(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
29 août 2019 (29.08.2019)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2019/162594 A3

(51) Classification internationale des brevets :
F17C 13/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/050301

(22) Date de dépôt international :
12 février 2019 (12.02.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1851447 20 février 2018 (20.02.2018) FR

(71) Déposant : **GAZTRANSPORT ET TECHNIGAZ** [FR/FR] ; 1 route de Versailles, 78470 SAINT REMY LES CHEVREUSE (FR).

(72) Inventeurs : **COROT, Sébastien** ; Gaztransport et Technigaz, 1 route de Versailles, 78470 SAINT REMY LES CHEVREUSE (FR). **DELANOE, Sébastien** ; Gaztransport et Technigaz, 1 route de Versailles, 78470 SAINT REMY LES CHEVREUSE (FR).

(74) Mandataire : **LOYER & ABELLO** ; 9 Rue Anatole de la Forge, 75017 PARIS (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,

(54) **Title:** SYSTEM FOR STORING AND TRANSPORTING A CRYOGENIC FLUID ON A SHIP

(54) **Titre :** INSTALLATION DE STOCKAGE ET DE TRANSPORT D'UN FLUIDE CRYOGENIQUE EMBARQUEE SUR UN NAVIRE

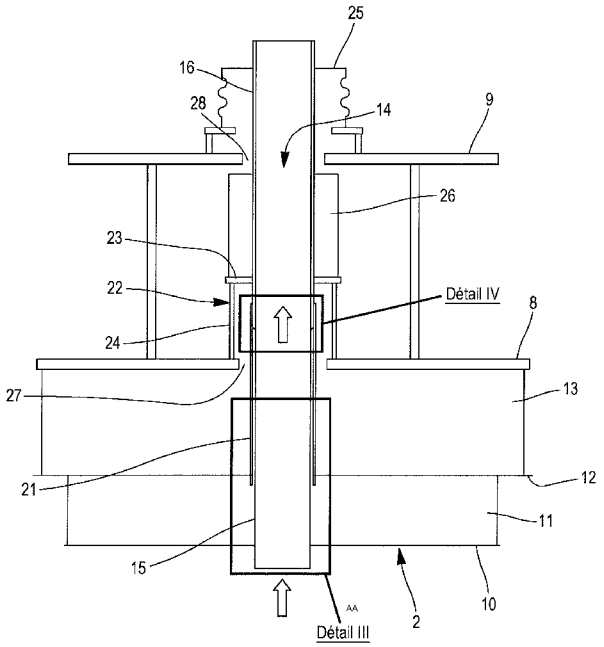


FIG. 2

AA Detail

(57) **Abstract:** The invention relates to a system for storing and transporting a cryogenic fluid on a ship, said system comprising: a sealed, thermally insulated tank (2) having a ceiling wall which includes, from the outside towards the inside of the tank (2) in the direction of a thickness of the wall, a primary thermally insulating barrier (11) and a primary sealing membrane (10) that is to be inw contact with the cryogenic fluid; a sealed pipe (14) which penetrates the ceiling wall of the tank (2), said pipe (14) having a lower portion (15), a first end of which is located inside the ceiling wall of the tank (2) and a second end of which is located outside the ceiling wall of the tank (2) in a direction of the thickness of the ceiling wall, and an upper portion (16) that is attached to the second end of the lower portion (15); the lower portion (15) is made of an alloy having a low coefficient of thermal expansion, and the primary sealing

WO 2019/162594 A3

[Suite sur la page suivante]

SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))*

(88) **Date de publication du rapport de recherche internationale:**

31 octobre 2019 (31.10.2019)

membrane (10) is attached in a sealed manner to the lower portion (15) of the pipe (14) around the pipe (14).

(57) Abrégé : L'invention concerne une installation de stockage et de transport d'un fluide cryogénique embarquée sur un navire, l'installation comportant : une cuve (2) étanche et thermiquement isolante, la cuve (2) présentant une paroi de plafond comportant dans le sens d'une épaisseur de la paroi depuis l'extérieur vers l'intérieur de la cuve (2) une barrière thermiquement isolante primaire (11) et une membrane d'étanchéité primaire (10) destinée à être en contact avec le fluide cryogénique; une conduite (14) étanche pénétrant à travers la paroi de plafond de la cuve (2), la conduite (14) comportant une portion inférieure (15) dont une première extrémité est située à l'intérieur de la paroi de plafond de la cuve (2) et une deuxième extrémité est située à l'extérieur de la paroi de plafond de la cuve (2) dans une direction d'épaisseur de la paroi de plafond, et une portion supérieure (16) fixée à la deuxième extrémité de la portion inférieure (15); dans laquelle la portion inférieure (15) est composée d'un alliage à faible coefficient de dilatation thermique, et dans laquelle la membrane d'étanchéité primaire (10) est fixée de manière étanche à la portion inférieure (15) de la conduite (14) autour de la conduite (14).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2019/050301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F17C 13/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F17C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016120540 A1 (GAZTRANSP ET TECHNIGAZ [FR]) 04 August 2016 (2016-08-04) cited in the application	1-4, 6, 7, 10-14, 16, 17
Y	pages 10-18; figures 1-13	11-15
A		5, 8, 9
Y	WO 2017216477 A1 (GAZTRANSPORT ET TECHNIGAZ [FR]) 21 December 2017 (2017-12-21)	11-15
A	figures 1-9	1-10
A	US 3648880 A (JACKSON ROBERT G) 14 March 1972 (1972-03-14) figures 1, 3	1
Y	KR 20110026945 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE [KR]) 16 March 2011 (2011-03-16) paragraphs [0006], [0016] - [0022]; figures 1, 2	12, 15
Y	CN 105570665 B (NANTONG CIMC TANK EQUIPMENT CO ET AL.) 05 January 2018 (2018-01-05) figures 2, 4	12, 15

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 September 2019	**17 September 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Nicol, Boris** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2019/050301

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2991430 A1 (GAZTRANSP ET TECHNIGAZ [FR]) 06 December 2013 (2013-12-06) page 8, line 5 - line 10	15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2019/050301

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-10
Details about a duct penetrating a ceiling wall of a sealed and thermally insulating tank

2. claims: 11-17
Integration of a sealed and thermally insulating tank into a ship, and more particularly details about the penetration of a duct from inside the ship to the outside of the ship.

