

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2019/007800 A1

(43) Date de la publication internationale
10 janvier 2019 (10.01.2019)

- (51) Classification internationale des brevets :
A61J 7/00 (2006.01) G06T 7/00 (2017.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2018/067404
- (22) Date de dépôt international :
28 juin 2018 (28.06.2018)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1756462 07 juillet 2017 (07.07.2017) FR
- (71) Déposant : I-MEDS HEALTHCARE [FR/FR] ; 9
avenue Jean Monnet-Résidence de Bellissen Pépinière
d'Entreprises Cap Bellissen-Ehpad, 09000 FOIX (FR).
- (72) Inventeurs : MARCHADIER, Laurent ; 16 rue Occitanie,
31170 TOURNEFEUILLE (FR). WOODHOUSE, Gerard
; 71 boulevard Pierre Alard, 31310 MONTESQUIEU-VOL-
VESTRE (FR).

- (74) Mandataire : CABINET BARRE LAFORGUE &
ASSOCIÉS N°132 ; 35 rue Lancefoc, 31000 TOULOUSE
(FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,
FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(54) Title: DEVICE FOR DISPENSING PRODUCTS THAT ARE NOT PURELY GASEOUS, AND METHOD FOR CONTROL-
LING THE DISPENSING OF SUCH PRODUCTS

(54) Titre : DISPOSITIF DISTRIBUTEUR DE PRODUITS NON PUREMENT GAZEUX ET PROCÉDÉ DE CONTRÔLE DE
DISTRIBUTION DE TELS PRODUITS

Fig 2a

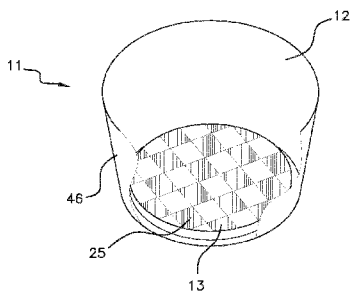
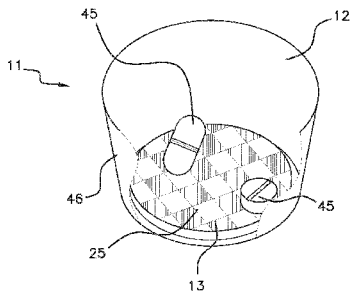


Fig 2b



(57) Abstract: The invention concerns a device (1) for dispensing products that are not purely gaseous, comprising: - an area for receiving a container (11), the container being capable of being removed from the receiving area with a view to administering the products that are not purely gaseous; characterised in that it comprises an imaging device capable of forming at least one digital image; and in that it comprises a digital image processing unit suitable for analysing each image formed by the imaging device.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif (1) distributeur de produits non purement gazeux, comprenant: - une zone de réception d'un récipient (11), le récipient pouvant être prélevé de la zone de réception en vue de l'administration des produits non purement gazeux; caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif d'imagerie apte à former au moins une image numérique; et en ce qu'il comprend une unité de traitement d'images numériques adaptée pour pouvoir analyser chaque image formée par le dispositif d'imagerie.



WO 2019/007800 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

DISPOSITIF DISTRIBUTEUR DE PRODUITS NON PUREMENT GAZEUX ET PROCÉDÉ DE CONTRÔLE DE DISTRIBUTION DE TELS PRODUITS

L'invention concerne un dispositif distributeur de produits non purement gazeux, en particulier de produits solides sous forme d'au moins une particule -notamment de produits destinés à être administrés à un être humain ou animal tels que des médicaments et/ou des aliments et/ou des compléments alimentaires-. L'invention concerne également un procédé de contrôle d'un procédé d'administration de produits non purement gazeux -notamment de produits destinés à être administrés à un être humain ou animal tels que des médicaments et/ou des aliments et/ou des compléments alimentaires- dans lequel est mis en œuvre un tel dispositif distributeur. L'invention concerne en particulier un tel dispositif distributeur pour une utilisation à domicile.

De façon générale, la distribution -notamment la distribution automatisée- de produits non purement gazeux, en particulier de produits solides sous forme d'au moins une particule -notamment de produits destinés à être administrés à un être humain ou animal tels que des médicaments et/ou des aliments et/ou des compléments alimentaires- et le contrôle de la distribution de tels produits constituent un enjeu majeur pour la santé et/ou le développement d'un être humain ou animal laissé seul et en l'absence d'une tierce personne.

Concernant l'alimentation animale, par exemple d'animaux de compagnie ou d'animaux d'élevage, il est essentiel de pouvoir contrôler le moment de prise des rations alimentaires et d'assurer un contrôle de la prise régulière de ces rations alimentaires. La bonne santé et le développement harmonieux des animaux en dépendent.

Concernant le domaine médical, il est couramment admis que le maintien à domicile d'un patient dans son environnement personnel et/ou familial contribue au moins pour partie à la réussite d'un traitement pharmacologique d'un grand nombre de pathologies. Une tendance actuelle est même de chercher à effectuer au domicile du patient, des traitements habituellement administrés en ambulatoire dans des établissements de santé.

Cependant, outre l'impact psychologique du maintien à domicile sur le patient, le traitement pharmacologique lui-même et la rigueur avec laquelle la prescription médicale est respectée -notamment les heures de prise de médicaments- contribuent pour l'autre partie de la réussite de tels traitements. Tel est en particulier le cas des traitements médicamenteux de maladies neurodégénératives telles que la maladie de Parkinson et des cancers traités par voie orale. Ainsi, sont recherchées des solutions fiables permettant non seulement de distribuer les médicaments d'un traitement à un patient maintenu à domicile, mais également d'établir la traçabilité des actes de distribution de médicaments relatifs à ce traitement pratiqués au domicile du patient en dehors du contexte d'un établissement de soins, d'assurer un suivi en temps réel ou en quasi-temps réel de la bonne administration de ce traitement et de contrôler les temps de prise de médicaments. Tel est en particulier le cas de traitements thérapeutiques ou de diagnostic dans lesquels une action donnée est liée à une action antérieure par un délai devant être strictement respecté.

On connaît de US 4 573 606 un dispositif personnel automatique de distribution de prise unitaire de médicaments. Ce dispositif comprend une roue à cloisons radiales formant douze compartiments de stockage de médicaments, la roue étant montée rotative et adaptée pour pouvoir délivrer des médicaments dans un réceptacle formant un entonnoir de collecte maintenu à la verticale d'une goulotte de guidage des médicaments délivrés à partir d'un compartiment de stockage. Une cellule photoélectrique est disposée sous et à la verticale du tube de l'entonnoir et un rayonnement lumineux est réfléchi par un miroir en direction de la cellule photoélectrique via l'entonnoir et le tube de l'entonnoir. Dans cette configuration, la chute des médicaments dans l'entonnoir conduit à une obstruction du tube de l'entonnoir et à une interruption de la transmission du rayonnement lumineux en direction de la cellule photoélectrique. Cette interruption provoque la fermeture d'un circuit électrique et l'activation d'une alarme sonore indiquant au patient qu'une prise unitaire de médicaments est disponible dans l'entonnoir.

Ce dispositif connu pose plusieurs problèmes.

D'une part, le tube de l'entonnoir doit présenter un diamètre suffisant pour permettre le passage du rayonnement lumineux réfléchi par le miroir. Il en résulte que seuls des médicaments de dimension supérieure au diamètre du tube de l'entonnoir sont susceptibles d'être retenus dans l'entonnoir et procurer un signal sonore durable et audible par le patient. L'utilisation de ce
5 dispositif est donc limitée à la distribution de médicaments de grande taille.

D'autre part, pour faciliter l'alignement de l'axe longitudinal du tube de l'entonnoir et de l'axe du rayonnement lumineux, il convient de guider horizontalement le récipient formant l'entonnoir sur le
10 dispositif par des rainures coopérant en guidage en translation horizontales avec des nervures du récipient. Un tel guidage est contraignant et exige du patient un effort de concentration pour positionner le récipient par rapport au support et pour guider le récipient sur le support jusqu'à sa position de réception des médicaments. Ce dispositif n'est donc pas adapté pour des patients atteints de
15 pathologies entraînant des troubles de l'attention et/ou des troubles moteurs, telles que des pathologies neurodégénératives.

D'autre part, ce dispositif connu ne permet pas de déterminer la présence ou l'absence du récipient de collecte de médicaments. En effet, la cellule photoélectrique ne permet pas de distinguer un cas dans lequel le
20 récipient est présent et exempt de médicaments d'un cas dans lequel le réceptacle est absent. Il en découle un risque que des médicaments soient délivrés à partir du dispositif alors que le réceptacle n'est pas en position sur le dispositif de distribution, de sorte que les médicaments distribués sont dispersés sur le sol et perdus pour le patient. Il en résulte alors une perte d'efficacité du traitement.

Ce dispositif connu ne prévoit pas et ne permet pas non plus de déterminer la durée de la période s'étendant entre la prise effective des médicaments et la remise en place du récipient sur le dispositif de distribution. En effet, lorsque des médicaments sont délivrés dans le réceptacle et que l'alarme retentit, le patient désactive l'alarme et prend les médicaments. Ainsi l'alarme
25 étant désactivée, ce dispositif ne permet pas de déterminer le moment où le patient retire le récipient et les médicaments du support du dispositif et prend
30

effectivement les médicaments. Ce dispositif connu ne permet pas d'évaluer certains aspects comportementaux du patient, en particulier l'évolution dans le temps de la durée de la période s'étendant entre la prise des médicaments et la remise en place du récipient sur le dispositif de distribution. Or, l'inventeur a
5 déterminé que cette donnée constitue une indication essentielle du suivi régulier et fidèle de la prescription médicale.

Enfin, ce dispositif connu nécessite une cellule photoélectrique située sous le support, une source de rayonnement lumineux et un miroir d'orientation de ce rayonnement lumineux situés au-dessus du support.
10 Un tel dispositif pose donc des problèmes d'encombrement.

L'invention vise à pallier ces inconvénients.

On connaît également de WO2016/183631 un dispositif de distribution de produits dans un récipient. Ce dispositif comprend un réservoir de tels produits, un récipient, une caméra et une unité de traitement. Ce dispositif
15 prévoit que l'utilisateur du dispositif place lui-même un récipient vide dans le dispositif préalablement à la distribution de tels produits. Il ne permet pas de contrôler de façon sécurisée l'absence de produit dans le récipient préalablement à la distribution. Cette absence de contrôle pose de nombreux problèmes et peut conduire à un mélange de produits inapproprié voire dangereux.

20 L'invention vise également à pallier cet inconvénient.

L'invention vise donc à proposer un dispositif distributeur de produits non purement gazeux et un procédé de contrôle d'un procédé d'administration de produits non purement gazeux permettant de contrôler la distribution de produits non purement gazeux.

25 L'invention vise à proposer un tel dispositif distributeur et un tel procédé de contrôle permettant une surveillance accrue de patients géographiquement et/ou familialement isolés.

L'invention vise à proposer un tel dispositif distributeur et un tel procédé de contrôle permettant d'échanger avec des personnes habilitées à
30 les recevoir -notamment des médecins, infirmiers, infirmières, aides-soignantes, famille-, des informations connexes au traitement pharmacologique relatives à

l'assiduité du patient à suivre son traitement.

L'invention vise en particulier à proposer un tel dispositif distributeur de médicaments et un tel procédé de contrôle permettant ou facilitant le maintien à domicile de patients bénéficiant d'un traitement pharmacologique.

5 L'invention vise également à proposer un tel dispositif distributeur et un tel procédé de contrôle constituant un prolongement indispensable du circuit de distribution de médicaments au domicile d'un patient.

L'invention vise également à proposer un tel dispositif distributeur permettant à un patient à domicile de respecter aussi précisément que
10 possible une prescription médicale.

L'invention vise en particulier à proposer un tel dispositif distributeur permettant de contrôler le respect de la prescription médicale par le patient.

L'invention vise aussi à proposer un tel dispositif
15 distributeur qui soit au moins aussi simple d'utilisation que les dispositifs distributeurs de médicaments connus, qui soit ergonomique, de faible encombrement et sécurisant pour le patient.

L'invention vise aussi à proposer un tel dispositif distributeur et un procédé de contrôle permettant d'établir ou renforcer un suivi
20 entre un patient et son entourage, médical et/ou familial.

L'invention vise également un tel dispositif distributeur et un tel procédé de contrôle de distribution de produits stupéfiants pour leur usage médical et/ou vétérinaire dont la traçabilité doit être assurée.

En particulier, l'invention vise à proposer un tel dispositif
25 distributeur et un tel procédé de contrôle permettant d'échanger avec des personnes habilitées à les recevoir -notamment des médecins, infirmiers, infirmières, aides-soignantes, famille-, des informations connexes au traitement pharmacologique relatives à l'assiduité du patient à suivre son traitement.

Pour ce faire, l'invention concerne un dispositif distributeur
30 de produits non purement gazeux, en particulier de produits solides sous forme d'au moins une particule -notamment de produits destinés à être administrés à un

être humain ou animal tels que des médicaments et/ou des aliments et/ou des compléments alimentaires-, comprenant :

- 5 - une zone de réception d'un récipient, le récipient pouvant être prélevé de la zone de réception en vue de l'administration des produits non purement gazeux ;
 - un dispositif d'imagerie apte à former au moins une image numérique adaptée pour pouvoir être représentative :
 - 10 o d'une présence d'un récipient dans la zone de réception,
 - o d'une absence de tout récipient dans la zone de réception,
 - o d'une présence de produits non purement gazeux dans un récipient placé dans la zone de réception,
 - une unité de traitement d'images numériques adaptée pour pouvoir analyser chaque image formée par le dispositif d'imagerie, de façon à détecter dans chaque image :
 - 15 o la présence d'un récipient dans la zone de réception,
 - o l'absence de récipient dans la zone de réception,
 - o la présence d'un récipient dans la zone de réception et la présence d'au moins un produit non purement gazeux dans le récipient,
- caractérisé en ce que le dispositif d'imagerie est apte à former au moins une image numérique adaptée pour pouvoir être représentative d'une absence de tout produit non purement gazeux dans un récipient placé dans la zone de réception, et en ce que ;
- l'unité de traitement d'images numériques est adaptée pour pouvoir analyser chaque image formée par le dispositif d'imagerie, de façon à détecter la présence d'un récipient dans la zone de réception et l'absence de produits non purement gazeux dans le récipient.

L'invention s'applique pour des produits non purement gazeux, c'est-à-dire pour des produits dans un état purement solide ou pour des produits dans un état purement liquide ou pour des produits dans un état intermédiaires à un état solide et à un état liquide (pâte). L'invention s'applique pour des produits dont une partie est à l'état solide et une partie est à l'état

liquide. Rien n'empêche qu'une partie des produits soit à l'état gazeux, notamment piégée au cœur d'un produit à l'état solide et/ou piégée au cœur d'un produit à l'état liquide.

L'invention s'applique en particulier pour des produits destinés à être consommés -notamment ingérés- par l'homme ou l'animal selon une séquence de prises de produits prédéterminée ou déterminable et pour lesquelles le contrôle de l'administration et/ou la traçabilité des produits doivent être assuré(s). Il peut s'agir de produits (médicaments) formulés pour un usage médical (chez l'homme) ou pour un usage vétérinaire (chez l'animal). Il peut également s'agir de produits alimentaires, tels que des aliments secs (croquettes) pour l'alimentation animale. Il peut s'agir de compléments alimentaires, tels que des vitamines, des oligoéléments pour l'alimentation humaine ou animale. Il peut s'agir également de produits dont la traçabilité doit être assurée, par exemple de produits stupéfiants -notamment de produits inscrits à l'un des tableaux de la convention de 1961 sur les stupéfiants-, en particulier pour leur usage médical et/ou vétérinaire.

