



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.12.2019 Bulletin 2019/50

(51) Int Cl.:
F17C 13/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19174800.3**

(22) Date de dépôt: **16.05.2019**

(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
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **04.06.2018 FR 1854815**

(71) Demandeur: **L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME
POUR L'ETUDE ET
L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES
CLAUDE
75007 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:
• **FRENAL, Antoine
95460 EZANVILLE (FR)**
• **MULLER, Denis
92500 RUEIL MALMAISON (FR)**
• **PAOLI, Hervé
92500 RUEIL-MALMAISON (FR)**

(74) Mandataire: **De Cuenca, Emmanuel Jaime
L'Air Liquide S.A.
Direction Propriété Intellectuelle
75 Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)**

(54) **DISPOSITIF DE FOURNITURE DE FLUIDE SOUS PRESSION**

(57) Dispositif de fourniture de fluide sous pression, comprenant au moins un réservoir (2) de fluide muni d'un orifice relié à un premier robinet (3) abritant un circuit (4) interne de fluide muni d'au moins un clapet (5) de fermeture, le dispositif (1) comprenant un second robinet (6) raccordé mécaniquement de façon séparable au premier robinet (3), le second robinet (6) comprenant un circuit interne (7) de transfert de fluide sous pression, le second robinet (6) comprenant un organe (9) d'actionnement mobile destiné à ouvrir le au moins un clapet (5) de fermeture du premier robinet (3), le second robinet (6) comprenant en outre un organe (10) de commande mobile, notamment manuellement, prévu pour commander le déplacement de l'organe (9) d'actionnement et commander l'ouverture ou non du clapet (5) de fermeture du premier robinet, le dispositif (1) comprenant un clapet (11) de pression résiduelle configuré pour empêcher la vidange complète du au moins un réservoir (2) en dessous d'un seuil de pression déterminé lorsque le au moins clapet (5) de fermeture est ouvert, caractérisé en ce que le clapet (11) de pression résiduelle est situé dans le second (6) robinet

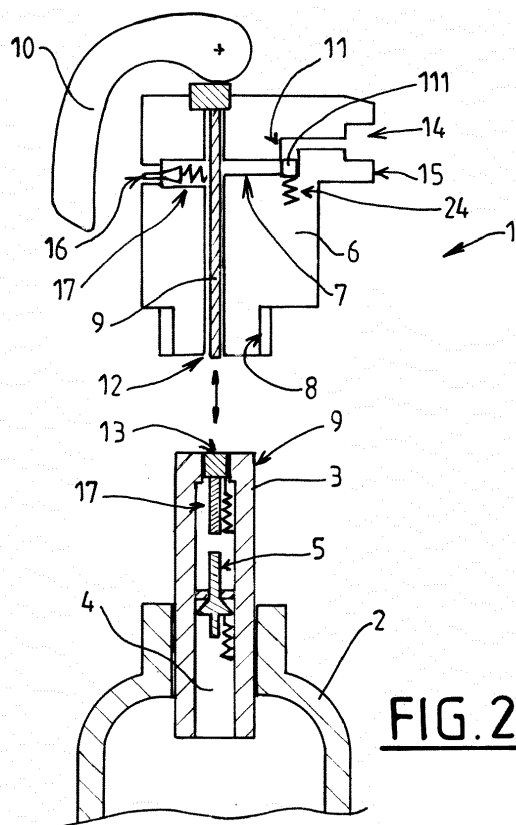


FIG. 2

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de fourniture de fluide sous pression.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un dispositif de fourniture de fluide sous pression, notamment de gaz sous pression, comprenant au moins un réservoir de fluide sous pression muni d'un orifice relié à un premier robinet, le premier robinet abritant un circuit interne de fluide muni d'au moins un clapet de fermeture, le dispositif comprenant un second robinet raccordé mécaniquement de façon séparable au premier robinet, le second robinet comprenant un circuit interne de transfert de fluide sous pression, en position raccordée du second robinet sur le premier robinet, le circuit interne du second robinet étant relié fluidiquement au circuit interne du premier robinet, le second robinet comprenant un organe d'actionnement mobile destiné à ouvrir le au moins un clapet de fermeture du premier robinet, le second robinet comprenant en outre un organe de commande mobile, notamment manuellement, prévu pour commander le déplacement de l'organe d'actionnement et commander l'ouverture ou non du clapet de fermeture du premier robinet, le dispositif comprenant un clapet de pression résiduelle configuré pour empêcher la vidange complète du au moins un réservoir en dessous d'un seuil de pression déterminé lorsque le au moins clapet de fermeture est ouvert,

