

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.10.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.04.03 Bulletin 03/17.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATO-
MIQUE Etablissement de caractère scientifique techni-
que et industriel — FR.

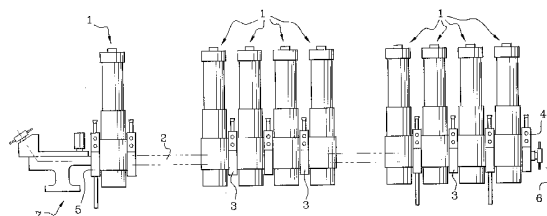
72 Inventeur(s) : RIVALIER PATRICK, GANDI FLO-
RENT et FERLAY GILLES.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : BREVATOME.

54 EXTRACTEURS LIQUIDE-LIQUIDE MONTES EN BATTERIE.

57 Cet extracteur liquide-liquide comprend
essentiellement: des extracteurs individuels (1) montés en
batterie, couissants ou posés le long de rails (2) et pouvant
consister en des séparateurs de deux phases liquides par
centrifugation; des pièces intermédiaires (3) reliant les ex-
tracteurs individuels (1) pour permettre à des écoulements
de les parcourir successivement et subir une séparation
toujours meilleure de leurs espèces, ou de procéder à des
versements ou des prélèvements, ces pièces étant simple-
ment posées sur les rails pour pouvoir être remplacées fa-
cilement; et un système de serrage (6, 7) comprenant soit
un moyen de butée (6) à une extrémité des rails (2) et un
moyen de poussée (7) à l'extrémité opposée, soit deux
moyens de butée poussée (7) à chaque extrémité, pour ser-
rer la batterie et assurer un raccordement étanche des pié-
ces intermédiaires (3) aux extracteurs individuels (1).



EXTRACTEURS LIQUIDE-LIQUIDE MONTES EN BATTERIE
DESCRIPTION

5 Cette invention a trait à une batterie
d'extracteurs liquide-liquide.

 Les extracteurs auxquels on s'intéresse ici
sont des extracteurs centrifuges, extracteurs liquide-
liquide compartimentés comprenant deux parties : 1/ un
10 mélangeur où les deux phases sont agitées pour
permettre le transfert d'un ou plusieurs solutés
extractibles d'une phase à l'autre ; 2/ un décanteur où
la séparation des phases s'effectue sous l'effet de la
force centrifuge. Ces appareils sont généralement
15 associés en batteries de plusieurs étages avec
circulation à contre-courant des deux phases afin
d'atteindre le taux d'extraction visé. Un procédé
complet d'extraction liquide-liquide comporte
généralement différentes étapes d'extraction,
20 dés extraction, lavage nécessitant dans la batterie des
ajouts ou prélèvements de fluides. Une telle batterie
d'extracteurs centrifuges est mentionnée dans un
article paru dans "Nuclear Sciences and Techniques",
volume 9, numéro 3 d'août 1998, de la page 157 à la
25 page 162 et intitulé "Recent advances of annular
centrifugal extractor for hot test of nuclear waste
partitioning process": les extracteurs individuels sont
introduits dans des alvéoles d'un support commun et
reliés entre eux par des conduits. Un tel assemblage ne
30 se prête malheureusement pas aisément à des
adaptations, surtout si on considère qu'il se trouve

dans une cellule blindée quand on doit traiter des corps dangereux et qu'on ne peut donc y accéder que par des télémanipulateurs aux possibilités limitées de manipulation.

5 L'objet de l'invention est de remédier aux défauts de ce genre de batterie et de proposer une batterie comprenant un nombre, pouvant éventuellement être grand, d'extracteurs individuels montés en série, tout en se gardant la possibilité de modifier aisément
10 le système pour changer le nombre d'extracteurs ou les caractéristiques particulières du procédé.

Sous sa forme la plus générale, l'invention concerne ainsi un appareillage d'extraction liquide-liquide d'un mélange de deux phases liquides,
15 comprenant une batterie d'extracteurs individuels alignés et reliés entre eux, et un support commun des extracteurs individuels, caractérisé en ce que le support consiste en des rails, les extracteurs individuels comprennent une base coulissante ou posée
20 et verrouillée sur les rails, les extracteurs individuels sont reliés entre eux par des pièces intermédiaires comprenant des bases posées sur les rails avec un ajustement de position latéralement aux rails et coulissant sur les rails , et un système de
25 serrage de la batterie d'extracteurs individuels et des pièces intermédiaires est compris dans l'appareillage d'extraction.

Les extracteurs individuels, semblables entre eux, sont donc interchangeables et ajoutés ou
30 retranchés le long des rails. Comme les rails traversent en général la base d'extracteurs

coulissants, ou comportent un système de verrouillage, tel qu'un ergot, d'extracteurs posés sur eux, ils les retiennent contre les mouvements latéraux et verticaux si bien qu'une bonne rigidité de la batterie est
5 obtenue. Les pièces intermédiaires servant de liaison entre les extracteurs individuels comprennent en général des conduits permettant à un écoulement continu de chaque phase liquide de s'instaurer, mais elles peuvent aussi comprendre en cas de besoin des événements
10 qui, en équilibrant les pressions entre les étages, assurent une bonne circulation des phases et par lesquels on peut introduire des additifs au mélange ou des conduits d'extraction ou de purge. Différents genres de pièces intermédiaires peuvent donc se révéler
15 être utiles, et on peut aussi vouloir les changer pour modifier le processus d'extraction ; cela est facile puisque les pièces intermédiaires sont simplement posées sur les rails : il suffit d'écarter un peu les extracteurs individuels adjacents, de soulever la pièce
20 intermédiaire et de la remplacer par la nouvelle avant de resserrer la batterie d'extracteurs. Enfin, le système de serrage permet d'instaurer et de maintenir la cohésion et l'étanchéité de la batterie pendant tout le processus d'extraction, tout en permettant un
25 desserrage rapide de la batterie pour l'aménager à nouveau.

La batterie peut comprendre une ou deux pièces d'extrémité comprenant une base posée sur les rails avec un ajustement de position latéralement aux
30 rails, coulissant sur les rails et reliant un extracteur individuel adjacent soit à une entrée ou une

sortie de phases. Cette pièce d'extrémité est surtout utile dans des procédés d'extractions à contre-courant, où les extracteurs individuels sont parcourus par deux écoulements se croisant ; selon un dispositif
5 légèrement différent, une des pièces d'extrémité peut aussi porter un dispositif de butée de la batterie qui fait partie du système de serrage en complément d'un moyen de serrage proprement dit qui est complètement dissocié et placé à l'autre extrémité des rails. Dans
10 le cas où les deux pièces d'extrémité sont similaires, le système de serrage est symétrique de part et d'autre du rail.

