



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.01.2015 Bulletin 2015/05

(51) Int Cl.:
F17C 7/00 (2006.01) **F17C 7/02** (2006.01)
F17C 9/00 (2006.01) **F17C 13/00** (2006.01)
F17C 13/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14178082.5**

(22) Date de dépôt: **22.07.2014**

(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

(30) Priorité: **24.07.2013 FR 1357287**

(71) Demandeur: **Air Liquide Services**
75007 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Bacot, Patrick**
92190 Meudon (FR)
• **Durtschi, Franck-Stéphane**
91430 Vauhallan (FR)
• **Martin, Stephane**
75015 Paris (FR)

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

(54) **Dispositif sécurisé de distribution de fluide à un utilisateur**

(57) L'invention se rapporte à un dispositif sécurisé de distribution de fluide à un utilisateur, ledit dispositif comportant :

- un récipient (1) comportant une vanne (2) ayant un premier état dans lequel elle est fermée et un deuxième état dans lequel elle est ouverte ;
- un moyen de verrouillage mobile (3) entre une première position dans laquelle il bloque la vanne dans le premier état et une deuxième position dans laquelle la vanne est librement mobile entre le premier et le deuxième état ;
- un moyen de détection (4) adapté pour détecter la présence d'un moyen d'authentification de l'utilisateur ;

- des moyens de commande (5), activables par un signal de commande, adaptés pour faire passer le moyen de verrouillage de la première position à la deuxième position ;
- une interface (7) adaptée pour l'établissement d'un canal de communication adapté pour le transfert d'une information d'authentification (5) entre ledit moyen d'authentification et le dispositif sécurisé, la réception de ladite information par l'interface générant le signal de commande lorsque l'information d'authentification est égale à une valeur prédéterminée.

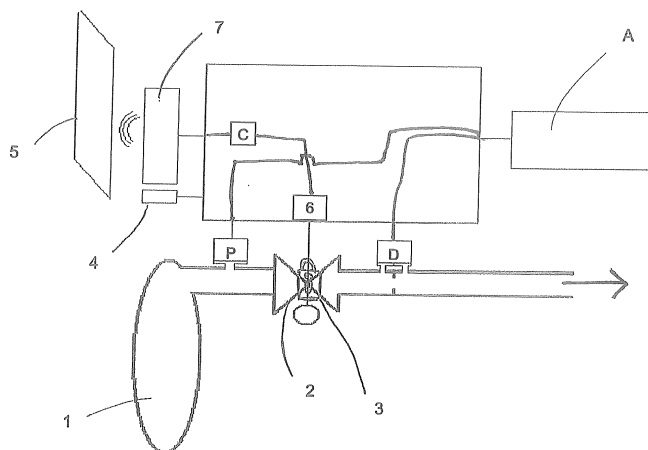


Fig. 1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif sécurisé de distribution de fluide à un utilisateur. L'invention concerne plus particulièrement la distribution de fluide contenu dans des bouteilles destinées à des patients en milieu non hospitalier, dans le cadre de soins à domicile.

[0002] On entend par fluide dans le cadre de la présente demande un corps gazeux, liquide ou diphasique liquide-gaz.

[0003] Actuellement, certains fluides ne peuvent pas être administrés aux patients en dehors des hôpitaux du fait des risques inhérents à l'absence de contrôle suffisant de l'utilisation des bouteilles à domicile (ex : risque de surdosage). Parmi ces fluides, on peut notamment citer l'oxygène, ou un mélange de protoxyde d'azote et d'oxygène et en particulier un mélange équimolaire de protoxyde d'azote et d'oxygène.

[0004] L'ouverture des bouteilles de fluide est généralement contrôlée au moyen d'un scellé plastique, un nouveau scellé plastique devant être remis en place par le personnel soignant après chaque utilisation. La présence d'un nouveau scellé garantit la non-utilisation, entre temps, de la bouteille par un personnel non détenteur de tels scellés plastiques, i.e. un personnel non autorisé du type patient.

[0005] Cependant, cette méthode n'est pas parfaitement fiable. Par exemple, dans le cadre des soins dispensés à domicile qui induisent un déplacement du personnel médical sur le lieu d'habitation du patient, l'oubli par le personnel médical du scellé plastique met en danger la fiabilité de cette méthode, la probabilité pour que la bouteille reste non scellée suite à son utilisation étant élevée.

[0006] La sécurisation de l'accès à l'utilisation de ces bouteilles est prépondérante en vue de pouvoir démocratiser l'utilisation de tels types de bouteilles à domicile.

[0007] L'invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'état de la technique identifiés ci-dessus, et notamment à proposer des moyens permettant de sécuriser l'accès aux récipients adaptés pour contenir le fluide, du type bouteilles de fluide.

