



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**29.05.2013 Bulletin 2013/22**

(51) Int Cl.:  
**B63B 3/54 (2006.01) B63B 25/16 (2006.01)**  
**B63B 27/24 (2006.01) B63B 27/14 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **12187462.2**

(22) Date de dépôt: **05.10.2012**

(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**

(72) Inventeurs:  
• **Goalabre, Didier**  
**44550 SAINT MALO DE GUERSAC (FR)**  
• **Bouyer, Pascal**  
**44320 SAINT-PERE-EN-RETZ (FR)**

(30) Priorité: **23.11.2011 FR 1160678**

(74) Mandataire: **Regimbeau**  
**Espace Performance Bâtiment K**  
**35769 St-Grégoire Cedex (FR)**

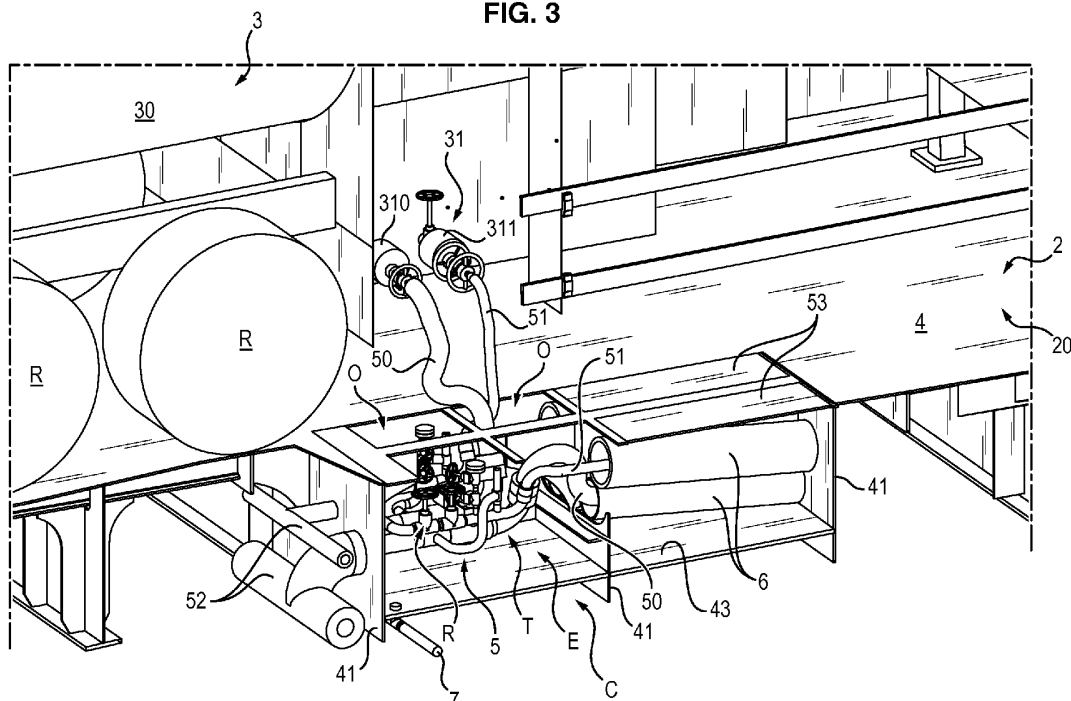
(71) Demandeur: **STX FRANCE S.A.**  
**44600 Saint Nazaire (FR)**

(54) **Navire pourvu d'une zone de transfert d'un produit liquide potentiellement dangereux**

(57) La présente invention se rapporte à un navire, par exemple fonctionnant au gaz naturel, qui est équipé d'un pont (4) dont au moins une partie (2) constitue une zone de transfert d'un produit liquide potentiellement dangereux entre au moins une unité d'alimentation mobile (3) et un autre moyen de stockage et/ou d'utilisation (M) de ce liquide au sein dudit navire, à l'aide d'une station de transfert (5) comprenant au moins une tuyauterie

(T) de transfert et une robinetterie (R), caractérisé par le fait que ladite zone (2) comporte au moins une aire (20) de réception d'au moins une unité (3) d'alimentation mobile et que ledit pont (4) présente, en dessous de son sol (40), au moins un espace de stockage (E) de ladite station de transfert (5), apte à être recouvert d'au moins une trappe amovible (53) s'étendant dans le plan dudit sol (40).