L'invention comprend encore un certain nombre d'autres points originaux, qui seront mieux
15 découverts par la suite ; certains d'entre eux permettent de faciliter l'assemblage, le serrage et l'aménagement des extracteurs individuels des pièces intermédiaires et du système de serrage. Une réalisation de l'invention sera maintenant décrite en
20 liaison aux figures suivantes :

- la figure 1 représente la batterie d'extracteurs ;
- la figure 2 représente un extracteur individuel en coupe ;
- 25 - la figure 3 représente un extracteur individuel démonté ;
- la figure 4 illustre l'insertion des extracteurs individuels coulissants dans les rails ;
- la figure 4 bis représente des
30 extracteurs individuels posés et verrouillés sur les rails ;

- la figure 5 illustre l'accouplement des rails ;

- la figure 6 représente le système de serrage ;

- et les figures 7, 8 (A et B), 9 (A et B), 10 et 11 et 12 représentent des pièces intermédiaires et d'extrémité.

Dans ce mode de réalisation de l'invention, schématisé à la figure 1, l'extracteur comprend seize extracteurs individuels 1 dont seuls certains sont représentés et qui sont enfilés ou posés en batterie sur une paire de rails parallèles 2. Des pièces intermédiaires 3 sont intercalées entre des extracteurs individuels 1, ainsi qu'une première pièce d'extrémité 4 derrière le dernier extracteur 1 et une seconde pièce d'extrémité 5 devant le premier extracteur 1, qui présentent de nombreuses ressemblances avec les pièces intermédiaires 3. Enfin, un système de serrage composé d'une partie de butée 6 et d'une partie de poussée 7 maintient la batterie d'extracteurs individuels 1 et de pièces intermédiaires 3 (et 4 et 5) à un état comprimé.

Un autre mode de réalisation consiste à placer à chaque extrémité de la batterie deux pièces 5 et deux systèmes de poussée 7 symétriquement disposés qui remplissent alors également la fonction de butée.

Le fonctionnement d'un extracteur individuel 1 (ci-après appelé simplement extracteur) sera décrit au moyen de la figure 2. Sa partie active est logée dans une cuve 8 et consiste en un bol 9 tournant autour d'un axe vertical et dont le fond est

percé d'un trou central 10. La phase légère traverse l'extracteur 1 vers la droite, la phase lourde vers la gauche ; leurs entrées respectives, qui portent les références 11 et 12, leur permettent de couler au fond de la cuve 8 où s'effectue l'émulsion permettant le transfert du ou des solutés puis dans le bol 9 en traversant le trou 10. La rotation du bol 9 à grande vitesse produit une séparation des phases se positionnant de part et d'autre de l'interface 13 sensiblement cylindrique s'élevant jusqu'au sommet du bol 9.

La phase lourde touche un couvercle 14 muni d'un déversoir périphérique 15 qui offre un exutoire à la phase lourde ; de même un déversoir central 16 offre un exutoire à la phase légère ; ces déversoirs 15 et 16 aboutissent à des anneaux de recueil 17 et 18 usinés à des hauteurs différentes de la cuve 8 et qui communiquent avec la sortie de phase lourde 19 et celle de phase légère 20 respectivement. L'extracteur 1 est un extracteur à contre-courant des écoulements, où un mélange temporaire des phases est réalisé pour aboutir à une extraction d'un ou plusieurs solutés. On notera que les sorties 19 et 20 surplombent les entrées 11 et 12, ce qui permet de les brancher à des entrées d'extracteurs 1 semblables dans lesquels les fluides s'écoulent par gravité. Un grand nombre de ces extracteurs peut donc être mis en batterie.

La figure 3 montre plus précisément que la structure de l'extracteur 1 est conçue pour être divisée en trois parties : la première est une base divisée en trois parties : la première est une base comprenant essentiellement la cuve 8, les entrées et

les sorties, la deuxième 26 comprend le bol 9 et un couvercle 27 qui le porte, et la partie supérieure 28 englobe le moteur 29 et son capot. Le couvercle 27 peut être posé sur le sommet de la cuve 8, un arrêt en rotation étant fourni par un pion de centrage 30 ; d'autres pions de centrage 31 sont prévus entre le couvercle 27 et le capot du moteur 29. L'ajustement du bol 9 dans la cuve 8 se fait en fonctionnement par des paliers non représentés, ainsi qu'il est connu, et l'ajustement du moteur 29 au bol 9 se fait par un accouplement d'arbres. Il s'agit d'un accouplement spécifique permettant notamment un auto-centrage. L'avantage de ces dispositions est que chacun des extracteurs individuels 1 peut être démonté en soulevant les parties 26 et 28 successivement empilées sur la partie de base 25, par de simples mouvements verticaux et par conséquent par un télémanipulateur.

La figure 4 montre que les bases 25 des extracteurs coulissants sont pourvues de rainures 32 horizontales qui permettent de les glisser entre les rails 2 en étant soutenues par ceux-ci. La figure 4 bis montre que les bases 25 des extracteurs posés peuvent comporter par exemple un épaulement 129 et des ergots 130 érigés régulièrement sur les rails 2 verrouillent les extracteurs en s'appuyant sur les épaulements 129. Cependant, les ergots 130 sont assez écartés pour qu'on puisse placer les extracteurs entre eux et les soulever pour les retirer. L'écartement des ergots 130 peut-être d'une largeur d'extracteur plus une largeur de pièce intermédiaire. Les parties 26 et 28 peuvent être posées ensuite sur les parties de base 25. Comme on l'a déjà

mentionné, un nombre quelconque d'extracteurs 1 peut être enfilé ou posé sur les rails 2 ; on peut toutefois souhaiter limiter la longueur des rails 2, mais si on éprouve ensuite le besoin d'ajouter un nombre
5 d'extracteurs 1 exigeant une longueur plus grande, les rails 2 peuvent être joints en prolongement et assemblés d'après la figure 5 : ils sont pourvus à cet effet d'encoches 33 à leurs extrémités, tournées vers l'extérieur et recevant une clavette de raccordement 34
10 chevauchant les encoches 33 en prolongement. La clavette 34 est percée et un filetage s'étend dans un trou en prolongement 35 du rail 2, pour qu'on puisse fixer les clavettes en plaçant sur elles des vis 36 qui s'engagent dans les trous filetés 35 et retiennent les
15 clavettes 34 dans les encoches 33 ; les vis 36 ont une tête 37 en forme de cabestan, c'est-à-dire présentant des tiges rayonnantes 38, qui permettent d'être manipulées facilement par des bras télémanipulateurs.

Existe également un pièce d'extrémité dite
20 double qui permet d'assurer la circulation à contre-courant des phases dans des extracteurs enfilés ou posés sur des paires de rails disposés en parallèle. Elle porte la référence 120 à la figure 12, qui la représente du dessus : elle est taillée dans un bloc
25 121 plus large que les autres pièces, et comprend quatre perçages 122, 123, 124 et 125 opposés par paires aux extrémités latérales du bloc 121 ; deux tuyaux 126 et 127 relient les perçages de paires différentes deux à deux. Une des phases liquides peut ainsi passer d'une
30 batterie d'extracteurs à une batterie parallèle par le perçage 123 et 124 et le tuyau 126, et l'autre phase de

ladite batterie parallèle à la batterie mentionnée en premier par les perçages 125 et 122 et le tuyau 127. Cette pièce d'extrémité 120 peut exempter l'utilisateur de l'extracteur global de devoir accoupler des rails en prolongement.

