



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.03.2016 Bulletin 2016/12

(51) Int Cl.:
F17C 13/00 (2006.01) F17C 13/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15306200.5**

(22) Date de dépôt: **23.07.2015**

(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:
MA

• **Air Liquide Santé (International)**
75007 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **GERMANI, Damien**
75015 PARIS (FR)
• **LIGONESCHE, Renaud**
95220 HERBLAY (FR)
• **LOPEZ, Beatriz**
75016 PARIS (FR)

(30) Priorité: **09.09.2014 FR 1458442**

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

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

(54) **RÉCIPIENT DE GAZ MUNI D'UN CAPOTAGE DE PROTECTION INTÉGRANT UNE ANTENNE ÉMETTRICE/RÉCEPTRICE**

(57) L'invention porte sur un ensemble de distribution de gaz comprenant un récipient de gaz (1) équipé d'un bloc robinet (9) comprenant un passage interne de gaz, un capotage de protection (2) comprenant un corps de capotage (10) entourant tout ou partie dudit bloc robinet (9), au moins un capteur de pression (15) agencé de manière à mesurer la pression de gaz au sein dudit passage interne de gaz du bloc robinet (9), des moyens de traitement d'informations (11, 12) reliés audit au moins un capteur de pression (15), un système de transmission d'informations (3) sans fil comprenant une antenne émettrice et/ou réceptrice (5), et au moins une source d'énergie électrique alimentant électriquement lesdits moyens de traitement d'informations (11, 12) et ledit système de transmission d'informations (3). Selon l'invention, l'antenne (5) émettrice et/ou réceptrice est intégrée audit corps (10) de capotage. Utilisation d'un tel ensemble de distribution de gaz pour stocker ou distribuer un gaz ou mélange gazeux.

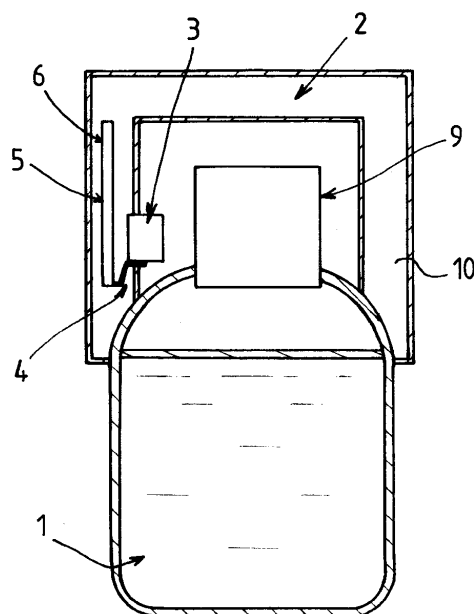


FIG.1

Description

[0001] L'invention porte sur un ensemble de distribution de gaz comprenant une bouteille de gaz, en particulier de gaz médical, un bloc robinet, avec ou sans système de détente intégré fixé sur la bouteille de gaz, un capotage de protection agencé autour du bloc robinet pour le protéger des chocs et des salissures et un système de transmission d'informations sans fil comprenant une antenne émettrice et/ou réceptrice intégrée au corps de capotage.

[0002] Les gaz industriels et médicaux sont couramment conditionnés à haute pression dans des récipients de gaz, typiquement des bouteilles de gaz supportant des pressions supérieures à 100 bar absolus, en général entre 200 et 350 bar abs ou plus, équipés d'un bloc robinet, avec ou sans détendeur intégré, à savoir un robinet simple de type ouvert/fermé ou un robinet à détendeur intégré, encore appelé RDI, permettant de contrôler débit et pression du gaz délivré.

[0003] Il est courant d'agencer autour dudit bloc robinet, un capotage de protection formant coque protectrice autour du corps du robinet. Un tel capotage est couramment appelé « chapeau ». Des capotages de ce type sont décrits notamment par les documents EP-A-629812, DE-A-10057469, US-A-2004/020793 et EP-A-2586481.

[0004] Le gaz à haute pression sortant du récipient doit donc être détendu avant de pouvoir être utilisé, c'est-à-dire que sa pression doit être réduite jusqu'à une pression d'utilisation plus basse, appelée basse pression, par exemple une pression inférieure à 20 bar abs, voire même souvent inférieure à 10 bar abs. La détente du gaz peut se faire soit directement dans le bloc robinet lui-même, lorsqu'il s'agit d'un bloc robinet à détendeur intégré, encore appelé RDI, soit en aval du bloc robinet au moyen d'un dispositif détendeur de gaz.

