

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **90420149.8**

51 Int. Cl.⁵: **F17C 1/00, B65D 83/14, B65D 6/30**

22 Date de dépôt: **26.03.90**

30 Priorité: **30.03.89 FR 8904848**

43 Date de publication de la demande:
03.10.90 Bulletin 90/40

84 Etats contractants désignés:
DE FR GB NL SE

71 Demandeur: **APPLICATION DES GAZ**
173, rue de Bercy
F-75588 Paris Cédex 12(FR)

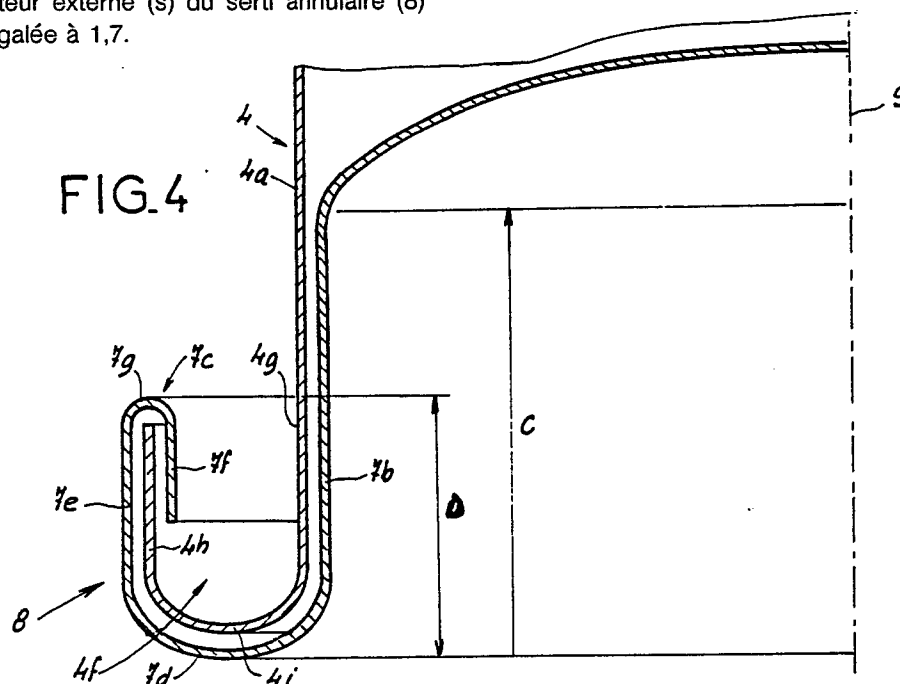
72 Inventeur: **Scremin, Gérard**
147 Boulevard Pinel
F-69500 Bron(FR)

74 Mandataire: **Guerre, Dominique et al**
Cabinet Germain et Maureau 20 Boulevard
Eugène Deruelle BP 3011
F-69392 Lyon Cédex 03(FR)

54 **Boîte pour fluide sous pression.**

57 La présente invention concerne une boîte pour fluide sous pression, du type cartouche à valve ou cartouche perforable.

Selon l'invention, la hauteur de recouvrement entre le pied droit (7b) du fond concave (7) et le bord droit (4g) du corps cylindrique (4), exprimée par le rapport entre la hauteur interne (c) dudit pied droit et la hauteur externe (s) du serti annulaire (8) est au moins égale à 1,7.



Boîte pour fluide sous pression

La présente invention concerne une boîte pour fluide sous pression, du type emballage perdu ou jetable, obtenue généralement par découpe et emboutissage de tôles d'acier relativement minces, protégées contre la corrosion et l'oxydation, par exemple par un revêtement d'étain ou autre.

Par "fluide sous pression", on entend tout corps ou mélange de corps, à l'état liquide et/ou gazeux, et sous pression. Au rang de ces fluides, et à titre d'exemple, on peut citer un gaz de pétrole liquéfié, à l'état pur ou en mélange, tel que du butane commercial, présentant deux phases liquide et gazeuse, sous une pression supérieure à la pression atmosphérique, et égale à la tension de vapeur du gaz liquéfié.

De manière générale, ces boîtes présentent un corps métallique à paroi cylindrique pour l'essentiel, présentant à son extrémité inférieure une ouverture circulaire, ainsi qu'un fond concave ou bombé, métallique, présentant en section diamétrale passant par l'axe du corps la forme d'une voûte, et fermant l'ouverture circulaire précitée. Le fond est solidarisé de manière étanche au corps par un cordon annulaire de liaison, par exemple un bourrelet extérieur, reliant, d'une part la bordure du corps délimitant l'ouverture circulaire, et d'autre part le pied droit du fond concave recouvrant le bord droit du même corps.