L'invention s'applique à tout médicament non purement gazeux, c'est-à-dire à tout médicament sous une forme galénique solide ou liquide adaptée pour une distribution à un patient. Il peut s'agir d'un médicament sous une forme galénique solide telle que, par exemple, des comprimés, des cachets, des gélules, des capsules, des pilules, des pastilles, des dragées, des suppositoires. Des médicaments distribués au moyen d'un dispositif distributeur de médicaments selon l'invention peuvent être identiques ou distincts. Il peut s'agir de médicaments distincts, de formes galéniques distinctes et/ou comprenant des substances actives distinctes et/ou des dosages de substances actives distinctes. Il peut également s'agir de médicaments identiques, c'est-à-dire de médicaments comprenant la(les) même(s) substance(s) active(s), avec un même dosage de la (des) substance(s) active(s) et sous la(les) même(s) forme(s) galénique(s). Il peut s'agir d'un médicament sous une forme galénique solide à l'état divisé telle qu'une poudre dont la présence est susceptible de pouvoir être détectée dans un dispositif distributeur de médicaments selon l'invention. Il peut

également s'agir d'un solide à l'état de pâte susceptible pouvoir être distribué dans un dispositif distributeur de médicaments selon l'invention. Il peut également s'agir d'un médicament à l'état liquide.

Le dispositif distributeur selon l'invention est un dispositif électronique. Il comprend un dispositif d'imagerie apte à former et à enregistrer en mémoire au moins une image numérique et au moins un processeur adapté pour permettre une analyse de telles images numériques.

Un dispositif distributeur selon l'invention permet de distribuer des produits de façon sécurisée dans un récipient. Il permet en particulier d'éviter la délivrance de produits alors que le récipient n'est pas positionné dans la zone de réception de façon à pouvoir recevoir les produits. Il permet également de vérifier que les produits ont été correctement distribués dans le récipient. Ainsi, les produits ne sont pas délivrés sous une forme éparpillée autour du dispositif distributeur, voire à terre à distance du dispositif distributeur et ne sont pas perdus pour leur consommation. Un dispositif distributeur selon l'invention permet donc de sécuriser la distribution de produits et contrôler la prise de ces produits.

Un dispositif distributeur selon l'invention comprenant une zone de réception d'un récipient pouvant être prélevé de la zone de réception en vue de l'administration des produits, un dispositif d'imagerie apte à former au moins une image numérique et une unité de traitement d'images numériques est adapté pour pouvoir contrôler la distribution automatique ou manuelle par une personne de produits dans le récipient.

Selon certains modes de réalisation de l'invention, l'unité de traitement d'images numériques est également adaptée pour pouvoir analyser chaque image formée par le dispositif d'imagerie et détecter dans chaque image formée la présence des produits dans le récipient.

Un dispositif distributeur selon l'invention comprend un récipient adapté pour pouvoir recevoir au moins un produit distribué à partir d'un réservoir. Tout récipient peut être utilisé dès lors qu'il est dimensionné pour pouvoir être placé dans la zone de réception de produits non purement gazeux du

dispositif distributeur et qu'il permet une acquisition d'une image numérique des produits par le dispositif d'imagerie. Il peut s'agir d'un gobelet de réception de produits non purement gazeux. Il peut s'agir d'une soucoupe, d'une assiette, d'un plat, d'une auge de distribution d'une ration alimentaire pour un animal.

5 Le récipient forme un compartiment unique de réception de produits. Le récipient est destiné à recevoir des produits -notamment des médicaments- distribués extemporanément par le dispositif distributeur selon l'invention de façon à être mis à la disposition d'un être humain ou animal -notamment d'un patient- pour une prise de produits -notamment de
10 médicaments- immédiate. Le récipient n'est pas un pilulier de stockage de médicaments destiné à être clos par un couvercle, étiqueté, stocké en vue de sa distribution à un patient dans un établissement de soins.

Le récipient peut être formé d'un ou de plusieurs matériau(x) compatible(s) avec sa(leur) mise en contact avec les produits
15 -notamment de médicaments-. Le récipient peut être formé d'un ou de plusieurs matériau(x) choisi(s) dans le groupe formé du verre, des céramiques, des matériaux polymériques, notamment des matériaux thermoplastiques et des matériaux thermodurcissables. Le matériau formant le récipient peut être choisi
20 dans le groupe formé des polyéthylènes (PE), des polypropylènes (PP), des polycarbonates (PC), des poly(chlorure de vinyle) (PVC), des acides polylactiques (PLA), des polyoxyméthylènes (POM), de l'acrylonitrile butadiène styrène (ABS) -notamment de l'ABS naturel-, de l'acrylonitrile butadiène styrène modifié à teneur réduite de butadiène (M-ABS), des polystyrènes (PS) à l'état expansé ou non (à l'état dense), du poly(téréphtalate d'éthylène) (PET), du
25 polycaprolactame (PA-6), du poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA), des polyamides (PA) et des copolymères, par exemple du styrène-butadiène (SBR ou polystyrène choc) et du styrène-acrylonitrile (SAN) et des mélanges d'au moins deux de ces matériaux polymériques en toutes proportions. Rien n'empêche que le récipient soit formé d'un matériau recyclé.

30 Selon certains modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, le(s) matériau(x) formant le récipient sont choisis

dans le groupe formé des matériaux transparents et des matériaux translucides. De tels matériaux permettent une détection des produits non purement gazeux par transparence au travers du(des) matériau(x) formant paroi du récipient. Selon ces modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, le dispositif
5 d'imagerie peut être positionné en regard de n'importe laquelle des faces transparente/translucide du récipient.

Selon d'autres modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, le(s) matériau(x) formant le récipient sont choisis dans le groupe formé des matériaux opaques, le récipient présentant une
10 ouverture supérieure de réception de produits non purement gazeux, le dispositif d'imagerie étant alors positionné sensiblement à l'aplomb du récipient.

Le récipient peut présenter toute forme variée et adaptée pour pouvoir contenir des produits non purement gazeux. Il peut être de forme globalement cylindrique de révolution selon un axe sensiblement vertical lorsque
15 le récipient est en position de réception de produits dans le dispositif distributeur. Il peut également être de forme globalement tronconique, c'est-à-dire en forme de tronc de cône. En particulier, un tel récipient peut présenter selon toute coupe transversale orthogonale à l'axe vertical, une section décroissante de l'ouverture vers le fond du récipient.

20 Le récipient présente de préférence une ouverture supérieure de réception de produits non purement gazeux. L'ouverture du récipient peut présenter un bord d'ouverture s'étendant dans un plan horizontal lorsque le récipient est en position de réception de produits non purement gazeux dans le dispositif distributeur.

25 Selon certains modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, le dispositif d'imagerie comprend au moins un capteur matriciel. Tout type de capteur matriciel peut être utilisé. Selon certains modes de réalisation, au moins un capteur matriciel comprend une pluralité de tubes photomultiplicateurs, chaque tube photomultiplicateur de la pluralité de
30 tubes photomultiplicateurs faisant office de photosite (pixel) du capteur matriciel. Selon certains modes de réalisation, au moins un capteur matriciel comprend une

pluralité de photodiodes, chaque photodiode de la pluralité de photodiodes faisant office de photosite (pixel) du capteur matriciel. Selon certains modes de réalisation, au moins un capteur matriciel est choisi dans le groupe formé des capteurs matriciels CCD, des capteurs matriciels CMOS (« *Complementary Metal-Oxide Semiconductor* ») et des capteurs matriciels à haute définition (capteurs HD). Le capteur matriciel utilisé présente une densité de photosite (nombre de photosite par cm^2) suffisant pour réaliser des images numériques de résolution suffisante pour permettre leur analyse par l'unité de traitement d'images numériques.

10 Selon certains modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, le capteur matriciel est un capteur matriciel apte à former une image monochromatique d'au moins une partie du récipient. Rien n'empêche cependant que, selon certains autres modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, le capteur matriciel soit un capteur
15 matriciel apte à former une image polychromatique d'au moins une partie du récipient.

Avantageusement et selon l'invention, l'unité de traitement d'images numériques est adaptée pour détecter dans l'image :

- une absence de récipient dans la zone de réception ou un positionnement
20 du récipient inadéquat pour recevoir des produits non purement gazeux si aucune partie d'une image, dite image de référence, représentative du récipient exempt de produits non purement gazeux n'est identifiée dans l'image numérique ;
- un positionnement du récipient approprié pour recevoir des produits non purement gazeux, le récipient étant exempt de produits non purement gazeux, si
25 la totalité de ladite image de référence est identifiée dans l'image numérique, et ;
- un positionnement du récipient approprié, le récipient contenant au moins un produit non purement gazeux si une partie seulement de ladite image de référence est identifiée dans l'image numérique.

L'unité de traitement d'images numériques d'un dispositif
30 distributeur selon l'invention permet de comparer toute image numérique formée par le dispositif d'imagerie avec ladite image de référence.

Selon certains modes de réalisation, avantageusement et selon l'invention, le dispositif d'imagerie s'étend sensiblement à la verticale et au-dessus du récipient. Avantageusement, le dispositif d'imagerie est disposé pour pouvoir former une image numérique de la zone de réception de produits non purement gazeux ou du récipient positionné dans cette zone de réception de produits non purement gazeux. Ainsi, le récipient étant de forme cylindrique de révolution ou tronconique selon un axe vertical, le dispositif d'imagerie permet de former une image numérique du récipient -notamment du fond du récipient- dans lequel des produits non purement gazeux reposent.

10 Selon certains modes de réalisation, avantageusement et selon l'invention, le récipient présente un motif, dit motif de référence, disposé de façon que le dispositif d'imagerie forme une image numérique, dite image de référence, du récipient exempt de produit non purement gazeux, ladite image de référence étant représentative du récipient exempt de produit non purement gazeux. Tout motif de référence peut être utilisé dès lors qu'une image formée à partir dudit motif de référence est modifiée -notamment déformée- par la présence de produits non purement gazeux dans le récipient. Ledit motif de référence peut être un motif visible sous illumination en lumière visible (naturelle ou artificielle), c'est-à-dire visible sous illumination en lumière présentant un spectre de longueur d'onde compris entre 400 nm et 800 nm. Ledit motif de référence peut être un motif monochrome ou un motif polychrome. Ledit motif de référence peut être un motif imprimé sur une face interne du récipient. Ledit motif de référence peut également être un motif de référence imprimé sur une face externe du récipient, le récipient étant formé d'un matériau transparent ou translucide. Ledit motif de référence peut également être un motif de référence formé dans la masse du récipient, le récipient étant formé d'un matériau transparent ou translucide. Ledit motif de référence peut être une reproduction autorisée d'un dessin, d'une peinture, d'une photographie etc... Ledit motif de référence peut être formé d'au moins une forme géométrique, notamment d'une pluralité de formes géométriques. Il peut s'agir d'un motif en damier, en forme de cible formée de cercles concentriques alternativement noirs et blancs ou de

rubans blanc et noir enroulés en spirale. Ledit motif de référence peut aussi être une reproduction autorisée d'un logotype.

Ledit motif de référence est adapté pour pouvoir être identifié par l'unité de traitement d'images numériques et pour permettre une
5 détection, par l'unité de traitement d'images numériques, d'une modification, d'une déformation ou d'un masquage d'au moins une partie dudit motif de référence, notamment par au moins un produit(s) non purement gazeux contenu(s) dans le récipient, ce par quoi la présence d'au moins un produit dans le récipient est détectée.

10 Rien n'empêche que ledit motif de référence soit un motif de référence visible sous illumination en lumière non visible, c'est-à-dire en lumière présentant un spectre dans l'ultra-violet ou dans l'infrarouge. Rien n'empêche que ledit motif de référence soit un motif photoluminescent, le dispositif distributeur présentant une source de lumière adaptée pour la
15 visualisation dudit motif de référence photoluminescent.

Le motif de référence peut être choisi pour permettre une identification d'un patient. Le motif de référence peut être une inscription du nom, du prénom ou d'un surnom du patient. Il peut s'agir une photographie du patient, d'un numéro d'identification, etc. Un tel motif de référence
20 d'identification d'un patient est particulièrement adapté pour permettre une distribution de médicaments, notamment de médicaments antalgiques (opiacés ou opioïdes) -par exemple d'antalgiques inscrits à l'un des tableaux de la convention de 1961 sur les stupéfiants- à une pluralité de patients tout en assurant la traçabilité des médicaments -notamment des antalgiques- distribués.

25 Selon certains modes de réalisation, avantageusement et selon l'invention, le récipient présentant un fond plan sensiblement horizontal, ledit motif de référence est formé au fond du récipient. Le récipient présente un fond plan sensiblement horizontal lorsque le récipient est en position de réception de produits non purement gazeux dans le dispositif distributeur.

30 Selon certains modes de réalisation, avantageusement et selon l'invention, le récipient est formé d'un matériau opaque.

Selon certains modes de réalisation, avantageusement et selon l'invention, le dispositif distributeur comprend au moins un dispositif d'éclairage d'au moins une partie du récipient. De tels dispositifs d'éclairage sont disposés et orientés pour pouvoir éclairer au moins une partie du récipient, notamment le fond du récipient. Tout dispositif d'éclairage peut être utilisé. Il peut s'agir d'une source de lumière visible, d'une source de lumière non-visible ou d'une source de lumière visible et non visible. Rien n'empêche en particulier que le dispositif d'éclairage comprenne une source de lumière non visible dans l'ultraviolet. Il peut s'agir d'une ampoule à incandescence, d'une diode électroluminescente (LED), ou autre.

Selon certains modes de réalisation, avantageusement et selon l'invention, le dispositif distributeur comprend au moins une carte électronique de contrôle du dispositif distributeur adaptée pour produire des données d'analyse d'images numériques à partir de l'unité de traitement d'images numériques et commander au moins un dispositif moteur de distribution de produits non purement gazeux en fonction des données d'analyse.

Les données d'analyse sont choisies dans le groupe formé de données représentatives :

- d'une présence d'un récipient dans la zone de réception ;
- d'une absence de récipient dans la zone de réception ;
- d'une présence d'un récipient dans la zone de réception et de l'absence de produits non purement gazeux dans le récipient ;
- d'une présence d'un récipient dans la zone de réception et la présence d'au moins un produit non purement gazeux dans le récipient.

La carte électronique de contrôle du dispositif distributeur est également adaptée pour pouvoir recevoir des données d'identification d'une cassette amovible de stockage et de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- assemblée avec le dispositif distributeur, à partir d'un identifiant porté par la cassette amovible, les données d'identification de la cassette amovible étant transmises par un lecteur d'identifiant communiquant avec ladite carte électronique. Les données d'identification de la cassette

amovible comprennent :

- des données d'identification du type de cassette amovible auquel la cassette amovible assemblée avec le dispositif distributeur appartient ;
- des données relatives à un traitement -notamment à un traitement thérapeutique- auquel les produits non purement gazeux -notamment les médicaments- de la cassette amovible assemblée avec le dispositif distributeur sont rattachés ;
- des données relatives à l'identité du destinataire -notamment du patient- auquel sont administrés les produits non purement gazeux -notamment les médicaments- contenus dans la cassette amovible assemblée avec le dispositif distributeur.

La carte électronique de contrôle du dispositif distributeur est adaptée pour commander, en fonction des données d'identification de la cassette amovible, au moins un dispositif moteur de distribution de produits non purement gazeux. Elle peut commander, en fonction desdites données d'identification et notamment d'une séquence prédéterminée et programmée de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- contenues dans les données d'identification, un dispositif moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour par rapport au carter. Elle peut également commander l'activation d'un dispositif moteur d'actionnement d'un clapet d'obturation/ouverture d'un orifice de passage de produits non purement gazeux formé dans le carter, dont l'ouverture conduit à une libération des produits non purement gazeux contenus dans un compartiment de stockage et de distribution et à son (leur) transfert -notamment par gravité- dans le récipient.

Selon certains modes de réalisation, un dispositif distributeur selon l'invention comprend un réservoir de stockage et de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments-. Un dispositif distributeur selon l'invention est adapté pour pouvoir délivrer des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- dans le récipient à partir du réservoir de stockage et de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments-. Un dispositif distributeur selon l'invention

peut comprendre tout type de réservoir de stockage et de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments-. Il peut s'agir d'un réservoir monté solidaire du dispositif distributeur. Un tel réservoir est de préférence adapté pour pouvoir être rechargé en produits non purement gazeux -notamment en médicaments-. Il peut s'agir d'un réservoir contenant des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- placés dans une unique enceinte de stockage. Le dispositif distributeur selon l'invention est alors adapté pour délivrer un même produit non purement gazeux -notamment un médicament-, par exemple, plusieurs fois par jour, en conformité avec une prescription médicale.

