



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 388 705 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.02.2004 Bulletin 2004/07

(51) Int Cl.7: **F17C 1/00**

(21) Numéro de dépôt: **03360095.8**

(22) Date de dépôt: **11.08.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeurs:
• **Ghougassian, Robert**
13290 Les Milles (FR)
• **Wendling, Jean**
68410 Drusenheim (FR)

(30) Priorité: **09.08.2002 FR 0210165**

(74) Mandataire: **Rhein, Alain**
Cabinet Bleger-Rhein
8, Avenue Pierre Mendès France
67300 Schiltigheim (FR)

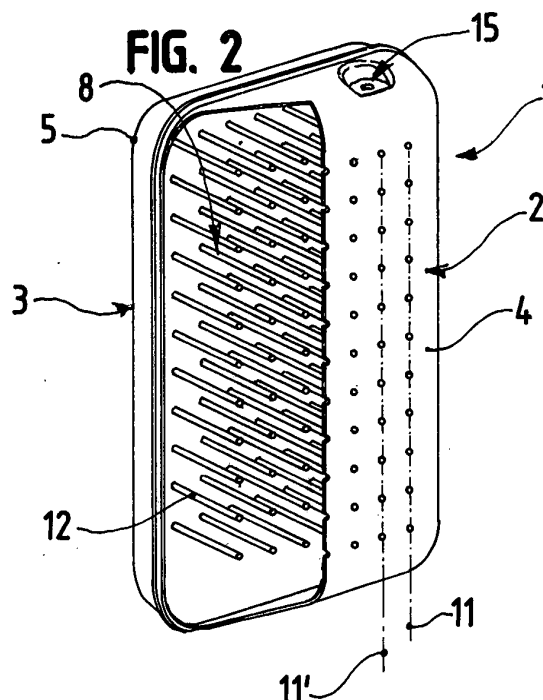
(71) Demandeur: **Suder Société Anonyme**
13127 Vitrolles (FR)

(54) **Reservoir métallique pour gaz liquéfié sous pression**

(57) L'invention concerne un procédé pour la fabrication d'un réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression, ce réservoir (1) adoptant une forme générale parallélépipédique et étant constitué par deux demi coquilles (2 ; 3) comportant, chacune, une paroi (4 ; 5) prolongée, en périphérie, par un rebord incurvé (6 ; 7).

Ce procédé est caractérisé par le fait que, d'une part, l'on dispose, intérieurement au réservoir (1), des entretoises (8) destinées à s'étendre entre les deux parois (4 ; 5) de ces deux demi coquilles (2 ; 3), que, d'autre part, l'on rend solidaire ces entretoises (8) de ces deux parois (4 ; 5) par soudure et que, d'autre part encore, l'on assemble par soudure les deux demi coquilles (2 ; 3) au niveau de leurs rebords périphériques incurvés (6 ; 7).

L'invention concerne, encore, un réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression comportant des raidisseurs agencés pour procurer, après avoir soumis ce réservoir (1) à une pression d'épreuve, une déformation volumique permanente à ce réservoir (1) au plus égale à 1 %.



Description

[0001] L'invention concerne un réservoir métallique pour gaz liquéfié sous pression.

[0002] La présente invention a trait au domaine de la fabrication des réservoirs métalliques destinés à contenir un gaz liquéfié sous pression, un tel réservoir étant, plus particulièrement, de type transportable et à usage domestique.

[0003] Il est très courant, dans le cadre d'un usage domestique mais également industriel, de faire appel à des réservoirs de type bouteille contenant un gaz liquéfié sous pression, tel que du propane, du butane ou autre. Ainsi, dans le cadre d'habitations non raccordées à un réseau d'alimentation en gaz sous pression, il est fait appel à de telles bouteilles pour le fonctionnement d'une cuisinière, d'un chauffe-eau ou autre. L'utilisateur est alors amené systématiquement, et après avoir vidé une telle bouteille, à échanger celle-ci contre une nouvelle remplie auprès d'un distributeur agréé, lequel va, ensuite, se charger d'un nouveau cycle de remplissage de ces bouteilles ainsi que de leur maintenance en général.

[0004] Ces réservoirs, du type bouteille, empruntent, d'une manière habituelle, une forme sensiblement cylindrique et comportent une virole refermée, à ses extrémités, par des éléments formant couvercle de forme semi-elliptique. Ces bouteilles sont susceptibles d'être entreposées verticalement au travers d'une embase, généralement de forme annulaire, soudée sur la partie de forme elliptique formant le fond d'une telle bouteille. Par ailleurs, sur le dessus est ménagée une embouchure filetée pour la réception d'un robinet détendeur ou d'une valve, lui-même ou elle-même apte à être protégé au travers d'un manchon tubulaire susceptible d'être vissé sur ladite bouteille. De manière à faciliter la maintenance de cette dernière, une poignée articulée équipée généralement ce manchon.

[0005] L'on comprend bien, en raison de la section de tels réservoirs cylindriques et de la localisation de la poignée sur le dessus, dans l'axe central de la bouteille, que lorsqu'un usager transporte une telle bouteille, le poids de cette dernière se trouve sensiblement écarté de la ligne du corps, de sorte que la colonne vertébrale de cet usager est fortement sollicitée. L'on précisera que, vides ou pleines, ces bouteilles représentent un poids non négligeable.

[0006] A cela il convient d'ajouter que si cet usager vient à ressentir la nécessité de soulager son corps, il aura tendance à rapprocher l'axe de la bouteille de la ligne du corps et, donc, à faire reposer cette bouteille le long de sa jambe, ce qui entrave, nécessairement, ses mouvements, donc son déplacement. A cette occasion, cette bouteille peut également venir heurter brutalement la jambe et blesser l'utilisateur.

