

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 03.06.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.12.22 Bulletin 22/49.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME
POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PRO-
CEDES GEORGES CLAUDE SOCIETE ANONYME —
FR.

72 Inventeur(s) : FAYER Thomas.

73 Titulaire(s) : L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME
POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PRO-
CEDES GEORGES CLAUDE SOCIETE ANONYME.

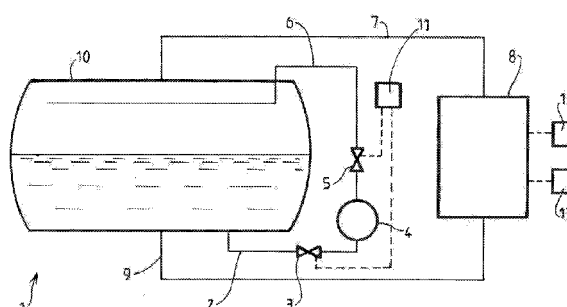
74 Mandataire(s) : L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANO-
NYME.

54 Installation et procédé de stockage et de distribution de fluide.

57 Installation de stockage et de distribution de fluide
comprenant un réservoir (10) destiné à stocker un fluide
cryogénique, un circuit de soutirage comprenant une
conduite (9) de soutirage ayant une première extrémité re-
liée à une portion inférieure du réservoir (10) et une seconde
extrémité destinée à être reliée à un organe, ladite conduite
(9) de soutirage de liquide comprenant un ensemble (8) de
vanne(s), le circuit de soutirage comprenant une conduite
(7) de soutirage de gaz ayant une première extrémité reliée
à une portion supérieure du réservoir (10) et une seconde
extrémité destinée à être reliée à un organe, ladite conduite
(7) de soutirage de gaz comprenant un ensemble (8) de
vanne(s), l'installation (1) comprenant un dispositif de régu-
lation de la pression dans le réservoir (10) comprenant un
stockage (4) tampon raccordé à une portion inférieure du ré-
servoir (1) via une conduite (2) de transfert de liquide munie
d'un ensemble d'organe(s) de régulation de débit (3), le
stockage (4) tampon étant également raccordé à une por-
tion supérieure du réservoir (1) via une conduite (6) de
transfert de gaz munie d'un ensemble d'organe(s) (5) de ré-
gulation de débit, l'installation comportant un organe (11) de
contrôle électronique comprenant un microprocesseur et
configuré pour commander l'ensembles d'organe(s) de ré-
gulation de débits) (3, 5) et contrôler la pression dans le ré-

servoir (2) en transférant une quantité déterminée de liquide
du réservoir (10) vers le stockage (4) tampon via la conduite
(2) de transfert de liquide puis en renvoyant cette quantité
de fluide dans le réservoir (10) via la conduite (6) de trans-
fert de gaz.

Figure de l'abrégé: Fig. 1



Description

Titre de l'invention : Installation et procédé de stockage et de distribution de fluide

- [0001] L'invention concerne une installation de stockage et de distribution de fluide ainsi qu'un procédé utilisant une telle installation.
- [0002] L'invention concerne plus particulièrement une installation de stockage et de distribution de fluide, notamment d'hydrogène, comprenant un réservoir cryogénique destiné à stocker un fluide cryogénique avec une phase liquide et une phase gazeuse, un circuit de soutirage comprenant une conduite de soutirage de liquide ayant une première extrémité reliée à une portion inférieure du réservoir et une seconde extrémité destinée à être reliée à un organe utilisateur, ladite conduite de soutirage de liquide comprenant un ensemble de vanne(s), le circuit de soutirage comprenant une conduite de soutirage de gaz ayant une première extrémité reliée à une portion supérieure du réservoir et une seconde extrémité destinée à être reliée à un organe utilisateur, ladite conduite de soutirage de gaz comprenant un ensemble de vanne(s), l'installation comprenant un dispositif de régulation de la pression dans le réservoir comprenant un stockage tampon raccordé à une portion inférieure du réservoir via une conduite de transfert de liquide munie d'un ensemble d'organe(s) de régulation de débit, le stockage tampon étant également raccordé à une portion supérieure du réservoir via une conduite de transfert de gaz munie d'un ensemble d'organe(s) (5) de régulation de débit.
- [0003] De tels installations peuvent être fixes ou mobile et notamment peuvent être embarquées de façon fixe ou interchangeable dans des véhicules pour alimenter une pile à combustible ou un moteur à combustion interne par exemple.
- [0004] Cf. par exemple US5421160.
- [0005] Actuellement, des constructeurs de transports automobiles, ferroviaires, maritimes, aériens envisagent le stockage de l'hydrogène sous forme liquide en raison de sa densité d'énergie stockée à basse pression. Cependant, le gain en densité énergétique de la molécule hydrogène peut être réduit par l'ensemble du système à mettre en oeuvre pour stocker un liquide cryogénique ainsi que par les pertes causées par les entrées thermiques naturelles.
- [0006] Le stockage de l'hydrogène sous forme cryogénique induit des problématiques thermiques spécifiques dont la stratification fait intégralement partie. La stratification correspond à la mise en place d'un gradient de température dans le fluide contenu dans le réservoir entre le liquide en partie inférieure et le gaz en partie supérieure. La conséquence notable est une augmentation de la vitesse de montée en pression, d'un