**FIG. 3**



## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un navire, par exemple fonctionnant au gaz naturel, qui est équipé d'un pont dont au moins une partie constitue une zone de transfert d'un produit liquide potentiellement dangereux, entre au moins une unité d'alimentation et un moyen de stockage et/ou d'utilisation de ce liquide.

**[0002]** Dans l'ensemble de la présente demande on entendra, par le terme « navire », toute structure flottante, qui comprend notamment les navires proprement dits ainsi que, non exclusivement, les barges.

**[0003]** A l'heure actuelle, lorsqu'il s'agit, sur un navire, de transférer du gaz naturel liquéfié (GNL) d'une unité d'alimentation externe au navire vers une unité de stockage ou un appareil consommateur de ce gaz situé sur le navire, il est classique d'utiliser un réseau fixe de tuyauterie. Cette méthodologie induit l'utilisation à bord du navire, d'unités de stockage fixes alimentées par "bunkering" (en français « soutage ») ou bien démontables et donc remplaçables une fois vides, si les tuyauteries de raccordement le permettent.

**[0004]** Chacun sait que le GNL est un produit liquide potentiellement dangereux, de sorte que l'on prend d'énormes dispositions de sécurité lors de cette opération de transfert.

**[0005]** Cela vaut non seulement pour le gaz naturel liquéfié mais aussi pour d'autres liquides ou gaz, notamment chimiques.

**[0006]** Sur le plan pratique la connexion des tuyauteries de transfert se fait soit au niveau de la "bunker station" pour une liaison avec une unité d'alimentation externe située sur un quai ou une barge, soit au niveau d'unités d'alimentation mobiles disposées momentanément à l'intérieur du navire.

**[0007]** En tout état de cause, lorsque la connexion des tuyauteries se fait à l'intérieur du navire, est présente au moins une station de transfert qui comprend au moins une tuyauterie de transfert et une robinetterie, pour alimenter un réservoir ou un réseau en gaz liquide.

**[0008]** Bien entendu, la présence de cette station de transfert, lorsqu'il s'agit de connecter les unités d'alimentation mobiles dans ladite zone, est particulièrement gênante, car elle contribue à augmenter le risque d'incident, et elle gêne les personnes et les véhicules lors de leur déplacement.

**[0009]** La présente invention a justement pour fonction de pallier ces difficultés.

**[0010]** Ceci est atteint, conformément à l'invention, grâce à un navire, par exemple, fonctionnant au gaz naturel, qui est équipé d'un pont dont au moins une partie constitue une zone de transfert d'un produit liquide potentiellement dangereux entre au moins une unité d'alimentation et un moyen de stockage et/ou d'utilisation de ce liquide au sein dudit navire, à l'aide d'une station de transfert comprenant au moins une tuyauterie de transfert et une robinetterie, caractérisé par le fait que ladite zone comporte au moins une aire de réception d'au

moins une unité d'alimentation mobile et que ledit pont présente, en dessous de son sol, au moins un espace de stockage de ladite station de transfert, apte à être recouvert d'au moins une trappe amovible s'étendant dans le plan dudit sol.

**[0011]** Grâce à cet ensemble de caractéristiques, il n'existe aucune station de transfert en saillie du pont dans la zone de transfert, de sorte que la sécurité de l'installation est particulièrement améliorée, de même que la circulation des personnes et des véhicules.

**[0012]** Selon d'autres caractéristiques et avantages mais non limitatives de l'invention:

- ledit pont comporte sous son sol une structure alvéolée, chaque alvéole formant caisson et ledit espace de stockage est délimité par au moins un de ces caissons ;
- ledit caisson comporte une paroi de fond rapportée au dit pont ;
- ladite paroi est rapportée au dit pont par l'intermédiaire de raidisseurs, créant ainsi un caisson isolé hermétiquement du pont situé en dessous ;
- ledit espace comporte au moins un logement de stockage d'au moins un tuyau flexible ;
- ledit logement a une forme cylindrique
- au moins une partie de la tuyauterie située sous le pont ou à l'extérieur dudit espace est à double enveloppe étanche ;
- ledit produit est du gaz naturel liquéfié ;
- ledit produit est utilisé comme carburant pour un moteur de propulsion.

