

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①1 N° de publication : **3 106 187**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **20 00289**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **F 17 C 13/02** (2019.12), F 17 C 1/00, G 06 Q 10/08,  
G 01 F 1/00, G 01 L 9/00

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤4 Récipient de fluide à afficheur numérique donnant une indication de l'état du récipient.

②2 Date de dépôt : 14.01.20.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 16.07.21 Bulletin 21/28.

④5 Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 25.08.23 Bulletin 23/34.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*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 SOCIÉTÉ  
ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION  
DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE société  
anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : ANDRE DIAS Sofia et BELLINGERI  
Federica.

⑦3 Titulaire(s) : L'AIR LIQUIDE SOCIÉTÉ ANONYME  
POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES  
PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : L'Air Liquide, Société Anonyme pour  
l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude.

**FR 3 106 187 - B1**



## Description

### **Titre de l'invention : Récipient de fluide à afficheur numérique donnant une indication de l'état du récipient**

- [0001] L'invention porte sur un récipient de fluide sous pression, en particulier une bouteille de gaz sous pression, équipé d'un robinet de distribution de fluide comprenant un afficheur numérique configuré pour afficher une information de niveau de remplissage du récipient sous forme d'un terme prédéfini mémorisé de type PLEIN ou VIDE, ou leur traduction en une autre langue, notamment en anglais, i.e. FULL ou EMPTY, c'est-à-dire donnant une indication de l'état plein ou vide du récipient.
- [0002] Les récipients de fluide sous pression, telles les bouteilles ou bonbonnes de gaz sous pression, sont couramment équipés d'un robinet de distribution de fluide, avec ou sans système de détente intégré, et d'un capotage de protection, aussi appelé « chapeau », servant à protéger le robinet de distribution de gaz contre les chocs, les chutes, les salissures...
- [0003] Ainsi, le document EP-A-2918893 propose une bouteille de gaz équipée d'un robinet à détenteur intégré ou RDI protégé par un capotage rigide. Un manomètre est agencé en partie haute du capotage de manière à fournir une indication de la pression du gaz à l'utilisateur.
- [0004] Par ailleurs, EP-A-2918892 propose une bouteille de gaz équipée d'un écran d'affichage électronique permettant, là encore, un affichage de la pression de gaz résiduelle dans le récipient.
- [0005] Toutefois, il a été constaté en pratique que beaucoup d'utilisateurs considèrent que l'affichage de la pression de gaz n'est pas un moyen simple de distinguer facilement si une bouteille de gaz est vide ou remplie de gaz. En effet, beaucoup d'utilisateurs ont des difficultés à déduire d'une valeur de pression affichée si une bouteille de gaz est apte à être utilisée car pleine ou, à l'inverse, doit être changée car vide.
- [0006] On comprend immédiatement que cela peut conduire à des erreurs de la part de l'utilisateur, tel un personnel soignant, et d'induire un risque, en particulier lorsque le gaz est un gaz médical, tel de l'oxygène, devant être administré à un patient car un mauvais choix de bouteille de gaz, par exemple celui d'une bouteille vide ou quasi-vide, peut conduire à fournir une quantité insuffisante d'oxygène et engendrer une hypoxie du patient.
- [0007] Le problème est dès lors de proposer un récipient de gaz, en particulier une bouteille de gaz, équipé d'un robinet de distribution de gaz à afficheur numérique, de préférence protégé par un capotage de protection, ne posant pas les problèmes susmentionnés et permettant de donner à l'utilisateur une indication claire, rapide, simple et immédiate

sur l'état du récipient.

[0008] 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 :

- [0009] – un robinet de distribution de gaz comprenant au moins un passage interne de gaz en communication fluïdique avec le volume interne du récipient de gaz,  
 – un capteur de pression pour mesurer la pression du gaz et fournir au moins un signal de mesure,  
 – un (ou des) microprocesseur pour traiter le signal de mesure fourni par le capteur de pression et  
 – un afficheur numérique,

[0010] caractérisé en ce que :

- [0011] – le (ou les) microprocesseur est configuré pour :
- convertir le signal de mesure fourni par le capteur de pression en une valeur de pression mesurée, et
  - comparer la valeur de pression mesurée à au moins une valeur de pression-seuil préfixée, et
- l'afficheur numérique est configuré pour afficher au moins un terme prédéfini reflétant la quantité de gaz dans le récipient, ledit terme affiché étant fonction de la comparaison opérée par le microprocesseur.

