

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: **88420254.0**

⑤① Int. Cl. 4: **F 17 C 1/16**  
**F 17 C 1/12**

⑳ Date de dépôt: **20.07.88**

③① Priorité: **21.07.87 FR 8710768**  
**24.05.88 FR 8807256**

④③ Date de publication de la demande:  
**25.01.89 Bulletin 89/04**

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

⑦① Demandeur: **Hembert, Claude Léon**  
**Chemin du Fenouillet**  
**F-83400 Hyeres les Palmiers (FR)**

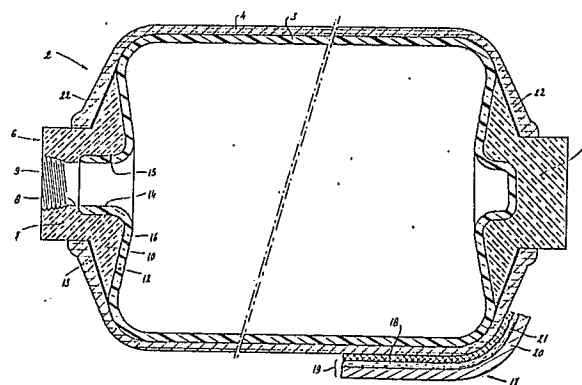
⑦② Inventeur: **Hembert, Claude Léon**  
**Chemin du Fenouillet**  
**F-83400 Hyeres les Palmiers (FR)**

⑦④ Mandataire: **Maureau, Philippe et al**  
**Cabinet Germain & Maureau Le Britannia - Tour C 20, bld**  
**Eugène Déruelle Boîte Postale 3011**  
**F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)**

⑤④ **Réservoir de fluide et son procédé de fabrication.**

⑤⑦ Ce réservoir, du type comprenant une enveloppe interne (3) destinée à réaliser l'étanchéité et une enveloppe externe (4) destinée à réaliser la résistance mécanique, avec interposition entre les deux enveloppes d'une première coupelle (5) située du côté du fond et d'une seconde coupelle (10) située du côté de l'extrémité ouverte du réservoir, réalisée en une seule pièce avec un goulot de raccordement (7), est caractérisé en ce que la partie de l'enveloppe interne (3) située du côté de l'extrémité ouverte du réservoir (2) est fixée sur la pièce métallique (6) formant goulot (7) et coupelle (10) sur toute la surface de contact (16) entre les deux éléments (3,6), tandis que la surface extérieure (13) de la coupelle (10) et qu'une partie de la surface extérieure du goulot (7) sont recouvertes par l'enveloppe externe (4).

Application à la réalisation de réservoirs de tous types de gaz sous pression, ou de liquides inflammables et volatils ou bien encore de fluides hydrauliques.



## Description

## RESERVOIR DE FLUIDE ET SON PROCEDE DE FABRICATION

La présente invention a pour objet un réservoir pour fluide quelconque, tel que du gaz à une pression de l'ordre de 10 à 500 bars (10 à 500 x 10<sup>5</sup> Pa), ou un liquide volatil inflammable ou bien encore un fluide hydraulique.

Ce réservoir est du type comportant deux enveloppes concentriques, à savoir une enveloppe interne destinée à réaliser l'étanchéité au fluide et une enveloppe externe destinée à réaliser la résistance mécanique.

Cette résistance mécanique est renforcée au niveau de l'extrémité fermée du récipient par une coupelle disposée entre les deux enveloppes. Au niveau de l'extrémité ouverte du récipient, il est généralement prévu une coupelle disposée entre les deux enveloppes, à laquelle est associée une deuxième pièce formant le goulot, équipée de moyens de raccordement à des tubulures, détenteur, robinets, etc...

Un tel réservoir est décrit notamment dans le brevet français 2 301 746. Dans ce réservoir, la coupelle et le goulot présentent des évasements complémentaires tournés vers l'extérieur, permettant un pincement du bord ouvert du réservoir.

Une telle solution n'est pas satisfaisante du fait que, pour assurer la mise en place de la coupelle sur l'extrémité ouverte de l'enveloppe interne, il convient, tout d'abord, de déformer l'extrémité ouverte de cette enveloppe puis, après engagement de la coupelle, de reformer cette extrémité afin qu'elle vienne épouser la partie évasée de la coupelle.

En outre, cet évasement nuit à une bonne étanchéité.

