



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.07.2021 Bulletin 2021/29

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

(21) Numéro de dépôt: **21150011.1**

(22) Date de dépôt: **04.01.2021**

(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 KH MA MD TN

(30) Priorité: **14.01.2020 FR 2000287**

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

(72) Inventeurs:
• **BELLINGERI, Federica**
94250 Gentilly (FR)
• **CAMPAGNAC, Adrien**
75007 Paris (FR)
• **MARY, Alexis**
92160 Antony (FR)

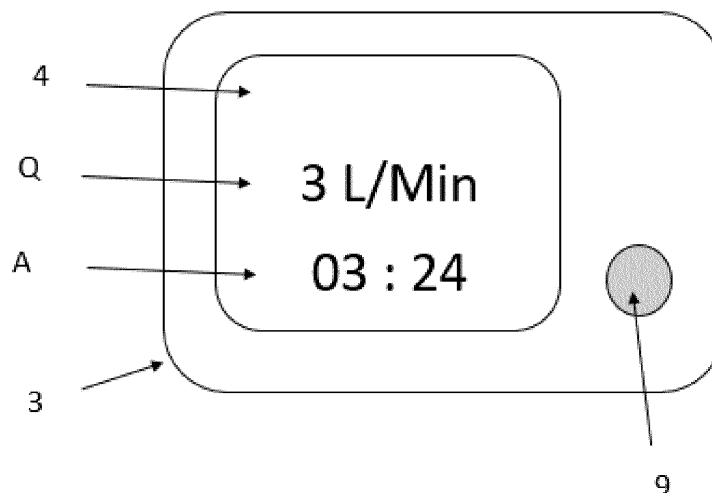
(74) Mandataire: **Air Liquide**
L'Air Liquide S.A.
Direction de la Propriété Intellectuelle
75, Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)

(54) **RÉCIPIENT DE GAZ AVEC AFFICHAGE DU DÉBIT ET DE L'AUTONOMIE CORRESPONDANTE**

(57) L'invention concerne un récipient de gaz (1) équipé d'un robinet de distribution de gaz (2) comprenant un dispositif électronique (3) de mesure d'autonomie en gaz. Des moyens de sélection de débit (5) permettent de sélectionner un débit de gaz souhaité. Le dispositif électronique (3) comprend un capteur de pression (31). Des moyens de traitement de signal (32) permettent de déterminer des autonomies en gaz à partir du signal de pression et des débits de gaz sélectionnables. Un organe de sélection (9) coopère avec les moyens de traitement

de signal (32) pour afficher successivement sur des moyens d'affichage de données (34) et en réponse à des actionnements digitaux successifs de l'utilisateur de l'organe de sélection (9), les différentes valeurs de débit (Q) sélectionnables et les différentes autonomies (A) correspondantes, chaque valeur de débit (Q) étant affichée simultanément à une autonomie (A) correspondante. Utilisation du récipient de gaz (1) pour stocker ou distribuer du gaz

Fig. 2



Description

[0001] L'invention concerne un récipient de gaz, telle une bouteille de gaz, pour stocker ou distribuer du gaz, lequel est équipé d'un robinet de distribution de gaz permettant de délivrer le gaz à différents débits sélectionnables par l'utilisateur, et sur lequel est monté un dispositif électronique de mesure d'autonomie en gaz comprenant un afficheur, tel un écran numérique, pour afficher des valeurs de débits et d'autonomie en gaz.

[0002] Les personnels soignants exerçant au sein des bâtiments hospitaliers, des unités d'urgence (SAMU, Services d'intervention incendies...) ou autres, par exemple les infirmiers/ières, les médecins, les pompiers... sont des utilisateurs réguliers de récipients de gaz sous pression, en particulier de bouteilles de gaz, notamment de gaz médicaux, tel l'oxygène ou l'air médical.

[0003] Un tel récipient de gaz est généralement équipé d'un robinet de distribution de gaz comprenant habituellement des moyens de sélection de débit pour permettre à un utilisateur de choisir un débit de gaz désiré et un raccord ou prise de sortie de gaz pour délivrer le gaz au débit de gaz souhaité ayant été sélectionné.

[0004] Avantagusement, le robinet de distribution de gaz est protégé par un capotage ou chapeau de protection formant une coque protectrice contre les chocs, les salissures etc... De tels récipients de gaz sont par exemple décrits par EP-A-3006810, EP-A-2940370, EP-A-2937620 et EP-A-29

[0005] Un problème pratique pour les utilisateurs de bouteilles de gaz ou analogues est qu'ils doivent souvent choisir entre plusieurs bouteilles stockées, par exemple dans un dépôt ou un véhicule d'intervention, en fonction du patient à traiter et de la prescription qu'ils doivent faire à ce patient, c'est-à-dire du débit de gaz (e.g. exprimé en L/min) qu'ils doivent lui administrer pendant une durée déterminée. Par exemple, un patient peut avoir besoin de 2 L/min d'oxygène pendant une durée de 1 heure.

[0006] Le choix d'une bouteille de gaz à utiliser pour traiter un patient donné doit être fait par l'utilisateur de manière à que la bouteille choisie puisse servir pendant toute la durée de traitement souhaitée et au débit sélectionné, c'est-à-dire de sorte de respecter la prescription faite au patient à traiter.

[0007] Cependant, les différentes bouteilles de gaz n'ont pas toutes la même capacité ou contenance en gaz et/ou il reste rarement la même quantité de gaz dans les différentes bouteilles de gaz stockées en un même endroit.

[0008] Actuellement, il est connu d'estimer l'autonomie en gaz d'un récipient de gaz, telle une bouteille de gaz, c'est-à-dire d'estimer la durée pendant laquelle le récipient de gaz peut encore fournir du gaz en fonction d'un débit sélectionné par l'utilisateur. L'estimation d'autonomie se fait généralement au moyen d'un dispositif électronique comprenant un capteur de pression, lequel est fixé au robinet de distribution de gaz équipant le récipient de gaz et permet de mesurer la pression du gaz au sein du récipient, puis de fournir un signal de pression à des moyens de traitement de signal, tel un microprocesseur, servant à calculer l'autonomie du récipient à partir du signal de pression fourni et du débit de gaz sélectionné par l'utilisateur. L'autonomie calculée est ensuite affichée par un écran ou analogue porté par le dispositif électronique. Ceci est notamment décrit par WO-A-2005/093377, EP-A-3440605 ou EP-A-3421866.

[0009] L'écran d'affichage peut être tactile comme enseigné par EP-A-3002498. Avantagusement, l'écran d'affichage est situé en position haute pour faciliter la lecture, comme décrit par EP-A-3117136.

[0010] Or, ceci implique pour l'utilisateur, qui hésite entre plusieurs bouteilles de gaz, de devoir actionner le sélecteur de débit du robinet de chaque bouteille pour sélectionner le débit souhaité et d'attendre que l'autonomie s'affiche sur les écrans d'affichage des dispositifs électroniques des différentes bouteilles. Ces opérations doivent être répétées autant de fois que nécessaire lorsque plusieurs débits doivent être évalués. A la fin, l'utilisateur doit se rappeler de toutes les informations afin de choisir la bouteille de gaz la plus adaptée.