[0012] Selon le mode de réalisation considéré, le récipient de l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- [0013] – l'afficheur numérique agencé sur un boîtier d'un dispositif électronique.  
 – l'afficheur numérique porté par le panneau frontal ou avant du boîtier du dispositif électronique.  
 – le dispositif électronique est fixé au robinet de distribution de gaz.  
 – le dispositif électronique comprend le microprocesseur.  
 – l'afficheur numérique est configuré pour afficher au moins un terme (i.e. indication ou mot) prédéfini choisi parmi les termes prédéfinis « PLEIN » et « VIDE » ou leur traduction en une autre langue, par exemple « EMPTY » ou « FULL » en anglais, de manière à donner une indication de l'état plein ou vide du récipient.  
 – la (ou les) valeur de pression-seuil préfixée et/ou les termes prédéfinis sont mémorisés au sein d'au moins une mémoire de stockage.  
 – plusieurs valeurs de pression-seuil préfixées sont mémorisées.  
 – les valeurs de pression-seuil préfixées comprennent une valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) et une valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ), avec  $V_B < V_H$ .  
 – la valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) est supérieure ou égale à 100 bar, par

- exemple de l'ordre de 137 bar ou de 190 bar, selon le cas.
- la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ) est inférieure ou égale à 20 bar, par exemple de l'ordre de 5 à 10 bar.
  - l'afficheur numérique est configuré pour afficher le terme « PLEIN » ou « FULL » lorsque le microprocesseur détermine que la pression mesurée est supérieure ou égale à la valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ).
  - l'afficheur numérique est configuré pour afficher le terme « VIDE » ou « EMPTY » lorsque le microprocesseur détermine que la pression mesurée est inférieure ou égale à la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ).
  - l'afficheur numérique est configuré pour afficher une pression de gaz lorsque le microprocesseur détermine que la pression mesurée comprise entre la valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) et la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ).
  - au moins une source d'énergie électrique alimente électriquement l'afficheur numérique, le 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 microprocesseur met en œuvre un ou plusieurs algorithmes.
  - il comprend une carte électronique sur laquelle est agencé le (ou les) microprocesseur.
  - le microprocesseur est un microcontrôleur. Plus précisément, le microprocesseur peut être intégré au dispositif électronique sous forme d'un microcontrôleur
  - le microcontrôleur est configuré pour enregistrer des données, notamment au sein d'un logiciel ou algorithme.
  - le microcontrôleur est configuré pour enregistrer les valeurs de pression-seuil préfixées, en particulier une valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) et une valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ).
  - alternativement, une mémoire de stockage de données est agencée sur la carte électronique.

- l'afficheur numérique est configuré pour afficher un barre-graphe représentant la pression de gaz, de préférence un barre-graphe en arc de cercle.
- la source d'énergie électrique alimente électriquement la carte électronique, en particulier le microprocesseur et/ou la mémoire de stockage de données.
- 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 capotage, 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 corps de capotage forme une structure tridimensionnelle globalement fermée comprenant plusieurs ouvertures.
- le récipient de fluide est une bouteille de gaz sous pression.
- le récipient de fluide contient 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.
- le capotage de protection est agencé coaxialement au récipient de fluide.
- 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.

[0014] L'invention va maintenant être mieux comprise grâce à la description détaillée suivante, faite à titre illustratif mais non limitatif, en référence aux figures annexées parmi lesquelles :

[0015] [fig.1] schématise une architecture possible d'un récipient de fluide à afficheur numérique selon l'invention,

[0016] [fig.2] représente le dispositif électronique à afficheur de [Fig. 1] pour un récipient de fluide selon l'invention donnant une indication de récipient « PLEIN » (ou FULL en anglais), et

[0017] [fig.3] représente le dispositif électronique à afficheur de [Fig. 1] pour un récipient de fluide selon l'invention donnant une indication de récipient « VIDE » (ou EMPTY en anglais).