A partir de cette définition générale, on peut ensuite distinguer :

- les cartouches perforables pour lesquelles la partie du corps cylindrique opposée à l'ouverture circulaire est complètement fermée, sous la forme d'un dôme convexe, en continuité avec la paroi cylindrique ; et le dôme supérieur convexe comporte en son centre une zone destinée à la perforation, prenant par exemple la forme d'un cupule sphérique en creux, pour coopérer de manière rigide et étanche avec un perforateur, appartenant à un appareil d'utilisation, par exemple un réchaud de cuisson.
- les cartouches à valve, pour lesquelles la partie du corps opposée à l'ouverture circulaire est fermée sous la forme d'un dôme convexe, en continuité avec la paroi cylindrique ; mais le dôme supérieur convexe comporte en son centre une ouverture axiale circulaire avec un bourrelet extérieur périphérique, fermée ou destinée à être fermée de manière étanche par une valve de prélèvement de fluide sous pression, notamment du type aérosol ; cette valve comporte en général une coupelle avec rebord serti sur le bourrelet extérieur périphérique de l'ouverture axiale.

Tous ces récipients ou contenants sont bien connus par l'homme de métier, par exemple sous

forme de cartouches dites aérosol. Ils peuvent être remplis de différentes manières, selon les machines ou équipements utilisés, par exemple :

- par l'ouverture circulaire du corps cylindrique disposé "tête en bas", avec sertissage postérieur du fond concave,
- par l'ouverture axiale du corps, pour les cartouches à valve, avec sertissage postérieur de la valve.

Bien entendu, l'invention concerne également les boîtes à gaz définies précédemment, complètement fermées, et remplies avec le fluide sous pression.

A titre d'exemple non limitatif, mais représentatif de l'art antérieur, on se référera à la figure 1, représentant de manière simplifiée et en coupe axiale, une cartouche à valve contenant du butane commercial sous pression.

Comme déjà indiqué, outre la charge 1 de butane liquide déterminant un interface 2 entre ladite charge et le ciel gazeux 3, cette cartouche comporte :

- un corps métallique (4) à paroi cylindrique (4a) présentant à son extrémité inférieure une ouverture circulaire (4b), et à son extrémité supérieure opposée, en continuité avec la paroi (4a), un dôme convexe (4c) de fermeture ; ce dernier comporte une ouverture axiale (4d) avec bourrelet (4e) annulaire et extérieur ;
- une valve de prélèvement (5), avec coupelle (6) sertie sur le bourrelet (4e), fermant l'ouverture (4d) ; cette valve, du type "femelle" par exemple, comporte un clapet (50) constituant la valve proprement dite ;
- un fond concave (7), métallique fermant l'ouverture circulaire (4b) du corps (4) ;
- un serti (8) rassemblant et la paroi du corps (4) et celle du fond (7), solidarisant et reliant ces deux composants de manière étanche, sous la forme d'un bourrelet annulaire commun et extérieur.

Par référence à la figure 2, représentant de manière simplifiée et éclatée à grande échelle, et en coupe diamétrale, à la fois le serti et les parties adjacentes du corps (4) et du fond (7), la structure du serti se présente comme suit :

- le fond (7) affecte de manière générale la forme d'une voûte ;
- la bordure du corps (4) délimitant l'ouverture circulaire (4b) est conformée à la manière d'un crochet d'ancrage (4f) tourné vers l'extérieur, et comprenant deux branches, à savoir respectivement un bord droit (4g) et un rebord extérieur (4h) parallèle à la paroi cylindrique (4a) du corps ; ces deux branches sont séparées par une partie courbe (4i)

- le fond concave (7) présente successivement, de l'intérieur vers l'extérieur de la boîte, un arc intérieur circulaire (7a) symétrique par rapport à l'axe (9) du corps, un pied droit (7b) intérieur, recouvrant le bord droit (4g) du corps (4), et un crochet extérieur (7c) retourné et engagé dans le crochet d'ancrage (4f) de la bordure circulaire du corps (4) ; ce crochet (7c) est relié au pied droit par une partie courbe (7d) homologue de la partie courbe (4i) ; ce crochet (7c) ayant la forme d'une épingle à cheveux comporte deux branches droites, parallèles au rebord extérieur (4h), l'une (7e) extérieure au crochet (4f) et l'autre (7f) intérieure à ce dernier ; ces deux branches (7e) et (7f) sont reliées par une partie courbe (7g).

S'agissant de récipients à paroi mince, et comportant une charge sous pression inflammable, les cartouches décrites précédemment doivent être sûres, et en particulier résister à la pression. C'est notamment pour cette raison que l'on retient un fond concave, ayant une bonne résistance mécanique intrinsèque à la pression, tout en étant susceptible de se retourner sous l'effet d'une pression plus élevée, dans une conformation convexe augmentant le volume de la cartouche.

