

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 3 376 090 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
19.09.2018 Bulletin 2018/38

(51) Int Cl.:  
**F17C 13/08 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: 18160095.8

(22) Date de dépôt: 06.03.2018

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**  
Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorité: 17.03.2017 FR 1752180

(71) Demandeur: **Cryolor**  
57365 Ennery (FR)

(72) Inventeurs:  
• **VARRASSI, Lucien**  
57890 PORCELETTE (FR)

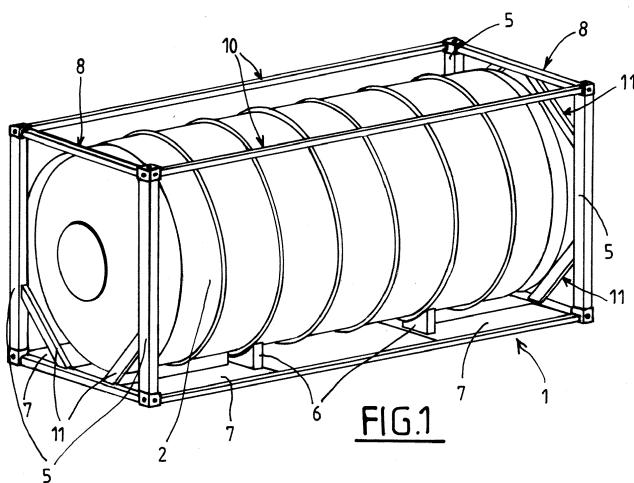
- **VELLANDI, Fabrice**  
57270 RICHEMONT (FR)
- **TOSI, Patrick**  
57100 THIONVILLE (FR)
- **PHILIPPE, Louis**  
78117 TOUSSUS LE NOBLE (FR)
- **GIBAUX, Etienne**  
57970 BASSE HAM (FR)

(74) Mandataire: **De Cuenca, Emmanuel Jaime**  
L'Air Liquide S.A.  
Direction Propriété Intellectuelle  
75 Quai d'Orsay  
75321 Paris Cedex 07 (FR)

## (54) RÉSERVOIR DE FLUIDE TRANSPORTABLE

(57) Réservoir de fluide intégré dans un cadre de transport comprenant un réservoir (2) fixé à un cadre, le cadre comportant une base munie de deux poutres (3) longitudinales inférieures et de deux poutres transversales (4) inférieures délimitant un rectangle inférieur, quatre montants (5) verticaux qui s'étendent perpendiculairement à la base au niveau respectivement des quatre coins du rectangle et deux poutres (8) transversales supérieures situées à l'aplomb respectivement des deux poutres (4) transversales inférieures et reliant respectivement les deux montants (5) verticaux adjacents, ca-

ractérisé en ce que le cadre comprend au moins un support (6) inférieur du réservoir (2), ledit au moins un support (6) inférieur ayant deux extrémités fixées respectivement aux deux poutres (3) longitudinales et une surface supérieure recevant la surface inférieure du réservoir (2), et en ce que le réservoir (1) comprend au moins une plaque (7) de renfort inférieure disposée dans le plan du rectangle inférieur et reliée rigidement à au moins une poutre (3) longitudinale et une poutre transversale (4) adjacente.



## Description

**[0001]** L'invention concerne un réservoir de fluide transportable.

**[0002]** L'invention concerne plus particulièrement un réservoir de fluide intégré dans un cadre de transport comprenant un réservoir fixé à un cadre, le cadre comportant une base munie de deux poutres longitudinales inférieures et de deux poutres transversales inférieures délimitant un rectangle inférieur, quatre montants verticaux qui s'étendent perpendiculairement à la base au niveau respectivement des quatre coins du rectangle et deux poutres transversales supérieures situées à l'aplomb respectivement des deux poutres transversales inférieures et reliant respectivement les deux montants verticaux adjacents.

**[0003]** L'invention concerne en particulier un iso-conteneur destiné au transport de gaz cryogéniques (de préférence conforme aux codes de construction du rail et/ou de la route et/ou de la mer).

**[0004]** Le transport des gaz liquéfiés cryogéniques s'effectue généralement au moyen de tels iso conteneurs c'est-à-dire une citerne montée dans un châssis métallique dont les dimensions sont normalisées. Les standards ISO définissent plusieurs tailles de conteneurs dont les formats les plus courants sont vingt pieds et quarante pieds.

**[0005]** Un tel dispositif permet un accès à l'intégralité de l'espace latéral disponible autour du réservoir pour y loger des équipements.

**[0006]** Ces iso conteneurs sont équipés généralement de pièces de coin qui permettent leur préhension par des outils de levage et leur arrimage à des châssis de remorques, à des wagons ou ponts de bateau. Les réglementations relatives aux matières dangereuses sur la route, la mer, et le rail imposent des caractéristiques de résistance mécanique à des accélérations importantes dans toutes les directions. Par ailleurs, ces dispositifs doivent pouvoir être empilés pleins pour leur stockage ou le transport dans des bateaux. Leur poids en charge ne doit pas dépasser une certaine valeur (par exemple 36000 kg pour un conteneur vingt pieds « T75 »). Il y a donc tout intérêt à limiter le poids à vide du conteneur pour maximiser la charge utile.