- [0018] [fig.1] schématise un récipient de gaz 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 fluïdique avec le volume interne 2 du récipient 1 de manière à convoier le gaz au sein du robinet 3.
- [0019] 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 au moins un microprocesseur 5 qui est configuré pour traiter le signal de mesure de pression fourni par le capteur de pression 4. Le micro-processeur 5 peut être agencé sur une carte électronique.
- [0020] Il est également prévu un afficheur numérique 6 porté par un boîtier d'un dispositif électronique (visible sur les [fig.2] et [Fig. 3]) 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.
- [0021] Le boîtier du dispositif électronique comprend aussi le micro-processeur 5, typiquement une carte électronique portant un microcontrôleur.
- [0022] 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.
- [0023] 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.
- [0024] 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 aisé 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.
- [0025] L'afficheur numérique 6, tel un écran numérique, par exemple à cristaux liquides

(LCD) ou autre, 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.

- [0026] Selon l'invention, afin de donner à l'utilisateur une indication claire, rapide, simple et immédiate sur l'état du récipient 1, c'est-à-dire quant à la quantité de gaz qu'il contient, le microprocesseur 5 est configuré pour convertir le signal de mesure fourni par le capteur de pression 4 en une valeur de pression mesurée, et comparer cette valeur de pression mesurée à une ou des valeurs de pression-seuil préfixées, et par ailleurs, l'afficheur numérique 6 est configuré pour afficher un terme prédéfini 7 reflétant la quantité de gaz dans le récipient, ledit terme étant fonction de la comparaison opérée par le microprocesseur 5, lequel met en œuvre notamment un (ou des) algorithmes de calcul.
- [0027] La ou les valeurs de pression-seuil préfixées et les termes prédéfinis 7 sont mémorisés au sein d'au moins une mémoire de stockage 9 ou bien directement au sein du microprocesseur 5, typiquement un microcontrôleur, par exemple au sein d'un logiciel mis en œuvre par ledit microcontrôleur.
- [0028] En particulier, les termes prédéfinis 7 sont « PLEIN » et « VIDE » ou leur traduction en une autre langue que le français, par exemple leur traduction en anglais, à savoir les termes « FULL » et « EMPTY », respectivement.
- [0029] Par ailleurs, les valeurs de pression-seuil préfixées comprennent une valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) et une valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ), avec  $V_B < V_H$ , par exemple une valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) supérieure ou égale à 100 bar, par exemple de l'ordre de 137 bar, et une valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ) inférieure ou égale à 20 bar, par exemple de 5 à 10 bar environ.
- [0030] L'afficheur numérique 6 affiche alors le terme prédéfini 7 « PLEIN » ou « FULL » en anglais, lorsque le microprocesseur 5 détermine que la pression mesurée est supérieure ou égale à la valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ), comme illustré en [fig.2], ce qui indique immédiatement et simplement à l'utilisateur que le récipient 1 est plein ou quasiment plein de gaz et peut donc être utilisé sans risque de rupture d'approvisionnement pendant une durée longue (mais bien entendu fonction du débit). Par exemple, la valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) peut être égale à environ 137 bar.
- [0031] A l'inverse, l'afficheur numérique 4 affiche le terme « VIDE » ou « EMPTY » en anglais, comme illustré en [fig.3], lorsque le microprocesseur 5 détermine que la pression mesurée est inférieure ou égale à la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ), ce qui indique immédiatement et simplement à l'utilisateur que le récipient 1 est vide ou quasiment vide de gaz et ne peut donc être utilisé sans risque de rupture d'approvisionnement. Par exemple, la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ) peut être de

5 à 10 bar environ.