[0003] L'invention concerne en particulier un dispositif de distribution de fluide, notamment de gaz sous pression de type modulaire. L'invention concerne notamment le remplissage des bouteilles de gaz à haute pression (par exemple entre 200 et 700 bar).

[0004] Des exemples de dispositifs de distribution de fluide modulaires sont illustrés dans les documents FR2892799A1, FR2979687A1, FR2970313A1 FR3022972A1 ou FR303386A1.

[0005] Pour éviter la contamination des bouteilles ou ensembles de bouteilles, il est connu de prévoir clapet de pression résiduelle au sein de la bouteille ou du robinet qui lui est attaché cf. par exemple FR303386A1.

[0006] Un tel clapet de pression résiduelle empêche classiquement la vidange totale de la bouteille en-dessous d'un seuil de pression déterminé. Ceci empêche l'intrusion d'air et d'humidité notamment lorsque la bouteille (son robinet) est maintenu(e) ouvert(e) jusqu'à sa complète vidange.

[0007] Cette solution, bien que satisfaisante peut parfois complexifier la structure et le coût de la bouteille ou de son robinet qui lui est attaché et s'avérer complexe.

[0008] De plus, un tel clapet de pression résiduelle logé dans la bouteille peut être soumis à des vidanges brutales (soutirage avec effet Joule-Thompson) et des remplissages rapides. Ainsi un tel clapet peut être soumis à des conditions extrêmes avec des passages de fluide dans les deux sens.

[0009] Un but de la présente invention est de proposer un dispositif de fourniture de fluide ayant un structure

simple, compacte, une bonne ergonomie d'utilisation et une bonne sécurité vis-à-vis des pollutions possibles de l'intérieur du réservoir.

[0010] Un but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur relevés ci-dessus.

[0011] A cette fin, le dispositif selon l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que le clapet de pression résiduelle est situé dans le second robinet.

[0012] Par ailleurs, des modes de réalisation de l'invention peuvent comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le circuit interne de transfert de fluide du second robinet comprend une extrémité amont destinée à être raccordée à une extrémité aval du circuit interne du premier robinet et au moins une première extrémité aval débouchant au niveau d'un raccord de sortie, le raccord de sortie étant destiné à être raccordé fluidiquement avec un organe receveur du gaz soutiré du réservoir, le clapet de pression résiduelle étant situé dans le circuit interne de transfert de fluide du second robinet entre l'extrémité amont et l'extrémité aval,
- le clapet de pression résiduelle comprend un organe de fermeture mobile sollicité par un organe de rappel vers un siège dans une position de fermeture du circuit interne du second robinet, l'organe de fermeture étant soumis à l'effort du fluide sous pression dans ledit circuit interne provenant de l'extrémité amont et qui s'exerce à l'encontre de l'effort de l'organe de rappel,
- le circuit interne du second robinet comprend une seconde extrémité aval débouchant sur le corps du second robinet et comprenant un clapet de purge actionnable mécaniquement pour ouvrir la seconde extrémité aval du circuit vers l'extérieur du second robinet afin de purger ledit circuit interne,
- l'organe d'actionnement mobile forme un poussoir destiné à déplacer le au moins un clapet de fermeture par actionnement mécanique,
- le circuit interne du premier robinet comprend deux clapets de fermeture disposés en série, et en ce que l'organe d'actionnement est mobile en translation et configuré pour ouvrir les clapets de fermeture en série par actionnement mécanique d'un premier clapet de fermeture de sorte que le déplacement de ce premier clapet de fermeture pousse et déplace en réaction le clapet (5) de fermeture suivant,
- le premier et le second robinet comprennent des organes d'accrochage respectifs formant un système de connexion rapide amovible du second robinet sur le premier robinet,
- l'organe de commande mobile comprend un levier monté articulé sur le second robinet ou un bouton mobile en rotation et/ou en translation,

- l'organe d'actionnement mobile comprend un axe mobile en translation.