Il existe également des réservoirs à deux enveloppes concentriques dans lesquels l'enveloppe interne est réalisée en un matériau métallique. Ces réservoirs présentent l'inconvénient d'être relativement lourds et sont de plus extrêmement dangereux en cas d'explosion, car ils se comportent comme une véritable bombe projetant des éclats métalliques.

La demande de brevet français 86 09126 au nom du Demandeur fournit un réservoir amélioré dans lequel le goulot et la coupelle, situés du côté de l'extrémité ouverte du réservoir, sont réalisés en une seule pièce, et dans lequel l'enveloppe interne est en matière thermoplastique. L'étanchéité de ce réservoir est assurée à l'aide de joints annulaires. Or, ces derniers peuvent présenter un défaut ou être endommagés lors du montage, qui est relativement peu commode. Il peut donc persister des problèmes d'étanchéité à long terme.

La présente invention vise à fournir un réservoir de ce type, de réalisation simple, assurant une excellente étanchéité de l'intérieur du réservoir, sans avoir à recourir à des éléments d'étanchéité, tels que des joints.

A cet effet, le réservoir de fluide de forme générale cylindrique qu'elle concerne et qui est du type comprenant une enveloppe interne en matière

thermoplastique destinée à réaliser l'étanchéité et une enveloppe externe réalisée par enroulement filamenteux et destinée à assurer la résistance mécanique, avec interposition entre les deux enveloppes d'une première coupelle située du côté du fond et d'une seconde coupelle située du côté de l'extrémité ouverte du réservoir, réalisée en une seule pièce avec un goulot de raccordement, est caractérisé en ce qu'au moins la partie de l'enveloppe interne située du côté de l'extrémité ouverte du réservoir est fixée sur la pièce métallique formant goulot et coupelle sur toute la surface de contact entre ces deux éléments, tandis que la surface extérieure de la coupelle et qu'une partie de la surface extérieure du goulot sont recouvertes par l'enveloppe extérieure.

Après assemblage, les deux pièces considérées, goulot et coupelle d'une part, et enveloppe intérieure d'autre part, sont totalement solidaires l'une de l'autre, de telle sorte que la capacité ainsi réalisée n'est pas sujette à des risques de fuites dus aux joints ou à un décollement entre l'enveloppe interne et l'insert de raidissement lorsque la capacité est soumise à une pression très élevée, comme elle existe dans le cas de stockage sous pression d'un gaz. Ces éléments assemblés confèrent au réservoir une étanchéité et une résistance mécanique excellentes.

Avantageusement, la face interne du goulot présente, dans sa zone recouverte par l'enveloppe intérieure, un évidement d'épaisseur correspondant sensiblement à l'épaisseur de l'enveloppe.

De cette façon, en position montée de l'ensemble, l'enveloppe intérieure se trouve encastrée dans le goulot, ce qui améliore encore les conditions de liaison avec étanchéité entre ces deux éléments.

Selon une forme d'exécution préférée applicable à tous les matériaux thermoplastiques susceptibles de constituer l'enveloppe interne, il est prévu qu'au moins la surface de la pièce métallique destinée à être en contact avec l'enveloppe est recouverte, préalablement à l'assemblage de ces deux éléments, d'une couche de matériau thermoplastique constitutif de l'enveloppe interne permettant l'accrochage entre lesdits éléments.

De préférence, une bande annulaire réalisée en matériau élastomère est interposée entre l'enveloppe externe et au moins une coupelle sur la surface inclinée de cette dernière de manière à renforcer la liaison mécanique entre ces deux éléments et à permettre une certaine possibilité de déplacement radial de l'enveloppe externe par rapport à la coupelle.

Conformément à une variante d'exécution, le réservoir comprend, sur toute la surface de contact entre la pièce métallique et l'enveloppe interne, un élément d'adhérence bicomposant constitué par un mélange d'époxy phénolique et du matériau thermoplastique constitutif de l'enveloppe interne considérée.

Dans le cas où l'enveloppe interne est réalisée en

un matériau thermoplastique du type polyamide, le réservoir comprend, sur toute la surface de contact entre la pièce métallique et l'enveloppe interne, un élément d'adhérence bicomposant constitué par un mélange d'époxy phénolique et de polyamide.

L'assemblage ainsi réalisé entre ces deux éléments peut résister à des efforts de traction supérieurs à 150 Kgf/cm<sup>2</sup>.