[0008] Dans ce dessein, un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif sécurisé de distribution de fluide à un utilisateur, ledit dispositif comportant :

- un récipient adapté pour contenir ledit fluide, ledit récipient comportant une vanne à travers laquelle le fluide peut être distribué à l'utilisateur, ladite vanne ayant un premier état dans lequel la vanne est fermée et un deuxième état dans lequel la vanne est ouverte ;
- un moyen de verrouillage de ladite vanne, ledit moyen de verrouillage étant mobile entre une première position dans laquelle il bloque la vanne dans le premier état et une deuxième position dans laquelle la vanne est librement mobile entre le premier état et le deuxième état ;

- un moyen de détection adapté pour détecter la présence d'un moyen d'authentification de l'utilisateur ;
- des moyens de commande activables par un signal de commande, lesdits moyens de commande étant adaptés pour faire passer le moyen de verrouillage de la première position à la deuxième position ;
- une interface adaptée pour l'établissement d'un canal de communication entre ledit moyen d'authentification de l'utilisateur et le dispositif sécurisé de distribution du fluide, ledit canal de communication étant adapté pour le transfert d'une information d'authentification, la réception de ladite information d'authentification par l'interface générant le signal de commande lorsque l'information d'authentification est égale à une valeur prédéterminée.

[0009] Le dispositif conditionne le déverrouillage de la vanne du récipient, à l'authentification de l'utilisateur qui présente son moyen d'authentification. L'utilisation et l'administration du fluide contenu dans le récipient est conditionnée à l'adéquation entre l'information d'authentification de l'utilisateur et la valeur prédéterminée contenue par exemple dans une mémoire du dispositif sécurisé. La nature du moyen d'authentification et du canal de communication dépend du type d'interface installé sur le dispositif sécurisé. Toute technologie de communication du type avec ou sans contact est envisageable : RFID, NFC, WIFI, carte à bande magnétique, carte à puce etc... L'utilisation d'une communication sans contact améliore la fiabilité du système, du fait de l'absence de zone de contact, ce type de zone s'usant avec le temps. Cette technologie de communication doit, de préférence, permettre l'établissement d'une communication courte distance, basse consommation et embarquant des couches de sécurité.

[0010] L'information d'authentification peut être aussi bien une information concernant le personnel médical autorisé à administrer le traitement, ou bien une information concernant le patient devant recevoir le traitement, ou encore ces deux informations à la fois. Le type d'information d'authentification attendu dépend du paramétrage du dispositif et de l'information d'authentification prédéfinie qui peut être la somme des informations d'authentification du personnel médical et du patient.

[0011] Une fois la vanne déverrouillée, la vanne n'est pas nécessairement ouverte, i.e. passée dans son deuxième état, immédiatement. Le personnel médical, utilisateur, peut avoir à effectuer des étapes préalables médicales, du type soins préliminaires. L'ouverture de la vanne déverrouillée peut se faire manuellement par le personnel médical. Le deuxième état de la vanne correspondant à l'ouverture de la vanne peut être une ouverture totale de la vanne ou bien une ouverture partielle, i.e. une ouverture intermédiaire déterminée par le dosage nécessaire au patient.

[0012] Le moyen de détection peut être un logement adapté pour l'insertion du moyen d'authentification de l'utilisateur, ou bien également être un bouton poussoir

que l'utilisateur enclenche de façon à réveiller le dispositif et permettre l'établissement du canal de communication pour son authentification.

[0013] Le moyen d'authentification utilisé par l'utilisateur et capable de communiquer avec le dispositif sécurisé pour l'échange de l'information d'authentification peut être du type: carte, porte-clefs, appareil mobile (téléphone mobile, tablette, ordinateur, etc.). Il peut s'agir de tout type de moyen capable d'établir une liaison de communication avec l'interface choisie pour le dispositif et capable de stocker une information d'authentification ou bien de la récupérer sur un moyen distant. Par exemple, un serveur distant pourrait gérer les autorisations d'utilisation des bouteilles et un moyen d'authentification du type téléphone mobile récupère cette autorisation sur le serveur distant au moyen d'une communication du type 3G par exemple, puis il établit une liaison de communication avec le dispositif sécurisé dont le type dépend de l'interface installée sur le dispositif sécurisé.

[0014] Le dispositif sécurisé pourrait comporter une pluralité d'interfaces, chaque interface pouvant établir un type de liaison de communication différent suivant la nature des moyens d'authentification à disposition des utilisateurs.