[0013] 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.

[0014] D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux figures dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en coupe, schématique et partielle d'un premier exemple de réalisation possible du dispositif de fourniture de fluide selon l'invention,
- les figures 2 et 3 représentent des vues en coupe, schématiques et partielles, d'un autre exemple de réalisation possible du dispositif de fourniture de fluide et selon respectivement deux configurations ou états d'utilisation.

[0015] Le dispositif 1 de fourniture de fluide sous pression illustré à la figure 1 comprend un réservoir 2 (par exemple une bouteille) de fluide sous pression muni d'un orifice dans lequel est fixé (vissage par exemple) un premier robinet 3.

[0016] Le premier robinet 3 abrite un circuit 4 interne de fluide muni d'au moins un clapet 5 de fermeture. Ce circuit 4 interne comprend par exemple une première extrémité amont en relation avec le volume de stockage du réservoir 2 et une extrémité 13 aval débouchant par exemple sur une extrémité du corps du premier robinet 3.

[0017] Le dispositif 1 comprend en outre un second robinet 6 raccordé mécaniquement de façon séparable (amovible) sur le premier robinet 3.

[0018] Par exemple, le premier 3 et le second robinet 6 comprennent des organes 8, 9 d'accrochage respectifs formant un système de connexion rapide amovible du second robinet 6 sur le premier robinet (cf. figures 2 et 3).

[0019] Le second robinet 6 comprend également un circuit interne 7 de transfert de fluide sous pression. En position raccordée du second robinet 6 sur le premier robinet 3, le circuit interne 7 du second robinet 6 est relié fluidiquement au circuit 4 interne du premier robinet 3. Par exemple, une extrémité 12 amont du circuit 7 interne du second robinet 6 est reliée à l'extrémité 13 aval du circuit 4 du premier robinet 3

[0020] Le second robinet 6 comprend un organe 9 d'actionnement mobile formant de préférence un pousse-clapet destiné à ouvrir par actionnement mécanique le au moins un clapet 5 de fermeture du premier robinet 3. De plus, le second robinet 6 comprend un organe 10 de commande mobile, de préférence actionnable manuellement, prévu pour commander le déplacement de l'organe 9 d'actionnement pour commander l'ouverture ou non du clapet 5 de fermeture du premier robinet.

[0021] Comme illustré aux figures, l'organe 10 de commande mobile peut comprendre ou être constitué de l'un

au moins parmi : un levier monté articulé sur le second robinet 6 (cf. figures 2 et 3), un bouton ou volant mobile en rotation et/ou en translation (cf. figure 1) sur le corps du robinet 6.

[0022] Le dispositif 1 comprend en outre un clapet 11 de pression résiduelle configuré pour empêcher la vidange complète du réservoir 2 en dessous d'un seuil de pression déterminé (par exemple compris entre 1,5 et 10 bar, notamment entre 2 et 10 bar).

[0023] Selon une particularité avantageuse, le clapet 11 de pression résiduelle est situé dans le second 6 robinet. C'est-à-dire que la fonction de maintien d'une pression résiduelle est réalisée uniquement par le second robinet 6 qui vient se raccorder au premier robinet 3. Ceci permet de simplifier l'architecture du premier robinet 3 sans nuire à la protection du contenu du réservoir 2.

[0024] Par exemple, le circuit interne 7 du second robinet 6 comprend une extrémité amont 12 destinée à être raccordée à l'extrémité aval 13 du circuit 4 interne du premier robinet 3 et une première extrémité aval 14 débouchant au niveau d'un raccord 15 de sortie. Le raccord 15 de sortie est par exemple destiné à être raccordé fluidiquement avec un organe receveur du gaz soutiré du réservoir 2.