**[0007]** Généralement, le réservoir (la cuve) occupe tout l'espace disponible dans le cadre de manière à maximiser la quantité de produit transportée. La longueur du réservoir épouse celle du cadre et son diamètre épouse la largeur du cadre. Il reste ainsi peu de place dans l'espace limité par le cadre pour les tuyauteries de remplissage/soutirage, les vannes, pompes, purges, vaporiseurs, et autres éléments de sécurité. Ces tuyauteries sont en général placées sur le côté du conteneur, protégées dans un coffret « "armoire à fluides" ». Il est donc intéressant de pouvoir disposer de toute la longueur du cadre pour y placer tous ces éléments, sans être gêné par des renforts métalliques latéraux, tels que ceux qui sont prévus dans les réalisations connues. Cf. par exem-

ple US7322227.

**[0008]** Il existe d'autres types de conteneurs (« beam-type » en anglais) qui ne font pas appel à des poutres longitudinales pour renforcer le cadre, mais dont la résistance mécanique repose sur l'enveloppe externe de la citerne. C'est-à-dire que des poutres viennent se raccorder à l'enveloppe extérieure du réservoir. Cf. par exemple US20140130914A1. La structure du réservoir doit donc être renforcée. Ceci nécessite d'augmenter les épaisseurs de métal du réservoir et donc son poids. Le document FR3017186A1 décrit un réservoir vertical dans un cadre roulant.

**[0009]** Un objectif continu est de réduire la masse du cadre car d'une part cela permet de réduire la masse de métal utilisé et donc le coût du dispositif. De plus, cette réduction de la masse permet de réduire la masse à vide du dispositif qui permet d'augmenter la charge utile possible. Cependant, pour assurer la résistance du cadre et limiter les contraintes mécaniques en son sein il peut être nécessaire de renforcer le cadre ce qui induit des augmentations de masse.

**[0010]** Un but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur relevés ci-dessus.

**[0011]** A cette fin, le réservoir selon l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que le cadre comprend au moins un support inférieur du réservoir, ledit au moins un support inférieur ayant deux extrémités fixées respectivement aux deux poutres longitudinales et une surface supérieure recevant la surface inférieure du réservoir), le réservoir comprenant au moins une plaque de renfort inférieure disposée dans le plan du rectangle inférieur et reliée rigidement à au moins une poutre longitudinale et une poutre transversale adjacente.

**[0012]** Par ailleurs, des modes de réalisation de l'invention peuvent comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- la au moins une plaque de renfort inférieure est reliée rigidement au support inférieur ou à l'un des supports inférieurs,
- le cadre comprend deux supports inférieurs du réservoir, les supports inférieurs étant espacés dans la partie centrale du rectangle inférieur et ayant chacun deux extrémités fixées respectivement aux deux poutres longitudinales,
- le réservoir comprend quatre plaques de renfort inférieures, les quatre plaques étant disposées respectivement au niveau des quatre coins de rectangle inférieur et étant reliées rigidement chacune à une extrémité de poutre longitudinale, à une poutre transversale et au support inférieur ou l'un des supports inférieurs,
- le réservoir comprend deux plaques de renfort inférieures, les deux plaques étant disposées respectivement au niveau des deux extrémités longitudina-

les du rectangle inférieur et étant reliées rigide-  
ment chacune à une poutre transversale respective, aux  
deux extrémités des poutres longitudinales reliées  
à cette poutre transversale et au support inférieur ou  
l'un des supports inférieurs,

- la au moins une plaque de renfort inférieure com-  
porte au moins une portion repliée selon un plan non  
parallèle au plan du rectangle inférieur,
- la au moins une plaque de renfort inférieure a une  
section en forme de L selon un plan perpendiculaire  
au plan du rectangle inférieur,
- le réservoir comporte une armoire de commande in-  
tégrant un ensemble de vannes et de circuiterie de  
soutirage et/ou de remplissage du réservoir, l'armoi-  
re de commande étant logée dans le cadre, la au  
moins une plaque de renfort inférieure constituant le  
fond de l'armoire de commande,
- la plaque de renfort inférieure constituant le fond de  
l'armoire de commande forme un bac de rétention  
de liquide d'éventuelles fuites,
- le cadre comporte deux poutres longitudinales su-  
périeures disposées respectivement à l'aplomb des  
poutres longitudinales inférieures et reliant les ex-  
trémités des deux montants concernés.

**[0013]** L'invention peut concer-  
ner également tout dispositif ou procédé alternatif comprenant toute combinaison des caractéristiques ci-dessus ou ci-dessous.