[0011] Dans certains cas, l'utilisateur doit aussi faire des calculs car certains dispositifs électroniques affichent une quantité de gaz restant exprimée en litres par exemple, et ceci ne permet pas de connaître la durée d'utilisation sans opérer un calcul en prenant en compte le débit de gaz prescrit. Or, on comprend que ceci est fastidieux, source d'erreurs donc de risques pour les patients, et peut en outre prendre beaucoup de temps à l'utilisateur alors qu'il n'en dispose pas forcément, notamment lorsqu'il doit intervenir en urgence/rapidement et/ou s'occuper de plusieurs patients en parallèle.

[0012] Dans ce contexte, le problème qui se pose est de proposer à un utilisateur, typiquement un personnel soignant, de connaître rapidement et immédiatement l'autonomie d'un récipient de gaz, typiquement une bouteille de gaz médical, équipé d'un robinet de distribution et contenant du gaz sous pression, i.e. comprimé (i.e. > 1 bar), et ce, pour plusieurs débits de gaz différents, sans qu'il n'ait à réaliser le moindre calcul et/ou à manipuler le sélecteur de débit de gaz pour sélectionner les différents débits qui l'intéressent parmi la pluralité de débits possibles, c'est-à-dire tous les débits pouvant être fournis par le robinet équipant le récipient de gaz.

[0013] La solution selon l'invention concerne un récipient de gaz, telle une bouteille de gaz, équipé d'un robinet de distribution de gaz comprenant, c'est-à-dire sur lequel est monté, un dispositif électronique de mesure d'autonomie en gaz, dans lequel :

- le robinet de distribution de gaz comprend des moyens de sélection de débit permettant à un utilisateur de sélectionner

un débit de gaz souhaité parmi une pluralité de débits de gaz sélectionnables, et

- le dispositif électronique comprend :

- au moins un capteur de pression configuré pour mesurer la pression du gaz contenu dans le récipient et fournir au moins un signal de pression,
- des moyens de traitement de signal configurés pour déterminer une pluralité d'autonomies en gaz à partir au moins du signal de pression fourni par ledit au moins un capteur de pression et de la pluralité de débits de gaz sélectionnables,
- des moyens d'affichage de données configurés pour afficher une autonomie en gaz et une valeur de débit correspondante, et
- un organe de sélection à actionnement digital activable par un utilisateur,

caractérisé en ce que l'organe de sélection est configuré pour coopérer avec les moyens de traitement de signal pour afficher successivement sur les moyens d'affichage de données, en réponse à des actionnements digitaux successifs de l'utilisateur de l'organe de sélection, les différentes valeurs de débit sélectionnables et les différentes autonomies correspondantes, chaque valeur de débit étant affichée simultanément à une autonomie correspondante déterminée pour ladite valeur de débit considérée.

[0014] Autrement dit, selon l'invention, en réponse aux actionnements digitaux successifs de l'utilisateur de l'organe de sélection, les moyens d'affichage de données affichent successivement les différentes valeurs de débit sélectionnables et les différentes autonomies correspondantes sous forme de couples débit/autonomie, chaque couple débit/autonomie comprenant une valeur de débit et l'autonomie correspondante ayant été déterminée pour la valeur de débit considérée.

[0015] En appuyant successivement sur l'organe de sélection, l'utilisateur fait donc défiler sur les moyens d'affichage de données les différents couples débit/autonomie pouvant être déterminés pour les différents débits possibles sélectionnables, par exemple des valeurs de débit comprises entre 0 et 30 L/min.

[0016] Il est à souligner que les valeurs d'autonomie en gaz sont exprimées et/ou affichées sous forme d'une durée d'utilisation possible, par exemple en minutes ou en heures et minutes.

[0017] Selon le mode de réalisation considéré, le récipient de gaz de l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le dispositif électronique est configuré pour afficher successivement les différents couples débit/autonomie, après des appuis successifs sur l'organe de sélection par l'utilisateur, lorsqu'il est en état inactif ou passif, c'est-à-dire lorsqu'aucun débit de gaz n'existe.
- l'organe de sélection est configuré pour coopérer avec les moyens de traitement de signal de manière à ce que des actionnements digitaux successifs de l'utilisateur engendrent un défilement et un affichage sur les moyens d'affichage de données des différentes valeurs de débit (Q) sélectionnables et des différentes autonomies (A) correspondantes.
- les moyens d'affichage de données sont configurés pour afficher un couple autonomie/débit comprenant une valeur de débit (Q) et une autonomie (A) correspondante.
- les débits (Q) de gaz sélectionnables sont compris entre 0 L/Min et 30 L/min, de préférence entre 0 et 25 L/min.
- l'organe de sélection est configuré pour coopérer avec les moyens de traitement de signal de manière à ce que les actionnements digitaux successifs de l'utilisateur dudit organe de sélection, engendrent un défilement et un affichage successif des couples débit/autonomie dans l'ordre croissant des débits. Par exemple, pour les valeurs de débit suivantes, prises dans l'ordre croissant des débits, à savoir 0.5, 1, 2, 3, 5, 8, 10, 12, 15, 20, 22 et 25 L/min, le premier couple affiché suite au premier actionnement digital de l'utilisateur comprend le premier débit sélectionnable (e.g. 0.5 L/min), le deuxième couple affiché suite au deuxième actionnement digital de l'utilisateur comprend le deuxième débit sélectionnable (e.g. 1 L/min), le troisième couple affiché suite au troisième actionnement digital de l'utilisateur comprend le troisième débit sélectionnable (e.g. 2 L/min)... et ainsi de suite jusqu'au dernier débit sélectionnable (e.g. 25 L/min, ici).
- les moyens de traitement de signal sont configurés pour, qu'après affichage du dernier couple débit/autonomie incluant le débit maximal sélectionnable (i.e. dernier débit sélectionnable), par exemple ici le débit maximal de 25 L/min, un actionnement digital supplémentaire de l'utilisateur de l'organe de sélection engendre un affichage, sur les moyens d'affichage, à nouveau du premier couple débit/autonomie incluant le débit minimal sélectionnable (e.g. 0.5 L/min), c'est-à-dire que le défilement est opéré en boucle.
- les moyens de traitement de signal sont configurés pour, qu'après une suspension ou un arrêt de l'actionnement digital de l'utilisateur de l'organe d'activation (e.g. bouton ou analogue) pendant une durée donnée, par exemple une durée supérieure ou égale à 3 secondes, typiquement entre 3 et 20 secondes, par exemple entre 5 et 10 secondes, l'affichage des couples débit/autonomie est réinitialisé de manière à ce que tout nouvel actionnement digital de l'utilisateur de l'organe d'activation engendre un affichage, sur les moyens d'affichage, du premier couple

EP 3 851 732 A1

débit/autonomie incluant le débit minimal sélectionnable (e.g. 0.5 L/min).