[0015] Outre les caractéristiques principales qui viennent d'être mentionnées dans le paragraphe précédent, le dispositif selon l'invention peut présenter une ou plusieurs caractéristiques complémentaires parmi les suivantes, considérées individuellement ou selon les combinaisons techniquement possibles :

- le canal de communication est établi lorsque la présence du moyen d'authentification de l'utilisateur est détectée par le moyen de détection. Ce dispositif permet ainsi avantageusement de conditionner le réveil de l'interface pour l'établissement du canal de communication à la détection de la présence du moyen d'authentification de l'utilisateur afin de limiter la consommation d'énergie du dispositif. Ainsi la partie électronique/électrique du dispositif, i.e. consommatrice d'énergie, permettant, entre autres, de déverrouiller la vanne de la bouteille en fonction de l'identité de l'utilisateur n'est réveillée que lorsque l'action d'identification de l'utilisateur doit être réalisée, c'est-à-dire lorsqu'un utilisateur met en contact, direct ou indirect, son moyen d'identification avec le dispositif sécurisé via le moyen de détection ;
- l'interface est un lecteur RFID. Le lecteur RFID (acronyme de radio frequency identification en anglais et radio-identification en français) du dispositif sécurisé, une fois activé par le moyen de détection active le marqueur, du type radio-étiquette du moyen d'authentification de l'utilisateur, afin de lire l'information d'authentification qui y est stocké. La technologie RFID présente une solution intéressante en matière de basse consommation, ce qui améliore l'autonomie du dispositif sécurisé, et de distance entre le dispositif sécurisé et le moyen d'authentification

nécessaire à l'établissement du canal de communication. Cette distance est courte ce qui permet d'éviter les erreurs d'activation dues à des moyens d'authentification qui seraient à portée du dispositif sécurisé mais sans appartenir à l'utilisateur souhaitant s'authentifier auprès du dispositif ;

- le canal de communication est sécurisé et l'interface est un lecteur NFC. Le lecteur NFC (acronyme de Near Field Communication en anglais et communication en champ proche en français) du dispositif sécurisé peut établir un canal de communication avec tout dispositif d'authentification compatible avec la technologie NFC. L'utilisation du NFC a pour avantage de permettre l'établissement d'un canal de communication sécurisé et à courte distance (de l'ordre de la dizaine de centimètres) ce qui permet d'éviter les erreurs d'activation dues à des moyens d'authentification qui seraient à portée du dispositif sécurisé mais sans appartenir à l'utilisateur souhaitant s'authentifier auprès du dispositif ;
- les moyens de commande sont adaptés pour maintenir le moyen de verrouillage dans la première position lorsque l'information d'authentification n'est pas égale à une valeur prédéterminée. La vanne reste verrouillée en position de fermeture, i.e. dans le premier état, lorsque l'utilisateur qui tente d'utiliser le dispositif sécurisé n'y est pas autorisé ;
- le dispositif comporte des moyens adaptés pour faire évoluer la vanne vers un état intermédiaire prédéfini entre le premier état, dans lequel la vanne est fermée, et le deuxième état, dans lequel la vanne est totalement ouverte. Les moyens peuvent comporter une pluralité de clapets, ou orifices calibrés, disposés sur le trajet du fluide destiné à traverser la vanne, chacun des clapets étant orientable individuellement de façon à faire varier le débit du fluide traversant la vanne. Suivant les patients, l'administration du fluide peut avoir à se faire à des débits différents, on parle alors de posologie en débit. La vanne dans ce cas est partiellement ouverte. l'état intermédiaire prédéfini peut être transmis du moyen d'authentification de l'utilisateur au dispositif sécurisé au travers du canal de communication. Plus particulièrement, l'état intermédiaire prédéfini correspond à une valeur de débit choisie. Des moyens d'analyse et de calcul du dispositif peuvent effectuer la conversion entre débit voulu et état intermédiaire prédéfini. Dans ce cas, on parle de posologie en débit. Le traitement apporté au patient doit être fait pour une valeur précise de débit du fluide, cette valeur n'a pas à être réglée manuellement par l'utilisateur, elle peut être réglée automatiquement grâce à la valeur transmise par le moyen d'authentification de l'utilisateur au travers du canal de communication ;
- le dispositif comporte un moyen de rappel adapté pour faire passer le moyen de fermeture de la vanne du deuxième état au premier état après un laps de temps prédéterminé. Le laps de temps prédéterminé

peut être transmis du moyen d'authentification de l'utilisateur au dispositif sécurisé au travers du canal de communication et être propre à chaque utilisateur/patient. Le moyen de rappel permet avantageusement d'automatiser la fermeture de la vanne une fois le traitement effectué. Il pourrait en outre être adapté pour faire passer le moyen de verrouillage de la vanne de la deuxième position à la première position après que le moyen de fermeture de la vanne soit revenu dans le premier état de façon à sécuriser automatiquement la fermeture du récipient contenant le fluide. Le moyen de rappel peut être un système à ressort, ledit ressort étant armé à l'ouverture de la vanne, par exemple manuellement par l'utilisateur, et désarmé au moyen d'un système électromécanique après le laps de temps prédéterminé. Dans ce cas, le système électromécanique est commandé par la valeur du laps de temps prédéterminé, on parle alors de posologie de durée ;