**[0014]** D'autres particularités et avantages apparaî-  
tront à la lecture de la description ci-après, faite en ré-  
férence aux figures dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en perspective, de  
côté, schématique et partielle, d'un exemple de  
structure de réservoir selon l'invention,
- la figure 2 représente une vue en perspective, de  
dessous, schématique et partielle, d'un réservoir se-  
lon une variante de réalisation,
- la figure 3 représente une vue du réservoir de la fi-  
gure 2 selon une vue similaire à celle de la figure 1,
- la figure 4 représente une vue en perspective, de  
dessus, schématique et partielle, du cadre du réser-  
voir de la figure 1,
- la figure 5 représente une vue en perspective, de  
dessus, schématique et partielle, d'un cadre de réser-  
voir selon un autre mode de réalisation possible  
de l'invention,
- la figure 6 représente une vue similaire à celle de la  
figure 2 dans encore une autre variante de réalisa-  
tion.

**[0015]** Le réservoir 1 de fluide intégré dans un cadre de transport illustré aux figures comprend classiquement un réservoir 2, par exemple à double enveloppe et isolé sous vide, fixé à un cadre de préférence métallique.

**[0016]** Le cadre comporte une base horizontale com-  
prenant deux poutres 3 longitudinales inférieures et deux  
poutres transversales 4 inférieures délimitant un rectan-

gle inférieur. Le cadre comprend en outre quatre mon-  
tants 5 verticaux qui s'étendent perpendiculairement à  
la base au niveau respectivement des quatre coins du  
rectangle. Le cadre comprend en outre deux poutres 8  
transversales supérieures situées à l'aplomb respective-  
ment des deux poutres 4 transversales inférieures et re-  
liant respectivement les montants 5 verticaux adjacents  
(cf. également figure 5). C'est-à-dire que, à chaque ex-  
trémité longitudinale de cadre, les deux poutres trans-  
versales 8, 4 et les deux montants 5 verticaux forment  
un carré ou rectangle par exemple.

**[0017]** Les extrémités longitudinales du réservoir 2  
peuvent être fixées rigide-  
ment de façon directe (ou indi-  
recte via une pièce intermédiaire) respectivement à ces  
carrés ou rectangles (5, 8).

**[0018]** De préférence, les huit coins du cadre sont au  
format ISO.

**[0019]** Comme illustré aux figures 1 et 4 notamment,  
des renforts 11 supplémentaires peuvent être prévus au  
niveau des coins inférieurs (et/ou supérieurs) des faces  
verticales transversales d'extrémité du cadre. Ces ren-  
forts 11 peuvent comprendre des barres 11 (ou plaques  
ou autre) reliant respectivement rigide-  
ment les extrémités inférieures des montants 5 verticaux aux poutres 4  
transversales inférieures.

**[0020]** De plus comme illustré dans ces figures, le ca-  
dre peut comporter également à chaque extrémité, une  
armature 12 cintrée (anneau ou portion d'anneau tubu-  
laire ou portion de tube) fixée aux montants 5 verticaux  
et/ou aux poutres 4 transversales inférieures et/ou aux  
poutres 8 transversales supérieures. Ces armatures 12  
sont situées de préférence dans un plan vertical parallèle  
au plan des faces verticales transversales du cadre. Ces  
armatures 12 sont par exemple prévues pour être fixées  
rigide-  
ment aux extrémités longitudinales du réservoir 2.  
Par exemple les extrémités cylindriques du réservoir 2  
sont insérées dans ces deux armatures 12 circulaires ou  
tubulaires (anneau ouvert vers la base du cadre) qui as-  
surent un maintien et une reprise d'effort du réservoir 2.

**[0021]** Selon une particularité avantageuse, le cadre  
comprend au moins un et de préférence deux supports  
6 inférieurs du réservoir 2. Ces supports 6 inférieurs par-  
fois appelés « berces » comportent une poutre ayant  
deux extrémités fixées rigide-  
ment respectivement aux  
deux poutres 3 longitudinales (de façon transversale).  
De plus ces supports 6 inférieurs ont une surface supé-  
rieure de préférence concave épousant (fixée de préfé-  
rence) la surface inférieure du réservoir 2.

**[0022]** De plus, le réservoir 1 comprend au moins une  
plaqué 7 de renfort inférieur disposée dans le plan du  
rectangle inférieur et reliée rigide-  
ment à au moins une  
paire de poutres 3 longitudinale et transversale 4 adja-  
centes et reliée également de préférence au(x) sup-  
port(s) 6 inférieur(s).

**[0023]** Comme illustré aux figures 1 à 4 et 6 le cadre  
peut comprendre quatre plaques 7 de renfort inférieures  
disposées chacune au niveau d'un coin du rectangle in-  
férieur. Chaque plaque 7 comprend un côté relié rigide-

ment à une poutre 3 longitudinale, un côté relié rigide-  
ment à une poutre 4 transversale inférieure et un côté  
relié rigide-ment à un support 6 inférieur. Le quatrième  
côté de chaque plaque peut être libre et délimite un es-  
pace vide en vis-à-vis de la plaque 7 de renfort adjacente.  
De plus, ce côté libre des plaques 7 (ou une autre partie)  
peut être replié (notamment en L et vers le haut) pour  
augmenter la rigidité de l'ensemble.