- [0032] Enfin, lorsque le microprocesseur 5 détermine que la pression mesurée est supérieure à la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ) mais inférieure à la valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ), l'afficheur numérique 4 affiche la valeur de pression mesurée en lieu et place des termes prédéfinis 7.
- [0033] Ces indications permettent un tri rapide des récipients par l'utilisateur en lui permettant de savoir simplement et rapidement lesquels sont vides, lesquels sont pleins et lesquels contiennent une quantité de gaz intermédiaire et ce, sans que l'utilisateur n'ait à avoir de connaissances particulières en la matière et/ou n'ait par ailleurs à opérer des conversions ou des calculs.
- [0034] Avantageusement, l'afficheur numérique 6 comprend aussi, comme illustré en [fig.1] et [Fig. 2], un barre-graphe 9, ici de forme allongée et arquée, par exemple en forme de bande arquée (i.e. en arc de cercle), positionné le long d'un bord en arc de cercle de l'afficheur numérique 6, et servant à fournir une représentation graphique de la pression, donc de la quantité de gaz résiduelle dans la bouteille 1.
- [0035] De préférence, le barre-graphe 9 est en couleurs. Plus précisément, il comprend plusieurs zones successives de couleurs différentes (i.e. couleurs ou nuances de couleurs), par exemple blanche, verte, rouge, orange..., clair ou foncé.
- [0036] Par ailleurs, l'afficheur numérique 6 peut aussi afficher une (ou des) autre information, par exemple une valeur de débit de gaz 12 (en L/min ou en une autre unité) comme illustré en [fig.3], ou encore une autonomie en gaz (en heures et minutes).
- [0037] Plus généralement, l'afficheur numérique 6 comprend un écran de hauteur comprise entre environ 29 et 37 cm, et une largeur comprise entre environ 39 et 43 cm, avec préférentiellement un bord supérieur arqué 13 le long duquel est affiché le barre-graphe 9, comme schématisé en [fig.2] et [Fig. 3].
- [0038] L'afficheur numérique 6 peut être agencé dans le panneau frontal 14, 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 14 peut comprendre en outre un bouton 11 à activation digitale, c'est-à-dire activé lorsqu'un utilisateur appuie dessus avec un doigt, tel son index, et un témoin lumineux 10, telle une diode LED. Le bouton 11 peut comprendre un marquage, telle une icône par exemple, comme ici une cloche barrée pour indiquer à l'utilisateur qu'il s'agit d'un bouton d'acquiescement d'alarme.
- [0039] Par ailleurs, le témoin lumineux 10, telle une LED, peut être commandé par le microprocesseur 5 pour s'allumer, notamment clignoter, lorsque le microprocesseur 5 détermine que la pression dans le récipient 1 est basse, c'est-à-dire inférieure à la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ). Autrement dit, l'allumage (e.g. clignotement) de la LED 10 peut être opéré simultanément à un affichage du terme prédéfini 7 « VIDE »

ou « EMPTY » sur l'afficheur 6.

- [0040] 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.
- [0041] En outre, le microprocesseur 5, le capteur 4, la mémoire 8... peuvent quant à eux être portés par une carte électronique 15. Le microprocesseur est préférentiellement un microcontrôleur mettant en œuvre un ou des algorithmes de calcul ou autres et comprenant préférentiellement une mémoire de stockage interne.
- [0042] La carte électronique 15 est agencée dans le boîtier du dispositif électronique fixé sur le robinet de distribution de fluide 3 (non montré).
- [0043] 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

- [Revendication 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) comprenant au moins un passage interne de gaz en communication fluidique avec le volume interne (2) du récipient de gaz,
  - un capteur de pression (4) pour mesurer la pression du gaz et fournir au moins un signal de mesure,
  - un microprocesseur (5) pour traiter le signal de mesure fourni par le capteur de pression (4) et
  - un afficheur numérique (6),

et dans lequel le microprocesseur (5) est configuré pour :

- i. convertir le signal de mesure fourni par le capteur de pression (4) en une valeur de pression mesurée, et
- ii. comparer la valeur de pression mesurée à des valeurs de pression-seuil préfixées, les valeurs de pression-seuil préfixées comprenant une valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) et une valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ), avec  $V_B < V_H$ ,

caractérisé en ce que l'afficheur numérique (6) est configuré pour afficher :

