



(11) EP 3 875 837 A1

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**(43) Date de publication:  
**08.09.2021 Bulletin 2021/36**(51) Int Cl.:  
**F17C 13/02 (2006.01)**(21) Numéro de dépôt: **21153062.1**(22) Date de dépôt: **22.01.2021**

(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: **04.03.2020 FR 2002172**

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

(72) Inventeurs:  

- **ANDRE DIAS, Sofia  
92160 Antony (FR)**
- **BELLINGERI, Federica  
1804 Zemst (BE)**

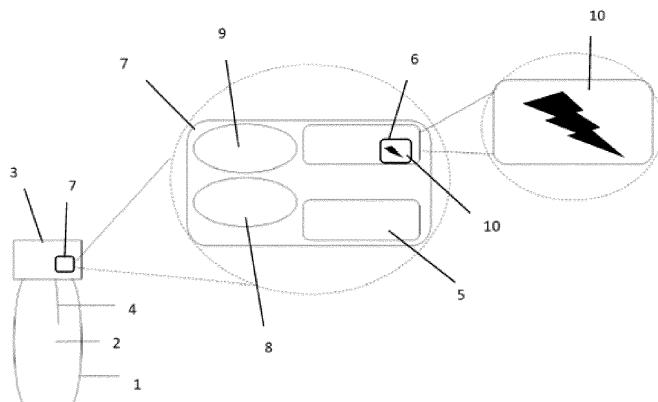
(74) Mandataire: **Air Liquide  
L'Air Liquide S.A.  
Direction de la Propriété Intellectuelle  
75, Quai d'Orsay  
75321 Paris Cedex 07 (FR)**

**(54) RÉCIPIENT DE GAZ SOUS PRESSION À DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE CALCULANT AUTOMATIQUEMENT LA DATE DE PÉREMPTION DU GAZ**

(57) L'invention concerne un récipient de gaz sous pression (1), en particulier une bouteille de gaz, comprenant un volume interne (2) de stockage de gaz, un robinet de distribution de fluide (3), un capteur de pression (4) et des moyens de pilotage à microprocesseur (5). Les moyens de pilotage à microprocesseur (5) sont configurés pour détecter un remplissage du récipient de gaz (1) avec du gaz en comparant ladite au moins une valeur de

pression mesurée par le capteur de pression (4) avec au moins une valeur-seuil de pression de référence prédefinie et mémorisée ; puis démarrer un compteur temporel (8) à partir d'une détection d'un remplissage du récipient de gaz (1) avec du gaz ; et déclencher une alerte lorsque le compteur temporel (8) dépasse une durée donnée calculée à partir du démarrage du compteur temporel.

Fig. 1



## Description

**[0001]** L'invention porte sur un récipient de gaz sous pression, en particulier une bouteille de gaz sous pression, équipé d'un robinet de distribution de fluide comprenant un dispositif électronique à afficheur numérique configuré pour démarrer un compteur temporal et calculer automatiquement une date de péremption du gaz contenu dans le récipient et pour afficher, le cas échéant, une alerte de péremption sur l'afficheur numérique, par exemple une icône d'alerte dédiée.

**[0002]** Les gaz médicaux, tel l'oxygène, les mélanges NO/N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>, He/O<sub>2</sub>, l'air médical ou autre, sont généralement conditionnés dans des récipients de gaz sous pression, en particulier des bouteilles ou bonbonnes de gaz.

**[0003]** Ces récipients de gaz sont couramment équipés d'un robinet de distribution, avec ou sans système de détente intégré, servant à fournir le gaz médical et d'un manomètre à aiguille ou digital servant à afficher la pression de gaz résiduelle. En général, le robinet et le manomètre sont protégés par un capotage de protection, aussi appelé « chapeau », servant à les prémunir contre les chocs, les chutes, les salissures...