[0007] Pour remédier à cet inconvénient, une première solution consiste à ménager sur la partie supérieure, de forme elliptique, de ces réservoirs, une ou plusieurs poignées décalées par rapport à l'axe de la bouteille. Il

s'ensuit qu'en venant saisir cette dernière au travers d'une telle poignée la bouteille vient à basculer autour de cette dernière, de sorte que son centre de gravité vienne se placer dans son alignement vertical. Là encore sous l'effet de ce basculement la bouteille peut heurter la jambe de l'utilisateur et le blesser. On remarquera, en outre, qu'une telle disposition des poignées ne permet pas de répondre à la problématique initiale, à savoir rapprocher la ligne du poids de la bouteille par rapport à la ligne du corps.

[0008] L'on comprend que, malgré de telles dispositions, le transport de ces réservoirs, de type cylindrique, s'avère particulièrement contraignant et n'est pas à la portée de tout le monde. C'est pour cela qu'il a été imaginé des réservoirs de plus petite contenance, donc d'un poids inférieur, mais qu'il convient de remplacer de manière plus fréquente. En fait, si, au travers d'une telle réduction du poids de la bouteille, l'on sollicite de manière inversement proportionnelle le corps de la personne qui la transporte, on ne répond pas à la difficulté initiale, consistant à permettre le transport de ces bouteilles, non pas loin du corps, mais très près de l'axe de ce dernier. En effet, tout en étant d'un volume inférieur, ces bouteilles cylindriques plus légères n'en gardent pas moins une section non négligeable.

[0009] Il convient de préciser qu'il est dans les usages de concevoir ces réservoirs de section cylindrique, dans la mesure où cette forme de réalisation est considérée comme offrant la meilleure résistance au niveau des pressions internes auxquelles ils sont soumis.

[0010] La présente invention se veut à même de proposer un nouveau type de réservoir métallique destiné à contenir un gaz liquéfié sous pression, un tel réservoir étant obtenu au travers de la mise en oeuvre d'un procédé de fabrication, là encore, objet de la présente invention.

[0011] A cet effet, l'invention concerne un procédé pour la fabrication d'un réservoir métallique pour gaz liquéfié sous pression, ce réservoir adoptant une forme générale parallélépipédique et étant constitué par deux demi coquilles comportant, chacune, une paroi prolongée, en périphérie, par un rebord incurvé, ce procédé étant caractérisé par le fait que, d'une part, l'on dispose, intérieurement au réservoir, des entretoises destinées à s'étendre entre les deux parois de ces deux demi coquilles, que, d'autre part, l'on rend solidaire ces entretoises de ces deux parois par soudure et que, d'autre part encore, l'on assemble par soudure les deux demi coquilles au niveau de leurs rebords périphériques incurvés.

[0012] Selon une autre caractéristique de ce procédé, préalablement à l'association des deux demi coquilles en vue de leur assemblage par soudure, on implante, au niveau de la face interne de la paroi d'au moins une demi coquille, des moyens agencés pour définir un support pour au moins une entretoise dans l'attente de rendre solidaire, par soudure, une telle entretoise d'au moins une de ces parois.

[0013] Une caractéristique additionnelle consiste en ce que, lorsque l'on rend solidaire une entretoise de la paroi d'une demi coquille, l'on fait traverser cette entretoise une ouverture que présente cette paroi et on procède à la soudure de cette entretoise sur cette paroi, ceci au niveau de la face externe de cette paroi et par l'extérieur du réservoir.

[0014] Encore une caractéristique additionnelle consiste en ce que, lorsque l'on rend solidaire une entretoise de la paroi d'une demi coquille, l'on procède à la soudure d'une telle entretoise contre la face interne de cette paroi, ceci par l'extérieur de ce réservoir et au travers de cette paroi.

[0015] L'invention concerne, encore, un réservoir métallique pour gaz liquéfié sous pression adoptant une forme générale parallélépipédique et constitué de l'assemblage de deux demi coquilles comportant, chacune, une paroi prolongée, en périphérie, par un rebord incurvé au niveau duquel est réalisé un assemblage de ces deux demi coquilles par soudure, caractérisé par le fait que ce réservoir comporte des raidisseurs agencés pour procurer, après avoir soumis ce réservoir à une pression d'épreuve, une déformation volumique permanente à ce réservoir au plus égale à 1 %.

[0016] Selon une caractéristique additionnelle, les raidisseurs sont, au moins en partie, constitués par des entretoises s'étendant intérieurement audit réservoir et entre les parois des deux demi coquilles, ces entretoises étant, de plus, rendues solidaires de ces parois par soudure.

[0017] Une autre caractéristique consiste en ce que la paroi d'au moins une demi coquille comporte des ouvertures traversées, chacune, par une entretoise et que cette dernière est rendue solidaire de cette paroi par soudure, ceci au niveau de la face externe de cette paroi et par l'extérieur du réservoir.

[0018] Encore une autre caractéristique concerne le fait qu'une entretoise est rendue solidaire de la paroi d'au moins une demi coquille en étant soudée contre la face interne d'une telle paroi, ceci au travers d'une soudure effectuée par l'extérieur du réservoir et au travers de cette paroi.

[0019] Les avantages de la présente invention consistent en ce que le réservoir adopte une forme de parallélépipède et comporte deux parois sensiblement parallèles ce qui permet de constituer un réservoir présentant une largeur notablement réduite par rapport aux réservoirs du type bonbonne existants, ceci pour une même contenance de gaz. Il en résulte que le transport, par une personne, d'un réservoir de gaz selon l'invention s'avère bien plus aisé. De plus, la forme particulière d'un tel réservoir permet, avantageusement, d'optimiser le stockage et le transport de plusieurs de ces réservoirs.