**[0013]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préféré de l'invention. Cette description est faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est, comme précisé plus haut, un schéma montrant la structure classique d'un navire utilisant ou stockant du gaz naturel liquide ;
- la figure 2 est une vue en perspective de la zone de transfert d'un navire transportant des unités d'alimentations mobiles;
- la figure 3 est une vue en perspective et de détail d'une partie de citerne et de la zone de sol du pont du navire qui reçoit une station de transfert.

**[0014]** Le navire selon l'invention présente sensiblement la même structure que celle présentée plus haut et illustrée schématiquement à la figure 1.

**[0015]** Toutefois, conformément à une caractéristique essentielle de l'invention et ainsi que cela est illustré à la figure 2, la zone 2 comprend une aire 20 de réception d'au moins une unité d'alimentation mobile en liquide potentiellement dangereux, en l'occurrence en gaz naturel liquide (LNG). Cette zone de transfert est constituée par une partie d'un pont 4 constitutif de la structure du navire.

**[0016]** Chaque unité 3 d'alimentation mobile est constituée ici d'une citerne 30 reposant sur une structure à essieu, formant la remorque d'un camion-citerne mais ces unités peuvent revêtir d'autres formes.

**[0017]** Sur le plan pratique, les camions-citernes stationnés sur le quai à proximité du navire sont introduits tour à tour dans la zone de transfert et chaque chauffeur stationne sa citerne 30 dans l'aire 20 prévue à cet effet.

**[0018]** On a représenté ici douze citernes, mais il est bien entendu possible de prévoir une aire 20 capable d'accueillir un nombre différent de citernes, supérieur ou inférieur à 12.

**[0019]** Le pont 4 dont il a été question plus haut est structurellement constitué d'un sol métallique 40, qui repose sur un ensemble de raidisseurs primaires 41 et 42, respectivement transversaux (barrots) et longitudinaux (hiloires).

**[0020]** Il s'agit d'une structure parfaitement connue en soi, qui donne de la rigidité et une épaisseur à l'ensemble du pont 4.

**[0021]** Sur la figure 2, on a référencé 40 le sol de ce pont 4.

**[0022]** Bien que cela ne soit pas visible à la figure 2, mais comme le montre la figure 3, il existe entre chaque paire de citernes 30, une station de transfert 5.

**[0023]** Conformément à une caractéristique essentielle de la présente invention, chaque station de transfert est mise en place dans un espace de stockage E qui se situe sous le plan du sol 40, c'est-à-dire dans l'épaisseur de la structure même du pont 4.

**[0024]** Dans le cas présent, le pont 4, avec son sol 40 et ses raidisseurs 41 et 42, constituent une structure alvéolée traditionnelle créant ainsi des espaces formant "caissons" et ledit espace E est constitué d'au moins un caisson C.

**[0025]** Par le terme « alvéolée », on entend, dans l'ensemble de la présente demande, toute structure présentant au moins une cavité avec un fond et des parois latérales, que le contour de cette cavité soit de forme hexagonale ou non.

**[0026]** Ces caissons sont fermés, dans leur partie basse par une paroi de fond 43 rapportée au pont 4, et plus précisément soudée aux raidisseurs 41 et 42.

**[0027]** La station de transfert 5 est constituée d'au moins une tuyauterie T de transfert et d'au moins une robinetterie R.

**[0028]** Cette station comprend également des tuyaux flexibles 50 et 51 qui peuvent être raccordés respectivement à des robinets 310 et 311 solidaires de la citerne associée 30 et aptes à distribuer respectivement les fractions liquide et gazeuse du matériau stocké.

**[0029]** Dans l'illustration de la figure 3, ces tuyaux flexibles sont dupliqués, de sorte qu'une autre citerne non représentée peut y être raccordée.

