

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/183094 A1

(43) Date de la publication internationale
17 septembre 2020 (17.09.2020)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
F17C 13/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2020/050432

(22) Date de dépôt international :
04 mars 2020 (04.03.2020)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1902426 11 mars 2019 (11.03.2019) FR

(71) Déposant : L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME
POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PRO-
CEDES GEORGES CLAUDE [FR/FR] ; 75, Quai
d'Orsay, 75007 PARIS (FR).

(72) Inventeurs : JANNIN, Nicolas ; c/o AIR LIQUIDE AD-
VANCED TECHNOLOGIES, 2 rue de Clemenciere, BP
15, 38360 SASSENAGE (FR). LOSCO, Jérôme ; c/o
AIR LIQUIDE ADVANCED TECHNOLOGIES, 2 rue de
Clemenciere, BP 15, 38360 SASSENAGE (FR). FAYER,
Thomas ; c/o AIR LIQUIDE ADVANCED TECHNO-
LOGIES, 2 rue de Clemenciere, BP 15, 38360 SASSE-
NAGE (FR).

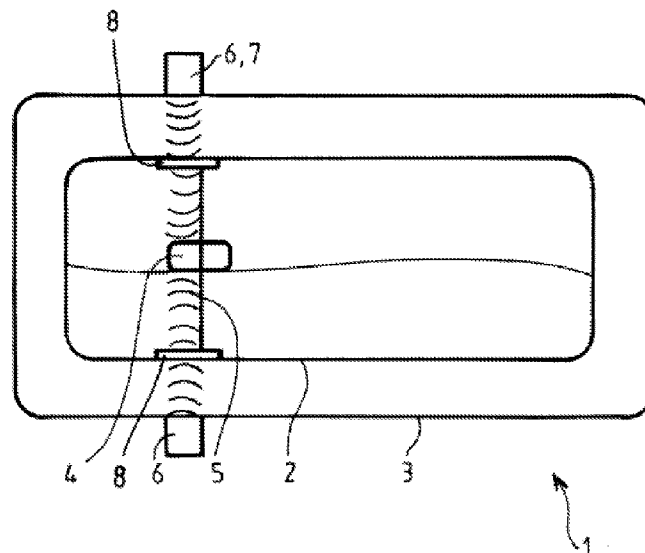
(74) Mandataire : DE CUENCA, Emmanuel et al. ; L'AIR
LIQUIDE S.A., Direction de la Propriété Intellectuelle, 75
Quai d'Orsay, 75321 PARIS Cedex 07 (FR).

(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,

(54) Title: LIQUEFIED GAS STORAGE TANK

(54) Titre : RÉSERVOIR DE STOCKAGE DE GAZ LIQUÉFIÉ

[Fig. 1]



(57) Abstract: Tank (1) for storing liquefied gas comprising a sealed housing (2) defining a storage space for the liquefied gas, the housing (2) comprising a lower end and an upper end, the tank (1) comprising a device (4, 5, 6) for measuring the level of liquid in the housing (3), the device (4, 5, 6) for measuring the level of liquid comprising, arranged in the housing (2), a float (4) and a guide (5) for moving the float (4), characterised in that the guide (5) comprises an end connected to an upper portion of the housing (2) and a lower end connected to a lower portion of the housing (2), the float (4) being mounted moveably in translation on the guide (5) such that the float (4) is free to slide along the guide (5), the device (4, 5, 6, 7) for measuring the level of liquid further comprising at least one float (4) position sensor (6).



WO 2020/183094 A1

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, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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), eurasién (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))*
- *avec revendications modifiées (art. 19(1))*

(57) Abrégé : Réservoir(1)de stockage de gaz liquéfié comprenant une enveloppe (2) étanche délimitant un volume de stockage pour le gaz liquéfié, l'enveloppe (2)comprenant une extrémité inférieure et un extrémité supérieure, le réservoir (1) comprenant un dispositif (4, 5, 6) de mesure du niveau de liquide dans l'enveloppe (3), le dispositif (4, 5, 6) de mesure du niveau de liquide comprenant, disposés dans l'enveloppe (2),un flotteur (4) et un guide (5) du déplacement du flotteur(4), caractérisé en ce que le guide (5) comprend une extrémité reliée à une partie supérieure de l'enveloppe (2) et une extrémité inférieure reliée à une partie inférieure de l'enveloppe (2), le flotteur (4) étant monté mobile en translation sur le guide (5) de sorte que le flotteur (4) est libre de coulisser le long du guide (5), le dispositif (4, 5, 6, 7) de mesure du niveau de liquide comprenant en outre au moins un capteur (6) de position du flotteur (4).