[0020] Encore un autre avantage consiste en ce que la présence des raidisseurs permet conférer à un tel réservoir une excellente résistance à la pression du gaz liquéfié qui s'exerce, en particulier, sur les parois de ce

réservoir.

[0021] La présence de ces raidisseurs permet, avantageusement, de réduire l'épaisseur du métal (utilisation d'une tôle mince) constituant les demi coquilles ce qui se traduit par un gain de poids notable pour le réservoir. A ce propos, on observera que, à contenance identique, un réservoir selon l'invention présente un poids notablement inférieur à celui d'un réservoir de type cylindrique.

[0022] D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre se rapportant à des modes de réalisation qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs.

[0023] La compréhension de cette description sera facilitée en se référant aux dessins joints en annexe et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématisée, de côté, en coupe partielle et en éclaté de deux demi coquilles destinées à être assemblées pour former un réservoir selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématisée, en perspective et en coupe partielle du réservoir de la figure 1 après assemblage des deux demi coquilles ;
- la figure 3 est une vue schématisée et partielle de l'implantation des entretoises au niveau de la surface interne d'une paroi d'une demi coquille du réservoir des figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue schématisée, en perspective et en coupe partielle d'un réservoir selon un second mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue schématisée et partielle de l'implantation des entretoises au niveau de la surface interne d'une paroi d'une demi coquille du réservoir de la figure 4.
- la figure 6 est une vue schématisée et en coupe d'un réservoir, après assemblage des deux demi coquilles, et pourvu de raidisseurs définis, d'une part, par des entretoises traversant les parois des demi coquilles et, d'autre part, par des pliures que présentent les deux demi coquilles au niveau de leurs parois ;
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 6 et correspond à un réservoir pourvu de raidisseurs définis par des entretoises soudées contre la face interne de la paroi des deux demi coquilles, une telle soudure étant réalisée par l'extérieur du réservoir et au travers des parois.

[0024] La présente invention a trait au domaine des réservoirs métalliques plus particulièrement transporta-

bles et à usage domestique destinés à contenir un gaz liquéfié sous pression.

[0025] Un tel réservoir 1 adopte une forme générale parallélépipédique et est constitué par l'assemblage de deux demi coquilles 2, 3 résultant d'une ou plusieurs passes d'emboutissage d'une tôle choisie dans un acier susceptible de répondre aux contraintes dans le domaine.

[0026] En particulier, cet acier sera choisi de telle sorte que, sous l'effet d'une pression d'épreuve correspondant à 1,5 fois la pression de service, le réservoir 1 présente une déformation volumique permanente au plus égale à 1 %. De même, un réservoir 1 conçu en un tel acier devra être capable de supporter, avant éclatement, une pression qui soit trois fois supérieure à cette pression de service et une augmentation volumétrique égale ou supérieure à 6%.

[0027] En fait, on observera que chaque demi-coquille 2, 3 est définie au moins en partie par une paroi 4, 5 conçue en sorte que, après assemblage de ces deux demi coquilles 2, 3 et au sein dudit réservoir 1, l'une 4 de ces parois constitue une paroi avant 4 de ce réservoir 1 tandis que l'autre 5 paroi constitue une paroi arrière 5 de ce réservoir 1, lesdites paroi avant 4 et arrière 5 étant sensiblement parallèles.

[0028] Tel que visible sur les figures en annexe, une telle paroi 4 ; 5 est prolongée, en périphérie, par un rebord incurvé 6 ; 7 conçu en sorte que le rebord incurvé 6 d'une demi coquille 2 puisse coopérer avec le rebord incurvé 7 de l'autre demi coquille 3 lors de l'assemblage de ces deux demi coquilles 2, 3 pour définir un réservoir 1. On observera que cet assemblage est, plus particulièrement, réalisé par soudure, par exemple une soudure de type périmétrique.

[0029] Selon l'invention, ce réservoir 1 comporte des raidisseurs agencés pour procurer une déformation volumique permanente à ce réservoir 1 au plus égale à 1 %, ceci après avoir soumis ce réservoir 1 à une pression d'épreuve correspondant, plus particulièrement, à 1,5 fois la pression de service.

[0030] De tels raidisseurs sont, au moins en partie, constitués par des entretoises 8 s'étendant intérieurement audit réservoir 1 et entre les parois 4, 5 des deux demi coquilles 2, 3, ces entretoises 8 étant, de plus, rendues solidaires de ces parois 4, 5 par soudure.

[0031] A ce propos, on observera que de telles entretoises 8 occupent une surface comprise entre 0.5 et 9% (de préférence comprise entre 1 et 6%) de la surface d'une paroi 4 ; 5. Un tel mode de réalisation permet d'obtenir de bons résultats de résistance du réservoir 1 à la pression des gaz liquéfiés y contenus.

[0032] Encore une autre caractéristique consiste en ce que les entretoises 8 sont arrangées, au niveau d'une paroi 4, 5, de manière alignée selon au moins deux rangées 11, 11', 11'' parallèles. De plus, les entretoises 8 de deux rangées adjacentes 11, 11' sont disposées de manière à respecter une matrice régulière. Une telle matrice peut être de type parallélépipédique (figure 5), rec-

tangulaire, carré (figure 3), triangulaire ou autre.

[0033] Il a été représenté figures 1 à 3 un premier mode de réalisation d'un réservoir 1 selon l'invention. Dans un tel mode de réalisation, une entretoise 8 est définie par une tige 12 ou un tube de section comprise entre 2 et 10mm, de préférence de l'ordre de 5mm.

[0034] Tel que visible figure 3, les entretoises 8 adoptant une telle forme sont, de préférence, disposées selon une matrice carrée et définissent deux ensembles de rangées 11, 11'... ; 13, 13'... les unes 11 perpendiculaires aux autres 13.