5 D'une façon générale, les extracteurs individuels et les pièces intermédiaires sont en contact par des faces planes et verticales.

On passe maintenant à la description du système de serrage, dont on notera qu'il est conçu de façon à être
10 télémanipulable.

La partie de poussée 7 du système de serrage est illustrée à la figure 6 et comprend un support 39, un cavalier 40 composé de deux colonnes 41 verticales verrouillant le support 39 et pénétrant dans des évidements des rails 2, ainsi
15 qu'un cabestan de serrage 42 monté sur le support 39 et qui déplace un moyen tel qu'une butée 43 coulissante par une vis 44 reliée à l'axe du cabestan de serrage 42 par un cardan 45. La butée 43 agit comme la mâchoire mobile d'un étau, repoussant les extracteurs 1 vers la partie de butée 6 qui fait office de
20 mâchoire fixe jusqu'à ce qu'ils soient serrés, ou vers un dispositif équivalent ; le cavalier 40 assure le verrouillage du système de serrage sur les rails 2. On va maintenant décrire quelques genres possibles de pièces intermédiaires 3, sans oublier les pièces d'extrémités 4 et 5.

25 Un genre courant de pièces intermédiaires permet la circulation libre d'un extracteur individuel 1 à l'autre et pour les deux phases. La pièce intermédiaire, ici référencée par 50 à la figure 7, consiste en un bloc 51 dont l'épaisseur est limitée par des faces planes 52 destinées à établir le
30 contact avec des faces planes de la cuve 8 ; le bloc 51 est traversé par des conduits 53 et 54 dont chacun relie une sortie

de phase d'un extracteur individuel 1 à l'entrée de la même phase d'un extracteur individuel 1 adjacent. Les conduits 53 et 54 sont à la hauteur et à l'inclinaison nécessaires pour établir de bonnes jonctions. Le bloc
5 51 présente une base 55 en forme de fiche à glisser entre les rails 2 pour maintenir la pièce 50, latéralement ; il est posé sur les rails 2 à la bonne hauteur par des épaulements 56 dirigés vers le bas et par lesquels la fiche 55 se joint au reste du bloc 51 ;
10 un seul des épaulements apparaît ici, l'autre étant symétrique.

Dans cette réalisation particulière comme dans d'autres, les deux conduits 53 et 54 se joignent à un conduit vertical 57 débouchant en haut du bloc 51
15 par un tube 58 et destiné à équilibrer les pressions entre les extracteurs individuels et, selon le cas, soit à l'alimentation d'un fluide supplémentaire, soit à un prélèvement d'une partie de l'écoulement pour des mesures. Une poignée ou un autre dispositif de
20 préhension peut être ajouté pour faciliter la manipulation de la pièce 50. Ces pièces comportent des gorges ouvertes conçues pour maintenir les joints en place pendant leur manipulation.

La réalisation des figures 8A et 8B porte
25 la référence générale 70 et comprend, au lieu de conduits 53 et 54 de traversée de la réalisation précédente, deux dispositifs de remplacement de phase consistant en un branchement coudé 61 vers un conduit descendant 62 de purge et un autre branchement coudé
30 63, sans communication au précédent, menant à un conduit ascendant 64 d'alimentation finissant en un

tube 65 au-dessus de la pièce 70 ; le produit introduit par le conduit d'alimentation 64 sert donc à remplacer la phase prélevée par le conduit descendant 62 dans la suite de la batterie. Par ailleurs, cette pièce
5 comprend un bloc exactement semblable au bloc 51. Une autre réalisation, où on appliquerait le même chemin d'écoulement, avec deux branchements coudés identiques pour les deux écoulements est possible.

Les figures 9A et 9B illustrent encore une
10 autre réalisation, référencée par 80, de pièce intermédiaire, dans laquelle un débit de recyclage d'une des phases est constitué dans l'extracteur : on retrouve des conduits de passage ressemblant sensiblement à ceux de la réalisation de la figure 7,
15 et qui portent ici les références 81 et 82, et en outre un conduit de liaison 83 transversal reliant les précédents avec une pente destinée à susciter l'écoulement dans le sens souhaité ; un diaphragme 84 calibré permet de fixer le débit de recyclage
20 parcourant le conduit de liaison 83. Pour que l'inclinaison du conduit de liaison 83 soit réalisée, il peut être nécessaire de façonner le conduit 82 de prélèvement pour qu'il forme un niveau supérieur 85 à l'intérieur de la pièce 80.

25 La pièce d'extrémité 5, toujours taillée dans un bloc de la forme du bloc 51, est illustrée à la figure 10. Elle comprend un conduit ascendant d'alimentation 91 pour une des phases, finissant en un branchement coudé 92, et un branchement coudé 93
30 finissant en un conduit descendant de purge 94 au bas de la pièce 5. Ici encore un conduit ascendant de

prélèvement, ici 95, peut être ajouté pour déboucher dans le branchement coudé 93.

L'autre type de pièce d'extrémité 4, illustrée à la figure 11, ressemble quelque peu à la précédente en ce qu'elle comprend un conduit d'alimentation 101 débouchant vers le haut, un branchement coudé 102, un autre branchement coudé 103 de raccordement à un conduit descendant de purge 104, et qui peut être complété par un évent 105, mais cette pièce d'extrémité n'est pas posée sur les rails 2 mais fixée à eux : le corps 51 des réalisations précédentes est remplacé par un corps 106 d'une forme un peu différente et comprenant en particulier une paire de joues 107 dont chacune est munie d'un trou 108 de réception de pions des rails 2 et d'un cabestan de serrage 110, et d'un autre trou 109 de passage de la vis 111 du cabestan de serrage 110, qui pénètre dans un trou taraudé du rail 2. Ainsi, la première pièce d'extrémité 4 peut être posée au bout des rails 2, puis les cabestans de serrage placés derrière la première pièce d'extrémité 4. Ils sont alors vissés et bloquent la première pièce d'extrémité 4, et toute la batterie d'extracteurs 1.

Les pièces d'extrémité 4 et 5 ici décrites permettent d'introduire chacune des phases d'écoulement à une extrémité de la batterie et de la récupérer à l'autre extrémité.

Il faut remarquer qu'un changement d'une pièce intermédiaire 3 ne fait perdre que quelques gouttes des écoulements.

REVENDICATIONS

1) Extracteur liquide-liquide d'un mélange de deux phases liquides, comprenant une batterie
5 d'extracteurs individuels (1) alignés et reliés entre eux, et un support commun des extracteurs individuels, caractérisé en ce que le support consiste en des rails (2), les extracteurs individuels comprennent une base (25) coulissante ou posée avec verrouillage sur les
10 rails, les extracteurs individuels sont reliés entre eux par des pièces intermédiaires (3) comprenant des bases posées sur les rails avec un ajustement de position latéralement aux rails et coulissant sur les rails, et un système de serrage (6, 7) de la batterie
15 d'extracteurs individuels et des pièces intermédiaires est compris dans l'extracteur.

2) Extracteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extracteurs individuels sont
20 des extracteurs centrifuges avec circulation à contre-courant des phases.

3) Extracteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend une ou deux pièces
25 d'extrémité (5) comprenant une base posée sur les rails avec un ajustement de position latéralement aux rails, coulissant sur les rails et reliant un extracteur individuel (1) adjacent soit à une entrée (91) ou une sortie (94) de phase du mélange.

4) Extracteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le système de serrage comprend au plus un moyen de butée (6) à une extrémité des rails (2) et un ensemble de poussée (7) à 5 au moins une extrémité opposée des rails, l'ensemble de poussée comprenant un moyen de fixation sur les rails, un poussoir et un moyen d'actionnement de poussoir.

5) Extracteur selon les revendications 3 et 10 4, caractérisé en ce que le moyen de butée est placé sur la pièce d'extrémité et consiste en un moyen de serrage de la pièce d'extrémité sur les rails.

6) Extracteur selon l'une quelconque des 15 revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le moyen de fixation consiste en une paire de colonnes verticales (41), s'enfonçant dans les rails.

7) Extracteur selon l'une quelconque des 20 revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les rails sont munis de moyens de raccordement (34 à 38) à d'autres rails venant en prolongement.

8) Extracteur selon l'une quelconque des 25 revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les extracteurs individuels et les pièces intermédiaires sont en contact par des faces planes et verticales.

9) Extracteur selon l'une quelconques des 30 revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les extracteurs individuels sont composés de parties (25,

26, 28) successivement empilées sur la base et munies de moyens de centrage.

10) Extracteur selon l'une quelconque des
5 revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le système de serrage comprend au moins un cabestan (42) comme moyen d'actionnement.

11) Extracteur selon l'une quelconque des
10 revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les extracteurs individuels, les pièces intermédiaires et le système de serrage sont construits de façon à être télémanipulables.

