



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.05.2025 Bulletin 2025/20

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G07F 7/06 ^(2006.01) **G07F 9/00** ^(2006.01)
G07F 11/62 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24206568.8**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G07F 9/009; G07F 7/0609; G07F 11/62

(22) Date de dépôt: **15.10.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

• **L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE**
75007 Paris (FR)
Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **07.11.2023 FR 2312050**

(71) Demandeurs:
• **Air Liquide Santé France**
75007 Paris (FR)
Etats contractants désignés:
FR

(72) Inventeur: **BESSE, Clement**
92220 Bagneux (FR)

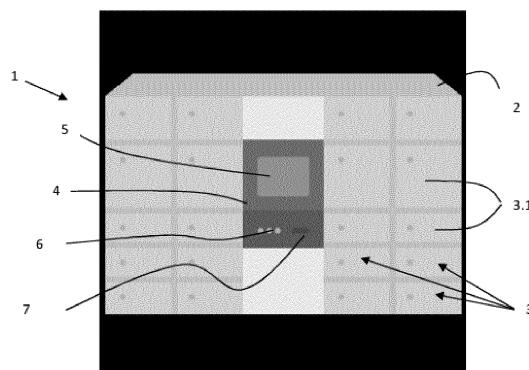
(74) Mandataire: **Air Liquide**
L'Air Liquide S.A.
Direction de la Propriété Intellectuelle
75, Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)

(54) **INSTALLATION DE DISTRIBUTION DE BOUTEILLES DE GAZ À USAGE MÉDICAL**

(57) L'invention concerne une installation (1) de distribution automatique de bouteilles de gaz médical, telle des bouteilles d'oxygène, comprenant une armoire (2) comprenant plusieurs compartiments (3) configurés pour recevoir des bouteilles de gaz à distribuer, chaque compartiment (3) comprenant une porte (3.1) et des moyens d'ouverture pilotables pour ouvrir la porte (3.1), une interface homme-machine ou IHM (4) à écran d'affichage (5), des moyens d'identification d'utilisateur

(6), des moyens de reconnaissance de bouteille (7) pour reconnaître le type de bouteille à restituer. Des moyens de pilotage permettent de déterminer si l'utilisateur est habilité à prélever au moins une bouteille de gaz, et le type et/ou le nombre de bouteilles de gaz que l'utilisateur est autorisé à prélever dans les compartiments (3), puis autoriser ou non l'ouverture de la porte (3.1) d'au moins un compartiment (3).

Fig. 1



Description

[0001] L'invention porte sur une installation de distribution automatique de bouteilles de gaz sous pression à usage médical, i.e. de gaz médicinal, plus simplement appelées bouteilles de gaz médical, destinées aux professionnels de santé extrahospitaliers et à être embarquées dans des véhicules de transport de patients comme les ambulances, voire des médecins généralistes ou spécialistes, en particulier de bouteilles d'oxygène médical.

[0002] L'oxygène médical est largement utilisé pour traiter des patients dans les hôpitaux mais aussi en extrahospitalier, en particulier dans les véhicules médicalisés de transport de patients, tels les véhicules d'urgence comme les ambulances, les SAMU ou analogues.

[0003] L'oxygène médical est généralement conditionné en récipients de gaz sous pression, appelés couramment « bouteilles de gaz », qui permettent de distribuer l'oxygène aux patients en ayant besoin, pendant leur transport en véhicule médicalisé. Il en va de même d'autres gaz médicaux comme l'air ou les mélanges oxygène/protoxyde d'azote (i.e. N_2O/O_2).

[0004] Lorsqu'une (ou des) bouteille(s) de gaz médical, telle une bouteille d'oxygène, embarquée(s) dans un véhicule d'urgence est (sont) vide(s), il est nécessaire de pouvoir la (les) remplacer par une (des) bouteille(s) pleine(s). Or, les personnels soignants exerçant à bord de ces véhicules médicalisés, tels les ambulances ou analogues, sont souvent confrontés à un problème récurrent, à savoir celui de pouvoir se réapprovisionner facilement, rapidement et/ou simplement en bouteilles pleines.

[0005] En effet, les officines pharmaceutiques qui permettent d'opérer ces échanges de bouteilles vides contre bouteilles pleines ne sont jamais ouvertes 24h/24 et 7j/7.

[0006] De plus, la distance à parcourir par un véhicule d'urgence pour rejoindre une telle officine pharmaceutique autorisant l'échange de bouteilles de gaz peut être importante et peut se heurter à certains problèmes, comme celui susmentionné de plage horaire d'ouverture de l'officine pharmaceutique, de disponibilité de bouteilles d'oxygène dans l'officine pharmaceutique considérée faute de stock suffisant, des temps d'attente pour être servi... De plus, multiplier les trajets en véhicule conduit à des consommations de carburant importantes et une usure prématurée des véhicules, ce qui a un impact négatif évident au plan économique mais aussi environnemental.

[0007] Dans tous les cas, on comprend qu'il existe un risque pour les patients transportés en cas de rupture, même uniquement temporaire, de la fourniture d'oxygène du fait de l'impossibilité ou complexité pour les professionnels de santé extrahospitaliers, i.e. ceux présents dans les véhicules de transport de patients, à pouvoir se réapprovisionner facilement et simplement en bouteilles de gaz pleines, en particulier en bouteilles d'oxygène.

[0008] On connaît par ailleurs EP-A-3651129 qui enseigne une installation de distribution automatique de bouteilles de gaz comprenant des compartiments pour stocker des bouteilles de gaz qui sont équipés d'une porte et de moyens d'ouverture pilotables pour ouvrir la porte, des moyens d'identification d'utilisateur et des moyens de pilotage. Toutefois, cette installation n'est pas totalement satisfaisante en termes de sécurité, en particulier lorsque les bouteilles de gaz contiennent des gaz médicaux, i.e. des gaz médicaux destinés au traitement de patients.

[0009] La présente invention vise à résoudre tout ou partie de ces problèmes en proposant une solution permettant d'opérer un échange aisé et rapide d'une (ou des) bouteille(s) de gaz médical vide(s) contre une (ou des) bouteille(s) de gaz médical pleine(s), tout en garantissant une traçabilité de cet échange et/ou en s'assurant que l'échange est opéré par une personne habilitée/autorisée, c'est-à-dire sécurisé.

[0010] La solution de l'invention porte sur une installation de distribution automatique de bouteilles de gaz médical permettant d'assurer une meilleure continuité d'approvisionnement pour les professionnels de santé extrahospitaliers, en particulier de bouteilles d'oxygène médical.

[0011] Cette installation comprend une armoire comprenant :

- plusieurs compartiments ou casiers configurés pour recevoir des bouteilles de gaz à distribuer, chaque compartiment comprenant une porte et des moyens d'ouverture pilotables pour ouvrir la porte,
- une interface homme-machine ou IHM comprenant un écran d'affichage,
- des moyens de mémorisation pour mémoriser une liste d'utilisateurs habilités et au moins un type de bouteilles de gaz pour chaque utilisateur habilité,
- des moyens d'identification d'utilisateur configurés pour permettre à un utilisateur de s'identifier,
- des moyens de reconnaissance de bouteille configurés pour permettre une reconnaissance d'une bouteille à restituer, et
- des moyens de pilotage à microprocesseur configurés pour coopérer avec :

. d'une part, les moyens d'identification d'utilisateur et les moyens de reconnaissance de bouteille pour déterminer :

- a) si l'utilisateur est habilité, i.e. autorisé, à prélever au moins une bouteille de gaz, et
- b) un type (i.e. une catégorie) et/ou un nombre de bouteilles de gaz que l'utilisateur est autorisé à prélever dans les compartiments,

. et, d'autre part, les moyens d'ouverture de compartiments pour autoriser ou non l'ouverture

de la porte d'au moins un compartiment en fonction des déterminations opérées en a) et b).