10 Il peut également s'agir d'un réservoir contenant des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- répartis dans une pluralité d'enceintes de stockage, chaque enceinte de stockage renfermant un produit non purement gazeux -notamment un médicament- différent. Le dispositif distributeur est alors adapté pour délivrer des prises de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- formées par mélange de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- à partir de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- de chaque enceinte. Ainsi, un tel dispositif distributeur selon l'invention permet de distribuer des prises de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- préparées à partir d'une pluralité d'enceintes de stockage de différents produits non purement gazeux -notamment de différents médicaments-.

Rien n'empêche cependant que le réservoir de stockage et de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- renferme une pluralité de prises de produits, chaque prise de produit comprenant au moins un produit -notamment une pluralité de produits, en particulier une pluralité de médicaments- et étant stockée dans le réservoir de stockage prête à être distribuée.

Selon certains modes de réalisation avantageux, un dispositif distributeur selon l'invention peut être équipé d'un réservoir amovible de stockage et de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- renfermant une pluralité de prises de produits. Selon ce mode de

réalisation avantageux, chaque prise de produits peut être préparée à l'avance -c'est-à-dire non extemporanément- dans le réservoir de stockage et de distribution, le réservoir de stockage et de distribution ainsi préparé étant assemblé dans le dispositif distributeur selon l'invention.

5 Selon certains modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, le réservoir de stockage et de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- est une cassette amovible comprenant :

- 10 - un carter -notamment un carter rigide- adapté pour être immobilisé dans le dispositif distributeur et présentant un orifice de passage de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- s'étendant en position basse du carter lorsque la cassette amovible est assemblée avec le dispositif distributeur (de sorte que des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- soient entraînés par gravité vers le
- 15 récipient), et ;
- un tambour formé d'au moins un disque supportant une pluralité de cloisons radiales, le tambour étant entraîné en rotation par rapport au carter selon un axe de rotation passant par le centre du tambour par un arbre rotatif du dispositif distributeur, le disque et la pluralité de cloisons
- 20 radiales étant disposées pour former avec le carter une pluralité de compartiments de stockage et de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments-.

Dans ces modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, l'axe de rotation du tambour de la cassette amovible est sensiblement horizontal et l'orifice de passage s'étend en position basse du carter lorsque la cassette amovible est assemblée avec le dispositif distributeur de sorte que les produits sont susceptibles d'être entraînés par gravité vers le récipient. Dans ces modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, la cassette amovible s'étend donc verticalement dans le dispositif distributeur.

30 Dans ces modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, l'arbre rotatif du dispositif distributeur est positionné de façon

qu'une extrémité libre de l'arbre rotatif puisse coopérer avec le tambour et l'entraîner en rotation lorsque la cassette amovible est assemblée au dispositif distributeur et que l'arbre rotatif est entraîné en rotation.

Dans ces modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, l'un des compartiments de stockage et de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicament- étant amené par déplacement angulaire du tambour par rapport au carter dans une position angulaire telle qu'il débouche sur l'orifice de passage formé dans le carter, les produits non purement gazeux -notamment les médicaments- contenus dans ledit compartiment sont entraînés -notamment mais non nécessairement à l'ouverture d'un clapet d'ouverture/fermeture de l'orifice de passage de médicaments- par gravité hors du compartiment et jusqu'au récipient. Dans ces modes de réalisation, un dispositif distributeur selon l'invention, ne nécessite pas de dispositif spécifique d'entraînement des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- jusqu'au récipient.

Dans ces modes de réalisation, avantageusement un dispositif distributeur de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- selon l'invention comprend un dispositif moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour par rapport au carter. Dans ces modes de réalisation, chaque déplacement angulaire du tambour par rapport au carter correspond à une valeur d'angle prédéterminée, adaptée pour placer l'un des compartiments de stockage et de distribution en regard de l'orifice de passage formé dans le carter. Dans ces modes de réalisation, chaque déplacement angulaire du tambour par rapport au carter est réalisé selon une séquence temporelle de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- conforme à une prescription -notamment à une prescription médicale-. Le dispositif moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour par rapport au carter est adapté pour permettre une rotation du tambour par rapport au carter à une date et à une heure prédéterminés par la prescription et permettre également un blocage en rotation du tambour par rapport au carter en dehors de ces dates et heures prédéterminées. Le déplacement angulaire du

tambour par rapport au carter consiste en une rotation d'une valeur d'angle déterminée en fonction du nombre de compartiments de stockage et de distribution de la cassette amovible, à partir d'une position prédéterminée du tambour par rapport au carter établie lors de la mise en place de la cassette amovible dans le dispositif distributeur. Cette valeur d'angle est en général égale à $2\pi/n$, n étant un nombre entier naturel égal au nombre de compartiments de la cassette amovible.

Tout type de dispositif moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour par rapport au carter peut être utilisé. Un tel dispositif moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour par rapport au carter selon une valeur d'angle prédéterminée comprend :

- un motoréducteur électrique d'entraînement en rotation selon un premier axe de rotation d'une roue, dite roue menante, munie sur l'une de ses faces principales d'un ergot périphérique et d'un cylindre central en relief. Ladite roue menante présente également une encoche périphérique adaptée pour pouvoir coopérer avec un capteur photoélectrique à fourche d'interruption de l'entraînement en rotation de ladite roue menante après une rotation de ladite roue menante d'une valeur d'angle de 2π (un tour sur elle-même) ;
- une « croix de Malte » montée rotative sur un deuxième axe de rotation, solidaire d'une roue coaxiale dentée présentant un nombre entier (p) de dents et présentant une pluralité (r) de rainures radiales uniformément réparties sur la croix de Malte et entraînée en rotation par l'ergot de ladite roue menante coopérant en translation avec l'une des rainures radiales. La rotation de ladite roue menante d'une valeur d'angle de 2π s'accompagne d'une rotation de la croix de Malte d'une valeur de $2\pi/m$, m étant un nombre entier naturel représentatif du nombre de rainures de la croix de Malte. Le cylindre central de ladite roue menante coopère également avec la croix de Malte pour bloquer toute rotation de la croix de Malte et de la roue coaxiale dentée lorsque ladite roue menante est immobile ;
- un pignon monté rotatif sur un troisième axe de rotation et porteur

solidaire d'un organe d'entraînement en rotation du tambour par rapport au carter. Le pignon présente un nombre (d) de dents choisi pour que le rapport $d.r/p$ soit égal au nombre de compartiments de la cassette.

Dans certains modes de réalisation, le dispositif distributeur
5 comprend un capteur photoélectrique à fourche disposé pour pouvoir coopérer avec une lumière périphérique du pignon et pour communiquer à la carte électronique de contrôle du dispositif distributeur des données représentatives de la position angulaire du pignon et de l'arbre rotatif d'entraînement du tambour par rapport au carter lors de l'assemblage de la cassette amovible dans le
10 dispositif distributeur.

Selon certains modes de réalisation, un dispositif distributeur selon l'invention comprend une commande manuelle d'activation d'un dispositif moteur d'actionnement d'un clapet d'obturation/ouverture de l'orifice de passage du carter. Dans ces modes de réalisation, un dispositif moteur
15 d'entraînement en rotation pas à pas du tambour par rapport au carter amène l'un des compartiments de stockage et de distribution en regard de l'orifice de passage, conformément à un programme prédéterminé de distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- et le dispositif distributeur sollicite le destinataire des produits non purement gazeux -notamment le patient-
20 pour qu'il active manuellement le dispositif moteur d'actionnement du clapet d'obstruction/ouverture et l'ouverture dudit clapet et la délivrance des produits non purement gazeux -notamment de médicaments- dans le récipient.

Le clapet d'obstruction/ouverture peut être actionné par tout moyen approprié. Il peut être actionné par un servomoteur électrique du type
25 servomoteur rotatif « fraction de tour » adapté pour placer le clapet d'obstruction/ouverture alternativement dans une position d'obturation et dans une position d'ouverture. Selon certains modes de réalisation, le dispositif moteur d'actionnement du clapet d'obstruction/ouverture comprend également des moyens de détection de la position dudit clapet et de communication à la
30 carte électronique de contrôle du dispositif distributeur de données relatives à la position dudit clapet. De tels moyens de détection peuvent par exemple consister

en deux capteurs photoélectriques à fourche disposés pour pouvoir coopérer avec une encoche radiale de repérage angulaire de la position d'une roue solidaire en rotation de l'axe de rotation du servomoteur rotatif fraction de tour, l'un des capteurs détectant la première position d'obturation du clapet, l'autre capteur
5 détectant la deuxième position d'ouverture du clapet.

Dans certains modes de réalisation, un dispositif distributeur selon l'invention comprend une interface de communication d'au moins une information. L'interface de communication peut comprendre tout type d'écran. Rien n'empêche que l'interface de communication comprenne une
10 imprimante d'impression d'information. Dans certains modes de réalisation, l'interface de communication permet en coopération avec la carte électronique de contrôle du dispositif distributeur d'assister le patient pour un suivi régulier d'un traitement médicamenteux.

Selon certains modes de réalisation, un dispositif
15 distributeur selon l'invention comprend avantageusement une unité de connexion à au moins une liaison de communication de données numériques avec au moins un serveur distant. La liaison de communication peut être une liaison de communication de données numériques à partir du dispositif distributeur vers un serveur distant et/ou une liaison de communication de données numériques à
20 partir d'un serveur distant vers le dispositif distributeur. Il est donc possible de prévoir que des données numériques choisies dans le groupe formé :

- de données représentatives de la composition des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- délivrés dans le récipient ;
- de données représentative du délai s'écoulant entre la mise à disposition
25 des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- dans le récipient et le retrait du récipient de la zone de réception ;
- de données représentatives du délai s'écoulant entre le retrait du récipient contenant des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- de la zone de réception et la mise en place du récipient
30 exempt de produit non purement gazeux -notamment des médicament- dans la zone de réception ;

- de données représentatives de la position du clapet d'obturation/ouverture ;
- de données représentatives de la position angulaire du tambour par rapport au carter ;
- 5 - de données représentatives de la position du pignon du dispositif moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour par rapport au carter ;
- de données représentatives de la position de l'arbre rotatif d'entraînement du tambour par rapport au carter ;
- de données représentatives de la position angulaire de ladite roue menante
- 10 du dispositif moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour par rapport au carter ;
- de données représentative de l'état fermé/ouvert d'un battant de chargement de la cassette amovible dans le dispositif distributeur ;

soit reçues, évaluées et mémorisées par un dispositif distinct du dispositif

15 distributeur selon l'invention, par exemple par un dispositif informatique distant auquel dispositif distributeur selon l'invention est connecté par une liaison de communication de données numériques (par exemple par le réseau Internet, lesdites données numériques étant enregistrée sur Internet (dans le nuage « *Cloud* »)). De telles données sont susceptibles d'être consultées à distance par un tiers et

20 procurent à ce dernier une évaluation de la régularité du fonctionnement du dispositif distributeur et de l'assiduité du destinataire des produits à obéir aux consignes dictées par le dispositif distributeur selon l'invention.

Selon certains modes de réalisation, un dispositif distributeur selon l'invention comprend au moins un lecteur d'un identifiant

25 porté par la cassette amovible avec laquelle le dispositif distributeur est assemblé, ledit lecteur d'identifiant étant adapté pour pouvoir lire -notamment lire sans contact- un identifiant de la cassette amovible lorsque que celle-ci est assemblée au dispositif distributeur.

Dans certains modes de réalisation, avantageusement et

30 selon l'invention, l'identifiant comprenant au moins un composant choisi dans le groupe formé :

- des composants électroniques aptes à transmettre des données par radiofréquence -notamment des microcircuits ou étiquettes RFID- ;
- des composants à codes à lectures optique -notamment des codes à barres, des codes bidimensionnels tels que des QR codes, des codes tridimensionnels-, et ;
- des composants à codes à lecture magnétique ;

le lecteur d'identifiant correspondant est un lecteur -notamment un lecteur sans contact- de l'identifiant, choisi dans le groupe formé :

- des lecteurs électroniques aptes à recevoir des données par radiofréquence -notamment des lecteurs RFID-,
- des lecteurs optiques de codes -notamment des lecteurs de codes à barres, des lecteurs de QR codes, des lecteurs de codes tridimensionnels, en particulier des lecteurs optiques comprenant un capteur matriciel à haute définition-, et ;
- des lecteurs magnétiques.

Dans certains modes de réalisation dans lesquels une transmission s'effectue par radiofréquence, au moins un identifiant de la cassette amovible est adapté pour pouvoir communiquer avec le dispositif distributeur selon un protocole de communication quelconque, par exemple choisi dans le groupe formé des protocoles BLUETOOTH[®], des protocoles WI-FI et des protocoles radio, dits « *UNB* », multikilométriques à bande ultra étroite permettant une transmission de données par radiofréquence entre la cassette amovible et le dispositif distributeur et des protocoles d'échange à faible débit pour le suivi à distance de dispositifs distributeurs.

Dans ces modes de réalisation d'un dispositif distributeur selon l'invention, la carte électronique de contrôle du dispositif distributeur est adaptée pour recevoir d'un lecteur d'identifiant au moins une donnée d'identification de la cassette amovible -notamment au moins une donnée relative à un traitement thérapeutique auquel les médicaments contenus dans la cassette amovible sont destinés- portée par un identifiant de la cassette amovible avec laquelle le dispositif distributeur est assemblé et pour commander au moins

un dispositif moteur -notamment un dispositif moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour par rapport au carter- permettant une distribution de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- organisée dans le temps en conformité avec une prescription -notamment une prescription
5 médicale-.

Selon certains modes de réalisation, le dispositif distributeur de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- selon l'invention est autonome. Selon ces modes de réalisation de l'invention, le dispositif distributeur comprend un circuit d'alimentation électrique
10 indépendante. Avantageusement et selon l'invention, le circuit d'alimentation électrique est choisi dans le groupe formé des circuits d'alimentation comprenant une source d'énergie électrique continue et des circuits comprenant une connexion à un cordon de branchement à un réseau de distribution d'énergie électrique (secteur), et leurs combinaisons. Le circuit d'alimentation électrique
15 du dispositif distributeur peut incorporer au moins une pile électrique ou au moins un accumulateur. Il peut être doté d'un cordon de branchement sur le secteur en vue de son rechargement. Le circuit d'alimentation électrique indépendante est relié aux différents composants et circuits du dispositif distributeur pour leur délivrer l'énergie électrique appropriée. Il peut s'agir d'une
20 source de tension et/ou d'une source de courant, de préférence stabilisée. Le dispositif distributeur selon l'invention est donc un dispositif autonome, c'est-à-dire qu'il incorpore sa propre alimentation électrique.

L'invention concerne également toute utilisation d'un dispositif distributeur de produits non purement gazeux -notamment de
25 médicaments- selon l'invention. L'invention concerne également tout procédé de contrôle d'un procédé d'administration de produits non purement gazeux dans lequel est utilisé un dispositif distributeur selon l'invention.

L'invention concerne également un procédé de contrôle d'un procédé d'administration de produits non purement gazeux, en particulier de
30 produits solides sous forme d'au moins une particule, par exemple de produits destinés à être administrés à un être humain ou animal -notamment des

médicaments et/ou des aliments et/ou des compléments alimentaires-, dans lequel :

- au moins une image est réalisée de façon à être représentative d'au moins l'une des situations suivantes :
 - 5 ○ la présence d'un récipient dans une zone de réception,
 - l'absence de tout récipient dans la zone de réception,
 - la présence de produits non purement gazeux dans un récipient placé dans la zone de réception,
- chaque image est analysée de façon à détecter dans l'image :
 - 10 ○ une présence d'un récipient dans la zone de réception,
 - une absence de récipient dans la zone de réception,
 - une présence d'un récipient dans la zone de réception et la présence d'au moins un produit non purement gazeux dans le récipient,
- 15 - et en ce que l'administration est autorisée en fonction du résultat de cette analyse,

ledit procédé de contrôle étant caractérisé en ce qu'au moins une image est réalisée de façon à être représentative de l'absence de tout produit non purement gazeux dans un récipient placé sur la zone de réception, et en ce que ;

- 20 chaque image est analysée de façon à détecter dans l'image une présence d'un récipient dans la zone de réception et l'absence de produits non purement gazeux dans le récipient.

L'invention concerne en particulier un tel procédé de contrôle d'un procédé d'administration de médicaments à au moins un patient.