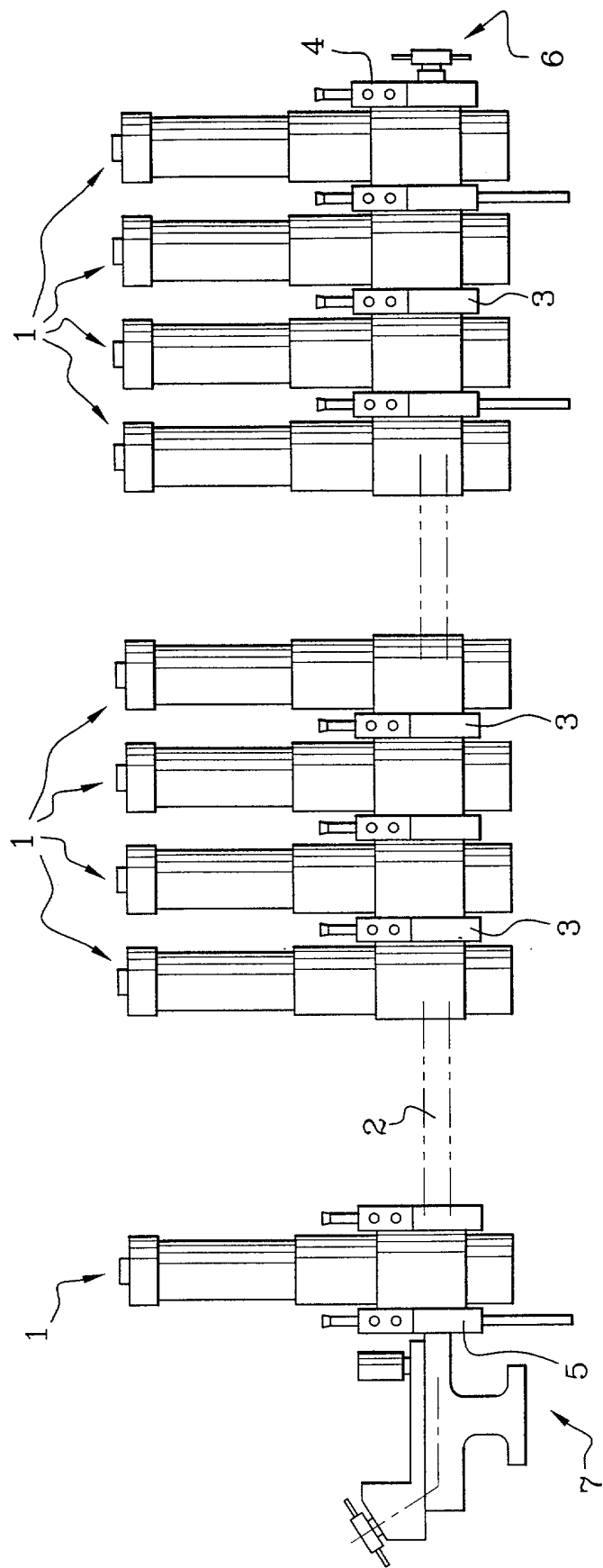


Fig. 1

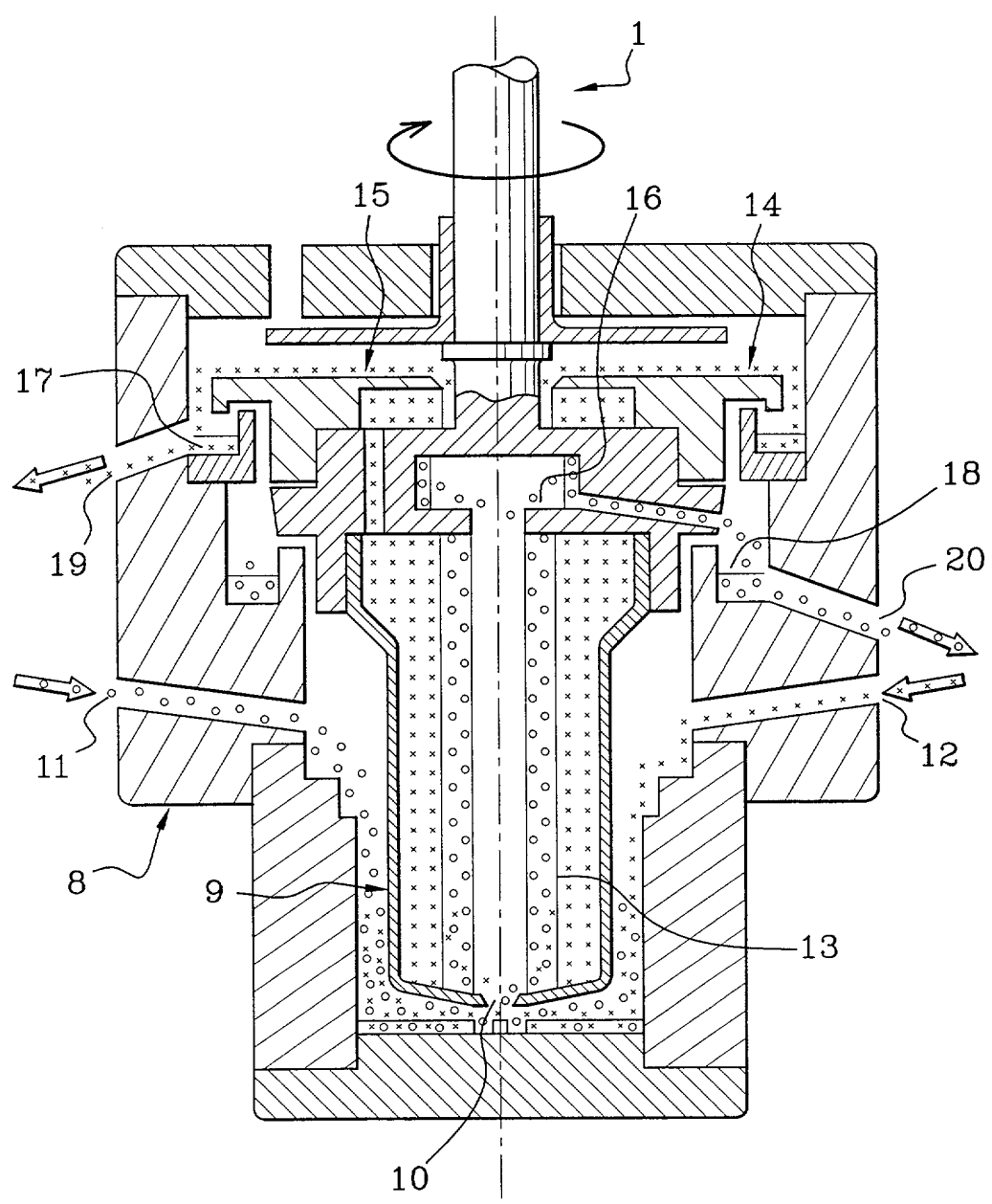


Fig. 2

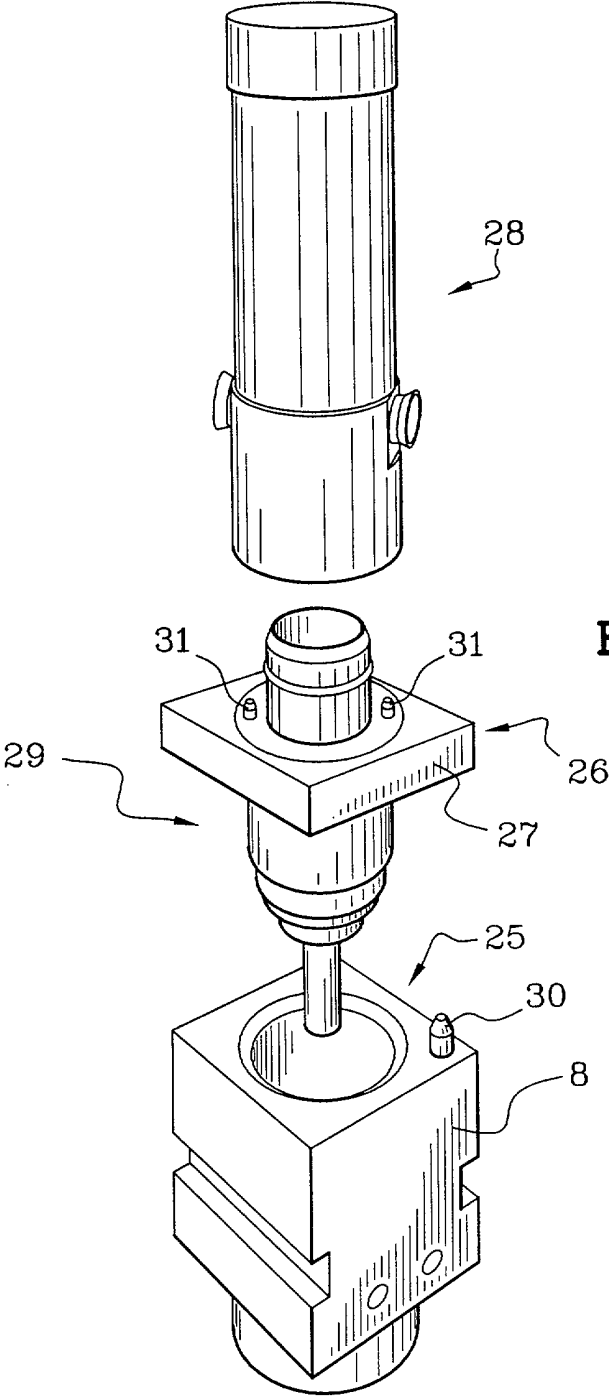