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

- en b), déterminer le nombre de bouteille par catégorie, de préférence à chaque session ou opération d'échange de bouteilles. 10
- elle comprend au moins 6 compartiments, de préférence au moins 10 compartiments à bouteilles, de préférence encore au moins 20 compartiments, par exemple de 20 à 40 compartiments.
- les bouteilles de gaz comprennent des bouteilles d'oxygène, d'air, de mélange oxygène/protoxyde d'azote (i.e. N_2O/O_2), tel le MEOPA (50%/50%), d'azote, de CO_2 , de mélange NO/N_2 ou de tout autre gaz utilisant dans le domaine médical. 15
- les bouteilles de gaz sont de préférence des bouteilles d'oxygène, c'est-à-dire contenant de l'oxygène médical sous pression. 20
- au moins une partie des compartiments ont des dimensions différentes, de préférence les compartiments ont au moins deux dimensionnements différents de sorte de pouvoir recevoir des bouteilles de gaz de tailles différentes, en particulier des bouteilles d'oxygène. 25
- elle comprend des compartiments configurés pour recevoir des bouteilles de gaz de tailles ou capacités différentes, telles des B2, des B5 et/ou des B11, en particulier des bouteilles d'oxygène. 30
- par exemple, l'installation comprend 27 compartiments dont 21 pour des B2 et B5 stockées en position horizontale et 6 compartiments pour des B11 stockées en position verticale. 35
- le type ou catégorie d'une bouteille inclut la gamme de la bouteille (car les bouteilles peuvent avoir des formes ou aspects différents) et sa taille ou capacité en gaz (car les bouteilles ne contiennent pas toutes la même quantité de gaz sous pression). 40
- chaque compartiment est configuré pour ne recevoir, i.e. loger, qu'une seule bouteille de gaz, en particulier une bouteille d'oxygène.
- au moins une partie des compartiments sont configurés et dimensionnés pour recevoir des bouteilles de gaz en position debout, c'est-à-dire verticale. 45
- au moins une partie des compartiments sont configurés et dimensionnés pour recevoir des bouteilles de gaz en position couchée, c'est-à-dire horizontale, en particulier des bouteilles d'oxygène. 50
- elle comprend au moins un premier compartiment configuré pour recevoir une bouteille de gaz stockée en position debout, i.e. verticale, dans ledit au moins un premier compartiment et au moins un second compartiment configuré pour recevoir une bouteille de gaz stockée en position couchée, i.e. horizontale, dans ledit au moins un second compartiment, en 55

particulier des bouteilles d'oxygène.

- l'installation est configurée pour autoriser un retrait d'une bouteille de gaz pleine qui est identique à celle restituée, c'est-à-dire d'opérer un échange de bouteilles de même catégorie/type.
- l'IHM est aménagée dans la face avant de l'armoire.
- l'écran d'affichage de l'IHM est un écran tactile, i.e. à dalle tactile.
- l'écran d'affichage est à affichage en couleurs.
- les moyens d'ouverture comprennent un mécanisme de déverrouillage à commande électrique.
- le mécanisme de déverrouillage est par défaut en position verrouillée/fermée.
- le mécanisme de déverrouillage est configuré pour ne s'ouvrir qu'en réponse à un ordre ou une commande (i.e. signal électrique) provenant des moyens de pilotage, en particulier un microprocesseur des moyens de pilotage, de manière à empêcher toute ouverture intempestive de compartiment en cas de coupure de courant électrique.
- le mécanisme de déverrouillage comprend une gâche électrique, c'est-à-dire une charnière électrique.
- les moyens d'ouverture sont commandés par les moyens de pilotage.
- les moyens de pilotage comprennent un (micro) contrôleur.
- les moyens de pilotage comprennent au moins un carte électronique portant au moins un (micro)processeur.
- ledit au moins un (micro)processeur met en oeuvre un ou plusieurs algorithmes.
- de préférence, les charnières électriques des portes sont commandées individuellement par le micro-contrôleur.
- selon un mode de réalisation, les moyens d'identification d'utilisateur et les moyens de reconnaissance de bouteille font partie ou sont inclus dans un seul et même dispositif, en particulier un lecteur à infra-rouge.
- selon un autre mode de réalisation, les moyens d'identification d'utilisateur et les moyens de reconnaissance de bouteille font partie ou sont inclus dans des dispositifs distincts.
- les moyens d'identification d'utilisateur comprennent un lecteur de QR-Code et/ou l'IHM, ou tout autre dispositif adapté, en particulier un lecteur à infra-rouge.
- les moyens d'identification d'utilisateur (i.e. personnel soignant ou personnel de maintenance) comprennent un lecteur de QR-Code configurés pour lire un QR-Code de l'utilisateur qui peut être dématérialisé sur un téléphone multifonction (smartphone) ou imprimé sur une feuille de papier, un badge ou autre support.
- les moyens d'identification d'utilisateur comprennent l'IHM configurés pour permettre à l'utilisateur (e.g. personnel de maintenance) d'entrer un code

secret ou analogue, de manière à confirmer son identité, tel un code PIN.

- le personnel soignant utilise les bouteilles de gaz, les restitue après utilisation, c'est-à-dire lorsqu'elles sont vides, en les échangeant contre des bouteilles pleines.

- le personnel de maintenance, par exemple un pharmacien, assure les réapprovisionnement de l'installation en bouteilles de gaz pleines et l'enlèvement des bouteilles de gaz vides ayant été restituées par le personnel soignant.

- les moyens d'identification d'utilisateur comprennent un lecteur à infra-rouge configuré pour lire un QR-Code, un code à barres et/ou un datamatrix.

- les moyens de reconnaissance de bouteille comprennent un lecteur de code-barres, de datamatrix ou de puce RFID, ou tout autre dispositif adapté, en particulier un lecteur à infra-rouge.

- préférentiellement, les moyens d'identification d'utilisateur et les moyens de reconnaissance de bouteille font partie ou sont inclus dans un seul et même dispositif de lecture configuré pour lire les codes-barres, data matrix et QR-Code, en particulier un dispositif de lecture par infra-rouge, c'est-à-dire un lecteur infra-rouge.

- chaque bouteille comprend un data matrix (matrice de données) comprenant un code-barres bidimensionnel codant des données dans des cellules noires/foncées et blanches/clair.

- les données codées par le data matrix comprennent un ID GTN, en particulier une taille/gamme de bouteille, une date de péremption du gaz contenu et/ou un numéro de lot.

- chaque bouteille comprend un code à barres (code-barres) représentant une identification de la bouteille.

- chaque bouteille comprend une étiquette ou tag RFID.

- elle comprend un lecteur RFID.

- selon un mode de réalisation, le datamatrix et le code-barres sont portés par un capotage de protection agencé sur chaque bouteille.

- elle comprend des moyens de mémorisation pour mémoriser une liste d'utilisateurs habilités, chaque utilisateur habilité étant associé à au moins un type et/ou un nombre de bouteilles de gaz pouvant être prélevé et/ou restitué par chaque utilisateur habilité, en particulier des bouteilles d'oxygène.

- les moyens de mémorisation comprennent une mémoire informatique, par exemple une mémoire flash.

- les moyens de mémorisation sont intégrés aux moyens de pilotage, par exemple au microcontrôleur.

- les moyens de mémorisation sont agencés sur la carte électronique portant le ou les microprocesseurs.

- l'IHM est configurée pour permettre un échange

d'informations entre l'utilisateur et l'installation.

- l'IHM comprend un écran tactile, c'est-à-dire à dalle tactile à actionnement par appui digital de l'utilisateur.

- l'IHM est configurée pour permettre à l'utilisateur d'entrer ou de confirmer son identité, par exemple via un code secret (PIN) ou via un clavier de préférence virtuel, et pour transmettre ladite entrée ou confirmation d'identité aux moyens de pilotage.

- l'IHM est configurée pour permettre à l'utilisateur de taper son identité sur des touches de l'IHM, en particulier des touches virtuelles affichées sur l'écran digital, en particulier son prénom et son nom.

- elle comprend des moyens de télécommunication permettant des échanges de données avec un centre de gestion distant, par exemple chez un fournisseur de bouteilles d'oxygène, et optionnellement avec le client, c'est-à-dire un ambulancier, un médecin ou analogue.