**[0024]** Par exemple, au moins une partie d'une bordure  
de chaque plaque 7 est fixée rigide-ment (soudage, rive-  
tage ou autre) à une poutre 3 longitudinale inférieure.

**[0025]** Au moins une partie d'une autre bordure de cha-  
que plaque est fixée rigide-ment (soudage, rivetage ou  
autre) via une poutre 4 transversale inférieure. Au moins  
une partie d'une autre bordure de la plaque 7 est fixée  
(soudage, rivetage ou autre) au support 6 inférieur.

**[0026]** De préférence les bordures des plaques 7 sont  
fixées sur toute leur longueur au rectangle inférieur  
(fixation sur les poutres 3, 4 ou le support 6).

**[0027]** Ces plaques 7 de renfort assurent une reprise  
d'effort avantageuse qui améliore la tenue du cadre en-  
tier.

**[0028]** Comme illustré dans la variante de réalisation  
de la figure 5, le cadre peut comprendre deux plaques 7  
de renfort inférieures disposées respectivement aux  
deux extrémités longitudinales du rectangle inférieur.  
Chaque plaque 7 comprend deux côtés parallèles reliés  
respectivement rigide-ment aux deux poutres 3 longitu-  
dinale, un côté relié rigide-ment à une poutre 4 transver-  
sale inférieure (sur toute sa longueur) et un côté relié  
rigide-ment à un support 6 inférieur. C'est-à-dire que cha-  
que plaque 7 remplit tout l'espace transversal du rectan-  
gle inférieur entre ses côtés reliés aux poutres 3 longitu-  
dinale.

**[0029]** Une telle architecture présente une structure  
simplifiée et améliorée par rapport à une structure de  
cadre classique équipée de renforts métalliques latéraux  
aux quatre coins de cadre.

**[0030]** En particulier, il n'est pas nécessaire de prévoir  
des renforts (poutres, barres ou autres) qui s'étendent  
entre les montants verticaux 5 et les poutres 3 longitu-  
dinale inférieures.

**[0031]** En effet, en modélisant numériquement (élé-  
ments finis) les contraintes et les déformations subies  
par les deux types de cadres lorsque le conteneur est  
soumis aux mêmes sollicitations mécaniques (effort lon-  
gitudinal), la structure de cadre classique connue subit  
des contraintes maximale de l'ordre de 540 MPa. En re-  
vanche, selon l'invention, la contrainte maximale peut  
être réduite à 284 MPa tout en réduisant la masse et la  
complexité de la structure du cadre.

**[0032]** Selon les cadres classiques, une concentration  
de contraintes se produit à la jonction entre un renfort  
latéral et la poutre longitudinale de la base du cadre. La  
structure selon l'invention présente au contraire une ré-  
partition des contraintes beaucoup plus homogène dans  
la structure, avec moins de déformations grâce aux pla-  
ques 7 de renfort disposées au niveau de la base.

**[0033]** Pour atteindre ce niveau bas de contraintes  
dans la structure selon l'art antérieur il faudrait renforcer  
les poutres horizontales de la base de la structure connue  
au détriment de sa masse.

**[0034]** Les plaques 7 de protection permettent égale-  
ment de protéger le réservoir 2 lors des opérations d'ac-  
costage (empilement des conteneurs les uns sur les  
autres).

**[0035]** Comme illustré à la figure 6, le réservoir peut  
comporter une armoire 9 de commande intégrant un en-  
semble de vanne(s) et de circuiterie de soutirage et/ou  
de remplissage du réservoir 2, pompe ou autre. Cette  
armoire 9 de commande est logée dans et fixée au cadre.  
Selon une possibilité avantageuse, une plaque 7 de ren-  
fort inférieure ou une partie de plaque 7 peut constituer  
le fond de l'armoire 9 de commande. Cette plaque 7 de ren-  
fort inférieure peut ainsi former un bac de rétention  
de liquide d'éventuelles fuites qui pourraient se produire  
lors des opérations de remplissage ou de vidange.

**[0036]** De l'autre côté longitudinal du réservoir, l'espace  
latéral entre le cadre et le réservoir 2 peut être utilisés  
sur toute sa longueur pour une unité de mise en pression  
du conteneur (UMP) ou tout autre dispositif. L'accès à  
cette unité est ainsi facile, ce qui le démontage complè-  
tement sans obstacle. Ces opérations seraient beaucoup  
moins pratiques si le cadre était renforcé par des renforts  
métalliques latéraux comme c'était prévu selon l'art an-  
térieur.

**[0037]** Comme illustré aux figures 1 à 4 et 6, le cadre  
peut comporter deux poutres 10 longitudinales supérieures  
disposées respectivement à l'aplomb des poutres 3 longitu-  
dinale inférieures et reliant respectivement deux  
à deux les extrémités des montants 5 verticaux.

**[0038]** Selon l'invention il n'est pas nécessaire de pré-  
voir des renforts (poutres, barres ou autres) qui s'éten-  
dent entre les montants verticaux 5 et les poutres 10 longitu-  
dinale supérieures.