- les moyens d'affichage de données comprennent un écran d'affichage.
- le dispositif électronique comprend un boîtier externe portant les moyens d'affichage de données et contenant les moyens de traitement de signal.
- 5 - le robinet de distribution de gaz comprend en outre un raccord de sortie de gaz pour délivrer le gaz au débit de gaz souhaité sélectionné par lesdits moyens de sélection de débit.
- les moyens de traitement de signal comprennent au moins un microprocesseur, de préférence un microcontrôleur.
- l'organe de sélection à actionnement digital comprend une touche, un bouton de sélection ou analogue.
- le récipient est une bouteille de gaz sous pression, i.e. une bonbonne de gaz.
- 10 - le récipient comprend un corps de récipient délimitant un volume ou compartiment interne contenant un gaz ou mélange gazeux comprimé, c'est-à-dire sous pression (> 1 atm).
- le corps de récipient comprend un volume interne ayant un volume inférieur ou égal à 50 L (équivalent en eau).
- le corps de récipient a une forme cylindrique, de préférence une forme en ogive.
- le corps de récipient comprend un col comportant un orifice de sortie en communication fluidique avec le volume interne.
- 15 - le robinet de distribution de gaz est fixé au col du corps de récipient.
- le col du corps de récipient est en matériau(x) métallique(s), en particulier en acier ou en alliage d'aluminium, ou en matériau(x) composite(s).
- le gaz ou mélange gazeux stocké dans le volume interne du récipient de gaz est de l'oxygène, de l'air, un mélange NO/N₂, un mélange He/O₂, O₂/N₂O ou tout autre gaz, en particulier tout autre gaz médical.
- 20 - le robinet de distribution de gaz comprend des moyens de détente de gaz intégrés, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un robinet à détenteur intégré (RDI).
- les moyens de détente de gaz comprennent un clapet de détente et un siège de clapet.
- le gaz ou mélange gazeux est comprimé à une pression inférieure ou égale à 350 bar abs, typiquement moins de 300 bar abs.
- 25 - le robinet de distribution de gaz est en alliage de cuivre, en particulier en laiton, ou en acier, ou les deux.
- les moyens de sélection de débit permettent à un utilisateur de sélectionner un débit de gaz souhaité parmi une pluralité de débits de gaz sélectionnables compris entre 0 L/Min et 30 L/min, de préférence entre 0.5 L/Min et 25 L/min.
- les moyens de sélection de débit permettent de sélectionner un débit de gaz souhaité parmi de 5 à 30 débits de gaz différents, de préférence entre 8 et 25 débits de gaz différents, par exemple de 10 à 20 débits de gaz différents.
- 30 - les moyens de sélection de débit permettent de sélectionner un débit de gaz souhaité parmi une pluralité de débits de gaz sélectionnables comprenant au moins une partie des valeurs de débit suivantes : 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 22 et 25 L/min.
- il comprend des moyens de mémorisation, telle une mémoire flash ou autre, permettant de mémoriser la pluralité de valeurs de débit et/ou de pression.
- 35 - les moyens de sélection de débit comprennent un sélecteur de débit rotatif qui est manipulable/actionnable par l'utilisateur.
- le sélecteur de débit rotatif est de type volant rotatif.
- les moyens de traitement de signal comprennent une carte électronique.
- 40 - de préférence la carte électronique porte ledit au moins un microprocesseur, de préférence un microcontrôleur.
- le microcontrôleur met en œuvre au moins un algorithme.
- avantageusement, la carte électronique porte en outre ledit au moins un capteur de pression servant à mesurer la pression du gaz au sein du récipient.
- avantageusement, la carte électronique comprend en outre ledit au moins un capteur de température servant à mesurer la température ambiante et/ou du gaz et à fournir au moins un signal de température.
- 45 - le dispositif électronique comprend un capteur de température du gaz pour mesurer la température du gaz, c'est-à-dire configuré pour déterminer la température du gaz contenu dans le récipient de gaz sous pression.
- le dispositif électronique comprend un capteur de température ambiante pour mesurer la température ambiante, c'est-à-dire configuré pour déterminer la température de l'environnement (i.e. air) situé autour du dispositif électronique ou dans le boîtier dudit dispositif électronique.
- 50 - le dispositif électronique comprend par ailleurs un capteur de position pour déterminer la position des moyens de sélection de débit, c'est-à-dire configuré pour déterminer le débit de gaz choisi par l'utilisateur à partir d'une détermination de la position angulaire d'un sélecteur rotatif, tel un volant rotatif.
- le capteur de pression est couplé au capteur de température de gaz de manière à fournir au moins un signal de pression du gaz corrélé, associé ou correspondant à une température de gaz mesurée à l'instant de la mesure de pression.
- 55 - le capteur de pression est associé à un capteur de température du gaz de manière à fournir aux moyens de traitement de signal, un signal de pression correspondant ou associé à une température de gaz mesurée.

