéole correspondant est en vis-à-vis de ladite ouverture, ledit pignon étant apte à être entraîné en rotation par des moyens appropriés.

Dans ce cas, le corps peut comporter un couvercle solidaire du barillet en rotation, une partie cylindrique dans laquelle est logé le barillet, et un fond dans lequel est réalisée ladite ouverture, chaque tige de manutention traversant le couvercle par des passages disposés coaxialement aux alvéoles.

Afin de permettre le remplacement du barillet lorsqu'il a servi un grand nombre de fois, le corps est de préférence réalisé en trois parties démontables correspondant sensiblement au couvercle, à la partie cylindrique et au fond de telle sorte que le barillet puisse être changé après démontage du couvercle et de la partie cylindrique.

Afin de préserver de la contamination les parties de l'enceinte mobile pouvant sortir à l'air libre lors de certaines manipulations, chaque tête de préhension peut être reliée au couvercle par un soufflet d'étanchéité entourant la tige de manutention correspondante.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque tige de manutention étant creuse, les moyens de commande à distance de chaque tête de préhension comprennent une tirette centrale apte à être introduite dans la tige pour venir repousser radialement par son extrémité au moins un doigt mobile logé dans la tête de préhension dans un logement prévu à cet effet dans la pièce à remplacer ou dans une pièce de préhension qui lui est solidaire.

La tirette centrale comporte alors de préférence une partie filetée apte à venir se visser dans un taraudage de chaque tête de préhension, l'extrémité externe de la tirette étant apte à être entraînée en rotation par des moyens appropriés.

L'enceinte mobile peut alors comprendre de plus un bouchon apte à être solidarisé du corps et à pénétrer partiellement dans ladite ouverture lors du transport de l'enceinte.

De préférence, un circuit d'équilibrage de pression est également prévu pour faciliter l'introduction de la pièce neuve dans sa cellule ou l'introduction de la pièce contaminée dans un étui approprié. Ce circuit comprend une canalisation reliant ladite ouverture à l'intérieur des alvéoles au travers d'au moins un filtre. Un circuit de pompage peut également être prévu, ce circuit comprenant une canalisation reliant le volume interne des alvéoles à l'exterieur au travers d'au moins trois filtres et comportant une partie commune avec le circuit d'équilibrage.

L'invention a également pour objet un étui de confinement de pièces contaminées et enceinte mobile définie précédemment. Cet étui est caractérisé en ce qu'il comprend un évidement apte à prolonger ladite ouverture formée dans le corps de l'enceinte mobile lorsque l'étui est associé à celle-ci, et à coopérer de façon étanche avec au moins une douille solidaire de la pièce contaminée, ainsi qu'un couvercle démontable.

On décrira maintenant, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation particulier de l'invention en se référant aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique, en coupe longitudinale et avec une interruption sur une partie de sa longueur, d'une enceinte mobile réalisée conformément aux enseignements de la présente invention,
- la figure 2 est une vue de côté en coupe selon la ligne II-II de la figure 1, montrant notamment les trois alvéoles de l'enceinte mobile,
- la figure 3 est une vue de côté, en coupe partielle de l'extrémité arrière de l'enceinte mobile, montrant notamment les moyens servant à commander les tiges de manutention et la rotation du barillet, ainsi qu'une partie des circuits d'équilibrage et de pompage,
- la figure 4 est une vue de côté montrant schématiquement l'installation de l'enceinte mobile selon l'invention sur un chariot de positionnement et illustrant l'application de cette enceinte au remplacement de la buse d'un éjecteur à l'intérieur d'une cellule de

confinement,

- les figures 5a, 5b et 5c représentent à plus grande échelle l'éjecteur dont la buse doit être remplacée et illustrent différentes étapes préparatoires à l'accostage de l'enceinte mobile telle que représentée sur la figure 4,
- la figure 6 est une vue schématique comparable à la figure 1 montrant comment l'une des têtes de préhension peut être solidarisée de l'éjecteur à remplacer après que les opérations préparatoires des figures 5a à 5c aient été effectuées et que l'accostage de l'enceinte mobile représenté sur la figure 4 ait été réalisé,
- les figures 7a et 7b montrent respectivement l'introduction de l'éjecteur contaminé dans un étui et la fermeture de cet étui,
- la figure 8 est une vue comparable à la figure 1 représentant l'enceinte mobile en cours de démontage lorsqu'il est nécessaire de remplacer le barillet,
- la figure 9 est une vue en coupe d'une partie d'un circuit fonctionnant en milieu contaminé et comprenant un filtre dont le remplacement peut être réalisé à l'aide de l'enceinte mobile selon l'invention, et
- la figure 10 est une vue en coupe longitudinale schématique illustrant en variante le remplacement du filtre de la figure 9 à l'aide de l'enceinte mobile selon l'invention.

Comme l'illustrent notamment les figures 1 et 2, l'enceinte mobile EM selon l'invention comprend un corps 10, de forme cylindrique, destiné à assurer la protection biologique du personnel vis-à-vis des pièces contaminées transportées dans l'enceinte. A cet effet, le corps 10 est de préférence réalisé en plomb gainé dans de l'acier inoxydable et présente une épaisseur minimum de plomb de 50 mm. Ce corps, qui est démontable comme on le verra ultérieurement, doit cependant être parfaitement étanche.

En pratique, le corps 10 de l'enceinte comporte un fond 12, une partie cylindrique 14 et un couvercle 16. Le fond 12 comporte une ouverture cylindrique excentrée 18 au travers de laquelle sont réalisés les transferts des pièces. Le fond 12 du corps comporte une partie cylindrique 20 en saillie vers l'extérieur autour de l'ouverture 18. L'extrémité de cette partie 20 définit une surface d'accostage 20a par laquelle l'enceinte mobile peut venir en contact étanche avec une paroi de la cellule contenant la pièce à remplacer. Pour cette raison, on prévoit sur cette surface, autour de l'ouverture 18, un joint triple effet 22.

A l'intérieur du corps 10, l'enceinte mobile contient un barillet 24 comportant de préférence trois alvéoles identiques 26 (figure 2) disposés à 120° les uns des autres et constitués chacun par un tube cylindrique dont le diamètre interne est égal au diamètre interne de l'ouverture 18.

Comme l'illustre notamment la figure 1, le barillet 24 est solidaire du couvercle 16 du corps, et monté de façon tournante à l'intérieur de la partie cylindrique 14 de celui-ci. A cet effet, le fond 12 du corps comporte selon l'axe de celui-ci un tourillon 28 autour duquel est monté le barillet par l'intermédiaire d'un roulement à rouleau 30. A l'autre extrémité de l'enceinte, le couvercle 16 est monté tournant dans la partie cylindrique 14 par l'intermédiaire d'un palier à billes 32.

L'étanchéité du corps 10 entre le couvercle 16 et la partie cylindrique 14 est préservée par exemple par un joint tournant 34 disposé à côté du palier 32.

Dans le mode de réalisation représenté, la commande de la rotation du barillet 24 est réalisée par l'intermédiaire du couvercle 16 du corps. A cet effet, et comme l'illustrent notamment les figures 1 et 3, le couvercle 16 comporte une couronne dentée 36 située en arrière de l'extrémité de la partie cylindrique 14 et sur laquelle vient s'engrener un pignon 38 solidaire d'un volant de manoeuvre 40. L'axe commun au pignon 38 et au volant 40 est monté tangentiellement à la couronne 36 dans une pièce fixée sur l'extrémité de la partie cylindrique 14 du corps de l'enceinte.

Par construction, le décalage entre l'axe de rotation du barillet 24 et l'axe de l'ouverture 18 est le même que le décalage entre l'axe de rotation du barillet et les axes de chacun des alvéoles 26. Ainsi, la mise en oeuvre du volant de manoeuvre 40 peut permettre d'amener successivement chacun des alvéoles 26 en vis-à-vis de l'ouverture 18.

L'enceinte mobile selon l'invention comprend en outre dans au moins deux des alvéoles 26 une tête de préhension 42 constituée par un piston de forme particulière qui peut coulisser librement à l'intérieur de son alvéole ainsi que dans l'ouverture 18 lorsque celui-ci est en vis-à-vis de cette ouverture. Dans cette dernière position représentée sur la figure 1, on observera que la tête de préhension 42 remplit alors la fonction supplémentaire d'obturateur pour le corps 10 de l'enceinte. A cet effet, l'extrémité externe de l'ouverture 18 ainsi que l'extrémité correspondante de chacune des têtes de préhension 42 présentent une forme tronconique leur conférant un diamètre réduit au niveau de la surface 20a. Une bonne étanchéité est ainsi obtenue entre la partie 20 et la tête 42.

Le déplacement de chacune des têtes de préhension 42 à l'intérieur de son alvéole est commandé par une tige de manutention 44 fixée à la tête de préhension correspondante de manière à lui être solidaire. Les tiges de manutention 44 sont constituées par des tiges creuses disposées selon les axes des alvéoles. Ces tiges traversent le couvercle 16 du corps et comportent chacune une crémaillère 44a (figure 3) servant à commander leur déplacement selon l'axe de l'alvéole correspondant. A cet effet, on voit sur la figure 3 que la partie cylindrique fixe 14 du corps supporte en arrière du couvercle 16 une pièce portant l'axe d'un pignon 46, l'axe d'un volant 48 et des pignons à renvoi d'angle appropriés (non représentés) servant à commander la rotation du pignon 46 lors de la manoeuvre du volant 48. Cet ensemble est disposé de telle sorte que le pignon 46 vienne

automatiquement s'engrener dans la crémaillère 44a de la tige de manutention associée à l'un des alvéoles 26 lorsque celui-ci se trouve dans l'alignement de l'ouverture 18.

Comme on l'a mentionné précédemment, chacune des tiges de manutention 44 est creuse, ce qui permet d'introduire selon l'axe de l'alvéole correspondant une tirette centrale de manoeuvre 50 (figure 1) servant à commander le verrouillage de la tête de préhension 42 correspondante sur la pièce à saisir. A cet effet, la tête de préhension 42 comporte au moins un, et de préférence trois, doigts ou diabolos mobiles 52 qui sont disposés radialement dans des passages formés à 120° dans la tête de préhension. Ces passages débouchent à la fois dans un alésage 54 prolongeant l'alésage central formé dans la tige de manutention 44 correspondante et dans un évidement 56 formé sur la face externe du piston 42. Grâce à cette disposition, on comprend que l'introduction de l'extrémité fuselée 50a de la tirette 50 dans l'alésage 54 a pour effet de déplacer radialement les doigts 52 vers l'extérieur, de telle sorte que ceux-ci fassent saillie dans l'évidement 56. Dans cette position, on verra ultérieurement que la pièce à évacuer peut être solidarisée de la tête de préhension 42.