facteur 2 à 5 par exemple. Ainsi, un problème est de supprimer ou limiter les effets de la stratification en restant le plus proche possible de l'équilibre thermodynamique dans le réservoir (température gaz = température liquide = température de saturation).

- [0007] Le document CN2110337744 prévoit une dé-stratification grâce à la recirculation du liquide présent en bas du réservoir vers le ciel gazeux pour le recondenser en utilisant un arbre tournant de brassage, un condenseur avec des pompes de circulation.
- [0008] Selon d'autres solutions connues la stratification est réduite par l'emploi de dispositifs anti stratification passifs dans le réservoir (déflecteur ou parois verticales), ou par un système actif de brasse interne.
- [0009] Un but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur relevés ci-dessus.
- [0010] A cette fin, l'installation selon l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisée en ce que ce qu'elle comporte un organe de contrôle électronique comprenant un micro-processeur et configuré pour commander l'ensembles d'organe(s) de régulation de débits) et contrôler la pression dans le réservoir en transférant une quantité déterminée de liquide du réservoir vers le stockage tampon via la conduite de transfert de liquide puis en renvoyant cette quantité de fluide dans le réservoir via la conduite de transfert de gaz.
- [0011] Par ailleurs, des modes de réalisation de l'invention peuvent comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :
- [0012] – le ou les organes de régulation de débit comprennent au moins l'un parmi : un ensemble de vanne(s), clapet(s), clapet(s) anti-retour, déverseur(s), ou soupape(s),
- le stockage tampon possède un volume compris entre 0,5% et 5% et notamment un centième du volume du réservoir,
- la conduite de transfert de liquide et la conduite de transfert de gaz sont dépourvues de pompe ou circulateurs actifs de fluide de sorte que le transfert de fluide entre le réservoir et le stockage tampon est réalisé de façon passive par gravitation et/ou équilibrage de pression.
- [0013] L'invention concerne également un procédé de stockage de fluide cryogénique comprenant une installation conforme à l'une quelconque des caractéristiques ci-dessus ou ci-dessous, dans lequel le réservoir contient un gaz liquéfié, par exemple de l'hydrogène, le procédé comprenant une étape de transfert d'une quantité déterminée de liquide du réservoir vers le stockage tampon via la conduite de transfert de liquide puis une étape d'isolement fluidique du stockage tampon et du réservoir durant laquelle la pression dans le stockage est augmentée, puis une étape de renvoi de ladite quantité déterminée de fluide dans pressurisé dans le réservoir via la conduite de

transfert de gaz.

[0014] Selon d'autres particularités,

- [0015] – l'étape de transfert d'une quantité déterminée de liquide du réservoir vers le stockage tampon est réalisée par gravitation et/ou équilibrage de pression,
- l'augmentation de pression dans le stockage tampon durant l'étape d'isolement fluidique est réalisé par des entrées thermiques spontanées dans ledit stockage tampon,
- l'étape de renvoi de la quantité déterminée vers le réservoir est réalisée par équilibrage de pression,
- l'étape de transfert d'une quantité déterminée de liquide du réservoir vers le stockage tampon et/ou l'étape de renvoi de ladite quantité déterminée de fluide dans pressurisé dans le réservoir via la conduite de transfert de gaz est réalisée(s) lorsque la pression dans le réservoir excède un seuil de pression déterminée.

