

(22) Date de dépôt/Filing Date: 2016/06/23

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2016/11/16

(45) Date de délivrance/Issue Date: 2017/08/29

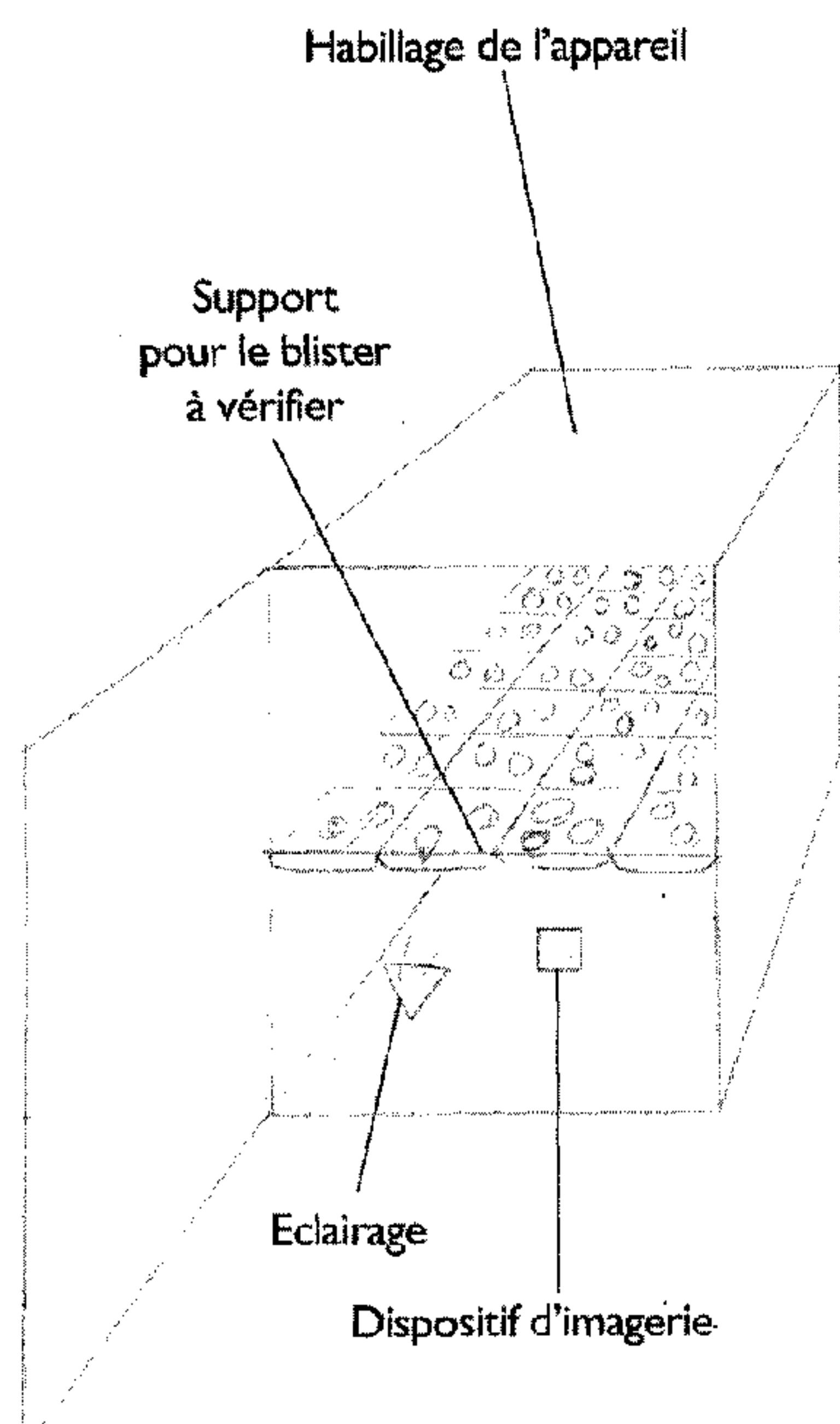
(51) Cl.Int./Int.Cl. *G06Q 50/22*(2012.01),  
*A61J 7/00*(2006.01), *G06F 19/00*(2011.01)

(72) Inventeurs/Inventors:  
GROSFILS, MATTHIEU, CA;  
FORTE, JEAN-PIERRE, CA

(73) Propriétaire/Owner:  
GROSFILS, MATTHIEU, CA

(74) Agent: NA

(54) Titre : SYSTEMES ET EQUIPEMENTS PERMETTANT DE CONTROLER LE CONTENU D'UN OU DES COMPARTIMENT(S) D'UN DISTRIBUTEUR DE MEDICAMENTS, METHODE DE FABRICATION DES SYSTEMES ET EQUIPEMENTS ET METHODE D'UTILISATION CORRESPONDANTES  
(54) Title: SYSTEMS AND EQUIPMENT FOR MONITORING THE CONTENTS OF ONE OR SEVERAL COMPARTMENT(S) IN A MEDICATION DISTRIBUTOR, FABRICATION METHOD FOR THE SYSTEMS AND EQUIPMENT AND CORRESPONDING METHODS FOR USE