[0005] Lorsque l'on souhaite connaître la pression du gaz (avant détente) ou la quantité résiduelle de gaz dans la bouteille, on équipe le bloc robinet d'un dispositif indicateur de pression ou d'autonomie en gaz qui est préférentiellement de nature électronique de manière à pouvoir émettre vers un autre appareil, tel un ordinateur ou un serveur informatique distant par exemple, et/ou, à l'inverse, recevoir des informations transmises par un autre appareil.

[0006] Ceci se fait généralement au moyen d'un système émetteur/récepteur comprenant une antenne apte à et conçue pour émettre et/ou recevoir des informations, en particulier des mesures de pressions ou d'autonomie en gaz provenant de mesures opérées par le dispositif indicateur de pression ou d'autonomie en gaz.

[0007] Or, il a été constaté en pratique que la contrainte d'encombrement ne permet pas l'intégration dans ces systèmes émetteurs/récepteurs, d'une antenne de taille suffisante pour obtenir une qualité d'émission/réception satisfaisante.

[0008] En d'autres termes, avec les dispositifs existants et les ensembles bouteille/bloc robinet/capotage

existants, il se pose des problèmes de fiabilité de transmission d'information, c'est-à-dire d'émission ou de réception, du fait de la limitation de la taille de l'antenne du système émetteur/récepteur.

[0009] La solution de l'invention est alors un ensemble de distribution de gaz comprenant :

- un récipient de gaz équipé d'un bloc robinet comprenant un passage interne de gaz,
- un capotage de protection comprenant un corps de capotage entourant tout ou partie dudit bloc robinet, au moins un capteur de pression agencé de manière à mesurer la pression de gaz au sein dudit passage interne de gaz du bloc robinet,
- des moyens de traitement d'informations reliés audit au moins un capteur de pression,
- un système de transmission d'informations sans fil comprenant une antenne émettrice et/ou réceptrice, et
- au moins une source d'énergie électrique alimentant électriquement ledit au moins un capteur de pression, lesdits moyens de traitement d'informations et ledit système de transmission d'informations,

caractérisé en ce que ladite antenne émettrice et/ou réceptrice est intégrée audit corps de capotage.

[0010] Conformément à la présente invention, intégrer l'antenne au corps du capotage est avantageux car cela permet de :

- utiliser une antenne de plus grandes dimensions, donc d'améliorer les émissions et réceptions, c'est-à-dire la fiabilité de transmission d'informations,
- protéger l'antenne contre les chocs et les détériorations puisqu'aucune antenne ne dépasse du capotage,
- ne pas augmenter l'encombrement général de l'ensemble.

[0011] Selon le cas, un ensemble de distribution de gaz selon l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques techniques suivantes :

- le système de transmission d'informations sans fil est apte à et conçu pour émettre et/ou recevoir des informations, i.e., tout type de donnée, d'alerte ou d'ordre. L'émission d'informations se fait vers un appareil distant. De même, la réception comprend la récupération d'informations provenant d'un appareil distant. L'appareil distant peut être un ordinateur, un serveur informatique, un téléphone intelligent, une tablette tactile... ou tout autre appareil dédié.
- la transmission d'informations se fait via l'antenne émettrice et/ou réceptrice. L'antenne est choisie de manière à pouvoir rayonner, c'est-à-dire émettre, et/ou capter, c'est-à-dire recevoir, des informations sous forme d'ondes électromagnétiques, donc capable d'effectuer une conversion dans un sens ou

dans l'autre entre une puissance électrique et une puissance électromagnétique.