[0016] L'invention peut concerner également tout dispositif ou procédé alternatif comprenant toute combinaison des caractéristiques ci-dessus ou ci-dessous dans le cadre des revendications.

[0017] D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux figures dans lesquelles :

[0018] [Fig.1] représente une vue de côté, schématique et partielle illustrant un exemple de structure et de fonctionnement d'installation selon l'invention,

[0019] [Fig.2] représente un exemple d'évolution dans le temps de pressions P et masse M au sein du réservoir et du stockage tampon selon un exemple d'utilisation.

[0020] L'installation 1 de stockage et de distribution de fluide illustrée comprend un réservoir 10 cryogénique destiné à stocker un fluide cryogénique, notamment de l'hydrogène, avec une phase liquide et une phase gazeuse. Cette installation 1 comprend un circuit de soutirage comprenant une conduite 9 de soutirage de liquide ayant une première extrémité reliée à une portion inférieure du réservoir 10 et une seconde extrémité destinée à être reliée à un organe utilisateur.

[0021] Ladite conduite 9 de soutirage de liquide comprenant un ensemble 8 de vanne(s) ou tout autre organe de régulation de débit.

[0022] Le circuit de soutirage comprend en outre une conduite 7 de soutirage de gaz ayant une première extrémité reliée à une portion supérieure du réservoir 10 et une seconde extrémité destinée à être reliée à un organe utilisateur.

[0023] La conduite 7 de soutirage de gaz comprend également un ensemble 8 de vanne(s) ou tout autre organe de régulation de débit.

[0024] Par soucis de simplification, les ensembles 8 de vanne(s) des conduites 7, 9 de soutirage ont été symbolisés par un même bloc 8 (ou boîte à vannes). Cependant lesdits

ensembles de vannes peuvent utiliser des vanne(s) et conduites communes pour le gaz et le liquide et/ou des vannes et conduites distinctes, tels qu'un moins une vanne d'isolation, au moins une vanne de régulation de débit ou de pression. Les conduites 7, 9 de soutirage peuvent être reliée à un plusieurs organes 12, 13 utilisateur alimentés de fluide soutiré du réservoir 10.

- [0025] L'installation 1 comprend en outre un dispositif de régulation de la pression dans le réservoir 10 permettant par exemple de baisser la pression en son sein si besoin.
- [0026] Ce dispositif comprend un stockage 4 tampon raccordé à une portion inférieure du réservoir 1 via une conduite 2 de transfert de liquide munie d'un ensemble d'organe(s) de régulation de débit 3 (par exemple au moins une vanne d'isolation qui peut être pilotée et/ou au moins l'un parmi : un clapet, un clapet anti-retour, un déverseur, une soupape, ou autre).
- [0027] Le stockage 4 tampon est également raccordé à une portion supérieure du réservoir 1 via une conduite 6 de transfert de gaz munie d'un ensemble d'organe(s) 5 de régulation de débit. Ici également l'exemple illustré comprend une vanne(s) 5 (par exemple moins une vanne d'isolation qui peut être pilotée) mais pourrait comprendre au moins un parmi : un clapet anti-retour, un déverseur, une soupape, ou autre.
- [0028] A noter que la conduite 6 de transfert de gaz peut avoir au moins une portion commune avec la conduite 7 de soutirage de gaz. De même, la conduite 2 de transfert de liquide peut avoir au moins une portion commune avec la une conduite 9 de soutirage de liquide.
- [0029] L'installation 1 comprend de préférence un organe 11 de contrôle électronique (contrôleur électronique par exemple) comprenant un microprocesseur ou un ordinateur par exemple. Cet organe 11 peut être configuré pour commander au moins une partie de l'ensembles de vanne(s) 3, 5 et contrôler la pression dans le réservoir 2, notamment en transférant une quantité déterminée de liquide du réservoir 10 vers le stockage 4 tampon via la conduite 2 de transfert de liquide puis en renvoyant cette quantité de fluide (de préférence réchauffée) dans le réservoir 10 via la conduite 6 de transfert de gaz.
- [0030] Le stockage 4 tampon possède un volume compris de préférence entre 0,5% et 5% et notamment un centième du volume du réservoir 10. Par exemple, le stockage 4 tampon a un volume de l'ordre de 0,1 litre à 100 litres (selon la taille du réservoir 10).
- [0031] La conduite 2 de transfert de liquide et la conduite 6 de transfert de gaz peuvent avantageusement être dépourvues de pompe ou circulateurs actifs de fluide de sorte que le transfert de fluide entre le réservoir 10 et le stockage 4 tampon peut être réalisé de façon passive par gravitation et/ou équilibrage de pression par exemple.
- [0032] Ainsi, le stockage 4 tampon de volume réduit peut être raccordé en parallèle du réservoir 10. Ce stockage 4 tampon peut être rempli de fluide cryogénique issu du