[0035] Il convient d'observer que, quel que soit le type de matrice d'agencement (mais, plus particulièrement, pour une matrice de type carré conforme à la figure 3) des entretoises 8, ces dernières 8, au sein d'une même rangée 11 ; 13, sont situées à une distance comprise entre 20 et 50mm, de préférence de l'ordre de 35mm, les unes des autres.

[0036] De plus, les rangées 11 ; 13 d'entretoises 8 sont situées à une distance comprise entre 20 et 50mm, de préférence de l'ordre de 35mm, les unes des autres.

[0037] Il a été représenté figures 4 et 5 un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel une entretoise 8 est définie par une lame 14 dont la largeur est comprise entre 15 et 35mm, de préférence de l'ordre de 25mm, et dont l'épaisseur est comprise entre 0,5 et 1,5mm, de préférence comprise entre 0,8 et 1,2mm.

[0038] Tel que visible sur ces mêmes figures, lesdites lames 14 sont orientées dans la même direction ce qui correspond à un mode préféré de réalisation sachant qu'un autre mode de réalisation (non représenté) peut être envisagé dans lequel les lames 14 peuvent être agencées selon au moins deux ensembles de rangées décalées angulairement entre elles, lesdites lames 14 étant alors orientées dans la direction d'une telle rangée.

[0039] Selon une autre caractéristique, les entretoises 8 adoptant la forme d'une telle lame 14 sont situées, au sein d'une même rangée 11, à une distance comprise entre 15 et 35mm, de préférence de l'ordre de 25mm, les unes des autres.

[0040] De plus, les rangées 11 de lames 14 sont situées à une distance comprise entre 20 et 40mm, de préférence de l'ordre de 30mm, les unes des autres.

[0041] Tel qu'évoqué ci-dessus, les raidisseurs sont agencés pour procurer, après avoir soumis le réservoir 1 à une pression d'épreuve, une déformation volumique permanente à ce réservoir 1 au plus égale à 1 %.

[0042] Aussi, un mode de réalisation particulier de l'invention consiste en ce que ces raidisseurs sont agencés pour ne procurer aucune déformation volumique permanente au réservoir 1 (déformation volumique permanente nulle). Dans un pareil cas, ces raidisseurs sont constitués par des entretoises 8 (du type susmentionné) occupant au moins 1,5% de la surface de la paroi 4, 5 d'une demi coquille 2, 3. A ce propos, on observera que de bons résultats sont obtenus pour des entretoises 8 occupant entre 1.5 et 3% d'une telle surface. Tel que

visible sur les figures 1 à 5 et 7, les parois 4, 5 des deux demi coquilles 2, 3 adoptent, dans un pareil cas, une forme sensiblement plane.

[0043] Un autre mode de réalisation illustré figure 6 consiste en ce que les raidisseurs, agencés pour procurer une déformation volumique permanente au plus égale à 1%, sont constitués, d'une part, par des entretoises 8 (du type susmentionné) occupant au plus 1,5% de la surface de la paroi 4, 5 d'une demi coquille 2, 3 et, d'autre part, par des pliures 16 que présentent les deux demi coquilles 2, 3. De telles pliures 16 sont ménagées au niveau des parois 4, 5 de ces demi coquilles 2, 3 et sont réalisées entre les entretoises 8.

[0044] A ce propos et tel que visible sur cette figure 6, ces pliures 16 sont, de préférence, orientées en direction du volume intérieur du réservoir 1.

[0045] Selon une autre caractéristique de l'invention, les entretoises 8 sont rendues solidaires des parois 4, 5 des deux demi coquilles 2, 3 par soudure.

[0046] A ce propos et selon un premier mode de réalisation, on observera qu'au moins une de ces parois 4, 5 présente des ouvertures 9 traversées, chacune, par une entretoise 8 et réalisées par perçage ou (et de préférence) par poinçonnage. C'est, plus particulièrement, au niveau de ces ouvertures 9 qu'une telle entretoise 8 est rendue solidaire d'une telle paroi 4, 5, plus particulièrement par soudure au niveau de la face externe de ladite paroi 4, 5 et du côté extérieur du réservoir 1.

[0047] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention illustré figures 1 à 6, la paroi avant 4 ainsi que la paroi arrière 5 de ce réservoir 1 comportent, chacune, des ouvertures 9 traversées par des entretoises 8.

[0048] A ce propos, on observera qu'une telle entretoise 8 peut être mise en place au niveau du réservoir 1, après assemblage des deux demi coquilles 2, 3, et en réalisant l'engagement de cette entretoise 8 au travers d'une ouverture 9 que présente la paroi avant 4 (respectivement arrière 5) jusqu'à ce que cette entretoise 8 débouche au travers d'une ouverture ménagée en correspondance au niveau de la paroi arrière 5 (respectivement avant 4).

[0049] Un autre mode de réalisation consiste à assurer un engagement d'une telle entretoise 8 au travers d'une ouverture 9 que présente une des parois (avant 4 ou arrière 5) avant de rendre cette entretoise 8 solidaire de cette paroi (notamment par soudure) pour, ensuite, assurer, lors de l'assemblage des deux demi coquilles 2, 3, l'engagement d'une telle entretoise 8 au travers d'une ouverture que comporte l'autre paroi plane (arrière 5 ou avant 4).

[0050] Cependant et selon un autre mode de réalisation de l'invention, les entretoises 8 sont rendues solidaires, par soudure, de la face interne 10 d'au moins une des parois 4 ; 5 des deux demi coquilles 2, 3.

[0051] De telles entretoises 8 s'étendent alors, à partir de cette paroi 4 ; 5, de manière sensiblement perpendiculaire au plan de cette dernière 4 ; 5 et en direction de l'autre paroi 5 ; 4.