[0025] Le clapet 11 de pression résiduelle est situé dans le circuit interne 7 du second robinet 6 entre l'extrémité amont 12 et l'extrémité aval 13, de préférence à proximité du raccord 15 de sortie.

[0026] Comme visible aux figures 2 et 3, le clapet 11 de pression résiduelle comprend par exemple un organe 111 de fermeture mobile (piston par exemple) sollicité par un organe 211 de rappel (ressort par exemple) vers un siège dans une position de fermeture du circuit interne 7 du second robinet 6. Cet organe 211 de fermeture est soumis à l'effort du fluide sous pression dans ledit circuit 7 interne provenant de l'extrémité amont 12. Cette effort de pression tend à s'opposer à l'effort de l'organe 211 de rappel. Ainsi, selon le dimensionnement du clapet 11 de pression résiduelle, ceci empêche la sortie de fluide (clapet fermé sous l'action du ressort 211) lorsque la pression en amont est en dessous d'un seuil déterminé.

[0027] Le clapet 11 de pression résiduelle peut intégrer par ailleurs une fonction anti-retour (« NRV » = « Non Return Valve ») empêchant l'écoulement de gaz entre l'extrémité aval 14 et l'extrémité amont 12 (empêchant ainsi un remplissage intempestif).

[0028] Comme illustré aux figures, le circuit interne 7 du second robinet 6 peut comprendre une seconde extrémité aval 16 distincte débouchant sur le corps du second robinet 6. Les deux extrémité aval 16, 14 peuvent être raccordée en parallèle à l'extrémité amont 12 du circuit 7 interne.

[0029] Cette seconde extrémité 16 aval peut être munie d'un clapet 17 de purge actionnable de préférence mécaniquement (par exemple manuellement) pour ouvrir la seconde extrémité 16 aval du circuit vers l'extérieur du second robinet 6 afin de purger ledit circuit 7 interne. Ceci permet ainsi de dépressuriser le circuit 7

interne du second robinet par exemple, avant de séparer le second robinet 6 du premier robinet 3.

[0030] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit ci-dessus.

[0031] Ainsi, comme représenté aux figures 2 et 3, le circuit 4 interne du premier robinet 3 peut comprendre deux clapets 5, 17 de fermeture disposés en série.

[0032] En position fermée, un premier 17 des clapets peut être affleurant à une extrémité du premier robinet 3.

[0033] L'organe 9 d'actionnement peut être mobile en translation pour former un pousse-clapet configuré pour ouvrir les clapets 17, 5 de fermeture en série par actionnement mécanique d'un premier clapet 17 de fermeture de sorte que le déplacement de ce premier clapet 17 de fermeture (déplacement dans le corps du premier robinet 3) pousse ou permet le déplacement du clapet 5 de fermeture suivant (cf. figures 2 et 3 et le document WO2012004481A1 par exemple).

[0034] De même, le premier robinet 3 pourrait comporter trois clapets en série (ou plus et/ou d'autres composants). On pourra se référer par exemple à l'exemple du document WO2016139404A1 pour la séquence d'ouverture de trois clapets en série.

[0035] Ainsi, lorsque le second robinet 6 (qui assure l'ouverture du ou des clapets 17, 5) est détaché du premier robinet 3, le ou les clapets 17, 5 de fermeture referment automatiquement (sous l'action d'organe(s) de rappel tels que des ressorts) le circuit 4 interne du premier robinet 3. Ainsi, une pollution ou vidange complète du réservoir 2 est évitée. Lorsque le second robinet 6 est raccordé sur le premier robinet 3 et ouvre le circuit 4 interne du premier robinet (via le déplacement du ou des clapets 17, 5) la vidange complète ou la pollution du réservoir 2 n'est pas possible même si l'utilisateur oublie de déplacer l'organe 10 de commande en position de fermeture du circuit 4 interne.

