

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **86401468.3**

51 Int. Cl.4: **G21F 9/36**

22 Date de dépôt: **02.07.86**

30 Priorité: **09.07.85 FR 8510496**

43 Date de publication de la demande:
14.01.87 Bulletin 87/03

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI

71 Demandeur: **COMMISSARIAT A L'ENERGIE
ATOMIQUE Etablissement de Caractère
Scientifique Technique et Industriel
31/33, rue de la Fédération
F-75015 Paris(FR)**

72 Inventeur: **Noé, Claude
Chemin de la Trévaresse
F-13770 Venelles(FR)**

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

54 **Conteneur pour déchets radioactifs de moyenne ou faible activité.**

57 Dans un conteneur (10) comprenant un fût (12) et un couvercle (14), le verrouillage du couvercle sur le fût est obtenu en prévoyant, à la périphérie du couvercle, une série de languettes verticales (40) inclinées vers l'extérieur de telle sorte que leur extrémité puisse venir se loger sous un épaulement (20) du fût. La partie (26) du couvercle qui vient en appui sur le bord supérieur (22) du fût est élastiquement déformable, pour faciliter l'encliquetage. Un puits d'injection (36) formé dans le couvercle permet d'injecter dans le fût un matériau d'enrobage des déchets radioactifs qu'il contient. Cette configuration autorise une automatisation du conditionnement des déchets.