- les moyens de traitement de signal sont configurés pour déterminer une autonomie en gaz à partir dudit d'au moins un signal de pression fourni par le capteur de pression, d'au moins un signal de température de gaz fourni par le capteur de température de gaz, d'au moins un signal de température ambiante fourni par le capteur de température ambiante et d'au moins un débit de gaz correspondant à une position du sélecteur de débit.
- 5 - le robinet de gaz comprend un corps de robinet traversé par un circuit de gaz, c'est-à-dire un ou plusieurs conduits de gaz.
- le circuit de gaz relie fluidiquement le volume interne du récipient de gaz à la prise de sortie de gaz, i.e. raccord de sortie de gaz servant à fournir le gaz.
- les moyens de détente de gaz sont agencés sur le circuit de gaz.
- 10 - ledit au moins un capteur de pression est relié au circuit de gaz en amont desdits moyens de détente de gaz, c'est-à-dire dans la partie du circuit de gaz soumis à la haute pression de gaz car en communication fluide avec le volume interne du récipient.
- ledit au moins un capteur de pression est configuré pour mesurer la pression du gaz contenu dans le récipient via une prise de pression opérée sur le circuit de gaz dans la partie du circuit de gaz soumis à la haute pression de gaz.
- 15 - le microprocesseur, typiquement un microcontrôleur, met en œuvre au moins un algorithme permettant de calculer une ou des autonomies en gaz à partir de signaux de mesure de pression, de température du gaz, de température ambiante et d'une ou plusieurs valeurs représentatives de la position du sélecteur de débit.
- les moyens d'affichage de données comprennent un écran numérique, par exemple un écran à LED, à cristaux liquides (LCD), à segments ou autre.
- 20 - le dispositif électronique comprend un boîtier externe portant les moyens d'affichage de données, de préférence un écran encastré dans l'une des parois dudit boîtier, typiquement la paroi supérieure dudit boîtier externe.
- les moyens d'affichage de données sont reliés électriquement aux moyens de traitement de signal.
- le dispositif électronique comprend un boîtier externe contenant les moyens de traitement de signal.
- il comprend des moyens de fourniture de courant électrique reliés électriquement, directement ou indirectement, aux moyens de traitement de signal, à au moins un capteur et/ou aux moyens d'affichage pour les alimenter directement ou indirectement en courant électrique.
- 25 - les moyens de fourniture de courant électrique comprennent une (ou plusieurs) pile ou batterie électrique, de préférence ayant une autonomie électrique d'au moins 2 ans, de préférence au moins 5 ans, idéalement environ 10 ans.
- 30 - le boîtier externe est en matériau rigide, de préférence en métal ou en polymère.
- le boîtier externe forme une carcasse protégeant les composants qui s'y trouvent, tel que les moyens de traitement de signal, le ou les capteurs, les moyens de fourniture de courant électrique...
- les valeurs de débits de gaz affichées sont préférentiellement exprimées en L/min.
- l'autonomie est exprimée préférentiellement en heures et minutes ou en minutes.
- 35 - l'autonomie affichée pour chaque débit sélectionnable est une durée, i.e. temps d'utilisation estimé.
- les valeurs d'autonomie en gaz et les valeurs de débit de gaz correspondantes sont affichées sous forme de couples de valeurs autonomie/débit.
- le robinet de distribution de gaz est protégé par un capotage ou chapeau de protection formant une coque protectrice contre les chocs, les salissures..., de préférence en polymère ou en métal ou alliage métallique.
- 40 - le capotage de protection comprend au moins une poignée de portage et/ou un système d'accrochage à un support, notamment à un barreau de lit d'hôpital ou analogue.
- le dispositif électronique de mesure d'autonomie en gaz est fixé au robinet et le capotage de protection comprend au moins une ouverture dans laquelle est logé le dispositif électronique.
- 45 **[0018]** L'invention concerne aussi une utilisation du récipient de gaz selon l'invention, typiquement une bouteille de gaz, pour stocker ou distribuer du gaz, en particulier des gaz médicaux, tel que de l'oxygène, de l'air, un mélange NO/N₂, un mélange He/O₂, O₂/N₂O ou autre.
- [0019]** Par ailleurs, l'invention concerne aussi un ensemble de ventilation de patient comprenant un récipient de gaz, telle une bouteille de gaz, selon l'invention, une interface respiratoire pour fournir du gaz à un patient, et un conduit flexible reliant ledit récipient à ladite interface respiratoire. De préférence, l'interface respiratoire est un masque respiratoire ou analogue.
- 50 **[0020]** 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 :

- 55 Fig. 1 schématise un mode de réalisation d'un récipient de gaz selon l'invention,
- Fig. 2 illustre l'affichage d'un premier couple autonomie/débit de gaz selon l'invention, et
- Fig. 3 illustre l'affichage d'un second couple autonomie/débit de gaz selon l'invention.
- Fig. 1 schématise un mode de réalisation d'un récipient de gaz 1 selon l'invention, à savoir ici une bouteille ou

bonbonne de gaz à corps cylindrique en acier ou alliage d'aluminium, équipé d'un robinet de distribution de gaz 2, aussi appelé vanne, sur lequel est monté un dispositif électronique 3 d'affichage de l'autonomie et du débit de gaz comprenant des moyens d'affichage 34 de données, par exemple un écran numérique 4, par exemple de type LCD à segments.

5

[0021] Le robinet de distribution de gaz 2 comprend un corps en laiton par exemple, qui est traversé par un circuit interne de gaz, c'est-à-dire un ou plusieurs passages, conduits ou canaux de gaz, en communication fluidique avec le volume interne 10 du récipient de gaz 1.

10

[0022] Le robinet de distribution de gaz 2 comprend des moyens de sélection de débit 5, à savoir ici un volant rotatif ou analogue, permettant à un utilisateur, tel qu'un personnel soignant, de sélectionner un débit de gaz souhaité parmi une pluralité de débits de gaz sélectionnables, de préférence une douzaine de débits possibles compris entre 0 et 25 L/min, par exemple les débits suivants : 0.5, 1, 2, 3, 5, 8, 10, 12, 15, 20, 22 et 25 L/min. Le débit de gaz est fourni à l'utilisateur par une prise ou raccord de sortie de gaz 6, c'est-à-dire un embout ou analogue.

15

[0023] Il peut aussi être prévu une seconde prise de sortie de gaz 8, dite prise crantée, permettant le raccordement fluidique spécifique d'un appareil de ventilation ou analogue par exemple.

20

[0024] Par ailleurs, le robinet 2 de distribution de gaz comprend aussi des moyens de détente 7 de gaz intégrés, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un robinet 2 à détenteur intégré (RDI), permettant d'opérer une réduction de la pression du gaz depuis la pression à laquelle il se trouve dans le volume ou compartiment interne 10 du récipient de gaz 1, appelée haute pression, typiquement une pression pouvant atteindre 350 bar abs, jusqu'à sa pression d'utilisation, appelée basse pression, qui est en générale inférieure à 10 bar abs, par exemple de l'ordre de 4 bars abs ou moins.

[0025] Les moyens de détente de gaz 7 comprennent habituellement un clapet de détente et un siège de clapet (non montrés) coopérant l'un avec l'autre pour réduire la pression du gaz.

25

[0026] Les moyens de détente de gaz 7 sont agencés sur le circuit interne de gaz, c'est-à-dire un ou plusieurs passages, conduits ou canaux de gaz, traversant le corps du robinet 2 et mettant en communication fluidique le volume interne 10 du récipient de gaz 1 et la prise de sortie de gaz 6 servant à délivrer le gaz au débit de gaz souhaité sélectionné par l'utilisateur par actionnement des moyens de sélection de débit 5.

30

[0027] La partie du circuit de gaz située en amont des moyens de détente de gaz 7 est soumise à la haute pression, c'est-à-dire à la pression régnant dans le volume interne 10 du récipient 1, alors que celle située en aval des moyens de détente de gaz 7 est soumise à la basse pression, c'est-à-dire à la pression du gaz après détente.

35

[0028] Le dispositif électronique 3 comprend quant à lui un capteur de pression 31 servant à mesurer la pression du gaz au sein du récipient 1 et fournir au moins un signal de pression, et des moyens de traitement de signal 32, telle une carte électronique à microcontrôleur, pour déterminer au moins une autonomie en gaz à partir du des signaux de pression fournis par le capteur de pression 31 et d'au moins un débit de gaz, et préférentiellement d'une température mesurée par un capteur de température 33 agencé de manière à mesurer la température ambiante, c'est-à-dire de l'environnement alentour du dispositif 3, et/ou une température interne au dispositif 3. En effet, la température à l'intérieur du dispositif 3 correspond à la température ambiante et ses variations reflètent les variations de la température ambiante, i.e. de l'air ambiant.

40

[0029] Préférentiellement, le capteur de pression 31 est couplé au capteur de température de gaz de manière à fournir au moins un signal de pression du gaz corrélé, associé ou correspondant à une température de gaz mesurée à l'instant de la mesure de pression.

[0030] Le dispositif électronique 3 comprend aussi un capteur de position pour déterminer la position des moyens de sélection de débit 5, typiquement un sélecteur rotatif, c'est-à-dire que le capteur de position est configuré pour déterminer le débit de gaz choisi par l'utilisateur à partir d'une détermination de la position angulaire du sélecteur rotatif, tel un volant rotatif.