**[0004]** Ainsi, le document EP-A-2918893 propose une telle bouteille de gaz équipée d'un robinet à détendeur intégré ou RDI et d'un manomètre mécanique à aiguille, alors que le document EP-A-2918892 propose une bouteille de gaz équipée d'un dispositif électronique à écran d'affichage digital.

**[0005]** Or, comme tous les médicaments, les gaz médicaux ont une date de péremption. L'utilisation d'un gaz au-delà de sa date de péremption doit être évitée car elle pourrait remettre en cause l'efficacité du traitement du patient avec ce gaz.

**[0006]** Equiper chaque bouteille de gaz d'une étiquette portant cette date de péremption est peu pratique et extrêmement fastidieux et ce, d'autant plus que l'étiquette de chaque bouteille doit être changée à chaque remplissage de la bouteille avec du gaz frais afin de réactualiser la date de péremption du gaz frais introduit dans la bouteille.

**[0007]** De plus, une telle étiquette peut se perdre, être arrachée ou détériorée et/ou conduire à des erreurs de lecture de la part de l'utilisateur.

**[0008]** Enfin, l'utilisateur doit penser à vérifier que la date de péremption du gaz n'est pas passée avant chaque utilisation, ce qui est alors sujet à des oubli et engendre des risques d'utilisation de gaz périmé.

**[0009]** Le problème est dès lors de pouvoir calculer rapidement, facilement et automatiquement une date de péremption d'un gaz médical (i.e. médicament gazeux) contenu dans un récipient de gaz et par ailleurs d'alerter l'utilisateur lorsque la date de péremption est dépassée de manière à éviter que du gaz ne soit utilisé après sa date de péremption et donc à éviter par ailleurs les inconvénients susmentionnés.

**[0010]** La solution de l'invention concerne un récipient

de gaz sous pression, en particulier une bouteille de gaz, comprenant un volume interne de stockage de gaz sous pression comprenant :

- 5 - un robinet de distribution de fluide,
- un capteur de pression pour mesurer la pression du gaz et fournir au moins un signal de mesure et
- des moyens de pilotage à microprocesseur configurés pour traiter ledit au moins un signal de mesure fourni par le capteur de pression et déterminer au moins une valeur de pression mesurée,

caractérisé en ce que les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour :

- 15 a) détecter un remplissage du récipient de gaz avec du gaz en comparant ladite au moins une valeur de pression mesurée avec au moins une valeur-seuil de pression de référence prédéfinie et mémorisée, et
- 20 b) démarrer un compteur temporel à partir d'une détection d'un remplissage du récipient de gaz avec du gaz.

**[0011]** Selon le mode de réalisation considéré, le récipient de l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 25 - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour déclencher une alerte lorsque le compteur temporel dépasse une durée donnée calculée à partir du démarrage du compteur temporel.
- 30 - les moyens de pilotage à microprocesseur sont agencés dans un dispositif électronique à afficheur numérique, de préférence dans le boîtier d'un dispositif électronique.
- 35 - le dispositif électronique est un manomètre digital permettant de déterminer une pression de gaz et/ou une autonomie en gaz.
- 40 - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour déterminer qu'un remplissage du récipient a eu lieu lorsque la valeur de pression mesurée est supérieure ou égale à la valeur-seuil de pression de référence.
- 45 - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour détecter le passage d'une première pression inférieure à la valeur-seuil de pression à une seconde pression supérieure à la première pression et supérieure ou égale à la valeur-seuil de pression de référence et ce, que ce soit lors du premier remplissage du récipient (c'est-à-dire d'un récipient n'ayant jamais servi) ou lors d'un re-remplissage du récipient (c'est-à-dire d'un récipient ayant déjà rempli, vidé par utilisation du gaz et rempli à nouveau ensuite).
- 50 - la valeur-seuil de pression de référence est d'au moins 130 bar abs, par exemple de l'ordre de 137 ou 200 bar abs.
- 55 - le compteur temporel est configuré pour mesurer le