**[0039]** Dans la variante de la figure 5 il n'y a pas de  
poutres longitudinales supérieures. La reprise d'effort su-  
périeure peut être assurée uniquement par la liaison des  
extrémités du réservoir reliées aux extrémités du cadre  
(barres 4, 8, montants 5, armature 12). De même, il est  
possible de prévoir des reprises d'efforts via des barres  
(non représentées) reliant les barres 4, 8 ou montants 5  
à l'enveloppe extérieure du réservoir 2.

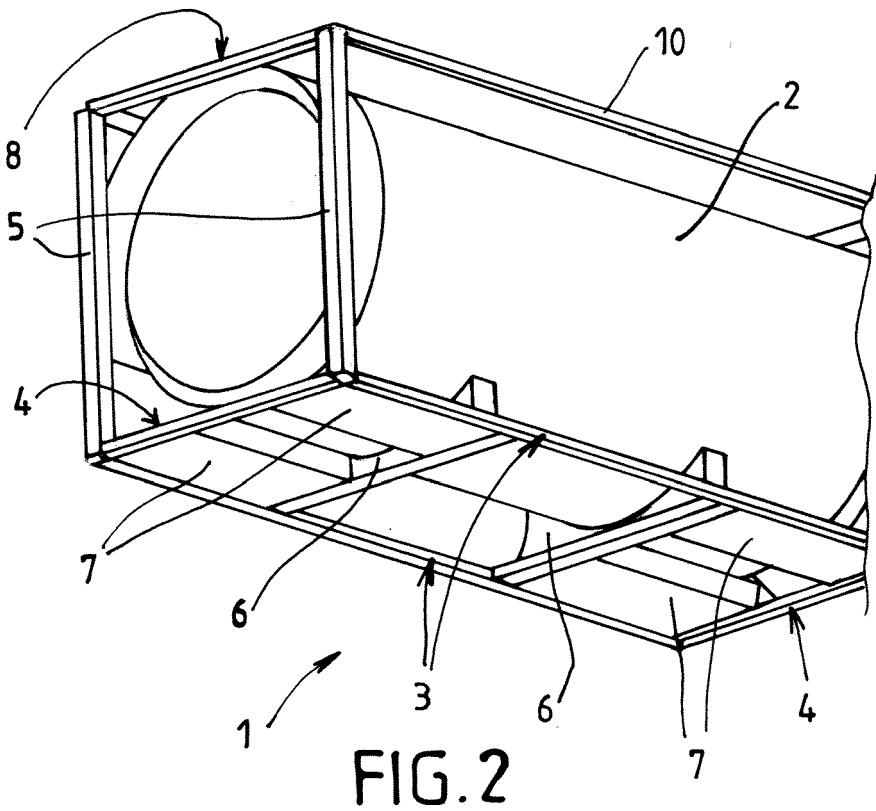
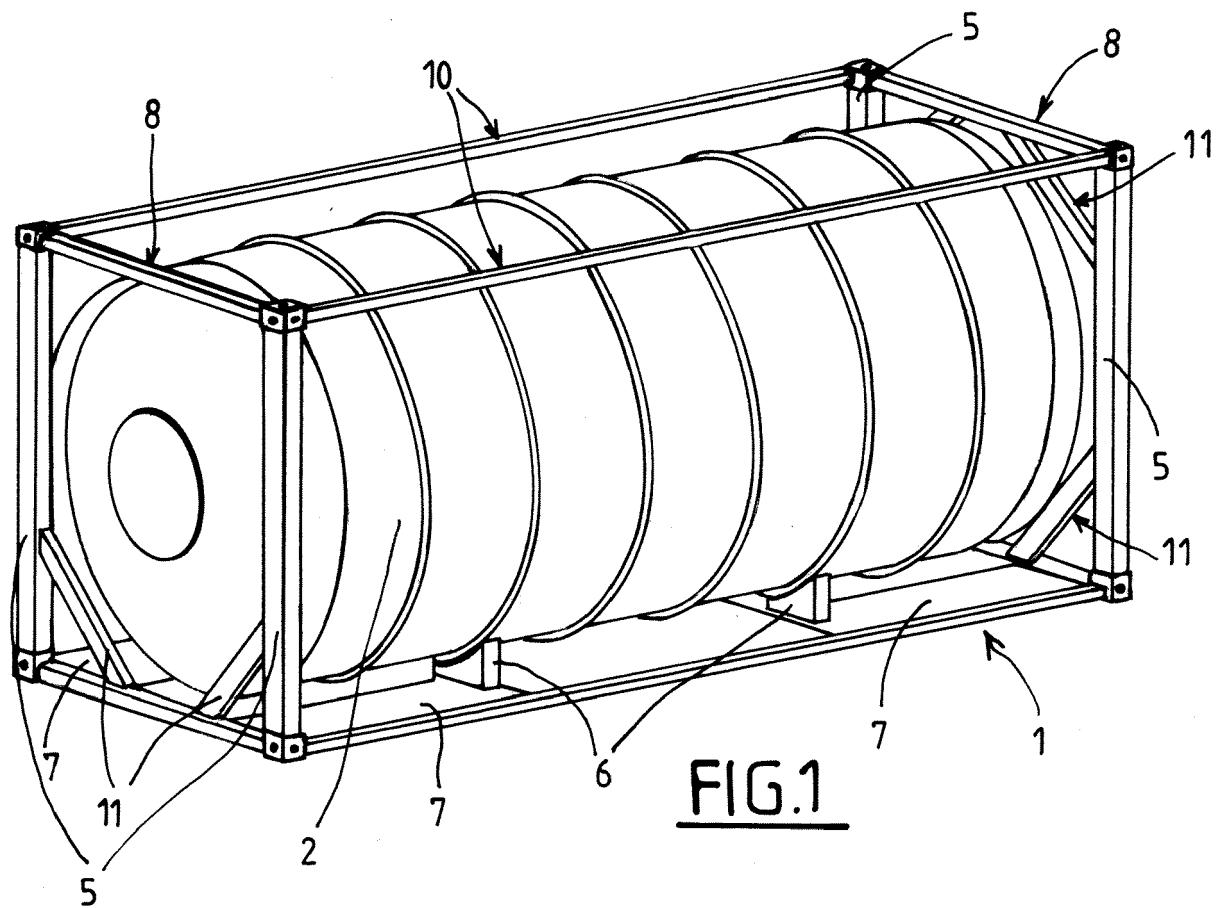
**[0040]** Dans la description les termes « fixé » ou « fixé  
rigide-ment » peuvent signifiés « soudé » ou « rivetés »  
ou tout autre mode de fixation approprié.