**[0030]** La référence 52 de la figure 3 désigne les tuyauteries à double paroi étanche qui circulent sous le sol 4 du pont, soit en direction du moteur M du navire, soit vers une enceinte de stockage fixe du gaz liquide. Ainsi, on

crée sous le pont un espace sécurisé vis-à-vis de la dangerosité du produit transporté, espace qui peut être qualifié de non dangereux.

**[0031]** Sous le caisson 5 est présent un drain 7 pour l'évacuation des liquides qui s'accumuleraient en surface de la paroi 43.

**[0032]** Enfin, quatre logements 6, ici de forme cylindrique, sont prévus dans le caisson et permettent d'y stocker les tuyaux flexibles en période de non-utilisation.

**[0033]** Bien entendu, le sol 40 du pont 4 est pourvu d'ouvertures O à la verticale de chaque espace E et il comporte autant de trappes amovibles 53 que d'ouvertures O. Chaque trappe 53 recouvre une ouverture O en période de non-utilisation de la station de transfert. Il suffit donc de les ouvrir pour avoir accès à la station.

**[0034]** Chaque tuyauterie externe entre dans l'espace E par la même paroi, permettant ainsi la concentration de toute la robinetterie. Ceci a pour effet, en plus d'être centralisé, de permettre l'utilisation de trappes d'accès aisément manipulables manuellement.

**[0035]** De même, les flexibles sont également positionnés côte à côte permettant, de la même façon, d'utiliser des trappes de dimensions optimisées pour une manipulation manuelle. Ces dernières trappes, sécables, sont repositionnables une fois les flexibles connectés pour permettre à nouveau la circulation entre les citernes.

**[0036]** Ceci permet donc une connexion rapide et sécurisée.

**[0037]** Une "incorporation" des stations de transfert dans la structure même du pont permet de disposer aisément un maximum de citernes mobiles sur l'aire de réception et de ne pas nuire à la circulation de véhicules et/ou de piétons, lorsque les citernes ne sont pas en place.

**[0038]** Le cheminement des tuyauteries de transfert du produit dans la structure, via des tuyauteries à double enveloppe étanches et sécurisées, autorise un passage dans des zones pouvant être désormais qualifiées « non dangereuses ».

**[0039]** De plus, il n'existe pas d'encombrements supplémentaires pénalisant les circulations de l'autre côté de la structure.

**[0040]** L'intégration des stations de transfert dans la structure même du pont n'occasionne pratiquement pas de surpoids par rapport à une structure classique.

**[0041]** En tout état de cause, elle est sans commune mesure avec une solution de transfert en caniveaux ou sur caillebotis qui aurait permis un cheminement des tuyauteries en double fond laissant également le pont libre de circulation.

**[0042]** En surplus, la tuyauterie est structurellement mieux protégée, et l'entretien des stations est limité.

**[0043]** Bien entendu, dans l'ensemble de la description qui précède, on suppose que chaque citerne porte sa propre pompe.

## Revendications

1. Navire (1), par exemple fonctionnant au gaz naturel, qui est équipé d'un pont (4) dont au moins une partie (2) constitue une zone de transfert d'un produit liquide potentiellement dangereux entre au moins une unité d'alimentation mobile (3) et un autre moyen de stockage et/ou d'utilisation (M) de ce liquide au sein dudit navire, à l'aide d'une station de transfert (5) comprenant au moins une tuyauterie (T) de transfert et une robinetterie (R), **caractérisé par le fait que** ladite zone (2) comporte au moins une aire (20) de réception d'au moins une unité (3) d'alimentation mobile et que ledit pont (4) présente, en dessous de son sol (40), au moins un espace de stockage (E) de ladite station de transfert (5), apte à être recouvert d'au moins une trappe amovible (53) s'étendant dans le plan dudit sol (40). 5  
10
2. Navire selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** ledit pont (4) comporte sous son sol (40), une structure alvéolée, chaque alvéole formant caisson (C) et que ledit espace de stockage (E) est délimité par au moins un de ces caissons (C). 20  
25
3. Navire selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** ledit caisson (C) comporte une paroi de fond (43) rapportée au dit pont (4). 30
4. Navire selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** ladite paroi (43) est rapportée audit pont par l'intermédiaire de raidisseurs (41, 42), créant ainsi un caisson isolé hermétiquement du pont situé en dessous. 35
5. Navire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit espace (E) comporte au moins un logement (6) de stockage d'au moins un tuyau flexible (50 ; 51). 40
6. Navire selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** ledit logement (6) a une forme cylindrique. 45
7. Navire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**au moins une partie de la tuyauterie (T) située sous le pont (4) ou à l'extérieur dudit espace (E) est à double enveloppe étanche. 50
8. Navire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit produit est du gaz naturel liquéfié. 55
9. Navire selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** ledit produit est utilisé comme carburant pour un moteur de propulsion (M). 55