- 25 Dans un tel procédé de contrôle selon l'invention d'un procédé d'administration de produits non purement gazeux -notamment de médicaments-, le procédé d'administration comprenant au moins les étapes suivantes :

- un récipient apte à contenir les produits non purement gazeux -notamment de médicaments- à administrer est placé dans une zone de réception d'un
30 dispositif distributeur pour ce récipient,

- des produits non purement gazeux -notamment de médicaments- sont placés dans le récipient ;
- le récipient est prélevé de la zone de réception et les produits non purement gazeux -notamment de médicaments- contenus dans le récipient sont administrés ;
- à au moins l'une -notamment à chacune- des étapes, il est procédé au contrôle de réalisation de l'étape précédente, et ;
- au moins une donnée, dites donnée de contrôle, représentative d'un caractère conforme ou non conforme du procédé d'administration de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- vis-à-vis d'une prescription -notamment d'une prescription médicale- est produite.

Dans un procédé de contrôle selon l'invention, selon l'étape à laquelle on se trouve on génère au moins une donnée de contrôle représentative du caractère normal ou anormal de la situation. Dans un procédé de contrôle selon l'invention, il peut être procédé à un suivi temporel de la situation lors duquel sont réalisées des images numériques successives.

Au moins une donnée de contrôle peut être une donnée représentative du positionnement approprié ou inapproprié (absence) du récipient dans la zone de réception. Si ladite donnée de contrôle est représentative du positionnement approprié du récipient dans la zone de réception, il est procédé à la délivrance des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- dans le récipient. Si ladite donnée de contrôle est représentative du positionnement inapproprié -notamment de l'absence- du récipient dans la zone de réception il n'est pas procédé à la délivrance des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- dans le récipient et un message d'alerte est émis à l'attention du patient. Suite au message d'alerte, il est procédé à la réalisation d'une nouvelle image et à son analyse de façon à détecter dans l'image la présence d'un récipient dans la zone de réception. Cette séquence est répétée jusqu'à mise en place du récipient dans la zone de réception à laquelle les produits non purement gazeux -notamment les médicaments- sont

délivrés. Une donnée représentative du délai écoulé pour la mise en place appropriée du récipient dans la zone de réception est générée.

Au moins une donnée de contrôle peut être une donnée représentative des produits non purement gazeux -notamment de médicaments-
5 délivrés dans le récipient par le dispositif distributeur. Si les produits non purement gazeux -notamment les médicaments- sont conforme à la prescription, il est alors émis un message d’alerte à l’attention du patient pour qu’il prenne les produits non purement gazeux -notamment les médicaments- délivrés.

Au moins une donnée de contrôle peut être une donnée
10 représentative du retrait du récipient et des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- de la zone de réception. Si ladite donnée de contrôle est représentative du retrait effectif du récipient et des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- de la zone de réception, le dispositif distributeur émet un message d’encouragement à l’attention du
15 destinataire -notamment du patient- pour qu’il prenne les produits non purement gazeux -notamment les médicaments- et qu’il replace le récipient dans la zone de réception. Si ladite donnée de contrôle est représentative du maintien du récipient et des produits non purement gazeux -notamment des médicaments- dans la zone de réception, le dispositif distributeur émet un message d’alerte incitant le
20 destinataire –notamment le patient- à prendre les produits non purement gazeux -notamment les médicaments-.

Avantageusement et selon l’invention, au moins une donnée numérique est transmise à un serveur distant par une unité de connexion à au moins une liaison de communication de données numériques. Au moins une
25 donnée numérique est susceptible de pouvoir être consultée à distance du patient par un praticien et/ou par un soignant et/ou par un aidant aux fins de contrôler le suivi régulier de la prescription médicale.

L’invention concerne également un dispositif distributeur de produits non purement gazeux -notamment de médicaments- et un procédé de
30 contrôle d’un procédé d’administration de produits non purement gazeux -notamment de médicaments-caractérisés en combinaison par tout ou partie des

caractéristiques mentionnées ci-dessus ou ci-après.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante donnée à titre uniquement illustratif et non limitatif et qui se réfère aux figures annexées, dans lesquelles :

5 – la figure 1 est une vue générale en perspective d'un dispositif distributeur de médicaments selon un mode de réalisation de l'invention ;

 – la figure 2 est une vue du dessus d'un récipient représenté sans (2a) et avec (2b) médicaments d'un dispositif de distribution de
10 médicaments ;

 – la figure 3 est une vue en coupe sagittale médiane d'un dispositif distributeur de médicaments selon un mode de réalisation particulier de l'invention ;

 – la figure 4 est une vue en coupe sagittale passant par
15 la cassette amovible d'un dispositif distributeur de médicaments assemblé à une telle cassette amovible selon un mode de réalisation particulier de l'invention, et ;

 – la figure 5 est une vue en coupe transversale passant par l'axe de rotation du tambour par rapport au carter d'une cassette amovible assemblée à un dispositif distributeur de médicaments selon l'invention ;

20 – la figure 6 est une représentation schématique d'une carte électronique supportant l'unité de traitement d'images numériques, et

 – La figure 7 est une représentation schématique d'un procédé de contrôle d'un procédé d'administration de médicaments.

 Dans les figures annexées à la description détaillée qui suit,
25 les proportions du dispositif distributeur, de la cassette amovible et des éléments -notamment des éléments mécaniques- du dispositif distributeur ne sont pas nécessairement respectées.

 Un dispositif 1 distributeur selon l'invention représenté en figure 1 est un dispositif autoportant comprenant un boîtier 2 reposant solidaire
30 sur un socle 3 de stabilisation du dispositif 1 distributeur. Le socle 3 est adapté pour pouvoir reposer sur un meuble, par exemple sur un meuble de cuisine. Il

peut être muni sur sa face inférieure d'un matériau antidérapant. Le boîtier 2 et le socle 3 sont formés d'acrylonitrile butadiène styrène (ABS). Le boîtier 2 présente une face 4 avant présentant un écran 5 à titre d'interface homme/machine. L'écran 5 est adapté pour pouvoir afficher tout type d'information susceptible d'être utile au patient, par exemple des rappels concernant le traitement en cours, un récapitulatif des heures de prise de médicaments, ou toute information, notamment des rappels de rendez-vous médicaux ou autre. La face 4 avant du boîtier 2 présente une inclinaison par rapport à la verticale de sorte que la lecture de l'écran 5 est facilitée de près mais aussi à distance du dispositif 1 distributeur.

La face 4 avant du boîtier présente également un bouton 6 poussoir dimensionné pour pouvoir être actionné par le patient en réponse aux instructions transmises au patient *via* l'écran 5. En particulier, le bouton 6 poussoir permet, lorsqu'il est actionné et en accord avec les instructions transmises au patient par l'écran 5, la libération de médicaments dans un récipient 11 positionné sur une zone 10 de réception du dispositif 1 distributeur. Le dispositif 1 distributeur présente également sur l'une des deux faces latérales un battant 7 de chargement d'une cassette amovible (non représentée en figure 1) de stockage et de distribution de médicaments. Le dispositif 1 distributeur représenté en figure 1 présente un battant 7 de chargement s'étendant sur sa face gauche, ladite face gauche étant déterminée par rapport à la face 4 avant du boîtier 2. Rien n'empêche cependant de prévoir que le battant de chargement s'étende sur la face droite du boîtier, les organes internes du dispositif 1 distributeur étant adaptés en conséquence.

Le battant 7 de chargement présente sur sa face interne dirigée vers l'intérieur du dispositif 1 distributeur, un panier 18 de réception d'une cassette amovible solidaire du battant 7 de chargement. Le panier 18 présente au moins un détrompeur adapté pour coopérer avec la cassette amovible et la guider de sorte que la cassette amovible ne puisse être placée dans le panier 18 que selon une seule orientation adaptée pour permettre :

- la fermeture du battant 7 de chargement,
- le positionnement approprié de la cassette par rapport à l'organe moteur d'entraînement en rotation du tambour par rapport au carter à la fermeture

- du battant 7 de chargement,
- la lecture d'un identifiant de la cassette par un lecteur d'identifiant positionné dans le dispositif distributeur, et ;
 - une immobilisation du carter par rapport au dispositif distributeur dans
- 5 une position appropriée permettant la rotation du tambour par rapport au carter.

Le battant 7 de chargement est également équipé d'au moins un pion de guidage d'un arc 20 de guidage du battant 7 en déplacement entre une position d'ouverture du battant 7 de chargement dans laquelle une

10 cassette peut être introduite selon une orientation appropriée dans le panier 18 et une position de fermeture du battant 7 de chargement.

Le dispositif 1 distributeur est équipé d'un organe 19 de verrouillage/déverrouillage du battant 7 de chargement en position fermée lorsque le dispositif distributeur est assemblé avec une cassette amovible de

15 façon que, dans un état de fonctionnement du dispositif distributeur dans lequel le dispositif distributeur est assemblé à une cassette amovible et coopère avec la cassette amovible pour la distribution de médicament selon une séquence prédéterminée de distribution de médicaments d'un traitement thérapeutique, le

20 battant 7 de chargement en position de fermeture est verrouillé par l'organe 19 de verrouillage actionné par un électroaimant, lui-même piloté par un processeur du dispositif distributeur. Dans un deuxième état du dispositif 1 distributeur dans lequel la séquence de distribution de médicaments est terminée, l'organe 19 de

25 verrouillage est déverrouillé et le battant 7 de chargement peut être ouvert par le patient par une simple pression exercée sur une languette d'ouverture rappelée élastiquement en position de verrouillage. Ainsi, lorsqu'une séquence de

distribution de médicaments d'un traitement thérapeutique est en cours, l'organe 19 de verrouillage est verrouillé par l'électroaimant, le battant 7 de chargement étant en position fermée sans possibilité pour le patient d'ouvrir le battant 7 de

30 chargement et d'accéder à la cassette amovible. Il en résulte une distribution sécurisée de médicaments.

Dans un troisième état du dispositif 1 distributeur dans

lequel le dispositif 1 distributeur n'est pas assemblé avec une cassette amovible, le lecteur d'identifiant ne détecte pas de cassette dans le dispositif 1 distributeur et aucune séquence de distribution de médicaments n'est en cours, l'organe 19 de verrouillage est déverrouillé et le battant 7 de chargement peut être ouvert par le patient par une simple pression exercée sur la languette d'ouverture..

Lorsque le patient reçoit une cassette amovible contenant les médicaments relatifs à son traitement thérapeutique, celui-ci ouvre le dispositif 1 distributeur par une simple pression exercée sur la languette d'ouverture, introduit la cassette amovible dans le dispositif 1 distributeur, ramène le battant 7 de fermeture en position de fermeture de sorte que l'identifiant de la cassette amovible est détecté et lu par le lecteur d'identifiant du dispositif 1 distributeur, ce par quoi l'électroaimant de l'organe 19 de verrouillage est amené en position de verrouillage du battant 7 de fermeture et la séquence de distribution est initiée. Ni la cassette, ni les médicaments contenus dans la cassette ne sont alors accessibles au patient. À la fin du traitement, lorsque tous les médicaments de la cassette amovible ont été distribués, le processeur de la carte électronique de contrôle du dispositif distributeur commande l'actionnement de l'électroaimant, le déverrouillage de l'organe 19 de verrouillage, ce par quoi le battant 7 de fermeture peut être ouvert par le patient par une simple pression exercée sur la languette d'ouverture. Le patient extrait la cassette amovible du dispositif 1 distributeur et peut expédier par tout moyen la cassette amovible exempte de médicament à un médecin, notamment à son médecin traitant, à un pharmacien ou à toute personne habilitée à superviser son traitement ou à procéder au remplissage de la cassette en vue de la poursuite du traitement.

Le socle 3 de stabilisation du dispositif distributeur forme une zone 10 de réception d'un récipient 11, le récipient étant dimensionné et positionner sur la zone 10 de réception de façon à pouvoir recevoir des médicaments distribués par le dispositif 1 distributeur. Dans le mode de réalisation représentée en figure 1, le récipient 11 est formé d'un matériau transparent. Le récipient 11 est de forme sensiblement cylindrique de révolution

et présente une ouverture 12 supérieure dimensionnée pour permettre le passage de médicaments et un fond 13 adapté pour recevoir des médicaments. Le fond 13 forme un renforcement 14 adapté pour pouvoir coopérer avec une surépaisseur de la zone 10 de réception et maintenir latéralement le récipient 11 sur la zone 10 de réception. Rien n'empêche cependant que la zone 10 de réception forme elle-même une cuvette de réception dimensionnée pour recevoir et maintenir latéralement le récipient 11, le fond 13 du récipient 11 coopérant avec la cuvette de réception.

Un récipient 11 d'un dispositif distributeur de médicaments selon l'invention est représenté en figure 2a dans un état dans lequel il ne contient pas de médicament. Le récipient 11 est de forme symétrique de révolution selon un axe vertical lorsque le récipient est en position de réception de médicaments sur la zone 10 de réception du dispositif distributeur selon l'invention. Il présente une paroi 46 latérale formant une ouverture 12 supérieure et un fond 13 formant un renforcement 14 adapté pour coopérer avec une surépaisseur de la zone 10 de réception et maintenir latéralement le récipient 11 sur la zone 10 de réception. La paroi 46 latérale et le fond 13 du récipient 11 peuvent être formés d'un matériau transparent, d'un matériau translucide ou d'un matériau opaque ou d'une combinaison de tels matériaux. Le fond 13 du récipient 11 représenté en figure 2a présente un motif 25 de référence sous la forme d'un damier. Tout autre motif est bien sûr possible dès lors qu'ils sont susceptibles de permettre la formation de ladite image de référence par le dispositif d'imagerie, ladite image de référence étant analysée par l'unité de traitement d'images numériques du dispositif distributeur comme étant représentative de l'état du dispositif distributeur dans lequel le récipient 11 est placé dans la zone de réception du dispositif distributeur, le récipient 11 étant exempt de médicament et prêt à recevoir des médicaments. Il peut s'agir d'une cible formée de cercles concentriques alternativement noirs et blancs. Il peut également s'agir de deux rubans blanc et noir enroulés en spirale.

Le récipient 11 d'un dispositif distributeur de médicaments selon l'invention représenté en figure 2a est également représenté en figure 2b

dans un état dans lequel il contient deux médicaments 45. Dans cet état du récipient 11, l'image du fond 13 du récipient 11 formée par le dispositif d'imagerie est distincte de ladite image de référence, une partie du motif de référence étant masquée (déformée) par les médicaments, c'est-à-dire déformée par la survenue des médicaments 45. L'unité de traitement d'images numériques analyse qu'une partie du motif de référence est présent dans l'image et que le récipient 11 est présent dans la zone de réception du dispositif distributeur et analyse également que ladite image de référence n'est pas reproduite et que des médicaments 45 sont présents dans le récipient 11. En conséquence, le processeur du dispositif distributeur selon l'invention analyse le caractère « normal » ou « anormal » de la situation et émet, le cas échéant, un message d'alerte localement à l'attention du patient ou à distance à l'attention d'une personne habilitée pour recevoir ce message d'alerte.

Un dispositif 1 distributeur de médicament selon l'invention est représenté en figure 3 en coupe sagittale médiane. Il présente un circuit d'alimentation électrique comprenant une carte 21 d'alimentation, un connecteur 22 de raccordement à un cordon de branchement à un réseau de distribution d'énergie électrique (secteur) et une pile électrique ou un accumulateur 23. Il peut être doté d'un cordon de branchement sur le secteur en vue de son rechargement. Le circuit d'alimentation électrique est relié aux différents composants et circuits du dispositif distributeur pour leur délivrer l'énergie électrique appropriée. Le dispositif 1 distributeur de médicament selon l'invention est donc autonome. Le dispositif 1 distributeur comprend également un organe (on/off) de mise sous tension du dispositif distributeur et un port de connexion USB.