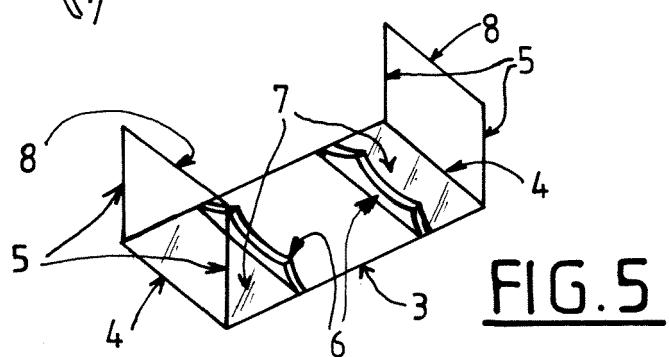
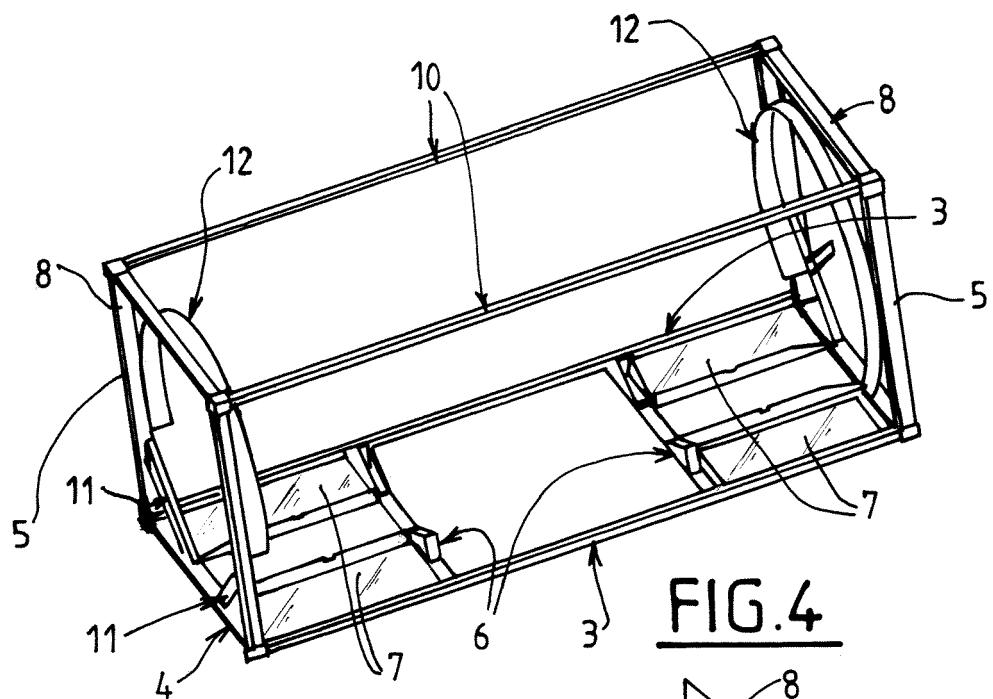
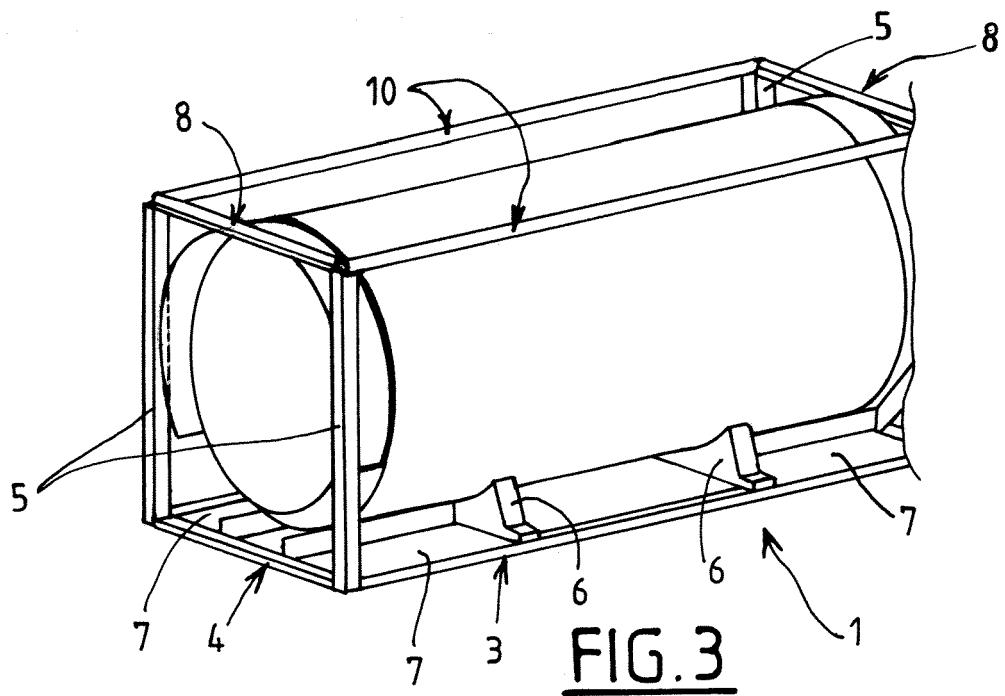
**[0041]** Cette structure est particulièrement adaptée  
aux conteneurs iso de grandes dimensions.