DESCRIPTION**Titre : Réservoir de stockage de gaz liquéfié**

5 L'invention concerne un réservoir de stockage de gaz liquéfié. L'invention concerne plus particulièrement un réservoir de stockage de gaz liquéfié comprenant une enveloppe étanche délimitant un volume de stockage pour le gaz liquéfié, l'enveloppe comprenant une extrémité inférieure et un extrémité

10 supérieure, le réservoir comprenant un dispositif de mesure du niveau de liquide dans l'enveloppe, le dispositif de mesure du niveau de liquide comprenant, disposés dans l'enveloppe, un flotteur et un guide du déplacement du flotteur.

Selon les gaz en présence, il est difficile de déterminer le

15 niveau de liquide réellement présent dans un réservoir de gaz liquéfié. Une solution consiste à prévoir une sonde de température (cf. FR244877). Une autre solution connue consiste à mesurer le niveau via un flotteur disposé au bout d'un bras articulé (cf. par exemple US6216534).

20 Ces solutions sont cependant intrusives et soit imprécises soit complexes et coûteuses à mettre en place.

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

A cette fin, le réservoir selon l'invention, par ailleurs

25 conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que le guide comprend une extrémité reliée à une partie supérieure de l'enveloppe et une extrémité inférieure reliée à une partie inférieure de l'enveloppe, le flotteur étant monté mobile en

30 translation sur le guide de sorte que le flotteur est libre de coulisser le long du guide, le dispositif de mesure du niveau de liquide comprenant en outre au moins un capteur de position du flotteur.

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

- le guide comprend un axe rigide,
- le guide est orienté selon la direction verticale dans l'enveloppe,
- le au moins un capteur de position est un capteur de détection optique ou laser configuré pour détecter la position ou la distance du flotteur par rapport à une référence,
- le au moins un capteur de position est situé à l'extérieure de l'enveloppe, au niveau de l'extrémité supérieure et/ou de l'extrémité inférieure l'enveloppe
- le au moins un capteur de position est situé à l'aplomb et/ou à la base du guide,
- le réservoir comprend une paroi extérieure disposée autour de l'enveloppe avec un espace intermédiaire contenant une isolation thermique,
- le au moins un capteur de position est fixé à l'extérieure du volume délimité par la paroi extérieure, notamment sur la surface extérieure de la paroi extérieure, c'est-à-dire en dehors de l'espace intermédiaire contenant l'isolation thermique,
- l'enveloppe comprend au moins une fenêtre située entre le capteur et le flotteur, la fenêtre étant configurée pour permettre le passage d'un signal de détection du capteur tel qu'un signal optique ou laser,
- le dispositif de mesure du niveau de liquide comprend un capteur d'inclinaison du réservoir et un organe électronique de stockage et de traitement de données configuré pour corriger la mesure de niveau réalisée par le au moins un capteur de position en fonction de la mesure du capteur d'inclinaison, c'est-à-dire pour augmenter ou réduire la valeur de niveau de liquide donnée par la position du flotteur en fonction de l'angle d'inclinaison mesuré par le capteur d'inclinaison.

L'invention peut concerner également tout dispositif ou procédé alternatif comprenant toute combinaison des caractéristiques ci-dessus ou ci-dessous.

D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après, faite en référence à :

[Fig. 1] qui représente une vue en coupe, schématique et partielle, illustrant un exemple de structure et de fonctionnement possible d'un réservoir selon l'invention.

Le réservoir 1 de stockage de gaz liquéfié illustré à la [Fig. 1] est un réservoir cylindrique à double parois comprenant une enveloppe 2 interne étanche délimitant le volume de stockage pour le gaz liquéfié et entouré d'une paroi 3 extérieure disposée autour de l'enveloppe 2 avec un espace intermédiaire contenant une isolation thermique (vide et/ou couche(s) d'isolant thermique). Bien entendu, l'invention peut s'appliquer à tout autre type de réservoir (structure et forme).