Fig. 3

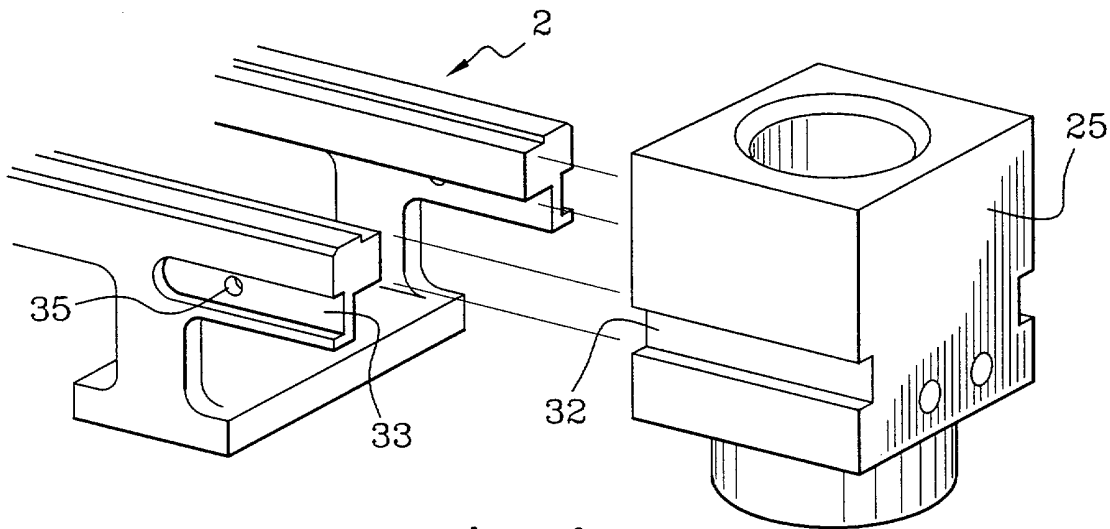


Fig. 4

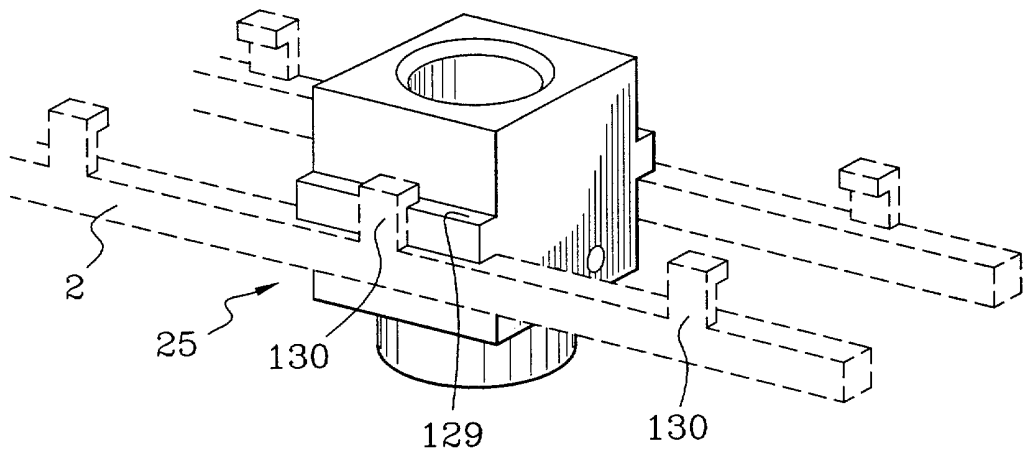
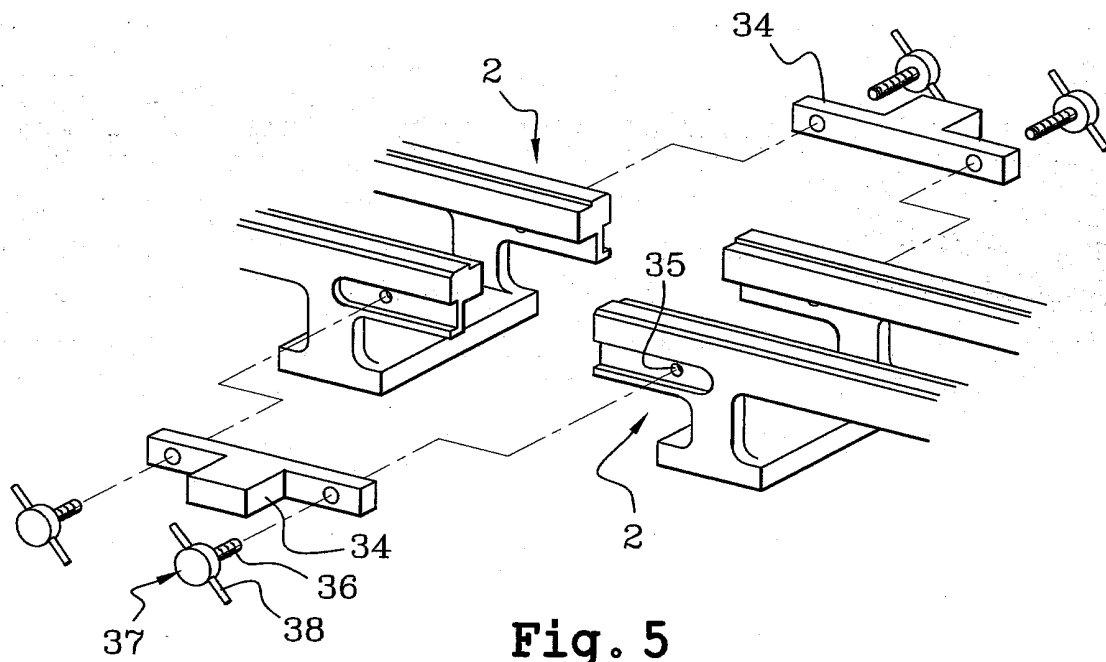


Fig. 4bis

**Fig. 5**

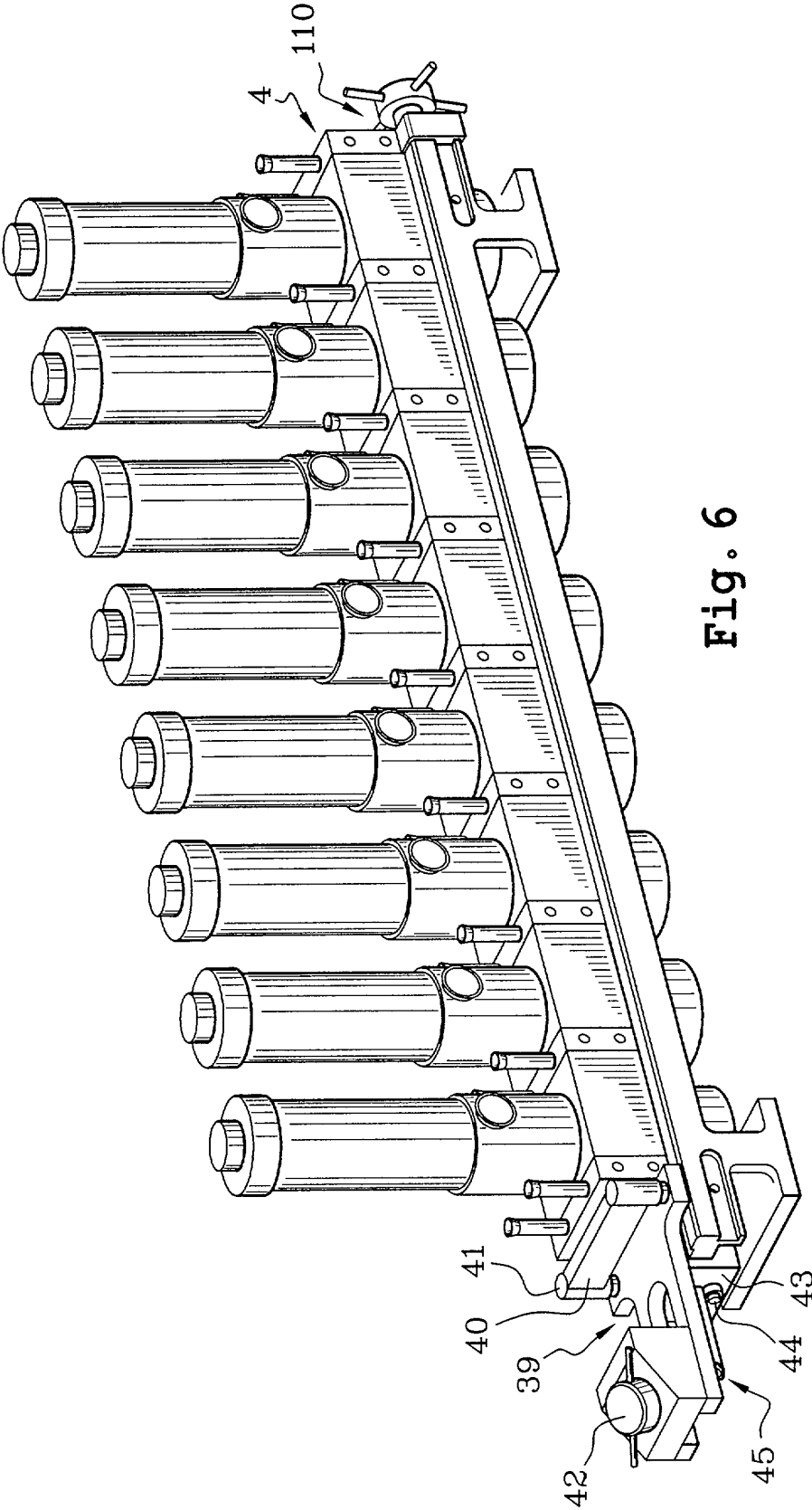


Fig. 6

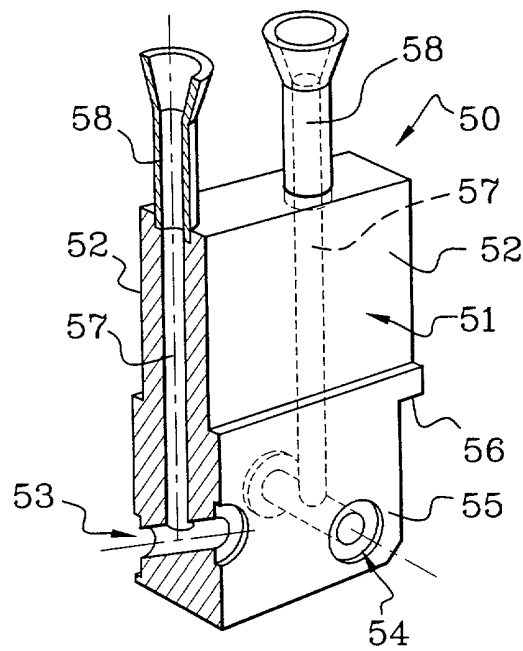


Fig. 7

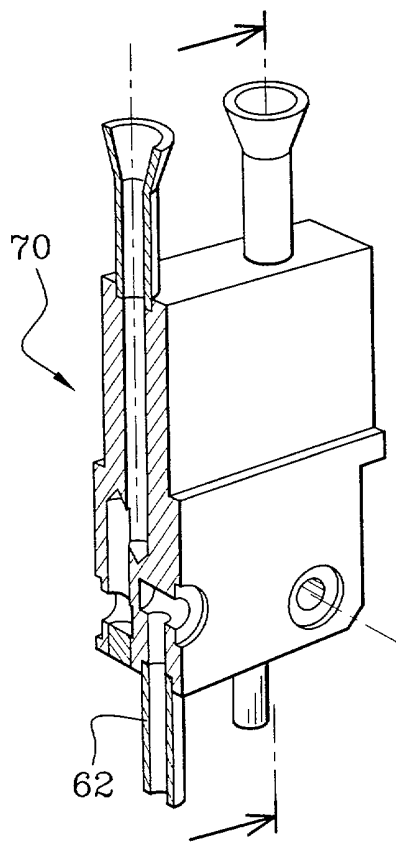


Fig. 8A

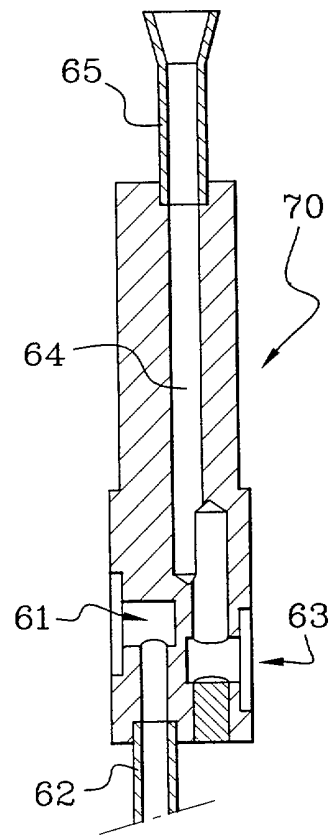


Fig. 8B

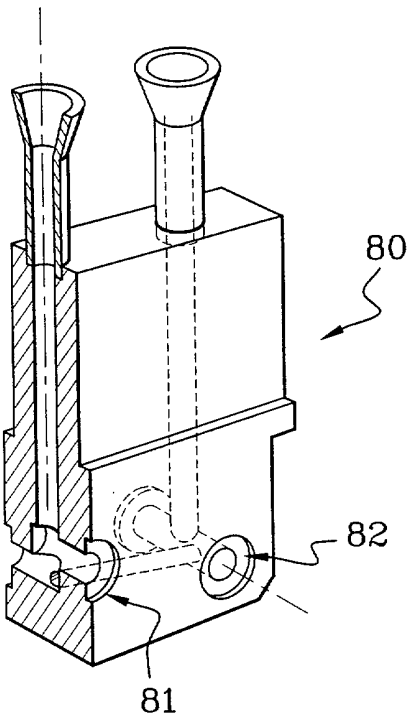


Fig. 9A

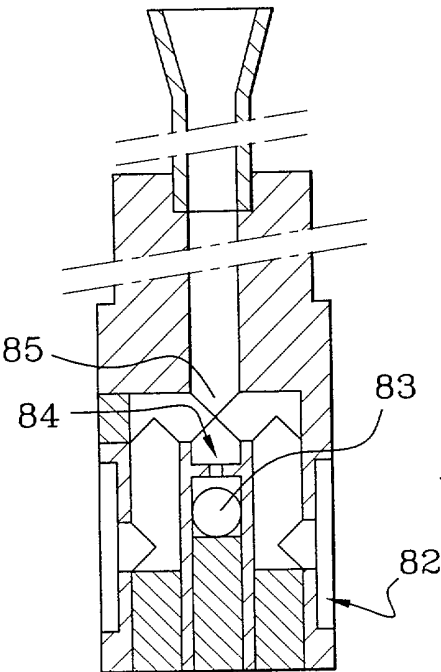


Fig. 9B

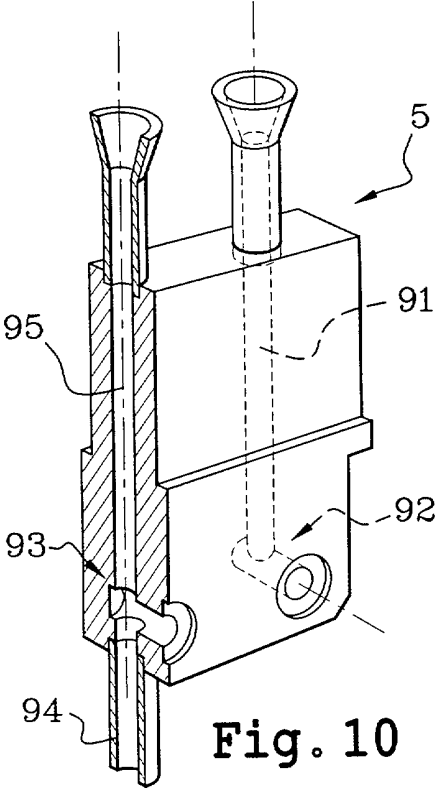


Fig. 10

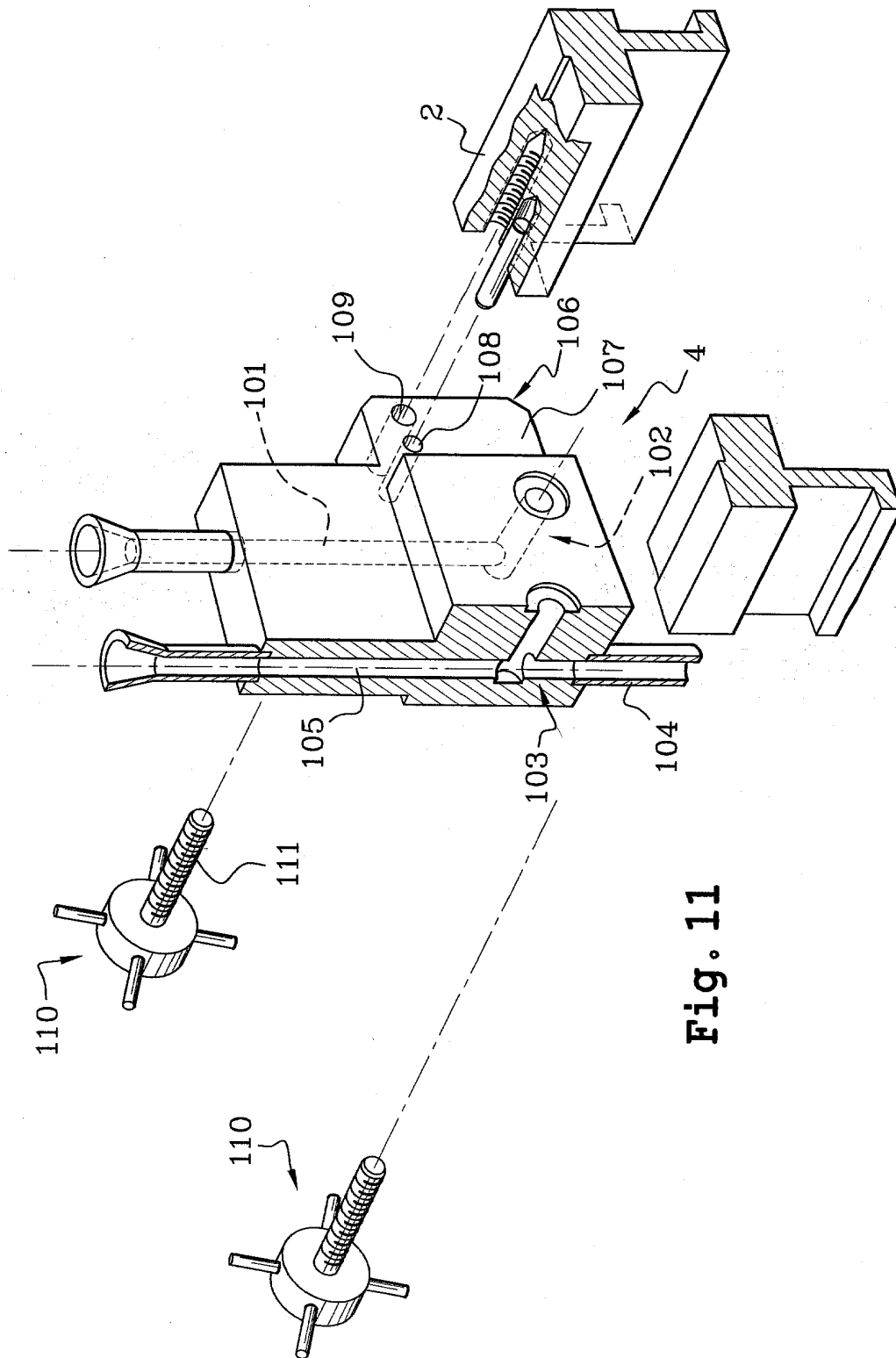


Fig. 11

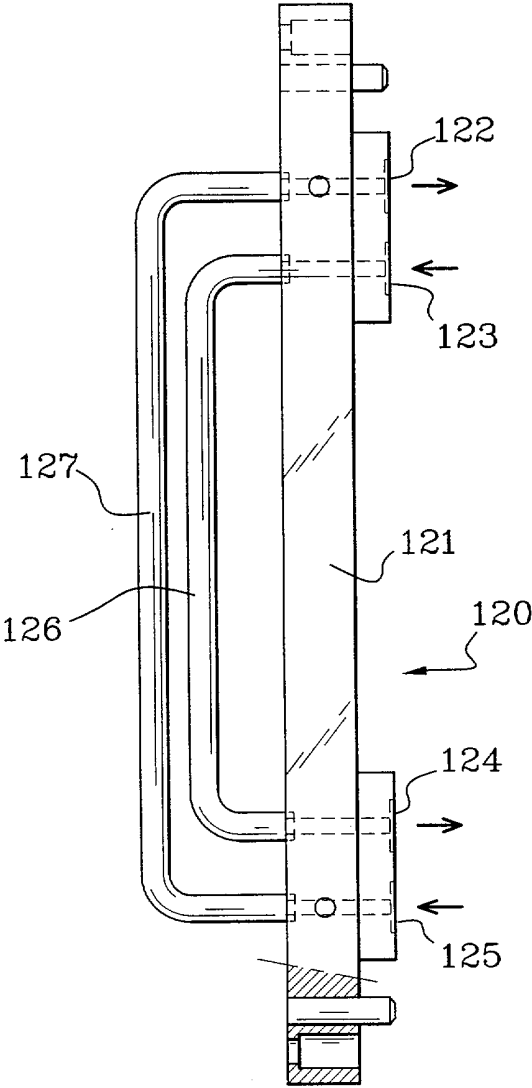


Fig. 12

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 612776
FR 0113595

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 5 254 244 A (CHOMEL RODOLPH) 19 octobre 1993 (1993-10-19) * le document en entier *	1, 10, 11	B01D11/04 B04B5/10 B04B7/02
A	US 5 267 936 A (MIACHON JEAN-PAUL A) 7 décembre 1993 (1993-12-07) * le document en entier *	1, 2	
A	US 5 383 689 A (WOLFE SR JOHN R) 24 janvier 1995 (1995-01-24) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 mai 2002		Hilt, D	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0113595 FA 612776**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **15-05-2002**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5254244 A	19-10-1993	FR 2680981 A1	12-03-1993
		AT 146092 T	15-12-1996
		CA 2077380 A1	15-12-1993
		DE 69215802 D1	23-01-1997
		DE 69215802 T2	12-06-1997
		EP 0531213 A1	10-03-1993
		JP 5192504 A	03-08-1993
		KR 225341 B1	15-10-1999
US 5267936 A	07-12-1993	FR 2674771 A1	09-10-1992
		EP 0508915 A1	14-10-1992
		JP 5123502 A	21-05-1993
US 5383689 A	24-01-1995	DE 69422924 D1	09-03-2000
		DE 69422924 T2	05-10-2000
		DK 707696 T3	24-07-2000
		EP 0707696 A1	24-04-1996
		JP 9501756 T	18-02-1997
		WO 9502149 A1	19-01-1995