[0036] Comme illustré schématiquement aux figures 2 et 3, le ou les clapets 17, 5 de fermeture peuvent comprendre un élément mobile (piston) sollicité vers un siège par un organe de rappel (ressort par exemple).

[0037] Dans l'exemple des figures 2 et 3 l'organe 9 d'actionnement mobile comprend un axe mobile en translation. Bien entendu ceci pourrait être remplacé par tout autre système approprié.

[0038] De même, l'invention a été décrite avec un seul réservoir 2 mais pourrait s'appliquer à un ensemble de réservoirs (cadre de bouteilles par exemple) reliés au premier robinet 3. De plus, le second robinet peut comprendre un détendeur de pression réglable ou non pour abaisser la pression du gaz à un niveau déterminé. Par exemple, le détendeur est situé dans le circuit 7 interne ou au niveau du raccord 15 de sortie.

Revendications

1. Dispositif de fourniture de fluide sous pression, notamment de gaz sous pression, comprenant au

moins un réservoir (2) de fluide sous pression muni d'un orifice relié à un premier robinet (3), le premier robinet (3) abritant un circuit (4) interne de fluide muni d'au moins un clapet (5) de fermeture, le dispositif (1) comprenant un second robinet (6) raccordé mécaniquement de façon séparable au premier robinet (3), le second robinet (6) comprenant un circuit interne (7) de transfert de fluide sous pression, en position raccordée du second robinet (6) sur le premier robinet (3), le circuit interne (7) du second robinet étant relié fluidiquement au circuit (4) interne du premier robinet (3), le second robinet (6) comprenant un organe (9) d'actionnement mobile destiné à ouvrir le au moins un clapet (5) de fermeture du premier robinet (3), le second robinet (6) comprenant en outre un organe (10) de commande mobile, notamment manuellement, prévu pour commander le déplacement de l'organe (9) d'actionnement et commander l'ouverture ou non du clapet (5) de fermeture du premier robinet, le dispositif (1) comprenant un clapet (11) de pression résiduelle configuré pour empêcher la vidange complète du au moins un réservoir (2) en dessous d'un seuil de pression déterminé lorsque le au moins clapet (5) de fermeture est ouvert, **caractérisé en ce que** le clapet (11) de pression résiduelle est situé dans le second (6) robinet.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le circuit interne (7) de transfert de fluide du second robinet (6) comprend une extrémité amont (12) destinée à être raccordée à une extrémité aval (13) du circuit (4) interne du premier robinet (3) et au moins une première extrémité aval (14) débouchant au niveau d'un raccord (15) de sortie, le raccord (15) de sortie étant destiné à être raccordé fluidiquement avec un organe receveur du gaz soutiré du réservoir (2), et **en ce que** le clapet (11) de pression résiduelle est situé dans le circuit interne (7) de transfert de fluide du second robinet (6) entre l'extrémité amont (12) et l'extrémité aval (13).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le clapet (11) de pression résiduelle comprend un organe (111) de fermeture mobile sollicité par un organe (211) de rappel vers un siège dans une position de fermeture du circuit interne (7) du second robinet (6), l'organe (211) de fermeture étant soumis à l'effort du fluide sous pression dans ledit circuit (7) interne provenant de l'extrémité amont (12) et qui s'exerce à l'encontre de l'effort de l'organe (211) de rappel.
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le circuit interne (7) du second robinet (6) comprend une seconde extrémité aval (16) débouchant sur le corps du second robinet (6) et comprenant un clapet (17) de purge actionnable mécaniquement pour ouvrir la seconde extrémité (16) aval

du circuit vers l'extérieur du second robinet (6) afin de purge ledit circuit (7) interne.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'organe (9) d'actionnement mobile forme un pousse-clapet destiné à déplacer le au moins un clapet (5) de fermeture par actionnement mécanique. 5