En position d'utilisation illustrée à la [Fig. 1], l'enveloppe 2 comprenant une extrémité inférieure et une extrémité supérieure.

Le réservoir 1 et notamment l'enveloppe 2 comprend un dispositif de fenêtre(s) 8 étanche(s) au vide permettant le passage optique d'un signal d'au moins une sonde 6 de niveau placée à l'extérieur de l'enveloppe 2, notamment à l'extérieure de la paroi 3 extérieure. Ce dispositif de mesure du niveau de liquide comprend, disposés dans l'enveloppe 2, un flotteur 4 et un guide 5 du déplacement du flotteur 4.

Le guide 5 comprend une extrémité reliée (fixée) à une partie supérieure de l'enveloppe 2 et une extrémité inférieure reliée (fixée) à une partie inférieure de l'enveloppe 2. Par exemple, le guide 5 est dans une position fixe vertical ou faiblement incliné par rapport à la verticale.

Le flotteur 4 est monté mobile en translation sur le guide 5 de sorte que le flotteur 4 est libre de coulisser le long du guide 5. Le dispositif de mesure du niveau de liquide comprend donc en outre au moins un capteur 6 de position du flotteur 4. Dans l'exemple illustré à la [Fig. 1], deux capteurs 6 sont représentés et situés respectivement en partie supérieure et inférieure de la paroi extérieure 3 (sur la surface extérieure de cette dernière).

Un second capteur 6 inférieur peut notamment être placé en opposition de l'autre capteur supérieur afin d'améliorer la précision de la mesure et d'assurer une redondance par exemple (ou inversement).

Bien entendu, un seul capteur 6 peut être suffisant ou plus de deux capteurs peuvent être prévus à des fins de redondance ou de précision accrue. Le flotteur 4, qui peut être conforme aux flotteurs connus est configuré pour être compatible avec le type de fluide et le niveau de température et de pression présent dans l'enveloppe 2.

Pour flotter, le flotteur 4 est dimensionné de façon à avoir une masse volumique plus faible que le fluide cryogénique (et une masse volumique plus élevée que le gaz). En variante, une structure détectable peut être associée (assemblée) à une structure flottante. Par exemple, le flotteur comprend une sphère métallique emplie de gaz sous pression (ou sous vide) et assurant la flottaison du flotteur.

Le flotteur 4 est de préférence placé dans l'enveloppe 2 de telle sorte qu'il ne subisse que dans une moindre mesure les mouvements de la surface libre du liquide. Ceci pourra être optimisé par exemple en fonction de la géométrie du réservoir 1.

Le flotteur 4 est guidé sur un guide qui peut être un axe rigide tel qu'un rail ou un filin métallique par exemple. Ce flotteur 4 (ou plusieurs flotteurs si besoin) est couplé à au moins un

capteur 6 de niveau. Ce capteur 6 ou ces capteurs utiliseront de préférence la technologie laser ou toute autre technologie appropriée ayant une portée suffisante.

Le ou les capteurs 6 peuvent être placés sur la face extérieure de la paroi supérieure de la paroi extérieure 3, c'est-à-dire à l'extérieur du volume qui contient l'isolation. Le capteur 6 détectera alors le flotteur 4 à travers des fenêtres 8 étanches. Ces fenêtres 8 peuvent être constituées d'une modification locale de la nature du matériau de l'enveloppe 2 étanche. Par exemple, une fenêtre 8 en saphir (ou matériau équivalent), qui ne laisse pas passer les rayonnements infra-rouges, est insérée de façon étanche dans une ouverture de la paroi 2. Par exemple, la fenêtre 8 est montée sur une bride fixée dans la paroi 2.

De préférence le ou les capteurs 6 ne sont pas disposés dans l'espace inter-parois 2, 3.

Une autre technologie appropriée de capteur 6 peut être utilisée (ultrasons, induction).

Le flotteur 4 peut être équipé d'une surface plane ou autre qui est perpendiculaire à l'axe de propagation des ondes de mesure du ou des capteurs 6.