(57) Abrégé/Abstract:

(57) *Abrege/Abstract.*  
Système d'identification et de validation de médicaments disposés, selon une prescription, dans les compartiments d'un distributeur comprenant  $n$  compartiments,  $n$  étant un nombre entier supérieur ou égal à 1, chacun des médicaments étant

**(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):**

susceptible d'être au moins partiellement superposé avec au moins un autre médicament présent dans le même compartiment du distributeur. Système à étages d'identification et de validation de médicaments disposés, selon une prescription, dans les compartiments d'un distributeur destiné à un patient et/ou destiné à un accompagnateur du patient, lesdits médicaments étant susceptibles d'être au moins partiellement superposés avec au moins un autre médicament présent dans le même compartiment du distributeur, ledit système comprenant:

- un premier distributeur destiné au patient ou à un accompagnateur du patient;
- un deuxième distributeur surdimensionné (par rapport à la taille du premier distributeur);
- un dispositif de connexion entre les compartiments du premier distributeur et ceux du deuxième distributeur.

Équipement d'aide au contrôle de la conformité du contenu d'un distributeur de médicaments à une ordonnance, comportant:

- un premier et un deuxième distributeur de médicaments, le deuxième distributeur étant surdimensionné par rapport au premier distributeur;

- un dispositif de connexion entre les compartiments du premier distributeur et ceux du deuxième distributeur, ledit dispositif permettant le transit, de préférence par gravité, d'un ou plusieurs médicaments depuis un compartiment du deuxième distributeur vers son vis à vis du premier distributeur, ledit dispositif de connexion étant de préférence constitué par un faisceau de conduits.

Procédés de fabrication, utilisation et méthodes de validation de la conformité, à une prescription médicale, du remplissage d'un distributeur de médicament.

**ABBRÉGÉ DESCRIPTIF**

Système d'identification et de validation de médicaments disposés, selon une prescription, dans les compartiments d'un distributeur comprenant n compartiments, n étant un nombre entier supérieur ou égal à 1, chacun des

5 médicaments étant susceptible d'être au moins partiellement superposé avec au moins un autre médicament présent dans le même compartiment du distributeur. Système à étages d'identification et de validation de médicaments disposés, selon une prescription, dans les compartiments d'un distributeur destiné à un patient et/ou destiné à un accompagnateur du patient, lesdits médicaments étant susceptibles d'être au moins partiellement superposés avec au moins un autre médicament présent dans le même compartiment du distributeur, ledit système

10 comprenant:

- un premier distributeur destiné au patient ou à un accompagnateur du patient;
- un deuxième distributeur surdimensionné (par rapport à la taille du premier distributeur);
- un dispositif de connexion entre les compartiments du premier distributeur et ceux du deuxième distributeur.

15 Équipement d'aide au contrôle de la conformité du contenu d'un distributeur de médicaments à une ordonnance, comportant:

- un premier et un deuxième distributeur de médicaments, le deuxième distributeur étant surdimensionné par rapport au premier distributeur;
- un dispositif de connexion entre les compartiments du premier distributeur et ceux du deuxième distributeur, ledit dispositif permettant le transit, de préférence par gravité, d'un ou plusieurs médicaments depuis un compartiment du deuxième distributeur vers son vis à vis du premier distributeur, ledit dispositif de connexion étant de préférence constitué par un faisceau de conduits.

Procédés de fabrication, utilisation et méthodes de validation de la conformité, à une prescription médicale, du remplissage d'un distributeur de médicament.

**SYSTÈMES ET ÉQUIPEMENTS PERMETTANT DE CONTRÔLER LE CONTENU D'UN OU DES COMPARTIMENT(S) D'UN DISTRIBUTEUR DE MÉDICAMENTS, MÉTHODE DE FABRICATION DES SYSTÈMES ET ÉQUIPEMENTS ET MÉTHODE D'UTILISATION CORRESPONDANTES**

5

**DOMAINE DE L'INVENTION**

La présente invention est en lien avec les méthodes et appareillages pour réduire les erreurs médicales, et plus spécifiquement lors de l'identification des médicaments par leurs caractéristiques externes.

La présente invention est relative à des systèmes et équipements permettant l'identification et à la vérification de 10 médicaments (comprimé/gélule/capsule et autres formes sèches) préalablement disposés dans les alvéoles/ cascs d'un distributeur de médicaments (carte alvéolée/blister-card/pilulier/dosette pill dispenser).

La présente invention concerne également les procédés de fabrication de ces systèmes et équipements ainsi que les méthodes d'utilisation de ces systèmes et équipements.