- temps en millisecondes.
- les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour convertir le temps (i.e. durée) mesuré en millisecondes par le compteur temporel en mois et/ou années. Bien entendu, une autre conversion est possible, par exemple en jours, mois et/ou années.
  - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour enregistrer la date à laquelle le compteur temporel est démarré, c'est-à-dire à laquelle un remplissage du récipient de gaz est détecté. Cette date est appelée « date de remplissage ».
  - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour réinitialiser le compteur temporel avant son démarrage (de l'étape b), c'est-à-dire le mettre ou remettre à zéro à partir de la date de remplissage.
  - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour, lors de la réinitialisation du compteur temporel, effacer en outre une date de remplissage antérieure ayant été précédemment enregistrée/mémorisée, par exemple en cas de nouveau remplissage d'un récipient ayant déjà été rempli une ou plusieurs fois au préalable.
  - les moyens de mémorisation de données sont configurés pour mémoriser une date de remplissage du récipient et une date de péremption du gaz, en cas de détection d'un remplissage du récipient de gaz.
  - les moyens de pilotage à microprocesseur sont en outre configurés pour effacer toute date de remplissage du récipient et/ou date de péremption du gaz préalablement mémorisées par les moyens de mémorisation de données, en cas de détection d'un remplissage du récipient de gaz, c'est-à-dire l'enregistrement d'une nouvelle date de remplissage du récipient et/ou d'une nouvelle date de péremption du gaz écrase/efface tout enregistrement antérieur de telle(s) date(s) de remplissage et/ou de péremption du gaz.
  - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour, lors de la réinitialisation du compteur temporel, enregistrer/mémoriser en outre une nouvelle date de remplissage.
  - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour calculer et enregistrer la date à laquelle le compteur temporel excédera la durée donnée calculée à partir du démarrage dudit compteur temporel, c'est-à-dire à partir de la date de remplissage. Cette date est appelée « date de péremption du gaz ».
  - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour calculer la date de péremption du gaz en ajoutant une durée de péremption prédéfinie à la date de remplissage.
  - la durée de péremption prédéfinie est de plusieurs années, par exemple de 5 années.
  - le dispositif électronique comprend en outre des moyens de mémorisation de données configurées pour mémoriser la valeur-seuil de pression de réfé-
- rence et la durée de péremption prédéfinie.
- le microprocesseur est configuré pour enregistrer des (nouvelles) dates, notamment la date de remplissage et la date de péremption calculées à partir de ladite date de remplissage.
  - l'afficheur numérique du dispositif électronique est configuré pour afficher une icône d'alerte en cas de déclenchement d'une alerte.
  - les moyens de pilotage à microprocesseur comprennent un ou plusieurs microprocesseurs.
  - les moyens de pilotage à microprocesseur sont configurés pour déclencher en outre une alarme sonore en cas de déclenchement d'une alerte.
  - les moyens de mémorisation de données comprennent une mémoire morte, de préférence une EEPROM ou analogue.
  - le dispositif électronique est fixé au robinet de distribution de gaz.
  - le dispositif électronique comprend le microprocesseur.
  - au moins une source d'énergie électrique alimente électriquement l'afficheur numérique, le (ou les) microprocesseur et/ou le capteur de pression.
  - le capteur de pression est agencé de manière à mesurer la pression du gaz au sein du passage interne de gaz du robinet de distribution de fluide.
  - le robinet de distribution de fluide est protégé par un capotage de protection comprenant un corps de capotage rigide agencé autour dudit robinet de distribution de fluide.
  - le boîtier du dispositif électronique comprenant l'afficheur numérique est logé dans une ouverture aménagée dans le corps de capotage.
  - le corps de capotage définit un volume interne dimensionné pour loger le robinet de distribution de gaz.
  - la source d'énergie électrique comprend une ou plusieurs batteries ou piles électriques, rechargeables ou non.
  - le (ou les) microprocesseur met en oeuvre un ou plusieurs algorithmes.
  - les moyens de pilotage à microprocesseur comprennent une carte électronique sur laquelle est agencé le (ou les) microprocesseur(s).
  - les moyens de pilotage à microprocesseur comprennent au moins un microcontrôleur. Plus précisément, un (ou plusieurs) microprocesseur peut être intégré au dispositif électronique sous forme d'un microcontrôleur.
  - les moyens de pilotage à microprocesseur, typiquement un microcontrôleur, sont configurés pour enregistrer des données, notamment au sein d'un logiciel ou algorithme.
  - le corps de capotage est en matériau polymère, en métal ou leurs combinaisons.
  - le corps de capotage comprend une (ou plusieurs) poignée de portage, de préférence la poignée de portage est agencée de manière à surmonter le ca-