Afin de réaliser un déplacement progressif et contrôlé de la tirette 50 à l'intérieur de la tige de manutention 44, la tirette comporte de préférence, à proximité de son extrémité fuselée 50a, une partie filetée 50b qui vient se visser dans un taraudage approprié formé dans la tête de préhension correspondante. Ainsi, il suffit de commander la rotation de la tirette 50 à l'aide d'un mécanisme approprié tel qu'une manivelle 50c (figure 4) pour verrouiller ou déverrouiller la tête de préhension d'une pièce correspondante.

Comme l'illustre la figure 1, le confinement de l'intérieur de chacun des alvéoles 26 vis-à-vis de l'atmosphère contaminée qui peut être introduite dans cet alvéole lorsqu'une pièce contaminée est saisie par la tête de préhension 42 est réalisé tout d'abord au moyen d'un joint racleur 58. Ce joint est supporté par la tête de préhension de manière à être en contact avec l'intérieur de l'alvéole correspondant quelle que soit la position de la tête de préhension dans cet alvéole. Toutefois, étant donné qu'il est prévu de réutiliser le barillet 24 un grand nombre de fois (par exemple 1000 fois), on peut penser que l'efficacité du joint racleur 58 deviendra rapidement insuffisante. Pour cette raison, il est prévu en outre de relier chacune des têtes de préhension 42 au couvercle 16 par un soufflet d'étanchéité 60 entourant la partie de la tige de manutention 44 qui se trouve à l'intérieur de l'alvéole.

Comme l'illustre notamment la figure 3, un dispositif tel qu'un taquet à ressort 62 est monté sur la partie 14 du corps de l'enceinte mobile, de façon à maintenir l'ensemble barillet 24-couvercle 16 en position lorsqu'un alvéole 26 est en vis-à-vis de l'ouverture 18. Ce dispositif permet d'éviter que le barillet 24 ne soit sollicité accidentellement en rotation lorsqu'une opération de transfert au travers de l'ouverture 18 est en cours.

On voit également sur la figure 3 une partie d'un circuit de pompage comprenant des canalisations telles que 64 reliant le volume interne 26a de chaque alvéole entourant le soufflet 60 à l'extérieur au travers de trois filtres 66a, 66b et 66c.

Ce circuit de pompage comporte une partie commune avec un circuit d'équilibrage de pression comprenant une canalisation qui relie l'ouverture 18 à proximité de son orifice externe à chacun des volumes 26a au travers du filtre 66a.

On décrira maintenant en se référant aux figures 4 à 6 l'application de l'enceinte mobile qui vient d'être décrite au remplacement d'un éjecteur faisant partie d'un circuit de traitement de produits radioactifs.

Ainsi, on a représenté sur la figure 4 une partie d'un circuit 68 disposé à l'intérieur d'une cellule de confinement 70, cette partie de circuit incorporant un éjecteur 72 comportant la buse à remplacer. On voit mieux sur la figure 5a la forme de la buse 74 qui est solidaire d'un porte-buse cylindrique 76 emboîté en 82 sur un prolongateur 76a également cylindrique. Afin de permettre leur remplacement, la buse 74, le porte-buse 76 et le prolongateur 76a sont disposés dans un alésage 78a formé dans le boîtier 78, celui-ci reliant l'éjecteur 72 à la paroi de plomb gainée d'acier 80 de la cellule 70. De façon plus précise, le boîtier 78 est fixé à la gaine externe en acier de la paroi 80.

Comme on l'a représenté sur la figure 5a, le prolongateur 76a comporte une partie en saillie vers l'extérieur de la paroi 80, cette partie étant logée en fonctionnement normal dans un boîtier ou bouchon externe 84 représenté en traits mixtes. Ce boîtier peut être fixé par tout moyen démontable connu sur la paroi 80, et notamment par des vis. Il comporte un doigt 84a qui coopère avec le prolongateur 76a afin de réaliser une orientation correcte de la buse 74.

Le boîtier 78 comporte, au niveau de la paroi 80, un évidement 78b ouvert vers l'extérieur. Une douille d'étanchéité 88 est logée dans cet évidement 78b et comporte des joints d'étanchéité 88a et 88b engageant respectivement de façon étanche le prolongateur 76a et le boîtier 78.

Comme on le verra ultérieurement, les dimensions de l'évidement 78b correspondent à celles de l'ouverture 18 de l'enceinte mobile. De façon plus précise, l'entrée de l'évidement 78b présente une forme tronconique prolongeant l'extrémité tronconique de l'ouverture 18, le reste de l'évidement 78b étant sensiblement cylindrique.

La douille 88 porte de plus, à son extrémité externe, un joint triple effet 90 complémentaire du joint 22 disposé sur l'enceinte mobile autour du passage 18. Ce joint 90 assure normalement, en plus du joint 88b, l'étanchéité entre la douille 88 et le boîtier 78. De plus, lorsque l'enceinte

mobile est arrimée à la cellule, il assure l'étanchéité entre la douille 88 et la tête de préhension 42 obturant l'ouverture 18. Parallèlement, le joint 22 assure alors l'étanchéité entre le corps 10 de l'enceinte et la paroi 80.

Comme l'illustre la figure 5a, une plaque de sécurité 96 est normalement fixée entre le boîtier d'obturation 84 et le boîtier 78 pour maintenir la douille 88 dans l'évidement 78a et comprimer le joint 90.

Lorsqu'on désire remplacer la buse 74, on démonte le boîtier d'obturation 84. La plaque de sécurité 96 et la douille 88 restent alors en place comme on le voit sur la figure 5a. On introduit alors dans la douille 88, qui comporte à cet effet un évidement 88c, une seconde douille 92 qui coopère de façon étanche avec la douille 88 par un joint d'étanchéité 92a. Cette introduction est réalisée de façon contrôlée au moyen d'une bague de verrouillage 93 montée tournante sur la douille 92, mais solidarisée de celle-ci en translation. Cette bague 93 vient se visser dans un taraudage 86 prévu à cet effet à l'entrée de l'évidement 88c. Elle est vissée dans ce taraudage au moyen d'un volant 94 dont elle est solidarisée provisoirement par exemple par des ergots 95.

Comme l'illustre la figure 5a, il est important de noter que la mise en place de la douille 92 dans la douille 88 est alors telle que la douille 92 ne pénètre pas alors jusqu'au fond de l'évidement 88c. Cela permet à des doigts ou diabolos 104 qui sont disposés dans des perçages appropriés de la douille 92 de faire saillie librement vers l'extérieur de façon à laisser libre l'alésage 92b dans lequel passe le prolongateur 76a.

Lorsque ces préparatifs sont terminés, l'ensemble constitué par le prolongateur 76a, le porte-buse 76 et la buse 74 est alors prêt à être extrait de son logement.

A cet effet, et comme l'illustre la figure 5b, on fixe alors à l'extrémité du prolongateur 76a un extracteur manuel 98 muni d'une poignée 98a, par exemple au moyen d'une goupille 100. Simultanément, afin de préserver l'opérateur de la contamination, on monte entre la douille 92 et l'extracteur 98 un manchon d'étanchéité 102, en matière plastique souple telle que du polychlorure de vinyle. De façon plus précise, les extrémités du manchon d'étanchéité 102 viennent se loger dans des gorges 97 et 99 prévues à cet effet dans la douille 92 et dans l'extracteur 98. On peut alors tirer sur l'ensemble au moyen de l'extracteur 98, jusqu'à ce que le prolongateur 76a sorte en totalité de son logement. A ce moment, une partie 77 de plus grand diamètre du porte-buse 76 vient en butée contre la douille 88, comme on l'a représenté sur la figure 5b.

On réalise alors le verrouillage de la douille 92 sur le porte-buse 76 en vissant à fond la bague 93 dans le taraudage 86 à l'aide du volant 94. Comme l'illustre la figure 5c, cela a pour effet d'amener les doigts 104 en face d'une partie de diamètre réduit de l'évidement 88c, de telle sorte que ces doigts se déplacent radialement vers l'intérieur et pénètrent dans une gorge 106 prévue à cet effet dans le nez du porte-buse 76.

La liaison par emboîtement 82 entre le prolongateur 76a et le porte-buse 76 se trouve alors dégagée de son logement, de telle sorte que le prolongateur 76a peut être déboîté du porte-buse 76 et que le manchon de matière plastique 102 peut être soudé, puis coupé en 102a, comme on l'a représenté sur la figure 5c.

Pour terminer la préparation des pièces avant l'accostage de l'enceinte mobile, on retire alors le volant 94 et on met en place un manchon de raccordement 108 qui vient également se visser dans le taraudage 86. La forme du manchon 108 est déterminée par la forme de l'évidement 56 formé sur la tête de préhension 42 correspondante de l'enceinte mobile, de façon à permettre ultérieurement le verrouillage de ces deux pièces.

Après la mise en place du manchon 108, on notera qu'il suffit de tirer sur ce manchon pour extraire l'ensemble buse 74, porte-buse 76, puisque la douille 92 est fixée dans la douille 88 par la bague 93 et que la douille 92 est elle-même solidarisée du porte-buse 76 par la coopération des doigts 104 avec la rainure 106. Pour rendre ce mouvement possible, on démonte la plaque de sécurité 96, ce qui a pour effet de rendre la douille 88 mobile par rapport à la paroi 80.

Afin de réaliser l'accostage de l'enceinte mobile EM selon l'invention sur la paroi 80 de la cellule contenant la buse à remplacer, on voit sur la figure 4 que cette enceinte est montée sur un chariot 110 comportant tous les moyens appropriés permettant de réaliser le positionnement et l'orientation de l'enceinte EM par rapport à la paroi 80, de telle sorte que l'ouverture 18 soit placée dans le prolongement de l'évidement 78b et que la surface 20a soit en appui étanche contre la face externe de la paroi 80.

Ainsi, le chariot 110 peut notamment être monté sur des roulettes 112 permettant de le rapprocher à volonté de la paroi 80. Des béquilles (non représentées) permettent de soulever le chariot du sol lorsque l'approche est terminée. Le positionnement peut alors être réalisé à l'aide de moyens 114 permettant de faire descendre ou monter à volonté l'enceinte mobile et de moyens (non représentés) permettant de déplacer latéralement l'enceinte mobile par rapport à la paroi 80. Bien entendu, ces moyens peuvent être constitués par tout mécanisme connu permettant de réaliser ces fonctions, et notamment par des systèmes du type écrou-tige filetée permettant de réaliser des déplacements précis. Des moyens du même type permettent également de modifier l'inclinaison du support 115 sur lequel l'enceinte EM repose par gravité. Enfin, des moyens 116 également du type écrou-tige filetée sont prévus pour déplacer l'enceinte mobile EM selon son axe après qu'une orientation et un positionnement corrects de l'enceinte aient été réalisés. Il est à noter que l'enceinte repose par gravité sur le support 115, de telle sorte qu'elle peut être

transportée sans difficulté indépendamment du chariot.