- l'antenne émettrice et/ou réceptrice est agencée dans un logement aménagé dans le corps du capotage.
- l'antenne émettrice et/ou réceptrice est agencée dans un logement aménagé dans la paroi du corps du capotage.
- l'antenne émettrice et/ou réceptrice est agencée dans un logement au sein d'un compartiment solidaire de la paroi du corps du capotage, par exemple un compartiment moulé d'une pièce avec la paroi du capotage.
- les moyens de traitement d'informations comprennent une carte électronique.
- les moyens de traitement d'informations comprennent une carte électronique comprenant au moins un microprocesseur.
- les moyens de traitement d'informations sont aptes à convertir une mesure de pression faite par le capteur de pression en une valeur d'autonomie en gaz.
- ladite source d'énergie électrique comprend au moins une batterie, qu'elle soit rechargeable ou non.
- le capteur de pression est relié électriquement à la carte électronique.
- le capteur est alimenté par la carte électronique en courant électrique.
- l'antenne fonctionne selon un mode de transmission de type radiofréquence (RF), WiFi, GPRS/3G/4G, Lora, Bluetooth, NFC ou autre.
- la ou les liaisons électriques comprennent des fils ou des câbles électriques, des connecteurs électriques ou toute autre connectique classique.
- le système de transmission d'informations sans fil comprend un module ou modem émetteur/récepteur de type radiofréquence, WiFi, GPRS/3G/4G, Lora, Bluetooth ou NFC, ou autre.
- le système de transmission d'informations sans fil comprend un module ou modem émetteur/récepteur porté par la carte électronique.
- l'antenne émettrice et/ou réceptrice est raccordée électriquement à la carte électronique.
- le récipient de gaz est une bouteille de gaz, encore appelée bonbonne, obus ou cylindre.
- le capotage est en matériau polymère, par exemple en plastique, en composite, ou en métal ou alliage métallique, par exemple en acier, en fonte, en aluminium ou en un alliage d'aluminium.
- le capotage est en matériau plastique, tel que le PVC, le PE, le PET, le PP, le PMMA, le PU, le PA.... Il est à noter que le matériau plastique peut être chargé ou renforcé, c'est-à-dire additionné de fibres par exemple.
- le capotage de protection comprend une poignée de portage.
- le capotage de protection comprend en outre un dispositif d'accrochage, de préférence un dispositif d'accrochage mobile, par pivotant ou translatif, per-

mettant d'accrocher l'ensemble à un support, en particulier un barreau de lit, à un brancard...

- la poignée de portage est formée d'un matériau rigide choisi parmi les polymères et les métaux ou alliages métalliques.
- la poignée de portage est globalement longiforme. Typiquement, sa longueur est comprise entre 5 et 20 cm, de préférence entre 6 et 15 cm.
- la poignée de portage est horizontale ou quasi-horizontale et perpendiculaire à l'axe vertical du capotage (i.e. l'axe du capotage correspond à l'axe du robinet et/ou de la bouteille).
- la bouteille de gaz a une taille comprise entre 10 et 150 cm.
- la bouteille de gaz contient de 0,5 à 20 litres (contenance en équivalent eau).
- la bouteille de gaz a un corps cylindrique creux et comprend un col portant un orifice de sortie de gaz au niveau duquel est fixé le bloc robinet, de préférence par vissage.
- la bouteille de gaz contient un gaz ou mélange gazeux, de préférence un gaz ou mélange gazeux conforme aux spécifications du domaine médical (pharmacopée).
- la bouteille de gaz contient un gaz ou mélange gazeux choisi parmi l'oxygène, l'air, un mélange N_2O/O_2 , un mélange He/O_2 , un mélange NO /azote ou tout autre gaz ou mélange gazeux.
- la bouteille est en acier, en un alliage d'aluminium, en matériau composite ou une combinaison de plusieurs de ces matériaux.
- la bouteille contient du gaz à une pression allant jusqu'à 350 bar environ.

[0012] L'invention concerne en outre une utilisation d'un ensemble de distribution de gaz selon l'invention pour stocker ou distribuer un gaz ou mélange gazeux, de préférence un gaz ou mélange gazeux médical. De préférence, le gaz ou mélange gazeux est choisi parmi l'oxygène, air, N_2O/O_2 , He/O_2 ou NO /azote

[0013] 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 :

- la Figure 1 est un schéma de principe d'un ensemble bouteille/bloc robinet/capotage selon l'invention,
- la Figure 2 représente un mode de réalisation d'un ensemble bouteille/bloc robinet/capotage selon l'invention,
- la Figure 3 illustre l'architecture des moyens de traitement d'informations et du système de transmission d'informations sans fil, et
- la Figure 4 schématise le principe de la chaîne de traitement et d'envoi des informations ou données à un appareil distant.

[0014] Plus précisément, on voit sur les Figures an-

nexées, un capotage de protection 2, couramment appelé « chapeau », agencé autour d'un bloc robinet 9, à savoir un robinet avec ou sans détendeur intégré, lui-même fixé sur le col d'une bouteille de gaz 1, de préférence le bloc robinet est de type RDI.

[0015] La partie inférieure, encore appelée partie basse, du capotage 2 est située au niveau de la bouteille 1. La fixation autour du bloc de robinet sur le col de la bouteille de gaz 1 se fait par vissage soit directement sur le robinet lui-même via une géométrie complémentaire et/ou adaptée.

[0016] La bouteille de gaz 1 a typiquement un corps cylindrique en acier et une taille entre 10 et 150 cm, et une contenance de 0,5 à 20 litres (en équivalent eau).

[0017] Le capotage de protection 2 permet de protéger le bloc robinet 9 contre les chocs. Pour ce faire, il comprend un corps de capotage 10 formant une coque protectrice autour d'un volume interne dimensionné pour recevoir le bloc robinet 9.