- le dispositif comporte un moyen de mesure de la pression du fluide contenu dans ledit récipient, ledit moyen de mesure étant relié à un moyen d'affichage, ledit moyen d'affichage étant activé lorsque la pression du fluide est inférieure à une valeur seuil. La mesure de pression permet de connaître la capacité restante de la bouteille. La valeur seuil de la pression du fluide peut être transmise du moyen d'authentification de l'utilisateur au dispositif sécurisé au travers du canal de communication, il s'agit de la pression que devrait avoir le fluide contenu dans la bouteille pour la quantité de fluide demandée par l'utilisateur pour l'administration du fluide au patient. Lorsque cette valeur ne correspond pas à la pression de la bouteille correspondant à la capacité restante de la bouteille, cette information est transmise à des moyens d'activation du moyen d'affichage et le moyen d'affichage prévient l'utilisateur que la bouteille ne permettra pas de remplir les conditions de posologie demandées. Le moyen d'affichage peut alerter l'utilisateur de manière sonore ou visuelle ;
- le dispositif comporte un moyen de mesure du débit du fluide en sortie de la vanne. Le moyen de mesure du débit du fluide, du type débitmètre par exemple, permet de vérifier dans le cas d'une posologie en débit que cette dernière est respectée et de vérifier le bon fonctionnement de la vanne. Le moyen de mesure de débit du fluide peut également être relié au moyen d'affichage de façon à l'activer lorsque le débit mesuré n'est pas le même que le débit demandé par la valeur transmise par le moyen d'authentification par exemple afin d'alerter l'utilisateur. Le moyen de mesure de débit du fluide permet en outre, de travailler avec une posologie en quantité de fluide distribuée au patient, la quantité s'obtenant en effectuant l'intégrale du débit sur la durée. En outre, le moyen de mesure de débit du fluide peut être avantageusement relié à une mémoire optionnelle afin d'enregistrer les quantités de fluide administrées

lors des différentes utilisations du dispositif. Ainsi, il est possible lorsque le récipient est vide, par exemple, de vérifier que le dispositif a été utilisé sans fraude en vérifiant que le contenu initial du récipient correspond aux quantités de fluide délivrées au cours des différentes administrations ;

- le moyen d'affichage relié aux moyens de mesure de débit et/ou de mesure de la pression du fluide peut permettre également à tout instant de donner un feedback à l'utilisateur de l'état d'avancement du traitement en cours d'administration ;
- le dispositif comporte un moyen de mesure de la température et des moyens pour corriger une mesure du débit obtenue par le moyen de mesure du débit du fluide en fonction de la température mesurée par le moyen de mesure de la température et/ou des moyens pour corriger une mesure de pression obtenue par le moyen de mesure de la pression du fluide en fonction de la température mesurée par le moyen de mesure de la température. Il s'agit plus particulièrement de la température ambiante. On entend par température ambiante, la température à l'extérieur du dispositif, et en particulier en dehors du récipient adapté pour contenir le fluide. Cette mesure de température ambiante permet de corriger les données de pression et de débit et ainsi d'obtenir les quantités de fluide et les débits corrigés en fonction des variations de température ;
- le dispositif comporte une mémoire pour l'enregistrement de données liées au fonctionnement du dispositif. Cette mémoire peut être reliée aux moyens de commande pour enregistrer leur activation, ce qui permet d'en déduire lorsque la vanne a été ouverte ou fermée. La mémoire peut également être reliée à l'interface afin d'enregistrer les tentatives d'authentification, et éventuellement leur réussite, mais aussi l'envoi d'informations par un utilisateur telles que ouverture intermédiaire prédéfinie, laps de temps prédéterminé pour la fermeture. La mémoire peut être reliée également au moyen d'affichage, au moyen de mesure de débit du gaz (mémoire optionnelle mentionnée dans le paragraphe en référence au moyen de mesure de débit du gaz), au moyen de mesure de la température. Toutes ces informations stockées dans la mémoire pourraient être récupérées par un utilisateur au moyen de l'interface du dispositif. L'utilisateur pourrait récupérer ces informations au moyen du moyen d'authentification de l'utilisateur qui peut dans certains cas être un terminal portable, ou bien au moyen d'un terminal portable habilité par le moyen d'authentification de l'utilisateur lorsque ce dernier est un simple badge par exemple.