[0052] A ce propos, on observera que, selon un premier mode de réalisation, de telles entretoises 8 peuvent être soudées contre la face interne 10 de la paroi 4 d'une première demi coquille 2. Une telle soudure est, de préférence, réalisée par l'extérieur de ce réservoir 1 et au travers de la paroi 4 de cette première demi coquille 2. Dans un pareil cas, après assemblage des deux demi coquilles 2, 3, de telles entretoises 8 peuvent être agencées pour traverser des ouvertures 9 ménagées au travers de la paroi 5 de la seconde demi coquille 3. C'est, plus particulièrement, au niveau de ces ouvertures 9 qu'une telle entretoise 8 est rendue solidaire de cette seconde demi coquille 3 par soudure.

[0053] Cependant et selon un autre mode de réalisation de l'invention illustré figure 7, les entretoises 8 sont rendues solidaires, par soudure, de la face interne 10 de la paroi 4 ; 5 des deux demi coquilles 2, 3. Une telle soudure est assurée, soit de manière successive (soudure des entretoises 8 contre une paroi 4, puis soudure contre l'autre paroi 5), soit de manière simultanée. A ce propos, on observera qu'une telle soudure est, de préférence, réalisée par l'extérieur du réservoir 1 et au travers des parois 4, 5 de ces deux demi coquilles 2, 3.

[0054] A ce propos, il convient d'observer que, quelle que soit la manière dont une entretoise 8 est rendue solidaire d'une paroi 4, 5 (entretoise 8 traversant au moins une paroi 4, 5 ou entretoise 8 fixée contre la face interne 10 d'au moins une telle paroi 4, 5), une telle paroi 4, 5 peut ou non être pourvue de pliures 16 constituant des raidisseurs.

[0055] Il convient, cependant, de remarquer que les modes de réalisation préférés de l'invention sont représentés figures 6 et 7 et consistent, pour l'un, en des entretoises 8 traversant les parois 4, 5 pourvues de pliures 16 et, pour l'autre, en des entretoises 8 soudées contre la face interne 10 de telles parois 4, 5 dépourvues de pliures.

[0056] Selon une autre caractéristique de la présente invention, le réservoir 1 reçoit, au niveau de la face interne 10 de la paroi 4 d'au moins une demi coquille 2, des moyens agencés pour définir un support pour au moins une entretoise 8.

[0057] De tels moyens support d'entretoise 8 sont agencés pour assurer un positionnement d'une telle entretoise 8 par rapport à une telle paroi 4, ceci dans l'attente de la soudure (contre cette dernière 4 ou au travers de celle-ci 4) d'une telle entretoise 8.

[0058] En fait, un mode préféré de réalisation de l'invention consiste en ce que ces moyens support d'entretoise sont définis par un gabarit implanté sur la face interne 10 de ladite paroi 4. Un tel gabarit est conçu en sorte de recevoir au moins une partie (voire l'intégralité) des entretoises 8 destinées à être implantées à l'intérieur dudit réservoir 1.

[0059] On observera qu'un tel gabarit est conçu en sorte de permettre la soudure d'une entretoise 8 contre la face interne 10 de la paroi 4 d'au moins une demi coquille 2, ceci, de préférence, par l'extérieur de ce ré-

servoir 1 et au travers de ladite paroi 4.

[0060] Une autre caractéristique de ce gabarit consiste en ce qu'il est, au moins en partie, défini en un matériau plastique.

[0061] Encore une autre caractéristique de l'invention consiste en ce qu'au moins une demi coquille 2, 3 est pourvue d'un orifice 15 destiné à être équipé d'un robinet détendeur ou d'une valve permettant le remplissage et le vidage du réservoir 1.

[0062] Un tel réservoir métallique 1 peut encore recevoir, extérieurement, une enveloppe de protection, préférentiellement en matière synthétique, notamment apte à le protéger contre les chocs. Une telle enveloppe de protection est, de plus, susceptible de définir, dans la partie inférieure dudit réservoir 1, une embase au travers de laquelle il pourra reposer, de manière stable, au sol.

[0063] En outre, il est imaginable d'associer un organe de préhension (par exemple une poignée) directement sur la partie supérieure du réservoir 1, notamment à l'une au moins des deux demi coquilles 2, 3 ou encore à l'enveloppe de protection susmentionnée.

[0064] L'invention concerne, encore, un procédé pour la fabrication d'un réservoir 1 métallique du type susmentionné.

[0065] Ce procédé consiste en ce que, d'une part, l'on dispose, intérieurement au réservoir 1, des entretoises 8 destinées à s'étendre entre les deux parois 4, 5 des deux demi coquilles 2, 3, que, d'autre part, l'on rend solidaire ces entretoises 8 de ces deux parois 4, 5 par soudure et que, d'autre part encore, l'on assemble par soudure les deux demi coquilles 2, 3 au niveau de leurs rebords périphériques incurvés 6, 7.

[0066] A ce propos, on observera que, selon un premier mode de réalisation, la paroi 4 ; 5 de l'une au moins des demi coquilles 2 ; 3 comporte des ouvertures 9 destinées à être traversées par les entretoises 8. Ces dernières 8 sont, alors, soudées sur la paroi 4 ; 5 correspondante au niveau de la face externe de cette paroi 4 ; 5, ceci par l'extérieur du réservoir 1.

[0067] Selon un autre mode de réalisation, les entretoises 8 sont destinées à être soudées contre la face interne 10 de la paroi 4 ; 5 de l'une au moins des demi coquilles 2 ; 3. Ces entretoises 8 sont, alors, soudées sur une telle paroi 4 ; 5 par l'extérieur du réservoir 1 et au travers de ladite paroi 4 ; 5.

[0068] A ce propos, on observera que les modes de réalisation préférés de l'invention consistent, soit en des entretoises 8 traversant la paroi 4, 5 des deux demi coquilles 2, 3, soit en des entretoises 8 rendues solidaires de la face interne 10 de la paroi 4, 5 des deux demi coquilles 2, 3.