**15 ART ANTÉRIEUR**

Dans les pharmacies, les pharmaciens délivrent aux patients les médicaments spécifiés par les prescriptions réalisées par les médecins. L'administration des prescriptions est généralement organisée selon quatre moments de la journée matin (déjeuner), midi (dîner), soir (souper) et couché.

Les médicaments sont fournis par les grossistes, les laboratoires pharmaceutiques dans des conditionnements de 20 grande taille. Les assistants techniques en pharmacie préparent les quantités de chaque médicament en fonction du plan de prise validé par le pharmacien et selon la prescription du médecin. Pour chaque semaine, les médicaments sont placés dans les cases du blister, plusieurs médicaments peuvent être réunis dans la même case représentant un temps de prise donné. La préparation des médicaments dans leur conditionnement final est une étape qui nécessite de large quantités de main d'œuvre, qui peut être source d'erreur et peut résulter dans des 25 erreurs de dosage et/ou d'erreur de type de médicament finalement présent dans le blister.

Une fois que le blister a été préparé par l'assistant technique en pharmacie selon le plan de prise validé par le pharmacien, celui-ci est transmis au pharmacien pour vérification. Le pharmacien contrôle donc le contenu de chaque case en comparant par rapport au plan de prise. Pour déterminer l'adéquation entre le médicament présent et le besoin, il fait appel à sa mémoire et si cela n'est pas possible il compare le médicament présent dans le blister 30 avec une photo qu'il affiche sur un écran d'ordinateur. Cette phase demande beaucoup de temps et d'attention de la part du pharmacien et présente des risques d'erreur en cas de la présence concomitante de médicaments dont les caractéristiques physiques sont similaires. Cette vérification est souvent réalisée avec de fortes contraintes temporelles, car le pharmacien est en bout de chaîne et il est le seul habilité à libérer les prescriptions. Le pharmacien approuve le contenu du blister en scellant une feuille adhésive par-dessus ce qui interdit toute 35 modification future du contenu du blister.

Les médicaments conditionnés dans le blister sont délivrés au patient. La prescription du médecin est archivée à la pharmacie. Le patient ou l'aide n'a donc plus de possibilité de vérifier le contenu du blister par rapport à la prescription.

D'après les données de Stat Ramq, au Québec plus de 16 300 000 médicaments sont délivrés chaque année après une mise en blister. D'après To Err Is Human Building a Safer Health System NATIONAL ACADEMY PRESS Washington, D.C. 1999, aux États-Unis, des estimations montrent qu'en moyenne 20 personnes meurent chaque jour suite à des erreurs de délivrance dans les hôpitaux. 1,5 million de personnes par an sont atteintes par des erreurs de délivrance et le coût direct et indirect de ce type d'erreur est de 15 à 20 milliards de USD par an en Europe et aux EU. Garantir que chaque patient reçoit le bon dosage à chaque période peut s'avérer difficile et mener à des erreurs.

La demande internationale de brevet WO 2015/126254 décrit un équipement et une méthode pour vérifier des médicaments en dose individuelle et avant leur positionnement dans un compartiment.

10 La demande de brevet publiée sous le numéro US 2015/0350570 décrit une méthode pour le scannage en surface d'un médicament.

La demande de brevet publiée sous le numéro US 2013/0142406 décrit une méthode et un appareil pour la vérification d'une prescription médicamenteuse.

15 La demande de brevet publiée sous le numéro US 2012/0290129 décrit un système et une méthode de vérification avant de placer un médicament dans un compartiment.

La demande de brevet publiée sous le numéro US 2012/0201434 décrit un système et une méthode pour l'inspection de médicaments empaquetés par comparaison d'images.

La demande de brevet publiée sous le numéro US 2006/0045323 décrit un système de comptage et de vérification d'objets qui ne se superposent pas.

20 Il existait donc un besoin pour un nouvel équipement dépourvu d'au moins un des inconvénients des équipements de l'art antérieur et plus particulièrement d'un équipement dépourvu d'au moins un des inconvénients suivants:

- vérification d'une seule unité de médicament;
- vérification de plusieurs unités d'un seul médicament;
- vérification d'un ou plusieurs médicaments avant leur mise en place dans un ou plusieurs compartiments d'un distributeur de médicament; et

25 Vérification seulement de médicaments sans superposition.

Il existait donc aussi un besoin pour des méthodes de fabrication des équipements de l'invention simples, fiables et dépourvues d'au moins un des inconvénients des procédés de l'art antérieur.

30 Il existait donc également un besoin pour des méthodes de contrôle de l'identité et du nombre de médicaments placés dans un distributeur de médicaments dans un arrangement spatial ou au moins deux des médicaments placés dans un compartiment peuvent se superposer, un nouvel équipement dépourvu d'au moins un des inconvénients des équipements de l'art antérieur et plus particulièrement d'un équipement dépourvu d'au moins un des inconvénients suivants:

- manque de fiabilité ou fiabilité incomplète;
- temps d'opération élevé entraînant un cout important du contrôle; et
- inapplicable en cas de panne de courant.

## BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

**Figure I:** représente en vue de face dans un mode avantageux de réalisation de l'invention, la structure semi fermée d'un système de l'invention comportant un dispositif d'imagerie comprenant au moins une caméra au niveau supérieur et dirigée vers la surface supérieure du compartiment et au moins une caméra au niveau inférieur dirigé vers la surface inférieure du compartiment, un support horizontal et un dispositif d'éclairage comportant 4 lumières positionnées dans les coins de la structure.

**Figure I:** représente un système selon un mode particulier de réalisation de l'invention d'identification et de validation des médicaments comprenant un dispositif de mesure configuré pour analyser les caractéristiques d'identification des médicaments disposés dans chacun des compartiments d'un distributeur, un dispositif de transmission configuré pour transférer les caractéristiques d'identification, et une unité de calcul configurée pour déterminer à partir des données recueillies à partir du dispositif d'analyse et de transmission la conformité du contenu de chacun des compartiments du distributeur.

**Figure II:** représente en vue de côté et en coupe horizontale un dispositif d'identification des médicaments présents dans les compartiments d'un distributeur de médicament, sur la base de leurs caractéristiques (géométriques et/ou autre) obtenues à partir d'un dispositif d'imagerie.

**Figure III:** représente en vue en perspective supérieure un système à étages de l'invention, le distributeur surdimensionné étant rempli de médicament selon une ordonnance et positionné au-dessus d'un distributeur standard; le transfert des médicaments du distributeur surdimensionné vers le distributeur standard se faisant pas un faisceau de conduits de connexion sensiblement parallèle et placé à la verticale du lieu.

**Figure IV:** représente en vue en perspective supérieure le distributeur standard après que les médicaments présents dans le distributeur supérieur lui aient été transférés.

#### Définitions préliminaires

*Médicament:* dans son sens large applicable à la généralité de l'invention, il s'agit de tout item qu'il faut placer dans un distributeur muni de compartiments et selon des instructions de distribution dans les compartiments dudit distributeur.

*Prescription ou ordonnance:* signifie toute instruction de distribution d'items dans des compartiments d'un distributeur

35

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'INVENTION

Le système d'identification comprend un dispositif qui est configuré pour analyser les caractéristiques d'identification des médicaments disposés dans le blister : forme, caractéristiques géométriques, taille, couleur, dimensions, texture, marquages. Les caractéristiques de chacun des médicaments du blister sont isolées puis

comparées avec les informations contenues dans la base de données ce qui permet leur identification. Le détail du contenu identifié du blister est comparé avec les informations de prescription.

**Un premier objet de l'invention** est constitué par les **systèmes d'identification et de validation de médicaments** disposés, selon une prescription, dans les compartiments d'un distributeur comprenant n compartiments, n étant un nombre entier supérieur ou égal à 1, chacun des médicaments étant susceptible d'être au moins partiellement superposé avec au moins un autre médicament présent dans le même compartiment du distributeur, ledit système comprenant:

- un dispositif de mesure configuré pour recueillir des caractéristiques d'identification des médicaments disposés dans chacun des compartiments du distributeur;
- un dispositif de transmission configuré pour transférer, à une unité de calcul, les caractéristiques d'identification recueillies par le dispositif de mesure;
- une unité de calcul configurée pour déterminer à partir des caractéristiques d'identification recueillies si chacun des médicaments effectivement présents dans chacun des compartiments correspond ou non à un médicament qui, selon la prescription, devrait s'y trouver et/ou pour indiquer dans quel compartiment se trouve la ou les non-correspondances et/ou quelle est la nature de la ou des non-correspondances.

Les procédés de fabrication des systèmes de l'invention, notamment ceux mettant en œuvre au moins une des techniques connues d'assemblage tels que notamment: le vissage, le collage, le boulonnage, l'emboîtement, le rivetage et la soudure, font également partie du premier objet de l'invention.

Les utilisations du système d'identification et de validation de médicaments, tel que précédemment défini ou tels qu'obtenus par les procédés de fabrication précédemment définis, pour réduire le risque d'erreur lors de remplissage d'un distributeur de médicament selon une prescription, font également partie du premier objet de l'invention.

Les méthodes de validation de la conformité, à une prescription médicale, du remplissage d'un distributeur de médicament, et comprenant les étapes suivantes:

- de remplissage, selon une prescription médicale, des compartiments d'un distributeur, par un opérateur et/ou par un automate;
  - de détermination, grâce à la mise en œuvre d'au moins un des systèmes d'identification, selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 ou tel que fabriqué selon la revendication 13, du contenu de chacun des compartiments; et
  - de correction éventuelle du contenu d'un ou de plusieurs compartiments(s) du distributeur en cas de non-conformité constatée par ledit système par rapport à la prescription médicale,
- font également partie du premier objet de l'invention..