45

[0031] Le capteur de pression 31 est préférentiellement relié à la partie du circuit de gaz du corps de robinet qui est située en amont des moyens de détente de gaz 7, laquelle est soumise à la haute pression gazeuse. De préférence, le capteur de pression 31 comprend ou est associé à un capteur de température du gaz intégré permettant de fournir un signal de pression relatif à la température du gaz mesurée à l'instant de la mesure de pression.

50

[0032] De préférence, le capteur de pression 31 et les moyens de traitement de signal 32, telle une carte électronique à microcontrôleur, sont agencés dans un boîtier rigide 30, par exemple en polymère ou en métal.

[0033] Sont également prévus des moyens d'affichage de données 34, tel un écran numérique 4, permettant d'afficher des informations utiles à l'utilisateur, en particulier l'autonomie en gaz calculée par les moyens de traitement de signal 32 et le débit de gaz correspondant, comme expliqué ci-après.

55

[0034] L'écran numérique 4 est porté par le boîtier rigide 30. Il est prévu en outre des moyens de fourniture de courant électrique reliés électriquement, directement ou indirectement, aux différents composants requérant de l'électricité pour fonctionner, notamment aux moyens de traitement de signal 32, aux capteur 31, 33, aux moyens d'affichage 34 du boîtier rigide 30 de manière à les alimenter directement ou indirectement en courant électrique et ainsi permettre leur fonctionnement. Avantageusement, les moyens de fourniture de courant électrique comprennent une pile électrique

ayant avantageusement une autonomie électrique d'au moins 5 ans, idéalement d'environ 10 ans.

[0035] Les moyens de traitement de signal 32 sont configurés pour déterminer des autonomies en gaz à partir du signal de pression fourni par le capteur de pression 31 et de la pluralité de débits de gaz sélectionnables, et préférentiellement aussi des températures mesurées, par exemple température ambiante et/ou du gaz.

[0036] Dit autrement, les moyens de traitement de signal 32 déterminent des couples débits/autonomies à partir au moins du signal de pression et des différents débits possibles, de préférence compris entre 0 et 25 L/min, par exemple les débits suivants : 0.5, 1, 2, 3, 5, 8, 10, 12, 15, 20, 22 et 25 L/min. A chaque débit correspond une autonomie donnée, calculée à partir dudit débit et de la pression de gaz mesurée, voire d'un ou d'autres paramètres (i.e. températures...).

[0037] Selon la présente invention, il est aussi prévu un organe de sélection 9 à actionnement digital activable par un utilisateur, tel un bouton ou une touche. Cet organe de sélection 9 est préférentiellement agencé à côté de l'écran 4 des moyens d'affichage de données 34, comme illustré sur Fig. 1 à Fig. 3.

[0038] Plus précisément, l'organe de sélection 9, c'est-à-dire un bouton ou analogue, est configuré pour coopérer avec les moyens de traitement de signal 32 et les moyens d'affichage de données 34 pour afficher successivement, c'est-à-dire faire défiler, en réponse à des actionnements digitaux successifs de l'utilisateur de l'organe de sélection 9, les différentes valeurs de débit sélectionnables et les différentes autonomies correspondantes, chaque valeur de débit étant affichée simultanément à une autonomie correspondante déterminée pour ladite valeur de débit considérée, c'est-à-dire que l'écran 4 affiche successivement des couples autonomie/débit, comme illustré sur Fig. 2 et Fig. 3.

[0039] En d'autres termes, les moyens de traitement de signal 32 permettent d'estimer l'autonomie en gaz, i.e. durée d'utilisation possible du récipient 1, pour chaque débit sélectionnable par les moyens de sélection de débit 5 et la pression du gaz mesurée. Ces couples comprenant une autonomie estimée et un débit de gaz correspondant sont alors affichés successivement sur l'écran 4 lorsque l'utilisateur appuie à plusieurs reprises sur l'organe de sélection 9, i.e. un bouton ou analogue, c'est-à-dire lorsque l'utilisateur commande un défilement des différents couples autonomie/débit obtenus pour la pression de gaz mesurée, voire d'autres données, tel une ou des températures.

[0040] Pour ce faire, les moyens de traitement de signal 32 comprennent une carte électronique à microprocesseur(s) recevant des signaux de mesure du capteur de pression 31 et du capteur de température du gaz qui lui est associé, et du capteur de température 33 de température ambiante ou équivalente, lorsque le récipient 1 est utilisé. Ces signaux de mesure de pression et de température sont traités par un ou plusieurs algorithmes mis en œuvre par le ou les microprocesseurs de la carte électronique.

[0041] L'autonomie en gaz est exprimée en temps d'utilisation possible, typiquement en heures et minutes ou simplement en minutes.

[0042] D'une façon générale, l'autonomie en gaz (A) déterminée et la valeur de débit de gaz (Q) correspondante sont affichées en couple, comme illustré sur les Fig. 2 et Fig. 3.

[0043] En d'autres termes, en appuyant plusieurs fois de suite sur le bouton 9, l'utilisateur obtient un affichage sur l'écran 4, successivement de toutes les valeurs d'autonomie (A) possibles associées à tous les débits (Q) de gaz correspondants qui défilent en couples autonomie/débit sur l'écran 4 suite aux actionnements digitaux, i.e. appuis successifs, du bouton 9 par l'utilisateur.

[0044] Ainsi, le personnel désirant utiliser une bouteille de gaz 1, est en mesure de choisir la bouteille qui lui convient le mieux, sans faire de calcul, ni de manipulations compliquées mais en faisant simplement défiler les différents couples autonomie/débit correspondant à la pression de gaz mesurée.

[0045] Dans le mode de réalisation des Fig. 2 et Fig. 3, le débit et l'autonomie sont affichés l'un au-dessus de l'autre sur l'écran 4 ; toutefois, ils pourraient aussi être affichés l'un à côté de l'autre, ou autre.

[0046] De préférence, les couples débit/autonomie sont affichés successivement en en prenant les débits dans leur ordre croissant, c'est-à-dire qu'on affiche d'abord le débit le plus faible, par exemple 0,5 L/Min, puis les autres débits, de manière croissante, lors des différents actionnements du bouton 9 par l'utilisateur, par exemple 1, puis 2, puis 3, et enfin 25 L/min, en reprenant l'exemple donné ci-dessus.

[0047] Préférentiellement, lorsque l'utilisateur arrête d'appuyer sur le bouton 9, le défilement se réinitialise après un délai donné, par exemple après quelques secondes, par exemple après 3 secondes à 10 secondes. Un nouvel appui sur le bouton 9, après ce délai donné, affichera à nouveau le couple débit/autonomie pour le débit le plus faible sélectionnable.