FIG. 1

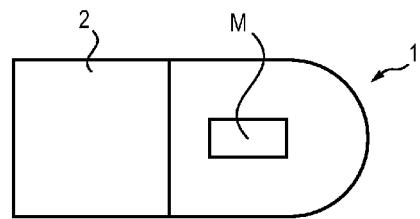


FIG. 2

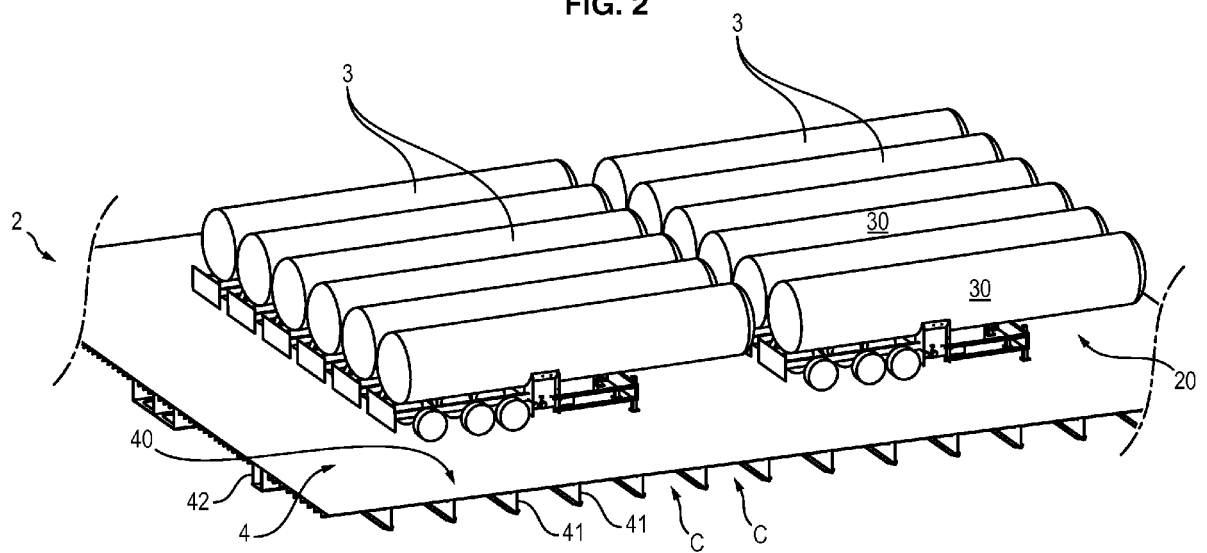
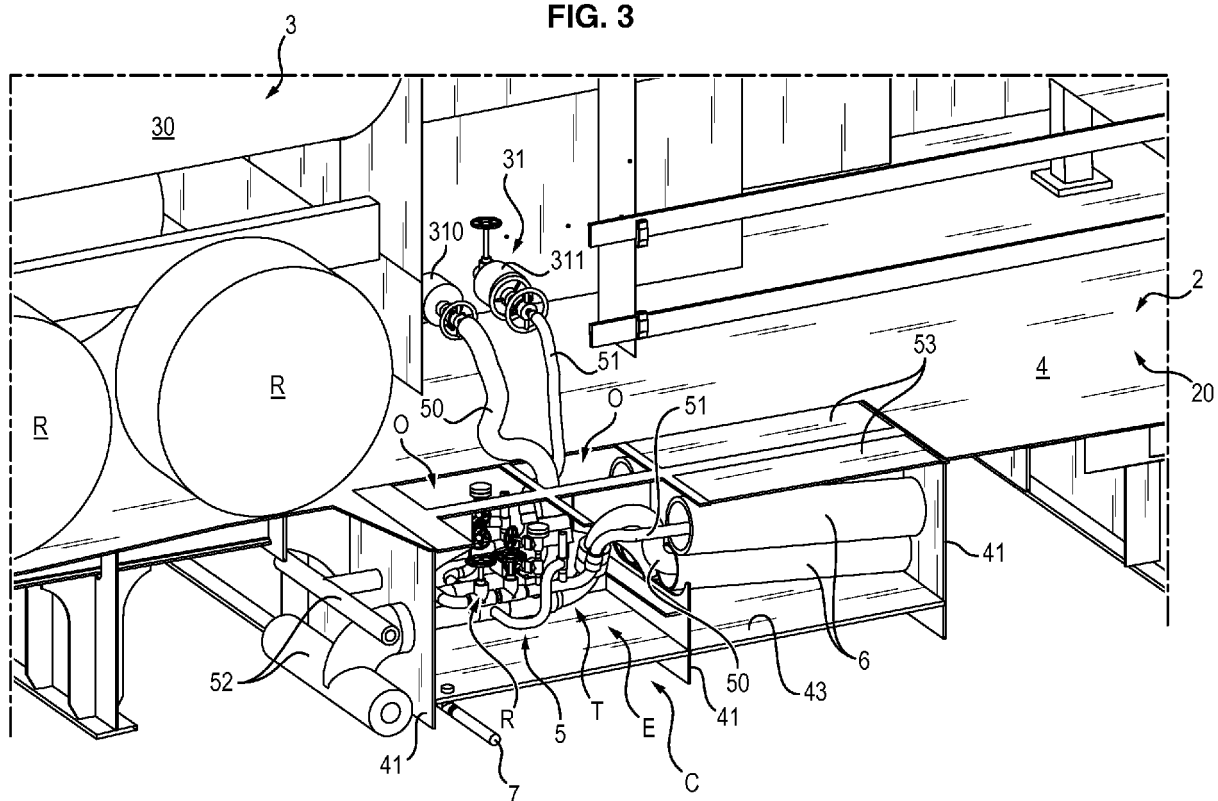