Afin de répondre aux normes de sécurité qui exigent qu'en cas d'explosion le réservoir reste en une seule pièce et afin d'améliorer la résistance mécanique, l'enroulement filamentaire constitutif de l'enveloppe externe est avantageusement un bobinage croisé comprenant des fibres embobinées suivant les deux plans diagonaux du réservoir cylindrique et des fibres embobinées suivant sa circonférence, de telle sorte que la densité des fibres au niveau des extrémités du réservoir cylindrique soit supérieure à celle au niveau de sa paroi.

De préférence, le réservoir est recouvert par un revêtement de protection anti-feu et thermique constitué par au moins deux couches respectivement intérieure et extérieure, la couche intérieure formée par une feuille de papier en fibres céramiques étant destinée à être fixée par l'une de ses faces sur l'enveloppe externe du réservoir et à former une barrière thermique, la couche extérieure formant une protection anti-feu susceptible d'être mise en contact avec des flammes étant constituée par un complexe tissu de verre/mat de verre dans lequel le tissu de verre est lié mécaniquement au mat de verre, lui-même fixé sur la couche interne, ce complexe étant enduit ou imprégné d'un produit de renforcement de l'effet chimocatalytique.

Ce revêtement est apte à résister au feu pendant une durée supérieure à 30 minutes.

La présente invention concerne également un procédé de fabrication du réservoir.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques ressortiront de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé dont la figure unique représente une vue en coupe longitudinale d'un réservoir.

Comme montré au dessin, le réservoir désigné par la référence générale **2**, de forme générale cylindrique, comprend une enveloppe interne **3** réalisée par exemple en polyamide, en polypropylène ou en polyéthylène, et une enveloppe externe **4** réalisée, par exemple, en résine époxy renforcée de fibres de verre, et obtenue par enroulement filamentaire.

Ce réservoir est équipé, de façon connue et du côté de son extrémité fermée, d'une coupelle de fond **5**, disposée entre les deux enveloppes interne **3** et externe **4** et réalisé en un matériau rigide, tel que bronze, acier inox mécanique, alliage aluminium ou acier inoxydable.

A l'extrémité ouverte du réservoir est disposée une pièce **6** de préférence métallique jouant à la fois le rôle de goulot et de coupelle. A cet effet, cette pièce **6** comprend une partie tubulaire **7** formant le goulot, présentant un passage central **8**. L'extrémité du passage central **8** situé du côté extérieur est délimitée par une surface taraudée **9** permettant le raccordement d'une tubulure, ou bien d'un déten-

neur ou d'un robinet. L'extrémité de l'élément tubulaire **7**, située du côté de l'intérieur du récipient, est prolongée par une partie **10** en forme de coupelle, délimitée du côté de l'enveloppe interne **3** par une surface **12** inclinée de l'extérieur vers l'intérieur et de l'extrémité ouverte du réservoir vers l'extrémité fermée de celui-ci, et du côté de l'enveloppe externe **4** par une surface **13** inclinée de l'intérieur vers l'extérieur et de l'extrémité ouverte du réservoir vers l'extrémité fermée de celui-ci.

La forme de la coupelle **10** n'est donnée ici qu'à titre d'exemple ; en effet, la surface **12** peut également être sensiblement perpendiculaire à l'axe du réservoir **2**. Tout dépend, en fait, de la nature du matériau de la pièce **6** et de la pression exercée par le fluide susceptible d'être contenu dans le réservoir.

Dans cet exemple, et comme il ressort de la figure, la coupelle de fond **5** présente une forme générale identique à celle de la pièce métallique **6**. Cela permet une standardisation économique des pièces métalliques **6** et **5** et il suffit d'aléser et de tarauder une coupelle **5** pour obtenir une pièce métallique **6** comportant un passage central **8** délimité par un taraudage **9**.

L'enveloppe interne **3** est conformée de façon à présenter un col cylindrique **14** s'étendant sur une partie de la longueur du goulot, et encastré dans un évidement **15** que comporte celui-ci, de telle sorte qu'après montage, il existe une parfaite continuité entre la face intérieure de l'enveloppe **3** et la face intérieure du goulot **8**.

La surface de l'évidement **15** et la surface **12** constituent la surface de contact **16** entre la pièce métallique **6** et l'enveloppe interne **3** qui sont solidaires l'une de l'autre sur toute cette surface de contact **16**.