- les moyens d'identification d'utilisateur fournissent des données d'identification d'utilisateur (i.e. QR Code lu et/ou PIN entré et/ou nom et prénom) aux moyens de pilotage, en particulier au microcontrôleur.

- le microcontrôleur est configuré pour comparer (i.e. traiter) les données d'identification d'utilisateur avec les données d'utilisateurs (tel un compte utilisateur) mémorisées par les moyens de mémorisation, i.e. dans une base de données, de manière à autoriser ou interdire l'accès aux compartiments et/ou aux bouteilles de gaz.

- le microcontrôleur est configuré pour vérifier que le compte utilisateur n'est pas bloqué.

- l'écran de l'IHM est configuré pour afficher le nombre de bouteilles de gaz que l'utilisateur, i.e. personnel soignant, peut prélever dans chaque catégorie, i.e. de chaque type. Autrement dit, on affiche le nombre de bouteilles maximum par catégorie que l'utilisateur peut échanger à chaque session.

- alternativement, pour un utilisateur de type personnel de maintenance/ pharmacien, l'écran de l'IHM est configuré pour afficher le nombre de bouteilles de gaz de chaque catégorie, i.e. de chaque type, qui sont pleines et/ou vides, et de préférence le nombre de compartiments vides (sans bouteilles) ou dysfonctionnant (défectueux), en particulier affichés par type, par exemple par taille de bouteille. Autrement dit, on affiche le nombre de bouteilles maximum par catégorie que l'utilisateur (i.e. personnel de maintenance/ pharmacien) peut remplacer et le nombre de compartiments maximum par taille dans lequel l'utilisateur peut insérer ou placer une bouteille pleine de même taille.

- l'installation est configurée pour autoriser l'accès à l'une des bouteilles présentes dans les compartiments, après avoir opéré un scan par l'utilisateur d'une bouteille de taille et de type équivalents à celle qu'il veut retirer. Pour ce faire, l'utilisateur opère d'abord un scan du code-barres de la bouteille

(i.e. un identifiant) puis le data matrix (i.e. étiquette avec informations concernant le gaz dans la bouteille, notamment le lot concerné).

- en cas de dysfonctionnement du lecteur infrarouge ou de détérioration des étiquettes des codes à barre ou des data matrix présents sur les bouteilles de gaz, l'IHM est configurée pour permettre à l'utilisateur de saisir manuellement les informations encodées.

- les moyens de pilotage sont configurés pour commander les moyens d'ouverture de compartiments pour autoriser une ouverture de la porte d'au moins un compartiment, après vérification que le type et la taille de la bouteille à échanger correspondent à ceux d'au moins une bouteille présente dans l'un des compartiments de l'installation.

- les moyens de pilotage sont configurés pour commander les moyens d'ouverture de compartiments pour autoriser une ouverture de la porte d'au moins un compartiment après vérification que ladite au moins une bouteille disponible a une date de péremption de plus de 6 mois.

- les moyens de pilotage sont configurés pour traiter les informations fournies par les moyens d'identification d'utilisateur et les moyens de reconnaissance de bouteille en les comparant aux données mémorisées par les moyens de mémorisation.

- les moyens de mémorisation sont configurés pour enregistrer (i.e. mémoriser) des données ou informations, en particulier la liste d'utilisateurs habilités, des types de bouteilles, des tailles de bouteilles, des nombres de bouteilles, des dates de péremption.... ou toute autre donnée ou information utile ou nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

[0013] Selon un autre aspect, l'invention concerne aussi l'utilisation d'une installation de distribution automatique comprenant une armoire selon l'invention pour fournir une ou des bouteilles de gaz médical, à un utilisateur, en particulier un personnel soignant d'un véhicule de transport de patients, tel un véhicule de secours ou d'urgence, typiquement une ambulance ou analogue.

[0014] Selon un mode de réalisation, les bouteilles de gaz sont des bouteilles d'oxygène, d'air ou de mélange oxygène/protoxyde d'azote (i.e. N_2O/O_2), tel le MEOPA (50%/50%), d'azote, de CO_2 , de mélange NO/N_2 ou de tout autre gaz utilisable dans le domaine médical, de préférence des bouteilles d'oxygène.

[0015] De préférence, les bouteilles de gaz ont une contenance (en équiv. eau) entre 1,5 L et 12 L.

[0016] Selon un autre mode de réalisation, les bouteilles de gaz contiennent un mélange d'azote (N_2), d'oxygène (O_2), et de monoxyde de carbone (CO), et éventuellement de l'hélium (He), du méthane (CH_4) et/ou de l'acétylène (C_2H_2).

[0017] L'installation selon l'invention est préférentiellement installée sur ou à proximité d'un site ou lieu de passage récurrent pour les ambulances ou analogues, tel le service des urgences d'un hôpital.

[0018] D'une façon générale, selon l'invention, l'accès de l'utilisateur de type personnel soignant, comme un infirmier par exemple, à une bouteille de taille et de type équivalent à celle scannée est préférentiellement conditionné à toute ou partie des exigences et/ou vérifications suivantes (i.e. opérées par les moyens de pilotage), après identification valide de l'utilisateur :

- le format du code à barres de la bouteille à échanger (i.e. bouteille vide) est conforme.

- le code-barre de la bouteille à échanger scannée ne correspond pas au code à barres d'une bouteille présente dans l'un des casiers.

- le format du datamatrix de la bouteille à échanger est conforme.

- le type et la taille de la bouteille à échanger correspondent à l'une des catégories ou types de bouteilles acceptées par le casier, c'est-à-dire paramétrées dans la base de données internes comme catégorie/type possible.

- le type et la taille de la bouteille à échanger correspondent à l'une des bouteilles que l'utilisateur est autorisé à échanger.

- le nombre de bouteilles à échanger scannées (type et taille) par l'utilisateur n'a pas dépassé le nombre de bouteilles identiques que l'utilisateur est autorisé à échanger.

- il reste au moins une bouteille "disponible" (type et taille) dans l'un des compartiments correspondant à celle que l'utilisateur souhaite échanger.

- il reste au moins une bouteille "disponible" (type et taille) dans l'un des compartiments correspondant à celle que l'utilisateur souhaite échanger et celle-ci a une date de péremption de plus de 6 mois.

[0019] D'une façon analogue, selon l'invention, l'accès de l'utilisateur de type personnel de maintenance, e.g. un pharmacien, on opère (i.e. via les moyens de pilotage) tout ou partie des vérifications suivantes, après identification valide de l'utilisateur :

- le format du code à barres de la bouteille pleine à insérer dans l'installation est conforme.

- le code à barres de la bouteille pleine scannée ne correspond pas au code à barre d'une bouteille présente dans le casier.

- le format du datamatrix de la bouteille pleine est conforme.

- le type et la taille de la bouteille pleine scannée correspondent à l'une des catégories de bouteilles acceptées par le casier, c'est-à-dire paramétrées dans la base de données internes comme catégorie possible.

- le type et la taille de la bouteille pleine scannée correspondent à l'une des catégories de bouteilles à remplacer, i.e. une bouteille ayant un statut de type "vide" ou "défectueuse", ou correspondent au ou à l'un des compartiments vides pouvant recevoir la

bouteille pleine scannée.

- il reste au moins une bouteilles ayant un statut "vide" ou "défectueuse" ou au moins un compartiment vide dans l'installation de manière à permettre d'y mettre au moins une bouteille pleine.

[0020] Dans un cas comme dans l'autre, si toutes les conditions ou vérifications précédentes opérées par les moyens de pilotage sont remplies, la porte d'un compartiment contenant une bouteille de taille et de type équivalents s'ouvre, en réponse à une commande par les moyens de pilotage, permettant à l'utilisateur d'échanger sa bouteille contre celle présente dans le compartiment ouvert.

[0021] Une fois l'échange effectué, l'utilisateur est invité à fermer le compartiment pour valider l'échange, puis soit à échanger une nouvelle bouteille si les conditions précédentes sont respectées, soit terminer les opérations d'échange.