[0018] Le capotage 2 comprend par ailleurs une poignée de portage 7 conçue pour être prise en main par un utilisateur. La poignée de portage 7 est formée d'un matériau rigide, tel un polymère ou un métal ou alliage métallique, et est solidaire du corps 10 de capotage. Elle est préférentiellement agencée horizontalement, c'est-à-dire perpendiculairement ou quasi-perpendiculairement par rapport à l'axe vertical de la bouteille 1 et du capotage 2. La poignée de portage 7 a une forme longiligne, qu'elle soit rectiligne ou incurvée, typiquement une longueur inférieure à 20 cm, typiquement de 6 à 15 cm.

[0019] Dans tous les cas, le corps du capotage 2 est typiquement en un matériau de type polymère et/ou métal, préférentiellement en matériau plastique, tel que PVC, PE, PET, PP, PMMA, PU, PA...

[0020] Par ailleurs, le corps de robinet du bloc robinet 9 comprend classiquement un système de fixation, par exemple une portion fileté conique, tronconique ou cylindrique, permettant de fixer le bloc robinet 9 au récipient de gaz 1, par exemple par vissage. Cette portion fileté comprend un orifice d'entrée de gaz par lequel le gaz contenu dans le récipient 1 peut pénétrer dans le corps de robinet 9.

[0021] Le bloc robinet comprend par ailleurs un orifice de sortie de gaz porté par un raccord de sortie de gaz par lequel le gaz peut ressortir du corps de robinet 9. Un passage interne de gaz relie fluidiquement l'orifice d'entrée de gaz à l'orifice de sortie de gaz.

[0022] Un capteur de pression fixé au corps de robinet permet de mesurer la pression du gaz dans le passage interne de gaz, de préférence en amont du site où le gaz est détendu, lorsque le bloc robinet 9 est de type RDI et intègre donc un système de réduction de pression, par exemple un clapet de détente coopérant avec un siège de clapet. Ce capteur permet de déterminer la pression du gaz, ladite pression étant ensuite utilisée par des moyens de traitement d'informations pour en déduire éventuellement une autonomie en gaz de la bouteille 1.

[0023] De façon classique, un organe 8 de commande

du débit de gaz, tel ici un volant rotatif, permet à l'utilisateur de contrôler le débit du gaz traversant le bloc robinet 9. Cet organe 8 de commande du débit de gaz coopère avec un système de contrôle de passage de gaz agencé sur le passage interne de gaz, c'est-à-dire dans le bloc robinet 9.

[0024] Afin de permettre l'accroche ou l'arrimage de l'ensemble bouteille/bloc robinet/capotage à un support, tel un barreau de lit d'hôpital ou de brancard, le capotage de protection 2 peut comprendre, du côté de sa face arrière, un dispositif d'accrochage fixe ou mobile, par exemple translatif ou pivotant entre une position dite « de repos », c'est-à-dire la position adoptée par le dispositif d'accrochage lorsqu'il est rangé et en contact ou quasi-contact du corps du capotage 2, et une position dite « d'accrochage », c'est-à-dire la position adoptée par le dispositif d'accrochage lorsqu'il est complètement sorti et peut être accroché à un support, tel un barreau de lit ou analogue.

[0025] De façon générale, les mesures opérées par le capteur de pression 15 sont traitées, comme expliqué ci-après, par des moyens de traitement d'informations 11, 12, par exemple au moins un microprocesseur 12 associé à un ou plusieurs algorithmes, puis éventuellement stockées au sein d'une mémoire de stockage d'informations.

[0026] Une source électrique, par exemple une ou plusieurs batteries ou piles électriques, rechargeable ou non, alimente en courant électrique les moyens de traitement d'informations 11, 12 et le système de transmission d'informations 3. La source d'énergie électrique est fixée au corps de robinet 9 ou dans un logement aménagé dans la paroi du corps 10 de capotage 2, par exemple un compartiment dédié.

[0027] La Figure 2 illustre une architecture possible des moyens de traitement d'informations et du système de transmission d'informations sans fil.

[0028] D'une manière générale, une carte électronique 11 principale embarque un module de calcul comprenant un microprocesseur 12, et un module de communication 13 qui comprend un moyen de traitement de l'information apte à émettre/recevoir des informations, tel un module RF, un modem GSM, un module Wifi, un module Bluetooth ou autre, et une antenne 5 reliée électriquement, via une liaison électrique et/ou un connecteur dédié 16, à la carte électronique 11 principale portant le module de communication 13 du système de transmission d'informations 3.