**Un deuxième objet de l'invention est constitué par les systèmes à étages d'identification et de validation de médicaments** disposés, selon une prescription, dans les compartiments d'un distributeur destiné à un patient et/ou

destiné à un accompagnateur du patient, lesdits médicaments étant susceptibles d'être au moins partiellement superposés avec au moins un autre médicament présent dans le même compartiment du distributeur, ledit système comprenant:

- un premier distributeur destiné au patient ou à un accompagnateur du patient ;
- un deuxième distributeur surdimensionné (par rapport à la taille du premier distributeur) comportant le même nombre de compartiments ou un nombre de compartiments supérieur au nombre de compartiments du premier distributeur, ledit deuxième distributeur étant, de préférence d'une taille suffisante pour éviter le recouvrement de médicaments, et de préférence, positionné à une hauteur plus grande que le premier distributeur, et avantageusement, au-dessus ou décalé;
- un dispositif de connexion entre les compartiments du premier distributeur et ceux du deuxième distributeur, ledit dispositif de connexion permettant le transit, de préférence par gravité, d'un ou plusieurs médicaments depuis un compartiment du deuxième distributeur vers son vis à vis du premier distributeur, ledit dispositif de connexion étant de préférence constitué par un faisceau de conduits, de préférence sensiblement parallèle, chacun des conduits étant:
  - au niveau de sa partie supérieure solidarisé avec la partie inférieure d'un des compartiments du deuxième distributeur, et
  - au niveau de sa partie inférieure solidarisé avec la partie supérieure du compartiment du premier distributeur en vis-à-vis;

la partie inférieure d'un compartiment du deuxième distributeur surdimensionné étant configurée de façon à disposer d'un dispositif libérateur laissant, à la demande, les médicaments d'un des compartiments du deuxième distributeur migrer vers le compartiment en vis à vis du premier distributeur, et l'ouverture supérieure d'un conduit du dispositif de connexion étant, de préférence, plus grande que l'orifice inférieur du conduit de connexion;
- un dispositif de mesure configuré pour analyser les caractéristiques d'identification des médicaments disposés de façon à ne pas se chevaucher dans chacun des compartiments du distributeur surdimensionné : qu'un des médicaments présents dans un compartiment soit séparé par un espace d'un ou plusieurs médicaments voisins ou qu'ils soit au contact avec un ou plusieurs médicament(s) adjacent(s) ;
- un dispositif de transmission configuré pour transférer les caractéristiques d'identification (analysées ou non analysées) recueillies par le dispositif de mesure et relatives aux médicaments, présents dans les compartiments du deuxième distributeur, à une unité de calcul;
- une unité de calcul configurée pour:
  - isoler les caractéristiques d'identification reçues du dispositif de transmission pour chacun des médicaments effectivement présents dans un compartiment du deuxième distributeur, et d'identifier chacun de ces médicaments,
  - comparer les caractéristiques isolées dans l'étape précédente avec les informations contenues dans une base de données des caractéristiques des médicaments devant, selon la prescription, être présents dans un des compartiments du distributeur, et

ledit système d'identification et de validation émettant un message selon lequel :

- tous les médicaments effectivement présents dans chacun des compartiments du deuxième distributeur correspondent ou non à ceux qui selon la prescription devraient s'y trouver le nombre de médicament effectivement présent dans un compartiment correspond au nombre de médicaments qui devraient, selon la prescription, s'y trouver; et/ou
  - le nombre total de médicaments présents dans tous les compartiments du distributeur correspond au nombre total de médicaments qui devraient, selon la prescription, se trouver dans le distributeur; et/ou
  - le poids des médicaments présents dans un compartiment correspond au poids des médicaments qui devraient, selon la prescription, s'y trouver et/ou
  - le poids de tous les médicaments présents dans tous les compartiments du distributeur correspond au poids total de tous les médicaments, qui selon la prescription, devraient s'y trouver.

Les procédés de fabrication des systèmes d'identification à étages, par mise en œuvre d'au moins une des techniques connues d'assemblage tels que notamment: le vissage, le collage, le boulonnage, l'emboîtage, le rivetage et la soudure, sont également parties du deuxième objet de l'invention.

Les utilisations des systèmes d'identification à étages pour réduire le risque d'erreur lors de remplissage d'un distributeur de médicament selon une prescription font également partie du deuxième objet de l'invention.

- 20 Les méthodes de validation de la conformité à une prescription médicale, du remplissage d'un distributeur de médicament comprenant les étapes suivantes:

  - de remplissage des compartiments d'un distributeur surdimensionné selon une prescription médicale;
  - de détermination du contenu de chacun des compartiments grâce à la mise en œuvre d'un système d'identification;
  - de correction éventuelle du contenu d'un des compartiments du distributeur en cas de non-conformité constatée par rapport à la prescription médicale; et
  - de transit des médicaments présents dans un compartiment du distributeur surdimensionné dans le compartiment vis à vis du premier distributeur,

25 font également partie du deuxième objet de l'invention.