A cet égard, et sous l'effet d'une pression interne croissante, on peut distinguer et caractériser une telle cartouche par deux seuils de pression.

Le premier est relatif à la pression de première déformation permanente (donc irréversible ou définitive) et visible ; ce seuil est encore appelé pression d'épreuve. A ce seuil de pression, tout ou partie de la cartouche (corps plus fond essentiellement) subit une déformation non élastique, augmentant le volume interne de la cartouche, mais n'altérant pas son étanchéité globale. Passé ce seuil de pression, la même déformation se poursuit ou d'autres déformations apparaissent, jusqu'à "épuisement" de toutes les possibilités locales ou globales de déformation de la cartouche, mais toujours en préservant l'étanchéité de cette dernière.

Le second seuil est relatif à la pression d'éclatement de la cartouche, à laquelle cette dernière perd son étanchéité et donc fuit.

Plus les pressions d'épreuve et d'éclatement d'une cartouche sont élevées, meilleure est la sécurité de stockage, de transport, et d'utilisation d'une telle cartouche. Tels sont également les principes techniques retenus dans différents pays, par les réglementations respectivement applicables en matière de sécurité à ces emballages perdus, puisque de manière générale pour lesdits pays :

- la pression d'épreuve (Pep) doit être au moins égale à la tension de vapeur du gaz à une température T, multipliée par un coefficient x ;
- la pression d'éclatement (Pec) doit être au moins égale à cette même tension de vapeur, multipliée

par un coefficient y ;

- x est compris entre 1,5 et 1,55, et y est compris entre 1,8 et 1,9 ;

- la température T retenue est comprise entre 50° C et 55° C.

Ceci étant, par référence à la figure 3, éclatée en six figures partielles (3e à 3f), la Demanderesse a établi qu'une cartouche telle que décrite par référence aux figures 1 et 2 pouvait être parfaitement conforme aux réglementations applicables en matière de sécurité, tout en montrant les caractéristiques secondaires explicitées ci-après.

Selon le graphe d'épreuve hydraulique de la figure 3a, on augmente la pression hydraulique à l'intérieur d'une cartouche telle que représentée aux figures 1 et 2, et on observe à la fois l'évolution dans le temps de la pression interne, et les déformations du serti (8) et/ou du fond concave (7).

Au départ, selon la figure 3b, le serti (8) a la forme représentée de manière éclatée à la figure 2.

Pendant la phase 1, la pression augmente rapidement jusqu'au point A, correspondant à la pression d'épreuve (Pep). A cette pression, on constate une première déformation locale, et en tout cas dissymétrique, consistant soit en un glissement du pied droit (7b) du fond (7) par rapport au bord droit (4g) du corps, selon la figure 3c, soit en un bossage convexe apparaissant dans la partie en arc (7a) de la voûte (7), selon la figure 3d. La pression d'épreuve ainsi déterminée est supérieure à x fois la pression de vapeur du butane commercial à la température T, par exemple 3,1 bars, selon la réglementation applicable.

Pendant la phase 2, la pression diminue tout d'abord brutalement, puis oscille au gré des nouvelles déformations locales ou globales de la paroi de la cartouche, en passant par le retournement complet du fond (8) selon la figure (3e). A la fin de la phase 2, toutes les possibilités de déformation locale ayant été "épuisées", la pression interne augmente à nouveau vers le point B, correspondant à la pression d'éclatement de la cartouche, par déroulement et dissociation du serti (8) selon la figure (3f). La pression d'éclatement ainsi déterminée est supérieure à y fois la pression de vapeur du butane commercial à la température T, par exemple 2,8 bars, selon la réglementation applicable.

Selon le descriptif expérimental précédent, on observe que tout en satisfaisant la réglementation en vigueur, et en manifestant diverses déformations avant d'éclater, la pression d'épreuve (Pep) est supérieure à la pression d'éclatement (Pec).

Cette supériorité peut orienter l'excès de pression dans la cartouche préférentiellement vers l'éclatement de cette dernière, dans certains cas marginaux, par exemple lorsque le fond présente une certaine résistance au retournement.

Soucieuse de dépasser le seuil de sécurité prévu par les réglementations en vigueur, la présente invention a recherché quels étaient les moyens d'assurer la supériorité de la pression d'éclatement de la cartouche, à savoir (Pec), par rapport à la pression d'épreuve de cette dernière, à savoir (Pep), et ce de manière à assurer et sécuriser la chronologie décrite par référence à la figure 3, c'est-à-dire un éclatement succédant toujours à une ou plusieurs déformations étanches de la cartouche.

Une première voie de résolution du problème ainsi posé a consisté à considérer que si la pression d'épreuve excédait la pression d'éclatement, c'était parce que le fond concave présentait une trop forte résistance au retournement. On a donc cherché à affaiblir le fond concave, de manière à améliorer sa déformabilité vers l'extérieur.

