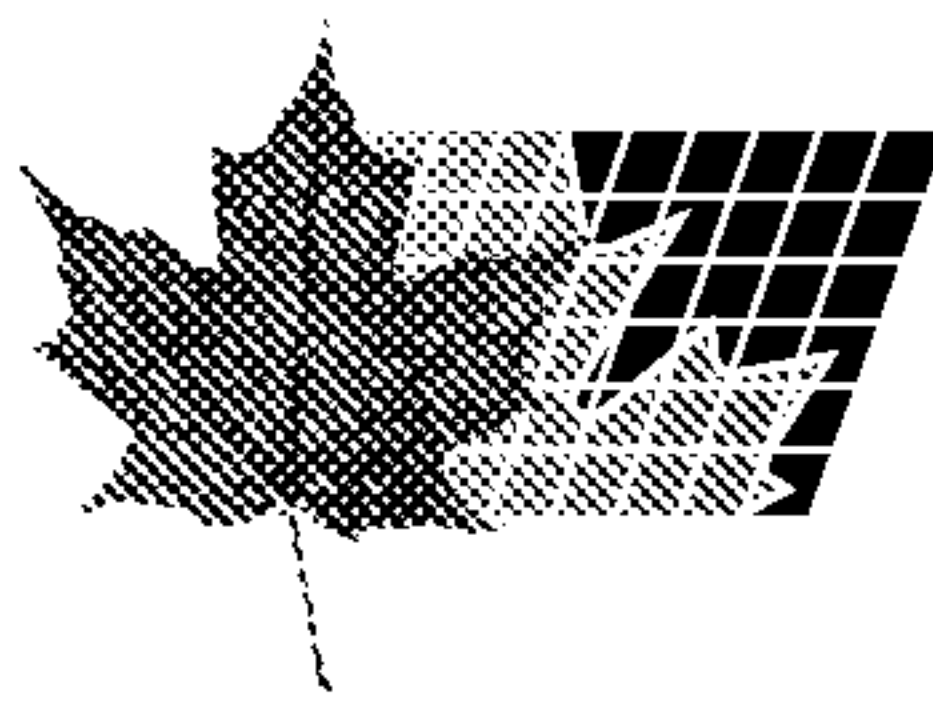




(72) EMMER, GERARD, FR

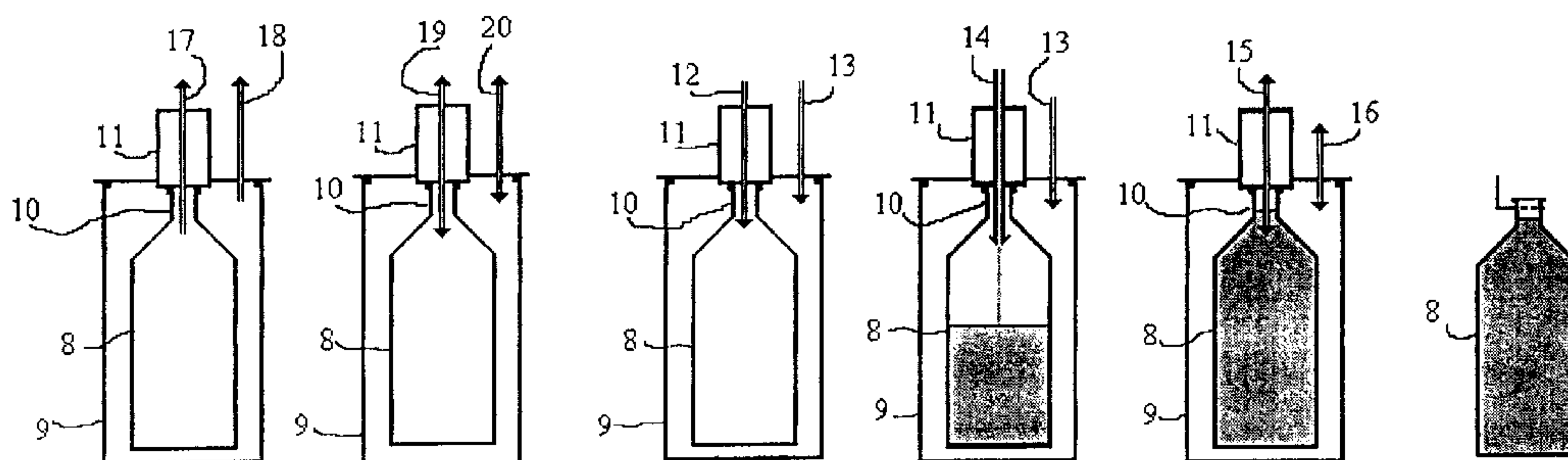
(71) SIDEL S.A., FR

(51) Int.Cl.⁷ B67C 3/12, B67C 3/24, B67C 3/10

(30) 1997/07/22 (97/09546) FR

(54) **PROCEDE POUR LE REMPLISSAGE DE RECIPIENTS, ET
INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE**

(54) **METHOD FOR FILLING CONTAINERS AND INSTALLATION
THEREFOR**



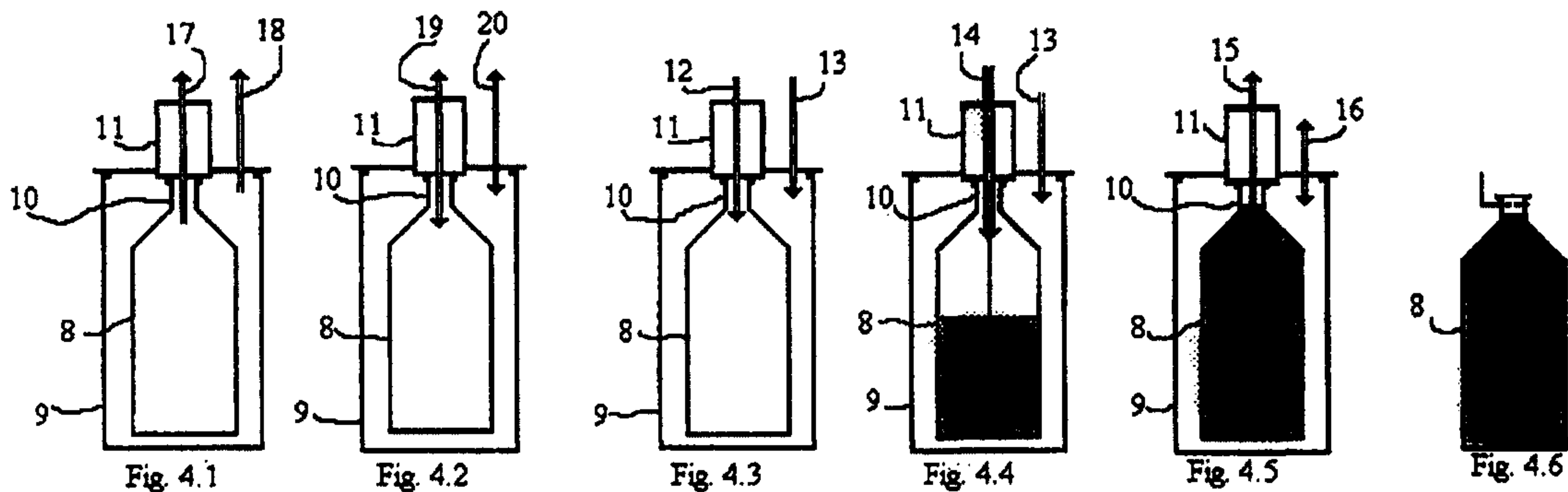
(57) Pour remplir un récipient (8) en matière plastique lorsque celle-ci est encore chaude et déformable sans le détériorer, lorsque le remplissage comporte une phase (17; 13) au cours de laquelle une différence de pression notable apparaît entre l'intérieur du récipient et l'ambiance extérieure à l'installation de remplissage, au moins durant une partie de ladite phase, on place le récipient dans une enceinte (9) étanche l'isolant de l'extérieur et on modifie (18; 12) la pression à l'intérieur de l'enceinte pour réduire, voire annuler, la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du récipient. L'invention est applicable au remplissage de récipients en matière plastique, avec des boissons gazeifiées et/ou à leur remplissage après une phase de mise sous vide de leur volume intérieur, immédiatement après leur fabrication par soufflage.

(57) The invention concerns a method for filling a plastic container (8) while it is still hot and deformable without damaging it, when the filling comprises a phase (17; 13) during which a noticeable difference in pressure between the container inside and the environment external to the filling installation occurs, at least during part of said phase, consisting in placing the container in a sealed chamber (9) isolating it from the external environment and modifying (18; 12) the pressure inside the chamber to reduce, even cancel, the difference in pressure between the container inside and outside. The invention is applicable to the filling of plastic containers, with aerated beverages and/or their filling after a vacuumizing phase of their internal volume, immediately after they have been made by blowing.

PCTORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B67C 3/12, 3/10, 3/24	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/05061 (43) Date de publication internationale: 4 février 1999 (04.02.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01577 (22) Date de dépôt international: 20 juillet 1998 (20.07.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/09546 22 juillet 1997 (22.07.97) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SIDEL S.A. [FR/FR]; Avenue de la Patrouille de France, Octeville-sur-Mer, Boîte postale 204, F-76053 Le Havre Cedex (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): EMMER, Gérard [FR/FR]; Sidel S.A., Boîte postale 204, F-76053 Le Havre Cedex (FR). (74) Mandataire: SILORET, Patrick; Sidel S.A., Boîte postale 204, F-76053 Le Havre Cedex (FR).		(81) Etats désignés: AU, BR, CA, CN, CZ, HU, ID, JP, KR, MX, PL, RU, SG, TR, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: METHOD FOR FILLING CONTAINERS AND INSTALLATION THEREFOR**(54) Titre:** PROCEDE POUR LE REMPLISSAGE DE RECIPIENTS, ET INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE**(57) Abstract**

The invention concerns a method for filling a plastic container (8) while it is still hot and deformable without damaging it, when the filling comprises a phase (17; 13) during which a noticeable difference in pressure between the container inside and the environment external to the filling installation occurs, at least during part of said phase, consisting in placing the container in a sealed chamber (9) isolating it from the external environment and modifying (18; 12) the pressure inside the chamber to reduce, even cancel, the difference in pressure between the container inside and outside. The invention is applicable to the filling of plastic containers, with aerated beverages and/or their filling after a vacuumizing phase of their internal volume, immediately after they have been made by blowing.

(57) Abrégé

Pour remplir un récipient (8) en matière plastique lorsque celle-ci est encore chaude et déformable sans le détériorer, lorsque le remplissage comporte une phase (17; 13) au cours de laquelle une différence de pression notable apparaît entre l'intérieur du récipient et l'ambiance extérieure à l'installation de remplissage, au moins durant une partie de ladite phase, on place le récipient dans une enceinte (9) étanche l'isolant de l'extérieur et on modifie (18; 12) la pression à l'intérieur de l'enceinte pour réduire, voire annuler, la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du récipient. L'invention est applicable au remplissage de récipients en matière plastique, avec des boissons gazeifiées et/ou à leur remplissage après une phase de mise sous vide de leur volume intérieur, immédiatement après leur fabrication par soufflage.

- 1 -

**PROCEDE POUR LE REMPLISSAGE DE RECIPIENTS, ET
INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE.**

L'invention concerne des perfectionnements apportés au remplissage de récipients en matière plastique lorsque cette opération comporte au moins une étape au cours de laquelle une différence de pression notable survient entre l'intérieur du récipient et le milieu extérieur à l'installation de remplissage, et lorsque cette opération est effectuée alors que les récipients sont chauds et présentent des zones plus ou moins malléables. C'est le cas lorsque la phase de remplissage du récipient avec un produit quelconque est précédée d'une mise en dépression (vide plus ou moins prononcé) de l'intérieur du récipient lors du remplissage avec de la bière notamment, ou d'une mise en surpression lors du remplissage avec un liquide gazéifié, et lorsque les récipients sont remplis immédiatement après leur fabrication par soufflage ou étirage puis soufflage d'une ébauche. Elle concerne un procédé et une installation pour sa mise en oeuvre.

Le remplissage d'un récipient avec un produit quelconque peut parfois être précédé d'une mise sous vide ou en dépression prononcée de l'intérieur du récipient, par exemple pour remplacer l'air qui s'y trouve par un autre milieu afin de ne pas dénaturer le produit qui sera finalement conditionné dans le récipient. C'est par exemple le cas lors du remplissage de produits oxydo-sensibles tels de la bière, certains jus de fruits ou autres : toute trace de produit oxydant doit être retirée, et on effectue alors un inertage avec de l'azote, par exemple.