30 **Un troisième objet de l'invention est constitué par les équipements d'aide au contrôle de la conformité du contenu d'un distributeur de médicaments à une ordonnance, comportant:**

  - un premier et un deuxième distributeur de médicaments, le deuxième distributeur étant surdimensionné par rapport au premier distributeur;
  - un dispositif de connexion entre les compartiments du premier distributeur et ceux du deuxième distributeur, ledit dispositif permettant le transit, de préférence par gravité, d'un ou plusieurs médicaments depuis un compartiment du deuxième distributeur vers son vis à vis du premier distributeur, ledit dispositif de connexion étant de préférence constitué par un faisceau de conduits, chacun des conduits du faisceau étant:

35

- au niveau de sa partie supérieure solidarisé avec la partie inférieure d'un des compartiments du deuxième distributeur, et
- au niveau de sa partie inférieure solidarisé avec la partie supérieure d'un compartiment du premier distributeur en vis-à-vis;

5 la partie inférieure d'un compartiment du distributeur surdimensionné étant configuré de façon à disposer d'un dispositif libérateur laissant, à la demande, les médicaments d'un des compartiments du deuxième distributeur migrer vers le compartiment en vis à vis du premier distributeur, et  
l'ouverture supérieure d'un conduit de connexion étant de préférence plus grande que l'orifice inférieur du conduit de connexion.

10

Les procédés de fabrication d'un équipement d'aide au contrôle par mise en œuvre d'au moins une des techniques connues d'assemblage tels que notamment: le vissage, le collage, le boulonnage, l'emboîtement, le rivetage et la soudure, font également partie du troisième objet de la présente invention.

15 Les utilisations des équipements pour réduire le risque d'erreur lors de remplissage d'un distributeur de médicaments selon une prescription sont également partie du troisième objet de l'invention.

20 Les méthodes de validation de la conformité à une prescription médicale, du remplissage d'un distributeur de médicament intégré dans un équipement d'aide au contrôle de la conformité, ladite méthode comprenant les étapes suivantes:

25

- de remplissage des compartiments d'un distributeur surdimensionné selon une prescription médicale;
- de détermination du contenu de chacun des compartiments du distributeur surdimensionné;
- de correction éventuelle du contenu d'un des compartiments du distributeur surdimensionné en cas de non-conformité constatée par rapport à la prescription médicale; et
- de transit des médicaments présents dans un compartiment du distributeur surdimensionné dans le compartiment du premier distributeur en vis-à-vis,

Sont également partie du troisième objet de la présente invention.

## **DESCRIPTION D'UN MODE PRÉFÉRENTIEL DE RÉALISATION DE L'INVENTION**

30 L'objet du prototype de l'invention dévoilé ici est de vérifier le contenu du blister contenant un ou plusieurs médicaments dans la pharmacie automatiquement et sans contact. La vérification des caractéristiques des médicaments contenus est réalisée selon une identification de chacune des caractéristiques des médicaments en utilisant des données bidimensionnelles et tridimensionnelles comme des données d'un "nuage de points", obtenus par différents systèmes et/ou méthodes.

35 Selon le prototype décrit, le système comprend un dispositif d'imagerie configuré pour recueillir les données image de surface du contenu des cases du blister contenant un ou plusieurs médicaments, et un contrôleur configuré pour contrôler le dispositif d'imagerie pour le recueil des données image d'un ou plusieurs médicaments disposés dans les cases du blister.

Le système est configuré pour :

- produire un nuage de points 3D à partir des données des images de surface d'un ou plusieurs médicaments contenus dans les cases du blister ;
  - produire des données géométriques pour chacun des médicaments à partir des nuages de point 3D ;
  - produire des données image bidimensionnelle pour chacun des médicaments
- 5     • produire des données pour chacun des médicaments notamment les caractéristiques de leur aspect extérieur autre que géométrique comme, par exemple, leur couleur ;
- identifier précisément le médicament correspondant à chacun des médicaments contenu dans les cases du blister en fonction des caractéristiques (géométriques et autres) produites par les données bidimensionnelles et tridimensionnelles (nuage de point 3D).
- 10 Selon le prototype décrit, un programme apporte les instructions à l'ordinateur pour réaliser les étapes d'identification des médicaments sur la base de leurs caractéristiques (géométriques et/ou autre) obtenues à partir d'un dispositif d'imagerie. La méthode comprend la réception des caractéristiques (géométriques et/ou autre) d'un médicament, ainsi que les caractéristiques produites à partir des données bidimensionnelles et tridimensionnelles (nuage de points 3D) d'un médicament. La méthode comprend également la détermination que les caractéristiques 15 (géométriques et/ou autre) du ou des médicament(s) présent(s) dans les cases du blister correspondent aux caractéristiques (géométriques et/ou autre) d'un médicament connu.
- L'invention n'est pas limitée à une identification des médicaments par une reconnaissance optique seule, mais peut inclure d'autre méthode ou appareil pour compléter cette reconnaissance comme un laser, un spectromètre.
- Les médicaments vérifiés inclus les composés suivants, mais ne sont pas limités aux :
- 20     - produits pharmaceutiques;
- nutraceutiques;
- vitamines;
- compléments alimentaires;
- gélules;
- 25     - capsules; et
- médicaments, avec prescription ou sans prescription.