potage, c'est-à-dire qu'elle est située sensiblement au-dessus du capotage.

- le robinet de distribution de gaz est un robinet à détendeur intégré ou RDI.
- le robinet de distribution de fluide est en alliage de cuivre, tel du laiton.
- le corps de capotage comprend en outre un système d'accrochage conçu pour permettre son accrochage à un support, en particulier à un barreau de lit d'hôpital ou à un brancard de transport de patient ou analogue.
- le corps de capotage comprend en outre un système d'accrochage mobile, de préférence pivotant.
- le récipient de fluide est une bouteille de gaz sous pression contenant un gaz sous pression, en particulier un gaz médical, tel l'oxygène.
- le récipient de fluide contient, lorsqu'il est plein, un gaz à une pression d'au moins 130 à 200 bar abs, voire d'au moins 300 bar abs.
- le récipient de fluide a une forme générale cylindrique, en particulier d'ogive, en métal ou alliage métallique (e.g. acier, aluminium....) ou en matériau(x) composite(s).
- le récipient de fluide contient un gaz ou mélange gazeux, tel de l'oxygène, un mélange NO/N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O ou He/O<sub>2</sub>, de l'air ou autre.

**[0012]** L'invention va maintenant être mieux comprise grâce à la description détaillée suivante, faite à titre illustratif mais non limitatif, en référence à la figure annexée, à savoir :

Fig. 1 est un schéma de principe d'un récipient de fluide à afficheur numérique selon l'invention.

**[0013]** La Fig. 1 montre un récipient de gaz 1 sous pression selon l'invention, à savoir ici une bouteille de gaz, comprenant un volume interne 2 de stockage de gaz sous pression et par ailleurs équipé d'un robinet de distribution de fluide 3, tel un RDI, traversé par au moins un passage interne de gaz en communication fluidique avec le volume interne 2 du récipient 1 de manière à convoyer le gaz au sein du robinet 3. Le robinet de distribution de fluide 3 comprend un capteur de pression 4 pour mesurer la pression du gaz, au sein du passage interne de gaz et/ou dans le volume interne 2 du récipient 1, et fournir au moins un signal de mesure de pression à des moyens de pilotage à microprocesseur configurés pour traiter le (ou les) signal de mesure de pression fourni par le capteur de pression 4. Les moyens de pilotage à microprocesseur 5 comprennent par exemple une carte électronique portant un (ou des) microprocesseur mettant en œuvre un ou des algorithmes de calcul ou autres, de préférence un microcontrôleur.

**[0014]** Il est également prévu un afficheur numérique 6 porté par un boîtier d'un dispositif électronique 7, par exemple un manomètre numérique, fixé sur le robinet de distribution de fluide 3, lequel peut être logé dans une ouverture ou logement prévu dans le corps d'un capotage de protection (non montré) agencé autour du robinet

de distribution de fluide 3 et servant à le protéger contre les chocs ou autres détériorations possibles, par exemple un capotage rigide en polymère et/ou en métal.

**[0015]** Le boîtier du dispositif électronique 7 comprend aussi les moyens de pilotage à microprocesseur 5, typiquement la carte électronique, mettant en œuvre un ou des algorithmes.