Le dispositif 1 distributeur représenté en figure 3 comprend un dispositif 15 d'imagerie comprenant un capteur matriciel supporté par une carte 24 électronique s'étendant dans un plan sensiblement parallèle au plan du fond 13 du récipient 11. Le capteur 24 matriciel est positionné à la verticale de la zone 10 de détection et de l'ouverture 12 supérieure du récipient 11. Le capteur matriciel peut être une caméra à haute définition adaptée pour former au moins

une image du fond 13 du récipient 11 et permettre un suivi dans le temps de la présence ou de l'absence du récipient 11 et de médicaments dans le récipient 11. Le capteur matriciel communique avec le processeur 81 de l'unité 16 de traitement d'images numériques. Les images numériques formées par le capteur matriciel du dispositif 15 d'imagerie sont transférées à l'unité 16 de traitement où elles sont stockées et analysées par le processeur 81 de la carte 67 électronique. Le capteur matriciel est adapté pour pouvoir former au moins une image du récipient 11 -notamment du fond 13 du récipient 11- qui soit susceptible d'être identifiée par le processeur 81 de l'unité 16 de traitement d'images numériques comme étant représentative de la présence du récipient 11 exempt de médicament et en position appropriée sur la zone 10 de réception du dispositif 1 distributeur.

Le dispositif 1 distributeur représenté en figure 3 comprend une diode 47 électroluminescente positionnée pour pouvoir éclairer la zone 10 de réception et, le cas échéant, le fond 13 du récipient 11. De manière générale, une telle diode 47 permet également un éclairage du récipient 11 facilitant la préhension du récipient 11 par le patient lorsque le dispositif distributeur sollicite le patient pour prendre les médicaments.

Le dispositif 1 distributeur représenté en figure 3 comprend une unité de contrôle d'un dispositif 26 d'entraînement en déplacement pas à pas en rotation du tambour par rapport au carter d'une cassette amovible. L'unité de contrôle est portée par une carte 27 électronique. Le dispositif 26 d'entraînement intégré dans un carter 43 de protection dudit dispositif 26 d'entraînement comprend un motoréducteur électrique d'entraînement en rotation selon un premier axe 28 de rotation d'une roue, dite roue 29 menante, munie sur l'une de ses faces principales d'un ergot 30 périphérique et d'un cylindre 31 central en relief. Ladite roue 29 menante présente également une encoche 32 périphérique adaptée pour pouvoir coopérer avec un capteur 33 photoélectrique à fourche d'interruption de l'entraînement en rotation de ladite roue 29 menante lorsque l'encoche 32 périphérique passe dans la fourche du capteur 33 photoélectrique, c'est-à-dire après une rotation de ladite roue 29 menante d'une valeur d'angle de 2π (un tour sur elle-même).

Le dispositif 26 d'entraînement comprend également, coopérant avec ladite roue 29 menante, une croix 34 de Malte montée rotative selon un deuxième axe 35 de rotation de la croix 34 de Malte solidaire d'une roue dentée coaxiale présentant un nombre entier (p) de dents. La croix 34 de Malte présente une pluralité (r) de rainures 37 radiales uniformément réparties sur la croix de Malte et entraînée en rotation par l'ergot 30 de ladite roue 29 menante coopérant en translation avec l'une des rainures 37 radiales. La rotation de ladite roue 29 menante d'une valeur d'angle de 2π s'accompagne d'une rotation de la croix 34 de Malte d'une valeur de $2\pi/4$. Le cylindre 31 central de ladite roue 29 menante coopère également avec la croix 34 de Malte pour bloquer toute rotation de la croix 34 de Malte et de la roue dentée coaxiale lorsque ladite roue 29 menante est immobile et que l'ergot 30 ne coopère pas avec une rainure 37 radiale.

Le dispositif 26 d'entraînement comprend également, coopérant avec la roue dentée coaxiale, un pignon 38 monté rotatif selon un troisième axe 39 de rotation, le pignon 38 étant monté solidaire d'un organe moteur d'entraînement en rotation du tambour par rapport au carter d'une cassette de stockage de médicaments. Le pignon 38 présente un nombre (d) de dents choisi pour que le rapport $d.r/p$ soit égal au nombre de compartiments de stockage et de distribution de médicaments de la cassette amovible. Dans le mode de réalisation représenté en figure 3, le dispositif distributeur est programmé pour que lorsque ladite roue 29 menante effectue une rotation de 2π (un tour sur elle-même), la croix 34 de Malte comprenant (r) quatre rainures 37 radiales effectue une rotation de $\pi/2$ (quart de tour) soit une rotation d'un secteur angulaire correspondant à 4 des 16 (p) dents de la roue dentée coaxiale. Le pignon 3 entraîné en rotation par la roue dentée coaxiale de la croix 34 de Malte effectue une rotation d'un secteur angulaire correspondant à 4 dents du pignon 38 en comprenant 88, soit une rotation d'un secteur angulaire de valeur $2\pi/22$ correspondant à un déplacement angulaire du tambour dans le carter d'une valeur de secteur angulaire correspondant à un compartiment de stockage. Toutes autres valeurs de nombre de dents du pignon 38, de nombre de dents de la roue dentée

coaxiale, du nombre de rainures 37 radiales de la croix 34 de Malte sont possibles.

Le dispositif 1 distributeur selon l'invention représenté en figure 3 comprend aussi un dispositif 42 d'actionnement d'un clapet d'obturation/ouverture d'un orifice de passage de médicaments formé en position 5 basse du carter lorsque la cassette est assemblée avec le dispositif distributeur, comprenant un servomoteur 51 rotatif d'une fraction de tour selon un axe 48 de rotation et de basculement du clapet d'obturation/ouverture entre une première position d'obturation et une deuxième position d'ouverture de l'orifice de 10 passage de médicaments. Selon certains modes de réalisation, le dispositif 42 d'actionnement du clapet d'obturation/ouverture comprend également des moyens de détection de la position du clapet d'obturation/ouverture et de communication de données relatives à la position du clapet 41 d'obturation/ouverture à la carte 67 électronique de contrôle du dispositif 15 distributeur. De tels moyens de détection peuvent par exemple consister en deux capteurs 49,50 photoélectriques à fourche disposés pour pouvoir coopérer avec une encoche 82 radiale de repérage angulaire de la position d'une roue 42 solidaire en rotation de l'axe 48 de rotation du servomoteur 51 rotatif, l'un des capteurs 49,50 détectant la première position d'obturation du clapet, l'autre 20 capteur 49,50 détectant la deuxième position d'ouverture du clapet.

Le dispositif 1 distributeur selon l'invention représenté en figure 3 comprend également un capteur 80 photoélectrique à fourche disposé pour pouvoir détecter la fermeture du battant en coopération avec un doigt s'étendant à partir du panier de réception du battant de chargement.

25 Un dispositif 1 distributeur de médicament selon l'invention est représenté en figure 4 à l'état assemblé avec une cassette 52 amovible de stockage et de distribution de médicaments en coupe sagittale passant par ladite cassette 52 amovible. Il présente un lecteur 53 d'identifiant comprenant un capteur matriciel supporté par une carte 54 électronique et 30 positionné pour pouvoir détecter un identifiant 55 d'une cassette 52 amovible assemblée avec le dispositif 1 distributeur. Le capteur matriciel peut être une

caméra à haute définition adaptée pour former au moins une image de l'identifiant 55 de la cassette 52 amovible. La carte 54 électronique du capteur matriciel est connectée à l'unité 16 de traitement d'images numériques. Les images numériques formées par le capteur matriciel supporté par la carte 54 électronique sont transférées au processeur 81 de l'unité 16 de traitement où elles sont stockées et analysées. L'image de l'identifiant 55 de la cassette 52 amovible assemblée avec le dispositif 1 distributeur est adaptée pour pouvoir être identifiée par l'unité 16 de traitement d'images numériques comme étant représentative :

- 10 - de l'identité de la cassette 52 amovible assemblée avec le dispositif distributeur ;
- du type de cassette amovible auquel la cassette 52 amovible assemblée avec le dispositif distributeur appartient ;
- du traitement thérapeutique auquel les médicaments de la cassette 52 amovible assemblée avec le dispositif distributeur sont rattachés ;
- 15 - de l'identité du patient auquel sont administrés les médicaments contenus dans la cassette 52 amovible assemblée avec le dispositif distributeur.

Le lecteur 53 d'identifiant peut être un lecteur sans contact de l'identifiant, choisi dans le groupe formé :

- 20 - des lecteurs électroniques aptes à recevoir des données par radiofréquence -notamment des lecteurs RFID-, et ;
- des lecteurs optiques de codes -notamment des lecteurs de codes à barres, des lecteurs de QR codes, des lecteurs de codes tridimensionnels, en particulier des lecteurs optiques comprenant un capteur matriciel à haute définition-.

25 L'identifiant 55 de la cassette 52 amovible assemblée avec le dispositif 1 distributeur doit être compatible avec le lecteur 53 d'identifiant correspondant. Il peut comprendre des composants à codes à lecture optique -notamment des codes à barres, des codes bidimensionnels tels que des QR codes, des codes tridimensionnels-, des composants à codes à lecture 30 magnétique, ou des composants émetteurs de données par radiofréquence (RFID).

Le dispositif 1 distributeur de médicament selon l'invention représenté en figure 4 comprend un battant 7 de chargement de la cassette 52 amovible muni d'un panier 18 de réception de ladite cassette 52 amovible et d'une fenêtre 9 de visualisation de la cassette 52 amovible assemblée dans le dispositif 1 distributeur. Le panier 18 de réception est monté solidaire de guides 56 adaptés pour coopérer avec la cassette 52 amovible et permettre son centrage par rapport à l'axe 39 de rotation du pignon et par rapport à l'arbre 40 d'entraînement en rotation. Le battant 7 de chargement comprend deux arcs 20 de guidage du battant 7 de chargement lors de son ouverture/fermeture adaptés pour coopérer avec deux pions 69 de guidage solidaires du boîtier 2.

La cassette 52 amovible assemblée au dispositif 1 distributeur comprend un carter 57 et un tambour 58 mobile en rotation dans le carter 57 sous l'effet de l'actionnement de l'arbre 40 et formé d'un disque présentant une pluralité de cloisons 59 radiales, le tambour 58 et le carter 57 formant une pluralité de compartiments 60 de stockage et de distribution de médicaments. Le carter 57 forme des ailettes 61 de préhension de la cassette 52 amovible en vue de son extraction du dispositif 1 distributeur et d'ajustement du positionnement de la cassette 52 amovible dans le dispositif 1 distributeur. Le carter présente un orifice 62 de passage de médicaments s'étendant en position basse du carter 57 lorsque la cassette 52 amovible est assemblée avec le dispositif 1 distributeur de façon à permettre une distribution de médicaments par gravité dans le récipient. L'orifice 62 représenté en figure 4 est obstrué par un clapet 41 d'obturation/ouverture. L'orifice 62 de passage de médicaments débouche sur une goulotte 67 de guidage des médicaments délivrés à partir de la cassette 52 amovible vers le récipient 11. La cassette 52 amovible présente un compartiment 63 d'obturation exempt de médicament et adapté pour pouvoir s'étendre en regard de l'orifice 62 du carter 57 de sorte que lorsque le compartiment 63 d'obturation s'étend en regard de l'orifice 62 aucun médicament ne peut être délivré à partir de la cassette 52 amovible. Un tel compartiment 63 d'obturation obstruant l'orifice 62 du carter 57 permet le transport de la cassette 52 amovible en dehors du dispositif 1 distributeur sans risque de perte de médicament(s).

La cassette 52 amovible assemblée au dispositif 1 distributeur représenté en figure 4 comprend un frein 64 axial adapté pour pouvoir :

- dans une première position, dite position de blocage, empêcher la rotation du tambour 58 par rapport au carter 57, et ;
- dans une deuxième position, dite position de rotation, permettre la rotation du tambour 58 par rapport au carter 57.

Un dispositif 1 distributeur selon l'invention est représenté en figure 5 à l'état assemblé avec une cassette 52 amovible de stockage et de distribution de médicaments, en coupe transversale passant verticalement par l'axe 39 de rotation de l'arbre 40 d'entraînement en rotation du tambour 58 dans le carter 57. Le dispositif 1 distributeur présente un socle 3 abritant un accumulateur 23 d'alimentation en énergie électrique d'un dispositif 26 moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour 58 par rapport au carter 57. Le socle 3 est surmonté du boîtier 2 abritant la cassette 52 amovible et un dispositif 26 moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour 58 par rapport au carter 57 contenu dans le carter 43 de protection. Le dispositif 26 d'entraînement comprend un motoréducteur 44 électrique d'entraînement en rotation selon un premier axe 28 de rotation d'une roue, dite roue 29 menante, munie d'un ergot 30 périphérique et d'un cylindre 31 central en relief.

Le dispositif 26 d'entraînement comprend également, coopérant avec ladite roue 29 menante, une croix 34 de Malte montée rotative selon un deuxième axe 35 de rotation de la croix 34 de Malte solidaire d'une roue 36 dentée coaxiale présentant un nombre entier (p) de dents. La croix 34 de Malte est entraînée en rotation par l'ergot 30 de ladite roue 29 menante. La rotation de ladite roue 29 menante d'une valeur d'angle de 2π s'accompagne d'une rotation de la croix 34 de Malte d'une valeur de $2\pi/4$.

Le dispositif 26 d'entraînement comprend également, coopérant avec la roue 36 dentée coaxiale, un pignon 38 monté rotatif selon un troisième axe 39 de rotation, le pignon 38 étant monté solidaire d'un organe 66 d'entraînement en rotation du tambour 58 par rapport au carter 57 d'une cassette

52 amovible de stockage de médicaments.

La cassette 52 amovible est représentée en coupe en figure 5 comprend un carter 57 et un tambour 58 rotatif par rapport au carter 57. Elle comprend également un frein 64 déplacé en position de déblocage par l'organe 66 d'entraînement, lui-même adapté pour pouvoir être entraîné en rotation par le dispositif 26 moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour 58 par rapport au carter 57 ce par quoi, le tambour 58 est déplacé dans le carter 57 de façon à placer un compartiment de la cassette 52 amovible en regard de l'orifice de passage de médicaments du carter 57.

La cassette 52 amovible présente un passage 65 axial s'étendant selon l'axe 39 de rotation du pignon 38, le frein 64 comportant au moins un poussoir 64 agencé par rapport au passage 65 axial de façon à pouvoir être déplacé par un organe moteur 66 d'entraînement en rotation du tambour 58 introduit dans le passage 65 axial jusqu'à une position du poussoir, dite position de déblocage, dans laquelle le frein 64 est dans ladite position de déblocage.

Un schéma d'une carte 67 électronique supportant l'unité 16 de traitement d'images numériques est représenté en figure 6. La carte 67 électronique comprend un connecteur 68 adapté pour permettre une communication entre la carte 67 électronique et le dispositif 15 d'imagerie et une transmission d'images numériques formées à partir de la zone 10 de réception. La carte 67 électronique comprend également un processeur 81 d'analyse des images reçues à partir du dispositif d'imagerie. Le processeur 81 est adapté pour permettre une transmission d'instructions vers la carte électronique formant l'unité 27 de contrôle du dispositif moteur de distribution de produits non purement gazeux et pour mettre en œuvre un procédé de contrôle d'un procédé de distribution de produits non purement gazeux.

La carte 67 électronique comprend également :

- un connecteur 71 à un circuit d'alimentation électrique comprenant une carte 21 d'alimentation, un connecteur 22 de raccordement à un cordon de branchement à un réseau de distribution d'énergie électrique (secteur). La carte 67 électronique comprend également des

connecteurs 79 de raccordement de la carte 67 électronique à une pile électrique ou un accumulateur 23 ;

- des connecteurs 69 d'alimentation et de contrôle de dispositifs d'éclairage du récipient, disposés et orientés pour pouvoir éclairer au moins une partie du récipient et permettre la formation d'images numériques du récipient. Les connecteurs 69 peuvent être des connecteurs d'alimentation et de contrôle d'une diode électroluminescente (LED) ;

- un connecteur 70 de la carte 67 électronique à la carte 27 électronique formant l'unité de contrôle du moteur ;

10 - un connecteur 72 de la carte 67 électronique à l'écran 5 d'affichage d'informations à l'attention du patient et un port 76 d'alimentation électrique de l'écran 5. La carte 67 électronique comprend également des connecteurs 78 à des dispositifs d'émission d'alerte sonore ;

- deux organes 73 de connexion à au moins une liaison de communication de données numériques avec au moins un serveur distant. La carte 67 électronique comprend également un organe 77 de connexion à un port USB externe ;

15 - un connecteur 74 de mise en communication d'un capteur 54 matriciel du lecteur 53 d'identifiant d'une cassette 52 amovible assemblée avec le dispositif 1 distributeur ;

20 - un connecteur 75 de mise en communication de la carte 67 électronique avec l'organe 19 de verrouillage/déverrouillage du battant 7 de chargement du dispositif distributeur.