Et tout autre médicament pouvant être emballé dans un emballage primaire, un emballage ou un contenant.

**Méthodes d'analyse, d'inspection des médicaments contenus dans les cases d'un jeu de contenant individuel pour médicaments**

30 Les informations d'identification obtenues pour les médicaments contenus dans les cases sont comparées avec les informations préalablement enregistrées dans la base de données pour chacun des médicaments prévues par la prescription. Une comparaison avec les caractéristiques des médicaments similaires est également effectuée. Les caractéristiques des médicaments (taille, forme, volume, couleur, densité, texture, surface extérieure, 35 marquage, luminescence...) présents dans les contenants individuels sont obtenues par des méthodes et équipements analytiques incluant, mais non limité(e)s à:

- capteur 2D lumière visible (photo ou vidéo) (US6535637, US2008000979, WO0225568, US6026189);
- capteur 3D lumière visible (US2010284607, WO2016040473, US2016073096, US9336552);

- rayon X (US6324253);
  - décomposition RGB (US4812904), analyse des couleurs avec illumination par des lumières de différentes couleurs incluant lumière blanche, lumière ultraviolette, lumière rouge, lumière verte, lumière bleue et/ou lumière infrarouge, lumière stroboscopique (US20160142406);
  - 5 - reconnaissance optique des caractères (OCR) et/ou vérification optique des caractères (OCV) (US5150425, US2011081087);
  - analyse spectroscopique (infrarouge proche, fluorescence) (US2009080735);
  - spectroscopie MMS (multimodal multiplex sampling) (US2007008523), Raman (US2014113283, US2940355);
  - 10 - imagerie par résonnance magnétique;
  - ultrasons;
  - scanner par excitation laser;
  - pesée de précision; et
- toute autre méthode analytique chimique et/ou physique.

15 Les exemples suivants sont donnés à titre illustratif seulement et ne seraient être interprétés comme constituant une quelconque limitation de l'invention dans sa généralité.

#### **EXEMPLE 1 -Méthode avec boitier fermé**

##### ***Détail du système***

Le système de l'invention dans la forme de réalisation illustrée dans les Figures I et II comprend:

- une boitier contenant
- un support sur lequel est disposé le distributeur de médicament contenant les médicaments à vérifier, la taille du support est approximativement de 21 x 21 cm;
- 25 - des dispositifs d'éclairages disposés dans les coins du boitier.
- des dispositifs d'imagerie permettant l'acquisition des données analysés par l'unité de calcul;
- un système de vérification par numérisation optique comme décrit dans les brevets US2015/0331887 ou US 2013/0142406 pour vérifier le contenu du plateau de préparation, le système optique peut être fixe ou mobile et se déplacer sur deux axes horizontaux afin de contrôler toute la surface des cellules du plateau;
- 30 et une balance de précision peut être ajoutée pour contrôler le poids de l'ensemble des médicaments.

##### ***Étapes de mise en œuvre de la méthode d'utilisation***

1. Un blister distributeur de médicament rempli est disposé dans le support;
2. Les médicaments disposés sur le plateau sont comptés et vérifiés par le système de numérisation optique comme décrit dans le système EyeCon® commercialisé par la société Avery Weigh-Tronix et respectivement des brevets US2015/0331887 ou US 2013/0142406;
- 35 3. Validation du contenu par le système de vérification par rapport à la prescription;
4. Retrait du blister distributeur de médicament par l'opérateur; et
5. Le blister est refermé par une feuille d'étanchéité par l'opérateur.