[0016] L'invention concerne également un procédé de distribution sécurisé d'un fluide à un utilisateur au moyen du dispositif sécurisé de distribution selon l'un des modes de réalisation précédemment décrit, ledit procédé

comportant :

- une étape de détection de la présence d'un utilisateur par le moyen de détection ;
- une étape de réception d'une information d'authentification par l'interface ;
- une étape de génération d'un signal de commande lorsque l'information d'authentification est égale à une valeur prédéterminée ;
- une étape d'activation des moyens de commande lorsque le signal de commande est généré, pour le passage du moyen de déverrouillage de la première position à la deuxième position ;
- une étape de passage de la vanne du premier état au deuxième état pour la distribution de fluide. L'étape de passage de la vanne du premier état au deuxième état, une fois que le moyen de verrouillage est passé dans la deuxième position, peut se faire manuellement par un opérateur ou bien automatiquement par un système électromécanique commandé par le signal de commande.

[0017] Le procédé peut avantageusement comporter une étape préalable de réveil de l'interface par le moyen de détection. Cette étape peut être réalisée par un opérateur appuyant sur un bouton poussoir par exemple ou bien par le moyen d'authentification qui envoie un signal de réveil au moyen de détection qui lui-même l'envoie à l'interface pour son activation une fois qu'il a été détecté.

[0018] Le procédé de distribution sécurisé d'un fluide à un utilisateur au moyen du dispositif sécurisé de distribution, ledit dispositif sécurisé de distribution comportant des moyens adaptés pour faire évoluer la vanne vers un état intermédiaire prédéfini entre le premier état dans lequel la vanne est fermée et le deuxième état dans lequel la vanne est totalement ouverte peut avantageusement comporter une étape de transmission de l'état intermédiaire prédéfini de la vanne du moyen d'authentification de l'utilisateur au dispositif sécurisé

[0019] Cette transmission se fait via le canal de communication. L'état intermédiaire prédéfini de la vanne correspond à une posologie en débit, dans ce cas l'administration du fluide se fait à un débit précis, i.e. pour un état intermédiaire prédéfini de la vanne. Dans le cas où la valeur du débit prédéfinie serait transmise par le moyen d'authentification, le dispositif sécurisé pourrait comporter des moyens de calcul pour la conversion de cette valeur en débit en un état intermédiaire prédéfinie de la vanne, i.e. une position spécifique de clapets, ou orifices calibrés, sur le passage du fluide dans la vanne.

[0020] Le procédé de distribution sécurisé d'un fluide à un utilisateur peut également comporter :

- une étape d'envoi de l'information d'authentification du dispositif sécurisé à un serveur distant, ledit serveur distant comportant une mémoire dans laquelle est stockée la valeur prédéterminée ;
- une étape de comparaison de l'information d'authen-

tification avec la valeur prédéterminée, ladite étape de comparaison étant réalisée par un moyen de calcul du serveur distant ;

- une étape de génération par le serveur distant d'un signal d'acquittement lorsque l'information d'authentification est égale à la valeur prédéterminée pour l'envoi du signal d'acquittement au dispositif sécurisé, la réception dudit signal d'acquittement par le dispositif sécurisé permettant la génération du signal de commande.

[0021] Dans ce mode de réalisation, l'authentification d'un utilisateur pour le déblocage du dispositif est renforcée. En effet, la valeur prédéterminée n'est pas stockée sur le dispositif sécurisé mais sur un serveur distant auprès duquel le dispositif sécurisé demande la vérification de l'identité de l'utilisateur. Ce mode de réalisation permet la vérification en temps réel des droits du porteur du moyen d'authentification. En outre, le procédé peut comporter une étape de transmission des quantités de fluide/du débit de fluide à délivrer du serveur distant au dispositif sécurisé lorsque l'information d'authentification est égale à la valeur prédéterminée. Ces informations peuvent être intégrées au signal d'acquittement ou bien envoyées séparément.

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence à la figure annexée :

- la figure 1, illustre schématiquement un dispositif sécurisé de distribution de fluide selon un mode de réalisation de l'invention.

[0023] A la figure 1 est illustré un dispositif sécurisé de distribution de fluide à un utilisateur. Le dispositif comporte un récipient 1 adapté pour contenir le fluide, de préférence un fluide à usage médical. Le récipient 1 est du type bouteille de fluide.

[0024] Le récipient 1 comporte une vanne 2. Le fluide contenu dans le récipient 1 est distribué vers l'extérieur du récipient 1 (selon le sens de la flèche représentée à la figure 1) au moyen de la vanne 2. La vanne 2 comporte un premier état dans lequel elle est fermée, empêchant ainsi le fluide de sortir vers l'extérieur et un deuxième état dans lequel elle est ouverte, permettant au fluide d'être distribué vers l'extérieur du récipient 1. Ce deuxième état peut correspondre à une ouverture totale de la vanne ou bien une ouverture intermédiaire prédéfinie, correspondant à un débit spécifique de distribution du fluide.