EP 0 208 611 A1

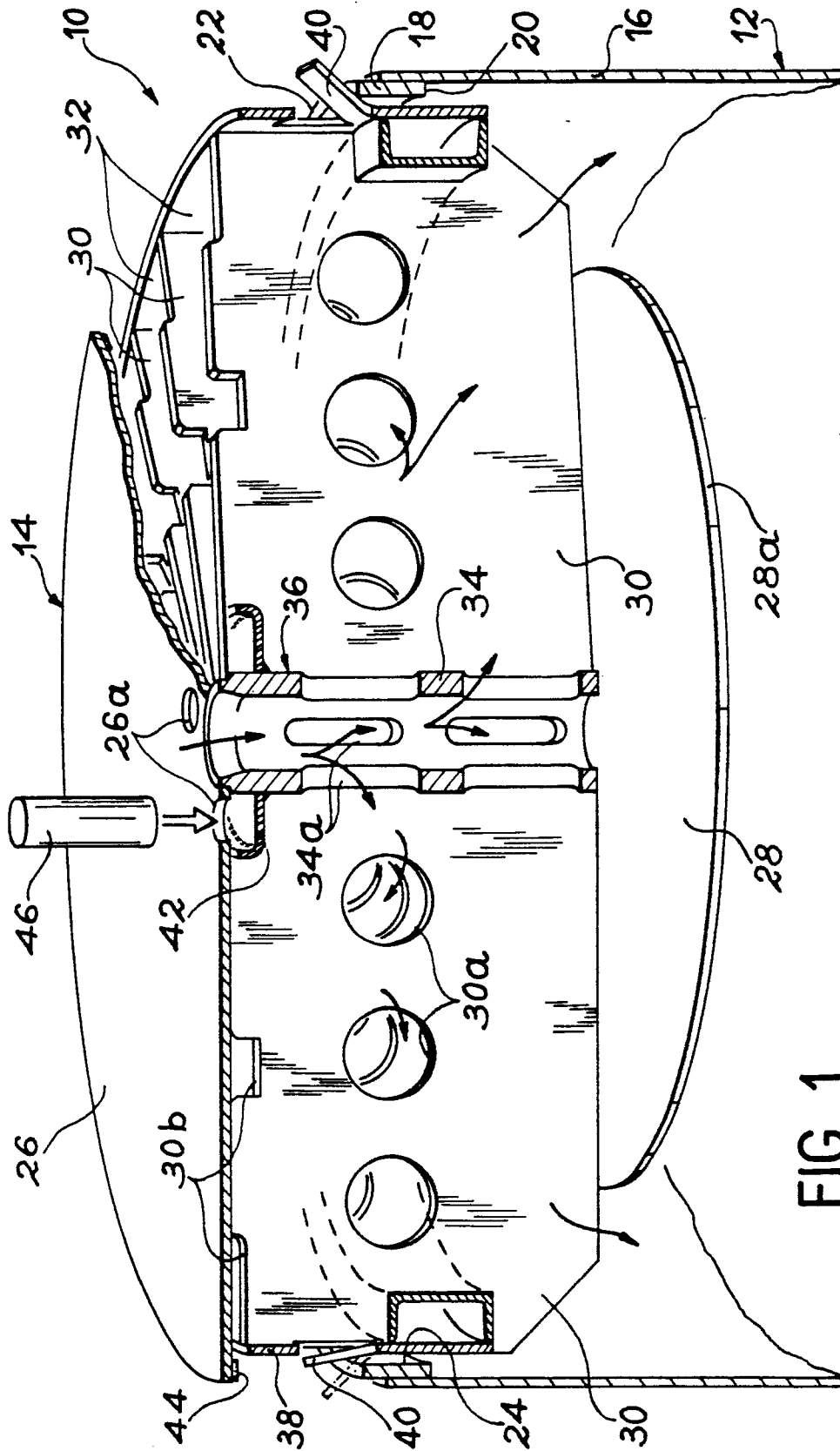


FIG. 1

CONTENEUR POUR DECHETS RADIOACTIFS DE MOYENNE OU FAIBLE ACTIVITE

La présente invention concerne un conteneur destiné au conditionnement des déchets radioactifs de moyenne ou faible activité.

Pour faciliter leur stockage, les déchets radioactifs de moyenne activité et de faible activité sont habituellement conditionnés dans des conteneurs se présentant sous la forme de fûts obturés par des couvercles. Après avoir été placés dans les fûts, les déchets sont enrobés d'un mélange bitumeux injecté à travers un orifice percé dans le couvercle.

Dans le cas de déchets de faible activité, le verrouillage des conteneurs s'effectue généralement par boulonnage du couvercle sur le fût.

Lorsqu'il s'agit de déchets de moyenne activité, la présence de personnel nécessaire au boulonnage du couvercle n'est pas possible. Le verrouillage du conteneur s'effectue donc par simple prise du mélange bitumeux.

Dans les deux cas, le verrouillage du conteneur est donc une opération longue, qui ne permet pas de tenir une certaine cadence. Les dispositifs de verrouillage des conteneurs utilisés actuellement sont donc totalement inadaptés à l'automatisation des opérations de conditionnement des déchets radio-actifs de moyenne et de faible activités.

Or, la multiplication des centrales nucléaires dans le monde conduit à une importante augmentation de la masse des déchets. Il est donc grandement souhaitable de pouvoir disposer d'un conteneur facilement manipulable et verrouillable à distance, permettant d'atteindre une cadence suffisamment élevée pour rendre possible le conditionnement et l'enrobage des déchets au moyen d'une chaîne automatique.

Conformément à l'invention, cet objectif est atteint grâce à un conteneur pour déchets radioactifs de moyenne ou faible activité, comprenant un fût muni d'une extrémité ouverte et un couvercle apte à obturer cette extrémité, l'extrémité ouverte du fût présentant un épaulement tourné vers l'intérieur du fût, le couvercle portant au moins trois languettes circonférentiellement espacées, dont l'extrémité est tournée de façon à pouvoir venir en appui contre ledit épaulement lorsque le couvercle est en appui sur le bord de l'extrémité ouverte du fût, caractérisé en ce que le couvercle comprenant deux plaques parallèles reliées entre elles par des voiles radiaux délimitant entre eux des secteurs angulaires, et une virole cylindrique externe fixée sur les voiles entre les deux plaques, une première desdites plaques comprenant une partie périphérique élastiquement déformable, apte à venir en appui sur le bord de l'extrémité ouverte,

ladite virole cylindrique externe ayant un diamètre inférieur au diamètre interne dudit épaulement et portant lesdites languettes et en ce que le couvercle comprend de plus une virole centrale délimitant un puits d'injection traversant ladite première plaque et communiquant par des lumières avec une partie des secteurs angulaires, lesdits secteurs communiquant tous entre eux par des fenêtres formées dans les voiles, et avec l'intérieur du fût par au moins une ouverture formée à la périphérie de l'autre plaque, ladite première plaque étant munie à proximité du puits d'injection, d'évents débouchant dans les secteurs angulaires qui ne communiquent pas avec le puits d'injection.