Selon une forme préférée de réalisation, elle est destinée à recevoir avant assemblage de l'enveloppe **3** à la pièce **6** une couche du matériau thermoplastique constitutif de l'enveloppe interne **3** permettant la liaison entre ces deux éléments.

Dans le cas où l'enveloppe interne est réalisée en polyamide et selon une variante d'exécution, cette liaison peut être obtenue au moyen d'un élément d'adhérence bicomposant constitué par un mélange d'époxy phénolique et de polyamide recouvrant toute la surface de contact **16**. Il peut s'agir, par exemple, d'un mélange des produits connus et commercialisés sous les dénominations "RILPRIM 204" et "RILSAN NATUREL ES4".

Selon cette forme d'exécution, le "RILPRIM 204" est, tout d'abord, appliqué sur la pièce métallique **6**, après quoi l'ensemble est porté en température avant projection du "RILSAN NATUREL ES4" et solidification de l'enveloppe en matière synthétique, par exemple à l'intérieur d'un moule.

La liaison métal-matière synthétique ainsi réalisée pouvant résister à de fortes contraintes mécaniques, assure une excellente étanchéité.

Il est évident que la coupelle de fond **5** peut être fixée de la même façon que la pièce **6** sur l'enveloppe interne **3** selon une liaison possédant les caractéristiques décrites précédemment.

L'enveloppe externe **4** recouvre la surface exté-

rieure inclinée **13** de la coupelle **10** ainsi qu'une partie de la surface extérieure du goulot **7**. L'enroulement filamentaire constitutif de cette enveloppe externe **4** est, en fait, un bobinage croisé effectué selon les deux plans diagonaux du réservoir cylindrique **2** et selon sa circonférence de telle sorte que la densité des fibres au niveau des extrémités du réservoir cylindrique **2** soit supérieure à celle au niveau de sa paroi cylindrique.

Cette disposition permet d'améliorer la résistance mécanique du réservoir et, en cas d'éclatement dû à une surpression interne, évite sa désintégration en plusieurs pièces. En effet, dans ce cas de figure, il se produit seulement une rupture suivant une bande de surface limitée, et localisée dans la paroi cylindrique de moindre résistance.

Afin d'assurer une parfaite liaison mécanique entre les coupelles **10** et **5**, l'enveloppe externe **4** tout en laissant à cette dernière la possibilité de se déplacer radialement par rapport auxdites coupelles **10** et **5** dans le cas de surpressions et de dépressions internes lors du remplissage et du vidage du réservoir, une bande annulaire **22** réalisée en matériau élastomère est interposée entre l'enveloppe interne **4** et chaque coupelle **10,5** sur la surface inclinée **13** de cette dernière.

Cette disposition permet de diminuer considérablement les contraintes au niveau des deux extrémités du réservoir **2**.

Le réservoir **2** de fluide selon l'invention comporte également un revêtement **17** de protection anti-feu et thermique représenté partiellement sur le dessin, et comportant deux couches, à savoir une couche intérieure **18** et une couche extérieure **19**. La couche intérieure **18** est une feuille de papier réalisée à partir de fibres céramiques. Cette feuille **18** présente une épaisseur choisie entre 0,5 et 5 millimètres et un très faible coefficient de conductibilité thermique. Elle résiste à la chaleur jusqu'à des températures de l'ordre de 1 400°C. Cette couche intérieure **18** est collée par l'une de ses faces sur l'enveloppe externe **4** et son autre face est assemblée également par collage avec la couche extérieure **19** du revêtement **17**. Cette dernière est constituée par un complexe anti-feu tissu de verre **20**/mat de verre **21** assemblés mécaniquement par tout moyen connu en soi, notamment par des points de liage. Le mat de verre **21** du complexe **19** est collé à la fabrication sur la couche intérieure **18**, tandis que la tissu de verre **20** forme la surface du revêtement **17** susceptible d'être exposée aux flammes.

Le complexe **19** possède une épaisseur comprise entre 0,9 et 2 millimètres. Il est également préalablement enduit d'une résine urée/formol étherifiée avec un système réactif du type acrylonitrile/acrylate butadiène en présence d'un catalyseur du type thiocyanate.

Cette résine est un produit de renforcement de l'effet chimocatalytique qui permet d'accroître la non-combustibilité du complexe **19**.