[0022] Selon l'invention, la traçabilité des bouteilles est assurée au code à barres et au datamatrix qui sont scannés par le lecteur infra-rouge par exemple, qui fournit les informations scannées aux moyens de pilotage, lesquels les traitent, notamment les comparent à des données mémorisées.

[0023] Le code à barre ou code-barre de la bouteille est un identifiant comprenant des caractères alphanumériques, par exemple de 5 à 15 caractères.

[0024] Par ailleurs, le datamatrix est un type de code à barres bidimensionnel à haute densité (QR code), répondant à la norme ISO/CEI 16022 qui contient les informations suivantes, séparées par des préfixes ou séparateurs :

- un code GTIN (Global Trade Item Number = code article international) qui permet d'identifier le produit (i.e. gaz) ainsi que la taille et le type de la bouteille. Ces informations sont utilisées par les moyens de pilotage pour valider ou non les conditions d'accès aux bouteilles.
- la date de péremption du gaz qui est utilisée pour proposer en priorité en échange les bouteilles avec la date de péremption la plus proche de la date du jour (principe "First Expired, First Out" ou "FEFO"), de bloquer une bouteille en changeant son statut en "défectueux" si la date de péremption est distante de moins de 6 mois, et/ou de mettre en relief (par exemple en rouge et gras) cette bouteille dans la base de données interne.
- le numéro de lot, sous forme de caractères alphanumériques, qui est utilisé pour identifier le lot du médicament, ce qui permet de bloquer la bouteille (en changeant son statut en "défectueuse") en cas de rappel de lot notamment.

[0025] En fin de transaction, un email récapitulant les informations de l'utilisateur (e.g. n° de compte, adresse, nom...) et des bouteilles échangées (e.g. code-barre,

informations du datamatrix, statut si "défectueuse" ou compartiment vide) peut être envoyé à l'utilisateur et/ou à un Centre de Supervision pour assurer une traçabilité des opérations.

[0026] Avantageusement, en cas de bouteille non-conforme, l'utilisateur a la possibilité de signaler la bouteille qu'il apporte et/ou celle qu'il récupère :

- pour une bouteille rendue non-conforme, l'utilisateur peut échanger normalement sa bouteille non-conforme contre une bouteille proposée si les conditions d'accès aux bouteilles sont respectées (cf. ci-avant), et après que la bouteille non-conforme ait acquis le statut "défectueuse" dans la base de données interne.
- pour une bouteille récupérée non-conforme, l'utilisateur peut refuser cette bouteille. Si une autre bouteille de même taille et de même type contenue dans le casier a le statut "disponible", alors il lui est proposé de refermer le compartiment sans procéder à un échange et un nouveau compartiment s'ouvre pour que cette bouteille lui soit proposée et qu'il puisse l'échanger contre la bouteille vide qu'il doit restituer.

[0027] Par ailleurs, l'installation peut être configurée pour qu'en en cas de rappel de lot ou d'identification de bouteille(s) défectueuse(s), l'on puisse rechercher à distance, par exemple depuis un Centre de Supervision, les bouteilles concernées et les rendre indisponibles (i.e. statut "défectueuse"). Ainsi, elles ne seront plus proposées lors de futurs échanges, sauf si un personnel de maintenance vient les récupérer et les remplacer par des bouteilles pleines non défectueuses.

[0028] Préférentiellement, un Centre de Supervision ou analogue peut accéder à distance aux casiers de l'installation et à celle-ci elle-même, notamment aux moyens de pilotage et aux moyens de mémorisation, notamment pour :

- vérifier l'état de fonctionnement des différents casiers et éventuellement agir à distance sur des fonctions de base desdits casiers de l'installation.
- obtenir, établir ou vérifier la liste des bouteilles qui sont passées par l'installation.
- obtenir, établir ou vérifier la liste des échanges de bouteilles réalisés par les utilisateurs.
- obtenir, établir ou vérifier la liste des utilisateurs qui sont intervenus.
- établir ou vérifier la liste des différentes catégories (type et taille) de bouteilles acceptées par l'installation.
- vérifier les différents compartiments de l'installation et leur état, avec possibilité éventuelle de les ouvrir à distance.
- obtenir, établir ou vérifier la liste des emails envoyés aux différents interlocuteurs selon différents scénarios, avec possibilité de les mettre à jour.

[0029] Par ailleurs, les différents statuts possibles pour les bouteilles de gaz distribuées par l'installation de l'invention sont par exemple les suivants :

- Création : la bouteille a été créée directement depuis le Centre de Supervision mais elle n'est pas présente dans l'installation, donc n'est pas proposée à l'échange.
- Défectueux : la bouteille a été marquée à distance (Centre de Supervision) ou sur place (via l'IHM) comme défectueuse et est bloquée lors des échanges de bouteilles opérés par les utilisateurs, sauf les utilisateurs de maintenance.
- Disponible : la bouteille est disponible et est proposée lors d'un échange de bouteille.
- En cours d'utilisation : la bouteille a été délivrée à un utilisateur contre sa bouteille vide (ou défectueuse). Elle peut soit revenir dans l'installation lors d'un échange subséquent.
- En réapprovisionnement : la bouteille a été délivrée à un utilisateur contre une bouteille pleine.
- Retourné : la bouteille a été rendue par un utilisateur en échange d'une nouvelle bouteille pleine de taille et de type équivalents. Elle est présente dans l'installation et ne peut donc pas être proposée à l'échange à un utilisateur de type personnel soignant. Elle sera proposée à l'échange à un utilisateur de maintenance, par exemple lors d'un réapprovisionnement.

[0030] Pour chaque catégorie (type et taille) de bouteille, il est possible de fixer un seuil déterminant le nombre de bouteilles pleines "disponibles" restantes de cette catégorie avant de passer commande. Une fois au moins l'un des seuils atteints, un email automatique récupérant les quantités de bouteilles vides, défectueuses de toutes les catégories ainsi que les compartiments vides, est préférentiellement envoyé au Centre de Supervision pour déclencher une commande de réapprovisionnement.

[0031] 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:

Fig. 1 schématise un mode de réalisation d'une installation de distribution automatique de bouteilles de gaz à usage médical selon l'invention, à savoir ici des bouteilles d'oxygène sous pression.

Fig. 2 schématise une procédure de réapprovisionnement en bouteille d'oxygène opérée par un utilisateur en utilisant l'installation de Fig. 1.

Fig. 3 représente un mode de réalisation de bouteille d'oxygène.

[0032] Afin de permettre aux professionnels de santé, i.e. un personnel soignant, d'opérer un échange aisé et rapide d'une (ou plusieurs) bouteille(s) de gaz médical

vide(s) contre une (ou plusieurs) bouteille(s) pleine(s), à savoir par exemple ici des bouteilles d'oxygène, tout en garantissant une traçabilité de cet échange et en s'assurant que l'échange est opéré par une personne habilitée, c'est-à-dire de manière sécurisée, selon l'invention, on propose une installation 1 de distribution automatique de bouteilles de gaz à usage médical dont un mode de réalisation est représenté en Fig. 1.

[0033] D'une façon générale, une bouteille 10 de gaz médical, en particulier une bouteille d'oxygène, comprenant un corps de bouteille 11 de forme générale cylindrique, typiquement en ogive, avec un volume interne pour stocker le gaz sous pression, comme illustré en Fig. 3. A titre d'exemple, on considère ci-après que le gaz stocké dans la bouteille est de l'oxygène. L'oxygène y est stocké à une pression pouvant de 150 à 250 bar abs (bouteille pleine), voire plus. Le corps de bouteille 11 est équipé d'un robinet ou vanne de distribution de gaz (non visible) comprenant un circuit de gaz interne servant à véhiculer l'oxygène contenu dans le corps de bouteille. Le robinet peut comprendre un détendeur de gaz intégré servant à réduire la pression de l'oxygène jusqu'à une pression d'utilisation, par exemple une pression de moins de 4 bar abs. Le robinet de distribution de gaz est préférentiellement doté d'un capotage de protection 12 ou « chapeau » servant à le protéger contre les chocs, les dégradations, les poussières... Les bouteilles de gaz 10 peuvent avoir des dimensions ou tailles/capacités différentes selon la quantité d'oxygène qu'elles contiennent. Ainsi, les bouteilles dites « B2 » permettent de stocker 2L d'oxygène (en équiv. en eau), celles dites « B5 » permettent de stocker 5L d'oxygène (en équiv. en eau), celles dites « B11 » permettent de stocker 11 L d'oxygène (en équiv. en eau)... Des exemples de bouteilles d'oxygène sont donnés par EP4056962, EP2918892 et EP1643182.