L'automatisation du conditionnement peut en core être améliorée en disposant au niveau des événements un moyen pour détecter la présence du matériau de remplissage du fût.

Afin de garantir l'étanchéité du verrouillage du conteneur, la partie élastiquement déformable du couvercle peut porter un joint d'étanchéité apte à venir en appui sur le bord de l'extrémité ouverte du fût.

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

-la figure 1 est une vue en perspective éclatée représentant l'extrémité supérieure ouverte d'un fût de conditionnement de déchets radioactifs et le bouchon obturant ce fût pour former un conteneur conforme à l'invention ; et

-les figures 2a à 2c sont des vues en coupe longitudinale partielle et schématique illustrant trois étapes de verrouillage du couvercle sur le fût.

La figure 1 représente la partie supérieure d'un conteneur de stockage de déchets radioactifs de moyenne ou faible activité réalisé conformément à l'invention. Ce conteneur est désigné de façon générale par la référence 10. Il se compose d'un fût cylindrique 12 et d'un couvercle 14.

Le fût cylindrique 12 comprend une paroi cylindrique 16 obturée à son extrémité inférieure par un fond (non représenté) et dont l'extrémité supérieure ouverte peut être obturée de façon étanche par le couvercle 14.

Conformément à l'invention, un jonc circonférentiel 18 est soudé sur la face interne de la paroi cylindrique 16, à l'extrémité supérieure de celle-ci. La face inférieure horizontale du jonc 18 forme un épaulement 20 tourné vers l'intérieur du fût, alors que la face supérieure horizontale 22 du

jonc 18 forme le bord supérieur du fût. La face interne cylindrique 24 du jonc 18 définit quant à elle l'ouverture dans laquelle est reçu le couvercle 14.

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention représenté sur la figure 1, le couvercle 14 comprend une plaque horizontale supérieure 26 et une plaque horizontale inférieure 28, toutes deux en forme de disques. Les plaques 26 et 28 sont soudées respectivement sur les bords supérieurs et inférieurs d'une série de voiles radiaux 30, régulièrement répartis autour de l'axe du couvercle 14. Ces voiles 30 définissent entre eux des secteurs angulaires 32.

Les plaques 26 et 28 sont également reliées par une virole cylindrique centrale 34, disposée selon l'axe du couvercle 14. La virole 34 délimite un puits d'injection 36 d'un matériau de remplissage du fût. Ce puits d'injection 36 traverse la plaque supérieure 26 de façon à déboucher au-dessus du couvercle 14. Au contraire, il est obturé à son extrémité inférieure par la plaque 28. La virole centrale 34 est soudée à la fois sur les plaques 26 et 28 et sur les voiles radiaux 30.

Le couvercle 14 comporte de plus une virole cylindrique externe 38 soudée sur le bord périphérique externe des voiles radiaux 30. Le diamètre externe de cette virole 38 est légèrement inférieur au diamètre de la face interne 24 du jonc 18. Au contraire, le diamètre de la plaque supérieure 26 est supérieur au diamètre de la face 24 du jonc, de sorte que la partie périphérique de la plaque 26 peut venir en appui par sa face inférieure sur le bord supérieur 22 du jonc 18.

Afin d'assurer l'étanchéité de la fermeture lorsque la plaque 26 est en appui sur le bord 22 du jonc, un joint d'étanchéité annulaire 44 peut être monté sur la face inférieure de la plaque 26, pour venir en appui étanche sur le bord 22.

Conformément une caractéristique essentielle de l'invention, des languettes verticales 40 régulièrement réparties sont coupées dans la tôle constituant la virole cylindrique externe 38. Ces languettes 40 sont inclinées radialement vers l'extérieur par rapport à la virole 38 et leur extrémité est tournée vers la plaque supérieure 26. De façon plus précise, l'extrémité de chacune des languettes 40 est située approximativement à une distance uniforme de la plaque supérieure 26, cette distance étant légèrement inférieure à la distance séparant l'épaule 20 du bord supérieur 22 du jonc 18.