[0029] Dans le mode de réalisation présenté sur la Figure 2, les moyens de traitement d'informations 11, 12 et le système de transmission d'informations 3 sont portés par une même carte électronique 11 principale. Toutefois, le module de communication formant tout ou partie du système de transmission d'informations 3 pourrait aussi être ou comprendre ou être porté par une carte électronique supplémentaire reliée à la carte électronique 11 principale.

[0030] Les moyens de traitement d'informations 11, 12

comprennent donc une carte électronique 11 comprenant un organe calculateur 12, tel un microprocesseur, ladite carte électronique 11 étant fixée sur le robinet ou dans un logement aménagé dans la paroi du capotage 2, et reliée électriquement au capteur de pression fixé sur le corps de robinet 9, via une liaison électrique et/ou un connecteur dédié 14.

[0031] L'alimentation électrique du capteur 15 se fait donc via la carte électronique 11.

[0032] Les moyens de traitement d'informations 11, 12 sont en outre reliés au système de transmission d'informations sans fil 3 comprenant l'antenne émettrice et/ou réceptrice 5 agencée dans le corps 10 du capotage 2, de manière à pouvoir transmettre des informations, notamment de pression et/ou d'autonomie en gaz, à un appareil distant, via l'antenne 5.

[0033] En d'autres termes, le système de transmission d'informations 3 sans fil est apte à et conçu pour émettre et/ou recevoir des informations, i.e., toute type de donnée ou d'ordre. L'émission d'informations se fait vers un appareil distant, alors qu'à l'inverse, la réception par le système de transmission d'informations 3 comprend la récupération d'informations provenant d'un appareil distant.

[0034] L'appareil distant peut être un ordinateur, un serveur informatique, un téléphone intelligent, une tablette tactile... ou tout autre appareil dédié ou non.

[0035] De façon générale la transmission d'informations se fait via l'antenne 5 émettrice et/ou réceptrice qui est reliée par au moins un fil électrique 4 ou analogue au système de transmission d'informations 3.

[0036] L'antenne 5 est choisie de manière à pouvoir rayonner, c'est-à-dire émettre, et/ou capter, c'est-à-dire recevoir, des informations sous forme d'ondes électromagnétiques, donc capable d'effectuer une conversion dans un sens ou dans l'autre entre une puissance électrique et une puissance électromagnétique.

[0037] La Figure 4 illustre le principe de la chaîne de traitement des informations recueillies par le capteur 15 et ensuite émises via l'antenne 5.

[0038] A titre illustratif mais non limitatif, on prendra ci-après l'exemple d'une donnée de pression mesurée par le capteur 15 dans le passage interne du robinet 9 équipant la bouteille 1.

[0039] Dans ce cas, la chaîne de traitement des informations comprend schématiquement les étapes suivantes :

- Etape A : Acquisition d'une (ou plusieurs) donnée(s) par le capteur 15 fixé au robinet, à savoir ici une donnée de pression.
- Etape B : Traitement (i.e. calculs) de la donnée par le module calculateur 12 à microprocesseur au sein des moyens de traitement d'informations 11, 12 et mise en forme de la donnée ou du résultat des calculs pour une transmission subséquente de celle-ci par le module de communication 13.
- Etape C : transmission sans fil de la (ou des) donnée

par le module de communication 13 du système de transmission d'informations 3, via l'antenne 5 située dans le montant-support 4 de la poignée 3.

- Etape D : Réception de ou des données par un appareil distant 20, par exemple un ordinateur, un serveur informatique, un téléphone intelligent, une tablette tactile ou autre. Cet appareil distant 20 peut alors les afficher, les mémoriser, les traiter, les éditer, les utiliser....

[0040] Les étapes A à C sont mises en oeuvre par l'ensemble de distribution de gaz selon l'invention, c'est-à-dire sont opérées au niveau de la bouteille 1.

[0041] Un ensemble de distribution de gaz selon l'invention est particulièrement bien adapté pour stocker et/ou pour distribuer un gaz ou mélange gazeux, de préférence un gaz ou mélange gazeux choisi parmi O_2 , air, N_2O/O_2 , He/O_2 et $NO/azote$.