Une première solution consistant à utiliser une tôle en acier relativement mou doit être écartée, car le fond se retourne alors beaucoup trop tôt.

Une deuxième solution consistant à utiliser une tôle relativement plus mince doit être également écartée, car le sertissage implique la mise en oeuvre de tôles d'épaisseur minimum.

Une troisième solution consistant à diminuer la concavité, c'est-à-dire à augmenter le rayon de courbure du fond doit être également écartée, car elle diminue ou supprime la possibilité d'empiler les cartouches les unes sur les autres d'une part, et elle limite voire annule l'augmentation du volume de sécurité apportée par le retournement du fond concave, d'autre part.

C'est alors que, toujours pour résoudre le même problème technique, la présente invention a considéré une autre voie de résolution, en soi inventive, et pouvant être formulée de la manière suivante. Si la pression d'éclatement demeure moins importante que la pression d'épreuve, c'est parce que, conformément à la figure 2, le pied droit (7b) de la voûte (7) du fond concave, cède ou glisse trop facilement par rapport au bord droit (4g) du corps (4). Ce glissement est en outre favorisé par la trajectoire dégageante des outils actuels d'emboutissage, laissant la pression interne agir à la manière d'un "coin" entre les portions (4g) et (7b).

Partant de ce constat, l'invention a recherché tous moyens permettant de diminuer ou gêner les possibilités de glissement du fond par rapport au corps cylindrique de la boîte à gaz.

De manière générale, selon l'invention, et par référence à la figure 4 en section diamétrale, on a trouvé qu'une zone de recouvrement entre le pied droit (7b) du fond concave (7) et le bord droit (4g) du corps cylindrique (4), s'étendant en hauteur d'un niveau inférieur correspondant au cordon (8) annulaire de liaison, à un niveau supérieur situé au-

dessus dudit cordon, conduit à un bon appui de la voûte (7a,7b) sur le corps (4), empêchant tout éclatement ou fuite éventuel pendant la ou les déformations visibles de la boîte à gaz, sous l'effet de la pression interne.

La solution, selon l'invention, se matérialise par une zone de recouvrement s'étendant en hauteur d'un niveau inférieur situé à la base du serti (8) à un niveau supérieur situé au-dessus de ce dernier.

Préférentiellement, la hauteur de la zone de recouvrement étant exprimée par le rapport entre (Cf. figure 4) la hauteur interne (c) du pied droit (7b) et la hauteur externe (s) du serti, on a déterminé que ce rapport devait être au moins égal pour obtenir le résultat recherché. En dessous de cette valeur, on obtient en effet, ou une grande proximité entre les pressions d'épreuve et d'éclatement, ou l'infériorité de la seconde par rapport à la première.

Par référence à la figure 5, similaire à la figure 3, mais pour une cartouche selon l'invention, on obtient un graphe d'épreuve hydraulique présentant les caractéristiques suivantes :

- la pression Pec est effectivement supérieure à la pression Pep,
- la déformation étanche du fond concerne principalement l'arc (7a) du fond, à l'exclusion du serti (8) ; cf. figure 5c ;
- l'éclatement intervient après cette déformation complète ; cf. figure 5d.

L'invention apporte en outre les avantages déterminants suivants.

Elle ne modifie pas les autres caractéristiques de construction de la cartouche, telles que l'épaisseur des tôles métalliques mises en oeuvre.

La pression d'épreuve ou de première déformation visible demeure relativement inchangée.

Seule la pression d'éclatement est relativement augmentée par rapport à la pression d'épreuve, ce qui signifie qu'on accroît notablement la sécurité d'utilisation d'une telle cartouche. De ce point de vue, et s'agissant de cartouches de butane, on peut alors envisager avec sécurité des remplissages de mélanges butane-propane présentant des tensions de vapeur relativement plus élevées, dits "butane dopé".

Revendications

- 1) Boîte pour fluide sous pression, du type emballage perdu ou jetable tel que cartouche perforable ou cartouche à valve, comprenant un corps métallique (4) à paroi cylindrique (4a) relativement mince, présentant à une extrémité une ouverture (4b) circulaire, un fond (7) concave métallique présentant en section diamétrale la forme d'une voûte, et fermant l'ouverture circulaire, le fond étant solidarisé de manière étanche au corps par un serti

annulaire de liaison entre, d'une part la bordure du corps délimitant l'ouverture circulaire, et d'autre part le pied droit (7b) du fond concave, recouvrant le bord droit (4g) du corps (4), ledit serti ayant la forme d'un bourrelet extérieur, dont une coupe diamétrale montre la structure suivante :