[0048] Les autonomies (A) de gaz par rapport aux débits (Q) possibles peuvent être calculées de la façon suivante à partir de la pression du gaz dans le récipient 1 mesurée par le capteur de pression 31. Cette pression peut être interprétée comme un volume de gaz disponible grâce à la loi de Gay Lussac :

$$P_{atm} V_{gaz} = P_{gaz} V_{cyl}$$

où :

EP 3 851 732 A1

- P_{atm} désigne la pression atmosphérique (i.e. 1 bar abs = 1 atm)
- V_{gaz} désigne le volume de gaz disponible
- P_{gaz} désigne la pression du gaz dans le récipient, i.e. pression haute
- V_{cyl} désigne le volume interne du récipient de gaz

[0049] Le volume de gaz disponible est alors :

$$V_{gaz} = \frac{P_{gaz} V_{cyl}}{P_{atm}}$$

[0050] P_{gaz} est calculé à partir des mesures directes opérées par le capteur de pression 31 et le capteur de température 33, qui permettent d'estimer une valeur de pression du gaz.

[0051] Pour chaque débit Q, on peut alors calculer une autonomie A en gaz correspondante, comme illustré dans le Tableau 1 pour les 12 débits (Q) susmentionnés.

Tableau 1

Débits sélectionnables (Q)	Autonomie (A) selon le volume de gaz disponible dans le récipient
0.5 L/min	$Autonomie_{0.5L/min} = \frac{V_{gaz}}{0.5L/min}$
1 L/min	$Autonomie_{1L/min} = \frac{V_{gaz}}{1L/min}$
2 L/min	$Autonomie_{2L/min} = \frac{V_{gaz}}{2L/min}$
3 L/min	$Autonomie_{3L/min} = \frac{V_{gaz}}{3L/min}$
5 L/min	$Autonomie_{5L/min} = \frac{V_{gaz}}{5L/min}$
8 L/min	$Autonomie_{8L/min} = \frac{V_{gaz}}{8L/min}$
10 L/min	$Autonomie_{10L/min} = \frac{V_{gaz}}{10L/min}$
12 L/min	$Autonomie_{12L/min} = \frac{V_{gaz}}{12L/min}$
15 L/min	$Autonomie_{15L/min} = \frac{V_{gaz}}{15L/min}$
20 L/min	$Autonomie_{20L/min} = \frac{V_{gaz}}{20L/min}$
22 L/min	$Autonomie_{22L/min} = \frac{V_{gaz}}{22L/min}$

EP 3 851 732 A1

(suite)

Débits sélectionnables (Q)	Autonomie (A) selon le volume de gaz disponible dans le récipient
25 L/min	$Autonomie_{25L/min} = \frac{V_{gaz}}{25L/min}$

Exemple

[0052] Un patient donné a besoin d'une prescription de 2 L/min d'oxygène pendant 30 minutes.

[0053] Un utilisateur, i.e. personnel soignant, doit dès lors lui fournir ce gaz selon la prescription médicale convenant à ce patient. Pour ce faire, il dispose de deux bouteilles 1 de gaz comprenant des quantités différentes d'oxygène, à savoir 200 L pour l'une et 1000 L pour l'autre, mais des pressions de gaz différentes. Par exemple, dans le cas d'une bouteille :

- de type B10 (i.e. de contenance de 10L en équivalent eau), 200 L de gaz correspondent à une pression de l'ordre de 20 bar ab, alors que 1000 L de gaz correspondent à une pression de l'ordre de 100 bar ab.
- de type B5 (i.e. de contenance de 5L en équivalent eau), 200 L de gaz correspondent à une pression de l'ordre de 40 bar ab, alors que 1000 L de gaz correspondent à une pression de l'ordre de 200 bar ab.

[0054] Chaque bouteille 1 est équipée d'un dispositif électronique 3 de mesure d'autonomie en gaz comprenant un écran 4 d'affichage selon l'invention, comme schématisé en Fig. 1.

[0055] Dans cet état passif, l'utilisateur voit, pour faire son choix, soit la quantité de gaz disponible en litres, soit la pression du gaz, selon le cas, qui s'affiche sur le dispositif électronique 3 de chaque bouteille de gaz 1. Dans un autre mode de réalisation, on peut prévoir d'afficher les deux, i.e. quantité (en L) et pression (en bar).

[0056] Toutefois, dans un cas comme dans l'autre, l'utilisateur, tel un personnel soignant, ne peut savoir combien de temps et à quel débit chaque bouteille 1 peut être utilisée.

[0057] Grâce au dispositif électronique équipant les bouteilles de gaz 1 selon la présente invention, l'utilisateur peut facilement savoir si quelle bouteille peut être utilisée combien de temps et à quel débit en appuyant simplement plusieurs fois de suite sur le bouton 9 pour faire défiler les différents couples débit/autonomie, lesquels s'affichent alors, les uns après les autres, sur l'écran 4 du dispositif électronique 3, comme schématisé en Fig. 2 et Fig. 3.

[0058] Ainsi, les couples débit/autonomies que l'utilisateur peut faire défiler en activant le bouton 9 et qui s'y affichent alors successivement sur l'écran 4 de chaque bouteille de gaz 1 sont par exemple ceux donnés dans le Tableau 2 ci-après.

Tableau 2

Couples débit/autonomie s'affichant sur l'écran de la bouteille avec 1000L		Couples débit/autonomie s'affichant sur l'écran de la bouteille avec 200L	
0,5 L/min	2000 min	0,5 L/min	400 min
1 L/min	1000 min	1 L/min	200 min
2 L/min	500 min	2 L/min	100 min
3 L/min	333 min	3 L/min	67 min
5 L/min	200 min	5 L/min	40 min
8 L/min	125 min	8 L/min	25 min
10 L/min	100 min	10 L/min	20 min
12 L/min	83 min	12 Umin	17 min
15 L/min	67 min	15 L/min	13 min
20 L/min	50 min	20 Umin	10 min
22 L/min	45 min	22 L/min	9 min
25 L/min	40 min	25 L/min	8 min

[0059] Dans Tableau 2, les durées sont affichées en minutes. Cependant, ces durées peuvent être également affichées

en heures et en minutes.

[0060] Ainsi, l'utilisateur peut connaître rapidement et immédiatement l'autonomie de chaque récipient de gaz, i.e. chaque bouteille de gaz médical 1, pour les différents débits de gaz possibles, et ce, sans qu'il n'ait à réaliser le moindre calcul et/ou à manipuler le sélecteur de débit de gaz pour sélectionner les différents débits qui l'intéressent parmi la pluralité de débits possibles.

[0061] Il peut alors décider quelle bouteille 1 utiliser pour traiter le patient considéré, notamment en fonction de la prescription à appliquer.

[0062] Le récipient de gaz sous pression, en particulier une bouteille de gaz, selon l'invention est particulièrement adapté à une utilisation pour stocker et/ou distribuer du gaz de qualité médicale, à savoir un gaz pur ou un mélange gazeux.