**[0016]** De préférence, le récipient de fluide 1 est une bouteille de gaz d'axe AA comprenant un corps cylindrique définissant le volume interne 2 de stockage de gaz sous haute pression, typiquement une pression maximale de 130 à 300 bar abs, voire au-delà de 300 bar abs, et un col comprenant un orifice communicant avec le volume interne 2 et permettant de soutirer le gaz du volume interne 2 ou, à l'inverse, de le remplir lorsqu'il est vide.

**[0017]** Le robinet de distribution de fluide 3 est monté, typiquement vissé, au niveau de l'orifice du col de la bouteille de gaz. Il comprend un raccord ou embout de distribution de gaz auquel peut être raccordé un appareil médical, un tuyau flexible ou un autre dispositif utilisant ou acheminant le gaz fourni par le robinet 3. Un organe de réglage du débit, à savoir ici un volant rotatif ou analogue, permet à un utilisateur de régler la valeur de débit de gaz souhaitée.

**[0018]** On peut prévoir une (ou des) poignée de portage raccordée au corps du capotage et dimensionnée pour pouvoir être saisie manuellement par un utilisateur afin de permettre une manipulation et/ou un transport aisés de l'ensemble récipient de gaz/robinet/capotage, et/ou un dispositif ou système d'accrochage mobile, de préférence pivotant, permettant d'accrocher l'ensemble bouteille de gaz/robinet/capotage à un support, tel un barreau de lit d'hôpital, à un brancard ou à une tringle ou analogue.

**[0019]** L'afficheur numérique 6 comprend un écran numérique, par exemple à cristaux liquides (LCD) ou autre, porté par le boîtier rigide du dispositif électronique 7 et alimenté électriquement par une source d'énergie électrique (non visible) agencée dans le capotage, par exemple une ou des batteries ou piles disposées dans un logement à piles aménagé dans la paroi du corps de capotage et fermé par une trappe amovible ou analogue.

**[0020]** Selon l'invention, les moyens de pilotage à microprocesseur 5 sont configurés pour traiter le ou les signaux de mesure fournis par le capteur de pression 4, lequel mesure la pression du gaz stocké dans le récipient 1, et pour déterminer une (ou des) valeur de pression mesurée à partir de ce ou des signaux de mesure.

**[0021]** Ils permettent ensuite de détecter un remplissage (y compris un re-remplissage) du récipient de gaz 1 avec du gaz frais, par exemple lorsque la bouteille se trouve dans un centre de remplissage après avoir été utilisée et vidée du gaz qu'elle contenait, en comparant la (ou les) valeur de pression mesurée avec une valeur-seuil de pression de référence prédéfinie et mémorisée, typiquement une valeur-seuil de pression de référence d'au moins 130 bar abs, par exemple 137 bar abs ou 200

bar abs. Cette valeur-seuil de pression de référence pré-définie peut être mémorisée au sein des moyens de mémorisation 9, telle une mémoire informatique de type EEPROM.

**[0022]** Lorsque les moyens de pilotage à microprocesseur 5 détectent une valeur de pression mesurée dans le récipient 1 supérieure à la valeur-seuil de pression de référence mémorisée, ils interprètent cette détection comme un remplissage du récipient de gaz 1 avec du gaz frais puisque tant que le récipient 1 était vide ou presque les valeurs de pression mesurées étaient toutes inférieures à cette valeur-seuil de pression de référence.

**[0023]** Les moyens de pilotage à microprocesseur 5 démarrent alors un compteur temporel 8 à partir de cette détection, en particulier ils le réinitialisent pour le mettre à zéro. De plus, les moyens de pilotage à microprocesseur 5 mémorisent (en 9) ce moment comme étant la « date de remplissage » du récipient 1, ce qui leur permet de calculer en outre une « date de péremption du gaz » à partir de la date de remplissage et commencent à comptabiliser le temps s'écoulant à partir de ladite date de remplissage.