- la bordure du corps est conformée à la manière d'un crochet d'ancrage (4f) tourné vers l'extérieur
- le fond concave (7) présente successivement de l'intérieur vers l'extérieur de la boîte, un arc intérieur (7) symétrique par rapport à l'axe (9) du corps, le pied droit (7b) intérieur, et un crochet extérieur (7c) retourné et engagé dans le crochet d'ancrage (4f) de la bordure circulaire
- la zone de recouvrement entre le pied droit (7b) du fond concave (7) et le bord droit (4g) du corps cylindrique (4) s'étendant en hauteur à partir d'un niveau inférieur situé à la base du serti caractérisée en ce que le bord droit (4g) s'étend en hauteur jusqu'à un niveau supérieur situé au-dessus du serti (8).

2) Boîte selon la revendication 2, caractérisée en ce que la hauteur de recouvrement entre le pied droit (7b) du fond concave (7) et le bord droit (4g) du corps cylindrique (4), exprimée par le rapport entre la hauteur interne (c) dudit pied droit et la hauteur externe (s) du serti annulaire, est au moins égale à 1,7.

3) Boîte selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, du type cartouche perforable, caractérisée en ce que la partie du corps opposée à l'ouverture circulaire est fermée en continuité avec la paroi cylindrique, et se présente à la manière d'un dôme convexe délimitant en son centre une zone de perforation.

4) Boîte selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, du type cartouche à valve, caractérisée en ce que la partie du corps (4) opposée à l'ouverture circulaire (4b) est fermée (4c) en continuité avec la paroi cylindrique (4a), et présente en son centre une autre ouverture (4d) fermée ou destinée à être fermée par une valve (5) de prélèvement du fluide sous pression, notamment du type valve aérosol.

5) Boîte selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle contient un fluide (1) sous pression, par exemple un gaz de pétrole liquéfié sous pression.

6) Boîte selon la revendication 4, fermée par une valve, caractérisée en ce qu'elle contient un fluide sous pression, par exemple un gaz de pétrole liquéfié sous pression.