Lorsque les différentes opérations d'approche, d'orientation et de positionnement ont été réalisées à l'aide des moyens qui viennent d'être décrits, la surface d'accostage 12a de l'enceinte mobile se trouve alors en contact étanche autour du passage 18 avec la surface externe de la paroi 80, sous l'action du joint triple effet 22, comme on l'a représenté sur la figure 6.

A ce moment, la tête de préhension 42 de l'alvéole correspondant se trouve alors disposée dans le passage 18 du corps 10. De ce fait, l'extrémité de la tête 42 se trouve également en contact étanche avec la douille 88 sous l'action du joint triple effet 90.

De plus, le manchon de raccordement 108 se trouve alors à l'intérieur de l'évidement 56 formé dans la tête de préhension 42. De façon plus précise et comme l'illustre la figure 6, le manchon de raccordement 108 comporte au niveau de son extrémité une gorge 118 qui se trouve alors en vis-à-vis des doigts mobiles 52 de la tête de préhension.

Afin de verrouiller la tête de préhension sur la douille, il suffit donc d'introduire la tirette centrale 50 en la vissant dans le taraudage 50b (figure 1) prévu à cet effet dans la tête de préhension. Rappelons que cette opération peut être réalisée facilement grâce à la manivelle 50c prévue à son extrémité externe (figure 4). Lorsque cette opération est terminée, on voit sur la figure 6 que le nez de la tirette 50 repousse les doigts 52 dans la gorge 118, de telle sorte que la tête de préhension soit solidarisée du manchon 108. Etant donné que le manchon 108 est lui-même solidaire de la buse à extraire, l'ensemble peut alors être rétracté à l'intérieur de l'alvéole 26 correspondant en agissant sur la tige de manutention 44. Bien entendu, les dimensions des alvéoles sont adaptées aux dimensions des pièces que l'enceinte est destinée à remplacer.

Lorsque cette première opération est terminée, on fait tourner le barillet en agissant sur le volant 40, de façon à amener un second alvéole en vis-à-vis de l'ouverture 18. Ce second alvéole contient un ensemble buse 74-porte-buse 76 neuf, ainsi que deux autres douilles 88 et 92 et un autre manchon de raccordement 108 servant à raccorder l'ensemble à la tête de préhension 42 contenue dans cet alvéole. Lorsque cette opération est terminée, l'ensemble buse, porte-buse est introduit dans l'alésage 78a du boîtier 78 au travers de l'ouverture 18, au moyen de la tige de manutention correspondante, jusqu'à ce que la douille 88 vienne en butée dans l'évidement 78b.

La tête de préhension 42 correspondante est alors déverrouillée de la douille de raccordement 108 qui lui est associée en retirant la tirette centrale correspondante 50. Les doigts 52 ne sont plus alors maintenus dans la gorge 118 de la pièce 108, de telle sorte qu'on peut faire reculer l'enceinte mobile EM en agissant sur les moyens de translation 116 (figure 4).

Après recul du chariot 110 portant l'enceinte mobile, la nouvelle pièce se retrouve alors dans la position représentée sur la figure 5c, à l'exception du manchon d'étanchéité 102 qui n'est alors pas nécessaire. Les différentes opérations décrites précédemment en se référant aux figures 5a à 5c peuvent alors être réalisées en sens inverse jusqu'à la pose du bouchon 84 après la mise en place de la buse.

Dans la description qui précède, le troisième alvéole n'a pas été utilisé mais on comprendra qu'il pourrait servir notamment à réaliser des contrôles ou certaines réparations au niveau de la buse à remplacer. Par exemple, le troisième alvéole pourrait contenir un faux éjecteur que l'on mettrait en place provisoirement avant le remplacement de la buse, notamment afin de déboucher une canalisation. Il pourrait aussi contenir un autre éjecteur neuf ou bien tout autre outil d'intervention tel qu'un endoscope, un Ph-mètre, etc... On verra ultérieurement un autre usage possible du troisième alvéole dans la suite de la description.

On remarquera que lorsque les opérations de remplacement de l'éjecteur usagé sont terminées, celui-ci se trouve dans un alvéole qui est décalé par rapport à l'ouverture 18. De plus, comme on l'a déjà mentionné, celle-ci est obturée par la tête de préhension 42 associée à l'alvéole qui se trouve en vis-à-vis de l'ouverture 18. Par suite de cette disposition, la protection biologique de l'environnement peut être considérée comme parfaitement réalisée. Toutefois, si l'on craint que cette protection soit insuffisante, on peut prévoir lors du transport d'obturer l'ouverture 18 au moyen d'un bouchon 120 fermant cette ouverture, comme on l'a représenté sur la figure 1. De préférence, ce bouchon comporte une partie qui pénètre alors dans l'évidement 56.

Comme l'illustrent les figures 7a et 7b, lorsque l'enceinte mobile parvient à l'unité de déchargement, sa configuration permet, par exemple en utilisant des étuis complémentaires 122, de ne rompre à aucun moment la protection de l'environnement vis-à-vis de la pièce contaminée. Ces étuis sont par exemple en acier, alliage léger ou matière plastique.

Ainsi, on voit sur la figure 7a qu'on peut placer un étui approprié 122 en vis-à-vis de l'ouverture 18 de l'enceinte de telle sorte que l'extrémité de l'étui engage de façon étanche la surface d'accostage 20a de l'enceinte mobile. On introduit alors l'ensemble buse 74, porte-buse 76 contaminé à l'intérieur de cet étui par des opérations similaires à celles qui ont été décrites précédemment, ces opérations mettant en oeuvre la rotation du barillet 24 et les actionnements de la tige de manutention 44 et de la tirette de verrouillage 50. On parvient ainsi sans difficulté à la situation représentée sur la figure 7a, dans laquelle la buse 74 et son porte-buse 76 se trouvent à l'intérieur de l'étui 122.

La forme de l'évidement 123 formé dans l'étui est identique à la forme de l'évidement 78b et de

l'alésage 78a formés dans le boîtier 78. En conséquence, on comprend aisément que l'ensemble des parties contaminées se trouve alors soit directement à l'intérieur de l'étui et isolé de l'extérieur par les douilles 88 et 92, soit protégé par la pochette de matière plastique 102 pour l'extrémité du porte-buse 76 disposée à l'extérieur de l'étui.

L'étui 122 peut donc être désaccouplé de l'enceinte mobile, puis obturé par son couvercle 124 comme on l'a représenté sur la figure 7b, sans aucune rupture du confinement.

Grâce à ces dispositions, on comprend qu'à aucun moment la protection de l'environnement vis-à-vis de la pièce contaminée n'a été rompue même partiellement.

Comme on l'a déjà mentionné, l'enceinte mobile selon l'invention est prévue pour être utilisée pendant un grand nombre de cycles. Toutefois, on comprend que le barillet 24 peut nécessiter un remplacement au bout d'un certain nombre de cycles, nombre qui peut être évalué à 1000 environ. A cet effet, on a prévu une possibilité de démontage du corps 10 de l'enceinte mobile permettant de remplacer le barillet 24.

On voit sur la figure 8 que le corps 10 de l'enceinte comprend trois parties démontables qui sont normalement fixées entre elles de manière étanche. Ainsi, le corps 10 comprend tout d'abord une partie arrière 10a qui se compose essentiellement du couvercle 16 et de l'extrémité correspondante de la partie tubulaire 14.

Cette première partie 10a est fixée par des vis 122 sur une seconde partie 10b qui s'identifie pratiquement avec le reste de la partie cylindrique 14 du corps. La seconde partie 10b est elle-même fixée par des vis 124 sur une troisième partie 10c du corps qui correspond pratiquement au fond 12.

Lorsque les deux parties 10a et 10b du corps sont démontées, on comprend que le barillet 24 peut être démonté et remplacé, la troisième partie 10c du corps restant seule en place.

Afin d'illustrer en variante une autre application possible de l'enceinte mobile selon l'invention, on a représenté sur la figure 9, une partie d'un circuit 126 dans lequel circule un fluide radioactif. Ce circuit comprend notamment un filtre 128 qui doit être changé périodiquement.

Comme l'illustre la figure 9, ce filtre 128 est logé dans une pièce 130 reliant le circuit 126 à la cloison 80' de la cellule de confinement contenant le circuit. Au niveau de cette paroi 80', l'étanchéité est préservée au moyen d'un bouchon 132 que l'on doit actuellement remplacer en même temps que le filtre.

Conformément à l'invention, l'enceinte mobile EM peut permettre à la fois de garder le bouchon 132 et de remplacer le filtre 128 au cours de la même intervention.

A cet effet, on voit sur la figure 9 qu'il suffit de fixer sur le bouchon 132 une douille de raccordement 134 pourvue d'une gorge 134a permettant sa préhension à l'aide d'une tête de préhension comparable aux têtes 42 décrites précédemment. Bien entendu, la mise en place de la douille 134 s'effectue après démontage du capot 136 qui maintient normalement en place l'ensemble constitué par le bouchon 132 et par le filtre 128.

Comme l'illustre la figure 10, on peut alors mettre en place l'enceinte mobile EM, par exemple en utilisant un support de centrage 133. Lorsque l'accostage est réalisé correctement, l'étanchéité est alors préservée grâce au joint triple 122 et on amène en vis-à-vis de l'ouverture 18 un premier alvéole 26' qui contient une tête de préhension 42' adaptée à la forme de la douille 134 fixée sur le bouchon 132. Le bouchon 132 est alors saisi et introduit dans l'alvéole 26' d'une manière comparable à celle qui a été décrite précédemment pour l'ensemble buse-porte-buse.

On commande alors la rotation du barillet 24 pour amener en vis-à-vis de l'ouverture 18 un alvéole 26 contenant une tête de préhension 42 adaptée à la préhension du filtre 128. A cet effet, on voit sur la figure 9 que le filtre 128 est solidaire d'une pièce 138 pourvue d'une gorge 138a assurant sa préhension au moyen de la tête 42. Le filtre 128 à remplacer est alors introduit dans l'alvéole 26 comme l'illustre la figure 10.