Le remplissage d'un récipient, tel qu'une bouteille, avec un liquide gazéifié consiste classiquement en une phase de mise en surpression de l'intérieur de la bouteille avec un gaz, typiquement du gaz carbonique, suivie d'une phase de remplissage avec le liquide, et d'une phase de

- 2 -

dépressurisation pour retirer le gaz en excès, tout en maintenant cependant une certaine pression de gaz à l'intérieur.

5 La différence de pression est à l'origine de problèmes sur les récipients en matière plastique, lorsque l'opération de remplissage est tentée quelques secondes après que les récipients ont été sortis du moule de soufflage et sont encore chauds, comme c'est le cas dans les installations dites de remplissage en ligne.

10 Avec ces récipients, il n'est pas possible de réaliser une mise en dépression préalable au remplissage, sans provoquer une déformation par collapsage ou affaissement des récipients.

15 Avec ce même type de récipients, le remplissage avec des liquides gazéifiés pose le problème suivant : la phase de mise en surpression des récipients avant remplissage entraîne leur éclatement ou une déformation irréversible.

20 Les déformations ou les éclatements affectent le corps des récipients, mais on remarque des déformations affectant plus particulièrement les fonds des récipients (phénomènes de fissurage appelés "stress cracking" dans le langage du métier).

25 Ces phénomènes sont dus au fait qu'un récipient en matière plastique s'obtient par soufflage d'une ébauche (préforme, paraison, récipient intermédiaire) préalablement portée à sa température de soufflage, donc ramollie, par chauffage. Lorsque le récipient sort du moule de soufflage, il subsiste des zones plus ou moins chaudes, donc des zones plus ou moins malléables. Généralement, ce sont les zones
30 qui ont été les moins étirées lors du soufflage qui se refroidissent le plus lentement pour diverses raisons. Et le fond est l'une des zones les moins étirées. Or, si pendant que la différence de pression est présente, la

- 3 -

température dépasse encore la température de ramollissement, une déformation peut survenir en raison de la contrainte mécanique exercée sur ces zones, par la pression interne (surpression ou dépression).

5 Il arrive encore, mais cependant moins souvent, que des éclatements ou des déformations surviennent lorsque le remplissage s'effectue sans dépression ou mise en surpression préalable avec un gaz, mais lorsque la pression d'introduction du liquide ou, plus généralement, du produit
10 de remplissage est assez élevée.

En effet, les récipients en matière plastique, et donc leurs ébauches, sont dimensionnés pour résister aux valeurs de pression interne (surpression ou dépression) nécessaires à leur remplissage ou à la conservation des
15 produits après bouchage lorsque la matière est stabilisée, donc refroidie.

C'est pourquoi, jusqu'à présent, tous les essais de remplissage, dans les conditions précitées, de récipients en matière plastique présentant encore des zones à une
20 température supérieure à la température de ramollissement et dimensionnés pour résister aux mêmes conditions lorsque la matière est stabilisée, se sont soldés par des échecs, et le remplissage en ligne ne leur était pas appliqué de façon industrielle.

25 Une solution envisageable a consisté à surdimensionner les récipients pour compenser la déformabilité par un excès de matière. Cette solution n'est cependant pas réaliste pour diverses raisons parmi lesquelles : d'une part, elle va à l'encontre de la
30 tendance actuelle qui est l'allègement des récipients, pour des raisons de coût matière; d'autre part, les récipients obtenus sont assez inesthétiques; en outre, paradoxalement, l'excès de matière rend les récipients fragiles lorsqu'ils sont stabilisés; enfin, la matière en excès, nécessaire au

- 4 -

remplissage, devient inutile lorsque les récipients sont refroidis.

5 L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients, et de permettre le remplissage de récipients dimensionnés pour tenir les pressions de remplissage lorsqu'ils sont froids, mais déformables au moins pendant une partie du remplissage.

10 Selon l'invention, un procédé pour éviter la déformation ou détérioration irréversible d'un récipient en matière plastique comportant au moins une zone dont la température excède la température de ramollissement de la matière, lors d'une opération de remplissage comportant une phase au cours de laquelle une différence de pression notable existe entre l'intérieur du récipient et l'ambiance
15 extérieure à l'installation de remplissage, est caractérisé en ce que, au moins durant une partie de ladite phase, tant qu'il n'est pas stabilisé thermiquement et est encore déformable, le récipient est placé dans une enceinte étanche l'isolant de l'ambiance extérieure, la pression à
20 l'intérieur de l'enceinte est modifiée par rapport à l'ambiance extérieure de façon à réduire voire annuler la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du récipient.

25 Ainsi, en réduisant, voire en annulant la différence de pression qui existe entre l'intérieur et l'extérieur du récipient, tant que la matière n'est pas stabilisée thermiquement, on supprime les risques d'éclatement ou de déformation, et on permet le remplissage alors que le récipient possède encore des zones malléables.

30 Selon une autre caractéristique, lorsque la différence de pression entre l'intérieur du récipient et l'ambiance extérieure est obtenue en faisant le vide dans le récipient, la pression à l'intérieur de l'enceinte est

- 5 -

modifiée en la réduisant pour la rapprocher de, voire atteindre celle de l'intérieur du récipient.

De préférence, la réduction de pression à l'intérieur de l'enceinte et celle à l'intérieur du récipient sont effectuées simultanément.

Selon une autre caractéristique, le produit de remplissage est un liquide gazéifié et la modification de la pression est effectuée en injectant un fluide en surpression dans l'enceinte isolant le récipient de l'ambiance extérieure. Dans ce cas, l'arrivée du liquide de remplissage favorise le refroidissement du récipient qui se stabilise alors rapidement.

Selon une autre caractéristique, le fluide est un gaz. Dans une mise en oeuvre, lorsque le liquide est gazéifié, la modification de la pression est effectuée à l'aide du gaz servant à la gazéification (gaz carbonique notamment).

Dans ce cas, on peut facilement aboutir à un équilibre de pression entre l'intérieur et l'extérieur du récipient en modifiant simultanément les pressions dans le récipient et dans l'enceinte et on s'affranchit alors totalement des problèmes d'éclatement ou de déformation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit, faite en regard des figures annexées, sur lesquelles :

- la figure 1 illustre schématiquement les différentes phases d'un remplissage avec gazéification avec des récipients résistants;

- la figure 2 illustre schématiquement le principe de l'invention appliqué au remplissage avec un liquide gazéifié;

- 6 -

- la figure 3 illustre schématiquement le principe de l'invention appliqué à la mise en dépression préalable de l'intérieur d'un récipient;

5 - la figure 4 illustre schématiquement le principe de l'invention appliqué à une mise en dépression préalable d'un récipient suivie d'un remplissage avec un liquide gazéifié;

10 - les figures 5 et 6 illustrent deux modes de réalisation possibles d'une installation pour la mise en oeuvre de l'invention, pour le remplissage avec un liquide gazéifié;

- la figure 7 est une vue schématique, de dessus, d'une installation pour la mise en oeuvre;

15 - les figures 8 et 9 sont des vues schématiques de variantes d'une partie de l'installation pour la mise en oeuvre de l'invention;

- la figure 10 illustre un mode de réalisation avantageux d'une partie des figures 8 et 9.

20 En se référant à la figure 1, un cycle connu de remplissage d'un récipient à l'aide d'un liquide gazéifié, tel un liquide carbonaté, comporte typiquement les phases suivantes.

25 1) Une "phase 1" au cours de laquelle le récipient, ici une bouteille 1, est introduit dans la remplisseuse et est positionné de sorte que son col 2 se trouve en regard d'une tête 3 de remplissage. Lorsque la bouteille 1 est en matière plastique, elle est maintenue, lors des différentes phases, sous son col 2, à l'aide de moyens appropriés, tels que des pinces 4, ceci pour éviter qu'au cours des phases
30 ultérieures, la bouteille 1 ne s'affaisse sous l'effet de la force d'appui exercée par la tête 3.

- 7 -

2) Une "phase 2" lors de laquelle la bouteille 1, et plus précisément son col 2 est centré par rapport à la tête 3 de remplissage et cette dernière est plaquée contre le col pour assurer l'étanchéité;

5 3) une "phase 3" de mise en surpression intérieure de la bouteille 1 à l'aide d'un gaz approprié, typiquement du gaz carbonique ou un gaz se trouvant à l'état naturel dans le liquide. Cette phase de mise en pression intérieure s'effectue en injectant le gaz au travers de conduit(s) débouchant dans la tête 3 de remplissage. Elle est schématisée par la flèche 5 sur la figure;

10

4) une "phase 4" de remplissage par le biais de la tête 3 de remplissage (flèche 6 sur la figure);

15 5) une "phase 5" d'évacuation du gaz en excès dans le récipient (flèche 7). Durant cette phase, l'excès de gaz peut être retourné vers le réservoir à partir duquel il avait été injecté durant la phase 3;

20 6) une "phase 6" de libération de la tête 3 de remplissage et d'évacuation de la bouteille 1 pleine toujours maintenue par les pinces 4 sous son col 2.

C'est généralement lors de la phase 3 (mise en pression) et/ou de la phase 4 (remplissage) que surviennent les problèmes d'éclatement ou de déformation mentionnés au préambule.

25 Bien entendu, lors d'un remplissage sans injection préalable de gaz, les phases 3 et 5 n'existent pas. C'est pendant la phase de remplissage (phase 4) que les problèmes peuvent survenir, notamment si la pression et/ou le débit de remplissage sont (est) trop important(s).

30 La figure 2 illustre le principe du procédé de l'invention appliqué au remplissage de récipients en

- 8 -

matière plastique, tels que des bouteilles, avec des liquides gazéifiés, tels que des boissons carbonatées.

Le procédé peut se résumer en trois phases illustrées par les schémas 2-1, 2-2 et 2-3.

5 Sur la figure 2-1 :

Après que le récipient 8, ici une bouteille, a été placé dans une enceinte 9 étanche, et que son col 10 a été mis en communication étanche avec une tête 11 de remplissage, du gaz est injecté (flèche 12) à l'intérieur du récipient 8 par un conduit débouchant dans la tête 11, et un fluide est injecté (flèche 13) dans l'enceinte étanche par un conduit pour exercer une contrepression à l'extérieur du récipient.

15 De préférence, le fluide utilisé pour exercer la contrepression est un gaz. Un liquide pourrait aussi être utilisé, mais cela compliquerait notablement la mise en oeuvre de l'invention : il faudrait, en effet, à moins d'utiliser un liquide non mouillant, assécher l'extérieur des récipients après remplissage.

20 Le moment où le fluide est injecté dans l'enceinte 9 par rapport à celui où le gaz est injecté dans le récipient 8, de même que les valeurs relatives des pressions à l'intérieur et à l'extérieur du récipient importent peu: ce qui est essentiel est que la différence de pression, à tout moment, soit telle que le récipient ne subisse pas d'éclatement ou de déformation.

Cependant, de préférence, afin de faciliter la mise en oeuvre du procédé, l'injection du fluide de contrepression et celle du gaz ont lieu simultanément.

30 Alternativement, il est possible de décaler légèrement le moment où l'augmentation de pression est commencée dans le récipient 8 par rapport à celui où elle

- 9 -

est commencée dans l'enceinte 9, en commençant d'abord à augmenter la pression dans le récipient et en commençant ensuite dans l'enceinte 9, avant que la pression dans le récipient ne soit trop élevée.

5 Survient ensuite la phase de remplissage, par un conduit 14, sur la figure 2.2, au cours de laquelle, de préférence, la contrepression est maintenue. En effet, il est vraisemblable qu'à ce stade le récipient ne soit pas encore stabilisé.

10 Suit alors (figure 2.3) une phase de dégazage de l'intérieur du récipient 8 (flèche 15 sur cette figure) et une phase de relâchement de la contrepression (flèche 16 sur la même figure), avant que le récipient soit sorti de la machine pour être bouché, ou alternativement bouché
15 avant d'être sorti au cas où la machine est une remplisseuse-boucheuse.

 Dans une mise en oeuvre, la contrepression est relâchée juste après que la pression interne est établie, c'est-à-dire avant le remplissage ou pendant celui-ci. Le
20 processus est cependant plus aléatoire, et plus difficile à maîtriser car si le récipient n'est pas suffisamment stabilisé, on peut encore assister à des déformations et/ou des éclatements.

 Dans une autre mise en oeuvre, le relâchement de la
25 contrepression débute après le début du dégazage, c'est-à-dire lorsqu'il est certain que les contraintes dues à la pression à l'intérieur du récipient ont totalement disparu. Cette solution offre le maximum de sécurité, mais ralentit sensiblement le temps de cycle.