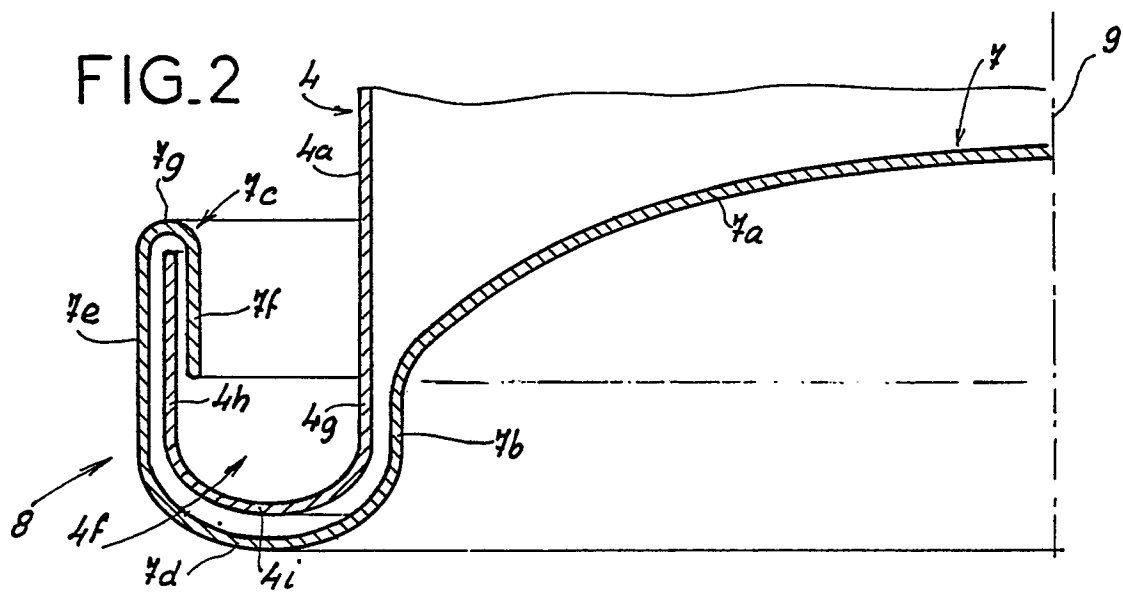
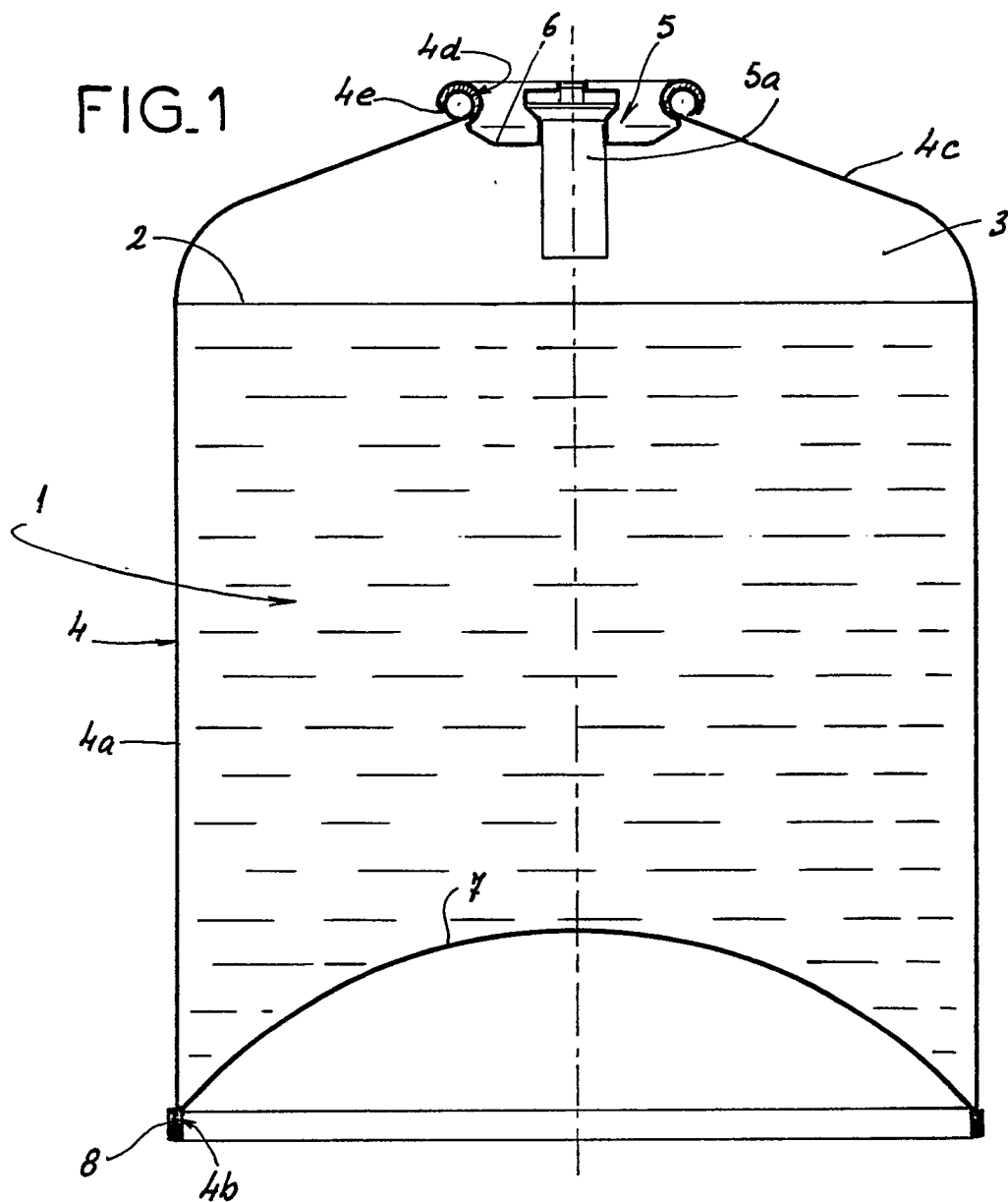