Dans cette configuration, le flotteur 4 est guidé en translation suivant l'axe 5 guide qui coïncide avec la direction principale de propagation de la mesure ou de détection du ou des capteurs 6.

Le traitement de mesure du ou des capteurs 6 peut être couplé à un détecteur 7 d'inclinaison du réservoir 1 afin de corriger la mesure de hauteur (et donc de la quantité) de liquide dans le réservoir.

Le traitement de mesure du ou des capteurs 6, 7 peut avantageusement être moyenné afin de ne pas tenir compte du bruit dû par exemple au mouvement de la surface libre du liquide.

Cette solution simple et peu coûteuse permet une mesure efficace de la hauteur de liquide.

REVENDICATIONS

1. Réservoir (1) de stockage de gaz liquéfié comprenant une enveloppe (2) étanche délimitant un volume de stockage pour le gaz liquéfié, l'enveloppe (2) comprenant une extrémité inférieure et un extrémité supérieure, le réservoir (1) comprenant un dispositif (4, 5, 6) de mesure du niveau de liquide dans l'enveloppe (3), le dispositif (4, 5, 6) de mesure du niveau de liquide comprenant, disposés dans l'enveloppe (2), un flotteur (4) et un guide (5) du déplacement du flotteur (4), le guide (5) comprenant une extrémité reliée à une partie supérieure de l'enveloppe (2) et une extrémité inférieure reliée à une partie inférieure de l'enveloppe (2), le flotteur (4) étant monté mobile en translation sur le guide (5) de sorte que le flotteur (4) est libre de coulisser le long du guide (5), le dispositif (4, 5, 6, 7) de mesure du niveau de liquide comprenant en outre au moins un capteur (6) de position du flotteur (4), le réservoir comprenant une paroi (3) extérieure disposée autour de l'enveloppe (2) avec un espace intermédiaire contenant une isolation thermique, caractérisé en ce que le au moins un capteur (6) de position est fixé à l'extérieur du volume délimité par la paroi (3) extérieure, notamment sur la surface extérieure de la paroi (3) extérieure, c'est-à-dire en dehors de l'espace intermédiaire contenant l'isolation thermique.
2. Réservoir selon la revendication 1, caractérisé en ce que le guide (5) comprend un axe rigide.
3. Réservoir selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le guide (5) est orienté selon la direction verticale dans l'enveloppe (2).
4. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le au moins un capteur (6) de position est un capteur de détection optique ou laser configuré pour

détecter la position ou la distance du flotteur (4) par rapport à une référence.

5. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le au moins un capteur (6) de position est situé à l'extérieur de l'enveloppe (2), au niveau de l'extrémité supérieure et/ou de l'extrémité inférieure l'enveloppe (2).
5
6. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le au moins un capteur (6) de position est situé à l'aplomb et/ou à la base du guide (5).
10
7. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que l'enveloppe (2) comprend au moins une fenêtre (8) située entre le capteur et le flotteur, la fenêtre (8) étant configurée pour permettre le passage d'un signal de détection du capteur (6) tel qu'un signal optique ou laser.
15
8. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le dispositif (4, 5, 6, 7) de mesure du niveau de liquide comprend un capteur (7) d'inclinaison du réservoir et un organe électronique de stockage et de traitement de données configuré pour corriger la mesure de niveau réalisée par le au moins un capteur (6) de position en fonction de la mesure du capteur (7) d'inclinaison, c'est-à-dire pour augmenter ou réduire la valeur de niveau de liquide donnée par la position du flotteur (4) en fonction de l'angle d'inclinaison mesuré par le capteur (7) d'inclinaison.
20
25

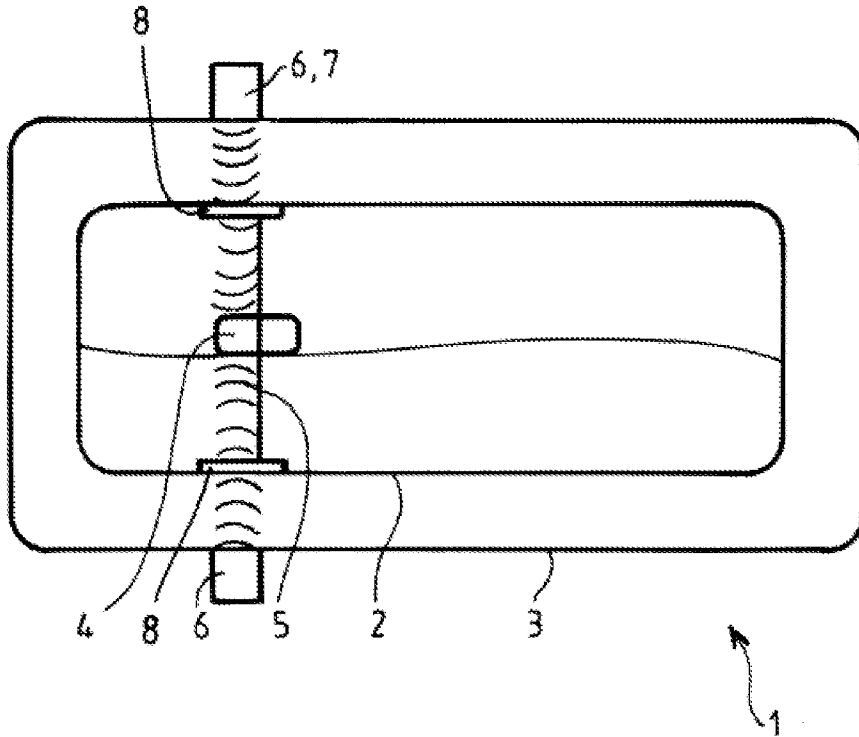
REVENDEICATIONS MODIFIÉES

reçues par le Bureau international le 22 Juin de 2020 (22-06-2020)

1. Réservoir (1) de stockage de gaz liquéfié comprenant une
enveloppe (2) étanche délimitant un volume de stockage pour
le gaz liquéfié, l'enveloppe (2) comprenant une extrémité
5 inférieure et un extrémité supérieure, le réservoir (1)
comprenant un dispositif (4, 5, 6) de mesure du niveau de
liquide dans l'enveloppe (3), le dispositif (4, 5, 6) de
mesure du niveau de liquide comprenant, disposés dans
l'enveloppe (2), un flotteur (4) et un guide (5) du
10 déplacement du flotteur (4), le guide (5) comprenant une
extrémité reliée à une partie supérieure de l'enveloppe (2)
et une extrémité inférieure reliée à une partie inférieure
de l'enveloppe (2), le flotteur (4) étant monté mobile en
translation sur le guide (5) de sorte que le flotteur (4)
15 est libre de coulisser le long du guide (5), le dispositif
(4, 5, 6, 7) de mesure du niveau de liquide comprenant en
outre au moins un capteur (6) de position du flotteur (4),
le réservoir comprenant une paroi (3) extérieure disposée
autour de l'enveloppe (2) avec un espace intermédiaire
20 contenant une isolation thermique, caractérisé en ce que le
au moins un capteur (6) de position est fixé à l'extérieur
du volume délimité par la paroi (3) extérieure, notamment
sur la surface extérieure de la paroi (3) extérieure, c'est-
à-dire en dehors de l'espace intermédiaire contenant
25 l'isolation thermique, et en ce que le au moins un capteur
(6) de position est un capteur de détection optique ou laser
configuré pour détecter la position ou la distance du
flotteur (4) par rapport à une référence et en ce que
l'enveloppe (2) comprend au moins une fenêtre (8) située
30 entre le capteur et le flotteur, la fenêtre (8) étant
configurée pour permettre le passage d'un signal de
détection du capteur (6) tel qu'un signal optique ou laser.
2. Réservoir selon la revendication 1, caractérisé en ce que
le guide (5) comprend un axe rigide.

3. Réservoir selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le guide (5) est orienté selon la direction verticale dans l'enveloppe (2).
4. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le au moins un capteur (6) de position est situé à l'extérieur de l'enveloppe (2), au niveau de l'extrémité supérieure et/ou de l'extrémité inférieure l'enveloppe (2).
5. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le au moins un capteur (6) de position est situé à l'aplomb et/ou à la base du guide (5).
6. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif (4, 5, 6, 7) de mesure du niveau de liquide comprend un capteur (7) d'inclinaison du réservoir et un organe électronique de stockage et de traitement de données configuré pour corriger la mesure de niveau réalisée par le au moins un capteur (6) de position en fonction de la mesure du capteur (7) d'inclinaison, c'est-à-dire pour augmenter ou réduire la valeur de niveau de liquide donnée par la position du flotteur (4) en fonction de l'angle d'inclinaison mesuré par le capteur (7) d'inclinaison.