1. ☑ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☑ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FR2019/050301

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2016120540	A1	04 August 2016	AU	2016211087	A1	17 August 2017
				CN	107429880	A	01 December 2017
				EP	3250849	A1	06 December 2017
				FR	3032258	A1	05 August 2016
				JP	6349037	B2	27 June 2018
				JP	2018506002	A	01 March 2018
				KR	20170104608	A	15 September 2017
				US	2017363253	A1	21 December 2017
				WO	2016120540	A1	04 August 2016
WO	2017216477	A1	21 December 2017	CN	109416150	A	01 March 2019
				EP	3472509	A1	24 April 2019
				FR	3052843	A1	22 December 2017
				KR	20190020317	A	28 February 2019
				SG	11201811056X	A	30 January 2019
				WO	2017216477	A1	21 December 2017
US	3648880	A	14 March 1972	BE	758051	A	01 April 1971
				CA	925034	A	24 April 1973
				DE	2050762	A1	27 April 1972
				ES	384962	A1	16 March 1973
				FR	2065878	A5	06 August 1971
				GB	1236863	A	23 June 1971
				JP	S5011614	B1	02 May 1975
				NL	7015909	A	04 May 1971
				OA	3478	A	30 March 1971
				SE	362134	B	26 November 1973
				US	3648880	A	14 March 1972
KR	20110026945	A	16 March 2011	NONE			
CN	105570665	B	05 January 2018	NONE			
FR	2991430	A1	06 December 2013	NONE			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2019/050301

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F17C13/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F17C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2016/120540 A1 (GAZTRANSP ET TECHNIGAZ [FR]) 4 août 2016 (2016-08-04)	1-4,6,7,
	cité dans la demande	10-14,
		16,17
Y	pages 10-18; figures 1-13	11-15
A		5,8,9

Y	WO 2017/216477 A1 (GAZTRANSPORT ET TECHNIGAZ [FR])	11-15
	21 décembre 2017 (2017-12-21)	
A	figures 1-9	1-10

A	US 3 648 880 A (JACKSON ROBERT G)	1
	14 mars 1972 (1972-03-14)	
	figures 1,3	

	-/--	

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
10 septembre 2019	17/09/2019

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Nicol, Boris

3

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	KR 2011 0026945 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE [KR]) 16 mars 2011 (2011-03-16) alinéas [0006], [0016] - [0022]; figures 1,2	12,15
Y	CN 105 570 665 B (NANTONG CIMC TANK EQUIPMENT CO ET AL.) 5 janvier 2018 (2018-01-05) figures 2,4	12,15
A	FR 2 991 430 A1 (GAZTRANSP ET TECHNIGAZ [FR]) 6 décembre 2013 (2013-12-06) page 8, ligne 5 - ligne 10	15

Demande internationale n°
PCT/FR2019/050301

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Cadre n°. II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectueé, en particulier :

3. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pasrédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☒ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}:

4. ☐ Aucunes taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}:

Remarque quant à la réserve

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.

☒ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2019/050301

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2016120540 A1	04-08-2016	AU 2016211087 A1	17-08-2017
		CN 107429880 A	01-12-2017
		EP 3250849 A1	06-12-2017
		FR 3032258 A1	05-08-2016
		JP 6349037 B2	27-06-2018
		JP 2018506002 A	01-03-2018
		KR 20170104608 A	15-09-2017
		US 2017363253 A1	21-12-2017
		WO 2016120540 A1	04-08-2016
WO 2017216477 A1	21-12-2017	CN 109416150 A	01-03-2019
		EP 3472509 A1	24-04-2019
		FR 3052843 A1	22-12-2017
		KR 20190020317 A	28-02-2019
		SG 11201811056X A	30-01-2019
		WO 2017216477 A1	21-12-2017
US 3648880 A	14-03-1972	BE 758051 A	01-04-1971
		CA 925034 A	24-04-1973
		DE 2050762 A1	27-04-1972
		ES 384962 A1	16-03-1973
		FR 2065878 A5	06-08-1971
		GB 1236863 A	23-06-1971
		JP S5011614 B1	02-05-1975
		NL 7015909 A	04-05-1971
		OA 3478 A	30-03-1971
		SE 362134 B	26-11-1973
		US 3648880 A	14-03-1972
KR 20110026945 A	16-03-2011	AUCUN	
CN 105570665 B	05-01-2018	AUCUN	
FR 2991430 A1	06-12-2013	AUCUN	

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-10

   Détail d'une conduite traversant une paroi de plafond d'une cuve étanche et thermiquement isolante.

   ---

2. revendications: 11-17

   Intégration d'une cuve étanche et thermiquement isolante dans un navire, et plus particulièrement détail concernant la traversée d'une conduite depuis l'intérieur du navire vers l'extérieur du navire.