La colle utilisée pour l'assemblage de la couche intérieure **18** à la couche extérieure **19** et pour la fixation du revêtement **17** sur l'enveloppe externe **4** est une colle synthétique ininflammable, par exemple une résine époxy monocomposante, sans sol-

vant, thermodurcissable et résistant à des températures supérieures à 800°C.

Le revêtement **17** a une épaisseur de 5 à 6 millimètres et peut épouser toutes les formes du fait de sa souplesse.

Le procédé de fabrication du réservoir dans sa forme préférée d'exécution décrit ci-après, à titre exemplatif, consiste, tout d'abord, à nettoyer et à dégraisser la pièce métallique **6** à l'aide d'un solvant organique tel que l'acétone, puis à la dégazer dans un four chauffé à environ 300°C, afin d'éliminer totalement les graisses et le solvant.

On applique alors au moins sur la surface **16** de la pièce métallique **6** destinée à être en contact avec l'enveloppe interne **3** une couche du matériau thermoplastique constitutif de ladite enveloppe **3**. Cette application peut s'effectuer par projection du matériau thermoplastique ou bien en immergeant la pièce **6** dans un bain chaud fluidisé dudit matériau.

La pièce métallique **6** et la coupelle **5** située du côté du fond du réservoir **2** sont ensuite disposées aux extrémités d'un moule de l'enveloppe interne **3** appartenant à un dispositif de roto-moulage connu en soi dans lequel le moule est entraîné en rotation, d'une part, autour de son axe et, d'autre part, autour d'un autre axe perpendiculaire audit axe du moule.

Le moule est alors chauffé, tandis que la matière thermoplastique considérée, préalablement introduite dans ledit moule, est amenée en fusion dans celui-ci de manière à réaliser l'enveloppe interne **3** par moulage.

Il est à noter que les moyens de chauffage du moule sont concentrés au niveau de chacune de ses extrémités de telle façon que la température de chauffe de celles-ci soit supérieure à celle de sa partie centrale reliant lesdites extrémités.

Ceci permet de compenser l'inertie thermique élevée de la pièce métallique **6** et de la coupelle **5** et d'obtenir ainsi une température sensiblement uniforme partout dans le moule.

Après une certaine durée nécessaire à son refroidissement, l'enveloppe interne **3** cylindrique est démoulée, et on effectue ensuite un enroulement filamentaire autour de celle-ci suivant ses deux plans diagonaux et suivant sa circonférence afin d'obtenir l'enveloppe extérieure **4**.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution du réservoir et au seul procédé de fabrication décrits ci-dessus à titre d'exemples ; elle embrasse, au contraire, toutes les variantes d'exécution et de mise en oeuvre.

## 55 Revendications

60 1- Réservoir de fluide, de forme générale cylindrique, du type comprenant une enveloppe interne (3) en matière thermoplastique destinée à réaliser l'étanchéité et une enveloppe externe (4) réalisée par enroulement filamentaire et destinée à assurer la résistance mécanique, avec interposition entre les deux enveloppes d'une première coupelle (5) située du côté du

fond et d'une seconde coupelle (10) située du côté de l'extrémité ouverte du réservoir, réalisée en une seule pièce (6) métallique avec un goulot de raccordement (7), caractérisé en ce qu'au moins la partie de l'enveloppe interne (3) située du côté de l'extrémité ouverte du réservoir (2) est fixée sur la pièce métallique (6) formant goulot (7) et coupelle (10) sur toute la surface de contact (16) entre les deux éléments (3,6), tandis que la surface extérieure (13) de la coupelle (10) et qu'une partie de la surface extérieure du goulot (7) sont recouvertes par l'enveloppe externe (4).

2- Réservoir selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face interne du goulot (7) présente, dans sa zone recouverte par l'enveloppe interne (3), un évidement (15) d'épaisseur correspondant sensiblement à l'épaisseur de l'enveloppe (3).

3- Réservoir selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que, préalablement à l'assemblage de la pièce métallique (6) à l'enveloppe interne (3), au moins la surface (16) de la pièce métallique (6) destinée à être en contact avec l'enveloppe interne (3) est recouverte d'une couche du matériau thermoplastique constitutif de l'enveloppe interne (3) permettant la liaison entre les deux éléments (3,6).