Revendications

1. Récipient de gaz (1) équipé d'un robinet de distribution de gaz (2) comprenant un dispositif électronique (3) de mesure d'autonomie en gaz, dans lequel :

- le robinet de distribution de gaz (2) comprend des moyens de sélection de débit (5) permettant à un utilisateur de sélectionner un débit de gaz souhaité parmi une pluralité de débits de gaz sélectionnables, et
- le dispositif électronique (3) comprend :

- au moins un capteur de pression (31) configuré pour mesurer la pression du gaz contenu dans le récipient (1) et fournir au moins un signal de pression,
- des moyens de traitement de signal (32) configurés pour déterminer une pluralité d'autonomies en gaz à partir au moins du signal de pression fourni par ledit au moins un capteur de pression (31) et de la pluralité de débits de gaz sélectionnables,
- des moyens d'affichage de données (34) configurés pour afficher une autonomie et une valeur de débit correspondante, et
- un organe de sélection (9) à actionnement digital activable par un utilisateur,

caractérisé en ce que l'organe de sélection (9) est configuré pour coopérer avec les moyens de traitement de signal (32) pour afficher successivement sur les moyens d'affichage de données (34), en réponse à des actionnements digitaux successifs de l'utilisateur de l'organe de sélection (9), les différentes valeurs de débit (Q) sélectionnables et les différentes autonomies (A) correspondantes, chaque valeur de débit (Q) étant affichée simultanément à une autonomie (A) correspondante déterminée pour ladite valeur de débit considérée.

2. Récipient de gaz selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'organe de sélection (9) est configuré pour coopérer avec les moyens de traitement de signal (32) de manière à ce que des actionnements digitaux successifs de l'utilisateur engendrent un défilement et un affichage sur les moyens d'affichage de données (34) des différentes valeurs de débit (Q) sélectionnables et des différentes autonomies (A) correspondantes, de préférence les moyens d'affichage de données (34) sont configurés pour afficher un couple autonomie/débit comprenant une valeur de débit (Q) et une autonomie (A) correspondante.

3. Récipient de gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les débits (Q) de gaz sélectionnables sont compris entre 0 L/Min et 30 L/min, de préférence entre 0 et 25 L/min.

4. Récipient de gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif électronique (3) comprend en outre :

- un capteur de température du gaz pour mesurer la température du gaz,
- un capteur de température ambiante (33) pour mesurer la température ambiante, et/ou
- un capteur de position pour déterminer la position des moyens de sélection de débit (5).

5. Récipient de gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'affichage de données (34) comprennent un écran d'affichage (4).

6. Récipient de gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de sélection (9) est configuré pour coopérer avec les moyens de traitement de signal (32) de manière à ce que les actionnements digitaux successifs de l'utilisateur dudit organe de sélection (9) engendrent un défilement et un affichage successif

des couples débit/autonomie dans l'ordre croissant des débits.

7. Récipient de gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de traitement de signal (32) sont configurés pour, qu'après affichage du dernier couple débit/autonomie incluant le débit maximal sélectionnable, un actionnement digital supplémentaire de l'utilisateur de l'organe de sélection (9) engendre un affichage, sur les moyens d'affichage (34), à nouveau du premier couple débit/autonomie incluant le débit minimal sélectionnable.
8. Récipient de gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de traitement de signal (32) sont configurés pour, qu'après une suspension ou un arrêt de l'actionnement digital de l'utilisateur de l'organe d'activation (9) pendant une durée donnée, l'affichage des couples débit/autonomie est réinitialisé de manière à ce que tout nouvel actionnement digital de l'utilisateur de l'organe d'activation (9) engendre un affichage, sur les moyens d'affichage (34), du premier couple débit/autonomie incluant le débit minimal sélectionnable.
9. Récipient de gaz selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de sélection (9) à actionnement digital comprend une touche ou un bouton de sélection.
10. Utilisation du récipient de gaz (1) selon l'une des revendications précédentes pour stocker ou distribuer du gaz, de préférence le récipient est une bouteille de gaz.