Après une nouvelle rotation du barillet 24, on amène en vis-a-vis de l'ouverture 18 un alvéole contenant un filtre neuf et on met celui-ci en place par les opérations du type de celles qui ont été décrites précédemment.

Après une nouvelle rotation du barillet 24, on comprend qu'il est alors possible sans difficulté, en amenant l'alvéole 26' en vis-à-vis de l'ouverture 18, de remettre en place le bouchon 132 sur le filtre 128 neuf.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits à titre d'exemple mais en couvre toutes les variantes. En particulier, on pourrait réaliser la tête de préhension en deux parties dont l'une resterait dans l'ouverture du corps lors du transport, alors que l'autre serait ramenée à l'intérieur d'un alvéole sous l'action de la tige de manutention correspondante. La liaison entre ces deux parties de la tête de préhension pourrait être commandée simultanément à l'accrochage de la tête sur la pièce à changer au moyen d'une tirette centrale commandant le déplacement radial d'une série de doigts logée dans la première partie de la tête de préhension. Dans cette disposition, le troisième alvéole peut être remplacé par un bouchon venant s'appliquer contre la première partie de la tête de préhension logée dans l'ouverture après rotation du barillet. On comprend toutefois que cette solution est moins satisfaisante que la précédente, d'une part parce qu'elle conduit à une réalisation mécanique plus complexe, d'autre part parce qu'elle nécessite une rotation supplémentaire du barillet avant son transport et enfin parce qu'elle conduit à supprimer le troisième alvéole dont on a vu précédemment qu'il est pratiquement

indispensable dans certaines applications.

Revendications

1. Enceinte mobile pour le transport de pièces contaminées comprenant un corps de protection biologique étanche (10) à l'intérieur duquel est disposé un barillet (24) comprenant au moins deux alvéoles cylindriques (26) aptes à recevoir lesdites pièces, des moyens (38, 40) pour faire tourner le barillet à l'intérieur du corps, de façon à amener tour à tour chacun des alvéoles en regard d'une ouverture (18) de même diamètre formée dans le corps, et des moyens (42 à 50) pour évacuer les pièces des alvéoles (26), l'enceinte étant caractérisée en ce qu'elle est destinée au remplacement et au transport de pièces contaminées, lesdits alvéoles (26) étant aptes à recevoir respectivement une pièce neuve et une pièce contaminée, lesdits moyens pour évacuer les pièces des alvéoles assurent également l'introduction des pièces dans les alvéoles et comprenant une tête de préhension (42) montée de façon coulissante dans chaque alvéole, des moyens (44 à 48) pour déplacer chaque tête de préhension entre une position arrière de stockage desdites pièces et une position avant d'intervention dans laquelle la tête de préhension pénètre dans ladite ouverture, qu'elle obture alors de façon étanche, et des moyens (50) de commande à distance de la tête de préhension aptes à verrouiller cette dernière sur une pièce à remplacer.

2. Enceinte mobile selon la revendication 1, caractérisée en ce que le barillet comprend un troisième alvéole (26) dans lequel est logé un outil d'intervention.

3. Enceinte mobile selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que chaque tête de préhension (42) présente la forme d'un piston, les moyens pour déplacer la tête comprenant une tige de manutention (44) reliant chaque tête de préhension à l'extérieur du corps (10) selon l'axe de l'alvéole correspondant, une crémaillère (44a) étant formée sur chaque tige de manutention et venant s'engrener sur un pignon (46) porté par le corps lorsque l'alvéole correspondant est en vis-à-vis de ladite ouverture, ledit pignon étant apte à être entraîné en rotation par des moyens appropriés (48).

4. Enceinte mobile selon la revendication 3, caractérisée en ce que le corps (10) comporte un couvercle (16) solidaire du barillet (24) en rotation, une partie cylindrique (14) dans laquelle est logé le barillet, et un fond (12) dans lequel est réalisée ladite ouverture (18), chaque tige de manutention (44) traversant le couvercle par des passages disposés coaxialement aux alvéoles (26).

5. Enceinte mobile selon la revendication 4, caractérisée en ce que le corps est réalisé en trois parties démontables (10a, 10b, 10c) correspondant sensiblement au couvercle (16), à la partie cylindrique (14) et au fond (12), de telle sorte que le barillet peut être changé après démontage du couvercle (16) et de la partie cylindrique (14).

6. Enceinte mobile selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que chaque tête de préhension (42) est reliée au couvercle (16) par un soufflet d'étanchéité (60) entourant la tige de manutention correspondante.

7. Enceinte mobile selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que chaque tige de manutention (44) étant creuse, les moyens de commande à distance de chaque tête de préhension (42) comprennent une tirette centrale (50) apte à être introduite dans la tige de manutention pour venir repousser radialement par son extrémité (50a) au moins un doigt mobile (52) logé dans la tête de préhension dans un logement (118) prévu à cet effet dans la pièce à remplacer ou dans une pièce de préhension (108) qui lui est solidaire.

8. Enceinte mobile selon la revendication 7, caractérisée en ce que la tirette centrale (50) comporte une partie filetée (50b) apte à venir se visser dans un taraudage de chaque tête de préhension (42), l'extrémité externe de la tirette étant apte à être entraînée en rotation par des moyens appropriés (50c).

9. Enceinte mobile l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend de plus un bouchon (120) apte à être solidarisé du corps et à pénétrer partiellement dans ladite ouverture (18) lors du transport de l'enceinte.

10. Enceinte mobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un circuit d'équilibrage de pressions comprenant une canalisation reliant ladite ouverture à l'intérieur des alvéoles (26) au travers d'au moins un filtre (66a).

11. Enceinte mobile selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comprend de plus un circuit de pompage comprenant une canalisation (64) reliant le volume interne des alvéoles à l'extérieur au travers d'au moins trois filtres (66a, 66b, 66c).

12. Etui de confinement de pièces contaminées et enceinte mobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étui comprend un évidement (123) apte à prolonger ladite ouverture (18) formée dans le corps de l'enceinte mobile lorsque l'étui est associé à celle-ci, et à coopérer de façon étanche avec au moins une douille (88, 92) solidaire de la pièce contaminée, ainsi qu'un couvercle démontable (124).

Patentansprüche

1. Beweglicher Behälter für den Transport von kontaminierten Teilen, enthaltend einen biologisch dichten Schutzkörper (10), in dessen Innerem ein Zylinder (24) angeordnet ist, der

wenigstens zwei zylindrische Zellen (26) enthält, die zur Aufnahme der genannten Teile bestimmt sind, mit einer Einrichtung (38, 40) zum Drehen des Zylinders im Inneren des Körpers derart, daß nach und nach jede der Zellen einer Öffnung (18) gleichen Durchmessers gegenübersteht, die in dem Körper ausgebildet ist, und mit Einrichtungen (42-50) zum entnehmen der Teile aus den Zellen (26), dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter für den Ersatz und für den Transport von kontaminierten Teilen bestimmt ist, die Zellen (26) dazu eingerichtet sind, ein neues Teil bzw. ein kontaminiertes Teil aufzunehmen, die Einrichtungen zum Entnehmen der Teile aus den Zellen auch das Einführen der Teile in die Zellen sicherstellen und einen Greifkopf (42) aufweisen, der gleitend in jeder Zelle montiert ist, daß Einrichtungen (44-48) zum Verstellen jedes Greifkopfes zwischen einer hinteren Position zur Verstauung der genannten Teile und einer vorderen Arbeitsposition vorgesehen sind, in der der Greifkopf in die genannte Öffnung eindringt, die er auf diese Weise dicht verschließt, und daß Einrichtungen (50) zur Steuerung des Abstandes des Greifkopfes vorgesehen sind, die dazu geeignet sind, letzteren auf einem zu ersetzenden Teil zu verankern.

2. Beweglicher Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder eine dritte Zelle (26) enthält, in der ein Eingriffswerkzeug angeordnet ist.

3. Beweglicher Behälter nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Greifkopf (42) die Form eines Kolbens hat, daß die Einrichtungen zum Verschieben des Greifkopfes eine Betätigungsstange (44) enthält, die jeden Greifkopf mit dem Äußeren des Körpers (10) in der Achse der entsprechenden Zelle verbindet, daß eine Zahnleiste (44a) auf jeder Betätigungsstange ausgebildet ist, die mit einem von dem Körper getragenene Zahnrad (46) in Eingriff kommt, wenn die entsprechende Zelle der genannten Öffnung gegenüber steht, wobei dieses Zahnrad dazu eingerichtet ist, von geeigneten Einrichtungen (48) in Drehung versetzt zu werden.

4. Beweglicher Behälter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (10) einen mit dem Zylinder (24) drehfest verbundenen Deckel (16) trägt, der Körper (10) einen zylindrischen Abschnitt (14) aufweist, in welchem der Zylinder angeordnet ist, sowie einen Boden (12), in welchem die genannte Öffnung (18) ausgebildet ist, wobei jede Betätigungsstange (44) den Deckel in Öffnungen durchquert, die koaxial zu den Zellen (26) angeordnet sind.

5. Beweglicher Behälter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper aus drei demontierbaren Teilen (10a, 10b, 10c) besteht, die im wesentlichen dem Deckel (16), dem zylindrischen Abschnitt (14) und dem Boden (12) entsprechen, so daß der Zylinder nach Demontage des Deckels (16) und des zylindrischen Abschnitts (14) ausgewechselt werden kann.

6. Beweglicher Behälter nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Greifkopf (42) mit einem Deckel (16) über einen Abdichtbalg (60) verbunden ist, der die zugehörige Betätigungsstange umgibt.

7. Beweglicher Behälter nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Betätigungsstange (44) hohl ist, daß die Distanzsteuereinrichtungen von jedem Greifkopf (42) eine mittlere Zugstange (50) enthalten, die dazu eingerichtet ist, in den Betätigungsstab eingeführt zu werden, um radial von ihrem Ende (50a) zurückgstoßen zu werden, wobei wenigstens ein beweglicher Finger (52) im Greifkopf in einem Sitz (118) angeordnet ist, der zu diesem Zweck in dem zu ersetzenden Teil oder in einem mit ihm fest verbundenen Greifteil (108) vorgesehen ist.

8. Beweglicher Behälter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Zugstange (50) einen Gewindeabschnitt (50b) aufweist, der dazu eingerichtet ist, sich in eine Gewindebohrung in jedem Greifkopf (42) einzuschrauben, wobei das äußere Ende der Zugstange dazu eingerichtet ist, von geeigneten Einrichtungen (50c) in Drehung versetzt zu werden.