FIG.3

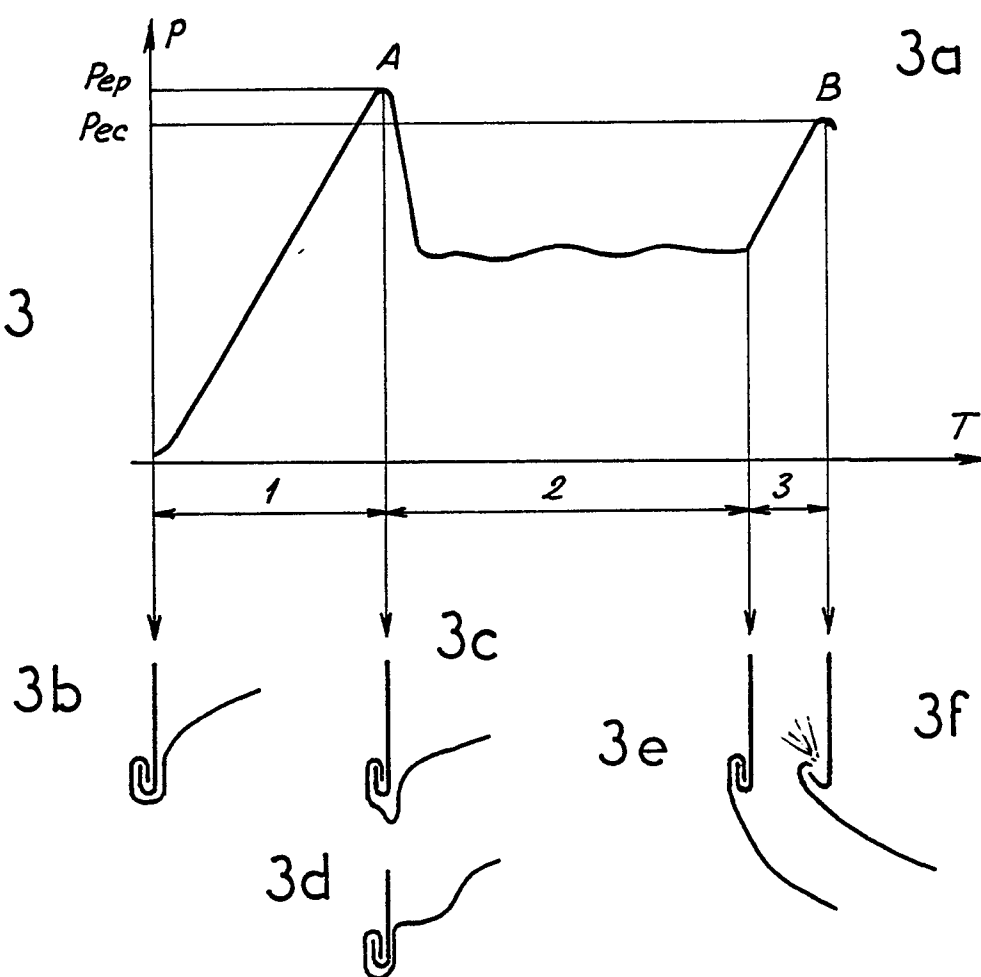
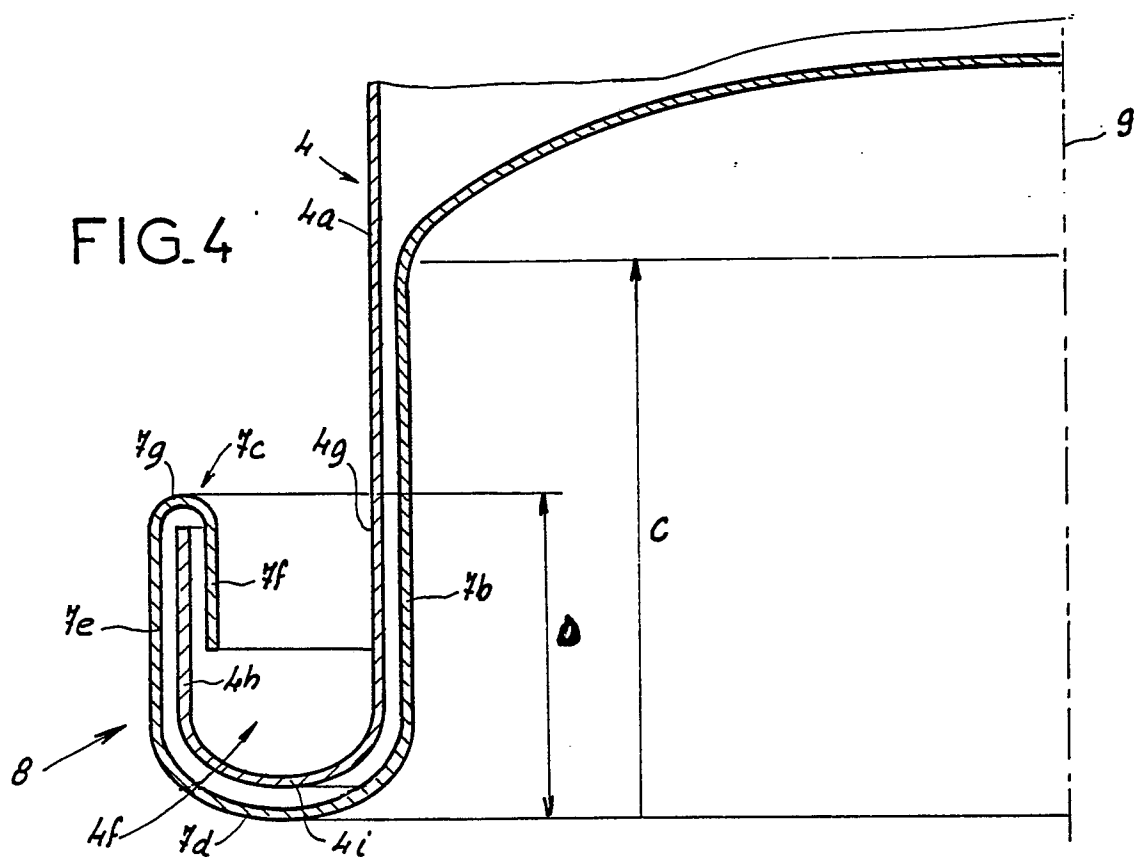
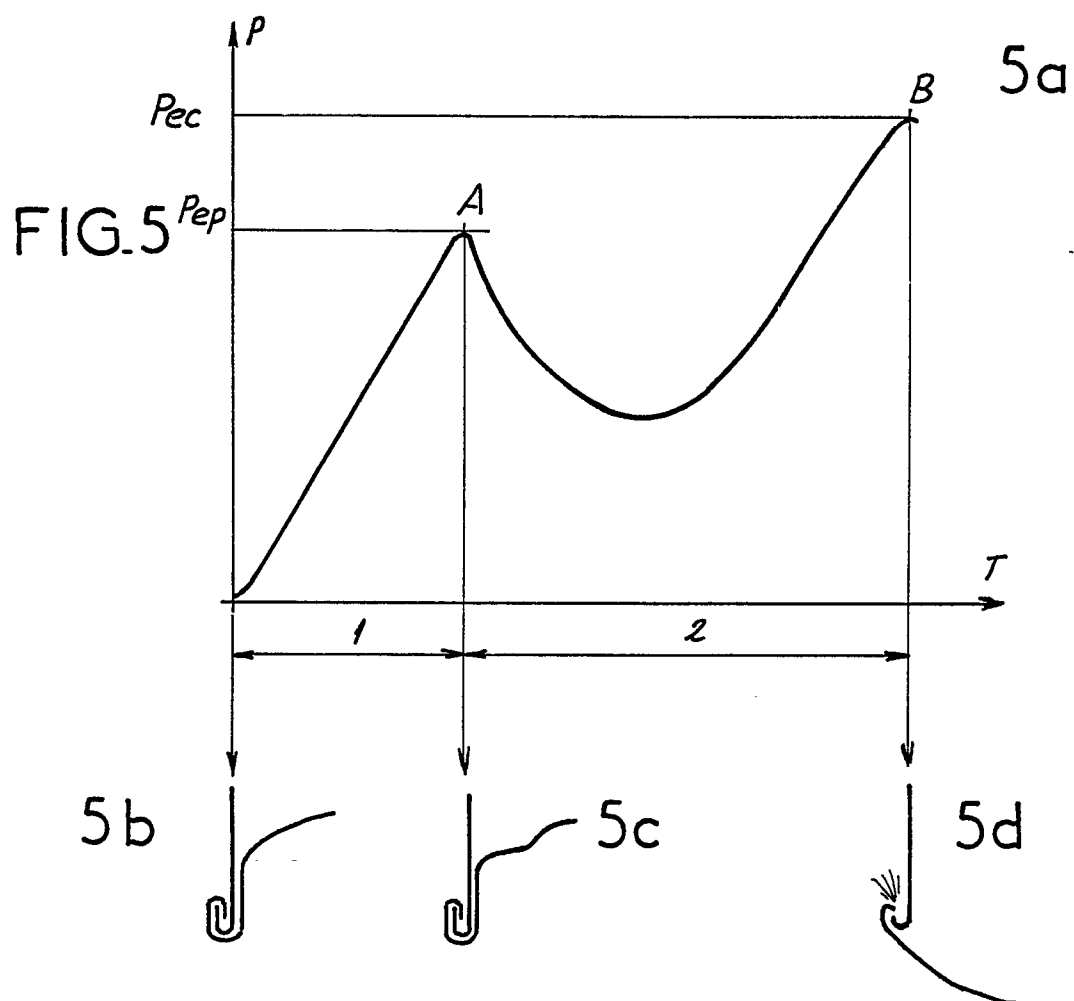


FIG.4







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 42 0149

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.5)
A	DE-A-2 049 425 (ETS. J.J. CARNAUD & FORGES DE BASSE-INDRE) * Page 2, paragraphe 1; figures 3,4 * ---	1	F 17 C 1/00 B 65 D 83/14 B 65 D 6/30
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 6, no. 240 (M-174), 27 novembre 1982; & JP-A-57 137 797 (TOUHOU KINZOKU KOGYO) 25-08-1982 * Résumé; figure * ---	1	
A	US-E- 29 307 (E. WESSELY) * Résumé; figure 6 * ---	1	
A	FR-A-1 173 047 (ROTO-WERKE) * Page 1, colonne 1, lignes 1-14 * ---	1,5,6	
A	US-A-3 339 793 (A.F. GERLOVICH) * Résumé; colonne 3, lignes 18-37; figures 1,2 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 65 D F 17 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09-07-1990	Examineur SIEM T.D.
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			