4- Réservoir selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend, sur toute la surface (16) de contact entre la pièce métallique (6) et l'enveloppe interne (3), un élément d'adhérence bicomposant constitué par un mélange époxy phénolique et du matériau thermoplastique constitutif de l'enveloppe interne considérée.

5- Réservoir selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'enveloppe interne (3) est réalisée en matériau thermoplastique du type polyamide et en ce qu'il comprend, sur toute la surface (16) de contact entre la pièce métallique (6) et l'enveloppe interne (3), un élément d'adhérence bi-composant constitué par un mélange d'époxy phénolique et de polyamide.

6- Réservoir selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément d'adhérence bi-composant est constitué par un mélange des produits connus sous les noms de "RILPRIM 204" et de "RILSAN NATUREL ES4".

7- Réservoir selon la revendication 6, caractérisé en ce que le "RILPRIM 204" est, tout d'abord, appliqué sur la pièce métallique (6), après quoi l'ensemble est porté en température avant projection du "RILSAN NATUREL ES4" et solidarisation de l'enveloppe en matière synthétique (3), par exemple à l'intérieur d'un moule.

8- Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une bande annulaire réalisée en matériau élastomère est interposée entre l'enveloppe externe (4) et au moins une coupelle (10,5) sur la surface inclinée (13) de cette dernière de manière à renforcer la liaison mécanique entre ces deux éléments et à permettre une certaine possibilité de déplacement radial de l'enve-

loppe externe par rapport à la coupelle (10,5).

9- Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'enroulement filamentaire est un bobinage croisé comprenant des fibres embobinées suivant les deux plans diagonaux du réservoir cylindrique (2) et des fibres embobinées suivant sa circonférence.

10- Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est recouvert par un revêtement (17) de protection anti-feu et thermique constitué par au moins deux couches respectivement intérieure (18) et extérieure (19), la couche intérieure (18) formée par une feuille de papier en fibres céramiques étant destinée à être fixée par l'une de ses faces sur l'enveloppe externe (4) du réservoir (2) et à formée une barrière thermique, la couche extérieure (19) étant constituée par un complexe tissu de verre (20)/mat de verre (21) formant une protection anti-feu susceptible d'être mise en contact avec des flammes, lequel tissu de verre (20) est lié mécaniquement au mat de verre (21), lui-même fixé sur la couche intérieure (18), ce complexe (19) étant enduit ou imprégné d'un produit de renforcement de l'effet chimocatalytique.

11- Procédé de fabrication du réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, 9 et 10, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à nettoyer et dégraisser la pièce métallique (6),

- à appliquer au moins sur la surface (16) de la pièce métallique (6) destinée à être en contact avec l'enveloppe interne (3), une couche du matériau thermoplastique constitutif de ladite enveloppe (3) ;

- à disposer la pièce métallique (6) et la coupelle (5) située du côté du fond du réservoir (2) aux extrémités d'un moule de l'enveloppe interne (3) appartenant à un dispositif de roto-moulage

- à introduire la matière thermoplastique considérée dans le moule et à chauffer ledit moule pour amener la matière thermoplastique en fusion de manière à réaliser l'enveloppe interne (3) par moulage ;

- à refroidir et à démouler l'enveloppe cylindrique (3) ainsi obtenue pour ensuite effectuer un enroulement filamentaire autour de celle-ci suivant ses deux plans diagonaux et suivant sa circonférence afin d'obtenir l'enveloppe extérieure (4) du réservoir (2).

12- Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'agencement des moyens de chauffage du moule est tel que la température de chauffe de ses extrémités voisines des coupelles (5,10) soit supérieure à celle de sa partie centrale reliant lesdites extrémités.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