Conformément une autre caractéristique essentielle de l'invention, la partie périphérique de la plaque supérieure 26 n'est pas soudée sur les voiles radiaux 30. Par conséquent, cette partie périphérique de la plaque 26 est élastiquement déformable.

Avant que le couvercle 14 du conteneur selon l'invention ne soit verrouillé sur le fût 12, il est posé sur celui-ci comme l'illustrent la figure 1 et la figure 2a. Afin que le couvercle reste en position d'attente et ne s'enfonce pas par gravité sur le fût, un certain nombre des languettes 40 (3 ou 4 par exemple), régulièrement réparties autour du couvercle, sont inclinées à environ 45° vers l'extérieur, alors que l'angle d'inclinaison des autres languettes est inférieur, par exemple de l'ordre de 10°.

Cette position d'attente du couvercle peut notamment être utilisée, dans une chaîne automatique de conditionnement, pour amener les conteneurs jusqu'à un poste de remplissage. A ce poste, un dispositif de manutention équipé par exemple d'un système de préhension à ventouse enlève le couvercle 26. Les déchets à conditionner sont alors compactés dans le fût 12.

Le dispositif de manutention remet ensuite le couvercle en place et le verrouille sur le fût par simple enfoncement, en exerçant sur le couvercle 14 une pression suffisante pour que les extrémités des languettes 40 viennent se loger en-dessous de l'épaule 20. Comme l'illustre la figure 2b, ce verrouillage est rendu possible à la fois grâce à l'élasticité des languettes 40 et à celle de la partie périphérique de la plaque supérieure 26 du couvercle.

Lorsque la pression d'enfoncement du bouchon 14 sur le fût est relâchée, comme l'illustre la figure 2c, l'élasticité de la partie périphérique de la plaque supérieure 26 du bouchon ramène l'extrémité des languettes 40 en appui contre l'épaule 20. Il est à noter que la liaison ainsi réalisée entre le couvercle 14 et le fût 12 est suffisamment solide pour que le conteneur puisse être manutentionné par la suite au moyen du même dispositif de manutention à ventouse que celui qui a été utilisé auparavant pour assurer la manutention du couvercle seul.

Lorsque le verrouillage du couvercle sur le fût est réalisé de la manière qui vient d'être décrite, le mélange bitumeux est injecté dans le fût et dans le couvercle pour réaliser l'enrobage des déchets radioactifs. A cet effet, le couvercle 14 présente une structure particulière qui va maintenant être décrite plus en détail en se reportant à la figure 1.

Le mélange bitumeux est injecté par l'extrémité supérieure du puits 36. Il pénètre ensuite dans certains des secteurs angulaires 32 délimités par les voiles 30, au travers de lumières 34a formées dans la virole centrale 34. Le matériau s'écoule alors à l'intérieur du fût au-delà du bord périphérique 28a de la plaque inférieure 28, dont le diamètre est sensiblement inférieur au diamètre de

la virole externe 38. Ce bord périphérique 28a de la plaque 28 délimite ainsi une ouverture annulaire par laquelle le matériau de remplissage est admis à l'intérieur du fût 12.

Lorsque le remplissage du fût est terminé, le mélange bitumeux commence à remplir les secteurs angulaires 32 communiquant avec le puits 36 par les lumières 34a. Le remplissage des autres secteurs 32 s'effectue également grâce à des fenêtres 30a formées dans les voiles radiaux 30.

Au fur et à mesure du remplissage, l'air ou le gaz contenu initialement dans le fût et dans le couvercle est évacué par des événements 26a formés dans la plaque 26, proximité de la virole interne 34. Ces événements débouchent dans les secteurs angulaires 32 qui ne communiquent pas avec le puits d'injection 36 par les lumières 34a. Afin que l'air ou le gaz puisse s'évacuer des secteurs 32 communiquant avec le puits 36 lorsque le mélange bitumeux arrive à un niveau supérieur à celui des fenêtres 30a, des encoches 30b sont en outre formées à la partie supérieure des voiles 30.