[Fig. 1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2020/050432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F17C 13/02</i> (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 Y	US 5251658 A (ZINK DONALD L [US]) 12 October 1993 (1993-10-12) column 12, line 5 - line 9; figures 4,6,8,10,13,16,17,19,20 column 13, line 1 - line 13 column 16, line 55 - line 58	1-7 8
Y	EP 1090795 A1 (GIAT IND SA [FR]) 11 April 2001 (2001-04-11) paragraphs [0030], [0043]; figure 1	8
A	EP 1447555 A2 (FIAT RICERCHE [IT]) 18 August 2004 (2004-08-18) paragraphs [0011] - [0014]; claims 1,2; figure 2	1
A	US 5829303 A (FRASER GEORGE DAVID [CA]) 03 November 1998 (1998-11-03) column 1, line 14 - line 23; figures 1-3 column 2, line 27 - line 65; figures 1-3	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 26 June 2020		Date of mailing of the international search report 08 July 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Nicol, Boris Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2020/050432

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	5251658	A	12 October 1993	NONE			
EP	1090795	A1	11 April 2001	AT	275048	T	15 September 2004
				CZ	20003508	A3	13 March 2002
				DE	60013383	T2	22 September 2005
				EP	1090795	A1	11 April 2001
				ES	2225050	T3	16 March 2005
				FR	2799416	A1	13 April 2001
				PL	343053	A1	09 April 2001
EP	1447555	A2	18 August 2004	AU	2004200408	A1	26 August 2004
				CA	2456712	A1	11 August 2004
				EP	1447555	A2	18 August 2004
				US	2004182152	A1	23 September 2004
US	5829303	A	03 November 1998	CA	2179457	A1	20 December 1997
				US	5829303	A	03 November 1998

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F17C13/02 ADD.</p>		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p>		
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</p>		
<p>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F17C</p>		
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>		
<p>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</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 251 658 A (ZINK DONALD L [US]) 12 octobre 1993 (1993-10-12)	1-7
Y	colonne 12, ligne 5 - ligne 9; figures 4,6,8,10,13,16,17,19,20 colonne 13, ligne 1 - ligne 13 colonne 16, ligne 55 - ligne 58	8
Y	----- EP 1 090 795 A1 (GIAT IND SA [FR]) 11 avril 2001 (2001-04-11) alinéas [0030], [0043]; figure 1	8
A	----- EP 1 447 555 A2 (FIAT RICERCH [IT]) 18 août 2004 (2004-08-18) alinéas [0011] - [0014]; revendications 1,2; figure 2	1
	----- -/--	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</p>		
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p>		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p>		<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>
<p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p>		
<p>"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)</p>		
<p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p>		
<p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>		
<p>Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée</p>		
<p>26 juin 2020</p>		<p>Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale</p> <p>08/07/2020</p>
<p>Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale</p> <p>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Fonctionnaire autorisé</p> <p>Nicol, Boris</p>

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>US 5 829 303 A (FRASER GEORGE DAVID [CA]) 3 novembre 1998 (1998-11-03) colonne 1, ligne 14 - ligne 23; figures 1-3 colonne 2, ligne 27 - ligne 65; figures 1-3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2020/050432

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5251658	A	12-10-1993	AUCUN	

EP 1090795	A1	11-04-2001	AT 275048 T	15-09-2004
			CZ 20003508 A3	13-03-2002
			DE 60013383 T2	22-09-2005
			EP 1090795 A1	11-04-2001
			ES 2225050 T3	16-03-2005
			FR 2799416 A1	13-04-2001
			PL 343053 A1	09-04-2001

EP 1447555	A2	18-08-2004	AU 2004200408 A1	26-08-2004
			CA 2456712 A1	11-08-2004
			EP 1447555 A2	18-08-2004
			US 2004182152 A1	23-09-2004

US 5829303	A	03-11-1998	CA 2179457 A1	20-12-1997
			US 5829303 A	03-11-1998