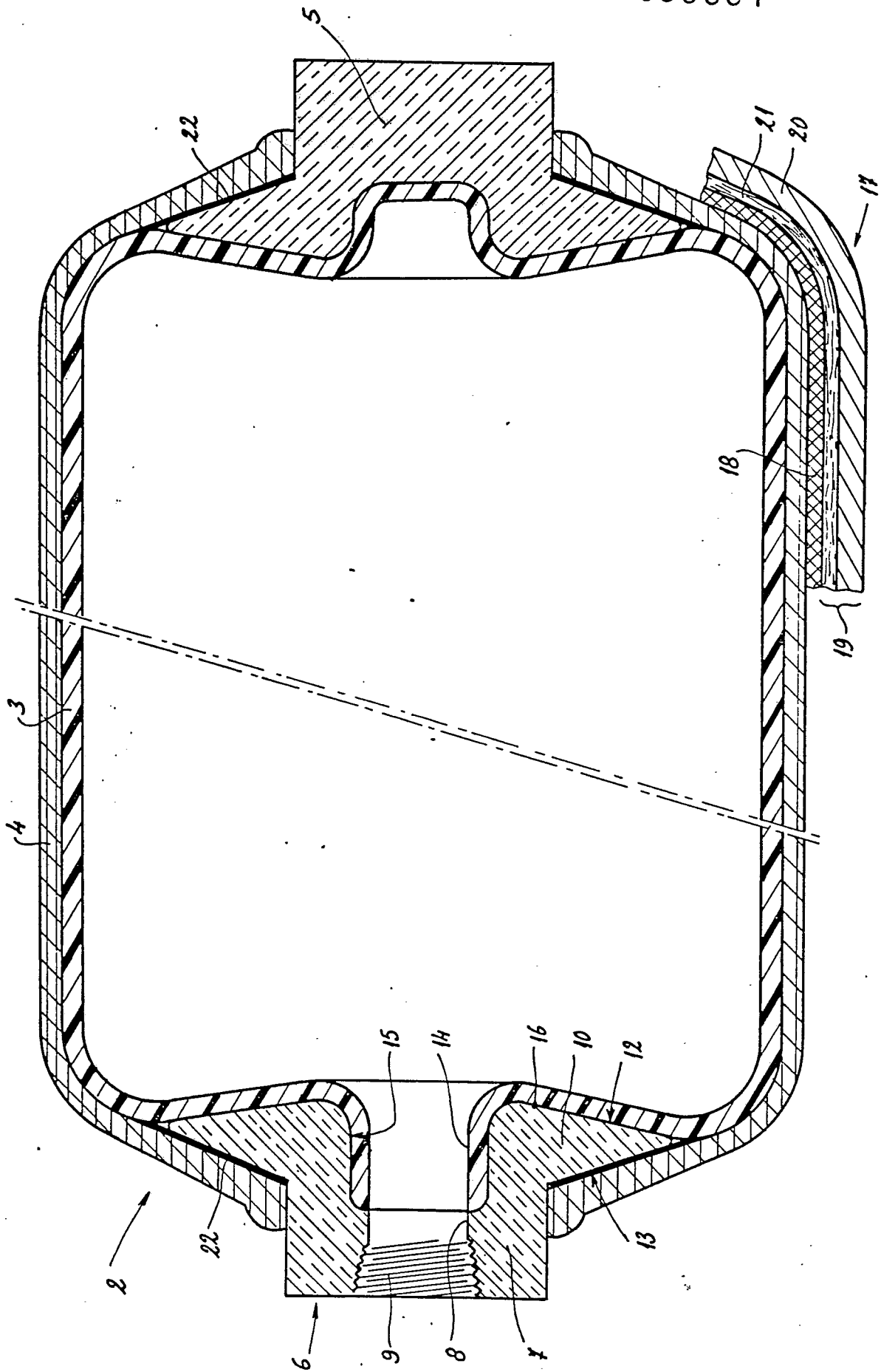
50

55

60

65

0300931





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	GB-A-1 023 011 (ENGLISH ELECTRIC CO., LTD) * Page 1, lignes 30-87; figure 1 *	1	F 17 C 1/16 F 17 C 1/12
X,D	FR-A-2 301 746 (LUCHAIRE S.A.) * Page 1, lignes 1-9; page 2, lignes 12-36; figure *	1	
X,D P	FR-A-2 600 750 (C.L. HEMBERT)(PUB. 31-12-1987) * Résumé; page 2, ligne 34 - page 3, ligne 30; figure *	1	
A	US-A-3 508 677 (J. LAIBSON et al.) * Résumé; colonne 2, lignes 9-62; colonne 3, ligne 36 - colonne 4, ligne 31; colonne 10, lignes 24-37; figure 1 *	1,4,5,11	
A	US-A-3 840 139 (E.R. HARMON et al.) * Résumé; figures 1,8; colonne 1, lignes 5-61; colonne 4, lignes 18-65; colonne 7, ligne 21 - colonne 8, ligne 6 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)  F 17 C B 32 B B 65 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-09-1988	Examineur VAN IDDEKINGE R.E.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			