réservoir 10 pour permettre une mise en pression du fluide dans ce stockage 4 tampon après fermeture entrée/sortie via la fermeture de vannes 3, 5 par exemple en amont et en aval du stockage 4.

- [0033] La mise en pression du fluide dans le stockage 4 tampon peut être assurée via les entrées thermiques naturelles (réchauffement spontané passif par exemple) conduisant au réchauffement du fluide.
- [0034] Le stockage 4 tampon (tout comme le réservoir 10) est de préférence isolé thermiquement, par exemple sous vide et/ou avec une isolation de type multicouches ou tout autre isolation cryogénique appropriée.
- [0035] Par exemple, le stockage 4 tampon est rempli par la conduite 2 de transfert de liquide via au moins une vanne 3 (et/ou un organe de contrôle de débit).
- [0036] Le stockage 4 tampon peut être vidé par la conduite 6 de transfert de gaz (ou ligne de refoulement 6) via au moins une vanne 5 (ou tout organe de fermeture/ouverture et/ou de contrôle de débit 5). Ceci permet un retour du fluide issu du stockage 4 tampon vers l'intérieur du réservoir 1, notamment dans le ciel gazeux de ce dernier. Par exemple, la conduite 6 de transfert de gaz peut comporter une ou plusieurs sorties ou buses qui s'étendent dans le réservoir 10.
- [0037] Un exemple non limitatif de fonctionnement va à présent être décrit en référence à la [Fig.2].
- [0038] La courbe munie de cercles représente l'évolution dans le temps t (par exemple en heure) de la pression P_{10} dans le réservoir 10 (par exemple en bar). La courbe munie de tirets représente l'évolution dans le temps t (par exemple en heure) de la pression P_4 dans le stockage 4 tampon (par exemple en bar). La courbe discontinue représente l'évolution dans le temps t (par exemple en heure) de la pression P_{10E} dans le réservoir 10 à l'équilibre (par exemple en bar). La courbe munie de triangles représente l'évolution dans le temps t (par exemple en heure) de la masse m_4 dans le stockage 4 tampon.
- [0039] Lors de la stratification en température du fluide dans réservoir 10 au cours du temps, le sommet du réservoir 10 (ciel gazeux et paroi) va monter en température (température du gaz > température de saturation > température du liquide) et la pression augmente sensiblement plus vite qu'à son état d'équilibre (typiquement deux à cinq fois plus vite).
- [0040] Pour résoudre ce problème, une partie du liquide froid situé en bas du réservoir 10 peut être soutiré dans le stockage 4 tampon puis réinjecté dans le ciel gazeux chaud pour baisser la pression de ce dernier et se rapprocher de l'état d'équilibre thermodynamique du mélange (refroidissement et condensation de la vapeur surchauffée).
- [0041] Ainsi, dans une séquence possible il peut se produire successivement :
- [0042] – une montée en pression P_{10} du stockage 1 (du fait par exemple des entrées

- thermiques naturelles), cf. droite ascendante illustrée,
- un soutirage liquide du réservoir 10 d'un volume correspondant au volume du stockage 4 tampon via par exemple l'ouverture de vannes (« vases communicants » par exemple), cf. l'augmentation de la masse m_4 dans le stockage tampon,
- une isolation fluidique (fermeture) du stockage 4 tampon, cf. masse m_4 qui reste constante,
- une montée en pression P_4 isochore dans le stockage 4 tampon (par exemple par entrées thermiques naturelles, montée en pression hydrostatique rapide),
- une ouverture de la vanne 5 ou autre pour réinjecter le fluide comprimé dans le stockage 4 vers le ciel gazeux du réservoir 10, cf. la diminution de la masse m_4 ,
- une diminution de la pression P_{10} dans le réservoir 10 jusqu'à stabilisation des pressions avec le stockage 4 ou atteinte de la pression d'équilibre dans le mélange du réservoir 10.

[0043] En suite la vanne 5 reliant le stockage 4 tampon à l'extrémité supérieure du réservoir 10 peut rester ouverte et la vanne 5 reliant le stockage 4 tampon à l'extrémité inférieure du réservoir 10 peut rester fermée dans un mode d'attente. Le processus ci-dessus décrit peut recommencer si nécessaire.

[0044] L'installation et le processus permettent d'augmenter l'autonomie thermique d'un réservoir cryogénique (typiquement d'un facteur deux à cinq). L'invention permet en outre une réduction de l'encombrement et de la masse d'un réservoir à même autonomie thermique par rapport à l'art antérieur. La température du fluide dans le réservoir 10 est mieux contrôlée.