Revendications

1. Ensemble de distribution de gaz comprenant :

- un récipient de gaz (1) équipé d'un bloc robinet (9) comprenant un passage interne de gaz,
- un capotage de protection (2) comprenant un corps de capotage (10) entourant tout ou partie dudit bloc robinet (9),
- au moins un capteur de pression (15) agencé de manière à mesurer la pression de gaz au sein dudit passage interne de gaz du bloc robinet (9),
- des moyens de traitement d'informations (11, 12) reliés audit au moins un capteur de pression (15),
- un système de transmission d'informations (3) sans fil comprenant une antenne émettrice et/ou réceptrice (5), et
- au moins une source d'énergie électrique alimentant électriquement lesdits moyens de traitement d'informations (11, 12) et ledit système de transmission d'informations (3),

caractérisé en ce que ladite antenne (5) émettrice et/ou réceptrice est intégrée audit corps (10) de capotage.

2. Ensemble selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'antenne émettrice et/ou réceptrice (5) est agencée dans un logement (6) aménagé dans ledit corps (10) de capotage.

3. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de traitement d'informations (11, 12) comprennent une carte électronique (11).

4. Ensemble selon l'une des revendications précéden-

tes, **caractérisé en ce que** les moyens de traitement d'informations (11, 12) comprennent une carte électronique (11) comprenant au moins un organe calculeur (12).

5

5. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de traitement d'informations (11, 12) comprennent une carte électronique (11) comprenant au moins un microprocesseur.

10

6. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite source d'énergie électrique comprend au moins une batterie.

15

7. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (15) est relié électriquement (14) à la carte électronique (11).

20

8. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de transmission d'informations sans fil (3) comprend un module ou modem émetteur/récepteur (13) de type radiofréquence, WiFi, GPRS/3G/4G, Lora, Bluetooth ou NFC.

25

9. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de transmission d'informations sans fil (3) comprend un module ou modem émetteur/récepteur (13) porté par la carte électronique (11).

30

10. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'antenne (5) émettrice et/ou réceptrice est raccordée électriquement à la carte électronique (11).

35

11. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur (15) est alimenté par la carte électronique (11) en courant électrique.

40

12. Utilisation d'un ensemble de distribution de gaz selon l'une des revendications précédentes pour stocker ou distribuer un gaz ou mélange gazeux, de préférence un gaz ou mélange gazeux choisi parmi O₂, air, N₂O/O₂, He/O₂ et NO/azote.