30 Dans une mise en oeuvre, c'est l'ensemble de l'installation qui est en surpression, pour exercer la contrepression à l'extérieur des récipients. Cette solution est cependant lourde à gérer, car il faut prévoir des

- 10 -

moyens, tels des sas, pour permettre l'entrée et la sortie des récipients sans que la surpression diminue notablement à l'intérieur de l'installation.

5 C'est pourquoi, de préférence, comme illustré par les figures 3 à 7, chaque récipient introduit dans la machine de remplissage est enfermé dans une enceinte permettant de l'isoler du reste de l'atmosphère ambiante de la machine. Lorsque cette enceinte est fermée, surviennent alors les phases de gazéification, de contrepression, de remplissage,
10 de dégazage et de relâchement de la contrepression.

Ainsi, si les récipients sont introduits un par un, les uns à la suite des autres, de sorte que les récipients subissent les différentes phases avec un décalage, chaque récipient est enfermé dans une enceinte différente de celui
15 qui le précède et de celui qui le suit dans l'installation. Par contre, si les récipients sont introduits par groupes successifs, alors tous les récipients d'un même groupe peuvent être introduits simultanément dans une même enceinte, différente de celle du groupe précédent ou de
20 celle du groupe suivant. Cependant, il est encore possible que tous les récipients d'un même groupe soient introduits simultanément dans des enceintes distinctes.

Sur la figure 3 est illustrée la façon dont l'invention est applicable à la mise sous vide préalable
25 d'un récipient 8, et permet ainsi de réaliser, avec des récipients en plastique encore malléable, ce que les procédés de l'art antérieur ne permettaient pas.

Après que le récipient 8 a été emprisonné dans l'enceinte étanche 9, et que son col 10 a été mis en
30 communication avec la tête 11 de remplissage, une dépression (flèche 17) est créée à l'intérieur du récipient et est accompagnée (flèche 18) par une dépression à l'intérieur de l'enceinte pour éviter le collapsage du récipient 8.

- 11 -

Les dépressions dans l'enceinte 9 et dans le récipient 8 peuvent être de même valeur et être réalisées simultanément. On peut alors aboutir à un équilibre de pression à l'intérieur et à l'extérieur du récipient.

5 Alternativement il est possible de décaler légèrement le moment où la dépression est commencée dans le récipient par rapport à celui où elle est commencée dans l'enceinte, de préférence en commençant d'abord à faire le vide dans l'enceinte 9. De même, les valeurs finales des dépressions
10 dans l'enceinte et dans le récipient peuvent ne pas être égales. Il faut les adapter pour qu'en définitive il n'y ait pas de déformation non souhaitée du récipient.

Après que la dépression dans le récipient a fait son effet (pour mémoire, par exemple, préparation d'un inertage
15 à l'azote), une pression ambiante peut être rétablie à l'intérieur du récipient 8 et de l'enceinte 9. Pour ce, comme illustré par la figure 3.2, tant l'intérieur du récipient 8 que celui de l'enceinte 9 sont remis à l'air libre (flèches 19 et 20 respectivement).

20 De préférence, pour éviter toute déformation du récipient 8 à ce stade, il peut être remis à la pression ambiante avant l'enceinte 9.

Ensuite (figure 3.3), le récipient est rempli (flèche 21). Il n'est pas fondamental, à ce stade, qu'il soit
25 maintenu dans l'enceinte 9 puisque la pression interne de l'enceinte 9 est équivalente à celle de l'ambiance extérieure depuis la phase précédente (figure 3.2), à moins que le remplissage n'ait pour but de gazéifier le contenu, ce qui sera expliqué en regard de la figure 4.

30 Le récipient peut ensuite être bouché, puis évacué.

Comme illustré par la figure 4, l'invention présente l'avantage particulier qu'une seule et même installation

- 12 -

peut être utilisée pour combiner les deux méthodes évoquées en regard des figures 2 et 3 respectivement.

Les mêmes éléments portent les mêmes références.

Après qu'un récipient 8, ici une bouteille, a été
5 placé dans l'enceinte 9 étanche (figure 4.1), une
dépression est créée tant à l'intérieur de la bouteille
(flèche 17) que de l'enceinte (flèche 18).

Ensuite (figure 4.2), l'intérieur de la bouteille et
celui de l'enceinte sont remis à la pression de l'ambiance
10 extérieure (flèches 19 et 20), puis (figure 4.3),
l'intérieur de la bouteille et celui de l'enceinte peuvent
être mis en pression (flèches 12 et 13) avant que la
bouteille soit remplie (flèche 14 sur la figure 4.4).

Ensuite (figure 4.5), les pressions à l'intérieur de
15 l'enceinte et de la bouteille peuvent être relâchées
(flèches 15 et 16), avant que la bouteille pleine soit
sortie de l'enceinte (figure 4.6).

On conçoit donc qu'une installation pour la mise en
oeuvre du procédé selon l'invention peut être très simple à
20 réaliser : il suffit de prévoir une enceinte étanche avec
les conduits appropriés pour réaliser le vide dans
l'enceinte et le récipient et/ou pour mettre en surpression
l'intérieur de l'enceinte et l'intérieur du récipient.

Les figures 5 et 6 illustrent schématiquement deux
25 modes possibles de réalisation d'installations pour la mise
en oeuvre du procédé de l'invention. Plus précisément, ces
figures montrent les parties des installations utilisées
pour le remplissage avec mise sous vide du récipient et/ou
mise en surpression interne.

30 Sur ces figures, on a représenté des installations de
remplissage en ligne, dans lesquelles les récipients sont

- 13 -

déplacés de façon continue. L'invention est, bien entendu, applicable à d'autres types d'installations.

La différence entre les figures 5 et 6 est la suivante :

5 - dans le mode de réalisation de la figure 5, le fluide de mise en surpression de l'enceinte associée à un récipient est différent de celui servant à la mise en surpression de l'intérieur du récipient. L'enceinte peut être mise en surpression avec de l'air comprimé alors que
10 le récipient est mis en surpression avec le gaz pour gazéifier le produit de remplissage (par exemple du gaz carbonique dans le cas de boissons carbonatées);

 - dans le mode de réalisation de la figure 6, c'est le gaz de mise en surpression du récipient qui est
15 également utilisé pour mettre l'enceinte en surpression.

Cette dernière solution présente l'avantage de permettre une isopression entre l'enceinte et le récipient. Par contre, à l'ouverture de l'enceinte, la quantité de gaz subsistant dans l'enceinte à l'issue du dégazage est
20 perdue.

Elle n'est donc pas économique en ce qui concerne la consommation de gaz.

Du fait des similitudes existant entre les deux figures, les éléments similaires ou identiques portent les
25 mêmes références. Par ailleurs, afin de simplifier la compréhension de ces figures, on a associé aux divers conduits, chaque fois que nécessaire, des symboles montrant l'existence ou non de flux de liquide et/ou de gaz (flèches indiquant l'existence et le sens d'un flux, ou trait
30 barrant un conduit, pour indiquer que ledit conduit est ou doit être obturé, pour empêcher le passage de liquide ou de gaz).

- 14 -

Les installations des figures 5 et 6 sont des installations de remplissage au défilé des récipients, c'est-à-dire que chaque récipient, tout en étant animé d'un mouvement de translation continue sur un parcours déterminé, est mis en relation avec les moyens pour faire le vide et/ou pour effectuer la mise en pression d'une part, et les moyens de remplissage, d'autre part.

Sur les figures 5 et 6 sont représentés six récipients (ici des bouteilles) 220; ... ; 225, associés chacun à une enceinte distincte et donc à des moyens distincts de mise sous vide et/ou de mise en surpression et de remplissage.

Chaque enceinte est constituée de deux parties distinctes, respectivement une partie haute 230H; ... ; 235H formant couvercle, et une partie basse 230B; ... ; 235B, formant un réceptacle pour accueillir le récipient correspondant. Les dimensions d'un réceptacle 230B; ... ; 235B, sont telles que lorsque le couvercle 230H; ... ; 235H est en place, le récipient est contenu dans l'enceinte, comme il sera expliqué plus loin.

Les parties hautes 230H; ... ; 235H, de même que les parties basses 230B; ... ; 235B, sont fixées à la structure mobile 24 de l'installation, de sorte que toutes les parties hautes 230H; ... ; 235H suivent un même parcours avec un déphasage dans le temps d'une part, toutes les parties basses 230B; ... ; 235B suivent un même parcours avec, là encore, un déphasage dans le temps.

Par ailleurs, dans les modes de réalisation illustrés par les figures 5 et 6, chaque partie basse 230B; ... ; 235B peut être éloignée de la partie haute (couvercle) 230H; ... ; 235H correspondante, notamment lors des phases de mise en place ou de sortie des récipients. A cet effet, chaque partie basse est associée à des moyens tels qu'une tige de guidage, respectivement 250; ... ; 255 coulissant

- 15 -

par exemple dans un palier 260; ... ; 265 ménagé dans la structure mobile 24.

De préférence, comme illustré par ces figures 5 et 6, la structure mobile 24 provoque un déplacement à composante horizontale des parties hautes et basses respectivement, et les moyens 250; ... ; 255; 260; ... ; 265, provoquent une translation verticale des parties basses 230B; ... ; 235B par rapport à la structure mobile lors de son déplacement dans le sens de la flèche 27, et donc par rapport aux parties hautes 230H; ... ; 235H.

Pour la translation verticale, on prévoit, par exemple, comme illustré par ces figures 5 et 6, une came fixe 28 agissant sur un galet 290; ... ; 295 respectif, associé à chaque tige 250; ... ; 255.

Plus précisément, la came 28 est fixée au châssis, non représenté, de l'installation, de sorte que lorsque le galet associé à une tige, et donc à la partie basse (réceptacle) correspondante, rencontre la came fixe, il suit le profil imposé par la forme de la came, provoquant un mouvement correspondant du réceptacle associé.

Dans l'exemple illustré par les figures 5 et 6, un premier réceptacle 230B est en position basse; le récipient 220 correspondant vient d'être chargé; le galet 290 est en bas de la came.

Le second réceptacle 231B correspondant au second récipient 221 est partiellement remonté.

Les trois suivants 232B; ... ; 234B sont totalement remontés et au contact de leur couvercle 232H; ... ; 234H correspondant : les enceintes sont donc fermées, et la mise sous vide et/ou la mise en pression, de même que le remplissage, peuvent avoir lieu.

- 16 -

Le dernier réceptacle 235B enfin est en cours de descente, la bouteille 225 correspondante étant remplie et pouvant être libérée à l'issue de la descente.

Alternativement, on pourrait envisager que les parties basses soient fixes par rapport à la structure mobile 24, les parties hautes étant mobiles en translation verticale par rapport à cette structure. Cela compliquerait sensiblement l'installation car, comme illustré par les figures 5 et 6, les parties hautes sont associées à des têtes de remplissage 300; ... ; 305 respectives, avec des conduits non seulement pour le remplissage, mais encore pour la mise sous vide et/ou la mise en pression de l'intérieur de l'enceinte et/ou du récipient correspondant, et avec des moyens de maintien des récipients.

De préférence, comme illustré par la figure 7, l'installation peut être du type rotatif. La structure mobile 24 est alors un carrousel tournant autour d'un axe de rotation 31, ledit carrousel portant les enceintes plus généralement référencées en 23 avec une partie haute (couvercle) 23H et une partie basse (réceptacle) 23B, et la came 28 de guidage des galets 29 est alors en arc de cercle.

De façon connue en soi, les récipients sont introduits un par un dans l'installation (entrée matérialisée par la flèche 320 sur la figure 7); ils sont saisis au niveau de leur col par des pinces 330; ... ; 335 respectives, associées à chaque tête de remplissage 300; ... ; 305 (les pinces sont schématisées sur les figures 5 et 6). Les pinces sont mobiles verticalement, pour plaquer le buvant des récipients contre la tête de remplissage. Le mouvement de remontée de chaque pince s'effectue par exemple lorsque le réceptacle est en cours de remontée. Ceci est symbolisé par une flèche montante sur la pince 331 associée au récipient 221.

- 17 -

Après remplissage et éventuel dégazage du récipient et de l'enceinte associés, la pince 335 correspondante redescend, pour libérer le col du récipient 225 de la tête de remplissage, avant qu'il soit sorti de l'installation
5 (la zone de sortie est matérialisée par la flèche 321 sur la figure 7).