9. Beweglicher Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er darüberhinaus einen Verschluß (120) enthält, der dazu eingerichtet ist, mit dem Körper fest verbunden zu werden und teilweise in die genannte Öffnung (18) beim Transport des Behälters einzudringen.

10. Beweglicher Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Druckausgleichskreis aufweist, enthaltend einen Kanal, der die Öffnung mit dem Innenraum der Zellen (26) über wenigstens ein Filter (66a) verbindet.

11. Beweglicher Behälter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß er darüberhinaus einen Pumpkreis aufweist, enthaltend einen Kanal (64), der den Innenraum der Zellen mit dem Äußeren über wenigstens drei Filter (66a, 66b, 66c) verbindet.

12. Hülle für kontaminierte Teile und beweglicher Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle einen Hohlraum (123) aufweist, der dazu eingerichtet ist, die genannte Öffnung (118), die in, dem Körper des beweglichen Behälters ausgebildet ist, zu verlängern, wenn die Hülle diesem zugeordnet ist, und in dichter Weise mit wenigstens einer Hülse (88, 92) die mit dem kontaminierten Teil fest verbunden ist, sowie mit einem demontierbaren Deckel (124) zusammenzuwirken.

Claims

1. Movable enclosure for the transportation of contaminated parts comprising a tight biological protection body (10) within which is arranged a drum or cylinder (24) having at least two cylindrical cavities (26) able to receive said parts, means (38, 40) for rotating the drum within the body, so as to in turn bring each of the cavities in front of an opening (18) of the same diameter formed in the body and means (42 to 50) for discharging the parts from the cavities (26), the enclosure being characterized in that it is intended for the replacement and transportation of contaminated parts, said cavities (26) being able to respectively receive a new part and a contaminated part, said means for discharging the parts from the cavities also ensuring the introduction of the parts into the cavities and comprising a gripping head (42) slidingly mounted in each cavity, means (44 to 48) for displacing each gripping head between a rear storage position for said parts and a front intervention position in which the gripping head penetrates the said opening, which is then tightly sealed, and means (50) for the remote control of the gripping head able to lock the latter on a part to be replaced.

2. Movable enclosure according to claim 1, characterized in that the drum comprises a third cavity (26) in which is located an intervention tool.

3. Movable enclosure according to claims 1 and 2, characterized in that each gripping head (42) is in the form of a piston, the means for displacing the head incorporating a handling rod (44) connecting each gripping head to the outside of the body (10) along the axis of the corresponding cavity, a rack (44a) being formed on each handling rod and engages on a pinion (46) carried by the body when the corresponding cavity faces said opening, said pinion being rotatable by appropriate means (48).

4. Movable enclosure according to claim 3, characterized in that the body (10) has a cover (16) integral in rotation with cylinder (24), a cylindrical part (14) in which is located said cylinder and a base (12) in which is formed said opening (18), each handling rod (44) traversing the cover by passages arranged coaxially to the cavities (26).

5. Movable enclosure according to claim 4, characterized in that the body is made in three detachable parts (10a, 10b, 10c) substantially corresponding to cover (16), to cylindrical part (14) and to base (12), in such a way that the drum can be changed after dismantling the cover (16) and the cylindrical part (14).

6. Movable enclosure according to either of the claims 4 and 5, characterized in that each gripping head (42) is connected to the cover (16) by a sealing bellows (60) surrounding the corresponding handling rod.

7. Movable enclosure according to any one of the claims 3 to 6, characterized in that as each handling rod (44) is hollow, the remote control means for each gripping head (42) incorporates a central pull handle (50) which can be introduced into the handling rod so as to radially force back by its end at least one movable finger (52) located in the gripping head in a recess (118) provided for the said purpose in the part to be replaced or in a gripping part (108) integral therewith.

8. Movable enclosure according to claim 7, characterized in that the central pull handle (50) has a threaded part (50b) which can be screwed into a tapping in each gripping head (42), the outer end of the pull handle being rotatable by appropriate means (50c).

9. Movable enclosure according to any one of the preceding claims, characterized in that it also comprises a plug (120) which can be joined to the body and partly penetrates said opening (18) during the transportation of the enclosure.

10. Movable enclosure according to any one of the preceding claims, characterized in that it comprises a pressure balancing circuit having a duct connecting said opening to the interior of the cavities (26) through at least one filter (66a).

11. Movable enclosure according to claim 10, characterized in that it also comprises a pumping circuit incorporating a duct (64) connecting the inner volume of the cavities to the outside through at least three filters (66a, 66b, 66c).

12. Casing for the confinement of the contaminated parts and movable enclosure according to any one of the preceding claims, characterized in that the case has a slot (123) able to extend the opening (18) formed in the body of the movable enclosure when the casing is associated therewith and sealingly cooperate with at least one bush (88, 92) integral with the contaminated part, as well as a detachable cover (124).

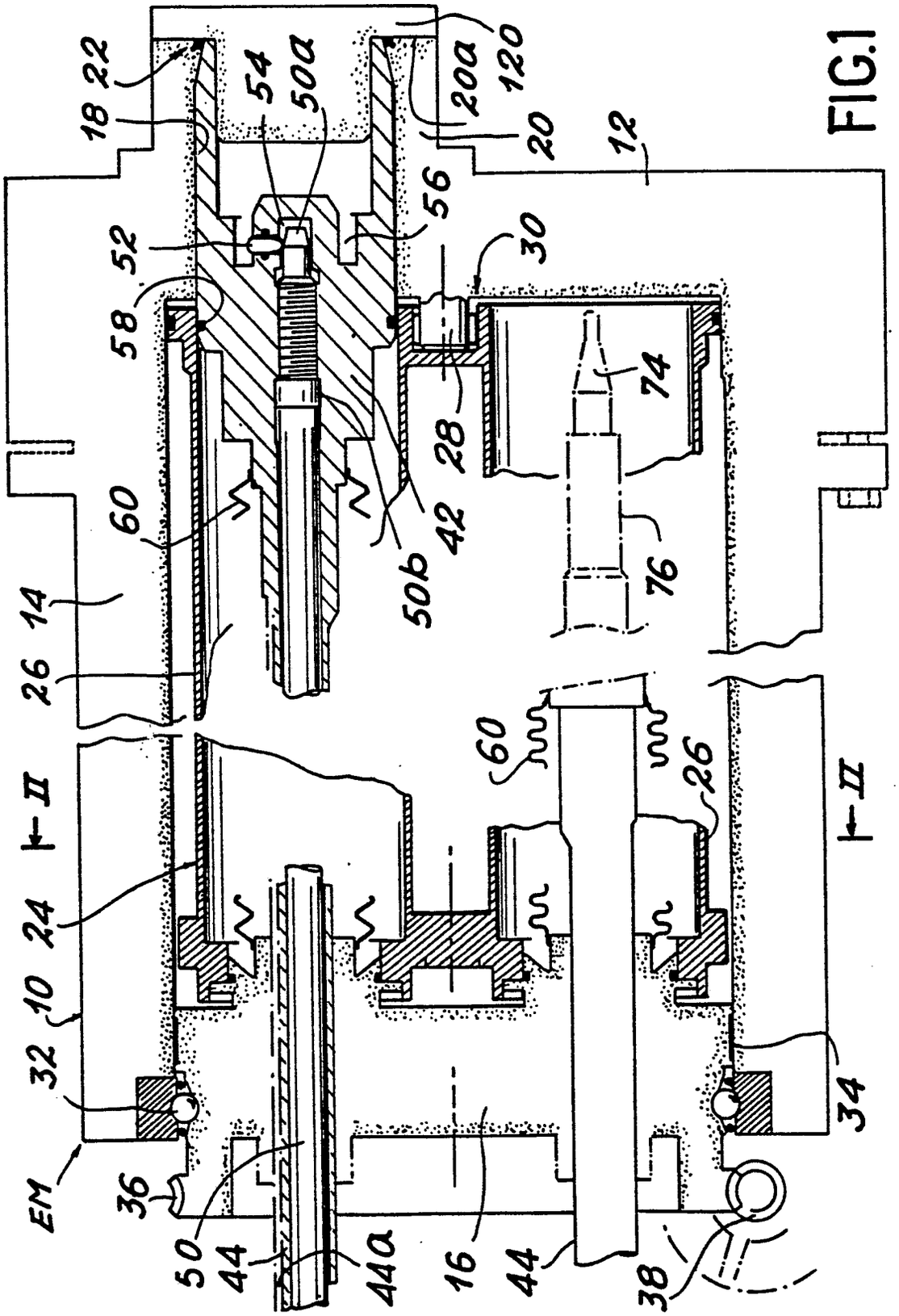

18
22
54
50a
120
20a
20
12
56
52
30
58
74
28
60
42
50b
76
14
26
II
II
60
26
24
10
32
34
EM
36
50
44
44a
16
44
38