**[0024]** Lors de la réinitialisation du compteur temporel 8, les moyens de pilotage à microprocesseur 5 effacent, le cas échéant, toute autre date de remplissage et/ou de péremption du gaz ayant été préalablement enregistrées, par exemple lors d'un remplissage précédent du récipient de gaz.

**[0025]** La date de péremption du gaz est calculée par les moyens de pilotage à microprocesseur 5 en ajoutant une durée de péremption prédéfinie, typiquement de plusieurs années, par exemple de 5 années, à la date de remplissage. Cette date de péremption est enregistrée (en 9) par les moyens de pilotage à microprocesseur 5. Ceux-ci surveillent alors en permanence le récipient 1 pour détecter si le compteur temporel 8 dépasse la date de péremption qui reflète une péremption du gaz.

**[0026]** En cas de détection d'un tel dépassement de la durée donnée calculée à partir du démarrage du compteur temporel, c'est-à-dire de la date de péremption, les moyens de pilotage 5 sont configurés pour déclencher une alerte visuelle et/ou sonore afin d'avertir l'utilisateur de ce dépassement de date. Ainsi, le déclenchement d'une alerte visuelle peut se matérialiser par un affichage sur l'écran d'affichage d'une icône d'alerte 10 spécifique et s'accompagner de l'émission d'un signal sonore, voire d'un clignotement lumineux, par exemple de l'écran d'affichage 6 ou d'une (ou des) diode spécifique.

**[0027]** En effet, comme tous les médicaments, les gaz médicaux ont une date de péremption. L'utilisation de ces gaz au-delà de la date prévue pourrait mettre à risque l'efficacité du traitement du patient.

**[0028]** Grâce à la présente invention, il est possible d'éviter qu'une bouteille de gaz médical ne soit utilisée après sa date de péremption.

**[0029]** De plus, à chaque fois qu'un remplissage est détecté, la date de remplissage antérieure est écrasée, c'est-à-dire effacée comme susmentionné, et remplacée

par la nouvelle date de remplissage. Il en va de même de la date de péremption calculée à partir de cette nouvelle date de remplissage. De cette façon, la date de péremption du gaz est actualisée à chaque passage du récipient en centre de remplissage, c'est-à-dire calculée à partir de chaque nouvelle date de remplissage.

**[0030]** Il est à noter que l'afficheur numérique 6 du dispositif 7 peut aussi afficher d'autres informations utiles, par exemple une valeur de débit de gaz (en L/min ou en une autre unité) ou encore une autonomie en gaz (en heures et minutes).

**[0031]** Plus généralement, l'afficheur numérique 6 comprend un écran de hauteur par exemple comprise entre 29 et 37 cm environ et de largeur par exemple comprise entre 39 et 43 cm environ.

**[0032]** L'afficheur numérique 6 peut être agencé dans le panneau frontal, c'est-à-dire la façade avant, du boîtier du dispositif électronique fixé sur le robinet de distribution de fluide 3 et logé dans une ouverture du corps du capotage de protection protégeant le robinet 3. Le panneau frontal peut comprendre en outre un bouton d'acquittement d'alarme.

**[0033]** Tous les composants nécessitant de l'énergie électrique pour fonctionner (i.e. microprocesseur, capteur, afficheur etc...) sont alimentés électriquement par une source d'énergie électrique agencée par exemple dans le capotage, par exemple une pile ou batterie électrique.

**[0034]** D'une manière générale, un récipient de fluide 1, en particulier une bouteille de gaz, équipée d'un robinet, tel un RDI, protégé par un capotage selon l'invention est adaptée au stockage et à la fourniture de gaz sous pression, en particulier un gaz ou mélange gazeux médical, tel de l'oxygène, un mélange NO/N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O ou He/O<sub>2</sub>, de l'air ou autre.

## Revendications

**40** 1. Récipient de gaz sous pression (1), en particulier une bouteille de gaz, comprenant un volume interne (2) de stockage de gaz sous pression comprenant :

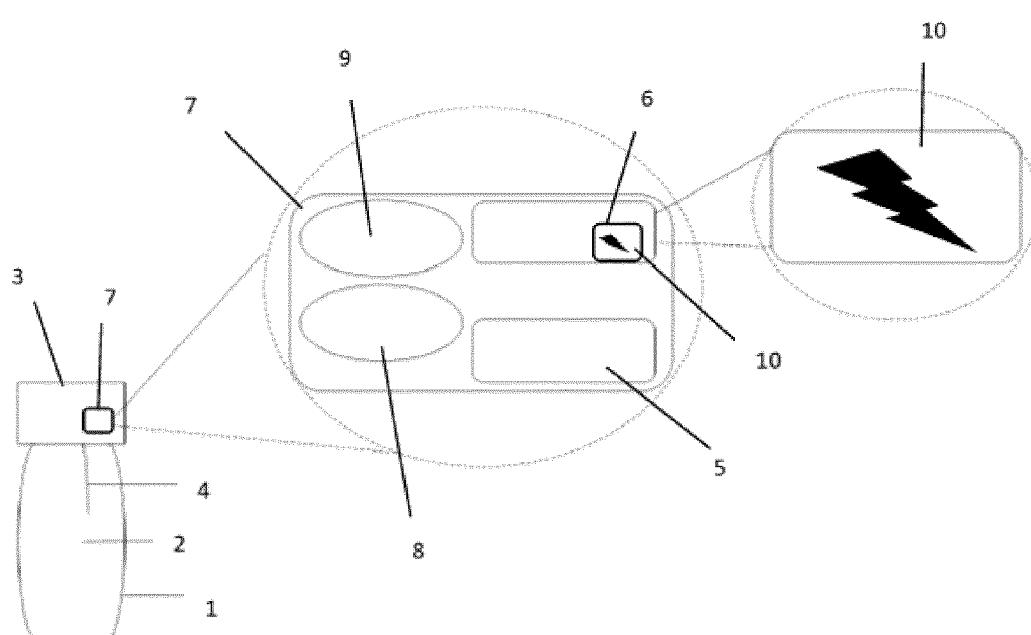
- un robinet de distribution de fluide (3),
- un capteur de pression (4) pour mesurer la pression du gaz et fournir au moins un signal de mesure et
- des moyens de pilotage à microprocesseur (5) configurés pour traiter ledit au moins un signal de mesure fourni par le capteur de pression (4) et déterminer au moins une valeur de pression mesurée,

**caractérisé en ce que** les moyens de pilotage à microprocesseur (5) sont configurés pour :

- détecter un remplissage du récipient de gaz (1) avec du gaz en comparant ladite au moins

- une valeur de pression mesurée avec au moins une valeur-seuil de pression de référence pré-définie et mémorisée, et  
 - démarrer un compteur temporel (8) à partir d'une détection d'un remplissage du récipient de gaz (1) avec du gaz.
2. Récipient selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de pilotage à microprocesseur (5) sont en outre configurés pour déclencher une alerte lorsque le compteur temporel (8) dépasse une durée donnée calculée à partir du démarrage du compteur temporel (8).
3. Récipient selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de pilotage à microprocesseur (5) sont agencés dans un dispositif électronique (7) à afficheur numérique (6).
4. Récipient selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de pilotage à microprocesseur (5) sont configurés pour déterminer qu'un remplissage du récipient (1) a eu lieu lorsque la valeur de pression mesurée est supérieure ou égale à la valeur-seuil de pression de référence.
5. Récipient selon l'une des revendications 1 ou 4, **caractérisé en ce que** la valeur-seuil de pression de référence est d'au moins 130 bar abs, par exemple de l'ordre de 137 ou 200 bar abs
6. Récipient selon la revendication 1 et 3, **caractérisé en ce que** le dispositif électronique (7) comprend en outre des moyens de mémorisation (9) de données configurés pour mémoriser la valeur-seuil de pression de référence et une durée de péremption pré-définie.
7. Récipient selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la durée de péremption pré-définie est de plusieurs années, par exemple de 5 années.
8. Récipient selon les revendications 1 et 3, **caractérisé en ce que** l'afficheur numérique (6) du dispositif électronique (7) est configuré pour afficher une icône d'alerte (10) en cas de déclenchement d'une alerte.
9. Récipient selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens de mémorisation (9) de données comprennent une mémoire morte, de préférence une EEPROM.
10. Récipient selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de pilotage à microprocesseur (5) sont configurés pour réinitialiser le compteur temporel (8) avant son démarrage.
11. Récipient selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (4) est agencé de manière à mesurer la pression du gaz au sein d'un passage interne de gaz du robinet de distribution de gaz (3) en communication fluidique avec le volume interne (2) du récipient de gaz (1).
12. Récipient selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif électronique (7) est fixé au robinet de distribution de gaz (3) et est alimenté électriquement par une source d'énergie électrique, de préférence une ou des batteries ou piles.
13. Récipient selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens de mémorisation (9) de données sont configurés pour mémoriser une date de remplissage du récipient et une date de péremption du gaz, en cas de détection d'un remplissage du récipient de gaz (1).
14. Récipient selon les revendications 1 et 13, **caractérisé en ce que** les moyens de pilotage à microprocesseur (5) sont en outre configurés pour effacer toute date de remplissage du récipient et/ou date de péremption du gaz préalablement mémorisées par les moyens de mémorisation (9) de données, en cas de détection d'un remplissage du récipient de gaz (1).
15. Utilisation d'un récipient de gaz (1), en particulier une bouteille de gaz, selon l'une des revendications précédentes, pour stocker ou pour fournir un gaz sous pression, en particulier un gaz médical choisi parmi l'oxygène ou un mélange gazeux N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>, NO/N<sub>2</sub>, He/O<sub>2</sub>, de l'air médical.

Fig. 1





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 21 15 3062

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10	A EP 2 918 892 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 16 septembre 2015 (2015-09-16) * page 3, ligne 42 * * page 3, ligne 1 * ----- A US 10 533 709 B2 (LINDE AG [DE]) 14 janvier 2020 (2020-01-14) * colonne 4, ligne 17 * ----- A DE 10 2017 006013 A1 (MESSER GROUP GMBH [DE]) 27 décembre 2018 (2018-12-27) * alinéa [0031] * -----	1-15	INV. F17C13/02
15		1-15	
20		1-15	
25			
30			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
35			F17C
40			
45			
50	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 2 mars 2021	Examinateur 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 : arrête-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			

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

EP 21 15 3062

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.

02-03-2021

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	EP 2918892	A1 16-09-2015	AR 099723 A1	10-08-2016
			AU 2015201119 A1	01-10-2015
			BR 102015005457 A2	28-04-2020
			CA 2881894 A1	12-09-2015
			CN 104913188 A	16-09-2015
			DK 2918892 T3	25-02-2019
			EP 2918892 A1	16-09-2015
			ES 2708962 T3	12-04-2019
			FR 3018583 A1	18-09-2015
			JP 2015175521 A	05-10-2015
			PT 2918892 T	06-02-2019
			US 2015260343 A1	17-09-2015
25	US 10533709	B2 14-01-2020	AU 2016239521 A1	12-10-2017
			EP 3278005 A1	07-02-2018
			HK 1249164 A1	26-10-2018
			US 2018112827 A1	26-04-2018
			WO 2016156059 A1	06-10-2016
30	DE 102017006013 A1	27-12-2018	DE 102017006013 A1	27-12-2018
			EP 3418619 A1	26-12-2018
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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**

- EP 2918893 A [0004]
- EP 2918892 A [0004]