[0034] Selon l'invention, l'installation 1 de distribution automatique de bouteilles de gaz, telles des bouteilles d'oxygène, de Fig. 1 permet d'opérer un échange d'une bouteille vide contre une bouteille pleine, voire de restituer une bouteille défectueuse et de la remplacer par une bouteille pleine fonctionnelle.

[0035] Elle comprend une armoire 2 comprenant des compartiments 3 ou casiers individuels configurés pour recevoir des bouteilles de gaz, i.e. de gaz médical ou médicinal, par exemple ici des bouteilles d'oxygène, ainsi que des moyens de pilotage à microprocesseur(s), tel un (micro)contrôleur, par exemple une (des) carte électronique portant un ou des microprocesseurs mettant en oeuvre un ou des algorithmes. Les moyens de pilotage (non visibles) sont agencés dans le volume interne de l'armoire 2, par exemple dans un compartiment dédié accessible depuis l'extérieur via une porte fermant à clé ou une porte à code.

[0036] L'armoire 2 comprend typiquement des parois latérales droite et gauche, une paroi arrière, une paroi de dessus et éventuellement une paroi de dessous. Les parois peuvent être assemblées directement les unes

aux autres ou, selon le cas, à une armature interne, notamment métallique. L'armoire 2 a préférentiellement une forme parallélépipédique rectangle mais d'autres formes sont possibles. Sa face avant ou façade comprend les portes 3.1 d'accès aux compartiments 3 ou casiers servant à recevoir les bouteilles de gaz. Les parois de l'armoire 2 sont préférentiellement en métal, par exemple en acier, en alliage d'aluminium ou autre. Elles peuvent être peintes.

[0037] A titre d'exemple, l'armoire 2 peut avoir une largeur de l'ordre de 2,35 m, une hauteur de l'ordre de 1,90 m et une profondeur de l'ordre de 0,75 m.

[0038] Chaque compartiment 3 à bouteille comprend une porte 3.1 contrôlant l'accès à l'intérieur du compartiment 3 pour y mettre ou en extraire une bouteille de gaz. Les portes 3.1 sont préférentiellement pivotantes, via une charnière ou analogue, entre au moins une position de fermeture dans laquelle l'accès à l'intérieur du compartiment n'est pas autorisé, c'est-à-dire obturé par la porte 3.1, et au moins une position d'ouverture dans laquelle l'accès à l'intérieur du compartiment est libre, c'est-à-dire autorisé/possible, et préférentiellement des positions intermédiaires. Par défaut, les portes 3.1 des compartiments 3 sont en position de fermeture, c'est-à-dire verrouillées.

[0039] Les compartiments 3 peuvent être dimensionnés pour recevoir, i.e. stocker, des bouteilles de gaz de plusieurs tailles/capacités différentes, comme des B2, des B5 et des B11, lesquelles peuvent être, selon le cas, stockées en position couchée, c'est-à-dire sensiblement à l'horizontal, ou en position debout, c'est-à-dire sensiblement à la verticale. Chaque compartiment 3 contient une seule bouteille de gaz.

[0040] De préférence, l'armoire 2 comprend au moins 10 compartiments, de préférence au moins 20 compartiments, pour une première taille de bouteille, typiquement des « petites » bouteilles, comme des B2 et/ou des B5, et moins de 10 compartiments pour une seconde taille de bouteille, typiquement des bouteilles « moyennes », comme des B11.

[0041] Par exemple, l'armoire 2 peut comprendre 21 compartiments pour les B2 ou B5 qui y sont stockées en position couchée, et 6 compartiments pour les B11 qui y sont stockées en position debout. Bien entendu, d'autres répartitions sont possibles, soit ici 27 compartiments au total.

[0042] L'armoire 2 est préférentiellement installée sur une dalle de béton ou analogue agencée sur le sol et capable de supporter le poids de l'armoire 2 et des bouteilles de gaz qu'elle contient, soit un poids de plusieurs centaines de kg, par exemple 400 à 500 kg. Elle est fixée à la dalle par des moyens de fixation appropriés, comme des boulons ou analogues.

[0043] Afin de pouvoir contrôler l'accès aux différents compartiments 3, chaque compartiment 3 est équipé de moyens d'ouverture pilotables permettant de contrôler les ouvertures de portes 3.1, en particulier un mécanisme à commande électrique, telle une gâche électrique ou

analogue. Les moyens d'ouverture sont pilotés par les moyens de pilotage de l'installation 1, c'est-à-dire que ce sont les moyens de pilotage qui commandent l'ouverture de chaque porte 3.1 comme détaillé ci-après.

[0044] Par défaut, les moyens d'ouverture pilotables sont en position de verrouillage, c'est-à-dire que même en cas de coupure de courant, les portes 3.1 restent fermées tant que leur ouverture n'est pas commandée par les moyens de pilotage de l'installation 1.

[0045] L'armoire 2 comprend aussi une interface homme-machine ou IHM 4 comprenant un écran d'affichage 5, de préférence un écran tactile, c'est-à-dire à dalle tactile reconnaissant les pressions digitales de l'utilisateur à sa surface. Avantageusement, l'écran 5 est à affichage en couleurs.

[0046] L'IHM 4 permet d'interagir avec un utilisateur, en particulier il permet à un utilisateur d'entrer des informations, valider ou sélectionner des choix, entrer ses prénom et nom ou un code chiffré, ou autre, par exemple au moyen de touches virtuelles tactiles s'affichant sur l'écran d'affichage 5 tactile. Au moins une partie des informations entrées et/ou des choix opérés sont transmis aux moyens de pilotage qui peuvent les traiter.

[0047] Par ailleurs, de préférence, une ou des grilles d'aération permettent d'assurer une ventilation par circulation d'air dans chaque compartiment 3 à bouteille de gaz.

[0048] Avantageusement, on prévoit aussi un ou des crochets de levage (non montrés) servant à mettre en place l'armoire 2 ou à l'enlever et/ou à la déplacer par la suite, par exemple au moyen d'un engin de levage. Ils sont préférentiellement agencés sur le dessus de l'armoire 2.

[0049] Par ailleurs, l'armoire 2 est alimentée en courant électrique par une alimentation électrique, typiquement une liaison au courant secteur (110/220V), par exemple une gaine électrique à 3 brins monophasés 220V/16A. Le courant électrique alimente les différents composants de l'installation 1 en ayant besoin pour fonctionner, en particulier les moyens de pilotage, l'IHM 4, l'écran 5... Préférentiellement, le câble de liaison au courant secteur est au moins partiellement agencé dans la dalle de béton et en ressort sous l'armoire 2 pour venir se raccorder aux composants ayant besoin de courant électrique pour fonctionner.

[0050] En outre, l'installation 1 comprend aussi :

- des moyens d'identification d'utilisateur 6, par exemple un lecteur à infra-rouge ou un autre dispositif analogue faisant office de lecteur de QR code, configurés pour permettre à un utilisateur de s'identifier, par exemple via un QR code spécifique présent sur un support présenté par l'utilisateur au lecteur de QR-Code, tel un téléphone multifonction (smartphone) ou un document sur lequel le QR-code est imprimé,
- et des moyens de reconnaissance de bouteille 7 configurés pour permettre une reconnaissance d'un

type ou catégorie de bouteille à restituer (i.e. taille/capacité et gamme de bouteille), tel un lecteur de code-barres et/ou de datamatrix, lequel peut reconnaître un marquage, tel un code-barres par exemple, apposé sur chaque bouteille, c'est-à-dire présente notamment sur le capotage de protection de chaque bouteille vide ou défectueuse, c'est-à-dire des bouteilles à échanger contre des bouteilles fonctionnelles pleines.