FIG.1

FIG. 2

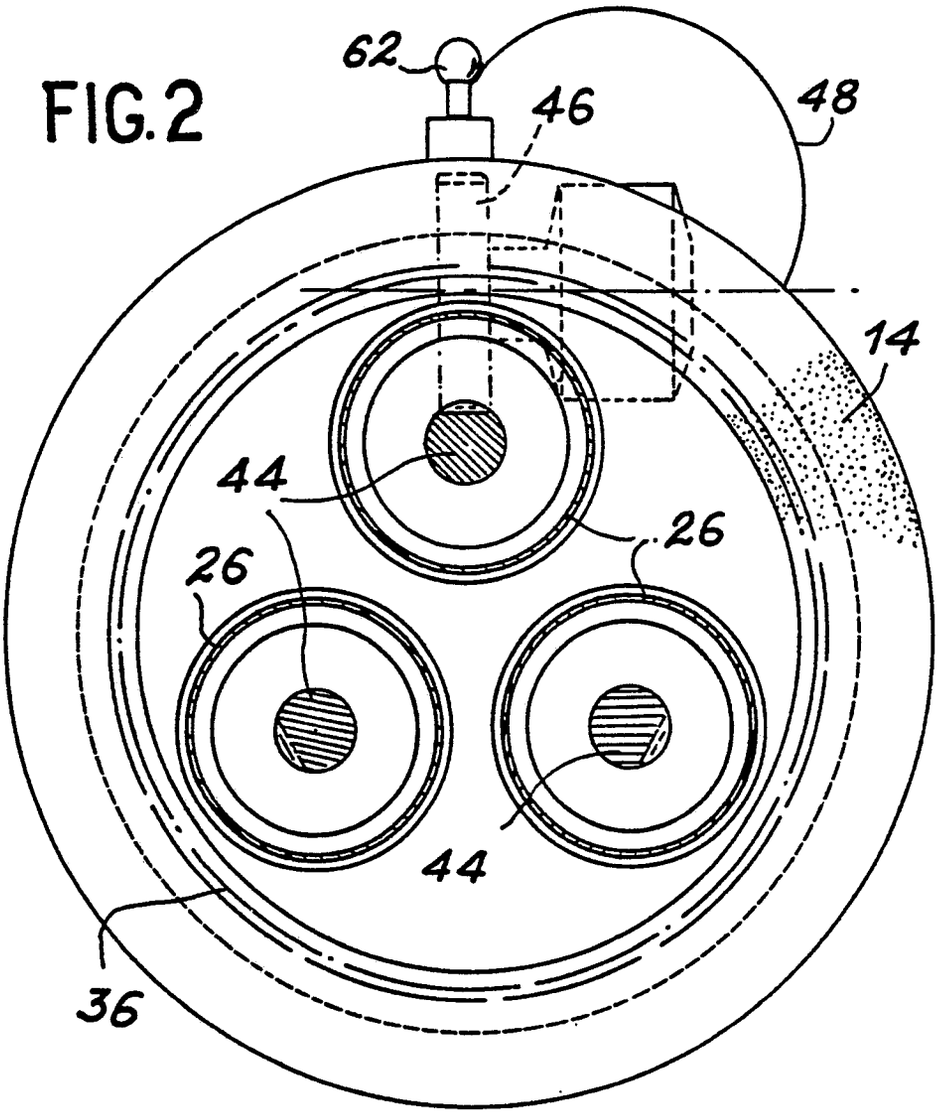
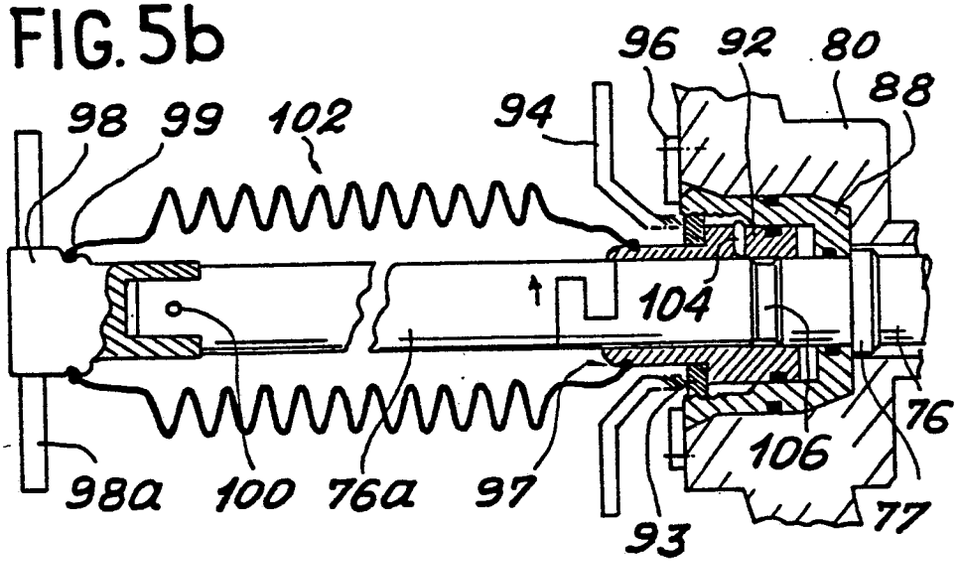