Dans un procédé de contrôle d'un procédé d'administration de médicaments à un patient illustré schématiquement en figure 7, dans lequel on utilise un dispositif distributeur de médicaments selon l'invention, une cassette amovible contenant des prises de médicaments est introduite dans le dispositif distributeur. Le tambour de la cassette amovible est positionné par rapport au carter de sorte que le compartiment d'obturation obstrue l'orifice de passage de médicaments et que les médicaments ne s'échappent pas de la cassette amovible, le tambour étant bloqué en rotation par rapport au carter.

Mise en place de la cassette amovible

La mise en place 100 de la cassette amovible contenant des médicaments dans le panier de réception et de positionnement de la cassette amovible dans le battant du dispositif distributeur, le compartiment d'obturation s'étendant en regard de l'orifice du carter, la fermeture du battant de chargement déplaçant le poussoir de la cassette amovible de sorte que le frein soit dans sa position de déblocage permettant la rotation du tambour dans le carter, le tambour étant solidaire en rotation de l'organe d'entraînement en rotation déplaçant le poussoir, l'identification 101 -par le lecteur d'identifiant- de la cassette amovible détermine la séquence programmée d'actions à effectuer par le dispositif distributeur pour la distribution des médicaments contenus dans la cassette amovible et initialise la séquence programmée. L'information fournie par le lecteur d'identifiant relative à la date et l'heure de la mise en place de la cassette amovible est transmise à un serveur distant. Jusqu'à la date et l'heure programmée du début du traitement, le dispositif distributeur est dans un état 102 de temporisation.

Initiation de l'administration, contrôle de la présence du récipient et d'absence de médicament dans le récipient

Dans un procédé de contrôle d'un procédé d'administration de médicaments à un patient, à une date (un jour, une heure) prédéterminée pour la mise à disposition de médicaments, une image numérique de la zone de réception de médicament(s) est formée lors d'une étape 104 par le dispositif d'imagerie et transmise à l'unité de traitement d'images numériques pour analyse. Une alerte est également émise à l'attention du patient pour lui signifier l'imminence d'une prise de médicaments. Un test 105 de présence d'un récipient dans la zone de réception de médicaments est réalisé à partir de l'image formée.

Si aucune partie d'une image, dite image de référence, représentative d'un récipient exempt de médicament n'est identifiée dans l'image numérique, l'unité de traitement d'images numériques produit une donnée représentative d'un défaut de récipient dans la zone de réception. Les médicaments ne sont pas délivrés par le dispositif distributeur. Le patient est

alerté de l'absence du récipient dans la zone de réception. Le dispositif distributeur initie une procédure 106 d'alerte de ce défaut par tout moyen approprié. Il peut s'agir d'un message affiché (absence du récipient) sur l'écran du dispositif distributeur. Il peut également s'agir d'un message sonore -notamment un message produit par synthèse vocale- émis par le dispositif distributeur. Un tel message affiché et/ou sonore incite le patient à positionner le récipient dans la zone de réception des médicament(s). Il peut également s'agir d'un message transmis *via* un réseau de communication GSM sur un téléphone mobile d'une personne accréditée. Il est également possible qu'une alerte soit transmise vers un serveur distant via toute liaison de communication de données numériques. Le dispositif distributeur réitère les étapes 104 de réalisation d'une image numérique de la zone de réception de médicaments, 105 de test de présence d'un récipient dans la zone de réception de médicaments et 106 d'alerte aussi longtemps que nécessaire tant que le récipient n'est pas positionné dans la zone de réception.

Lorsque la présence du récipient est détectée, une information relative à la date et l'heure de la présence du récipient dans le dispositif distributeur est transmise à un serveur distant. Lorsque la présence du récipient est détectée, un test 107 de présence de médicaments dans le récipient est également réalisé. Lors du test 107, si la totalité de ladite image de référence n'est pas identifiée dans l'image numérique, l'unité de traitement d'images numériques produit une donnée représentative du positionnement approprié du récipient dans la zone de réception mais de présence inappropriée de médicament(s) dans le récipient. Une étape 108 d'alerte est déclenchée sollicitant l'intervention d'un personnel soignant et/ou aidant. Si la totalité de ladite image de référence est identifiée dans l'image numérique, l'unité de traitement d'images numériques produit une donnée représentative du positionnement approprié du récipient dans la zone de réception et d'absence de médicament(s) dans le récipient. Une information relative à la date et l'heure du positionnement approprié du récipient dans la zone de réception et d'absence de médicament(s) dans le récipient est transmise à un serveur distant.

Lors d'une étape 109, le dispositif distributeur invite le patient à presser un bouton poussoir situé en face avant du dispositif distributeur aux fins de demander la délivrance des médicaments. Si la délivrance n'est pas demandée (étape 110), une alerte 111 est émise à l'attention du patient l'incitant
5 à procéder à la délivrance des médicaments ou à l'attention d'un personnel soignant et/ou aidant et sollicitant une intervention.

Si la délivrance est demandée, cette demande 110 génère un déplacement 103 du tambour en rotation par rapport au carter d'une valeur d'angle de $2\pi/n$, n étant un nombre entier naturel égal au nombre de
10 compartiments identiques de stockage de médicaments de la cassette amovible. Un premier compartiment comprenant des médicaments est amené en position de déboucher en regard de l'orifice de passage de médicaments du carter obstrué par le clapet d'obturation/ouverture.

L'ouverture du clapet d'obturation/ouverture entraîne la
15 délivrance 112 des médicaments. Une information relative à la date et l'heure de la demande de délivrance de médicament(s) dans le récipient est transmise à un serveur distant. Le dispositif distributeur alerte le patient de la mise à disposition de médicaments dans le récipient et incite ce dernier à prendre ses médicaments. Le dispositif distributeur place le clapet d'obturation/ouverture en position
20 d'obturation. Le dispositif distributeur alerte le patient de cette mise à disposition par tout moyen -notamment par un message affiché et/ou par un signal sonore-approprié. Le dispositif distributeur notifie également la date et l'heure de la délivrance des médicaments à un serveur distant *via* toute liaison de communication de données numériques.

25 Contrôle de la distribution des médicaments dans le récipient

Dans la variante représentée en figure 6, le dispositif d'imagerie forme (étape 113) optionnellement, suite à la délivrance de médicament(s), une image représentative des médicaments délivrés dans le
30 récipient. Une analyse 114 de l'image est effectuée de façon à déterminer la conformité (notamment par la forme, la couleur et le nombre) des médicaments

délivrés par rapport à la prescription médicale. Si cette analyse 114 détecte que les médicaments délivrés ne sont pas conformes, une alerte 115 est émise et l'intervention d'un personnel soignant et/ou aidant est sollicitée. Les étapes (113, 114 et 115) sont optionnelles. Si l'analyse 114 ne détecte pas d'anomalie, une incitation 116 sonore et/ou visuelle à prélever le récipient et à prendre les médicaments est émise à l'attention du patient. Une information relative à la date et l'heure de la délivrance de médicament(s) dans le récipient est transmise à un serveur distant.

Une image de la zone de réception est réalisée 117 par le dispositif d'imagerie et analysée (étape 118) par l'unité de traitement d'images numériques. Si une donnée représentative du récipient contenant des médicaments (l'image numérique correspondante comprenant une partie seulement du motif de référence) est émise, une incitation 119 sonore et/ou visuelle à prélever le récipient et à prendre les médicaments est émise à l'attention du patient. Le dispositif d'imagerie réalise 117 une nouvelle image de la zone de réception. Cette nouvelle image est analysée (étape 118). Si le prélèvement du récipient n'est pas effectué, une alerte et une demande 119 d'intervention d'un personnel soignant et/ou aidant peut être sollicitée. Si une donnée représentative de l'absence du récipient et des médicaments (l'image numérique correspondante ne comprenant aucune partie du motif de référence) est émise (étape 118), un signal 120 sonore et/ou visuel d'incitation à prendre les médicaments et à replacer le récipient sur la zone de réception est produit. Une information relative à la date et l'heure du retrait du récipient est transmise à un serveur distant.

Contrôle du prélèvement du récipient et de remplacement du récipient vide

Une image de la zone de réception est réalisée (étape 121) par le dispositif d'imagerie et analysée (étape 122) par l'unité de traitement d'images numériques. Si une donnée représentative de l'absence du récipient (l'image numérique correspondante ne comprenant aucune partie du motif de référence) est émise, une alerte 123 sonore et/ou visuelle d'incitation à prendre

les médicaments et à replacer le récipient sur la zone de réception est produite. Une nouvelle image de la zone de réception est réalisée 121 par le dispositif d'imagerie et analysée (étape 122). Si le récipient n'est pas replacé sur la zone de réception, une alerte et une intervention d'un personnel soignant et/ou aidant peut être sollicitée. Si une donnée représentative de la présence du récipient (l'image numérique correspondante comprenant au moins une partie du motif de référence) est émise, l'image est analysée 124 de façon à détecter la présence de médicaments. Si des médicaments sont détectés, une alerte 125 sonore et/ou visuelle d'incitation à prendre les médicaments est émise et une intervention d'un personnel soignant et/ou aidant peut être sollicitée. Si aucun médicament n'est détecté dans le récipient, un message annonçant la prochaine action à réaliser est affiché (étape 126). Une information relative à la date et l'heure de la mise en place du récipient exempt de médicament(s) est transmise à un serveur distant. Le dispositif distributeur se met en état 102 de temporisation jusqu'à la date et l'heure programmée de la prise suivante de médicaments. Le procédé comprenant une succession d'étapes 102 à 126 (à l'exclusion éventuellement des étapes 113, 114 et 115 optionnelles se poursuit jusqu'à la distribution de la totalité des médicaments contenus dans les 21 compartiments de la cassette. A l'issue de cette distribution, le dispositif distributeur émet une alerte 127 informant que la cassette est vide, déverrouille le battant en permettant l'extraction de la cassette amovible vide et la mise en place 100 éventuelle d'une nouvelle cassette amovible. Une information relative à la date et l'heure de la fin de distribution des médicaments de la cassette amovible est transmise à un serveur distant.

25 Selon une variante non représentée d'un procédé de contrôle d'un procédé de distribution selon l'invention, il peut être procédé automatiquement à la distribution des médicaments sans inviter le patient à presser le bouton poussoir.

Il va soi que l'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation et applications. En particulier, le dimensionnement et la conception de la cassette -notamment le nombre, la taille des compartiments et

leur contenu médicamenteux- sont sujets à des infinités de variantes ne sortant pas de l'objet de l'invention.

REVENDICATIONS

1/- Dispositif (1) distributeur de produits non purement gazeux, comprenant :

5 - une zone (10) de réception d'un récipient (11), le récipient (11) pouvant être prélevé de la zone (10) de réception en vue de l'administration de produits non purement gazeux ;

- un dispositif (15) d'imagerie apte à former au moins une image numérique adaptée pour pouvoir être représentative :

10 ○ d'une présence d'un récipient (11) dans la zone (10) de réception,
 ○ d'une absence de tout récipient (11) dans la zone (10) de réception,
 ○ d'une présence de produits non purement gazeux dans un récipient (11) placé dans la zone (10) de réception,

15 - une unité (16) de traitement d'images numériques adaptée pour pouvoir analyser chaque image formée par le dispositif (15) d'imagerie, de façon à détecter dans chaque image :

 ○ la présence d'un récipient (11) dans la zone (10) de réception,
 ○ l'absence de récipient (11) dans la zone (10) de réception,
 ○ la présence d'un récipient (11) dans la zone (10) de réception et la présence d'au moins un produit non purement gazeux dans le
20 récipient (11),

caractérisé en ce que le dispositif (15) d'imagerie est apte à former au moins une image numérique adaptée pour pouvoir être représentative d'une absence de tout produit non purement gazeux dans un récipient (11) placé dans la zone (10) de réception, et en ce que ;

25 l'unité (16) de traitement d'images numériques est adaptée pour pouvoir analyser chaque image formée par le dispositif (15) d'imagerie, de façon à détecter la présence d'un récipient (11) dans la zone (10) de réception et l'absence de produits non purement gazeux dans le récipient (11).

30 2/- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif (15) d'imagerie comprend au moins un capteur matriciel.

3/- Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif (15) d'imagerie s'étend sensiblement à la verticale du récipient (11).

4/- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le récipient (11) présente un motif, dit motif de référence, disposé de façon que le dispositif (15) d'imagerie forme une image, dite image de référence, du récipient (11) exempt de produit non purement gazeux, ladite image de référence étant représentative du récipient (11) exempt de produit non purement gazeux.

5/- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le récipient (11) présentant un fond plan sensiblement horizontal, ledit motif de référence est formé au fond du récipient (11).

6/- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un dispositif (47) d'éclairage d'au moins une partie du récipient (11).

7/- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une carte (67) électronique de contrôle du dispositif (1) distributeur adaptée pour produire des données d'analyse d'images numériques à partir de l'unité (15) de traitement d'images numériques et commander au moins un dispositif moteur de distribution de produits non purement gazeux en fonction des données d'analyse.

8/- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend une interface de communication d'au moins une information.

9/- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend une unité de connexion à au moins une liaison de communication de données numériques avec au moins un serveur distant.

10/- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir de stockage et de distribution de produits non purement gazeux.

11/- Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce

que le réservoir de stockage et de distribution de produits non purement gazeux est une cassette (52) amovible comprenant :

- 5 - un carter (57) adapté pour être immobilisé dans le dispositif (1) distributeur et présentant un orifice (62) de passage de produits non purement gazeux s'étendant en position basse du carter (57) lorsque la cassette (52) amovible est assemblée avec le dispositif (1) distributeur, et ;
- 10 - un tambour (58) formé d'au moins un disque supportant une pluralité de cloisons (59) radiales, le tambour (58) étant entraîné en rotation par rapport au carter (57) selon un axe (39) de rotation passant par le centre du tambour (58) par un arbre (40) rotatif du dispositif distributeur, le disque et la pluralité de cloisons (59) radiales étant disposées pour former avec le carter (57) une pluralité de compartiments (60) de stockage et de distribution de produits non purement gazeux.

12/- Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif (26) moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour (58) par rapport au carter (57).

13/- Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le dispositif (26) moteur d'entraînement en rotation pas à pas du tambour (58) par rapport au carter (57) selon une valeur d'angle prédéterminée comprend :

- 20 - un motoréducteur (44) électrique d'entraînement en rotation selon un premier axe de rotation d'une roue, dite roue (29) menante, munie sur l'une de ses faces principales d'un ergot (30) périphérique et d'un cylindre (31) central en relief ;
- 25 - une croix (34) de Malte montée rotative sur un deuxième axe de rotation, solidaire d'une roue (36) coaxiale dentée présentant un nombre entier (p) de dents et présentant une pluralité (r) de rainures (37) radiales uniformément réparties sur la croix (34) de Malte et entraînée en rotation par l'ergot (30) périphérique de ladite roue (29) menante coopérant en translation avec l'une des rainures (37) radiales ;
- 30 - un pignon (38) monté rotatif sur un troisième axe de rotation et porteur

solidaire d'un organe (66) d'entraînement en rotation du tambour par rapport au carter.