De préférence, une coupelle 42 est soudée sur la virole centrale 34, à proximité de la plaque supérieure 26 et en-dessous des événements 26a. Un dispositif de détection 46 tel qu'une sonde optique placée audessus de l'un au moins des événements 26a permet alors de commander automatiquement l'arrêt de l'injection du matériau bitumeux dès que celui-ci commence à remplir la coupelle 42.

Grâce à la structure du couvercle de l'invention, le conteneur peut être évacué, à l'aide du système de préhension à ventouse, dès que l'opération de remplissage est terminée, sans attendre que le mélange bitumeux se soit solidifié, ce qui permet d'assurer une cadence rapide à la chaîne automatique de conditionnement.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre d'exemple, mais en couvre toutes les variantes. En particulier, l'épaulement 20 sur lequel viennent en appui les extrémités des languettes 40 pourrait être réalisé directement par usinage de la paroi 16 du fût, si l'épaisseur de celle-ci le permet, ou par emboutissage de cette paroi. En outre, même lorsque l'épaulement 20 est formé sur un jonc rapporté 18 comme cela a été décrit, le bord supérieur 22 sur lequel vient en appui la plaque supérieure 26 du couvercle peut être constitué directement par le bord supérieur de la paroi 16 du fût.

Par ailleurs, bien qu'il soit particulièrement avantageux d'usiner les languettes 40 directement dans la virole 38, ces languettes pourraient également être rapportées sur cette virole sans

sortir du cadre de l'invention. Enfin, il est clair que la structure du couvercle 14 décrite précédemment n'est pas limitative, notamment en ce qui concerne les perforations permettant d'injecter le mélange bitumeux dans le fût.

Revendications

1. Conteneur (10) pour déchets radio-actifs de moyenne ou faible activité, comprenant un fût (12) muni d'une extrémité ouverte et un couvercle (14) apte à obturer cette extrémité, l'extrémité ouverte du fût (12) présentant un épaulement (20) tourné vers l'intérieur du fût, le couvercle (14) portant au moins trois languettes (40) circonférentiellement espacées, dont l'extrémité est tournée de façon à pouvoir venir en appui contre ledit épaulement - (20) lorsque le couvercle (14) est en appui sur le bord (22) de l'extrémité ouverte du fût (12), caractérisé en ce que le couvercle (14) comprend deux plaques parallèles (26, 28) reliées entre elles par des voiles radiaux (30) délimitant entre eux des secteurs angulaires (32), et une virole cylindrique externe (38) fixée sur les voiles entre les deux plaques, une première (26) desdites plaques comprenant une partie périphérique élastiquement déformable, apte à venir en appui sur le bord (22) de l'extrémité ouverte du fût, ladite virole cylindrique externe (38) ayant un diamètre inférieur au diamètre interne dudit épaulement et portant lesdites languettes (40), et en ce que le couvercle (14) comprend de plus une virole centrale (34) délimitant un puits d'injection (36) traversant ladite première plaque (26) et communiquant par des lumières (34a) avec une partie des secteurs angulaires (32), lesdits secteurs communiquant tous entre eux par des fenêtres (30a) formées dans les voiles (30), et avec l'intérieur du fût par au moins une ouverture formée à la périphérie (28a) de l'autre plaque (28), ladite première plaque (26) étant munie, à proximité du puits d'injection (36), d'événements (26a) débouchant dans les secteurs angulaires qui ne communiquent pas avec le puits d'injection.

2. Conteneur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen (46) pour détecter la présence d'un matériau de remplissage du fût au niveau desdits événements (26a).

3. Conteneur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite partie élastiquement déformable du couvercle (14) porte un joint d'étanchéité (44) apte à venir en appui sur ledit bord (22).