Afin d'éviter de surcharger les figures 5 et 6, on n'y a illustré que ceux, parmi les conduits, qui servent à assurer la mise en surpression interne des enceintes et des
10 récipients et le remplissage de ces derniers. De même, on n'a pas illustré la connexion entre ces conduits et les sources de liquide et de gaz, ni les sources elles-mêmes, car l'homme du métier sera en mesure de reconstituer ces connexions à la lueur de la description.

15 Chaque tête 300; ... ; 305 est traversée par un conduit 340; ... ; 345 pour la mise en surpression interne du récipient (gazéification) et par un conduit 350; ... ; 355 pour le remplissage.

20 Par ailleurs, un autre conduit 360; ... ; 365 est prévu pour la mise en surpression interne de l'enceinte.

Sur la figure 5, les conduits 360; ... ; 365 débouchent dans la partie basse 230B; ... ; 235B correspondante. Alternativement, comme illustré par la figure 6, ils débouchent dans la partie haute 230H; ... ;
25 235H.

Sur la figure 5, les conduits 340; ... ; 345 pour la gazéification des récipients sont indépendants de ceux 360; ... ; 365 pour la mise en surpression interne des enceintes. Ainsi, il est possible de mettre chaque enceinte
30 en surpression avec un fluide distinct du gaz pour la gazéification du produit de remplissage. A titre d'exemple, il est possible d'utiliser de l'air comprimé pour mettre l'intérieur de l'enceinte en surpression.

- 18 -

Sur la figure 6, chaque conduit 340; ... ; 345 pour la gazéification d'un récipient est associé (mise en dérivation) au conduit correspondant 360; ... ; 365 pour la mise en surpression de l'enceinte. Ainsi, le gaz pour la gazéification du récipient peut aussi être utilisé pour la mise en surpression de l'enceinte.

Les opérations de mise en surpression et de remplissage s'effectuent après fermeture de l'enceinte, conformément à ce qui a été décrit en regard de la figure 3. Dans l'exemple des figures 5 et 6, le récipient 222 et l'enceinte 232H, 232B correspondante sont en cours de mise en surpression; le récipient 223 est en cours de remplissage, la pression dans ce récipient et dans l'enceinte sont maintenues (ce qui est matérialisé par un trait barrant le conduit 363 de mise en pression de l'enceinte), le récipient 224 est plein, et la pression est relâchée tant dans le récipient que dans l'enceinte; enfin, la partie basse 235B de l'enceinte associée au récipient 225, plein, est en cours de descente pour permettre la sortie de ce récipient.

Sur la figure 8, est représenté le schéma de principe d'une partie haute 23H perfectionnée adaptable au mode de réalisation de la figure 5, et permettant en outre la dépression dans le récipient et dans l'enceinte.

En plus des conduits, plus généralement désignés par 34, pour la gazéification du récipient 22, au travers de la tête 30 de remplissage, 36 pour la mise en surpression de l'enceinte, et 35 pour le remplissage au travers de la tête 30, sont prévus deux conduits, respectivement 37 pour la mise sous vide de l'enceinte et 38 pour la mise sous vide du récipient 22, au travers de la tête 30. Ces deux derniers conduits sont, soit reliés entre eux comme illustré par la figure 8, ce qui permet de les connecter à une pompe à vide commune (non représentée), soit non reliés entre eux et connectés à des pompes séparées.

- 19 -

Par ailleurs, les conduits 34 pour la gazéification du contenu et 36 pour la mise en surpression de l'enceinte sont séparés, permettant par exemple de mettre l'enceinte en surpression à l'aide d'air comprimé.

5 Sur la figure 9, qui est un schéma de principe d'une partie haute 23H perfectionnée adaptable au mode de réalisation de la figure 6, en permettant en outre de réaliser une dépression dans l'enceinte et dans le récipient 22, on retrouve les mêmes conduits que sur la
10 figure 8, mais les conduits respectivement 34 pour la gazéification du contenu et 36 pour la mise en surpression de l'enceinte sont reliés entre eux, permettant une mise en surpression de l'enceinte avec le gaz de gazéification.

Un problème présenté par les modes de réalisation des
15 figures 5, 6, 8, 9 est que deux 34, 35 ou trois 34, 35, 38 conduits traversent la tête 30 de remplissage, ce qui complique quelque peu sa constitution.

C'est pourquoi, dans un mode de réalisation illustré par la figure 10, on prévoit que les conduits sont reliés à
20 une vanne 39 à commande 40 mécanique, électrique ou autre.

Un conduit intermédiaire 41 est relié à la tête 30 et met en communication cette vanne et l'intérieur du récipient 22. En agissant sur la commande 40, on met en communication l'intérieur du récipient 22 soit avec le
25 conduit 38 de mise sous vide (lorsqu'il est présent) soit avec le conduit 34 de gazéification (lorsqu'il est présent), soit avec le conduit 35 de remplissage.

L'invention permet de remplir des récipients encore chauds et donc déformables sans qu'ils subissent de
30 déformations irréversibles, en raison de la limitation du différentiel de pression qu'elle permet entre l'intérieur et l'extérieur des récipients. De plus, on a constaté que le liquide de remplissage, contribue à refroidir le fond

- 20 -

des réipients, avant que la pression extérieure soit remise au niveau de l'ambiance. De ce fait, les fonds sont stabilisés lorsque la pression extérieure est relâchée.

5 Bien entendu, et comme il résulte de ce qui précède, l'invention n'est pas limitée à ceux des modes de réalisation et d'application qui ont été plus particulièrement envisagés : elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

- 21 -

REVENDICATIONS

1. Procédé pour éviter la déformation ou détérioration irréversible d'un récipient (8; 22; 220; ... 225) en matière plastique comportant au moins une zone dont la température excède la température de ramollissement de la matière, lors d'une opération de remplissage comportant une phase au cours de laquelle une différence de pression notable apparaît entre l'intérieur du récipient et l'ambiance extérieure à l'installation de remplissage, caractérisé en ce que, au moins durant une partie de ladite phase, tant qu'il n'est pas stabilisé thermiquement et est encore déformable, le récipient est placé dans une enceinte (9; 23B, 23H; 230B, 230H ; ... ; 235B, 235H) étanche l'isolant de l'ambiance extérieure, et la pression à l'intérieur de l'enceinte est modifiée par rapport à l'ambiance extérieure de façon à réduire, voire annuler, la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du récipient.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la différence de pression entre l'intérieur du récipient et l'ambiance extérieure est obtenue en faisant le vide (17) dans le récipient, et la pression à l'intérieur de l'enceinte est modifiée en la réduisant (18) pour la rapprocher de, voire atteindre, celle de l'intérieur du récipient.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le remplissage étant effectué avec un produit, tel un liquide, gazéifié, et comportant en conséquence une phase préalable de mise en surpression (12) interne du récipient avec le gaz servant à la gazéification, la modification de la pression à l'intérieur de l'enceinte est réalisée en injectant (13) un fluide en surpression dans l'enceinte.

- 22 -

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le fluide est un gaz.

5 5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le gaz injecté dans l'enceinte est le même que celui servant à la gazéification à l'intérieur du récipient.

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le gaz injecté dans le récipient est différent de celui injecté dans l'enceinte.

10 7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le gaz est de l'air comprimé.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la modification de pression dans l'enceinte et la modification de pression dans le récipient ont lieu simultanément.

15 9. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la réduction de pression dans l'enceinte est amorcée avant celle dans le récipient.

20 10. Procédé selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que la modification de pression dans l'enceinte pour la mettre en surpression est amorcée après celle dans le récipient.

25 11. Application du procédé selon l'une des revendications 1 à 10 au remplissage de récipients en matière plastique obtenus par chauffage, puis soufflage, alternativement étirage / soufflage, de préformes, immédiatement après le soufflage, alternativement l'étirage / soufflage.

30 12. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'elle compte au moins une enceinte (9; 23B, 23H; 230B, 230H; ... ; 235B, 235H) étanche pour recevoir au moins un

- 23 -

réceptient (8; 22; 220; ... ; 225), des moyens pour mettre l'intérieur du réceptient en communication avec un conduit (14; 21; 35; 350; ... ; 355) de remplissage, et des moyens pour modifier la pression à l'intérieur de l'enceinte et à l'intérieur du réceptient.

13. Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce que les moyens pour modifier la pression à l'intérieur d'une enceinte sont constitués par un conduit (37) mettant l'enceinte en communication avec des moyens pour réduire (18) la pression à l'intérieur de l'enceinte, et les moyens pour modifier la pression dans le réceptient, sont constitués par un conduit (38) mettant le réceptient en communication avec des moyens pour réduire (17) la pression à l'intérieur du réceptient.

14. Installation selon la revendication 13 caractérisée en ce que les conduits (37; 38) associés à une enceinte sont reliés entre eux et à un moyen unique, tel qu'une pompe à vide, pour réduire la pression dans l'enceinte et dans le réceptient.

15. Installation selon la revendication 14 caractérisée en ce que les conduits (37; 38) associés à une enceinte sont reliés à des moyens distincts, telles des pompes à vide, pour réduire la pression dans l'enceinte et dans le réceptient.

16. Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce que les moyens pour modifier la pression à l'intérieur d'une enceinte sont constitués par un conduit (36, 360; ... ; 365) mettant l'enceinte en communication avec des moyens pour en augmenter (13) la pression interne, et les moyens pour modifier la pression dans le réceptient sont constitués par un conduit (34; 340; ... ; 345) mettant le réceptient en communication avec des moyens pour en augmenter (12) la pression interne.

- 24 -

17. Installation selon la revendication 16, caractérisée en ce que les conduits (36; 360; ... ; 365; 34; 340; ... ; 345) associés à une enceinte sont reliés entre eux et à une source unique de fluide pour augmenter la pression dans l'enceinte et dans le récipient.

18. Installation selon la revendication 17, caractérisée en ce que le produit de remplissage étant gazéifié, la source unique de fluide est la source de production du gaz de gazéification.

19. Installation selon la revendication 16, caractérisée en ce que les conduits (36; 360; ... ; 365; 34; 340; ... ; 345) associés à une même enceinte sont associés à des sources distinctes de fluide pour augmenter la pression dans l'enceinte et dans le récipient.

20. Installation selon l'une des revendications 12 à 19, caractérisée en ce que chaque enceinte comporte deux parties séparables l'une de l'autre, une partie haute (23H; 230H; ... ; 235H) formant un couvercle associé à la tête (30; 300; ... ; 305) de remplissage et une partie basse (23B; 230B; ... ; 235B) formant un réceptacle pour accueillir le récipient (22; 220; ... ; 225).

21. Installation selon la revendication 20, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (28; 250; ... ; 255; 260; ... ; 265 ; 290; ... ; 295) pour rapprocher ou écarter chaque couvercle du réceptacle correspondant.