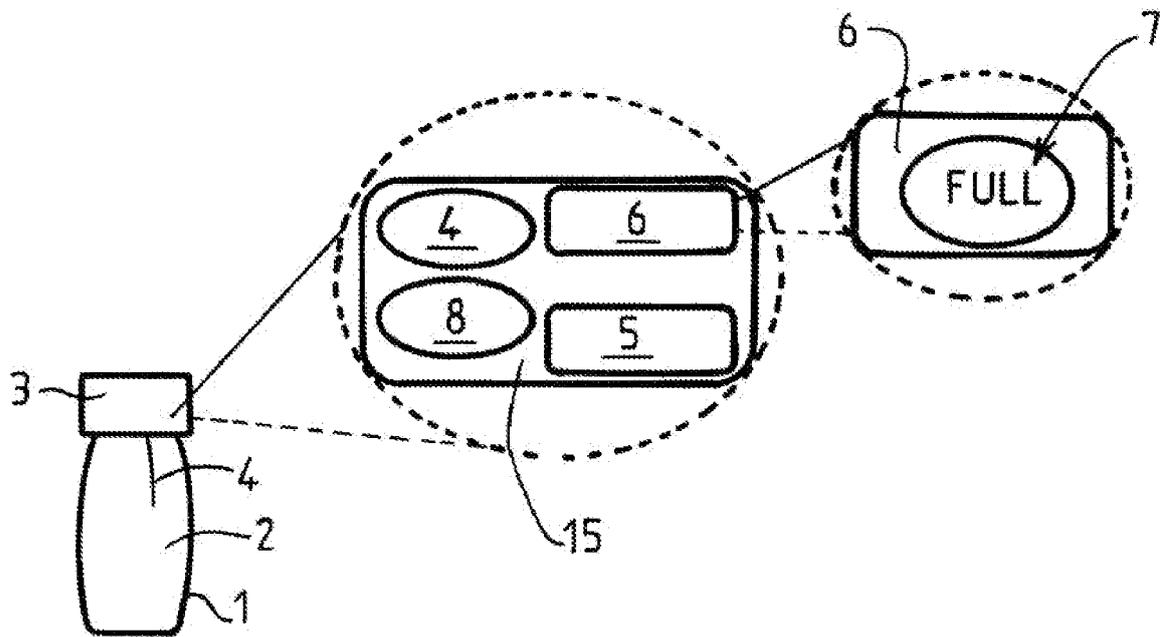
- le terme « PLEIN » ou « FULL » lorsque le microprocesseur (5) détermine que la pression mesurée est supérieure ou égale à la valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ), et
- le terme « VIDE » ou « EMPTY » lorsque le microprocesseur (5) détermine que la pression mesurée est inférieure ou égale à la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ).

[Revendication 2] Récipient selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite au moins une valeur de pression-seuil préfixée et/ou les termes prédéfinis sont mémorisés.

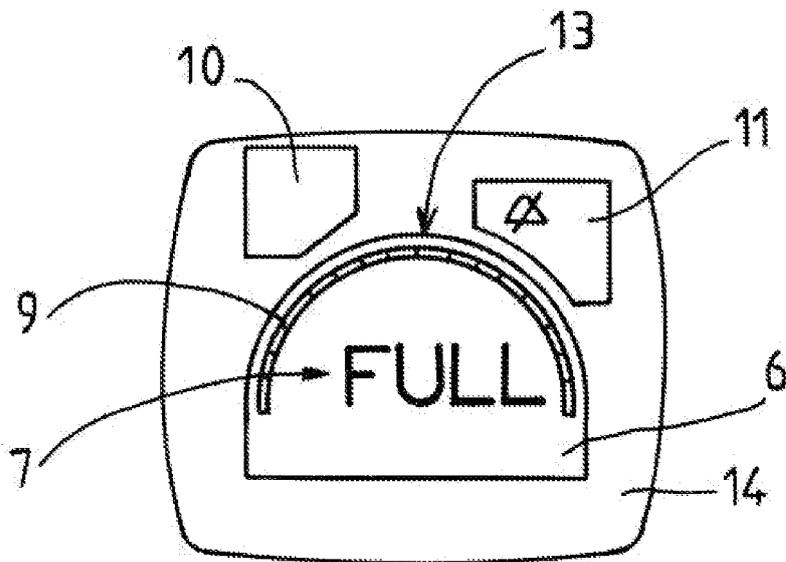
[Revendication 3] Récipient selon la revendication 2, caractérisé en ce que plusieurs valeurs de pression-seuil préfixées sont mémorisées.