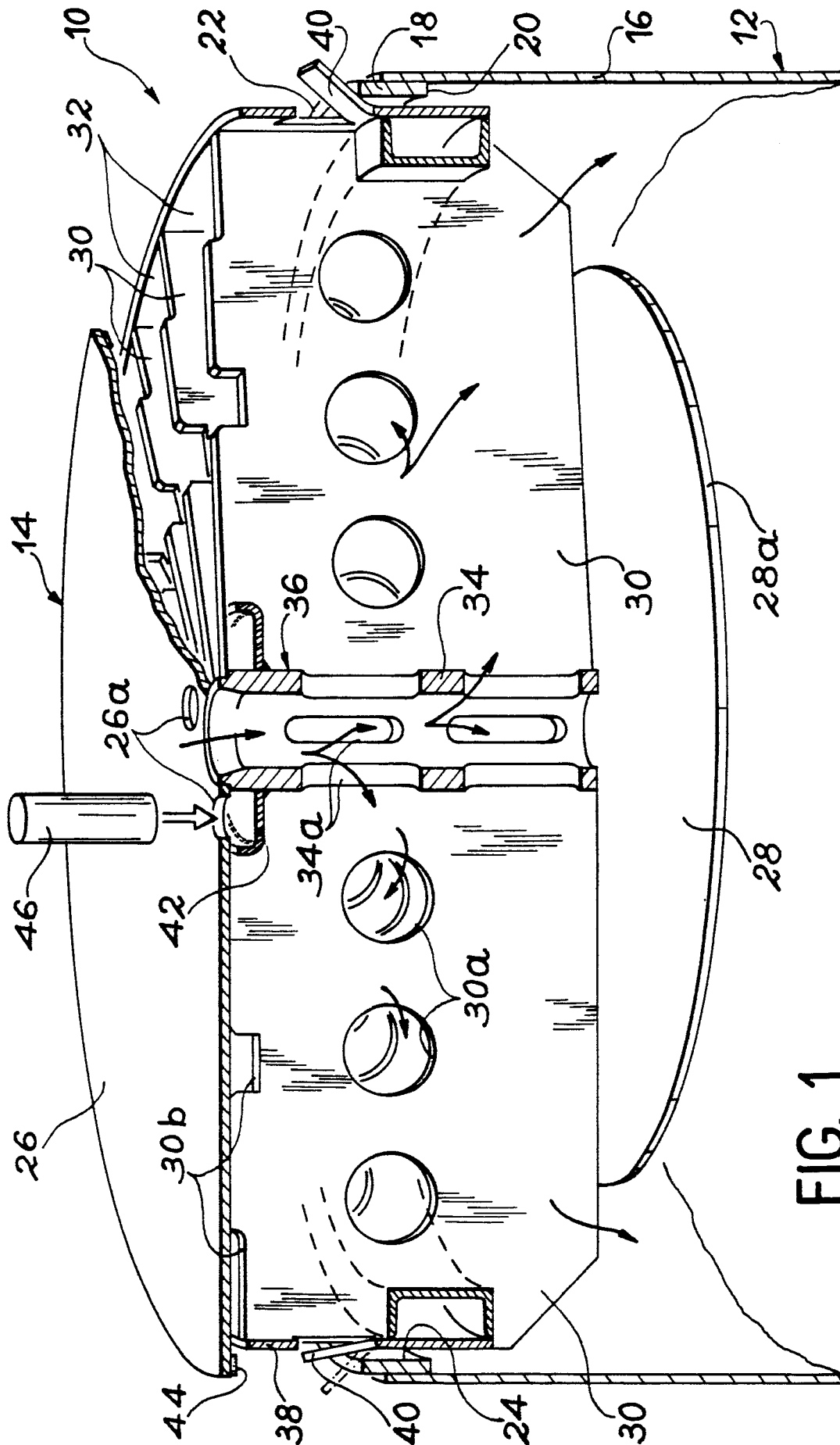


FIG. 1

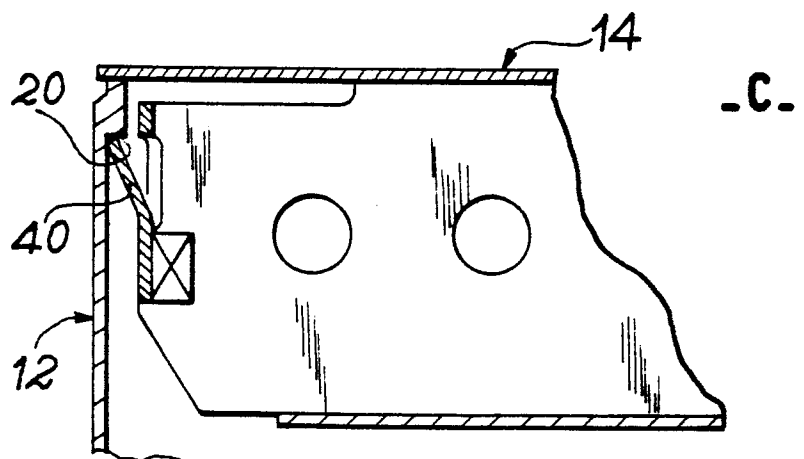
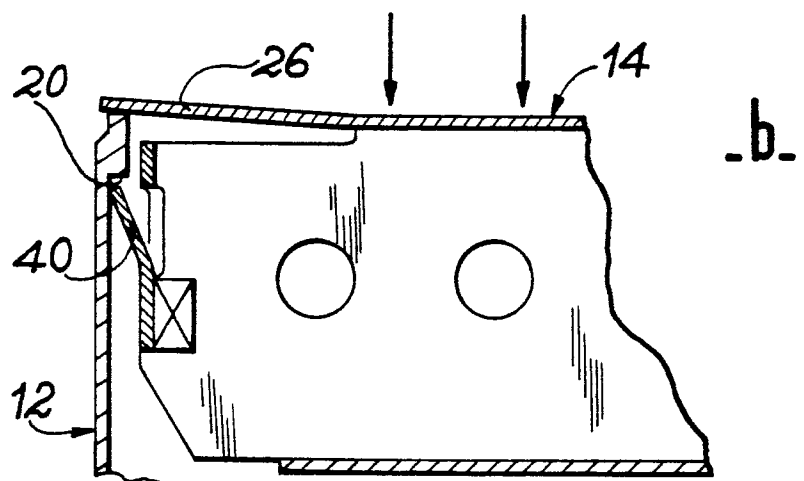
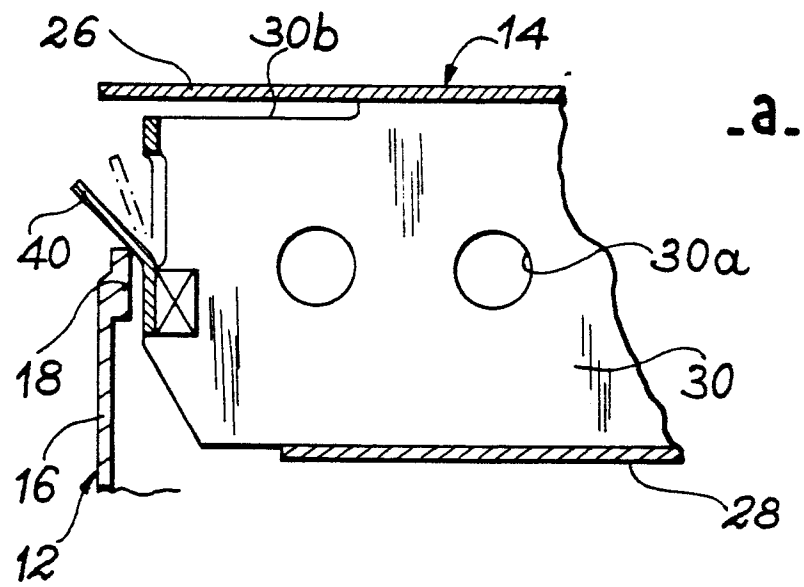


FIG. 2



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)
A	FR-A-2 350 279 (ATELIERS ET CHANTIERS DE BRETAGNE) * Page 1, lignes 3-6; revendications 1,5,7 *	1	G 21 F 9/36
A	---	1	
A	DE-C- 911 704 (CICERO) * Revendication 1 *		
A	---		
A	DE-C- 518 082 (SINCEWALD) -----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) G 21 F B 65 D
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29-08-1986	Examineur NICOLAS H.J.F.
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			