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le circuit (4) interne du premier robinet (3) comprend deux clapets (5, 17) de fermeture disposés en série, et **en ce que** l'organe (9) d'actionnement est mobile en translation et configuré pour ouvrir les clapets (17, 5) de fermeture en série par actionnement mécanique d'un premier clapet (17) de fermeture de sorte que le déplacement de ce premier clapet (17) de fermeture pousse et déplace en réaction le clapet (5) de fermeture suivant. 10
15
20

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le premier (3) et le second robinet (6) comprennent des organes (8, 9) d'accrochage respectifs formant un système de connexion rapide amovible du second robinet (6) sur le premier robinet (3). 25

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'organe (10) de commande mobile comprend un levier monté articulé sur le second robinet (6) ou un bouton mobile en rotation et/ou en translation. 30

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe (9) d'actionnement mobile comprend un axe mobile en translation. 35

40

45

50

55

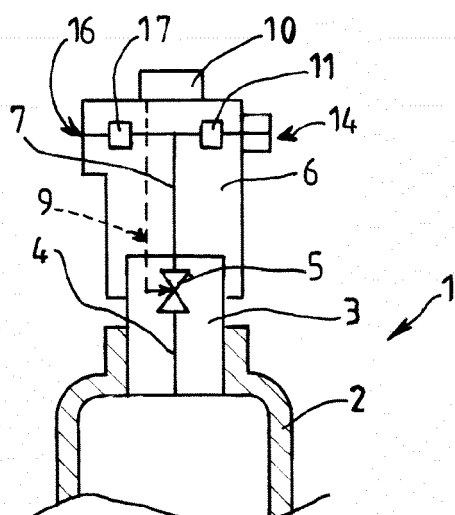


FIG. 1

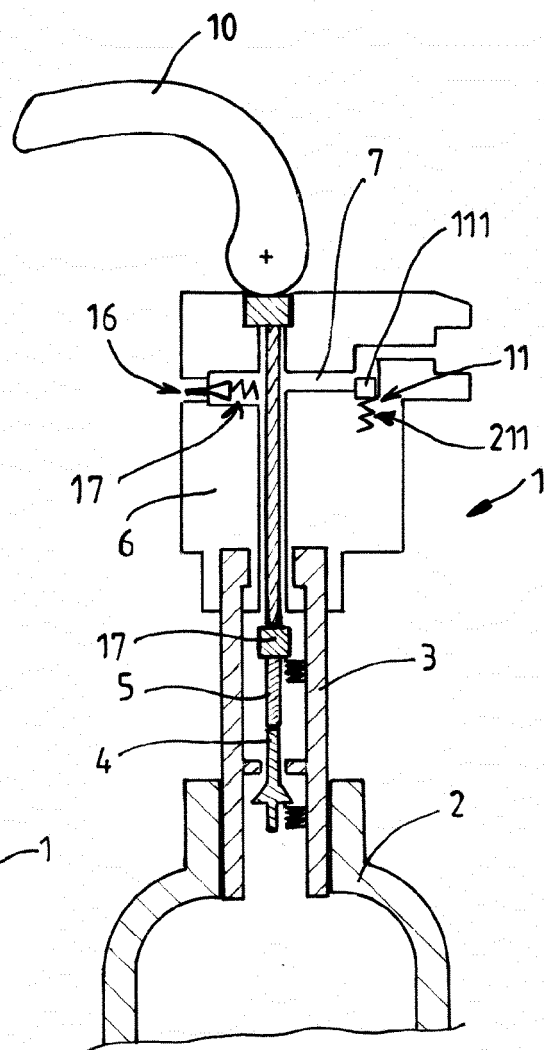


FIG. 3

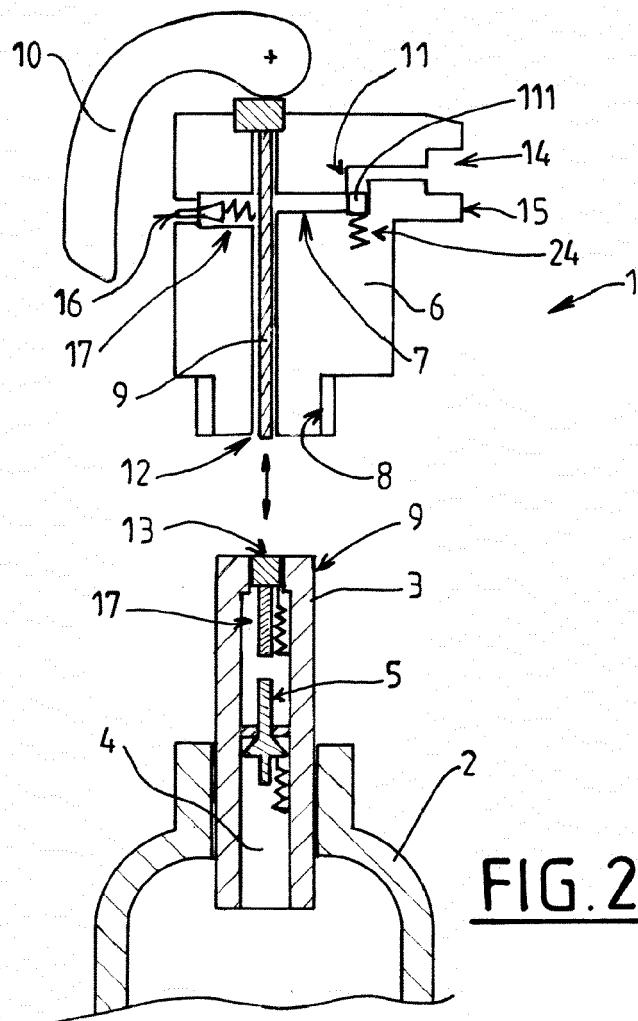


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 17 4800

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	WO 2013/076263 A1 (MICRO MATIC AS [DK]) 30 mai 2013 (2013-05-30) * page 15, lignes 20-25; figures 13-14 *	1-9	INV. F17C13/04
A	EP 2 049 829 A1 (BPR MEDICAL LTD [GB]) 22 avril 2009 (2009-04-22) * alinéa [0040]; figure 7 *	1-9	