[0051] Préférentiellement, les moyens d'identification d'utilisateur 6 et les moyens de reconnaissance de bouteille 7 sont formés d'un seul et même dispositif de lecture, typiquement un lecteur à infra-rouge, permettant de lire ou reconnaître les codes-barres, les datamatrix et les QR-Code.

[0052] Comme illustré en Fig. 3, le datamatrix 14 de chaque bouteille 10 comprend un code-barres bidimensionnel codant des données de bouteille appelées « ID GTN » incluant l'identification du 'produit', la taille/gamme de bouteille, la date de péremption du gaz contenu, par exemple de l'oxygène, et un numéro de lot.

[0053] Par ailleurs, la bouteille 10 comprend aussi un code-barres 13 représentant une identification (ID) de la bouteille considérée.

[0054] Le datamatrix 14 et le code-barres 13 sont préférentiellement portés par le capotage 12 de protection agencé sur le corps 11 de la bouteille de gaz 10.

[0055] Selon un autre mode de réalisation, l'installation 1 peut aussi inclure un lecteur de puce RFID pour lire des puces RFID apposées sur les bouteilles de gaz.

[0056] Les moyens de pilotage sont configurés pour coopérer avec les moyens d'identification d'utilisateur 6 et les moyens de reconnaissance de bouteille 7, par exemple un lecteur à infra-rouge, pour déterminer, c'est-à-dire pour s'assurer, si l'utilisateur qui vient de s'identifier est habilité ou non à prélever une (ou des) bouteille d'oxygène, c'est-à-dire autorisé et non-bloqué, et, dans l'affirmative, le type ou catégorie et/ou le nombre de bouteilles de gaz, e.g. d'oxygène, que l'utilisateur est autorisé à prélever dans les compartiments 3 de l'armoire 2.

[0057] Par exemple, on peut paramétrer les moyens de pilotage pour limiter le nombre d'échanges de bouteilles à un nombre défini, par exemple 2 ou 3 échanges par jour ou alors à un nombre maximum de bouteilles prévus dans un contrat de prestation passé avec l'utilisateur.

[0058] Ces déterminations peuvent être effectuées par comparaison des informations d'identification de l'utilisateur et du type de bouteille, c'est-à-dire taille/capacité de bouteille (e.g. B2, B5, B11, B15...) et/ou gamme de bouteille (e.g. aspect ou forme de bouteille et/ou dénominations différentes...), avec des données mémorisées au sein de moyens de mémorisation, telle une mémoire informatique, par exemple une mémoire flash ou analogue.

[0059] Par exemple, l'armoire 2 peut être configurée

pour mémoriser au sein des moyens de mémorisation, au moins 2 tailles/capacités de bouteilles différentes, telles des B2 ou des B5 et B11, et 3 gammes de bouteilles, comme des bouteilles de premier aspect/forme dénommées « Présence® », des bouteilles de deuxième aspect/forme dénommées « Oyan® » et des bouteilles de troisième aspect/forme dénommées « Takeo® ».

[0060] Les moyens de mémorisation peuvent être intégrés aux moyens de pilotage, par exemple agencés sur la carte électronique portant le ou les microprocesseurs, ou alors, selon le mode de réalisation choisi, être indépendants mais reliés électriquement aux moyens de pilotage, en particulier au(x) microprocesseur(s).

[0061] Dans tous les cas, la liste de tous les utilisateurs habilités est mémorisée et, de manière associée à chaque utilisateur, un nombre de bouteilles d'oxygène pouvant être retiré ou échangé et/ou un type (e.g. taille ou gamme) de bouteilles, par exemple des bouteilles de type B2, B5, B11 ou autre.

[0062] Lorsque les moyens de pilotage ont déterminé que l'utilisateur est bien autorisé à prélever au moins une bouteille d'oxygène d'un type donné, ceux-ci commandent les moyens d'ouverture d'un des compartiments 3 pour autoriser l'ouverture de la porte 3.1, telle une gâche électrique, de ce compartiment 3 contenant la bouteille d'oxygène destinée à l'utilisateur, typiquement une bouteille identique, c'est-à-dire du même type ou de même catégorie (i.e. même capacité et même gamme), à celle devant être restituée.

[0063] Ce dernier doit alors extraire la bouteille pleine du compartiment 3 dont la porte s'est ouverte, puis y déposer la bouteille vide ou défectueuse à remplacer.

[0064] L'opération de retrait est préférentiellement mémorisée par les moyens de mémorisation à des fins de traçabilité, comme détaillé ci-après.

[0065] Autrement dit, la procédure de réapprovisionnement en bouteille(s) d'oxygène suivi par un utilisateur, en particulier un personnel soignant d'une ambulance ou analogue, est schématiquement la suivante et est schématisée en Fig. 2.

[0066] D'abord, l'utilisateur s'identifie 100 en scannant, au moyen des moyens d'identification d'utilisateur 6, tel un lecteur infra-rouge, un code personnel d'identification, par exemple un QR code ou analogue qui lui est propre et/ou qui lui a été fourni. Ce QR-Code peut être dématérialisé sur le téléphone multifonction (smartphone) de l'utilisateur ou présent sur un document imprimé.

[0067] Les moyens de pilotage qui reçoivent cette information de QR Code vont alors aller la comparer à celles d'une base de données utilisateurs afin d'opérer une vérification 101 de son droit d'accès à l'armoire 2, c'est-à-dire de vérifier qu'il est bien habilité et/ou non bloqué.

[0068] Une fois cette vérification 101 d'habilitation faite, les moyens de pilotage vont retrouver dans les moyens de mémorisation, la quantité et le type de bouteilles d'oxygène auxquels il a droit 102, par exemple par

taille et par gamme, pour ne pas lui permettre d'échanger plus de bouteilles que ce qui est prévu et autorisé. De préférence, les quantités, gammes et tailles des bouteilles sont renseignées et enregistrées de manière associée à chaque utilisateur.

[0069] L'utilisateur peut aussi optionnellement entrer ou confirmer son identité (ID) en saisissant par exemple ses nom et prénom via l'IHM 4, en particulier des touches de saisie virtuelles s'affichant sur l'écran 5 tactile. Renseigner son identité est obligatoire ou fortement recommandé à des fins de traçabilité. Ces informations pourront par exemple être présentes sur le bordereau de délivrance envoyé par email à la fin de la transaction pour simplifier l'identification de la personne ayant effectué la transaction en cas de besoin.

[0070] Ensuite, l'utilisateur peut opérer un premier scan 103 d'un premier marquage présent sur le capotage de la bouteille à restituer, typiquement un code-barres 13 (cf. Fig. 3) ou alternativement un tag RFID, via les moyens de reconnaissance de bouteille, comme un lecteur de code-barres ou de puce RFID. Ceci permet aussi de s'assurer que la (ou les) bouteille restituée est bien une bouteille compatible avec l'armoire 2 et en assurer une traçabilité. Ce code-barres 13 ou cette puce RFID contient une identification de la bouteille restituée.

[0071] Puis, l'utilisateur opère un second scan 104 d'un second marquage présent sur le capotage de protection de la bouteille à restituer, typiquement un datamatrix 14 (cf. Fig. 3), lequel contient d'autres informations complémentaires utiles au suivi, c'est-à-dire à la traçabilité, typiquement l'identification du produit (e.g. bouteille d'oxygène, capacité et gamme), une date de péremption du médicament, un numéro de lot... ou toute autre information utile.

[0072] En cas de dysfonctionnement du lecteur ou de détérioration de l'étiquette portant le code-barres ou du datamatrix, l'armoire 2 est configurée pour permettre à l'utilisateur de saisir manuellement les informations contenues dans le code-barres et/ou le datamatrix (numéro de lot, date de péremption et ID du produit) de la bouteille, via l'IHM 4.

