

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 85402161.5

51 Int. Cl.⁴: **B 65 B 31/00**
F 17 C 9/00

22 Date de dépôt: 08.11.85

30 Priorité: 13.11.84 FR 8417237

43 Date de publication de la demande:
04.06.86 Bulletin 86/23

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE
75, Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07(FR)

72 Inventeur: Pelloux-Gervais, Pierre
17, avenue de la Poste Seyssinet-Pariset
F-38170 Seyssins(FR)

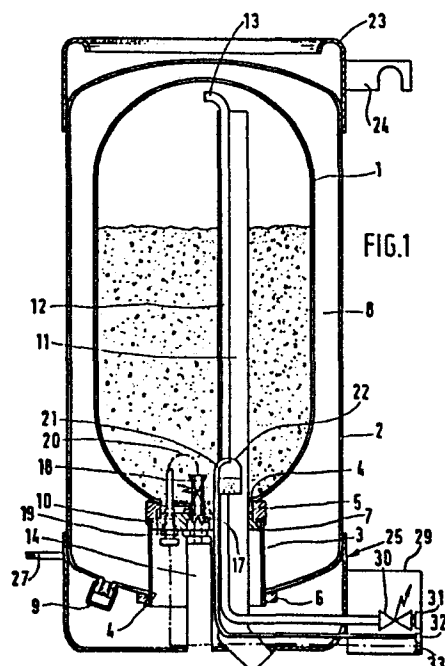
72 Inventeur: Neret, Jean-Louis
9, rue de Bellevue
F-91420 Morangis(FR)

74 Mandataire: Jacobson, Claude et al,
L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET
L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE
75, quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07(FR)

54 Dispositif de distribution d'un liquide cryogénique.

57 Ce dispositif, destiné notamment à l'injection d'azote liquide dans de boîtes de conserve en vue de leur pressurisation, est constitué par un récipient cryogénique (1, 2) inversé dont le col (3) est obturé par une plaque démontable (10). Tous les organes (11, 12, 14, 19, 21) nécessaires au fonctionnement traversent à joint étanche cette plaque. La conduite de déversement (14) comporte un orifice calibré (17) monté dans la plaque (10) et, au-dessus de celle-ci, une électrovanne (18) noyée dans le liquide.

Application au conditionnement des boissons plates en boîtes métalliques.



DESCRIPTION

La présente invention est relative à un dispositif de distribution d'un liquide cryogénique. Elle est destinée notamment à fournir un filet continu d'azote liquide à une succession de boîtes de conserve défilant sur un convoyeur, juste avant leur fermeture par sertissage.

Les fabricants de récipients, en particulier de boîtes métalliques pour liquides de grande consommation tels que les boissons, ont été amenés, pour des raisons de prix de revient, à utiliser des épaisseurs de matière, en particulier de métal, de plus en plus réduites. Il en résulte une diminution de la résistance mécanique de ces récipients et un danger d'écrasement lorsqu'on les empile les uns sur les autres. Si les récipients contenant un produit dégageant un gaz par lui-même, par exemple une boisson carbonatée, résistent relativement bien à l'écrasement, il n'en est pas de même pour les récipients renfermant un liquide non gazeux, par exemple une boisson plate telle que l'eau minérale, un jus de fruit, etc. De plus, lorsque ces produits (jus de fruit par exemple) sont stérilisés et conditionnés à chaud, leur contraction au refroidissement risque de déformer la boîte. On procède dans ces cas à une pressurisation artificielle des récipients, avant le sertissage de leur couvercle, par introduction de quelques gouttes de gaz liquéfié, généralement de l'azote, ce qui permet de résoudre le problème de l'écrasement.

Lorsque cette technique est appliquée à des machines de conditionnement à forte cadence, c'est-à-dire capables de remplir 30.000 à 120.000 récipients à l'heure disposés en une seule file, il ne peut être question d'interrompre l'écoulement d'azote liquide entre les récipients successifs ; on préfère alors laisser couler un filet continu d'azote liquide et admettre une petite perte de liquide entre les récipients successifs qui défilent à grande vitesse sous l'orifice de déversement de ce liquide.