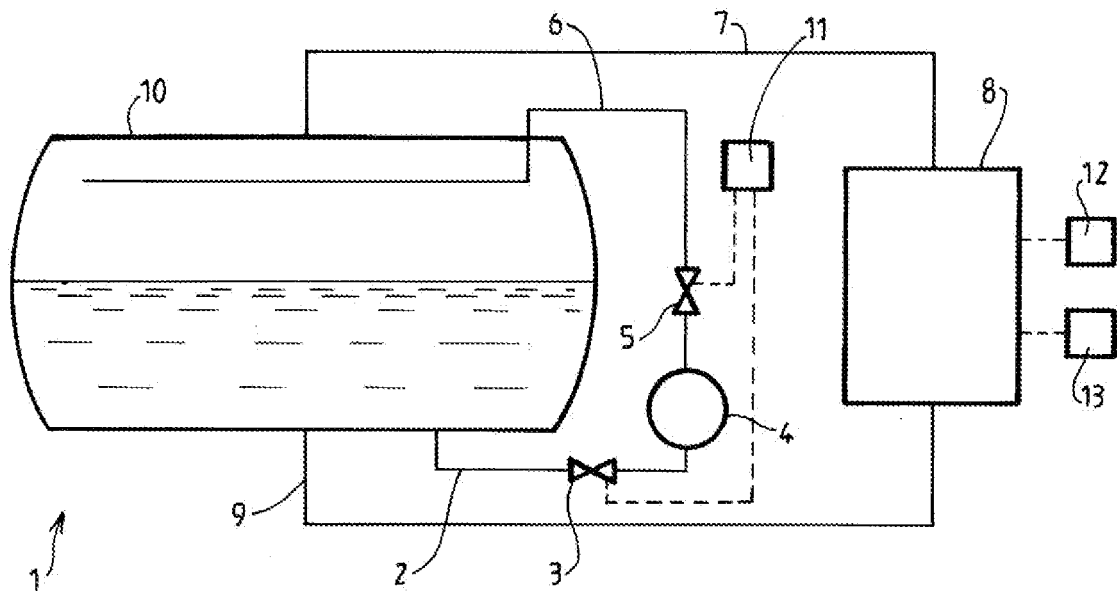
Revendications

- [Revendication 1] Installation de stockage et de distribution de fluide, notamment d'hydrogène, comprenant un réservoir (10) cryogénique destiné à stocker un fluide cryogénique avec une phase liquide et une phase gazeuse, un circuit de soutirage comprenant une conduite (9) de soutirage de liquide ayant une première extrémité reliée à une portion inférieure du réservoir (10) et une seconde extrémité destinée à être reliée à un organe utilisateur, ladite conduite (9) de soutirage de liquide comprenant un ensemble (8) de vanne(s), le circuit de soutirage comprenant une conduite (7) de soutirage de gaz ayant une première extrémité reliée à une portion supérieure du réservoir (10) et une seconde extrémité destinée à être reliée à un organe utilisateur, ladite conduite (7) de soutirage de gaz comprenant un ensemble (8) de vanne(s), l'installation (1) comprenant un dispositif de régulation de la pression dans le réservoir (10) comprenant un stockage (4) tampon raccordé à une portion inférieure du réservoir (1) via une conduite (2) de transfert de liquide munie d'un ensemble d'organe(s) de régulation de débit (3), le stockage (4) tampon étant également raccordé à une portion supérieure du réservoir (1) via une conduite (6) de transfert de gaz munie d'un ensemble d'organe(s) (5) de régulation de débit, l'installation étant caractérisée en ce qu'elle comporte un organe (11) de contrôle électronique comprenant un microprocesseur et configuré pour commander l'ensembles d'organe(s) de régulation de débits) (3, 5) et contrôler la pression dans le réservoir (2) en transférant une quantité déterminée de liquide du réservoir (10) vers le stockage (4) tampon via la conduite (2) de transfert de liquide puis en renvoyant cette quantité de fluide dans le réservoir (10) via la conduite (6) de transfert de gaz.
- [Revendication 2] Installation selon la revendication 1 caractérisé en ce que le ou les organes de régulation de débit comprennent au moins l'un parmi : un ensemble de vanne(s), clapet(s), clapet(s) anti-retour, déverseur(s), ou soupape(s).
- [Revendication 3] Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le stockage (4) tampon possède un volume compris entre 0,5% et 5% et notamment un centième du volume du réservoir (10).
- [Revendication 4] Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la conduite (2) de transfert de liquide et la conduite (6) de transfert de gaz sont dépourvues de pompe ou circulateurs actifs de

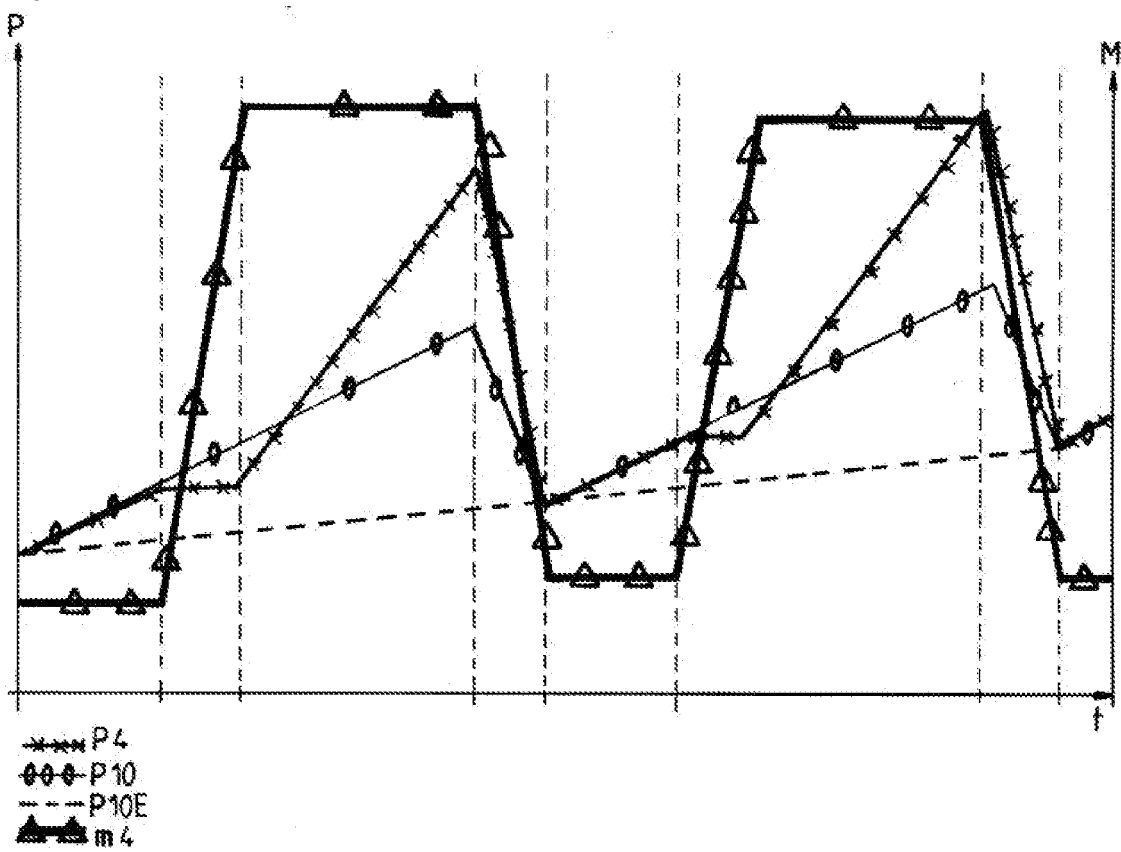
fluide de sorte que le transfert de fluide entre le réservoir (10) et le stockage (4) tampon est réalisé de façon passive par gravitation et/ou équilibrage de pression.