[0073] Une fois l'utilisateur reconnu et les nombre et type de bouteille déterminés, les moyens de pilotage de l'armoire 2 vont alors commander l'ouverture de la porte 3.1 de l'un des compartiments 3 contenant une bouteille pleine pouvant être fournie à l'utilisateur en échange de la bouteille vide, c'est-à-dire de la même gamme et même taille. Bien entendu, les moyens de pilotage ne commandent l'ouverture de la porte 3.1 que si une bouteille pleine identique à celle à restituer est disponible dans l'un des compartiments 3.

[0074] L'utilisateur peut alors procéder à l'échange de bouteilles 105, c'est-à-dire extraire la bouteille d'oxygène pleine et la remplacer par la bouteille vide ou défectueuse qu'il place dans le compartiment 3 correspondant, avant de refermer la porte 3.1 de ce compartiment 3.

[0075] A des fins de traçabilité, les informations relatives à la bouteille pleine récupérées dans le comparti-

ment 3 et de celle rendue par l'utilisateur en échange sont enregistrées par les moyens de mémorisation, typiquement une base de données.

[0076] Avantageusement, l'armoire 2 peut être configurée pour opérer elle-même ou permettre à l'utilisateur d'opérer d'autres actions. Ainsi, l'armoire 2 peut être configurée pour permettre à l'utilisateur de valider l'échange une fois le compartiment 3 fermé, via l'IHM 4, ou le cas échéant, de pouvoir rouvrir le compartiment 3 ayant été fermé tant que l'échange n'a pas été validé par ce dernier.

[0077] Bien entendu, l'utilisateur peut aussi être autorisé par l'armoire 2 à procéder à plusieurs échanges de bouteilles successifs, après s'être identifié une seule et unique fois, en suivant la procédure susmentionnée.

[0078] De plus, les moyens de pilotage de l'armoire 2 peuvent être aussi paramétrés pour envoyer un courriel récapitulant les informations de la transaction effectuée par l'utilisateur, comme par exemple nom et prénom de l'utilisateur, nom de l'installation 1, date et heure, informations de l'utilisateur, informations concernant les bouteilles échangées, numéro de bordereau de délivrance, informations légales....

[0079] De telles informations peuvent aussi être mémorisées à des fins de traçabilité et/ou utilisées ultérieurement pour envoyer un récapitulatif à l'utilisateur, voire à des fins de facturation.

[0080] Avantageusement, l'écran d'affichage 5 peut aussi afficher, de préférence à tout moment, les quantités, par gamme et par taille, de bouteilles présentes dans l'armoire 2, par exemple de bouteilles pleines et de bouteilles vides, et éventuellement de bouteilles défectueuses.

[0081] Selon un mode de réalisation, l'armoire 2 peut être reliée à un centre de gestion distant, par exemple chez le fournisseur de bouteilles d'oxygène, via des moyens de télécommunication permettant des échanges de données. Ainsi, elle peut communiquer avec le centre de gestion par un réseau de télécommunication sans fil, tel un réseau de communication type GSM (4G/5G), Lora ou analogue, ou par le réseau internet.

[0082] Le réapprovisionnement de l'armoire 2 par le fournisseur de bouteilles de gaz, en bouteilles pleines avec enlèvement des bouteilles vides ou défectueuses peut se faire selon une procédure semblable à celle décrite ci-dessus.

[0083] D'une façon générale, l'installation 1 selon l'invention est avantageusement installée sur ou à proximité d'un site ou lieu de passage récurrent pour les ambulances ou analogues, tel le service des urgences d'un hôpital, ce qui permet aux personnels de santé de ces véhicules de se réapprovisionner aisément et rapidement, lors de leurs passages récurrents aux urgences de l'hôpital considéré, en particulier en bouteilles d'oxygène ou, le cas échéant, en d'autres gaz médicaux.

Revendications

1. Installation (1) de distribution automatique de bouteilles de gaz médical comprenant une armoire (2) comprenant :

- plusieurs compartiments (3) configurés pour recevoir des bouteilles de gaz à distribuer, chaque compartiment (3) comprenant une porte (3.1) et des moyens d'ouverture pilotables pour ouvrir la porte (3.1),
- une interface homme-machine ou IHM (4) comprenant un écran d'affichage (5),
- des moyens de mémorisation pour mémoriser une liste d'utilisateurs habilités et au moins un type de bouteilles de gaz pour chaque utilisateur habilité,
- des moyens d'identification d'utilisateur (6) configurés pour permettre à un utilisateur de s'identifier,
- des moyens de reconnaissance de bouteille (7) configurés pour permettre une reconnaissance d'un type de bouteille à restituer, et
- des moyens de pilotage à microprocesseur configurés pour coopérer avec :

. d'une part, les moyens d'identification (6) d'utilisateur et les moyens de reconnaissance de bouteille (7) pour déterminer :

- a) si l'utilisateur est habilité à prélever au moins une bouteille de gaz, et
- b) le type et/ou le nombre de bouteilles de gaz que l'utilisateur est autorisé à prélever dans les compartiments (3),

. et, d'autre part, les moyens d'ouverture de compartiments pour autoriser ou non l'ouverture de la porte (3.1) d'au moins un compartiment (3) en fonction des déterminations opérées en a) et b).

2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens de reconnaissance (7) de bouteille comprennent un lecteur de data matrix encodant des données codées comprenant une taille et/ou une gamme de bouteille, une date de péremption du gaz contenu et un numéro de lot.
3. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins 10 compartiments (3), de préférence au moins 20 compartiments.
4. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'écran d'affichage (5) de l'IHM (4) est un écran tactile, i.e. à dalle tactile.
5. Installation selon la revendication 1, **caractérisée**

en ce que les moyens d'ouverture comprennent un mécanisme de déverrouillage à commande électrique, de préférence une gâche électrique.

6. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des compartiments (3) configurés pour recevoir des bouteilles de gaz de tailles différentes.

7. Installation selon l'une des revendications 1 ou 6, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins un premier compartiment (3) configuré pour recevoir une bouteille de gaz stockée en position verticale dans ledit au moins un premier compartiment (3) et au moins un second compartiment (3) configuré pour recevoir une bouteille de gaz stockée en position couchée dans ledit au moins un second compartiment (3), en particulier des bouteilles d'oxygène.

8. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** :

- les moyens d'identification (6) d'utilisateur comprennent un lecteur de QR Code et/ou l'IHM (4) et/ou
- les moyens de reconnaissance (7) de bouteille comprennent un lecteur infra-rouge permettant de lire un code-barre et/ou un data matrix .

9. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens de mémorisation sont configurés pour mémoriser en outre un nombre de bouteilles de gaz pour chaque utilisateur habilité.

10. Installation selon l'une des revendications 1, 2 ou 8, **caractérisée en ce que** les moyens d'identification (6) d'utilisateur comprennent un lecteur infra-rouge configuré pour pouvoir lire un QR Code, un code à barres et/ou un data matrix.

11. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre un lecteur de tag RFID.

12. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens de pilotage sont configurés pour commander les moyens d'ouverture de compartiments pour autoriser une ouverture de la porte (3.1) d'au moins un compartiment (3), après vérification que le type et la taille de la bouteille à échanger correspondent à ceux d'au moins une bouteille présente dans l'un des compartiments (3) de l'installation (1).

13. Installation selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** les moyens de pilotage sont configurés pour commander les moyens d'ouverture de

compartiments pour autoriser une ouverture de la porte (3.1) d'au moins un compartiment (3) après vérification que ladite au moins une bouteille disponible a une date de péremption de plus de 6 mois.

5

14. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un ou plusieurs crochets de levage, préférentiellement agencés sur le dessus de l'armoire (2).