[0069] Selon une autre caractéristique du procédé selon l'invention, préalablement à l'association des deux demi coquilles 2, 3 en attente de leur assemblage par soudure, l'on implante, au niveau de la face interne 10 de la paroi 4 ; 5 d'au moins une demi coquille 2 ; 3, des moyens agencés pour définir un support pour au moins

une entretoise 8 dans l'attente de la soudure d'une telle entretoise 8, soit contre la face interne 10 de ladite paroi 4 ; 5, soit sur la face externe d'une telle paroi 4 ; 5.

[0070] A ce propos, on observera que, selon un premier mode de réalisation, les moyens support d'entretoise 8 (définis par un gabarit tel que susmentionné) sont implantés sur la face interne 10 d'une paroi 4, 5 avant de disposer les entretoises 8 à l'intérieur du réservoir 1. Dans un pareil cas, les moyens support sont, tout d'abord, implantés au niveau de la paroi 4 ; 5 avant d'associer à ces moyens support au moins une entretoise 8 (notamment par engagement à l'intérieur de ces moyens support).

[0071] Un autre mode de réalisation consiste en ce que l'on réalise un ensemble constitué par des entretoises 8 associées aux moyens support avant d'implanter cet ensemble au niveau de la face interne 10 de la paroi 4, 5 (implantation simultanée des entretoises 8 et des moyens support).

[0072] Tel que visible sur les figures 1 à 5 et 7, les parois 4, 5 des deux demi coquilles 2, 3 adoptent une forme sensiblement plane, ceci dans le cas d'une concentration d'entretoises 8 suffisante (au moins 1,5% de la surface) pour que, sous une pression d'épreuve, le réservoir 1 ne présente aucune déformation permanente.

[0073] Cependant et tel qu'évoqué ci-dessus, de telles entretoises 8 (si leur concentration est insuffisante) peuvent être complétées par des pliures 16 constituant, là encore, des raidisseurs (figure 6).

[0074] Aussi, une autre caractéristique du procédé selon l'invention consiste en ce que l'on procède, au niveau de la paroi 4, 5 d'au moins une demi coquille 2, 3 (de préférence des deux demi coquilles 2, 3) et entre deux entretoises 8, à la réalisation de pliures 16 en vue d'assurer un raidissement de ladite paroi 4, 5. De telles pliures 16 sont réalisées, de préférence, avant l'assemblage des deux demi coquilles 2, 3, voire avant la mise en place des entretoises 8 et/ou des moyens support, voire encore (et de préférence) en phase d'emboutissage d'une telle demi coquille 2, 3.

[0075] Tel que visible sur la figure 6, de telles pliures 16 sont, de préférence, orientées en direction de l'intérieur du réservoir 1 et sont réalisées par déformation de ladite paroi 4, 5, notamment par emboutissage d'une tôle, plus particulièrement à partir d'une paroi sensiblement plane de demi coquille 2, 3.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression, ce réservoir (1) adoptant une forme générale parallélépipédique et étant constitué par deux demi coquilles (2 ; 3) comportant, chacune, une paroi (4 ; 5) prolongée, en périphérie, par un rebord incurvé (6 ; 7), ce procédé étant **caractérisé par le fait que**, d'une part,

- l'on dispose, intérieurement au réservoir (1), des entretoises (8) destinées à s'étendre entre les deux parois (4 ; 5) de ces deux demi coquilles (2 ; 3), que, d'autre part, l'on rend solidaire ces entretoises (8) de ces deux parois (4 ; 5) par soudure et que, d'autre part encore, l'on assemble par soudure les deux demi coquilles (2 ; 3) au niveau de leurs rebords périphériques incurvés (6 ; 7).
2. Procédé pour la fabrication d'un réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que**, préalablement à l'association des deux demi coquilles (2 ; 3) en vue de leur assemblage par soudure, on implante, au niveau de la face interne (10) de la paroi (4 ; 5) d'au moins une demi coquille (2 ; 3), des moyens agencés pour définir un support pour au moins une entretoise (8) dans l'attente de rendre solidaire, par soudure, une telle entretoise (8) d'au moins une de ces parois (4 ; 5).
 3. Procédé pour la fabrication d'un réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** les moyens support d'entretoise (8) sont implantés au niveau de la face interne (10) de ladite paroi (4 ; 5) simultanément ou avant de disposer les entretoises (8) à l'intérieur du réservoir (1).
 4. Procédé pour la fabrication d'un réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que**, lorsque l'on rend solidaire une entretoise (8) de la paroi (4 ; 5) d'une demi coquille (2 ; 3), l'on fait traverser cette entretoise (8) une ouverture (9) que présente cette paroi (4 ; 5) et on procède à la soudure de cette entretoise (8) sur cette paroi (4 ; 5), ceci au niveau de la face externe de cette paroi (4 ; 5) et par l'extérieur du réservoir (1).
 5. Procédé pour la fabrication d'un réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que**, lorsque l'on rend solidaire une entretoise (8) de la paroi (4 ; 5) d'une demi coquille (2 ; 3), l'on procède à la soudure d'une telle entretoise (8) contre la face interne (10) de cette paroi (4 ; 5), ceci par l'extérieur de ce réservoir (1) et au travers de cette paroi (4 ; 5).
 6. Procédé pour la fabrication d'un réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'on procède, au niveau de la paroi (4 ; 5) d'au moins une demi coquille (2 ; 3) et entre deux entretoises (8), à la réalisation de pliu- res (16) en vue d'assurer un raidissement de ladite paroi (4 ; 5).
 7. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression adoptant une forme générale parallélépi- pédique et constitué de l'assemblage de deux demi coquilles (2 ; 3) comportant, chacune, une paroi (4 ; 5) prolongée, en périphérie, par un rebord incurvé (6 ; 7) au niveau duquel est réalisé un assemblage de ces deux demi coquilles (2 ; 3) par soudure, **caractérisé par le fait que** ce réservoir (1) comporte des raidisseurs agencés pour procurer, après avoir soumis ce réservoir (1) à une pression d'épreuve, une déformation volumique permanente à ce réservoir (1) au plus égale à 1 %.
 8. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** les raidisseurs sont, au moins en partie, constitués par des entretoises (8) s'étendant inté- rieurement audit réservoir (1) et entre les parois (4 ; 5) des deux demi coquilles (2 ; 3), ces entretoises (8) étant, de plus, rendues solidaires de ces parois (4 ; 5) par soudure.
 9. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** les raidisseurs sont agencés pour ne procurer aucune déformation volumique perma- nente au réservoir (1) et sont constitués par des en- tretoises (8) occupant au moins 1,5% de la surface de la paroi (4 ; 5) d'une demi coquille (2 ; 3).
 10. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** les raidisseurs sont agencés pour pro- curer une déformation volumique permanente au plus égale à 1 % et sont constitués, d'une part, par des entretoises (8) occupant au plus 1,5% de la sur- face de la paroi (4 ; 5) d'une demi coquille (2 ; 3) et, d'autre part, par des pliures (16) que présentent les demi coquilles (2 ; 3) au niveau de leurs parois (4 ; 5) et qui sont réalisées entre les entretoises (8).
 11. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendica- tions 8 à 10, **caractérisé par le fait que** la paroi (4 ; 5) d'au moins une demi coquille (2 ; 3) comporte des ouvertures (9) traversées, chacune, par une entre- toise (8) et que cette dernière (8) est rendue soli- daire de cette paroi (4 ; 5) par soudure, ceci au ni- veau de la face externe de cette paroi (4 ; 5) et par l'extérieur du réservoir (1).
 12. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendica- tions 8 à 10, **caractérisé par le fait qu'une** entre- toise (8) est rendue solidaire de la paroi (4 ; 5) d'au moins une demi coquille (2 ; 3) en étant soudée con-