50

55

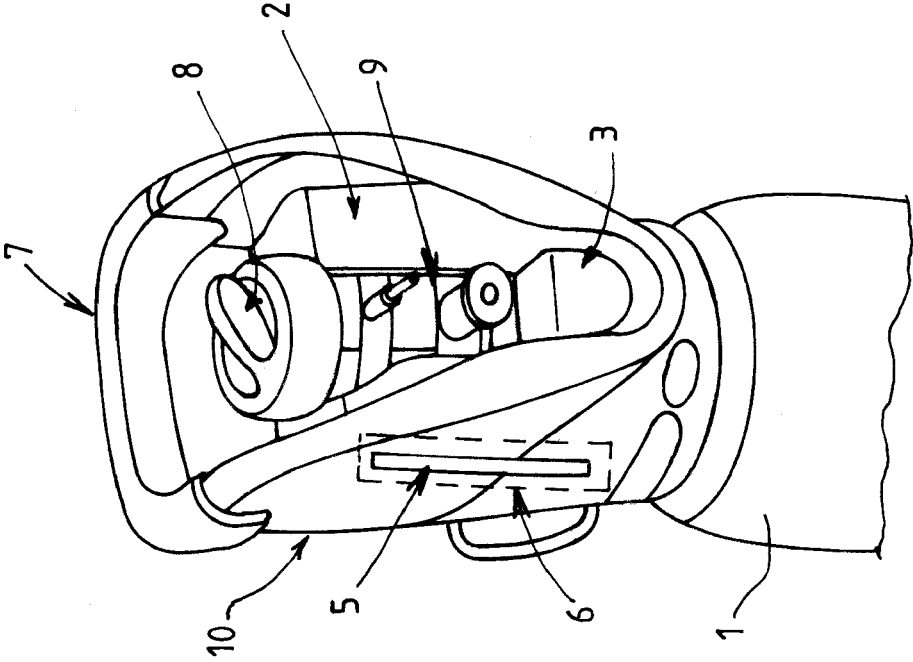


FIG. 2

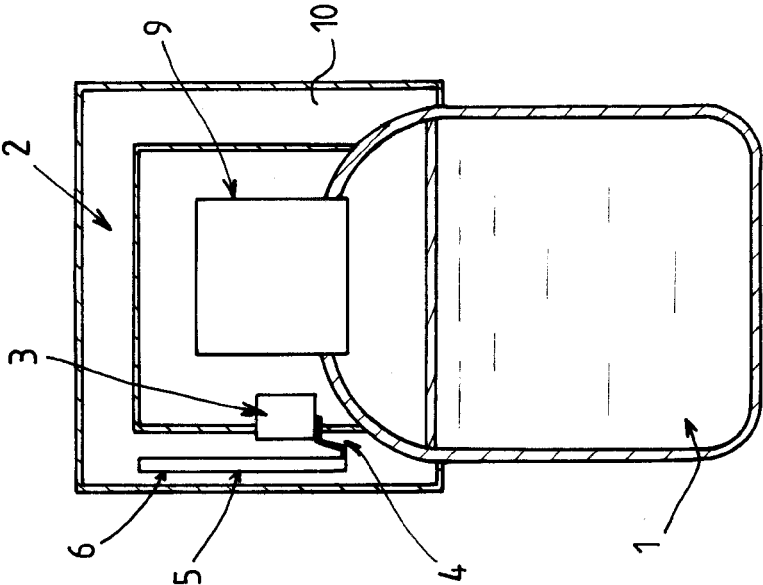


FIG. 1

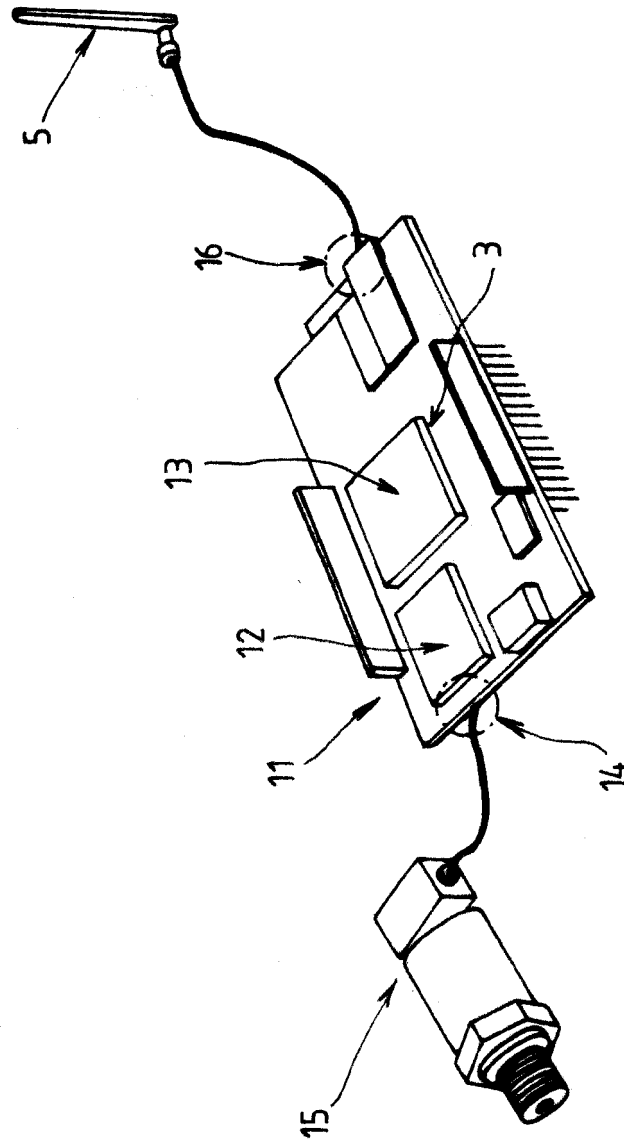


FIG. 3

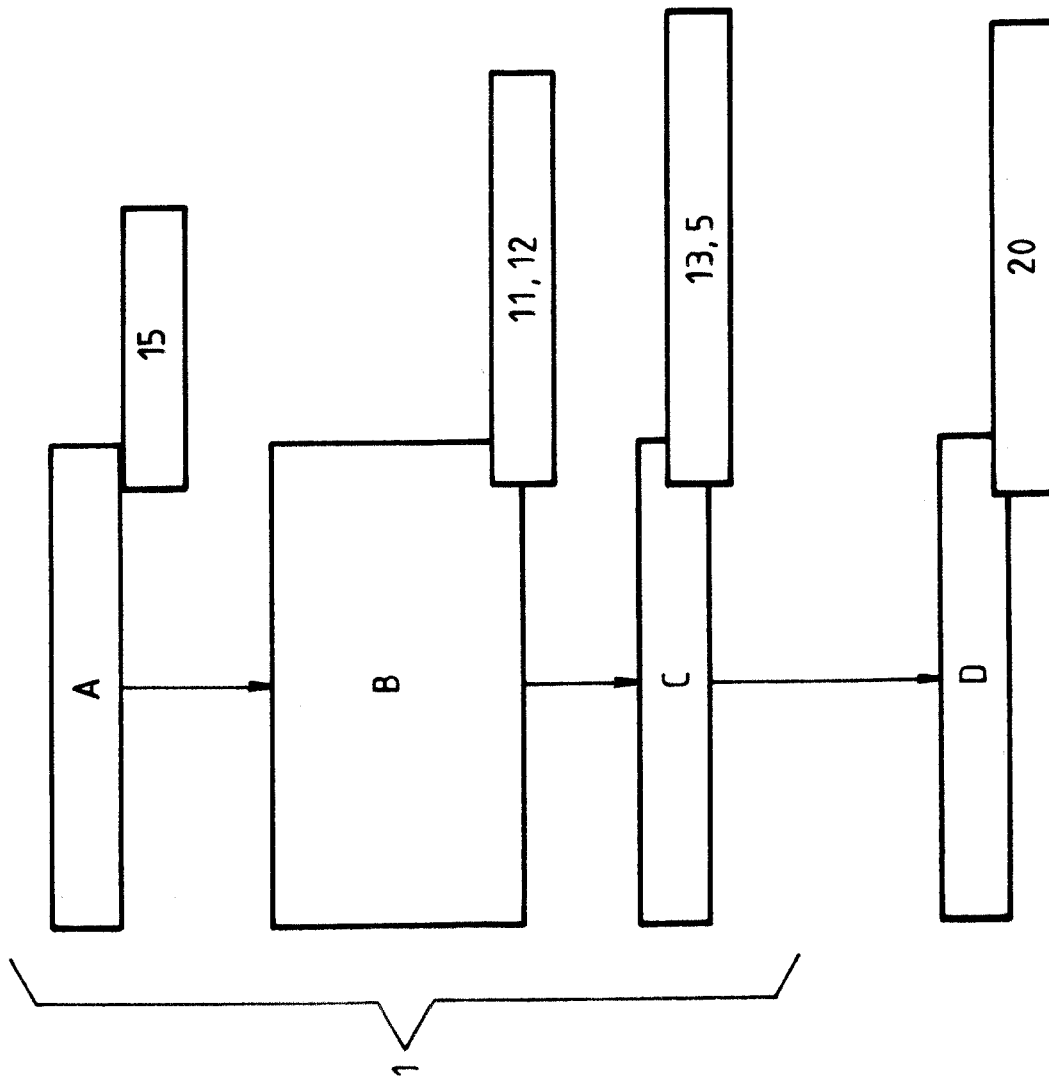


FIG. 4

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)
X	US 2014/130875 A1 (FOWLER ZACHARY [US] ET AL) 15 mai 2014 (2014-05-15)	1-12	INV. F17C13/00 F17C13/02
Y	* alinéas [0003], [0045] - [0049], [0059], [0061]; figures 1-3 *	2	

X	US 2007/008152 A1 (PARIAS THOMAS [FR]) 11 janvier 2007 (2007-01-11)	1-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F17C
	* alinéas [0035], [0044], [0045], [0055] - [0057]; figures 1,4,5 *		

Y	WO 2006/060338 A2 (PRAXAIR TECHNOLOGY INC [US]; SWAIN DAVID [US]) 8 juin 2006 (2006-06-08)	2	
	* alinéa [0020] *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 3 février 2016	Examineur Nicol, Boris
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

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

EP 15 30 6200

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.

03-02-2016

10

Document brevet cité
au rapport de recherche

Date de
publication

Membre(s) de la
famille de brevet(s)

Date de
publication

15

US 2014130875 A1 15-05-2014 CA 2890621 A1 15-05-2014
CN 104755829 A 01-07-2015
EP 2917632 A1 16-09-2015
KR 20150082288 A 15-07-2015
PE 09802015 A1 03-07-2015
US 2014130875 A1 15-05-2014
UY 35123 A 30-05-2014
WO 2014074313 A1 15-05-2014

20

US 2007008152 A1 11-01-2007 CA 2550073 A1 10-12-2006
US 2007008152 A1 11-01-2007
US 2010261430 A1 14-10-2010

25

WO 2006060338 A2 08-06-2006 BR PI0518757 A2 02-12-2008
CA 2589513 A1 08-06-2006
CN 101068721 A 07-11-2007
EP 1827997 A2 05-09-2007
ES 2391899 T3 30-11-2012
KR 20070085624 A 27-08-2007
US 2007257498 A1 08-11-2007
WO 2006060338 A2 08-06-2006

30

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 629812 A [0003]
- DE 10057469 A [0003]
- US 2004020793 A [0003]
- EP 2586481 A [0003]