- [Revendication 4] Récipient selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) est supérieure ou égale à 100 bar.
- [Revendication 5] Récipient selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ) est inférieure ou égale à 20 bar.
- [Revendication 6] Récipient selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'afficheur numérique (6) est configuré pour afficher une pression de gaz lorsque le microprocesseur (5) détermine que la pression mesurée comprise entre la valeur de pression-seuil haute ( $V_H$ ) et la valeur de pression-seuil basse ( $V_B$ ).
- [Revendication 7] Récipient selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'afficheur numérique (6) est configuré pour afficher un barre-graphe (9) représentant la pression de gaz.
- [Revendication 8] 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 du passage interne de gaz du robinet de distribution de fluide (3).
- [Revendication 9] Récipient selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'afficheur numérique (6) est agencé sur un boîtier d'un dispositif électronique.
- [Revendication 10] Récipient selon la revendication 9, caractérisé en ce que le dispositif électronique est fixé au robinet de distribution de gaz (3).
- [Revendication 11] Récipient selon les revendications 1 et 9, caractérisé en ce qu'un capotage de protection est agencé autour du robinet de distribution de gaz (3) et le dispositif électronique est logé dans une ouverture aménagée dans le corps de capotage.
- [Revendication 12] Récipient selon la revendication 9, caractérisé en ce que le microprocesseur (5) est agencé dans le boîtier du dispositif électronique.
- [Revendication 13] 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.

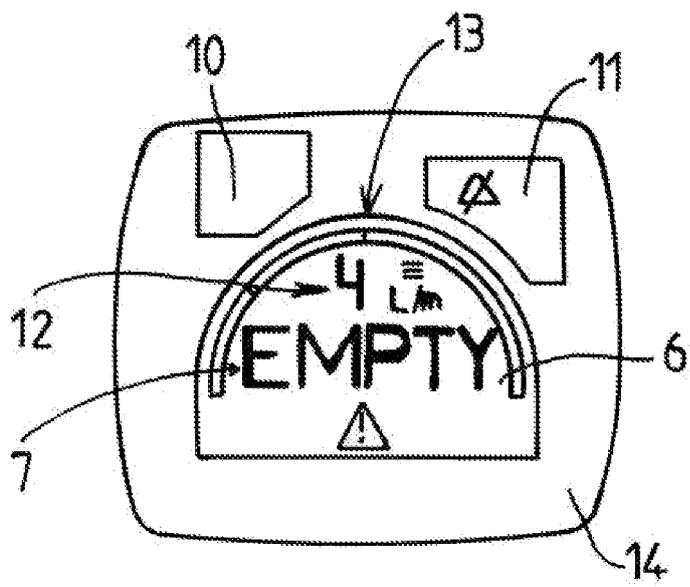
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

WO 2017/165414 A2 (ESSEX IND INC [US])  
28 septembre 2017 (2017-09-28)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

FR 3 033 385 A1 (AIR LIQUIDE [FR])  
9 septembre 2016 (2016-09-09)

DE 20 2017 102422 U1 (EMS GMBH EMERGENCY  
MEDICAL SYSTEMS [DE])  
26 juillet 2018 (2018-07-26)

US 2008/150739 A1 (GAMARD STEPHAN C F  
[US]) 26 juin 2008 (2008-06-26)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT