

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 944 087

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

09 01636

⑤1 Int Cl⁸ : F 17 C 3/02 (2006.01), B 63 B 25/16

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.04.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 08.10.10 Bulletin 10/40.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : GAZTRANSPORT ET TECHNIGAZ
Société par actions simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GUELTON BRUNO, PRUNIER
RAPHAEL, HUON DE KERMADEC CHRISTOPHE et
DELETRE BRUNO.

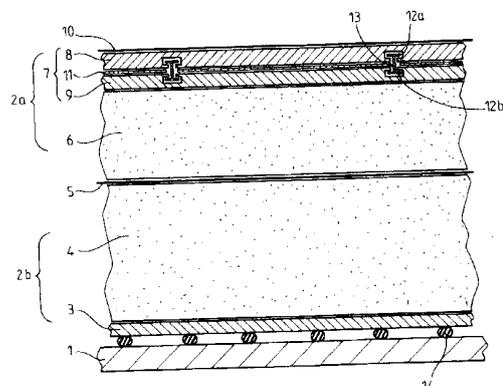
⑦3 Titulaire(s) : GAZTRANSPORT ET TECHNIGAZ
Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET HAMMOND.

⑤4 PERFECTIONNEMENT POUR CUVE ETANCHE ET THERMIQUEMENT ISOLANTE INTEGREE DANS UNE
STRUCTURE PORTEUSE.

⑤7 Cette cuve est du genre comportant deux barrières
d'étanchéité, l'une primaire (10) et l'autre secondaire (5) et
au moins une barrière d'isolation thermique constituée cha-
cune par un module, qui a sensiblement la forme d'un paral-
lélépipède rectangle et comprend une première plaque (3)
de contreplaqué surmontée d'une première couche d'isolant
thermique (4), elle-même surmontée d'une barrière
d'étanchéité (5) sur laquelle est disposée une deuxième
couche d'isolant thermique (6) qui porte elle-même une
deuxième plaque de contreplaqué (7), sur laquelle repose
de façon connue la barrière d'étanchéité primaire (10) consti-
tuées par des virures ou des plaque métalliques. La
deuxième plaque (7) est constituée par deux parois, l'une
première (8) supportant la barrière d'étanchéité primaire et
l'autre seconde (9), entre lesquelles est disposée une cou-
che de matériau amortissant (11).

Application notamment dans le domaine de la construc-
tion navale.



FR 2 944 087 - A1



La présente invention est relative à un perfectionnement pour cuve étanche et thermiquement isolante intégrée dans une structure porteuse.

D'après les documents FR-2 527 544-A, FR-1 376 525-A, FR-1 379 651-A, FR-2 724 623-A et FR-2 798 902-A, il est connu une cuve étanche et isolante qui est
5 intégrée dans une structure porteuse, notamment de navire, et qui comporte deux barrières d'étanchéité successives : l'une primaire, au contact avec le produit contenu dans la cuve et l'autre secondaire disposée entre la barrière d'étanchéité primaire et la structure porteuse. Entre ces deux barrières d'étanchéité, d'une part, et entre la
10 barrière d'étanchéité secondaire, d'autre part, est disposée au moins une barrière thermiquement isolante. La barrière d'étanchéité primaire est, selon ces documents, métallique et la barrière d'étanchéité secondaire métallique ou en un matériau composite pouvant comporter une âme métallique. Les barrières thermiquement
15 isolantes sont réalisées sous forme de modules, ou panneaux, juxtaposés, de forme générale polygonale, dont l'épaisseur est déterminée en fonction du pouvoir isolant recherché. Ces modules comportent un couvercle et un fond désignés indistinctement par le terme « plaque ». On désigne par l'expression barrière thermiquement isolante
primaire celle sur laquelle repose la barrière d'étanchéité primaire.

A l'usage, il a été constaté une détérioration de la barrière d'étanchéité primaire, constituée par des virures métalliques, notamment provoquée par le
20 clapotement ou, selon la terminologie anglo-saxonne, « sloshing » en particulier au plafond des cuves ou dans la zone de talus et au-dessus de ceux-ci. De plus, la barrière thermiquement isolante primaire peut subir elle aussi des dégradations tant de la couche d'isolant thermique, que de la plaque rigide constituant le support de cette
barrière thermiquement isolation primaire.

25 Aussi un des buts de la présente invention est-il de fournir un perfectionnement pour de telles cuves étanches et thermiquement isolantes intégrées dans une structure porteuse telle qu'une coque de navire, qui permet d'éviter l'endommagement de la cuve comme rapporté ci-dessus.

Un autre but de l'invention est de fournir un tel perfectionnement qui entraîne
30 aussi peu de modification structurelle que possible.

Un but supplémentaire d'un tel perfectionnement est de ne pas augmenter sensiblement le coût d'une telle cuve.

Ces buts, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints par un perfectionnement pour cuve étanche et thermiquement isolante intégrée dans une
35 structure porteuse constituée par une double paroi, laquelle cuve est du genre

comportant deux barrières d'étanchéité, l'une primaire et l'autre secondaire, et au moins une barrière d'isolation thermique constituée chacune par un module, qui a sensiblement la forme d'un parallépipède rectangle et comprend une première plaque de contreplaqué surmontée d'une première couche d'isolant thermique, elle-même surmontée d'une barrière d'étanchéité sur laquelle est disposée une deuxième couche d'isolant thermique qui porte elle-même une deuxième plaque de contreplaqué, sur laquelle repose de façon connue la barrière d'étanchéité primaire constituée par des virures ou des plaque métalliques, lequel perfectionnement est, selon la présente invention, caractérisé par le fait que la deuxième plaque est constituée par deux parois entre lesquelles est disposée une couche de matériau amortissant .

Avantageusement, entre la première et la seconde paroi et traversant la couche de matériau amortissant, est disposé un moyen de débattement d'enfoncement.

De préférence, le moyen de débattement d'enfoncement est inséré dans des alvéoles respectivement ménagées dans les deux parois, en forme de T, les extrémités libres de la barre verticale du T se faisant face, et une barre en H étant disposée dans l'espace ainsi délimité.

Selon une variante de réalisation, le moyen de débattement d'enfoncement est inséré dans des alvéoles, respectivement ménagées l'une dans une des parois et l'autre dans la deuxième couche d'isolant thermique, en forme de T, les extrémités libres de la barre verticale du T se faisant face, et une barre en H étant disposée dans l'espace ainsi délimité.

Avantageusement, les jonctions entre des premières parois sont décalées par rapport à celles des secondes parois.

De préférence, cette jonction entre les premières parois est identique à celle entre les lames d'un parquet anglais.

Avantageusement, la seconde paroi présente un module d'élasticité inférieur d'au moins dix pour cent par rapport à celui des matériaux actuels.

De préférence, les deux parois ont une épaisseur comprise entre 9 et 21 mm.

Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, les deux parois sont en contreplaqué de sapin ou en un matériau composite.

Avantageusement, la première plaque est fixée sur la paroi de la structure porteuse avec interposition d'un cordon de mastic ayant un module d'élasticité au maximum de 1500MPa.

La description qui va suivre et qui ne présente aucun caractère limitatif, doit être lue en regard des figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 représente, en coupe, perpendiculairement à la paroi d'une structure porteuse constituée par la double coque ou la double paroi transversale d'un navire, et dans une position éclatée figurant schématiquement le montage des différents éléments d'une cuve, selon l'art antérieur, dans une zone de la cuve non voisine d'un angle de la cuve ;

- la figure 2 représente, en coupe, perpendiculairement à la paroi d'une structure porteuse constituée par la double coque ou la double paroi transversale d'un navire, et dans une position éclatée figurant schématiquement le montage des différents éléments d'une cuve selon un mode de réalisation de la présente invention, dans une zone de la cuve non voisine d'un angle de la cuve ; et,

- la figure 3 représente un autre mode de réalisation de la présente invention selon la figure 2.

Les éléments identiques dans les figures sont désignés par les mêmes références.

En se référant notamment à la figure 1, on désigne par la référence 1, la paroi de la double coque du navire, où est installée la cuve selon l'invention. On sait qu'une coque de navire comporte aussi des cloisons transversales, qui découpent la coque en compartiments, ces cloisons transversales étant également doubles : dans la présente description par le terme « paroi double 1 » sera désignée aussi bien la paroi de la double coque que les parois transversales ci-dessus, qui délimitent une telle cuve. Les parois doubles 1 constituent la structure porteuse de la cuve décrite.

La cuve est du genre comportant deux barrières d'étanchéité, l'une primaire et l'autre secondaire, et au moins une barrière d'isolation thermique constituée chacune par un module, qui a sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle et comprend une première plaque de contreplaqué surmontée d'une première couche d'isolant thermique, elle-même surmontée de la barrière d'étanchéité sur laquelle est disposée une deuxième couche d'isolant thermique qui porte elle-même une deuxième plaque de contreplaqué, sur laquelle repose de façon connue la barrière d'étanchéité primaire constituée par des virures ou des plaque métalliques. L'ensemble comprenant la première plaque et la première couche d'isolant thermique constitue le module de la barrière thermiquement isolante secondaire : l'ensemble comprenant la deuxième plaque et la deuxième couche d'isolant thermique constitue le module de la barrière thermiquement isolante primaire.

Ainsi que l'aura compris l'homme du métier, les modules 2a et 2b ont sensiblement la forme de parallélépipède rectangle. Le module 2a a, vu en plan, une forme rectangulaire dont les côtés sont parallèles à ceux du module 2b : vu en plan, les deux modules 2a et 2b ont la forme de rectangle ayant le même centre.

5 Selon la présente invention telle que représentée aux figures 2 et 3, la deuxième plaque 7 sur laquelle repose la barrière d'étanchéité primaire 10, est constituée par un ensemble sandwich qui comprend :

- une première paroi 8 réalisée en un contreplaqué et/ou en un matériau composite et supportant la barrière d'étanchéité primaire;
- 10 - une couche 11 d'un matériau amortissant ; et,
- une seconde paroi 9 réalisée en un contreplaqué disposée au-dessus de la couche d'isolant thermique 6.

Le contreplaqué constituant la première paroi 8 et la seconde paroi 9 a une épaisseur comprise entre 9 et 21 mm. Cette seconde paroi 9 présente un module d'élasticité en flexion à froid compris entre 10 000 et 13 000 MPA. Un contreplaqué conforme à la présente invention est par exemple un contreplaqué de sapin ou en un matériau composite. Le module d'élasticité de la seconde paroi 9 est d'au moins dix pour cent inférieur à celui des parois en matériaux actuels.

Quant au matériau amortissant 11 disposé entre les deux parois 8 et 9 ci-dessus, il a une épaisseur comprise entre 2 et 15 mm, et par exemple de 8 mm : cette épaisseur est choisie de telle manière que, sous la sollicitation aux chocs considérés, ceux-ci soient amortis, d'une part, et que l'écrasement résultant de ce matériau amortissant ne mène pas celui-ci à la ruine, d'autre part. Ce matériau peut être un feutre, un matériau à base de fibres tissées ou liées chargé ou non de matériaux isolants tels que, par exemple, un aérogel : l'ensemble ainsi réalisé étant collé ou mécaniquement assemblé.

Les jonctions entre des premières parois 8 sont décalées par rapport à celles des secondes parois 9 de façon à assurer une meilleure continuité mécanique du massif isolant. Cette jonction entre les premières parois 8 est par exemple identique à celle entre les lames d'un parquet anglais.

30 Selon une variante de réalisation de la présente invention, on dispose entre la première paroi 8 et la seconde paroi 9, et traversant donc la couche de matériau amortissant 11, de moyens de débattement d'enfoncement. Ceux-ci comprennent, selon le présent exemple de réalisation, deux alvéoles, 12a et 12b respectivement, en

forme de T reliées par la barre verticale du T et une barre 13 en H étant disposée dans l'espace ainsi délimité.

Selon une variante de réalisation représentée à la figure 3, l'alvéole 12b est située, non dans la seconde paroi 9, mais dans la deuxième couche d'isolant thermique 6 du module 2a constituant la barrière thermiquement isolante primaire.

Afin d'améliorer encore l'amortissement des chocs, la première plaque 3 est fixée sur la paroi 1 de la structure porteuse avec interposition d'un cordon de mastic 14 ayant un module d'élasticité au maximum de 1500MPa.

L'amortissement d'une cuve comportant le perfectionnement selon la présente invention est au moins trois fois supérieur à celui selon les structures actuelles, cet effet étant réalisé côté liquide transporté.

REVENDEICATIONS

1. - Perfectionnement pour cuve étanche et thermiquement isolante intégrée dans une structure porteuse constituée par une double paroi (1), laquelle cuve
5 est du genre comportant deux barrières d'étanchéité, l'une primaire (10) et l'autre
secondaire (5) et au moins une barrière d'isolation thermique constituée chacune par
un module, qui a sensiblement la forme d'un parallépipède rectangle et comprend
une première plaque (3) de contreplaqué surmontée d'une première couche d'isolant
10 thermique (4), elle-même surmontée d'une barrière d'étanchéité (5) sur laquelle est
disposée une deuxième couche d'isolant thermique (6) qui porte elle-même une
deuxième plaque de contreplaqué (7), sur laquelle repose de façon connue la barrière
d'étanchéité primaire (10) constituées par des virures ou des plaque métalliques,
caractérisé par le fait que ladite deuxième plaque (7) est constituée par deux parois,
l'une première (8) supportant la barrière d'étanchéité primaire et l'autre seconde (9),
15 entre lesquelles est disposée une couche de matériau amortissant (11).

2. - Perfectionnement selon la revendication 1, caractérisé par le fait
qu'entre entre la première (8) et la seconde paroi (9) et traversant la couche de
matériau amortissant (11) est disposé un moyen de débattement d'enfoncement.

3. - Perfectionnement selon la revendication 2, caractérisé par le fait que
20 le moyen de débattement d'enfoncement est inséré dans des alvéoles (12a) et (12b)
respectivement ménagées dans les parois (8) et (9), en forme de T, les extrémités
libres de la barre verticale du T se faisant face, et une barre (13) en H étant disposée
dans l'espace ainsi délimité.

4. - Perfectionnement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que
25 le moyen de débattement d'enfoncement est inséré dans des alvéoles (12a) et (12b)
respectivement ménagées dans la première paroi (8) et dans la deuxième couche
d'isolant thermique (6) en forme de T, les extrémités libres de la barre verticale du T se
faisant face, et une barre (13) en H étant disposée dans l'espace ainsi délimité.

5. - Perfectionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
30 caractérisé par le fait que les jonctions entre les premières parois (8) sont décalées
par rapport à celles des secondes parois (9)

6. - Perfectionnement selon la revendication 5, caractérisé par le fait
que cette jonction entre les premières parois (8) est identique à celle entre les lattes
d'un parquet anglais.

35 7.- Perfectionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,

caractérisé par le fait que la seconde paroi (9) présente un module d'élasticité inférieur d'au moins dix pour cent par rapport à celui des matériaux actuels.

5 8. - Perfectionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les deux parois (8) et (9) ont une épaisseur comprise entre 9 et 21 mm.

9 - Perfectionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que les deux parois (8) et (9) sont en contreplaqué de sapin ou en un matériau composite.

10 10 - Perfectionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que la première plaque (3) est fixée sur la paroi de la structure porteuse avec interposition d'un cordon de mastic (14) ayant un module d'élasticité au maximum de 1500MPa.