tre la face interne (10) d'une telle paroi (4 ; 5), ceci au travers d'une soudure effectuée par l'extérieur du réservoir (1) et au travers de cette paroi (4 ; 5).

13. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisé par le fait que** lesdites entretoises (8) occupent une surface comprise entre 0.5 et 9%, de préférence comprise entre 1 et 6%, de la surface d'une paroi (4 ; 5). 5
14. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, **caractérisé par le fait que** les entretoises (8) sont arrangées, au niveau d'une paroi (4 ; 5), de manière alignée selon au moins deux rangées parallèles (11, 11', 11'') tandis que les entretoises (8) de deux rangées adjacentes (11, 11') sont disposées de manière à respecter une matrice régulière de type parallélipédique, rectangulaire, carré, triangulaire ou autre. 10 15 20
15. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, **caractérisé par le fait qu'une** entretoise (8) est définie par une tige (12) ou un tube de section comprise entre 2 et 10mm, de préférence de l'ordre de 5mm. 25
16. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon les revendications 14 et 15, **caractérisé par le fait que** les entretoises (8), au sein d'une même rangée (11), sont situées à une distance comprise entre 20 et 50mm, de préférence de l'ordre de 35mm, les unes des autres tandis que les rangées (11, 11', 11'') d'entretoises (8) sont situées à une distance comprise entre 20 et 50mm, de préférence de l'ordre de 35mm, les unes des autres. 30 35
17. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, **caractérisé par le fait qu'une** entretoise (8) est définie par une lame (14) dont la largeur est comprise entre 15 et 35mm, de préférence de l'ordre de 25mm, et dont l'épaisseur est comprise entre 0,5 et 1,5mm, de préférence comprise entre 0,8 et 1,2mm. 40 45
18. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon les revendications 14 et 17, **caractérisé par le fait que** les entretoises (8), au sein d'une même rangée (11), sont situées à une distance comprise entre 15 et 35mm, de préférence de l'ordre de 25mm, les unes des autres tandis que les rangées (11, 11', 11'') d'entretoises (8) sont situées à une distance comprise entre 20 et 40mm, de préférence de l'ordre de 30mm, les unes des autres. 50 55

19. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon l'une quelconque des revendications 8 à 18, **caractérisé par le fait que** le réservoir (1) reçoit, au niveau de la face interne (10) de la paroi (4 ; 5) d'au moins une demi coquille (2 ; 3), des moyens agencés pour définir un support pour au moins une entretoise (8).

20. Réservoir (1) métallique pour gaz liquéfié sous pression selon la revendication 19, **caractérisé par le fait que** les moyens support d'entretoise (8) sont définis par un gabarit implanté sur la face interne (10) de ladite paroi (4 ; 5).