- [Revendication 5] Procédé de stockage de fluide cryogénique comprenant une installation (1) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le réservoir (10) contient un gaz liquéfié, par exemple de l'hydrogène, le procédé comprenant une étape de transfert d'une quantité déterminée de liquide du réservoir (10) vers le stockage (4) tampon via la conduite (2) de transfert de liquide puis une étape d'isolement fluidique du stockage (4) tampon et du réservoir (10) durant laquelle la pression dans le stockage est augmentée, puis une étape de renvoi de ladite quantité déterminée de fluide dans pressurisé dans le réservoir (10) via la conduite (6) de transfert de gaz.
- [Revendication 6] Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'étape de transfert d'une quantité déterminée de liquide du réservoir vers le stockage (4) tampon est réalisée par gravitation et/ou équilibrage de pression.
- [Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que l'augmentation de pression dans le stockage (4) tampon durant l'étape d'isolement fluidique est réalisé par des entrées thermiques spontanées dans ledit stockage (4) tampon.
- [Revendication 8] Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que l'étape de renvoi de la quantité déterminée vers le réservoir (10) est réalisée par équilibrage de pression.
- [Revendication 9] Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que l'étape de transfert d'une quantité déterminée de liquide du réservoir (10) vers le stockage (4) tampon et/ou l'étape de renvoi de ladite quantité déterminée de fluide dans pressurisé dans le réservoir (10) via la conduite (6) de transfert de gaz est réalisée(s) lorsque la pression dans le réservoir (10) excède un seuil de pression déterminée.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 895967

FR 2105839

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		
X	WO 2013/182907 A2 (HERMELING WERNER [AT]) 12 décembre 2013 (2013-12-12) * figure 1 *	1-4	B67D7/78 F17C5/02
A	-----	5-9	
X	WO 2007/128023 A1 (HERMELING KATHARINA [AT]; HERMELING WERNER [AT]) 15 novembre 2007 (2007-11-15) * figure 1 *	1-4	
X	US 2015/362128 A1 (SANGLAN PATRICK [FR] ET AL) 17 décembre 2015 (2015-12-17) * alinéas [0044] - [0063]; revendication 13; figure 1 *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F17C
Date d'achèvement de la recherche 2 février 2022		Examineur Nicol, Boris	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2105839 FA 895967**

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 **02-02-2022**
 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
WO 2013182907 A2	12-12-2013	EP 2906350 A2	19-08-2015
		WO 2013182907 A2	12-12-2013
WO 2007128023 A1	15-11-2007	AT 458919 T	15-03-2010
		AT 503579 A4	15-11-2007
		DK 2057381 T3	21-06-2010
		EP 2057381 A1	13-05-2009
		ES 2342952 T3	19-07-2010
		PL 2057381 T3	30-09-2010
		PT 2057381 E	31-05-2010
		SI 2057381 T1	31-08-2010
		WO 2007128023 A1	15-11-2007
US 2015362128 A1	17-12-2015	CN 105275778 A	27-01-2016
		EP 2977670 A1	27-01-2016
		FR 3022233 A1	18-12-2015
		JP 6567333 B2	28-08-2019
		JP 2016028206 A	25-02-2016
		US 2015362128 A1	17-12-2015