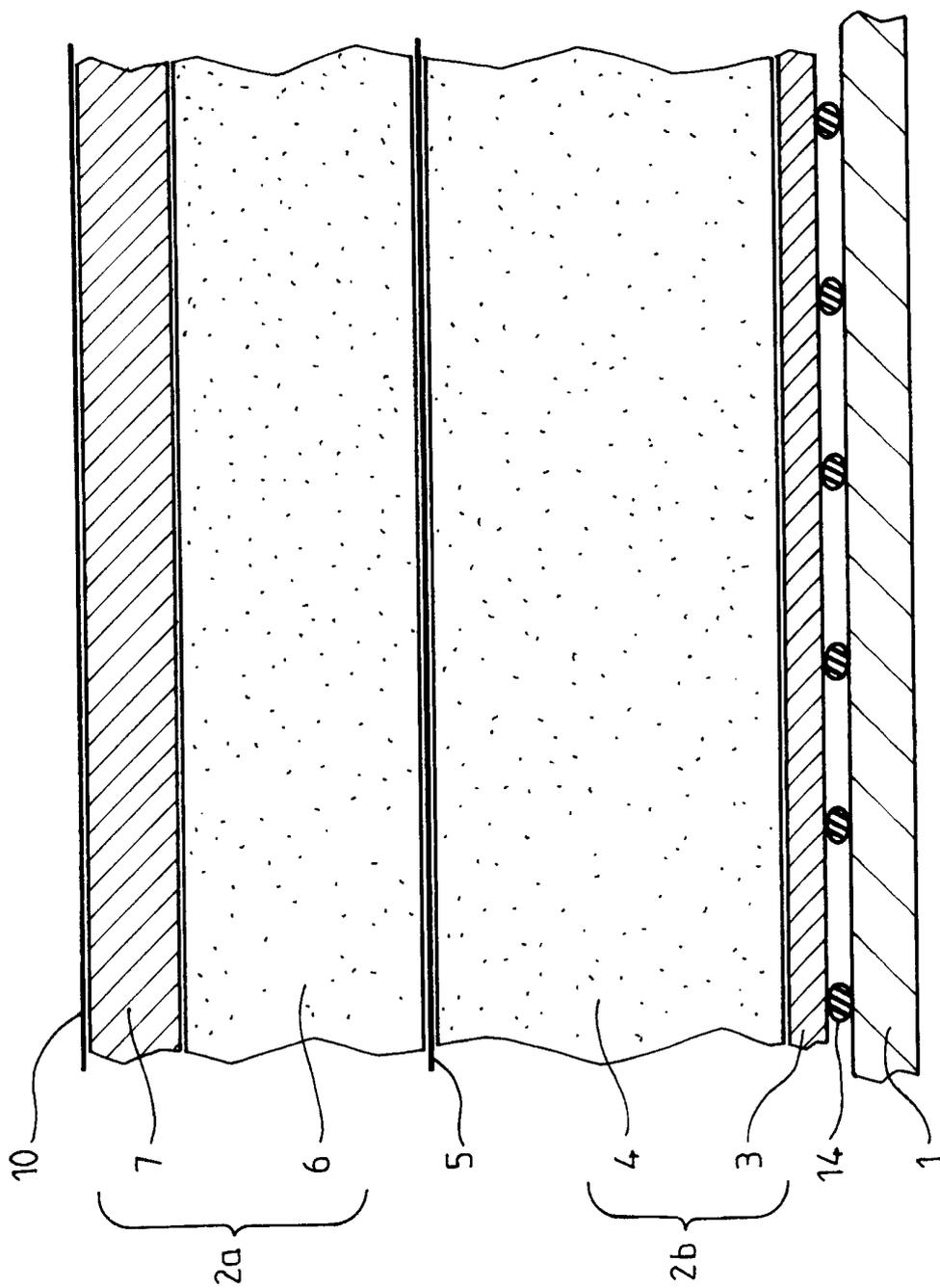


FIG.1

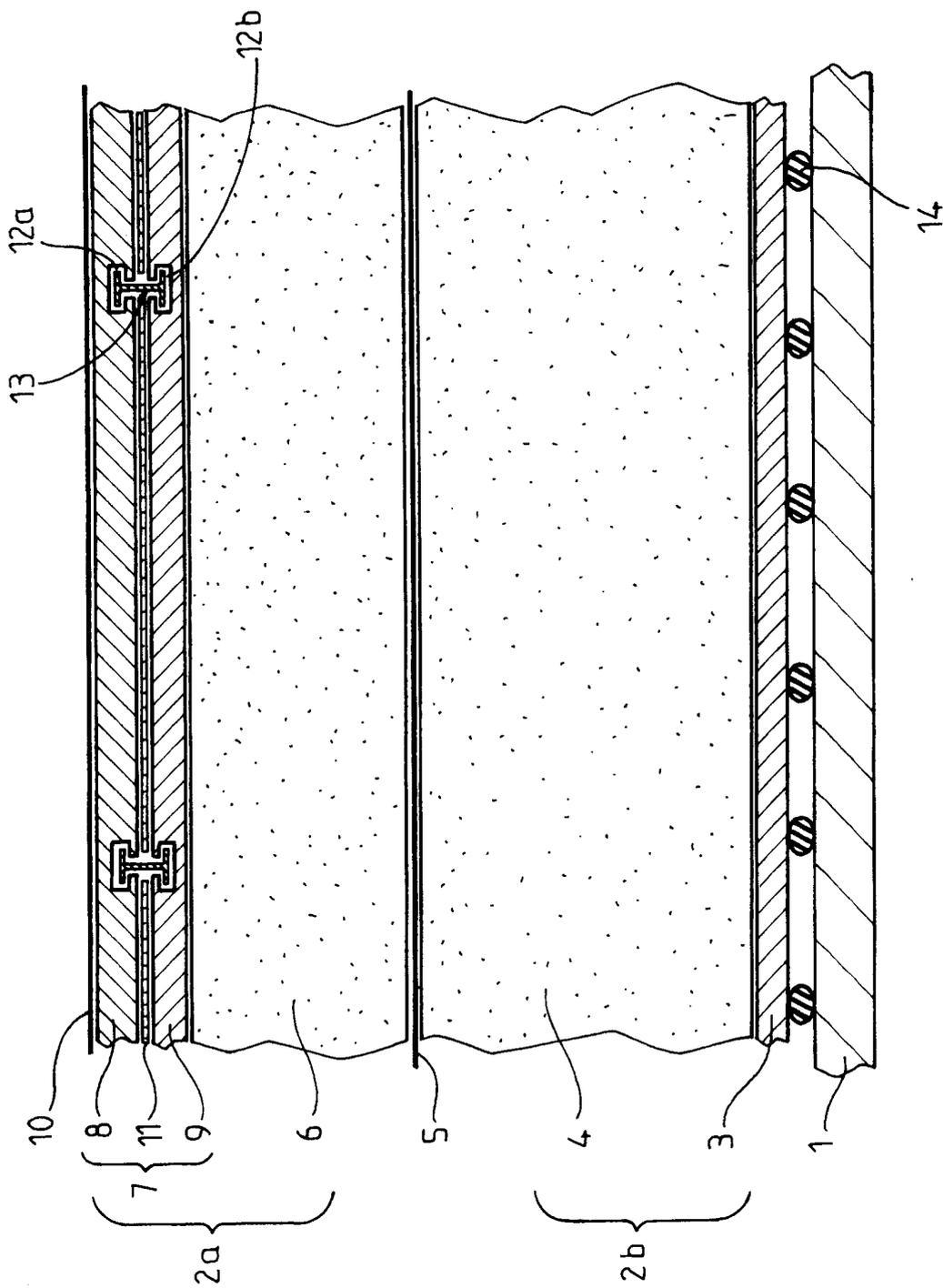


FIG. 2

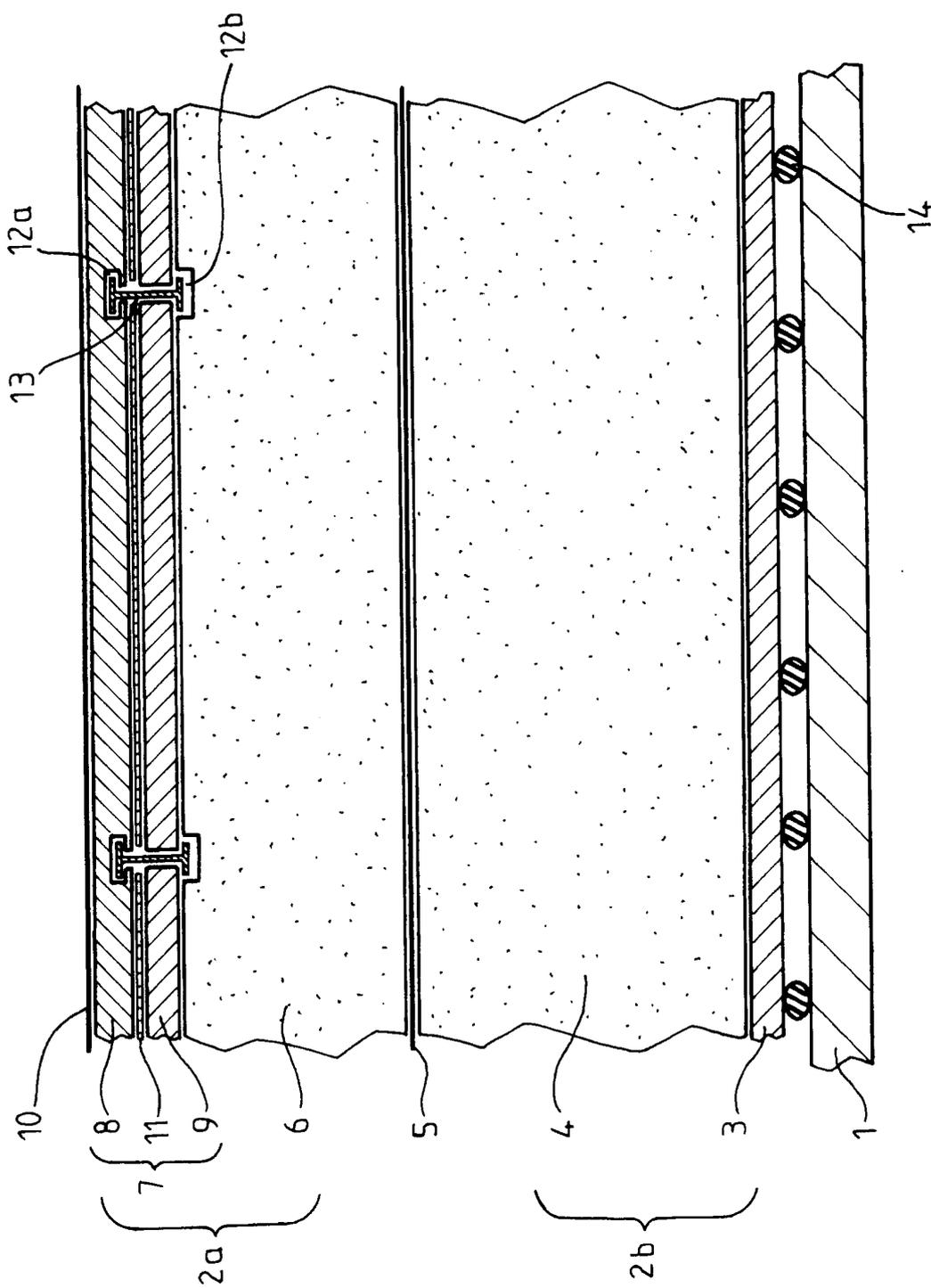


FIG. 3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 719934
FR 0901636

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	FR 2 798 902 A (GAZ TRANSPORT & TECHNIGAZ [FR]) 30 mars 2001 (2001-03-30) * le document en entier *	1-10	F17C3/02 B63B25/16
D,A	FR 2 724 623 A (GAZTRANSPORT ET TECHNIGAZ [FR]) 22 mars 1996 (1996-03-22)		
A	FR 2 781 557 A (GAZ TRANSPORT & TECHNIGAZ [FR]) 28 janvier 2000 (2000-01-28)		
A	FR 2 302 982 A (TECHNIGAZ [FR]) 1 octobre 1976 (1976-10-01)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F17C
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		3 décembre 2009	Nicol, Boris
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0901636 FA 719934**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 03-12-2009

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2798902	A	30-03-2001	CN 1289703 A	04-04-2001
			DE 10047489 A1	13-06-2001
			ES 2182649 A1	01-03-2003
			FI 20001954 A	30-03-2001
			IT T020000801 A1	18-02-2002
			JP 3911117 B2	09-05-2007
			JP 2001122386 A	08-05-2001
			JP 2004338709 A	02-12-2004
			KR 20010050759 A	15-06-2001
			KR 20060001951 A	06-01-2006
			PL 342837 A1	09-04-2001
			TW 495471 B	21-07-2002
			US 6374761 B1	23-04-2002
FR 2724623	A	22-03-1996	DE 19534465 A1	21-03-1996
			IT T0950741 A1	20-03-1996
			JP 3782492 B2	07-06-2006
			JP 8207883 A	13-08-1996
			US 5586513 A	24-12-1996
FR 2781557	A	28-01-2000	CN 1246590 A	08-03-2000
			DE 19934620 A1	27-01-2000
			ES 2176053 A1	16-11-2002
			IT T0990637 A1	24-01-2000
			JP 3820328 B2	13-09-2006
			JP 2000079987 A	21-03-2000
			JP 2003063592 A	05-03-2003
			PL 334467 A1	31-01-2000
			TW 410207 B	01-11-2000
			US 6035795 A	14-03-2000
FR 2302982	A	01-10-1976	AUCUN	