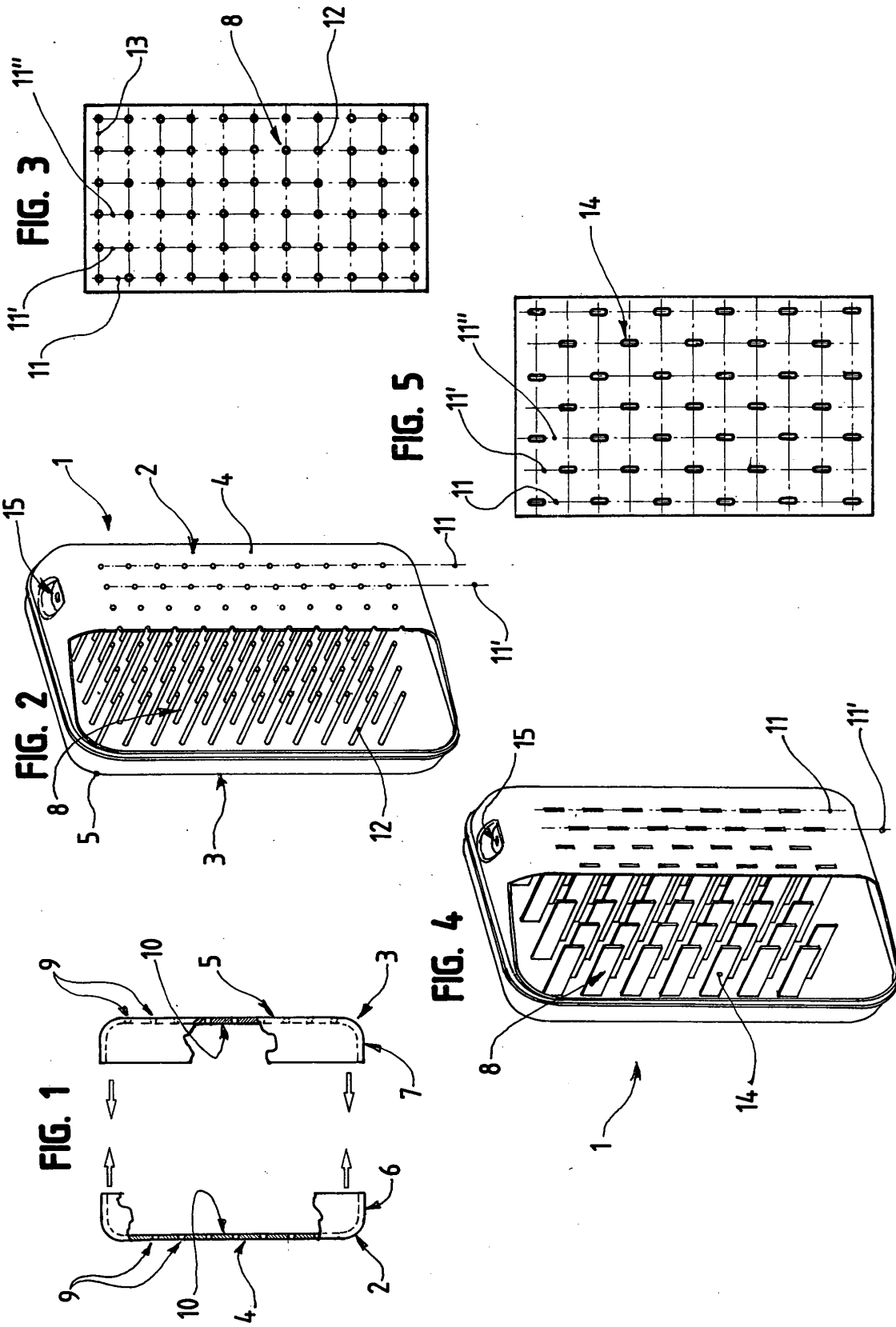


FIG. 6

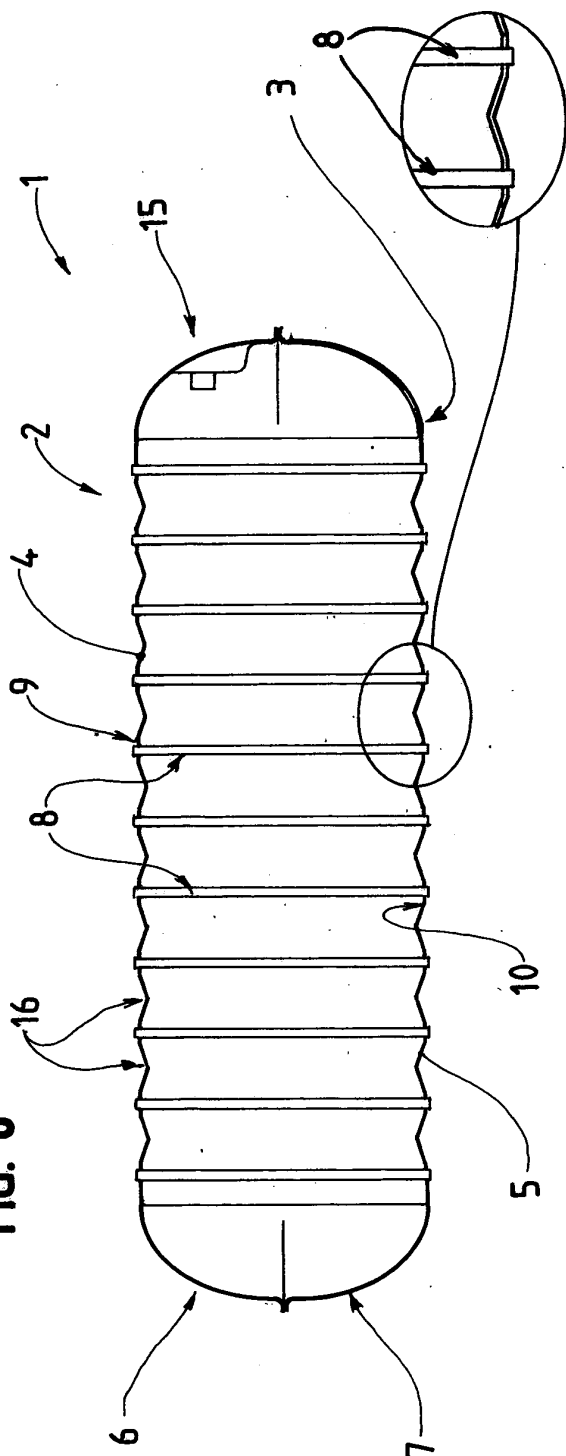


FIG. 7