## Revendications

1. Dispositif transportable de stockage de fluide com-  
prenant un réservoir (2) fixé à un cadre, le cadre  
comportant une base munie de deux poutres (3) lon-  
gitudinales inférieures et de deux poutres transver-

- sales (4) inférieures délimitant un rectangle inférieur, quatre montants (5) verticaux qui s'étendent perpendiculairement à la base au niveau respectivement des quatre coins du rectangle et deux poutres (8) transversales supérieures situées à l'aplomb respectivement des deux poutres (4) transversales inférieures et reliant respectivement les deux montants (5) verticaux adjacents, le cadre comprenant au moins un support (6) inférieur du réservoir (2), ledit au moins un support (6) inférieur ayant deux extrémités fixées respectivement aux deux poutres (3) longitudinales et une surface supérieure recevant la surface inférieure du réservoir (2), le dispositif (1) comprenant au moins une plaque (7) de renfort inférieure disposée dans le plan du rectangle inférieur et reliée rigidement à au moins une poutre (3) longitudinale et une poutre transversale (4) adjacente, **caractérisé en ce que** la au moins une plaque (7) de renfort inférieure est reliée rigidement également au support (6) inférieur ou à l'un des supports (6) inférieurs.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cadre comprend deux supports (6) inférieurs du réservoir (2), les supports (6) inférieurs étant espacés dans la partie centrale du rectangle inférieur et ayant chacun deux extrémités fixées respectivement aux deux poutres (3) longitudinales.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend quatre plaques (7) de renfort inférieures, les quatre plaques (7) étant disposées respectivement au niveau des quatre coins de rectangle inférieur et étant reliées rigidement chacune à une extrémité de poutre (3) longitudinale, à une poutre (4) transversale et au support (6) inférieur ou l'un des supports (6) inférieurs.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux plaques (7) de renfort inférieures, les deux plaques (7) étant disposées respectivement au niveau des deux extrémités longitudinales du rectangle inférieur et étant reliées rigidement chacune à une poutre transversale (4) respective, aux deux extrémités des poutres (3) longitudinales reliées à cette poutre transversale (4) et au support (6) inférieur ou l'un des supports (6) inférieurs.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la au moins une plaque (7) de renfort inférieure comporte au moins une portion repliée selon un plan non parallèle au plan du rectangle inférieur.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la au moins une plaque (7) de renfort inférieure a une section en forme de L selon un plan perpendiculaire au plan du rectangle inférieur.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte une armoire (9) de commande intégrant un ensemble de vannes et de circuiterie de soutirage et/ou de remplissage du réservoir (2), l'armoire (9) de commande étant logée dans le cadre et **en ce que** la au moins une plaque (7) de renfort inférieure constitue le fond de l'armoire (9) de commande.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la plaque (7) de renfort inférieure constituant le fond de l'armoire (9) de commande forme un bac de rétention de liquide d'éventuelles fuites.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le cadre comporte deux poutres (10) longitudinales supérieures disposées respectivement à l'aplomb des poutres (3) longitudinales inférieures et reliant les extrémités des deux montants (5) concernés.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 **caractérisé en ce que** au moins une partie d'une bordure de chaque plaque (7) de renfort est fixée rigidement à un support (6) inférieur.