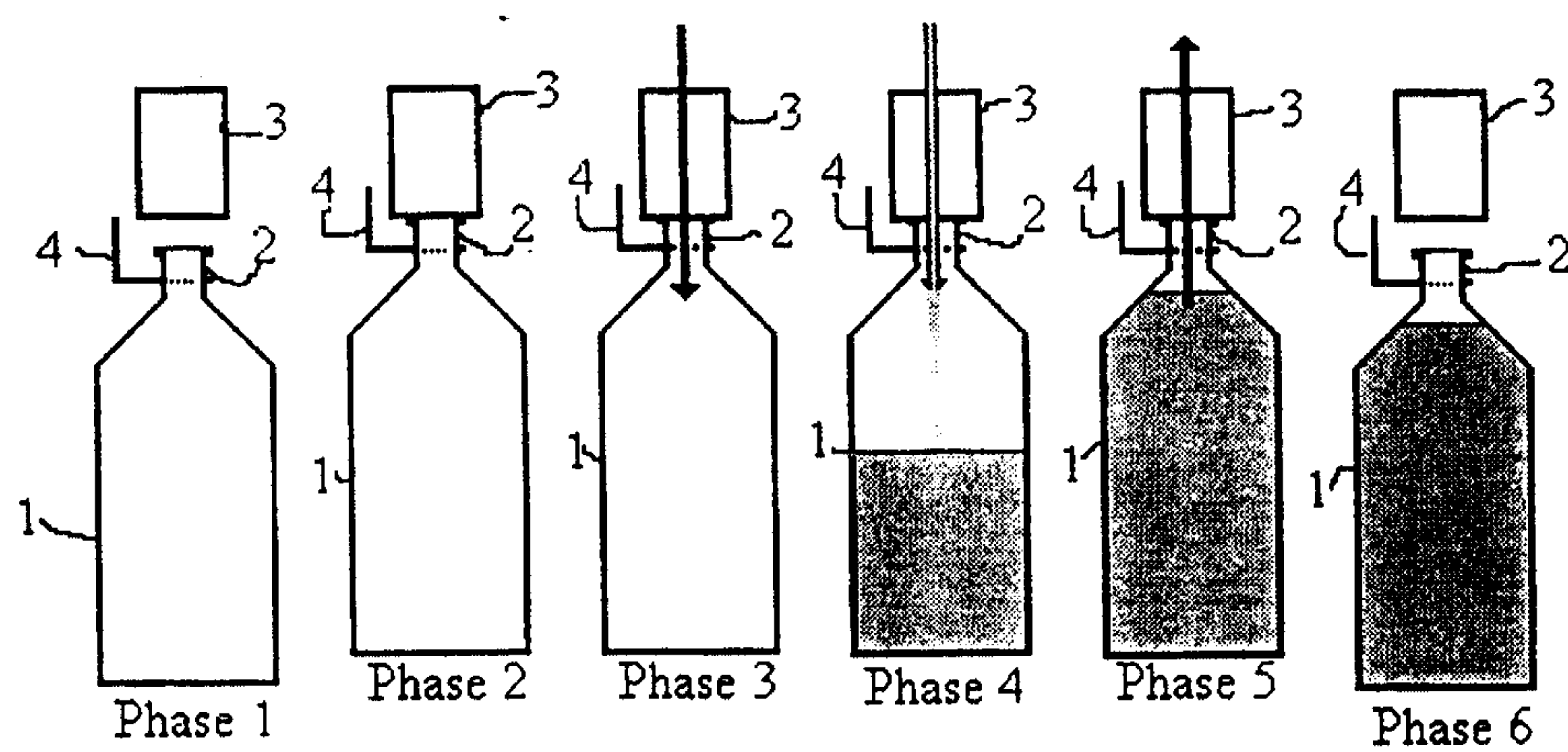
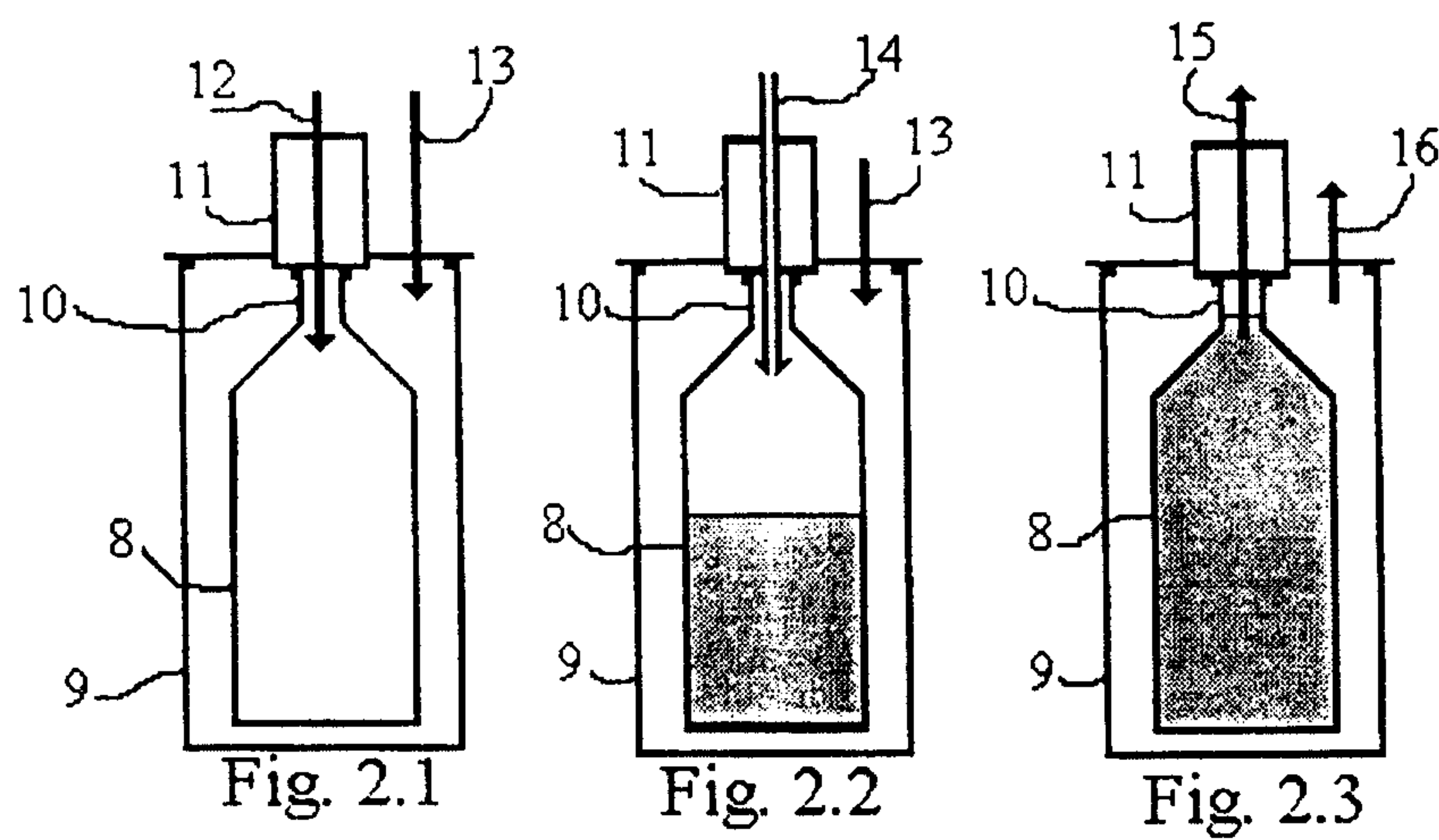
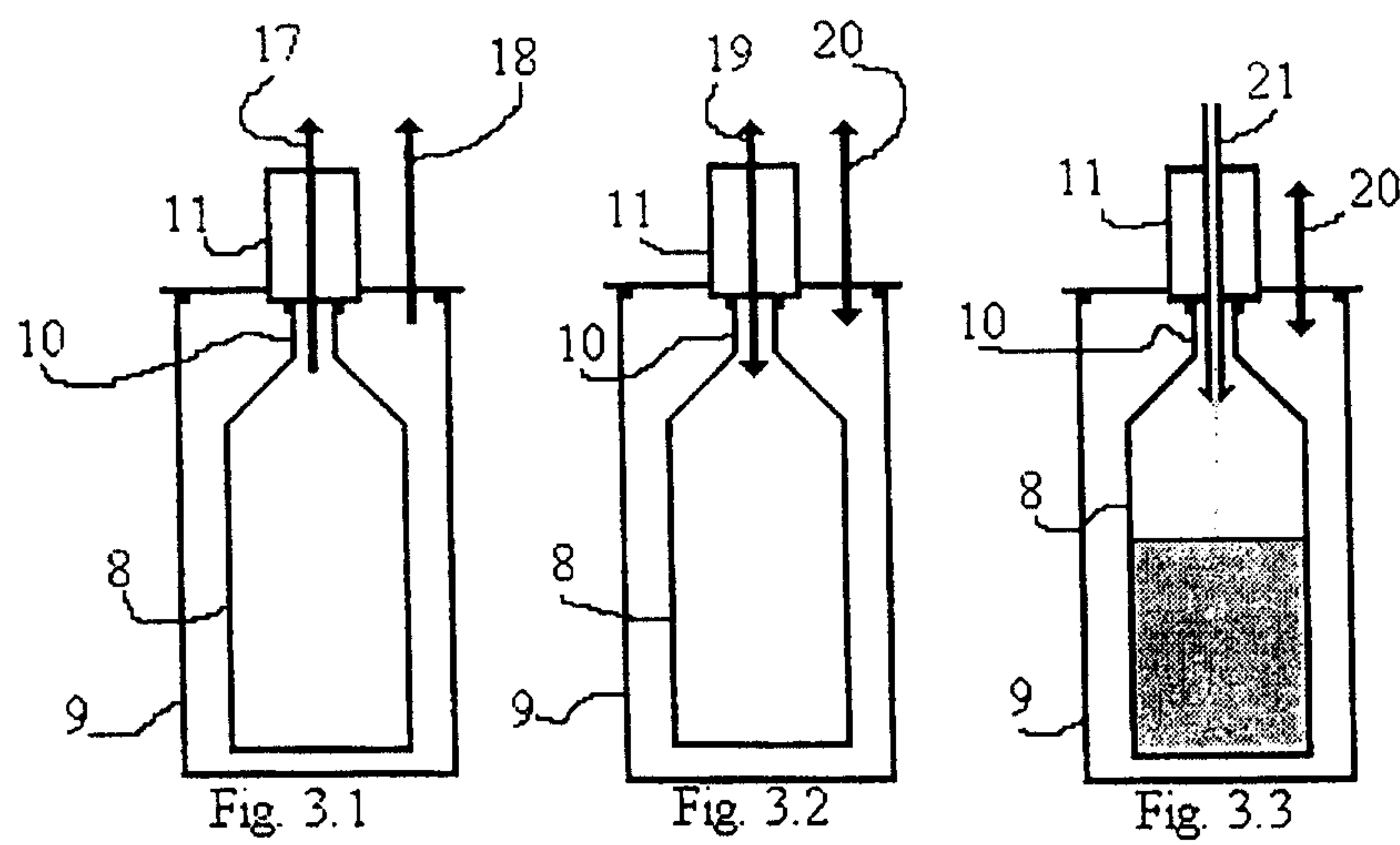
22. Installation selon la revendication 21, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (24) pour supporter les parties hautes et les parties basses, tout en permettant le rapprochement d'une partie haute relativement à la partie basse correspondante, et pour entraîner lesdites parties sur un parcours (27) déterminé.

23. Installation selon la revendication 21, caractérisée en ce que les moyens (24) de support et

- 25 -

d'entraînement d'une enceinte sont un carrousel tournant autour d'un axe (31), et les moyens pour rapprocher les parties hautes et basses sont constituées par une came (28) fixe par rapport à l'installation, ladite came coopérant
5 avec au moins un galet (290; ... ; 295) associé à une tige (250; ... ; 255) de support et de guidage de l'une des parties de l'enceinte.

24. Installation selon la revendication 23, caractérisée en ce que la tige supporte la partie basse
10 (230B; ... ; 235B) de l'enceinte.