14/- Procédé de contrôle d'un procédé d'administration de produits non purement gazeux, dans lequel :

- 5 - au moins une image est réalisée de façon à être représentative d'au moins l'une des situations suivantes :
- la présence d'un récipient dans une zone de réception,
 - l'absence de tout récipient dans la zone de réception,
 - la présence de produits non purement gazeux dans un récipient
- 10 placé dans la zone de réception,
- chaque image est analysée de façon à détecter dans l'image :
- une présence d'un récipient dans la zone de réception,
 - une absence de récipient dans la zone de réception,
 - une présence d'un récipient dans la zone de réception et la
- 15 présence d'au moins un produit non purement gazeux dans le récipient,
- et en ce que l'administration est autorisée en fonction du résultat de cette analyse,

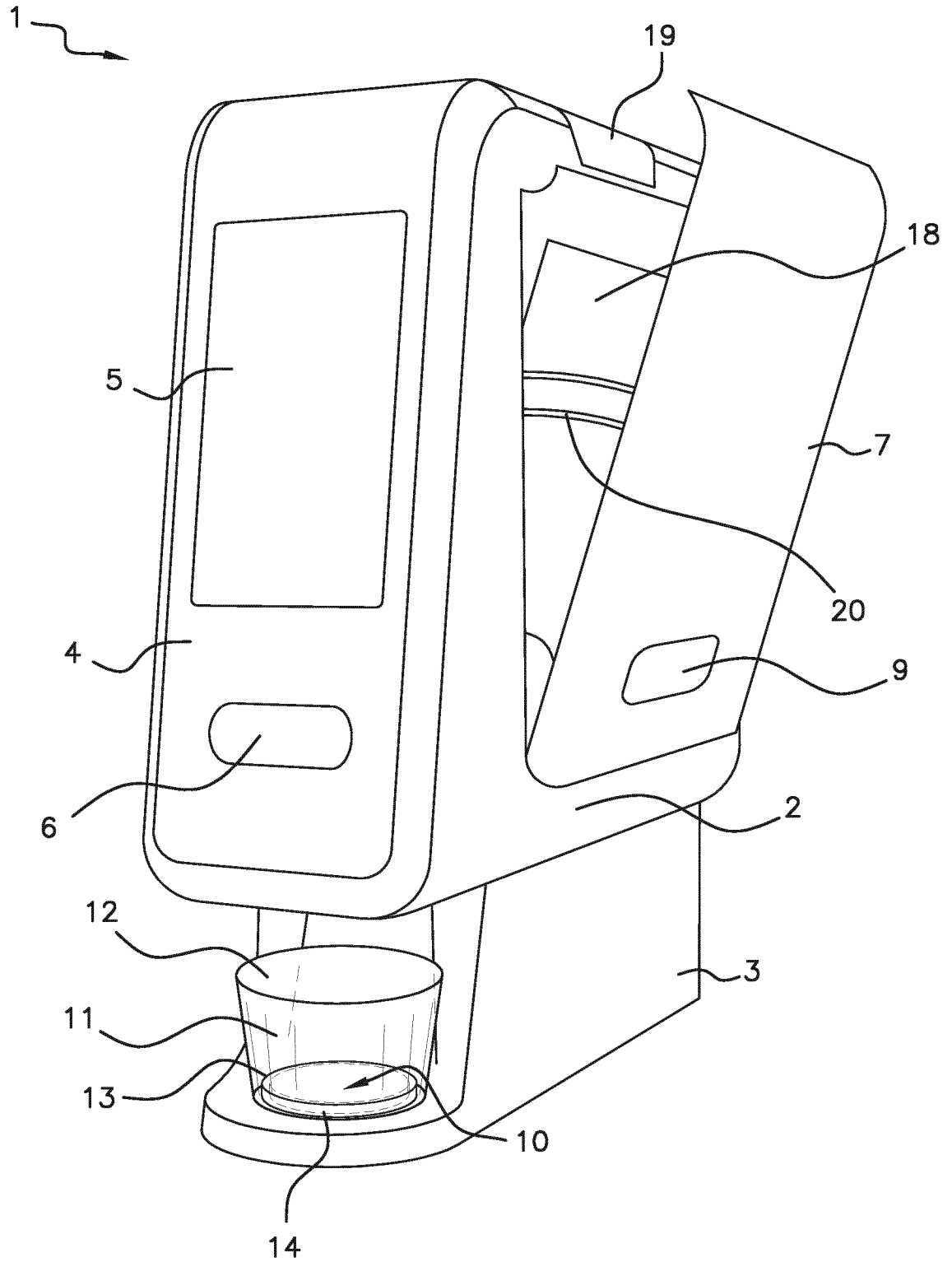
ledit procédé de contrôle étant caractérisé en ce qu'au moins une image est

20 réalisée de façon à être représentative de l'absence de tout produit non purement gazeux dans un récipient placé dans la zone de réception, et en ce que ;

chaque image est analysée de façon à détecter dans l'image une présence d'un récipient dans la zone de réception et l'absence de produit non purement gazeux dans le récipient,.

25 15/- Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'au moins une donnée numérique est transmise à un serveur distant par une unité de connexion à au moins une liaison de communication de données numériques.

Fig 1



2/7

Fig 2a

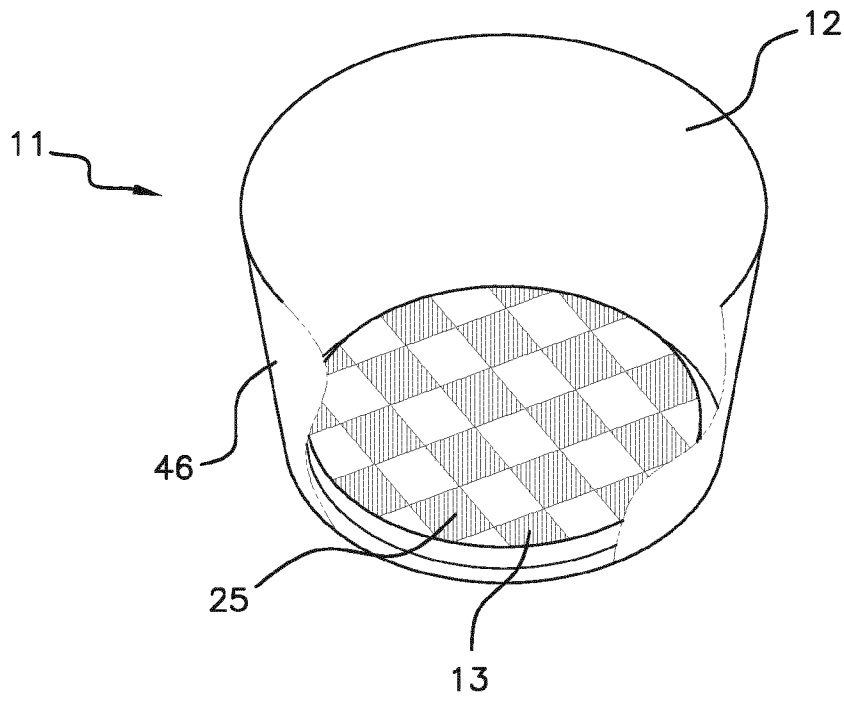


Fig 2b

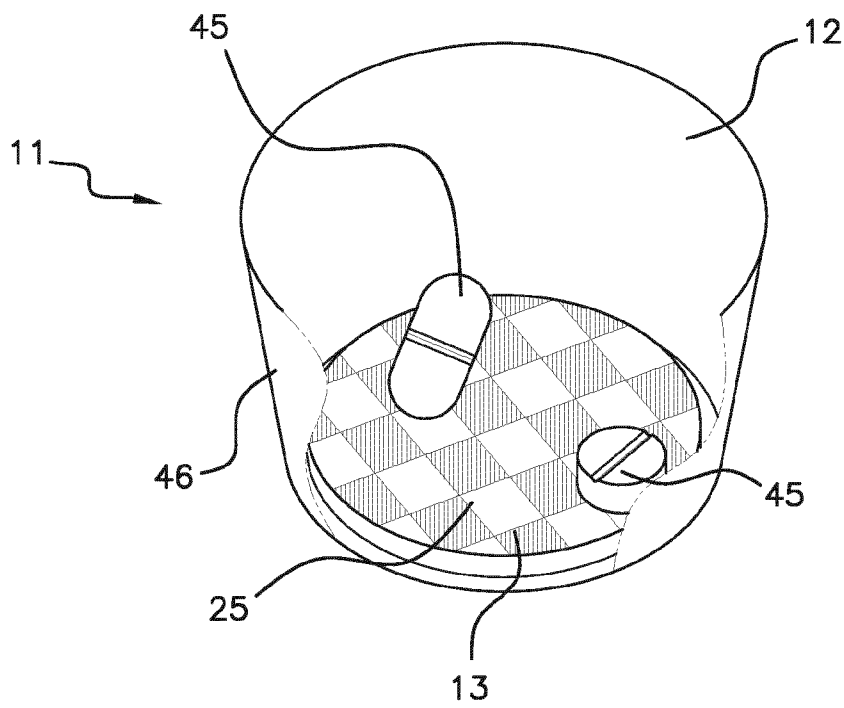


Fig 3

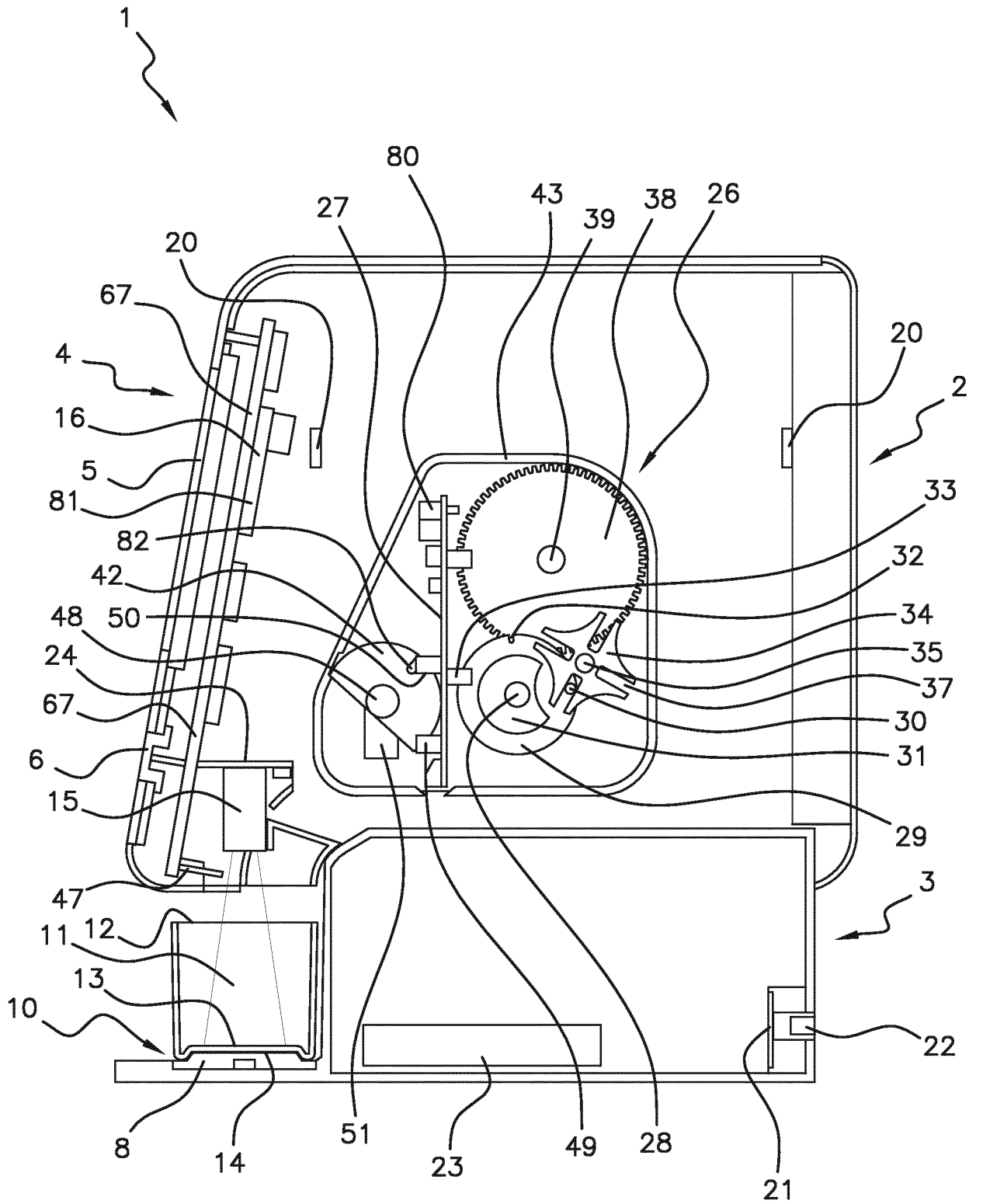
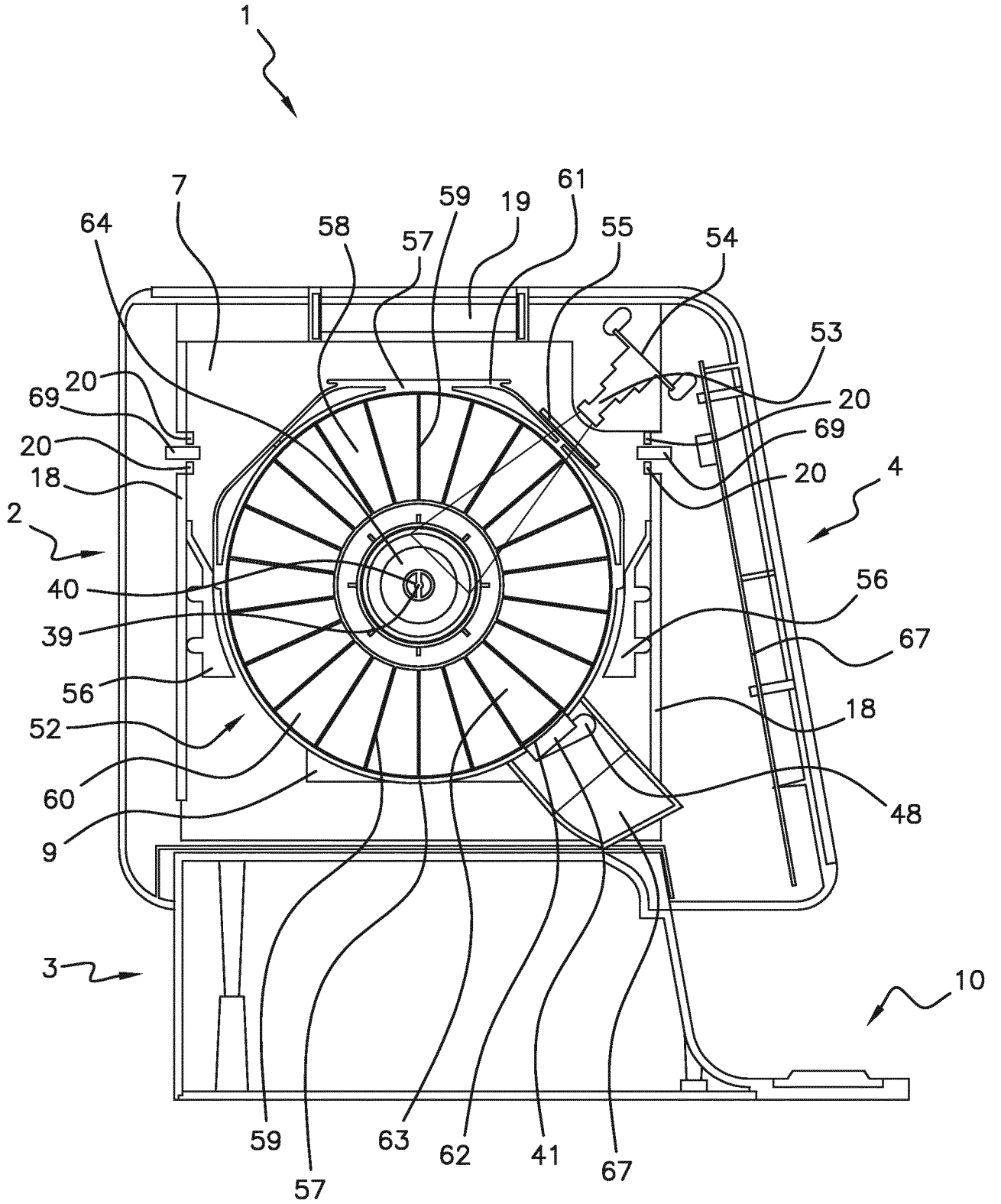