[0025] Le dispositif comporte également un moyen de verrouillage 3 de la vanne 2. Ce moyen de verrouillage a le rôle d'un cadenas, il sécurise l'ouverture de la vanne et est mobile entre :

- une première position dans laquelle il bloque la vanne dans le premier état i.e. en position de fermeture de la vanne ; et

- une deuxième position dans laquelle la vanne est librement mobile entre le premier état et le deuxième état i.e. quand le moyen de verrouillage est dans la deuxième position, la vanne peut être librement ouverte ou fermée par un utilisateur ou de façon automatique.

[0026] Le dispositif comporte en outre des moyens de commande 6 activables par un signal de commande. Les moyens de commande 6 sont reliés au moyen de verrouillage 3 de façon à pouvoir le faire passer de la première position, dans laquelle il bloque la vanne, à la deuxième position, dans laquelle il ne bloque plus la vanne.

[0027] Le dispositif comporte en outre un moyen de détection 4 pour la détection de la présence d'un moyen d'authentification 5 de l'utilisateur. Le moyen d'authentification 5, du type badge dans ce mode de réalisation, peut être inséré dans une fente/logement du moyen de détection 4 comportant par exemple un bouton poussoir. Lorsque le badge appuie sur le bouton poussoir lors de son insertion dans le logement du moyen de détection 4, le dispositif sécurisé est réveillé. En effet, le dispositif comporte une interface 7, qui est un lecteur RFID, dans ce mode de réalisation. L'interface 7 permet l'établissement d'un canal de communication entre le dispositif sécurisé, via l'interface 7, et le moyen d'authentification 5, qui est du type badge RFID dans ce mode de réalisation.

[0028] Lors de l'insertion par l'utilisateur du badge RFID dans le moyen de détection 4, le badge active l'établissement du canal de communication. Le canal de communication RFID est établi par le lecteur RFID 7 qui une fois réveillé active le marqueur RFID du badge RFID de l'utilisateur en lui fournissant l'énergie nécessaire. Le canal de communication n'est établi que si le moyen de détection 4 détecte la présence d'un moyen d'authentification 5, ce qui permet ainsi de limiter la consommation d'énergie du dispositif.

[0029] Le badge RFID 5 comporte une information d'authentification de l'utilisateur à qui il appartient et des informations sur la posologie en débit du fluide et en durée d'administration du fluide, dans ce mode de réalisation.

[0030] L'information d'authentification est transmise au dispositif sécurisé par le canal de communication établi. Si cette information d'authentification correspond à une valeur prédéterminée que la bouteille reconnaît, un signal de commande est généré, par exemple, par un calculateur C relié à l'interface 7. Le calculateur C est relié aux moyens de commande 6 et le signal de commande généré par le calculateur C les active de façon à ce qu'ils fassent passer le moyen de verrouillage 3 dans la deuxième position, dans laquelle la vanne n'est plus bloquée en position de fermeture. De la sorte, la vanne 2 est libre de mouvement et peut passer de la première position à la deuxième position et inversement.

[0031] Si l'information d'authentification transmise n'avait pas correspondu à la valeur contenue par exem-

ple dans une mémoire du calculateur C permettant de déverrouiller le dispositif, le signal de commande n'aurait pas été généré et le moyen de verrouillage aurait été maintenu par les moyens de commande 6 dans la première position, i.e. la position dans laquelle il bloque la vanne. Ainsi, un utilisateur non autorisé ne peut pas déverrouiller le dispositif sécurisé de distribution du fluide.

[0032] Le badge RFID, dans ce mode de réalisation, comporte également des informations concernant la posologie en débit du fluide à administrer au patient par l'utilisateur. Dans ce cas, le dispositif comporte des moyens, du type clapets, ou orifices calibrés, adaptés pour faire évoluer la vanne entre le premier état, dans lequel elle est fermée et le deuxième état dans lequel elle est ouverte, la vanne adoptant une position intermédiaire prédéfinie entre le premier état et le deuxième état. La position intermédiaire prédéfinie correspond aux informations concernant la posologie en débit du fluide transmises par le badge RFID au moyen du canal de communication. Les clapets, ou orifices calibrés, permettent de faire varier la section d'ouverture de la vanne entre la position tout ouvert et tout fermé. Afin de vérifier si la posologie est bien respectée, un moyen de mesure de débit du fluide D est positionné en sortie de la vanne. Le moyen de mesure du débit D peut être relié à un calculateur d'un moyen d'affichage A afin d'activer le moyen d'affichage lorsque le débit effectif ne correspond pas au débit attendu. Lorsqu'il est activé, le moyen d'affichage peut afficher un message d'alerte à l'attention de l'utilisateur ou émettre un signal sonore.