**Fig. 1****Fig.2****Fig.3**

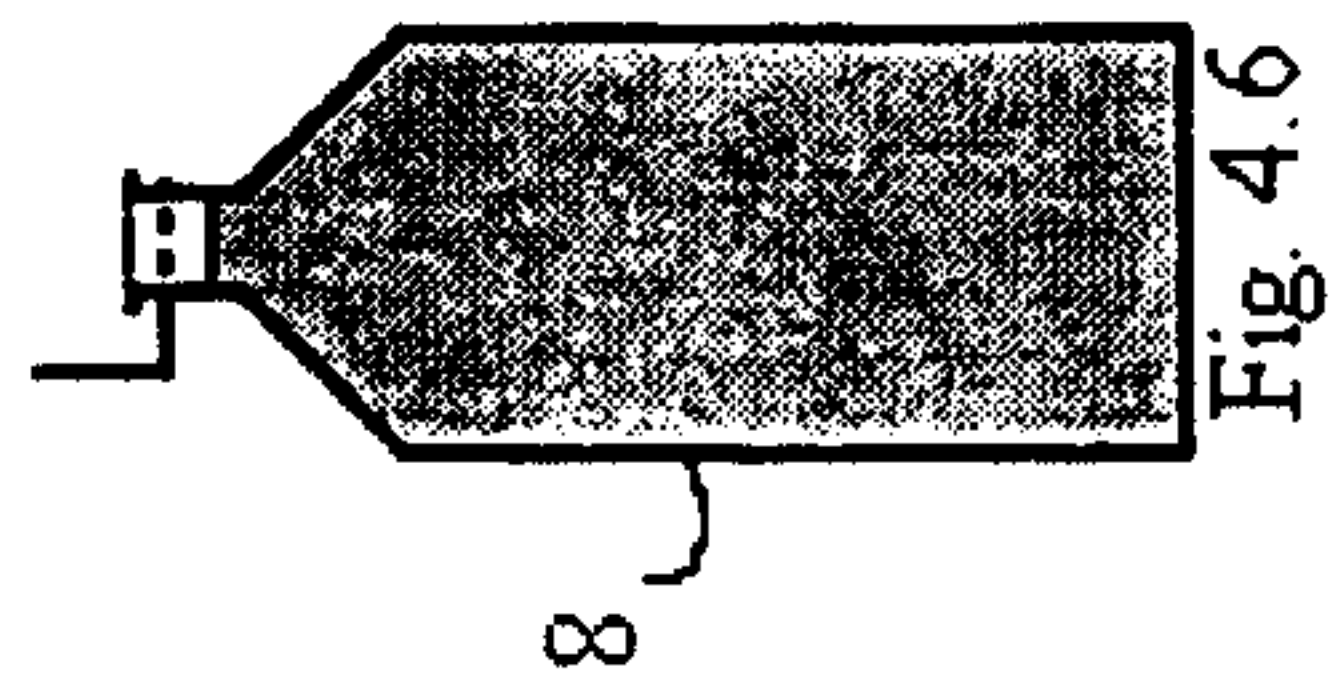
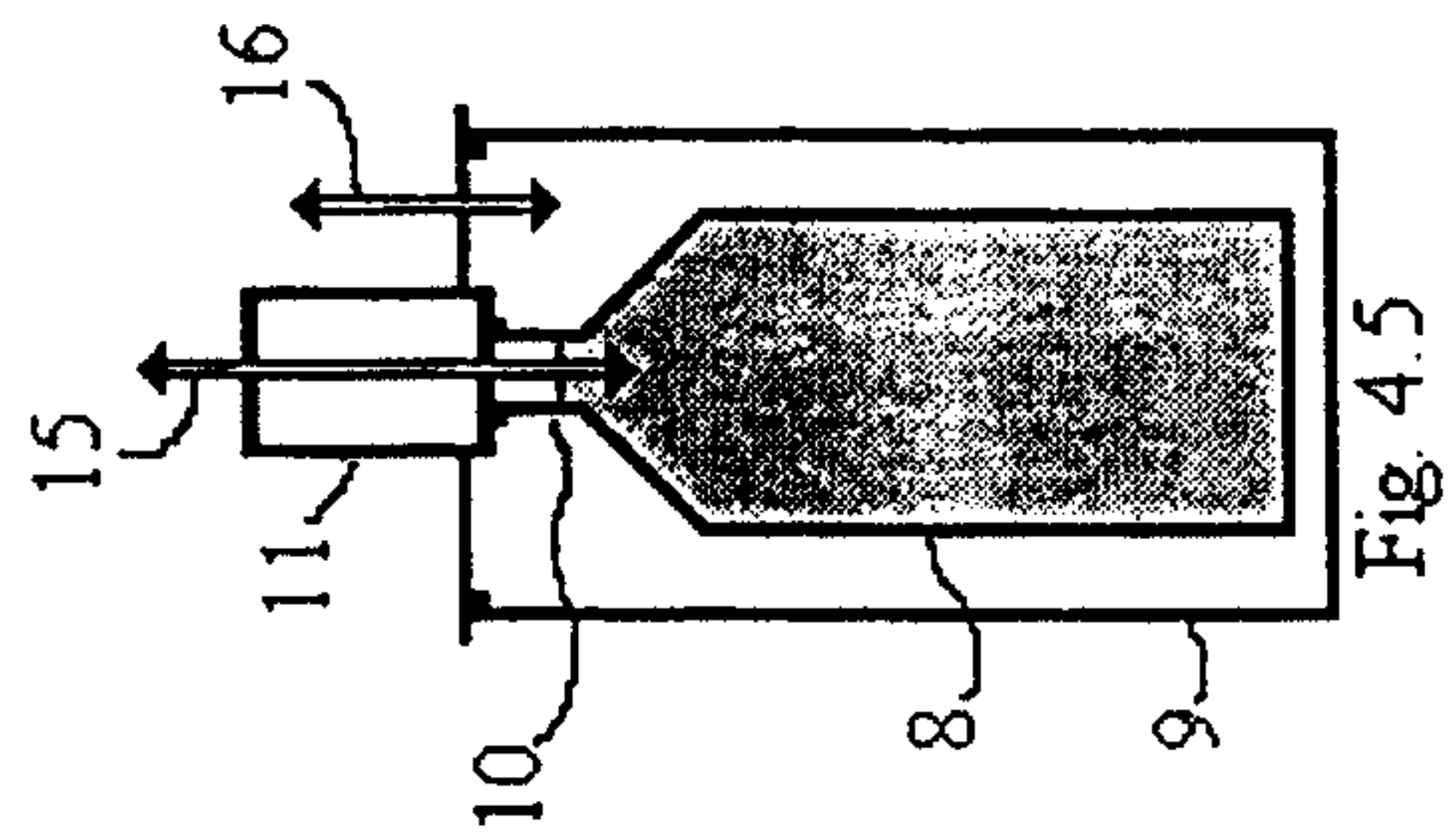
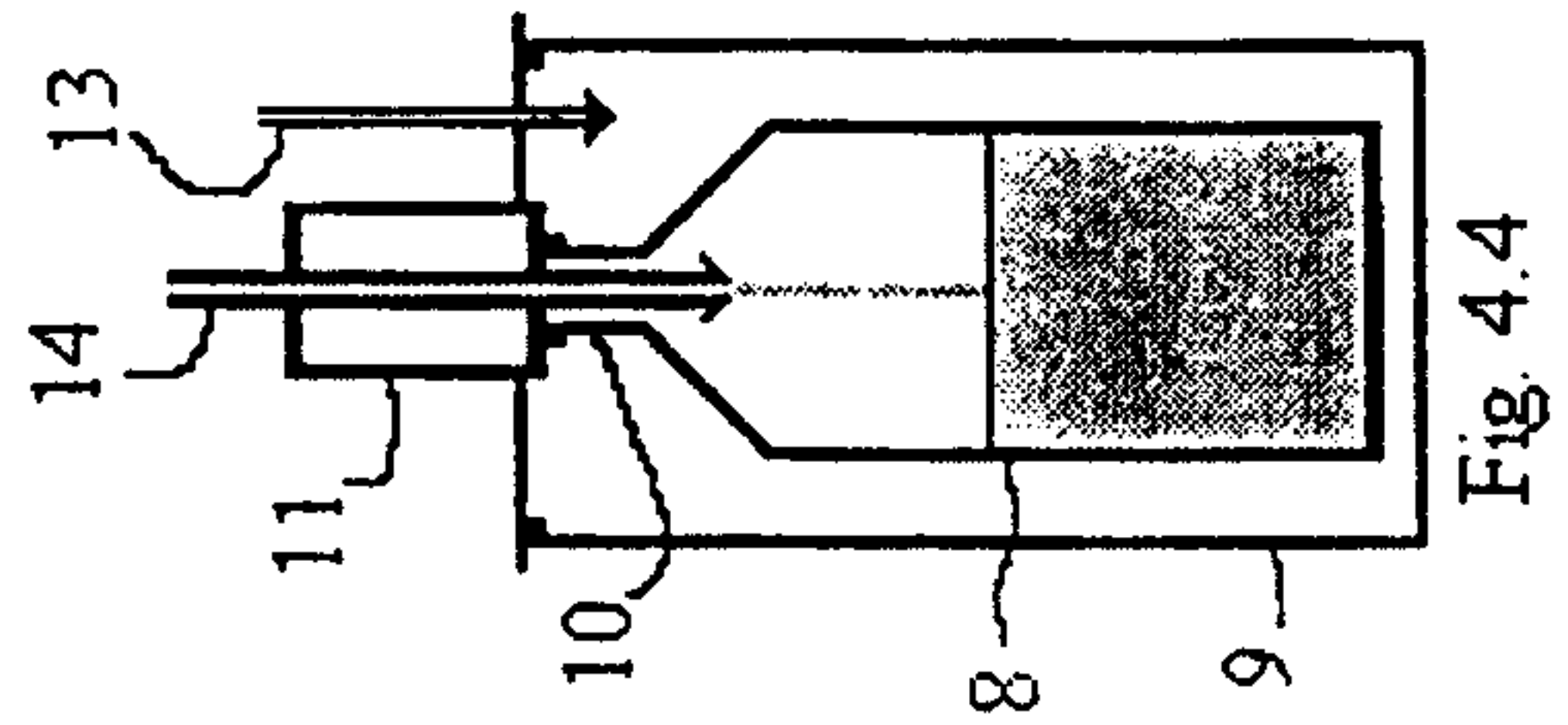
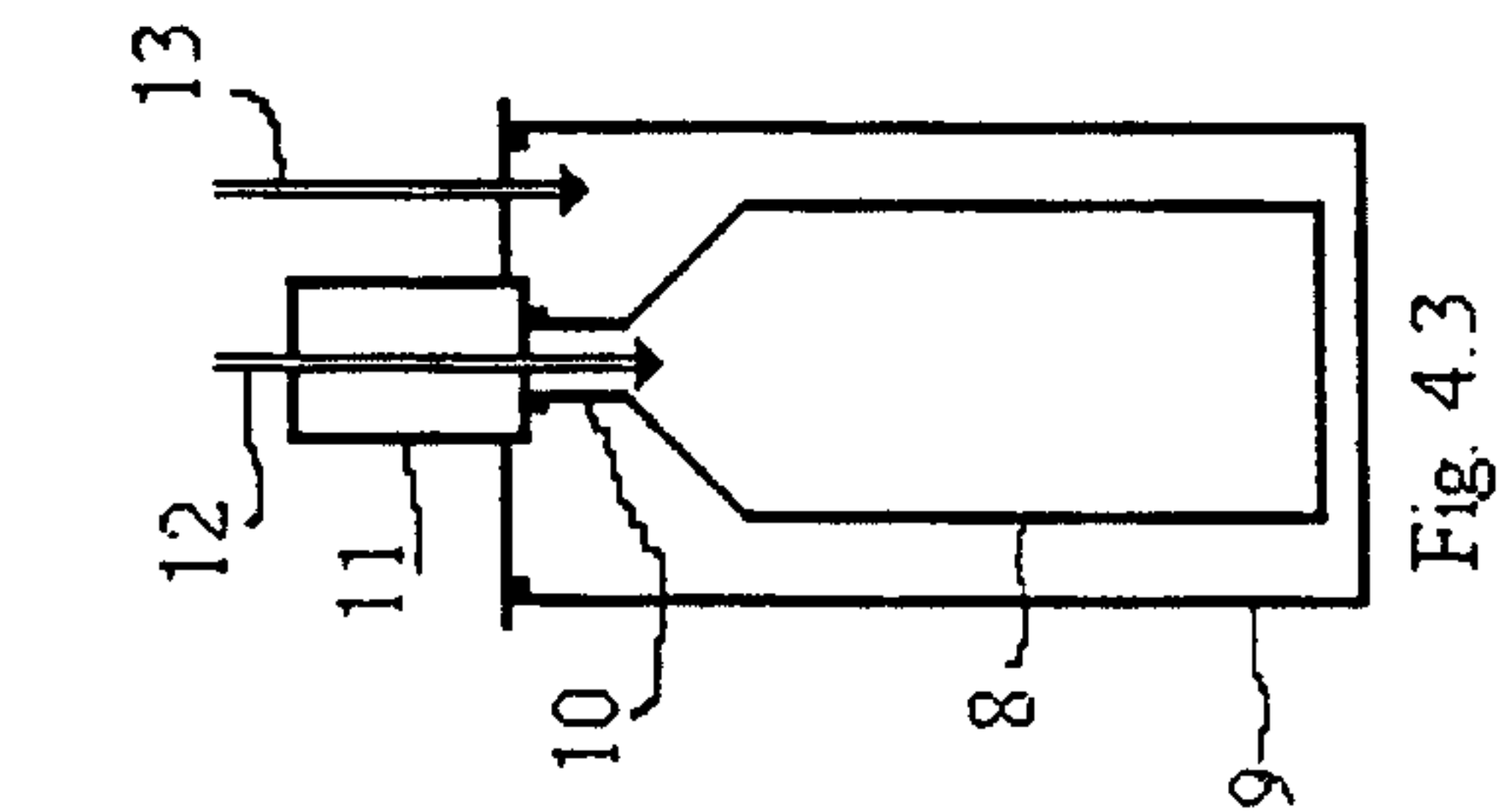
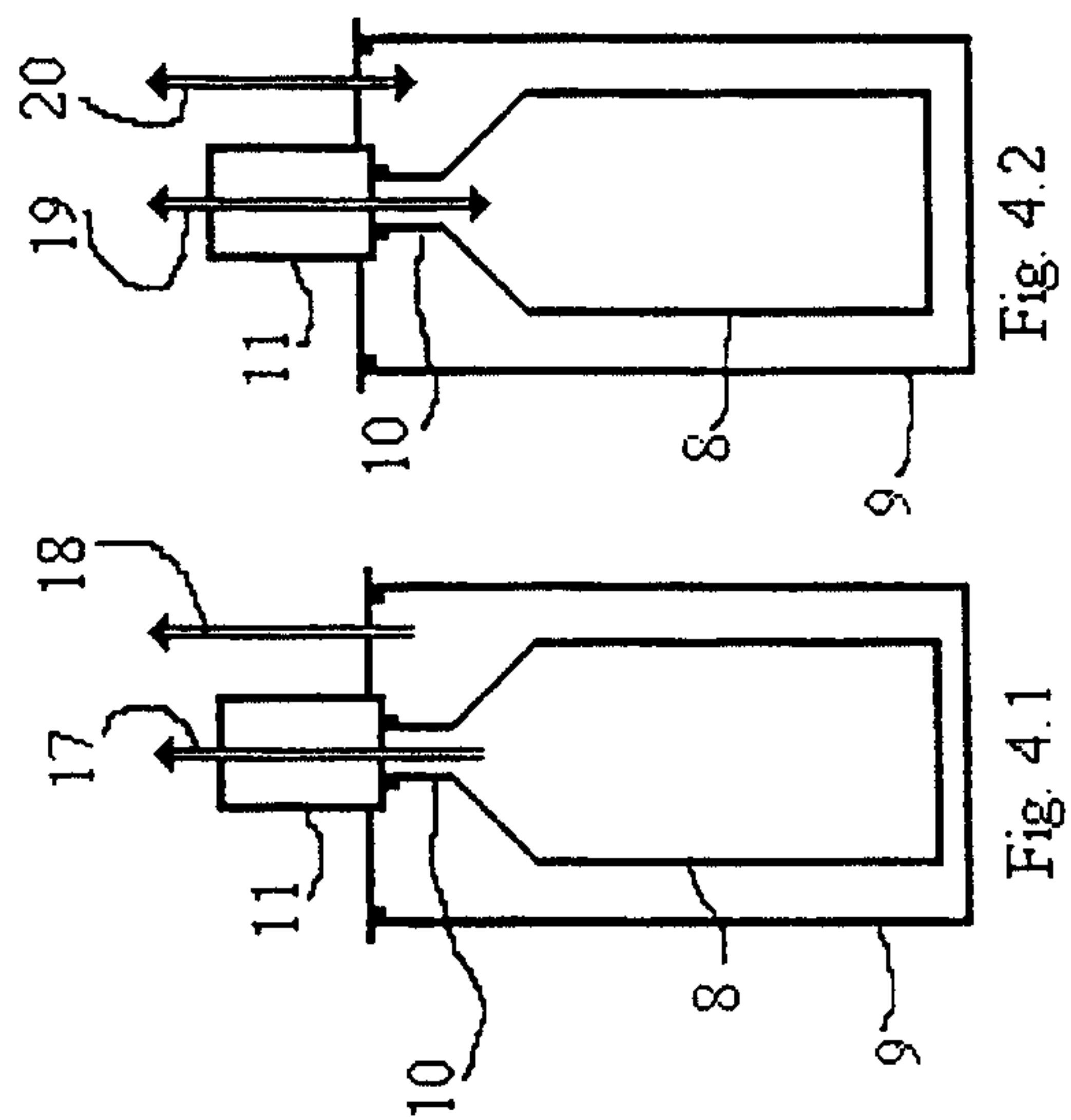
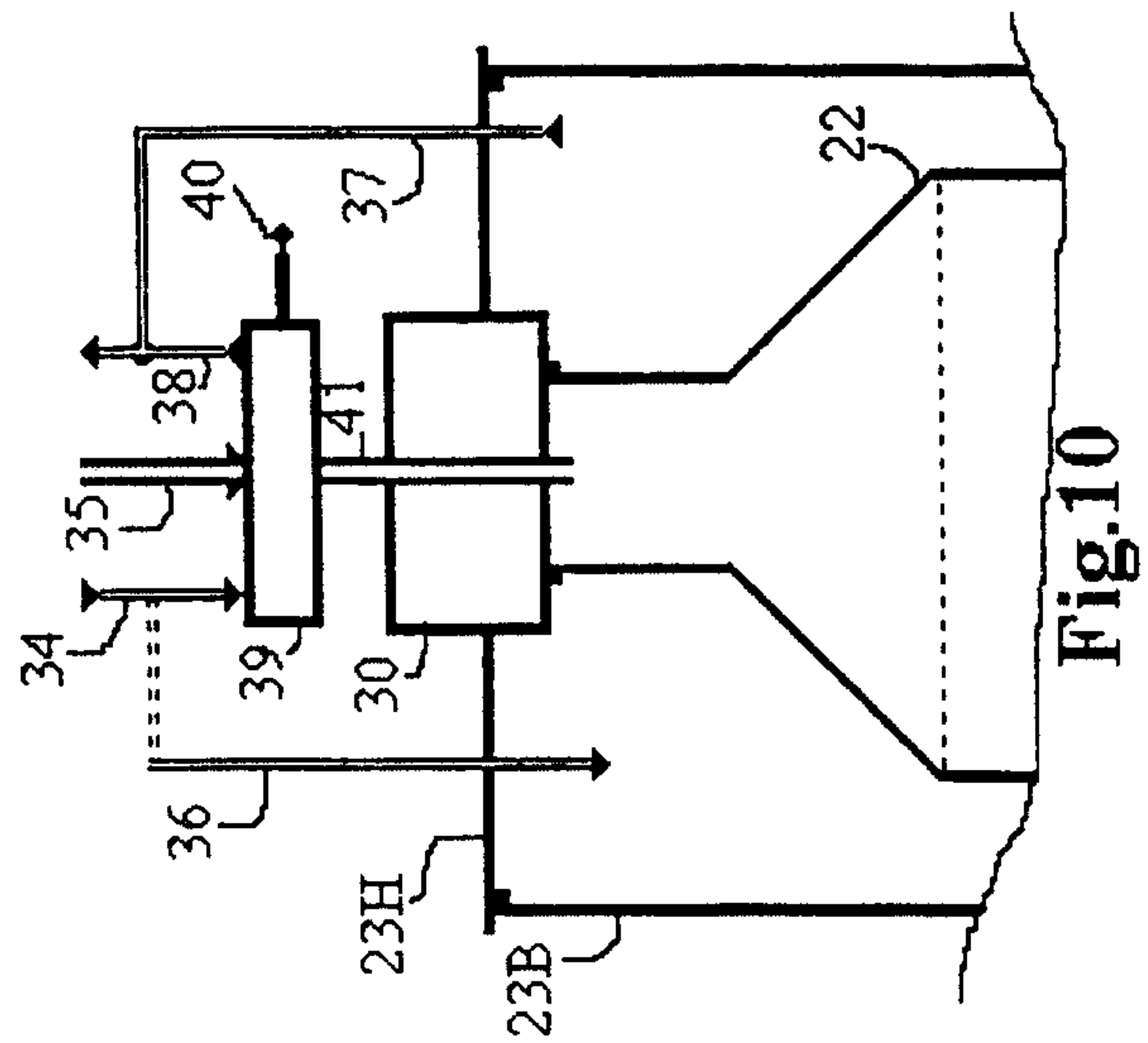
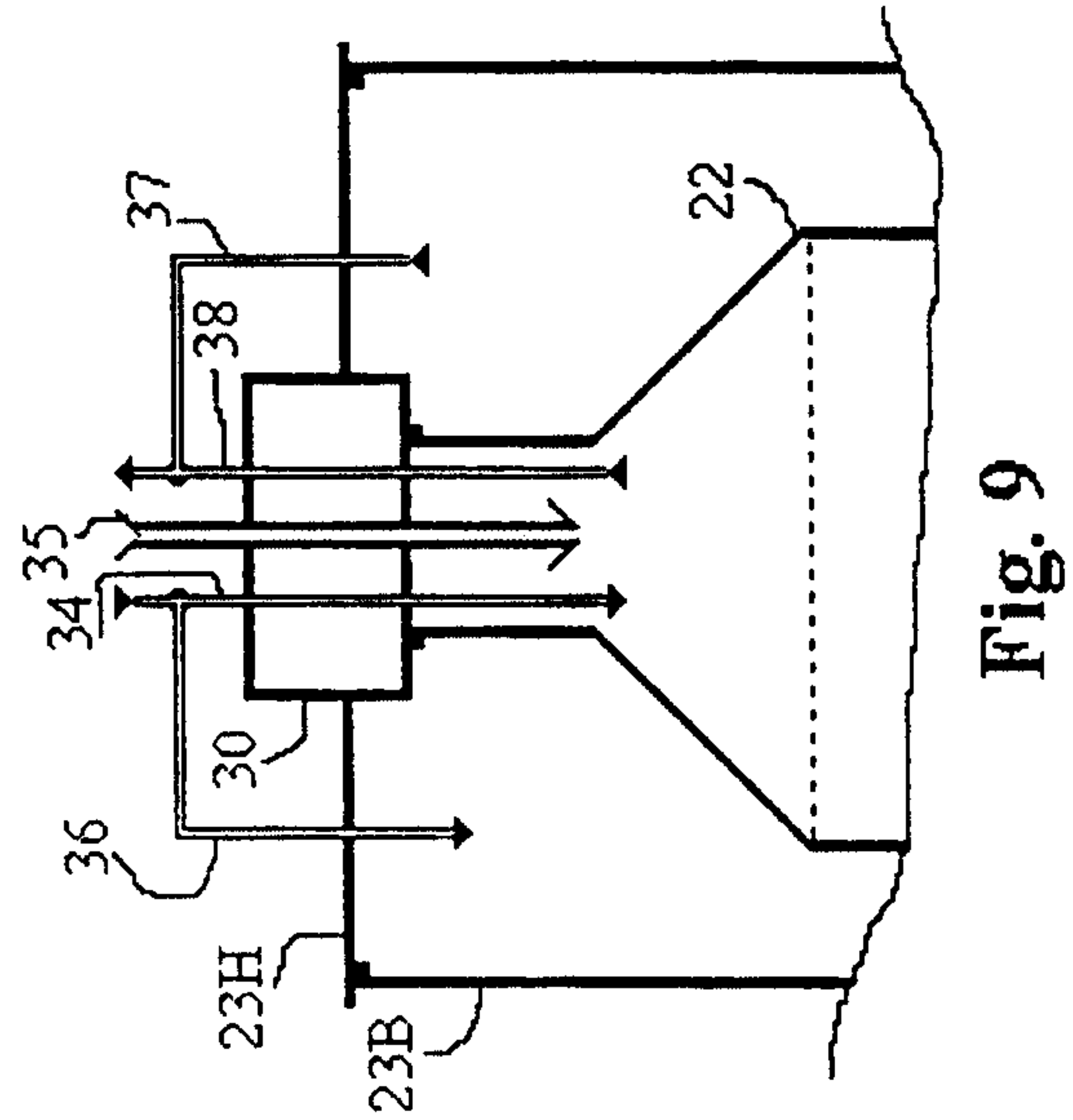
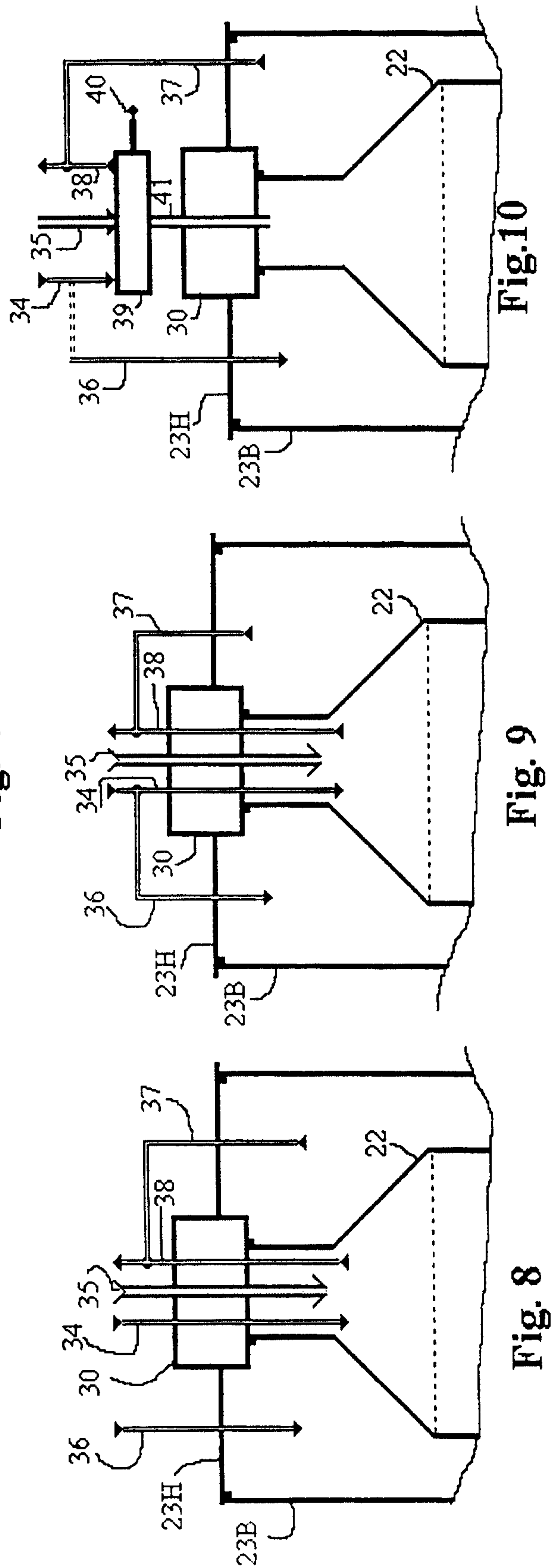
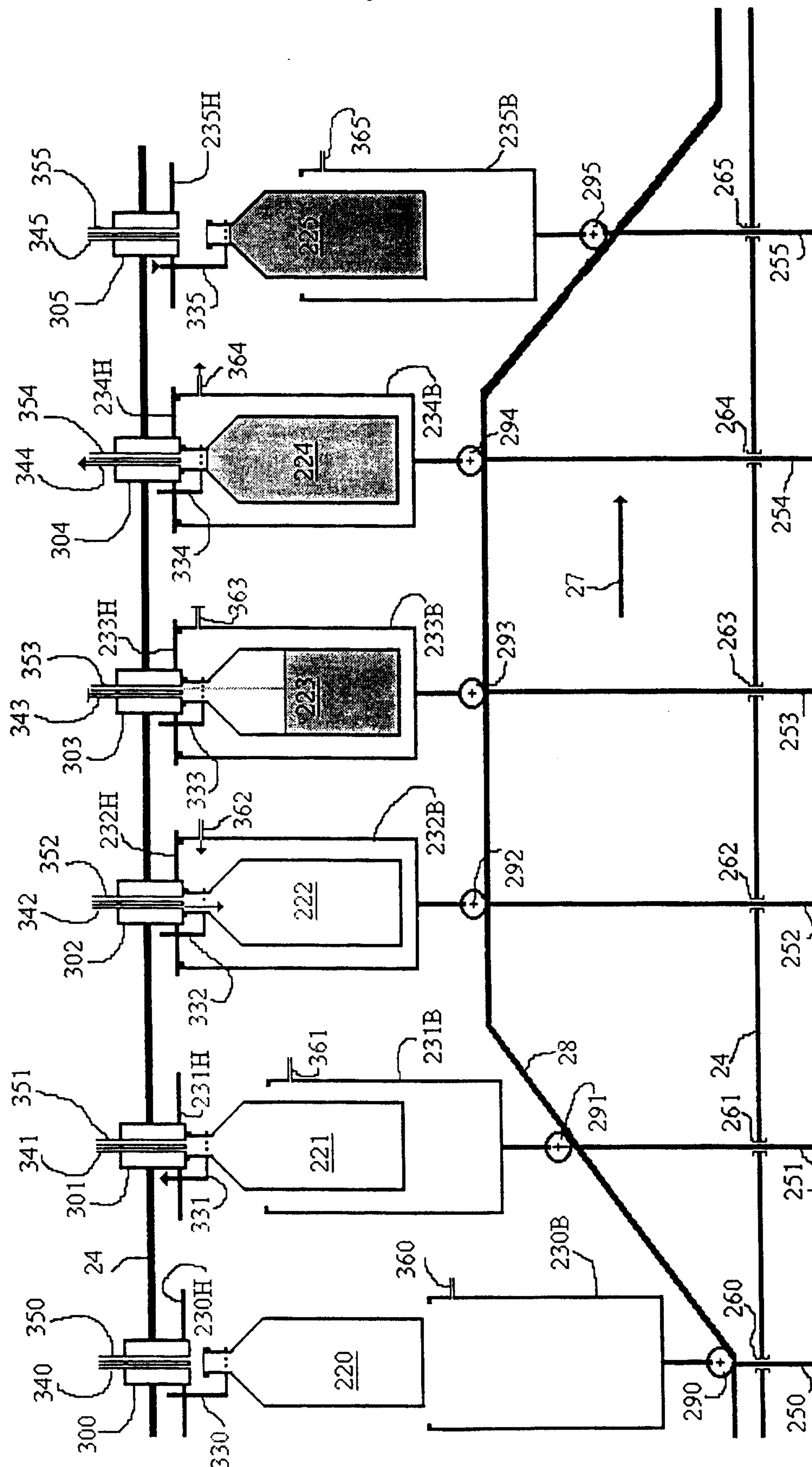


Fig. 4





Fi

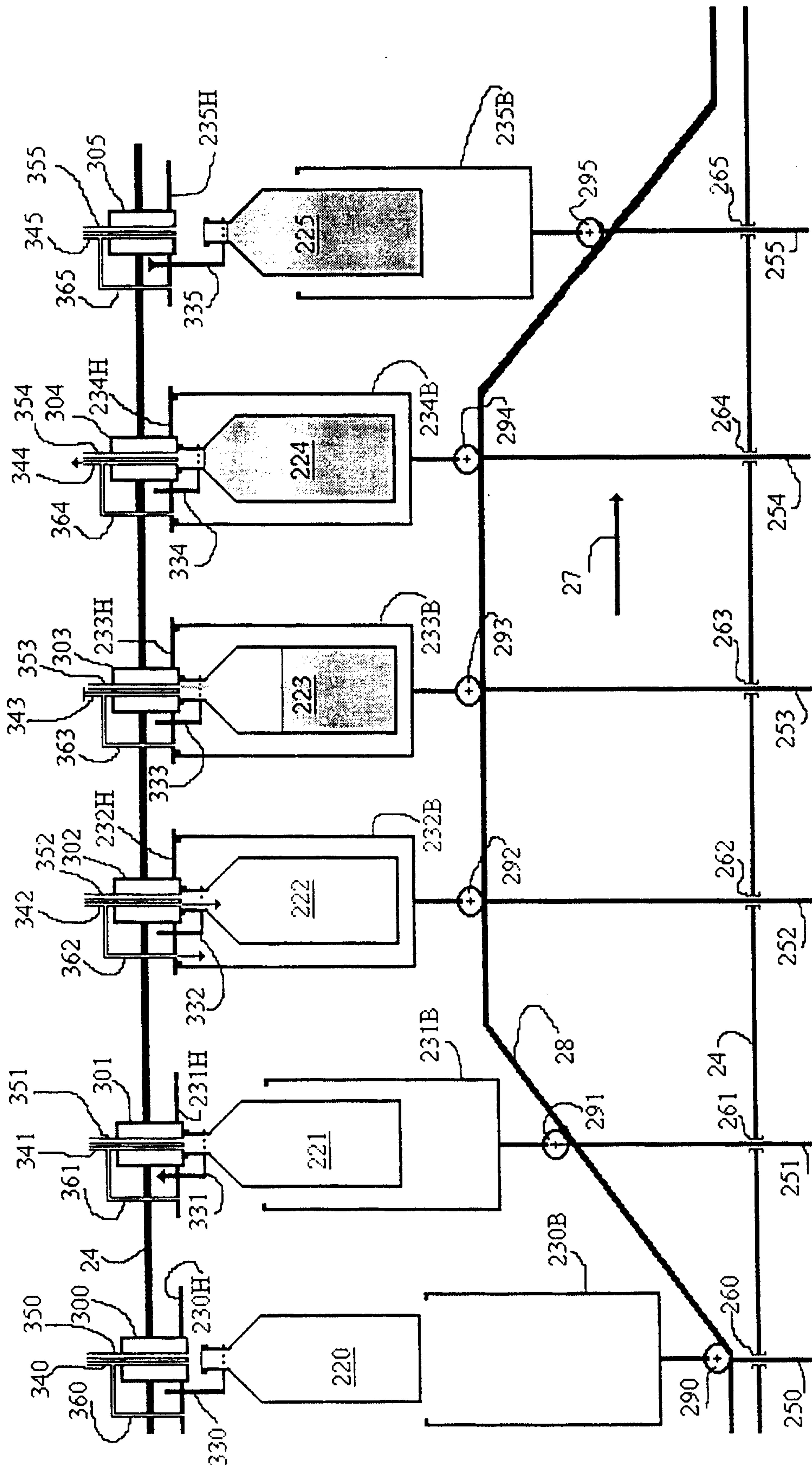


Fig. 6

5/5

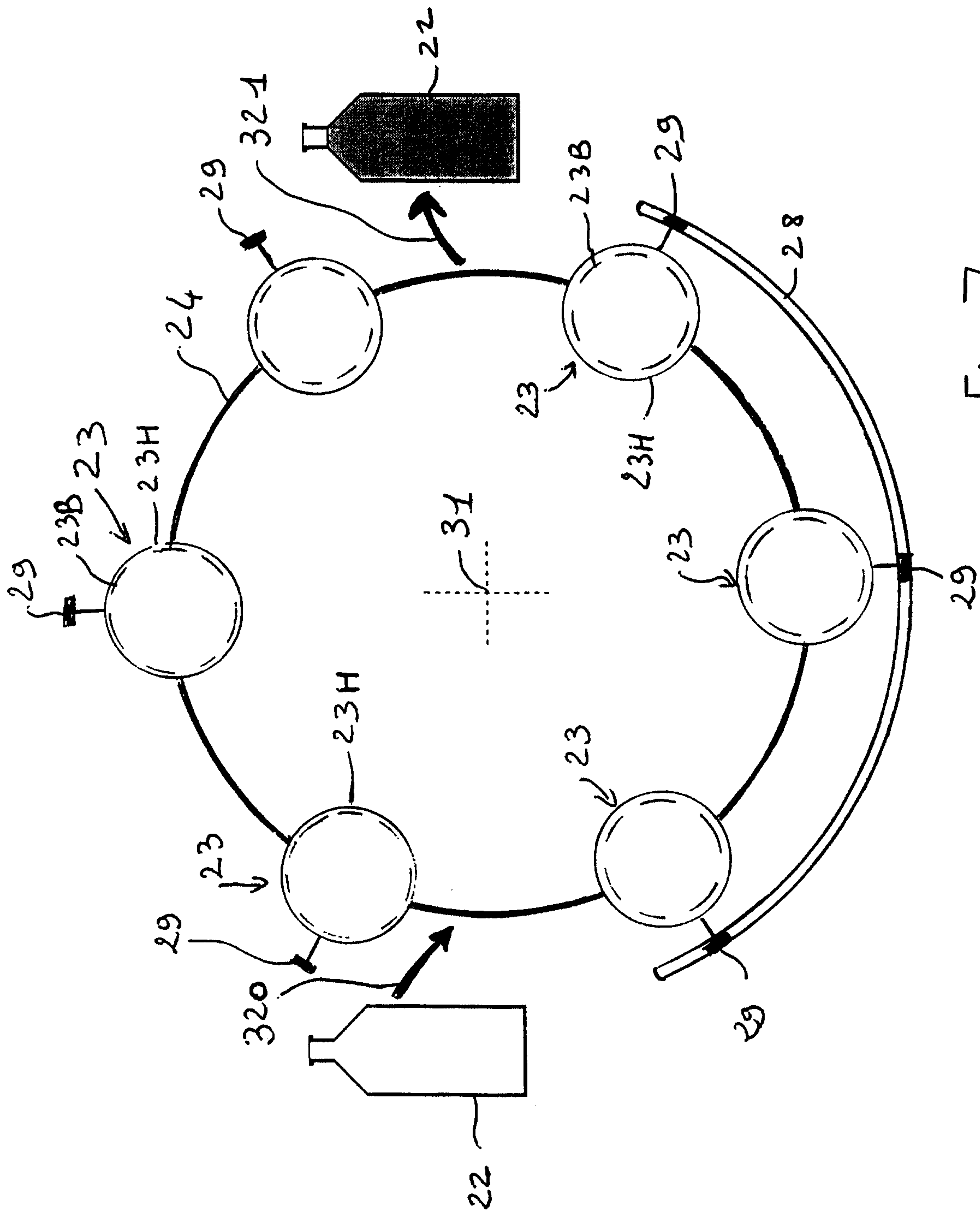


Fig. 7