A	FR 2 970 313 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 13 juillet 2012 (2012-07-13) * page 5, lignes 23-25 *	1-9	
A	FR 2 792 387 A1 (VTI VENTIL TECHNIK GMBH [DE]) 20 octobre 2000 (2000-10-20) * page 8, lignes 9-11; figure 1 *	1-9	
A	CA 2 434 561 A1 (GCE S A S [FR]) 8 janvier 2005 (2005-01-08) * page 9, ligne 9; figure 1 *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F17C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		3 juillet 2019	Ott, Thomas
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 17 4800

5 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.

03-07-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2013076263 A1	30-05-2013	AU 2012327240 A1	06-06-2013
		CN 104136829 A	05-11-2014
		EP 2783152 A1	01-10-2014
		RU 2014125004 A	27-12-2015
		US 2014312042 A1	23-10-2014
		WO 2013076263 A1	30-05-2013
EP 2049829 A1	22-04-2009	AT 506577 T	15-05-2011
		EP 2049829 A1	22-04-2009
		GB 2440268 A	23-01-2008
		US 2009166226 A1	02-07-2009
		WO 2008009941 A1	24-01-2008
FR 2970313 A1	13-07-2012	EP 2663793 A1	20-11-2013
		ES 2542778 T3	11-08-2015
		FR 2970313 A1	13-07-2012
		WO 2012098318 A1	26-07-2012
FR 2792387 A1	20-10-2000	DE 19917431 A1	02-11-2000
		FR 2792387 A1	20-10-2000
		GB 2349200 A	25-10-2000
		IT RM20000200 A1	15-10-2001
		US 6167908 B1	02-01-2001
CA 2434561 A1	08-01-2005	AUCUN	

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2892799 A1 [0004]
- FR 2979687 A1 [0004]
- FR 2970313 A1 [0004]
- FR 3022972 A1 [0004]
- FR 303386 A1 [0004] [0005]
- WO 2012004481 A1 [0033]
- WO 2016139404 A1 [0034]