[0033] Le badge RFID, dans ce mode de réalisation, comporte également des informations concernant la posologie en durée d'administration du fluide au patient qui définissent un laps de temps prédéterminé au bout duquel la vanne doit repasser dans la première position, dans laquelle elle est fermée. A cet effet, lors de l'ouverture de la vanne par l'utilisateur, une fois qu'elle a été débloquée par le moyen de verrouillage, l'utilisateur arme un moyen de rappel (non visible sur la figure) du type ressort. Le ressort est relié à un dispositif électromécanique auquel le laps de temps prédéterminé est transmis par l'interface 7 de façon à enclencher un mouvement du dispositif électromécanique adapté pour provoquer le désarmement du ressort une fois le temps écoulé.

[0034] Le dispositif comporte également un moyen de mesure de la pression P du fluide contenu dans le récipient permettant de connaître la contenance dudit récipient. Il est relié à un calculateur du moyen d'affichage A de façon à pouvoir prévenir afin d'activer le moyen d'affichage lorsque la pression du fluide contenu dans le récipient ne permettra pas de compléter le traitement déterminé par la posologie ou lorsque la bouteille est vide.

[0035] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits en référence aux figures et des variantes pourraient être envisagées sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Dispositif sécurisé de distribution de fluide à un utilisateur, ledit dispositif comportant :

- un récipient (1) adapté pour contenir ledit fluide, ledit récipient comportant une vanne (2) à travers laquelle le fluide peut être distribué à l'utilisateur, ladite vanne (2) ayant un premier état dans lequel la vanne (2) est fermée et un deuxième état dans lequel la vanne (2) est ouverte ;
- un moyen de verrouillage (3) de ladite vanne (2), ledit moyen de verrouillage (3) étant mobile entre une première position dans laquelle il bloque la vanne (2) dans le premier état et une deuxième position dans laquelle la vanne (2) est librement mobile entre le premier état et le deuxième état ;
- un moyen de détection (4) adapté pour détecter la présence d'un moyen d'authentification (5) de l'utilisateur ;
- des moyens de commande (6) activables par un signal de commande, lesdits moyens de commande (6) étant adaptés pour faire passer le moyen de verrouillage (5) de la première position à la deuxième position ;
- une interface (7) adaptée pour l'établissement d'un canal de communication entre ledit moyen d'authentification de l'utilisateur et le dispositif sécurisé de distribution du fluide, ledit canal de communication étant adapté pour le transfert d'une information d'authentification, la réception de ladite information d'authentification par l'interface générant le signal de commande lorsque l'information d'authentification est égale à une valeur prédéterminée,

caractérisé en ce que

- le canal de communication est établi lorsque la présence du moyen d'authentification (5) de l'utilisateur est détectée par le moyen de détection (4), et
- le dispositif comporte des moyens adaptés pour faire évoluer la vanne (2) vers un état intermédiaire prédéfini entre le premier état dans lequel la vanne est fermée et le deuxième état dans lequel la vanne est totalement ouverte.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'interface (7) est un lecteur RFID.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le canal de communication est sécurisé et **en ce que** l'interface est un lecteur NFC.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de commande (6) sont adaptés pour maintenir le moyen

de verrouillage (3) dans la première position lorsque l'information d'authentification n'est pas égale à une valeur prédéterminée.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte un moyen de rappel adapté pour faire passer le moyen de fermeture de la vanne du deuxième état au premier état après un laps de temps prédéterminé.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen de mesure de la pression du fluide (P) contenu dans ledit récipient, ledit moyen de mesure de la pression du fluide étant relié à un moyen d'affichage (A), ledit moyen d'affichage étant activé lorsque la pression du fluide est inférieure à une valeur seuil.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen de mesure du débit du fluide (D) en sortie de la vanne.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen de mesure de la température et des moyens pour corriger une mesure du débit obtenue par le moyen de mesure du débit du fluide en fonction de la température mesurée par le moyen de mesure de la température et/ou des moyens pour corriger une mesure de pression obtenue par le moyen de mesure de la pression du fluide en fonction de la température mesurée par le moyen de mesure de la température.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte une mémoire pour l'enregistrement de données liées au fonctionnement du dispositif.

10. Procédé de distribution sécurisé d'un fluide à un utilisateur au moyen du dispositif sécurisé de distribution selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit utilisateur étant pourvu d'un moyen d'authentification, ledit procédé comportant :

- une étape de détection de la présence d'un utilisateur par le moyen de détection ;
- une étape de réception d'une information d'authentification par l'interface ;
- une étape de génération d'un signal de commande lorsque l'information d'authentification est égale à une valeur prédéterminée ;
- une étape d'activation des moyens de commande lorsque le signal de commande est généré, pour le passage du moyen de déverrouillage de la première position à la deuxième

position ;

- une étape de passage de la vanne du premier état au deuxième état pour la distribution de fluide.