62
46
48
14
44
26
26
44
36

FIG. 5b


96
92
80
88
98
99
102
94
104
76
106
77
98a
100
76a
97
93

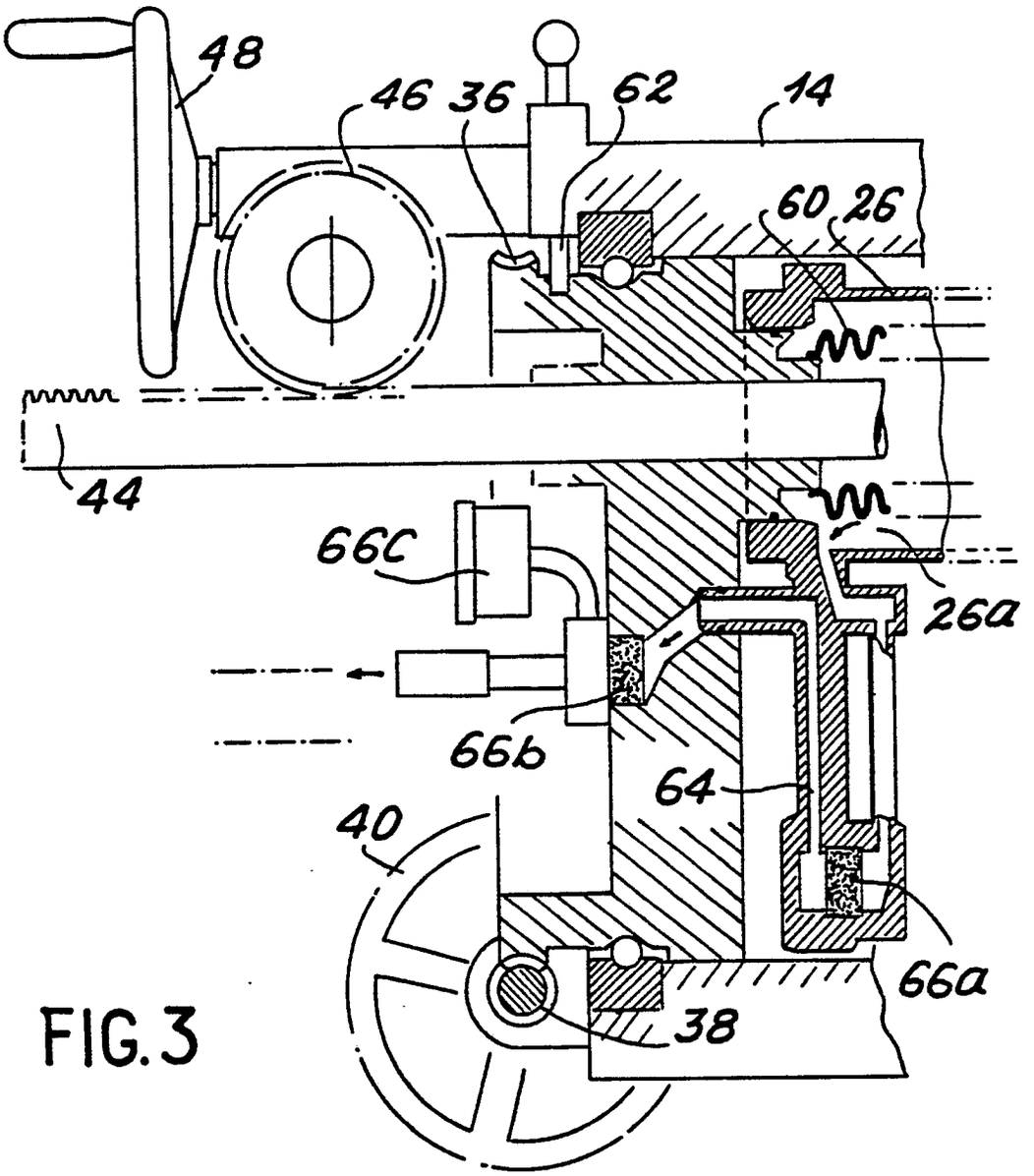

48
46
36
62
14
60
26
44
66c
26a
66b
64
40
66a
38

FIG.3

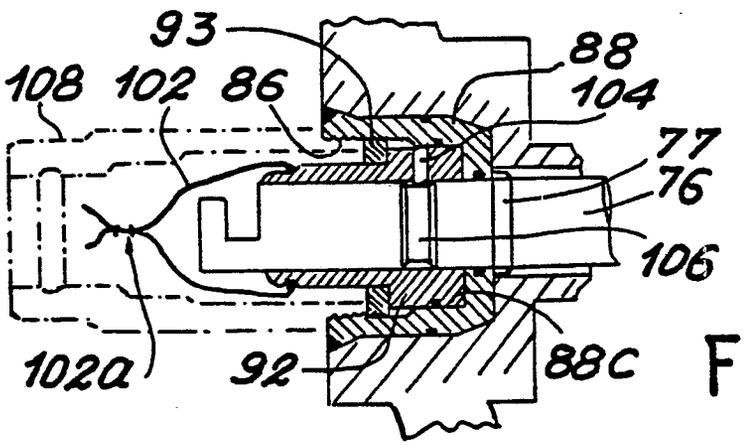

93
88
108
102
86
104
77
76
106
102a
92
88c

FIG.5c

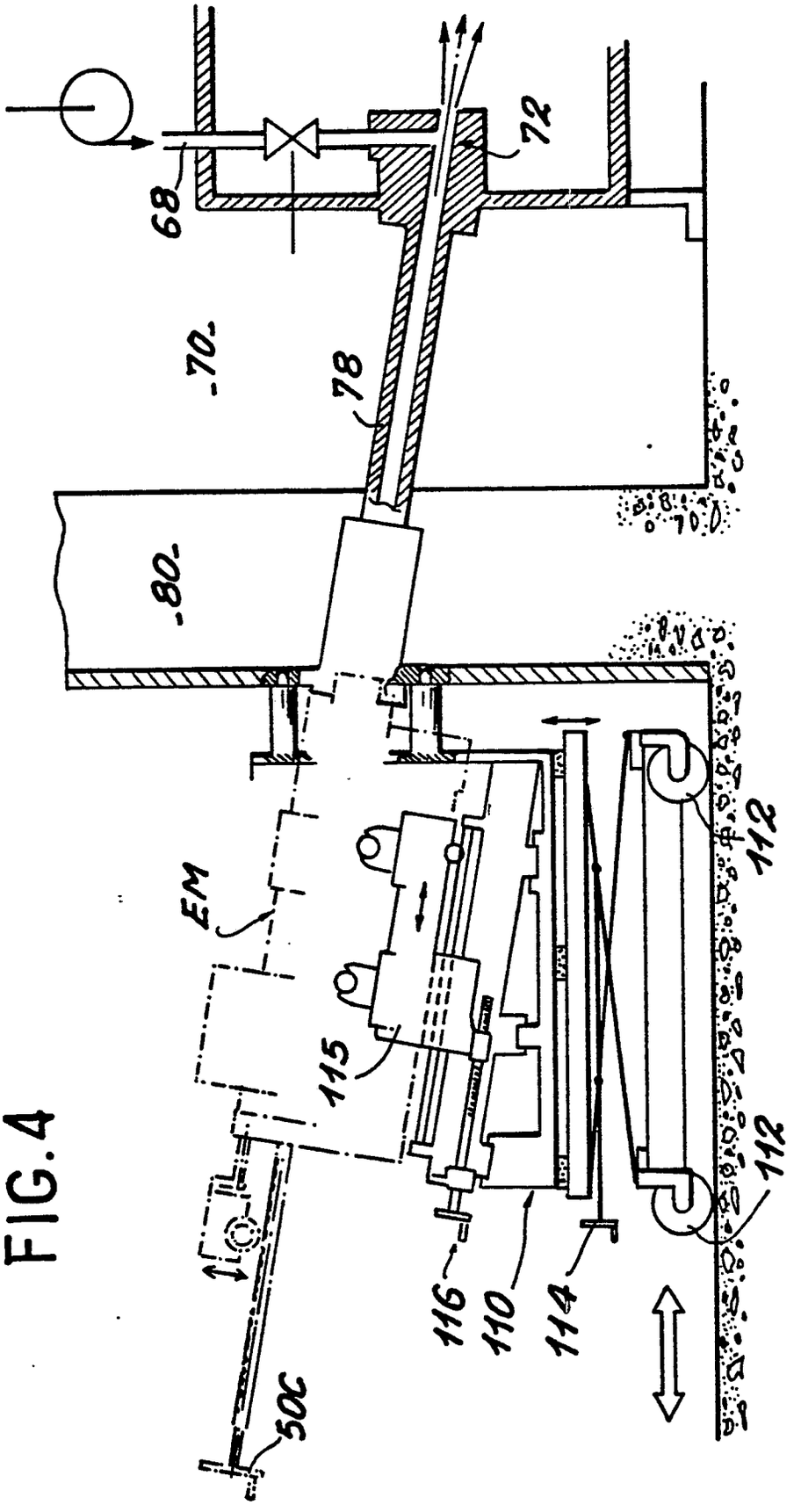


FIG. 4

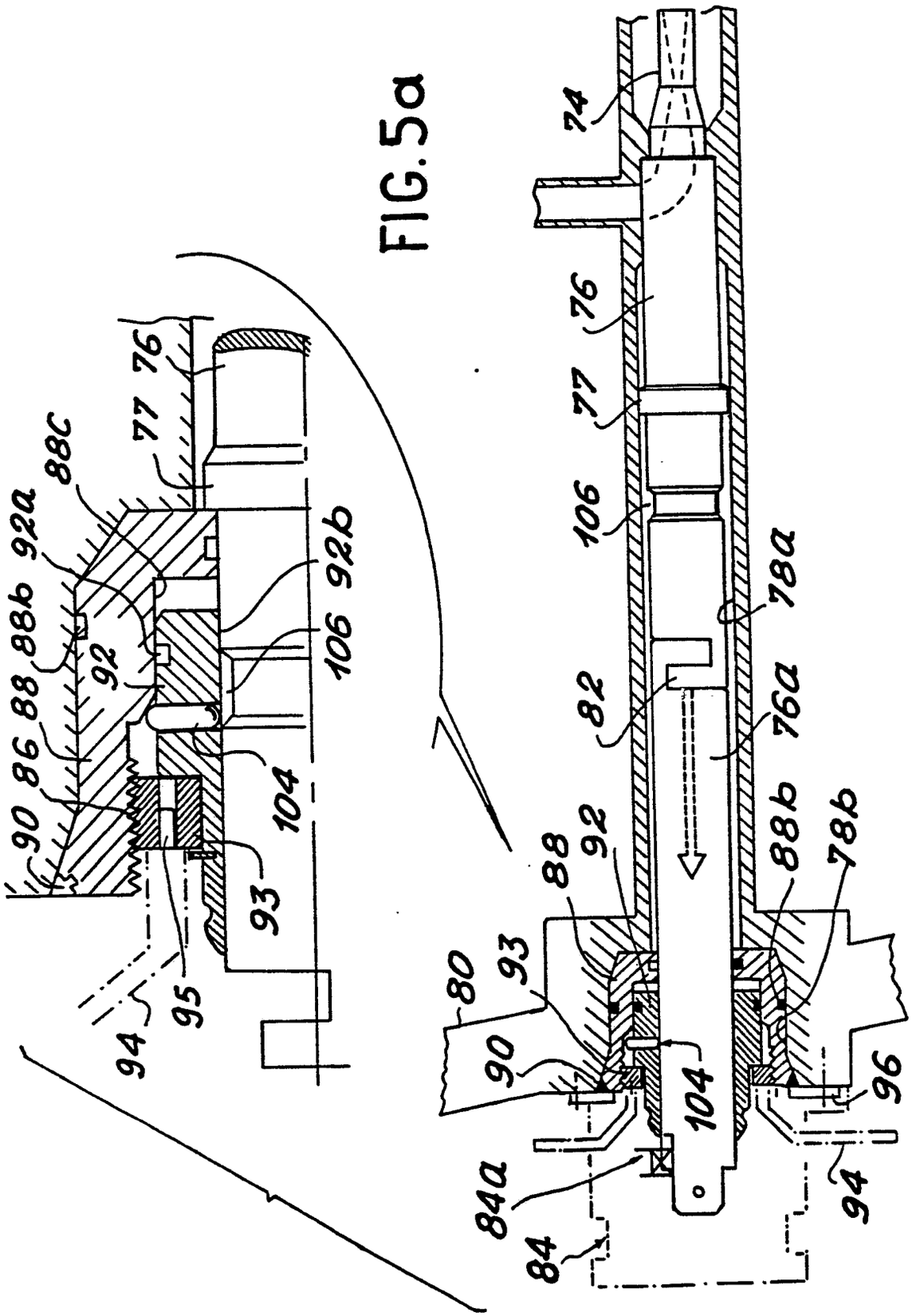

74
76
77
106
78a
82
76a
88
92
88b
78b
80
93
90
104
96
84a
94
84
76
77
88c
92a
88b
92
88
86
90
92b
106
104
93
95
94