10

15. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les bouteilles de gaz comprennent des bouteilles d'oxygène, d'air ou de mélange O_2/N_2O , de CO_2 , d'azote ou de mélange NO/N_2 , de préférence des bouteilles d'oxygène.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

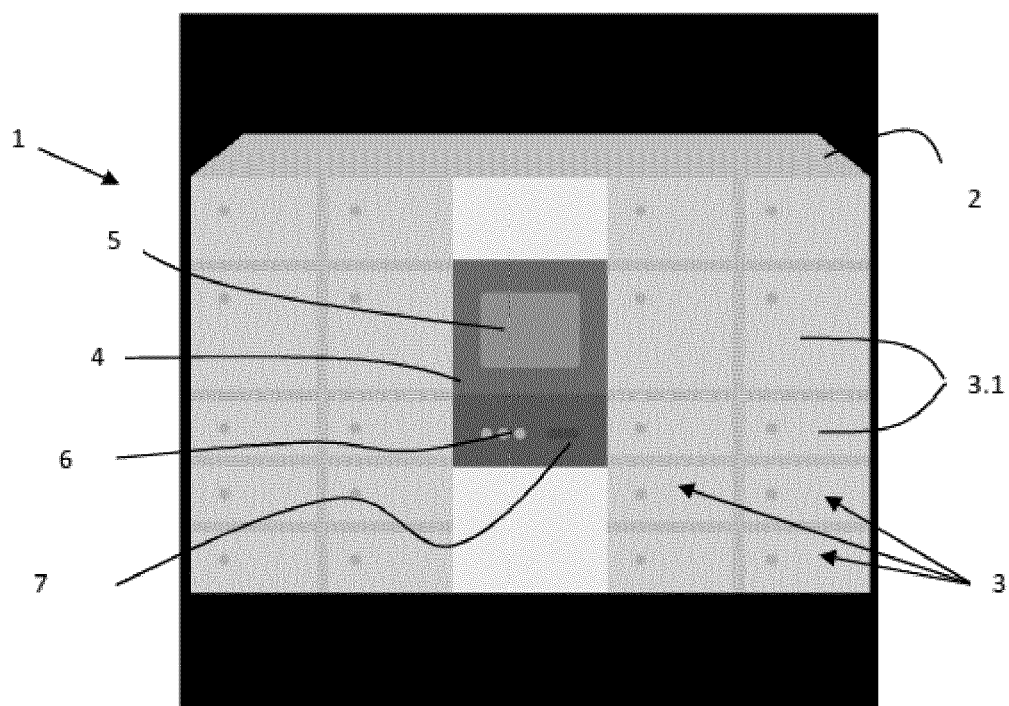


Fig. 2

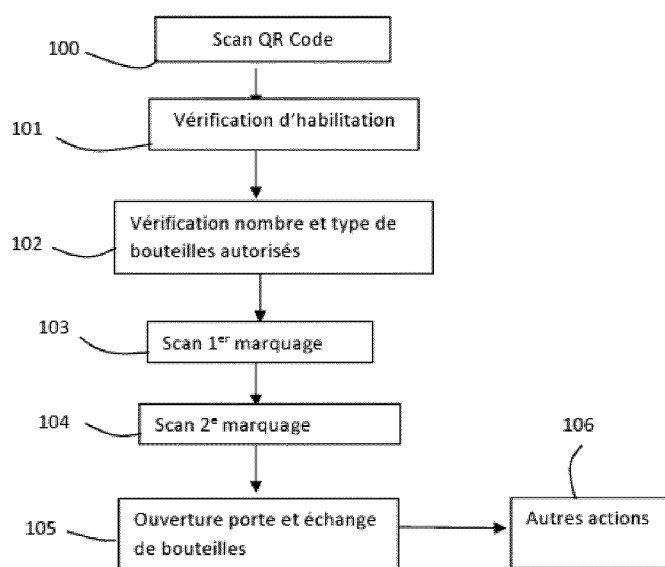
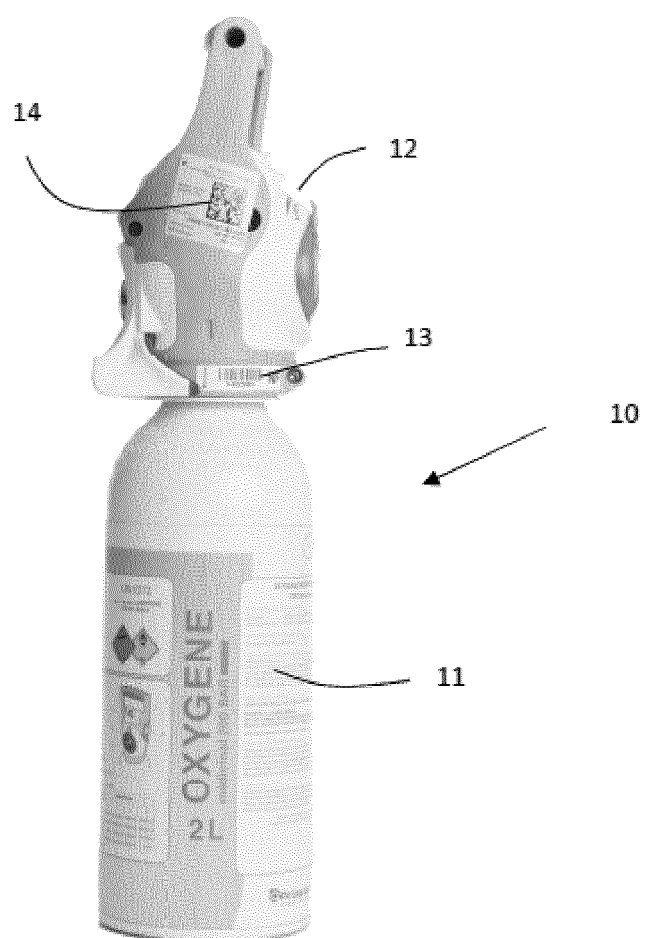


Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 20 6568

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	EP 3 651 129 A1 (CHO CHUN MING [TW]; CHO CHUN HSIEN [TW]) 13 mai 2020 (2020-05-13) * alinéa [0006] - alinéa [0020] * * alinéa [0022] - alinéa [0045] * * revendications 1-15; figures 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3 *	1-15	INV. G07F7/06 G07F9/00 G07F11/62
A	US 2017/140600 A1 (HALSEY JR LEONARD J [US] ET AL) 18 mai 2017 (2017-05-18) * alinéa [0007] - alinéa [0016] * * alinéa [0039] - alinéa [0187] *	1-15	
A	FR 3 002 358 A1 (SIRAGA SA [FR]) 22 août 2014 (2014-08-22) * page 1 - page 3; revendications 1-8; figures 1, 2 *	1-15	
A	EP 2 521 104 B1 (ANTARGAZ [FR]) 8 juillet 2020 (2020-07-08) * alinéa [0001] - alinéa [0083] *	1-15	
A	US 2017/372555 A1 (CLARK JAMES P [US] ET AL) 28 décembre 2017 (2017-12-28) * alinéa [0038] - alinéa [0239] *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G07F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 28 novembre 2024	Examineur Guenov, Mihail
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 24 20 6568

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.

28-11-2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3651129 A1	13-05-2020	AUCUN	
US 2017140600 A1	18-05-2017	US 2017140600 A1	18-05-2017
		US 2019026971 A1	24-01-2019
		US 2020286324 A1	10-09-2020
FR 3002358 A1	22-08-2014	AUCUN	
EP 2521104 B1	08-07-2020	DK 2521104 T3	28-09-2020
		EP 2521104 A1	07-11-2012
		ES 2821016 T3	23-04-2021
		FR 2974931 A1	09-11-2012
		HU E053740 T2	28-07-2021
		PT 2521104 T	08-10-2020
US 2017372555 A1	28-12-2017	US 2017372555 A1	28-12-2017
		US 2019080546 A1	14-03-2019
		US 2020202658 A1	25-06-2020
		US 2020226868 A1	16-07-2020
		US 2024119780 A1	11-04-2024

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 3651129 A [0008]
- EP 4056962 A [0033]
- EP 2918892 A [0033]
- EP 1643182 A [0033]