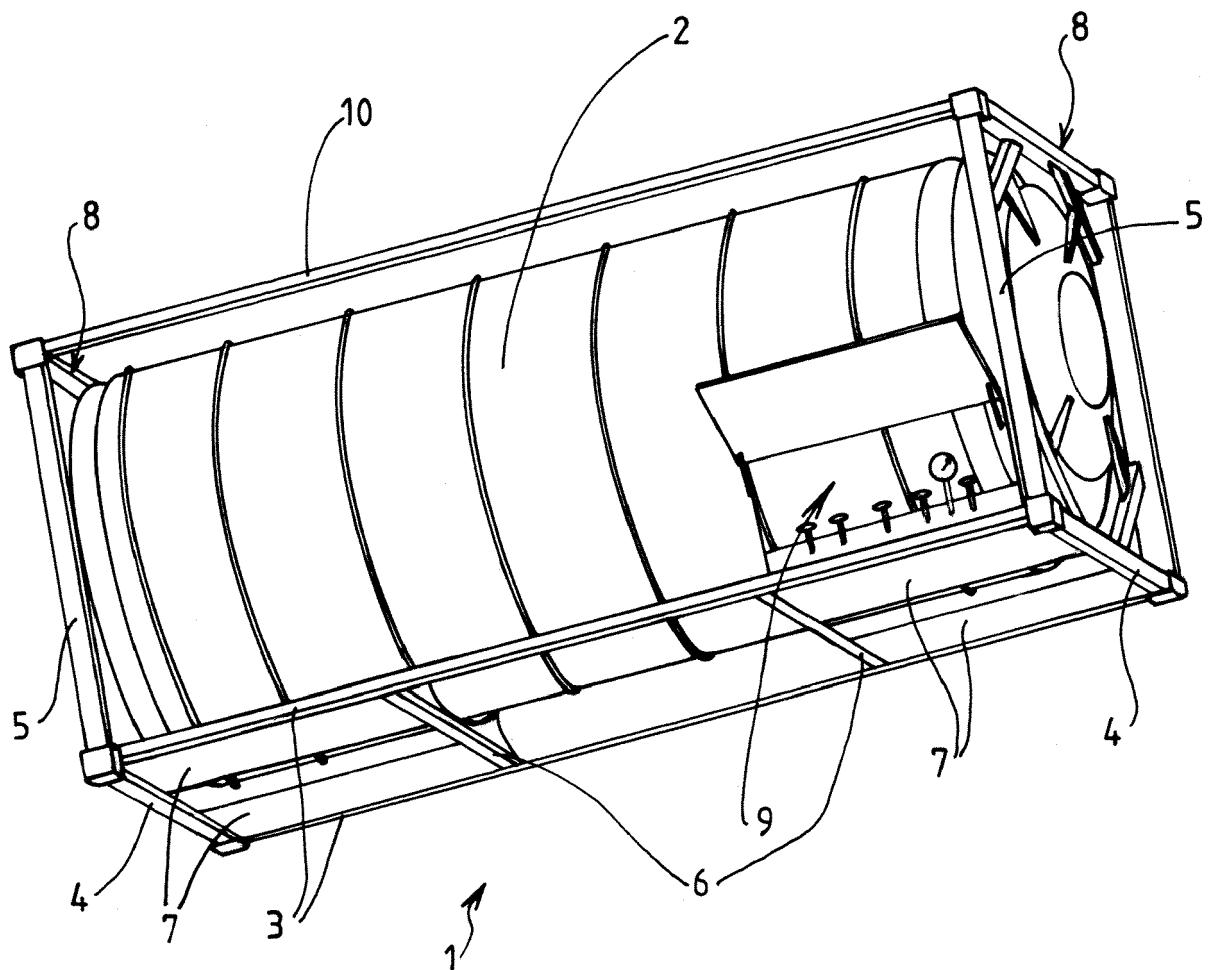


FIG. 6



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 18 16 0095

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée		
10	X FR 3 017 186 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 7 août 2015 (2015-08-07) * pages 3,4,6; figures 1-6 *	1-9	INV. F17C13/08	
15	X US 2008/164251 A1 (FAWLEY NORMAN C [US]) 10 juillet 2008 (2008-07-10) * alinéas [0016] - [0027]; figures 1,2A,2B *	10 1-9		
20		-----		
25				
30			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)	
35			F17C	
40				
45				
50	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
55	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 9 juillet 2018	Examinateur Nicol, Boris	
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				

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 18 16 0095

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-07-2018

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	FR 3017186	A1 07-08-2015	AUCUN	
20	US 2008164251	A1 10-07-2008	AUCUN	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 7322227 B [0007]
- US 20140130914 A1 [0008]
- FR 3017186 A1 [0008]