Fig 4



5/7

Fig 5

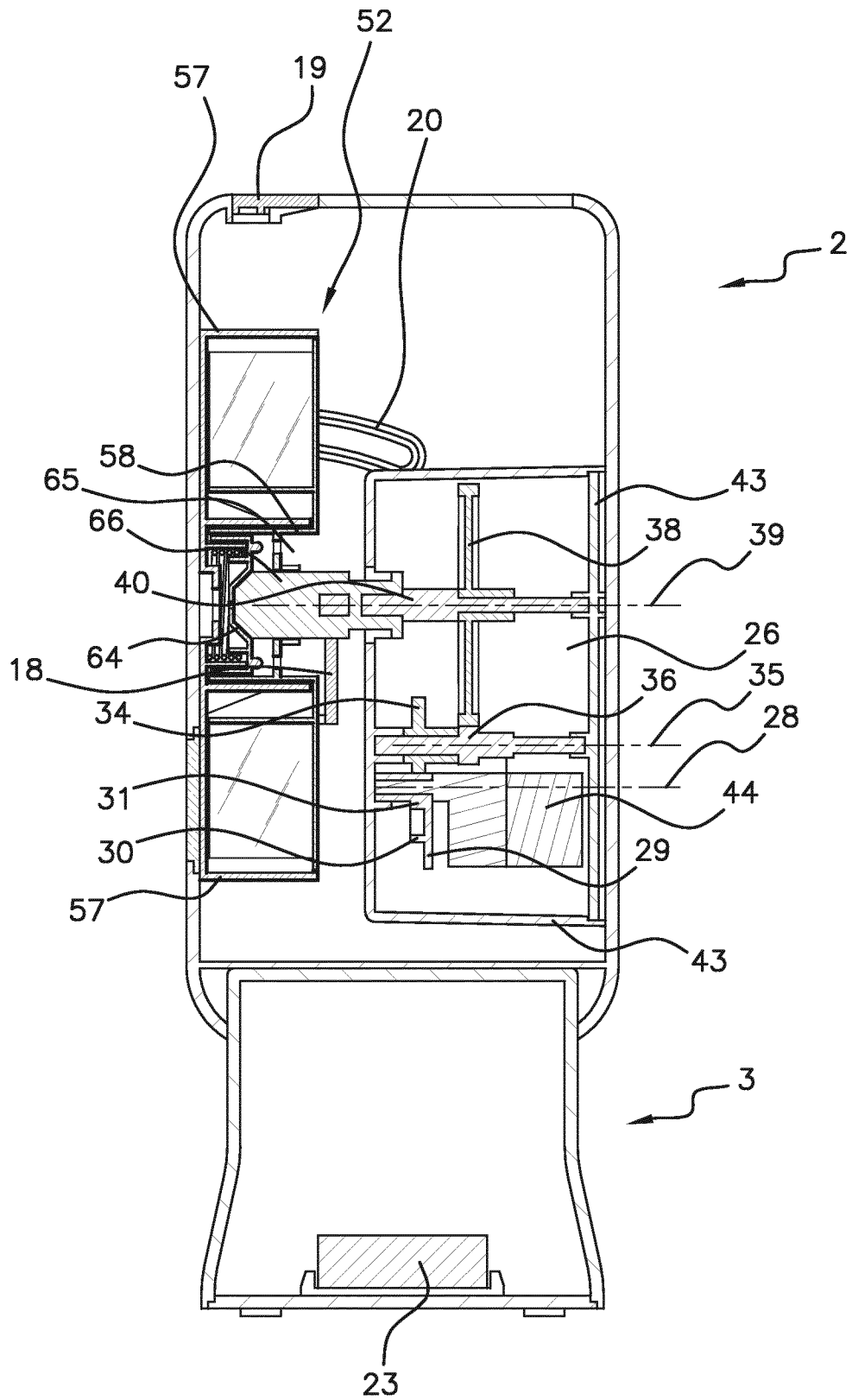
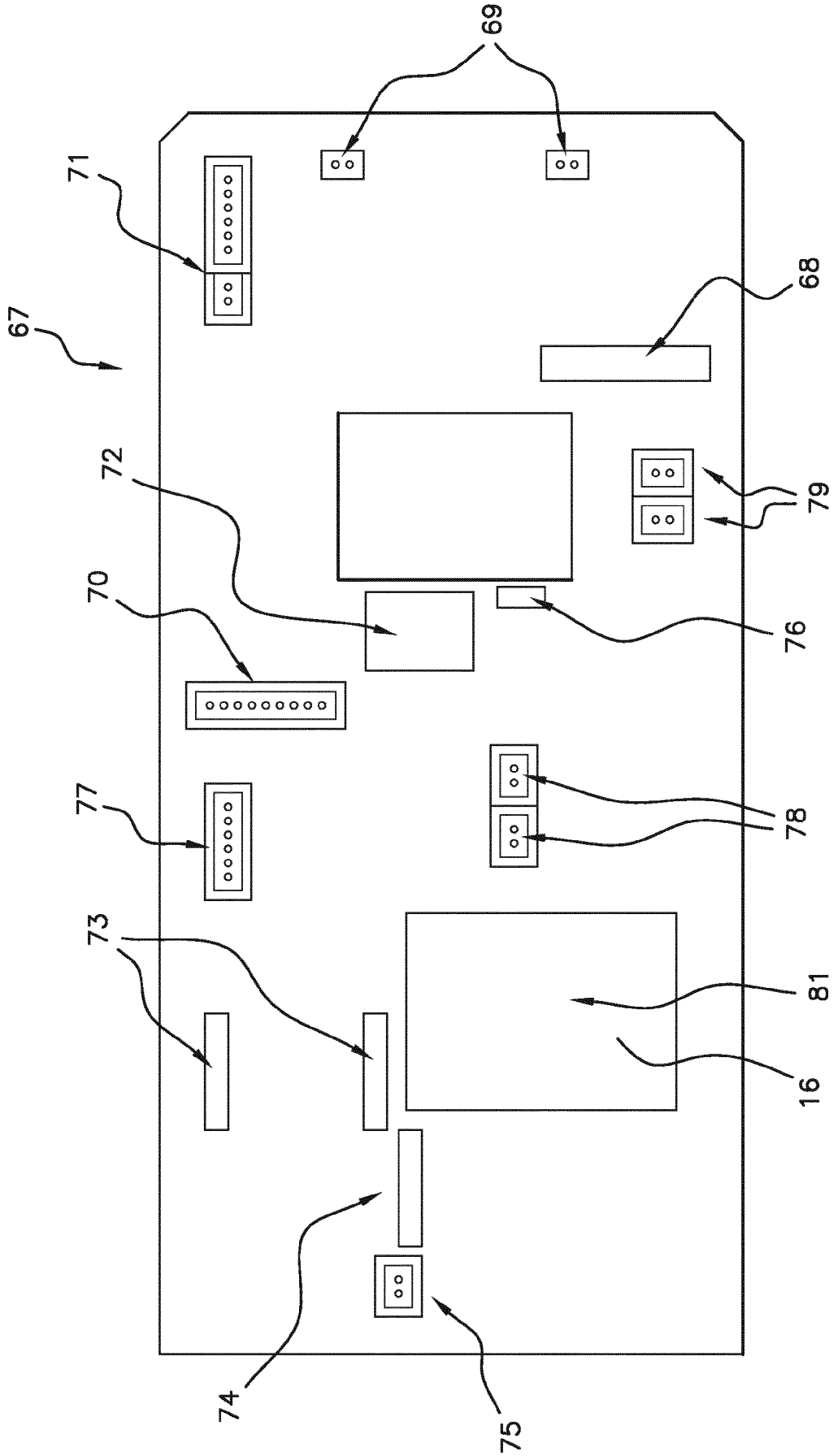
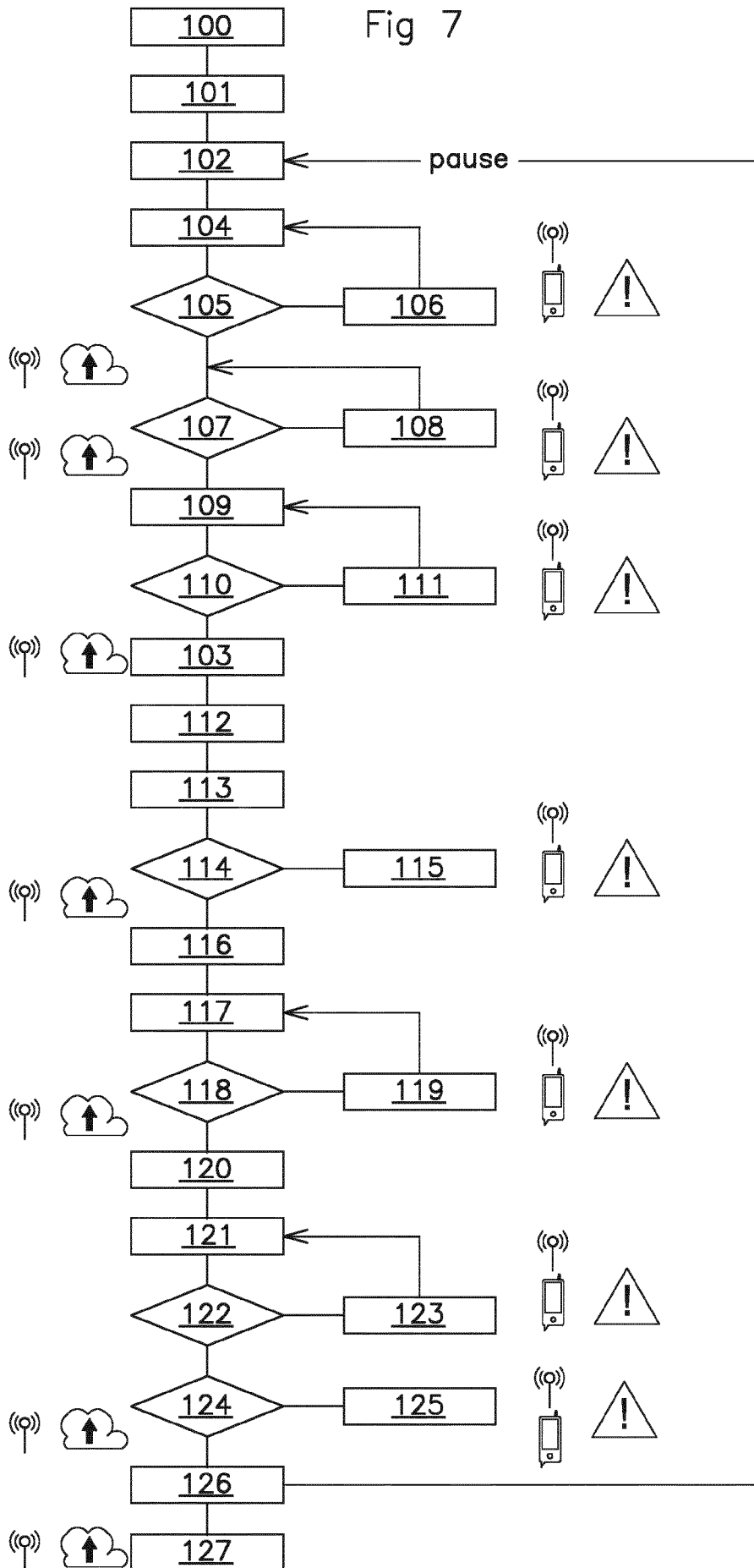


Fig 6



7/7
Fig 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/067404

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A61J7/00 G06T7/00
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 A61J G06T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016/183631 A1 (AVALON GREEN ENERGY PTY LTD [AU]) 24 November 2016 (2016-11-24) cited in the application page 4, line 34 - page 5, line 5 page 7, lines 28-33 page 9, lines 24-32 page 10, line 35 - page 11, line 22 page 16, lines 35-36 page 17, lines 13-22 figure 1	1-15
A	EP 2 737 891 A1 (4MEDX GMBH [DE]) 4 June 2014 (2014-06-04) figures 5-7	1,11-14
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 19 September 2018	Date of mailing of the international search report 28/09/2018
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Mammeri, Danya
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/067404

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 573 606 A (LEWIS KERMIT E [US] ET AL) 4 March 1986 (1986-03-04) cited in the application figure 1 -----	1,11-14
A	WO 2006/047508 A1 (MCKESSON AUTOMATION SYS INC [US]) 4 May 2006 (2006-05-04) figure 9 -----	1,11-14
A	US 2017/135519 A1 (DENG TING [CN] ET AL) 18 May 2017 (2017-05-18) the whole document -----	1,5,14
X	US 2016/354283 A1 (CHO BELONG [KR] ET AL) 8 December 2016 (2016-12-08) paragraphs [0005], [0040] - [0044], [0048], [0054] -----	1,14
X	US 6 227 265 B1 (SKELL DANIEL G [US] ET AL) 8 May 2001 (2001-05-08) column 3, lines 33-47 column 6, lines 16-33 column 8, line 27 - column 9, line 49 column 19, line 59 - column 20, line 53 -----	1,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2018/067404

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2016183631	A1	24-11-2016	NONE

EP 2737891	A1	04-06-2014	NONE

US 4573606	A	04-03-1986	NONE

WO 2006047508	A1	04-05-2006	AU 2005299505 A1 04-05-2006
			AU 2010200298 A1 25-02-2010
			CA 2579431 A1 04-05-2006
			EP 1805714 A1 11-07-2007
			US 2006088196 A1 27-04-2006
			WO 2006047508 A1 04-05-2006

US 2017135519	A1	18-05-2017	CN 105228943 A 06-01-2016
			EP 2986552 A1 24-02-2016
			US 2017135519 A1 18-05-2017
			WO 2014169447 A1 23-10-2014

US 2016354283	A1	08-12-2016	KR 20180005744 A 16-01-2018
			US 2016354283 A1 08-12-2016
			WO 2016196140 A1 08-12-2016

US 6227265	B1	08-05-2001	AU 3462399 A 18-10-1999
			US 6082419 A 04-07-2000
			US 6227265 B1 08-05-2001
			WO 9950172 A1 07-10-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2018/067404

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A61J7/00 G06T7/00 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A61J G06T				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	WO 2016/183631 A1 (AVALON GREEN ENERGY PTY LTD [AU]) 24 novembre 2016 (2016-11-24) cité dans la demande page 4, ligne 34 - page 5, ligne 5 page 7, lignes 28-33 page 9, lignes 24-32 page 10, ligne 35 - page 11, ligne 22 page 16, lignes 35-36 page 17, lignes 13-22 figure 1	1-15		
A	----- EP 2 737 891 A1 (4MEDX GMBH [DE]) 4 juin 2014 (2014-06-04) figures 5-7 ----- -/--	1,11-14		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <p style="text-align: center;">19 septembre 2018</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center;">28/09/2018</p>			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé <p style="text-align: center;">Mammeri, Damya</p>		

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 573 606 A (LEWIS KERMIT E [US] ET AL) 4 mars 1986 (1986-03-04) cité dans la demande figure 1 -----	1,11-14
A	WO 2006/047508 A1 (MCKESSON AUTOMATION SYS INC [US]) 4 mai 2006 (2006-05-04) figure 9 -----	1,11-14
A	US 2017/135519 A1 (DENG TING [CN] ET AL) 18 mai 2017 (2017-05-18) le document en entier -----	1,5,14
X	US 2016/354283 A1 (CHO BELONG [KR] ET AL) 8 décembre 2016 (2016-12-08) alinéas [0005], [0040] - [0044], [0048], [0054] -----	1,14
X	US 6 227 265 B1 (SKELL DANIEL G [US] ET AL) 8 mai 2001 (2001-05-08) colonne 3, lignes 33-47 colonne 6, lignes 16-33 colonne 8, ligne 27 - colonne 9, ligne 49 colonne 19, ligne 59 - colonne 20, ligne 53 -----	1,14

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2018/067404

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2016183631	A1	24-11-2016	AUCUN	

EP 2737891	A1	04-06-2014	AUCUN	

US 4573606	A	04-03-1986	AUCUN	

WO 2006047508	A1	04-05-2006	AU 2005299505 A1	04-05-2006
			AU 2010200298 A1	25-02-2010
			CA 2579431 A1	04-05-2006
			EP 1805714 A1	11-07-2007
			US 2006088196 A1	27-04-2006
			WO 2006047508 A1	04-05-2006

US 2017135519	A1	18-05-2017	CN 105228943 A	06-01-2016
			EP 2986552 A1	24-02-2016
			US 2017135519 A1	18-05-2017
			WO 2014169447 A1	23-10-2014

US 2016354283	A1	08-12-2016	KR 20180005744 A	16-01-2018
			US 2016354283 A1	08-12-2016
			WO 2016196140 A1	08-12-2016

US 6227265	B1	08-05-2001	AU 3462399 A	18-10-1999
			US 6082419 A	04-07-2000
			US 6227265 B1	08-05-2001
			WO 9950172 A1	07-10-1999