FIG. 3





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 18 7462

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                  | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | EP 2 088 075 A1 (MORIMOTO NOBUYOSHI [JP])<br>12 août 2009 (2009-08-12)<br>* abrégé; figures *                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                               | INV.<br>B63B3/54<br>B63B25/16<br>B63B27/24<br>B63B27/14 |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | EP 1 681 231 A1 (SEA OF SOLUTIONS B V [NL]) 19 juillet 2006 (2006-07-19)<br>* alinéa [0015] *<br>* figures 2,3 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | US 5 460 208 A (DEBERARDINIS NICHOLAS W [US]) 24 octobre 1995 (1995-10-24)<br>* figure 4 *                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)                    |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | B63B                                                    |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                  | Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                               | Examineur                                               |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  | 31 octobre 2012                                                                                                                                                                                                                                                 | Gardel, Antony                                          |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                  | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                         |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 18 7462

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.

31-10-2012

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| EP 2088075                                      | A1 | 12-08-2009             | CN 101528537 A                          | 09-09-2009             |
|                                                 |    |                        | EP 2088075 A1                           | 12-08-2009             |
|                                                 |    |                        | KR 20090074734 A                        | 07-07-2009             |
|                                                 |    |                        | US 2010139547 A1                        | 10-06-2010             |
|                                                 |    |                        | WO 2008053876 A1                        | 08-05-2008             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| EP 1681231                                      | A1 | 19-07-2006             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| US 5460208                                      | A  | 24-10-1995             | US 5365980 A                            | 22-11-1994             |
|                                                 |    |                        | US 5460208 A                            | 24-10-1995             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |

EPO FORM P0480

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