Fig. 1

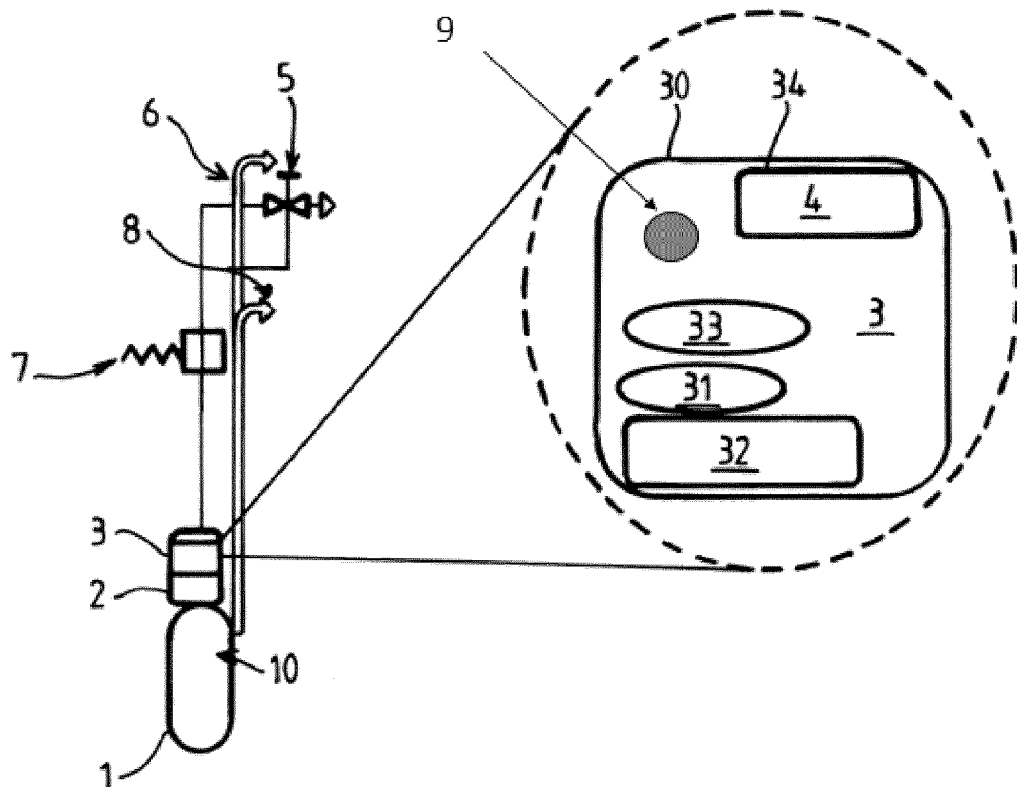


Fig. 2

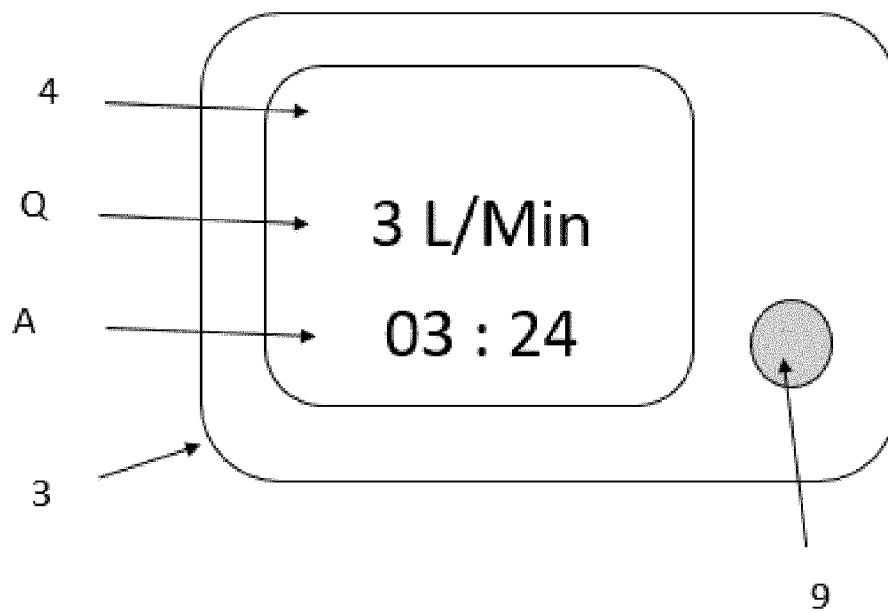
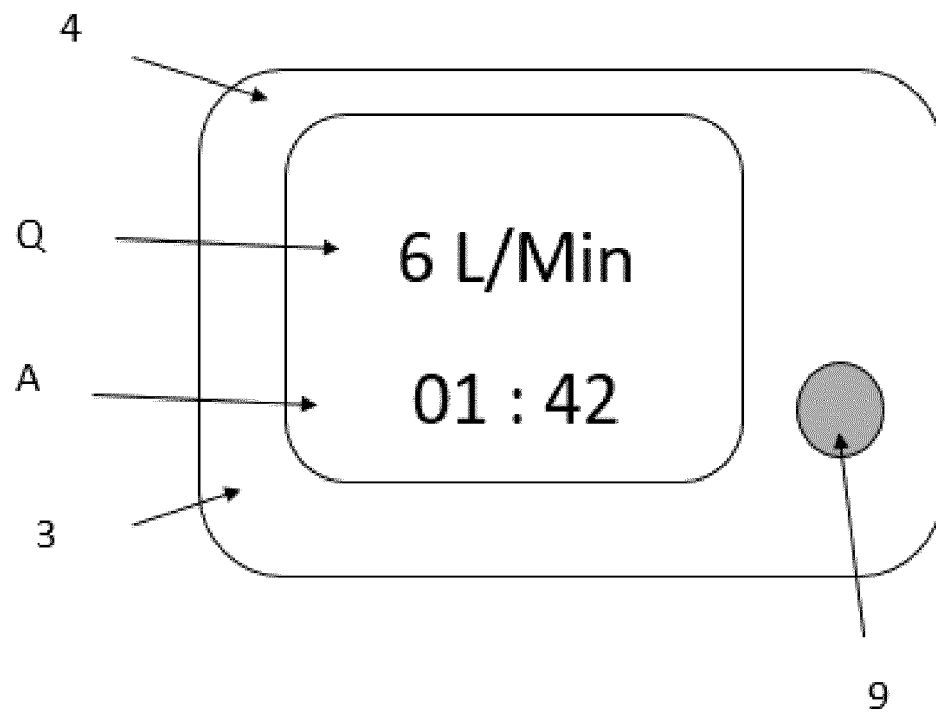


Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 15 0011

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 2017/165414 A2 (ESSEX IND INC) 28 septembre 2017 (2017-09-28) * le document en entier *	1-10	INV. F17C13/02
A	WO 2016/066685 A1 (LINDE AG [DE]) 6 mai 2016 (2016-05-06) * le document en entier *	1-10	
A	WO 2012/164240 A2 (LINDE AG [DE]; COX MICHAEL JOHN [GB] ET AL.) 6 décembre 2012 (2012-12-06) * figure 4 *	1-10	
A	FR 2 908 048 A1 (SOPRO SA [FR]; UNIV PARIS CURIE [FR]) 9 mai 2008 (2008-05-09) * figure 3 *	1-10	
A	US 2012/080103 A1 (LEVINE WILTON CAHN [US] ET AL) 5 avril 2012 (2012-04-05) * le document en entier *	1-10	
A	US 2008/150739 A1 (GAMARD STEPHAN C F [US]) 26 juin 2008 (2008-06-26) * figures 1-3 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F17C
A	DE 20 2017 102422 U1 (EMS GMBH EMERGENCY MEDICAL SYSTEMS [DE]) 26 juillet 2018 (2018-07-26) * figure 3 *	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 2 mars 2021	Examineur 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 21 15 0011

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 2017165414 A2	28-09-2017	CA	3018557	A1	28-09-2017
		EP	3433591	A2	30-01-2019
		JP	2019510944	A	18-04-2019
		US	10655786	B1	19-05-2020
		WO	2017165414	A2	28-09-2017

WO 2016066685 A1	06-05-2016	AU	2015340691	A1	15-06-2017
		EP	3212989	A1	06-09-2017
		US	2017314739	A1	02-11-2017
		WO	2016066685	A1	06-05-2016

WO 2012164240 A2	06-12-2012	AU	2012264474	A1	19-12-2013
		DK	2715290	T3	21-01-2019
		DK	3067665	T3	06-08-2018
		EP	2715290	A2	09-04-2014
		EP	3067665	A1	14-09-2016
		ES	2673928	T3	26-06-2018
		ES	2703510	T3	11-03-2019
		HU	E038743	T2	28-11-2018
		HU	E041319	T2	28-05-2019
		PL	2715290	T3	29-03-2019
		PL	3067665	T3	31-10-2018
		PT	2715290	T	10-01-2019
		PT	3067665	T	22-06-2018
		US	2014151589	A1	05-06-2014
		US	2017138506	A1	18-05-2017
		WO	2012164240	A2	06-12-2012

FR 2908048 A1	09-05-2008	CN	101641128	A	03-02-2010
		EP	2083895	A1	05-08-2009
		ES	2619941	T3	27-06-2017
		FR	2908048	A1	09-05-2008
		HK	1140973	A1	29-10-2010
		HU	E033734	T2	28-12-2017
		JP	5284267	B2	11-09-2013
		JP	2010508877	A	25-03-2010
		PL	2083895	T3	31-07-2017
		PT	2083895	T	11-04-2017
		US	2010130917	A1	27-05-2010
		WO	2008056082	A1	15-05-2008

US 2012080103 A1	05-04-2012	US	2012080103	A1	05-04-2012
		WO	2012047862	A1	12-04-2012

US 2008150739 A1	26-06-2008	AUCUN			

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

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

EP 21 15 0011

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
DE 202017102422 U1	26-07-2018	AUCUN	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0460

55

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 3006810 A [0004]
- EP 2940370 A [0004]
- EP 2937620 A [0004]
- WO 2005093377 A [0008]
- EP 3440605 A [0008]
- EP 3421866 A [0008]
- EP 3002498 A [0009]
- EP 3117136 A [0009]