L'invention a pour but de fournir un dispositif fiable dont la réalisation, l'utilisation et l'entretien soient particulièrement commodes. A cet effet, elle a pour objet un dispositif de distribution d'un liquide cryogénique, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un récipient cryogénique à double paroi qui, dans sa position d'utilisation, est inversé et comporte d'une part un réservoir intérieur et une enveloppe extérieure présentant chacun une ouverture

unique à leur extrémité inférieure, et d'autre part un col reliant les deux ouvertures ;

- une plaque fixée dans le col, à l'entrée du réservoir intérieur ; et
- une conduite d'amenée de liquide cryogénique, une conduite d'évent et une conduite de déversement, ces trois conduites traversant ladite plaque à joint étanche.

Suivant des caractéristiques avantageuses :

- la conduite de déversement est pourvue d'une électrovanne d'arrêt disposée au-dessus de la plaque, et, éventuellement, cette dernière est également traversée à joint étanche par des moyens de commande de l'électrovanne ;
- la conduite d'évacuation est pourvue, au niveau de la plaque et au-dessous de l'électrovanne, d'un insert percé d'un orifice calibré de diamètre très inférieur à celui de cette conduite.

Un exemple de réalisation de l'invention va maintenant être décrit en regard des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un dispositif de distribution conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue de détail, à plus grande échelle, de la partie inférieure de ce dispositif ; et
- la figure 3 est une vue en coupe transversale prise suivant la ligne III-III de la figure 2.

Le dispositif de distribution représenté aux dessins dans sa position d'utilisation est destiné à fournir un filet continu d'azote liquide à une succession de boîtes métalliques cylindriques (non représentées) qui défilent juste au-dessous à grande vitesse, contiennent une denrée alimentaire telle qu'une boisson non gazeuse et sont entraînées en translation horizontale par un convoyeur (non représenté).

Ce dispositif comprend essentiellement un récipient cryogénique de construction classique constitué d'un réservoir intérieur 1 ayant une capacité de l'ordre de un litre à plusieurs dizaines de litres, d'une enveloppe extérieure 2 et d'un col de liaison 3, et disposé en position inversée.

Le réservoir intérieur 1 et l'enveloppe extérieure 2, qui sont par exemple en aluminium, présentent chacun une partie courante cylindrique et deux fonds bombés, le fond intérieur étant percé d'une large ouverture circulaire 4.

Le col 3 est un tronçon de tube fixé à joint étanche par ses extrémités sur le pourtour des deux ouvertures 4, par l'intermédiaire de bagues massives respectives 5, 6. Ces deux bagues sont elles-mêmes soudées autour des ouvertures 4, et le col 3 peut être en acier inoxydable et être soudé sur les bagues 5, 6. La bague 5 définit à l'intérieur du col 3 un épaulement annulaire horizontal 7 pourvu de plusieurs trous taraudés et faisant face vers le bas.

Entre le réservoir 1 et l'enveloppe 2 est délimité un espace annulaire 8 à isolation poussée sous vide, le pompage s'effectuant par un raccord 9. En variante, l'isolation pourrait être réalisée à partir d'une matière isolante injectée tel que du polyuréthane, ou par tout autre moyen approprié.

Sur l'épaulement 7 s'applique et se centre une plaque massive 10, qui se fixe par quelques vis de façon démontable sur la bague intérieure 5. Cette plaque 10 est traversée à joint étanche par les différents organes permettant le fonctionnement du dispositif :

- un tube-évent 11, qui s'étend verticalement de la partie supérieure du réservoir 1 à un emplacement situé au-dessous de la bague 6 ;
- un tube 12 d'alimentation en azote liquide, qui pénètre à joint étanche dans le tube 11 sous la bague 6 puis monte dans le tube pour en émerger, au sommet du réservoir 1, sous la forme d'une crosse de déversement 13 ;
- une conduite verticale 14 d'évacuation d'azote liquide munie à son extrémité supérieure (figure 2) d'un manchon 15, par exemple en matière plastique, qui est maintenu dans un perçage de la plaque 10 par un écrou 16. Dans le manchon 15 est positionné un insert 17 percé d'un orifice calibré dont le diamètre est très inférieur au diamètre de ce manchon et de la conduite 14. Le manchon 15 débouche au-dessus de la plaque 10, dans le réservoir 1, et est coiffé par une électrovanne 18 fixée sur la face supérieure de cette plaque. Cette électrovanne est une électrovanne cryogénique immergée d'un type disponible dans le commerce ;
- un raccord 19 servant au passage de fils électriques 20 de commande de l'électrovanne 18 ; et
- un dispositif de mesure de niveau qui, dans cet exemple, est constitué par un tube 21 destiné à être raccordé à un manomètre et se terminant, légèrement au-dessus de la plaque 10, par une cloche 22 ouverte vers le

bas. Dans un but de clarification du dessin, seule la partie supérieure de ce dispositif a été représentée à la figure 2.

Les tubes 11 et 21 sont soudés à la plaques 10, tandis que les organes démontables 15 et 19 y sont fixés par l'intermédiaire de joints d'étanchéité. De même, un joint d'étanchéité est prévu entre la bague 5 et la plaque 10.

Le dispositif comporte encore une bague rigide 23 soudée sur l'extrémité supérieure de l'enveloppe 2 et pourvue de crochets 24 (dont l'un a été représenté à la figure 1), et un capot inférieur 25. Ce dernier est constitué d'une part d'une virole 26 soudée sur l'extrémité inférieure de l'enveloppe 2 et muni d'au moins une poignée 27 de manutention, et d'autre part d'un couvercle inférieur 28 fixé de façon démontable sur la virole 26 et traversé par l'évent 11 et par la conduite 14.

De plus, une boîte de connexion 29 (non représentée sur la figure 2) est fixée sur la virole 26. Cette boîte comprend un ensemble électrovanne 30 - raccord 31 monté à l'extrémité de la conduite 12, un raccord 32 auquel aboutit le tube 21, et un raccord électrique 33 auquel aboutissent les fils électriques de commande des électrovannes 18 et 30.

L'espace restant libre dans le col et entre l'enveloppe 2 et le capot 25 est rempli d'une matière thermiquement isolante appropriée 34.

En service, le dispositif est suspendu par les crochets 24 à un support approprié (non représenté), l'axe de la conduite 14 rencontrant à angle droit celui du convoyeur qui porte les boîtes à pressuriser.

On raccorde à la boîte 29 une conduite de soutirage d'un stockage d'azote liquide sous une pression supérieure à la pression atmosphérique (raccord 31), un manomètre (raccord 32) et un câble d'alimentation électrique (raccord 33).

L'électrovanne 18 étant fermée, on ouvre l'électrovanne 30, ce qui provoque le remplissage du réservoir 1 jusqu'à un niveau haut détecté par le manomètre. Pour déverser l'azote liquide, on ouvre l'électrovanne 18, qui est entièrement immergée et n'apporte donc pas de chaleur. Du liquide franc emplit le manchon 15, traverse l'orifice calibré de l'insert 17 et s'écoule librement en un filet suivant l'axe de la conduite 14, sans toucher celle-ci. L'azote vaporisé dans le réservoir 1 s'évacue à la pression atmosphérique par l'évent 11.

On peut arrêter à tout moment le jet d'azote liquide par simple fermeture de l'électrovanne 18. Le remplissage du réservoir 1 s'effectue automatiquement en commandant l'électrovanne 30 en tout ou rien à partir de signaux fournis par le manomètre, afin de conserver une hauteur de liquide à peu près constante dans le réservoir et, par suite, d'obtenir des conditions uniformes de distribution d'azote liquide dans les boîtes à pressuriser.

Le dispositif décrit ci-dessus présente de nombreux avantages :

- A la construction, le fait de n'avoir qu'une ouverture par laquelle passent tous les organes nécessaires au fonctionnement facilite grandement la réalisation du récipient cryogénique. Il n'y a pas de bridage mécanique, et l'on évite ainsi les contraintes internes. Cet avantage est valable si l'isolation de l'interparoi 8 est constituée d'une matière isolante injectée et a fortiori dans le cas d'une isolation sous vide, dont l'épaisseur est plus faible.
- A l'utilisation, le fait que toutes les fonctions sont regroupées au bas du dispositif permet d'utiliser un système de connexion centralisé (boîte de connexion 29). Cette commodité est appréciable à la fois au moment du montage et au moment d'une éventuelle intervention de maintenance.
- Pour démonter le dispositif, il suffit de déconnecter les liaisons de la boîte 29 ; de soulever le récipient pour le décrocher ; de le retourner, même s'il est plein d'azote liquide ; d'ôter le couvercle 28 et l'isolation 34 ; et de dévisser puis d'extraire la plaque 10, et avec elle l'ensemble des organes qu'elle porte. Ceci permet en particulier de changer l'insert 17 pour modifier le débit d'azote liquide.
- L'alimentation en azote liquide et l'évacuation d'azote gazeux à travers le col 3, à proximité immédiate de la conduite 14, contribuent au maintien en froid de la région inférieure du dispositif.

En variante, comme représenté à la figure 2, la partie extérieure de l'évent 11 peut être conformée en un tunnel 11A surplombant le convoyeur afin de créer une atmosphère protectrice plus ou moins inerte dans le volume gazeux existant dans les boîtes à pressuriser. Par ailleurs, le raccord 19 peut être supprimé, les fils électriques 20 passant le long de l'évent 11.

En variante également, l'évent 11 peut être coudé à son extrémité supérieure et y être muni d'une cage contenant un flotteur. Ainsi, l'évent 11 se bouche automatiquement lorsque le liquide arrive au niveau haut, et la pression s'équilibre avec celle de la ligne de remplissage (par exemple deux bars absolus).

Dans ce cas, on peut se passer du dispositif manométrique 21-22 et de l'électrovanne 30, car le maintien du liquide au niveau haut s'effectue automatiquement, et l'injection de l'azote liquide par la conduite 14 peut s'effectuer sous une certaine pression, ce qui permet par exemple d'effectuer une pulvérisation d'azote liquide sur une surface déterminée.

On comprend que le dispositif suivant l'invention s'applique à divers cas où il est nécessaire d'obtenir une injection fiable et contrôlée d'un liquide cryogénique franc, notamment à faible débit. Si on le désire, la conduite 14 peut être reliée à un collecteur horizontal pourvu lui-même de plusieurs orifices de déversement disposés en plusieurs points d'une chaîne de conditionnement, par exemple pour réaliser un inertage ou un refroidissement localisé.

REVENDEICATIONS

1. - Dispositif de distribution d'un liquide cryogénique, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un récipient cryogénique (1, 2) à double paroi qui, dans sa position d'utilisation, est inversé et comporte d'une part un réservoir intérieur (1) et une enveloppe extérieure (2) présentant chacun une ouverture unique (4) à leur extrémité inférieure, et d'autre part un col (3) reliant les deux ouvertures (4) ;
- une plaque (10) fixée dans le col, à l'entrée du réservoir intérieur (1) ; et
- une conduite (12) d'amenée de liquide cryogénique, une conduite d'évent (11) et une conduite de déversement (14), ces trois conduites traversant ladite plaque (10) à joint étanche.

2. - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite plaque (10) est fixée de façon amovible sur une bague de liaison (5) reliant le col (3) au réservoir intérieur (1).

3. - Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la conduite de déversement (14) est pourvue d'une électrovanne d'arrêt (18) disposée au-dessus de la plaque (10).

4. - Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la plaque (10) est également traversée à joint étanche par des moyens (19, 20) de commande de l'électrovanne (18).

5. - Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la conduite d'évacuation (14) est pourvue, au niveau de la plaque (10) et au-dessous de l'électrovanne, d'un insert (17) percé d'un orifice calibré de diamètre très inférieur à celui de cette conduite.

6. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la plaque (10) est également traversée à joint étanche par un dispositif (21, 22) de mesure de niveau.

7. - Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif (21, 22) de mesure de niveau comprend un tube (21) qui se termine dans le réservoir intérieur (1) par une cloche (22) ouverte vers le bas et dont l'extrémité extérieure est destinée à être reliée à un manomètre.

8. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'espace libre du col (3) est rempli d'un matériau thermiquement isolant (34).

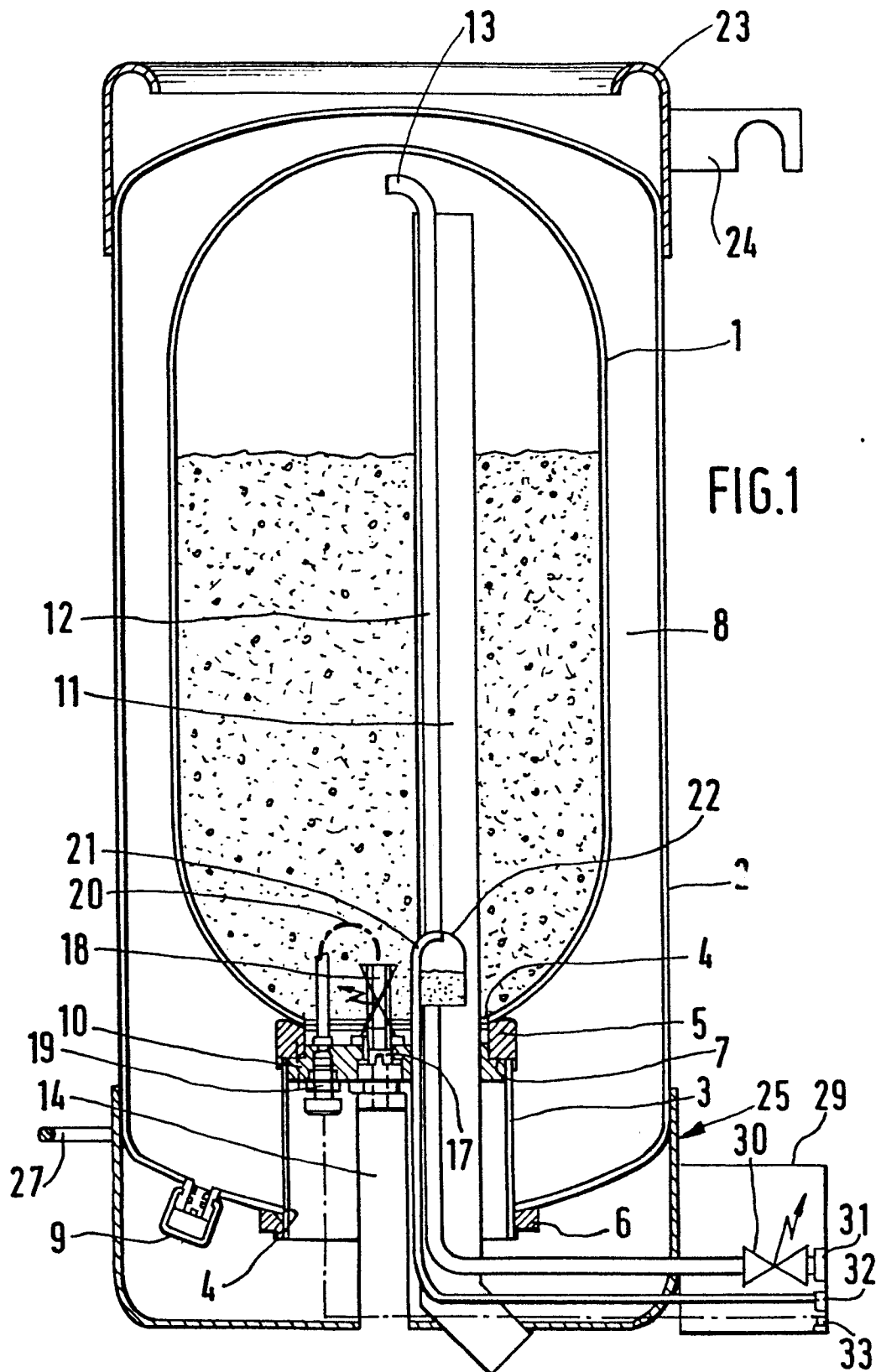
9. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'une bague (23) pourvue de moyens d'accrochage (24) est fixée sur l'extrémité supérieure de l'enveloppe extérieure (2).

10. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'une virole (26) pourvue d'une poignée de manutention (27) est fixée sur l'extrémité inférieure de l'enveloppe extérieure (2).

11. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'ensemble des organes (12, 20, 21) servant à l'alimentation en liquide cryogénique et éventuellement à l'alimentation électrique et/ou à la mesure de niveau sont reliés à une boîte de connexion (29) portée par le récipient.

12. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'extrémité extérieure de la conduite d'évent (11) est conformée en un tunnel (11A) destiné à créer une atmosphère déterminée sur des objets qui défilent sous le dispositif de distribution.

13. - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'extrémité intérieure de la conduite d'évent (11) est équipée d'une cage à flotteur, la conduite d'amenée (12) étant, en cours d'utilisation, directement reliée à un stockage de liquide cryogénique sous pression.



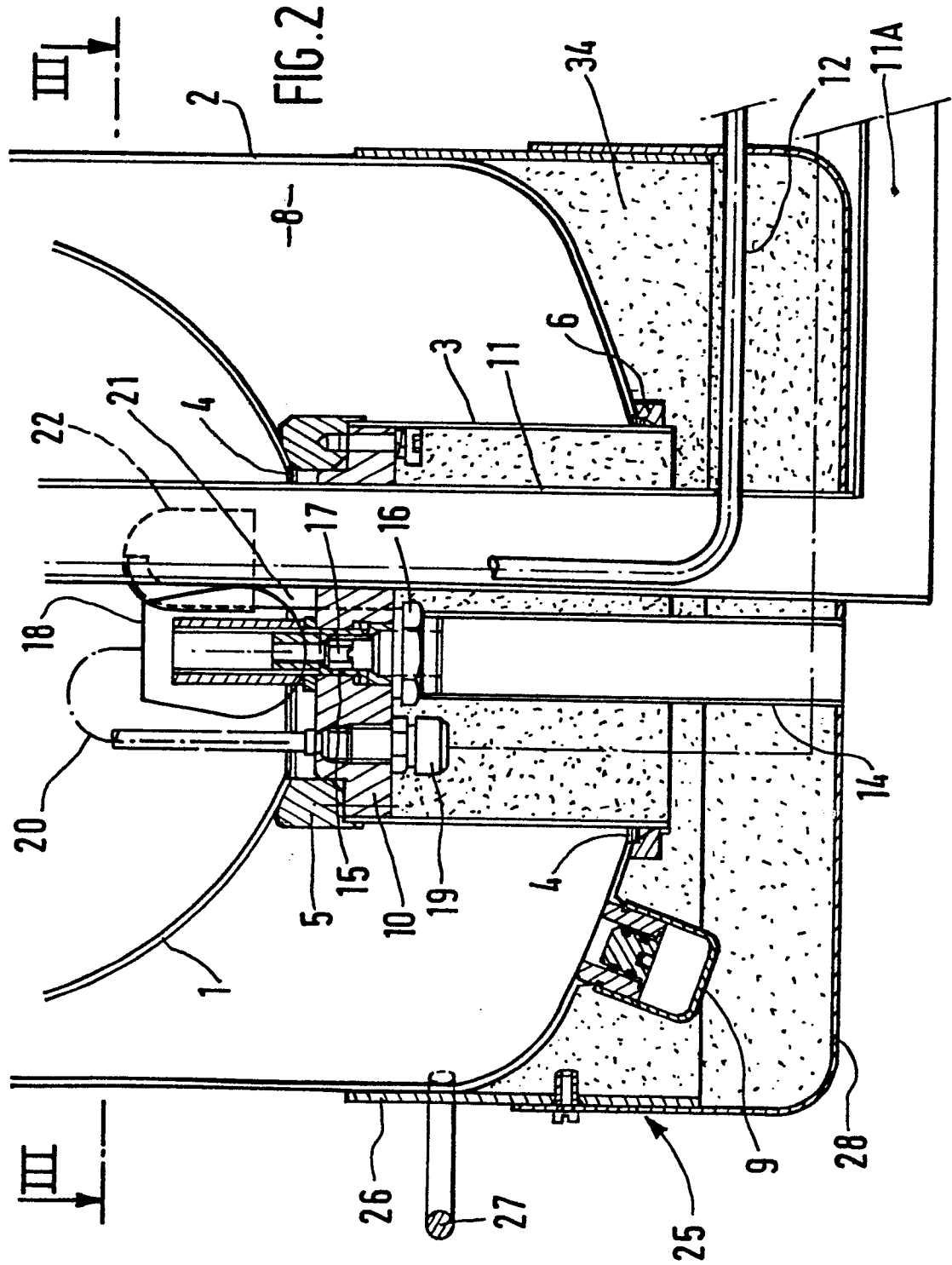
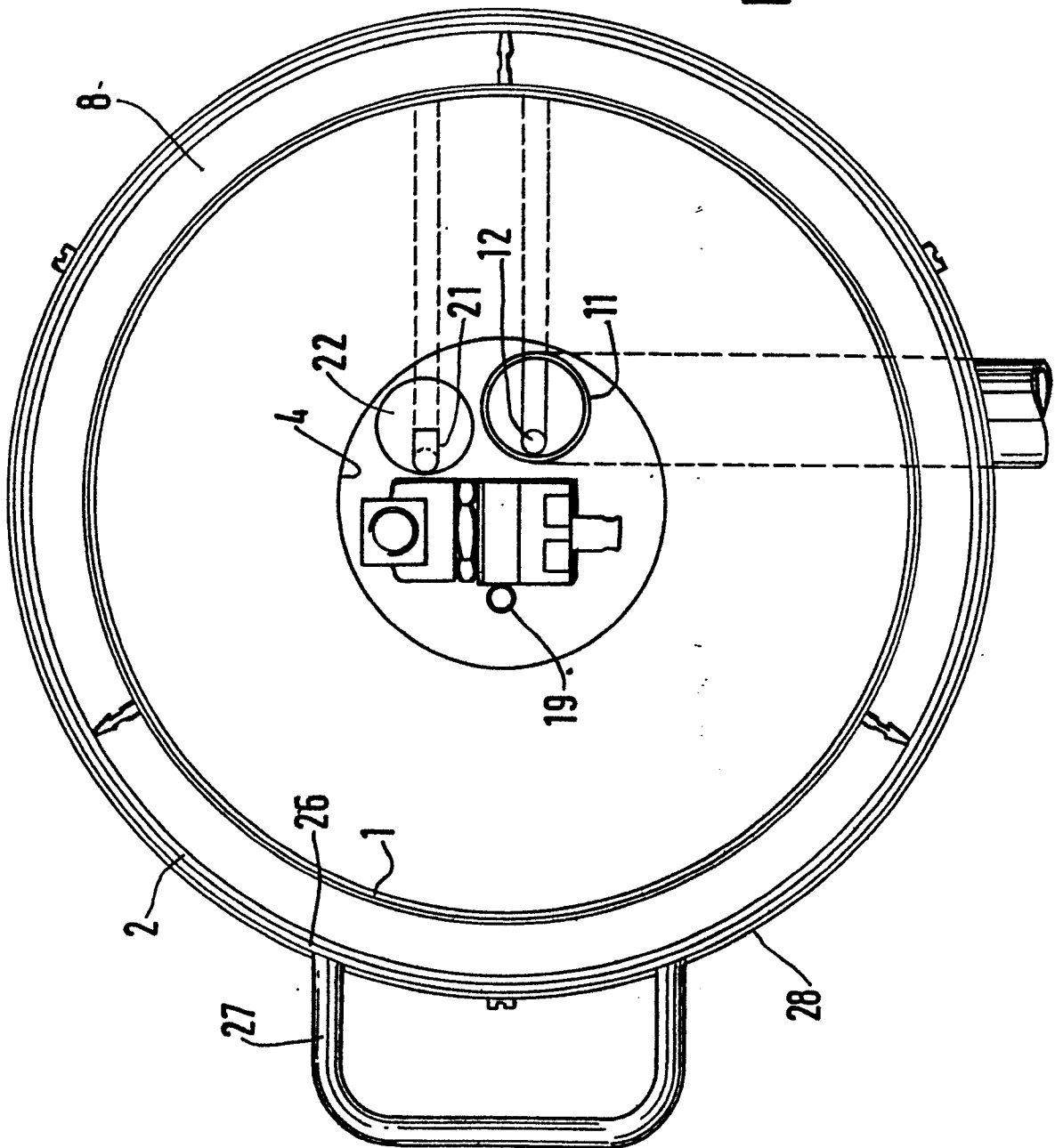


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0183594

Numero de la demande

EP 85 40 2161

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
X	EP-A-0 109 134 (CORWN CORK) * Page 8, ligne 17 - page 12, ligne 28; figure 3 *	1,2	B 65 B 31/00 F 17 C 9/00
Y		3	
Y	FR-A-2 496 837 (REYNOLDS) * Page 5, ligne 26 - page 6, ligne 30; figure 2 *	3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 65 B F 17 C
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06-02-1986	Examineur JAGUSIAK A.H.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	