FIG. 5a

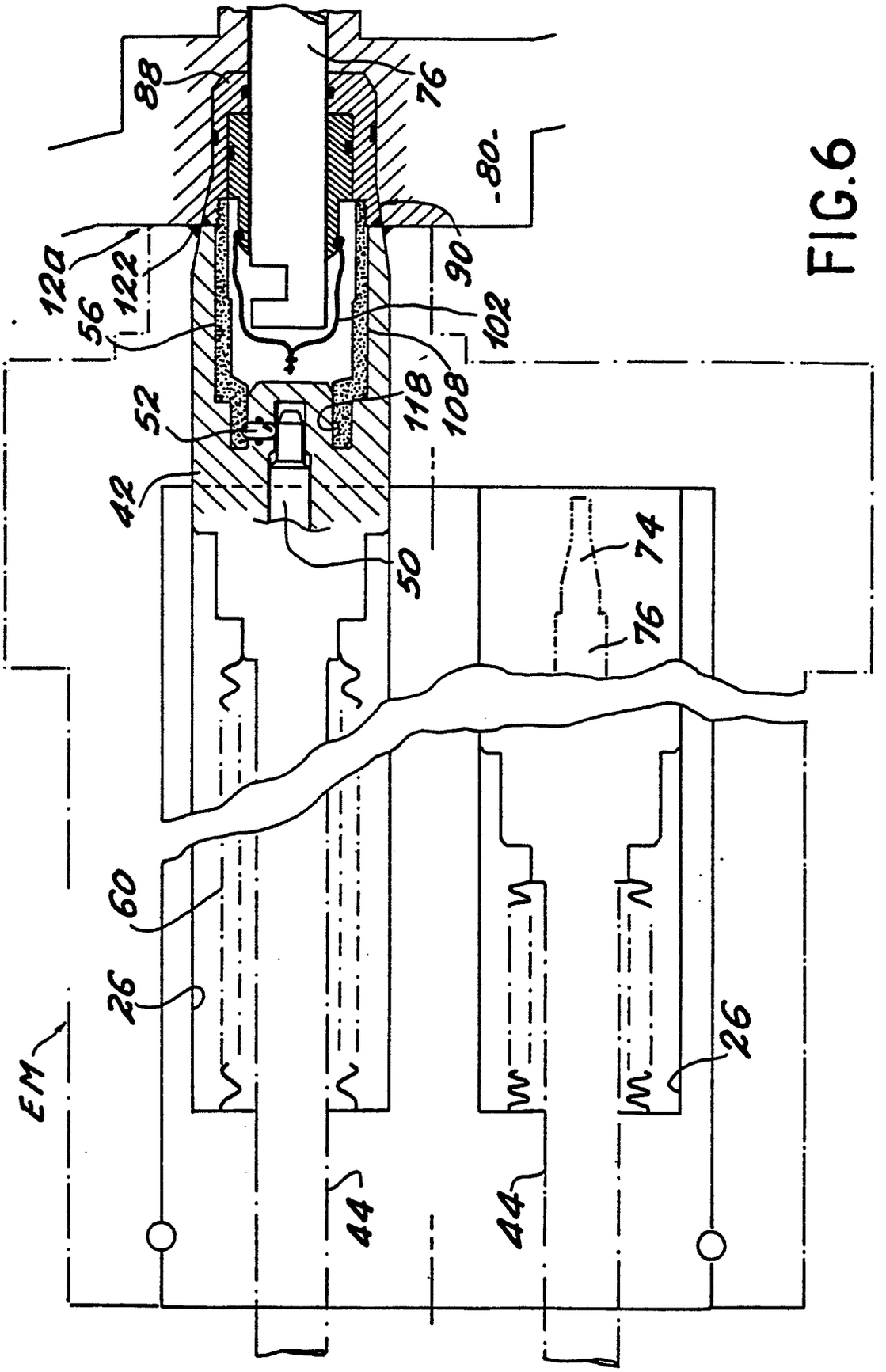


FIG.6

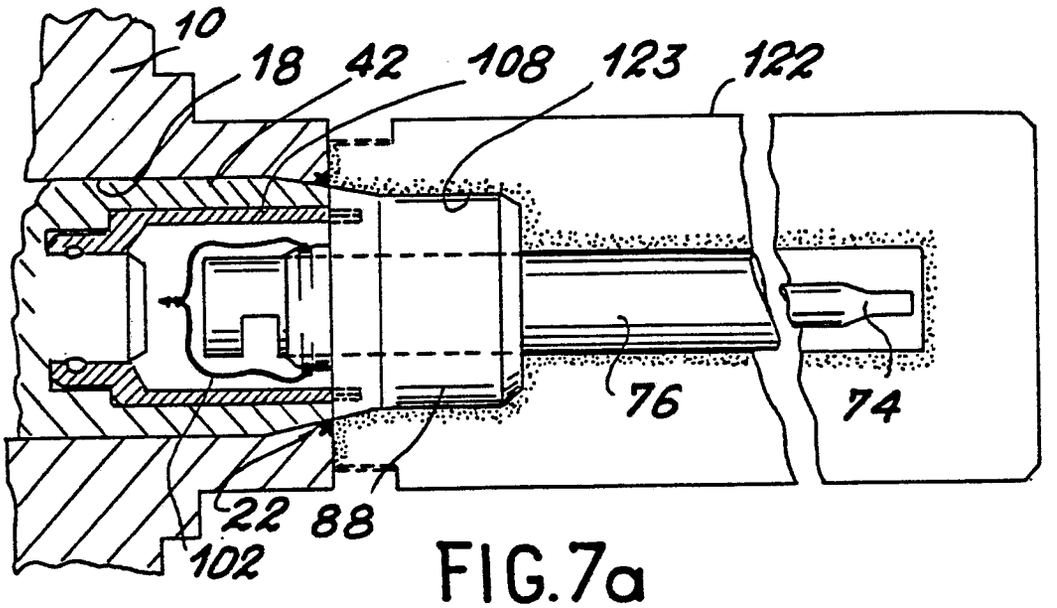


FIG.7a

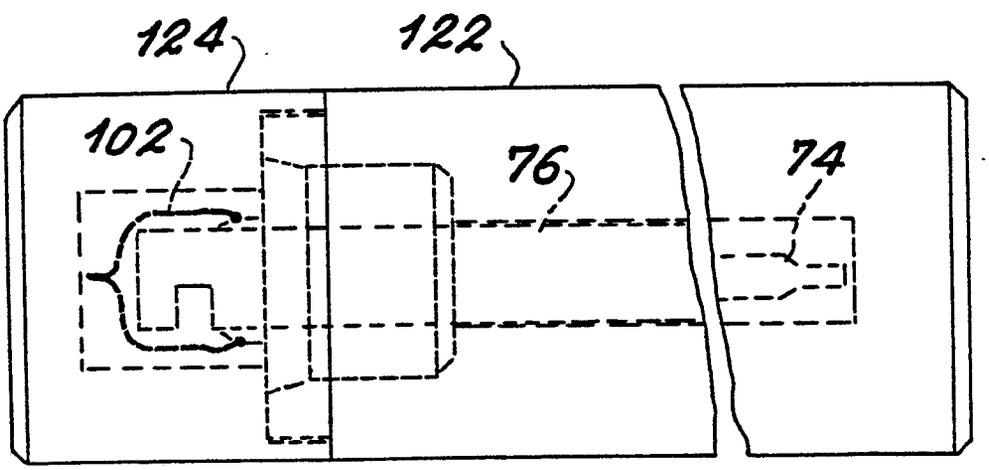


FIG.7b

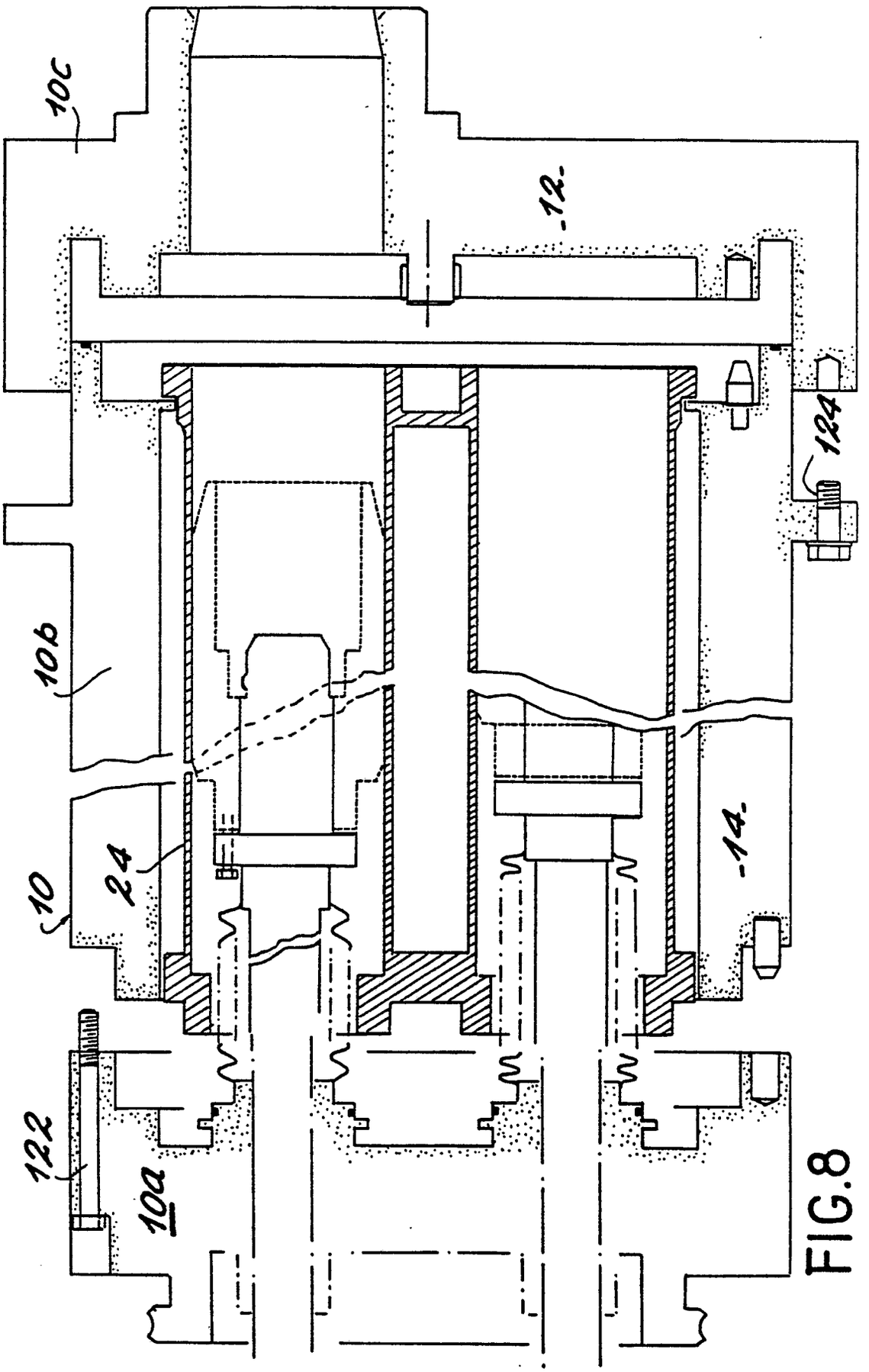


FIG.8

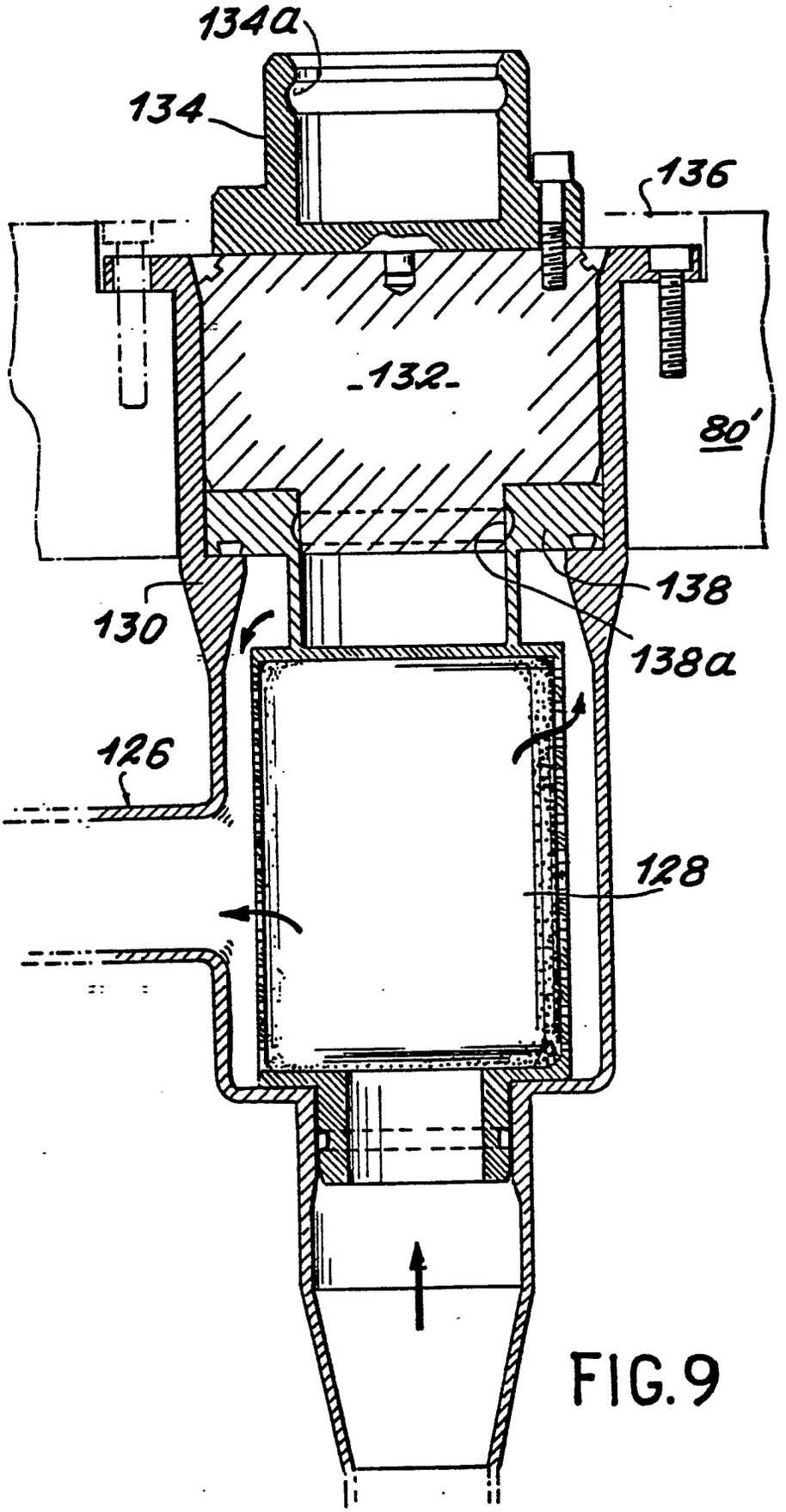


FIG.9

FIG.10