5

11. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape préalable de réveil de l'interface par le moyen de détection.

12. Procédé de distribution sécurisé d'un fluide à un utilisateur selon l'une quelconque des revendications 10 à 11, au moyen du dispositif sécurisé de distribution, ledit dispositif sécurisé de distribution comportant des moyens adaptés pour faire évoluer la vanne vers un état intermédiaire prédéfini entre le premier état dans lequel la vanne est fermée et le deuxième état dans lequel la vanne est totalement ouverte **caractérisé en ce que** ledit procédé comporte une étape de transmission de l'état intermédiaire prédéfini de la vanne du moyen d'authentification de l'utilisateur au dispositif sécurisé.

10

15

20

13. Procédé de distribution sécurisé d'un fluide à un utilisateur selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte :

25

- une étape d'envoi de l'information d'authentification du dispositif sécurisé à un serveur distant, ledit serveur distant comportant une mémoire dans laquelle est stockée la valeur prédéterminée ;

- une étape de comparaison de l'information d'authentification avec la valeur prédéterminée, ladite étape de comparaison étant réalisée par un moyen de calcul du serveur distant ;

- une étape de génération par le serveur distant d'un signal d'acquiescement lorsque l'information d'authentification est égale à la valeur prédéterminée pour l'envoi du signal d'acquiescement au dispositif sécurisé, la réception dudit signal d'acquiescement par le dispositif sécurisé permettant la génération du signal de commande.

30

35

40

45

50

55

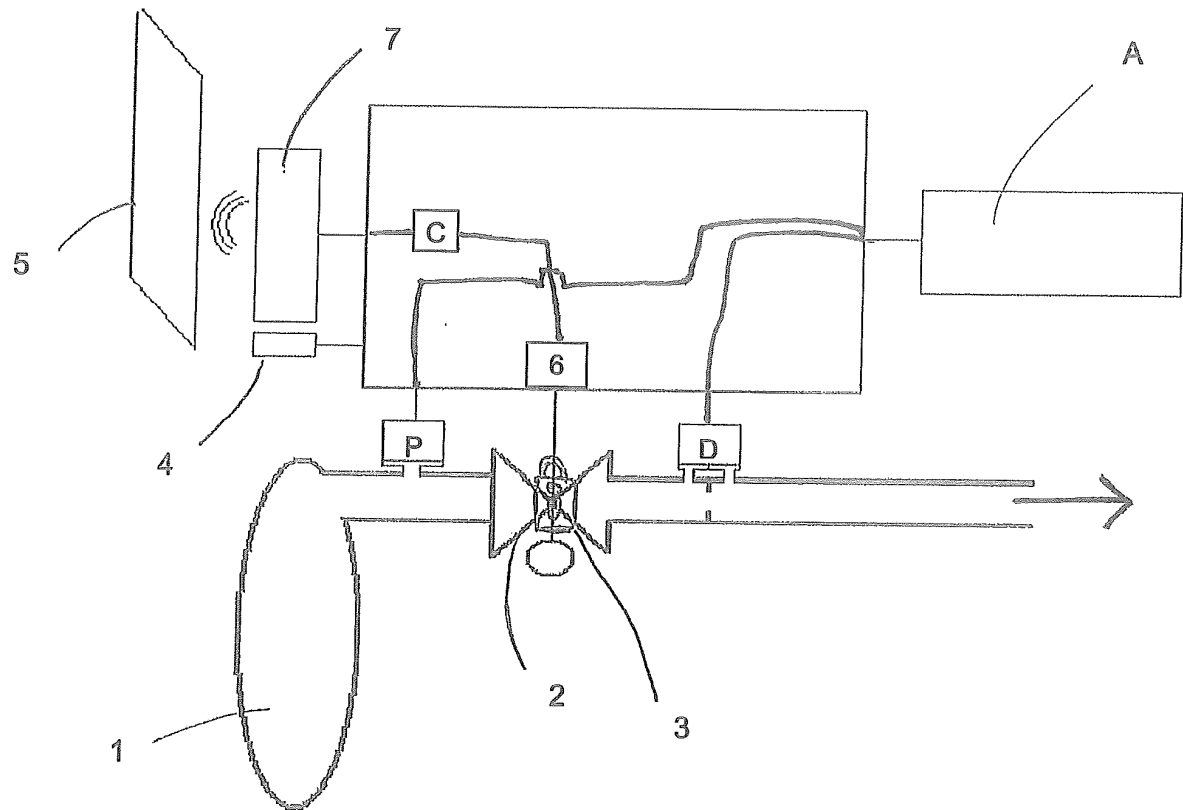


Fig. 1