**EXAMPLE 2 - Méthode avec grand plateau*****Détail du système***

Le système de l'invention dans la forme de réalisation illustrée dans les Figures III et IV comprend:

- 5      - un plateau de préparation vérification présente un nombre de cellules équivalentes au blister carte alvéolée en préparation, généralement 28 cases (7 x 4 cm). La taille du plateau est approximativement de 32 x 35 cm (28 cellules de 8 x 5 cm) pour permettre de contenir l'ensemble des médicaments d'une prescription sans chevauchement;
- 10     - un tiroir rétractable sous le plateau pour libérer les médicaments du plateau vers le blister;
- 15     - un ensemble de tubes assurant la correspondance entre les cellules du plateau de préparation et les cases du blister;
- 20     - un système de vérification par numérisation optique comme décrit dans les brevets US2015/0331887 ou US 2013/0142406 pour vérifier le contenu du plateau de préparation, le système optique peut être fixe ou mobile et se déplacer sur deux axes horizontaux afin de contrôler toute la surface des cellules du plateau; et une balance de précision peut être ajoutée pour contrôler le poids de l'ensemble des médicaments disposés sur le plateau; et
- 25     - un support du blister pour assurer la correspondance exacte des tubes descendant du plateau de vérification vers le blister.

***Étapes de mise en œuvre de la méthode d'utilisation***

- 20     1. Un blister distributeur de médicament à remplir est disposé dans le support;
- 25     2. En fonction de la prescription, les médicaments sont disposés par le technicien sur le plateau dans les cellules correspondantes du plateau;
- 30     3. Les médicaments disposés sur le plateau sont comptés et vérifiés par le système de numérisation optique comme décrit dans le système EyeCon® commercialisé par Avery Weigh-Tronix et respectivement des brevets US2015/0331887 ou US 2013/0142406;
- 35     4. Validation du contenu par le système de vérification par rapport à la prescription;
- 40     5. Ouverture du tiroir rétractable par l'opérateur;
- 45     6. Les médicaments disposés sur le plateau tombent par gravité dans les cases correspondantes du blister carte alvéolée en suivant le chemin des tubes; et
- 50     7. Le blister distributeur de médicament est refermé par une feuille d'étanchéité par l'opérateur puis retiré du support.

**Résumé des avantages offerts par les systèmes d'identification et de validation de médicaments selon l'invention, notamment les possibilités de:**

- 35     - vérification de l'ensemble des compartiments du distributeur de médicaments;
- 40     - vérification des médicaments présentant un chevauchement dans le ou les compartiments;
- 45     - intégration dans les procédures de travail des pharmacies pour la délivrance au patient des prescriptions; et

- de complémentarité des méthodes de travail des pharmaciens pour réaliser le contrôle et la vérification des distributeurs de médicaments réalisés par les assistants techniques.

**Résumé des avantages des systèmes à étages d'identification et de validation de médicaments selon**

5 **l'invention**, notamment les possibilités de:

- vérification de l'ensemble des médicaments qui seront disposés dans les compartiments du distributeur de médicaments;

- aucune possibilité de chevauchement des médicaments présents dans un même compartiment ce qui limite les besoins en calcul et en matériel pour assurer un contrôle et une vérification des médicaments  
10 sans faille;

- intégration dans les procédures de travail des pharmacies pour la délivrance au patient des prescriptions et complémentaires des méthodes de travail des pharmaciens pour réaliser le contrôle et la vérification des distributeurs de médicaments réalisés par les assistants techniques; et

-en cas de coupure de courant et d'opération manuelle, le contrôle et la vérification des médicaments  
15 reste possible et est facilité par la disposition du plateau surdimensionné.

L'invention n'est pas limitée à une identification des médicaments par une reconnaissance optique seule, mais peut inclure d'autre méthode ou appareil pour compléter cette reconnaissance comme un laser, un spectromètre.

Bien que la présente divulgation ait été décrite à l'aide de mises en œuvre spécifiques, il est entendu que plusieurs

variations et modifications peuvent se greffer aux dites mises en œuvre, et la présente divulgation vise à couvrir

20 de telles modifications, usages ou adaptations de la présente divulgation suivant en général, les principes de la divulgation et incluant toute variation de la présente description qui deviendra connue ou conventionnelle dans le champ d'activité dans lequel se retrouve la présente divulgation, et qui peut s'appliquer aux éléments essentiels mentionnés ci-haut, en accord avec la portée des revendications suivantes.

## REVENDICATIONS

### 1. Système à étages d'identification et de validation de médicaments disposés, selon une prescription, dans les

5 compartiments d'un distributeur destiné à un patient et/ou destiné à un accompagnateur du patient, ledit système comprenant :

- un premier distributeur destiné au patient et/ou à un accompagnateur du patient ;
  - un deuxième distributeur surdimensionné par rapport à la taille du premier distributeur, comportant le même nombre de compartiments ou un nombre de compartiments supérieur au nombre de compartiments du 10 premier distributeur;
  - un dispositif de connexion entre les compartiments du premier distributeur et ceux du deuxième distributeur, ledit dispositif de connexion permettant le transit d'un ou plusieurs médicaments, depuis un compartiment du deuxième distributeur vers son vis-à-vis du premier distributeur, la partie inférieure d'un compartiment du deuxième distributeur surdimensionné étant configurée de façon à disposer d'un dispositif libérateur laissant, à la demande, les médicaments d'un des compartiments du deuxième distributeur migrer vers le compartiment en vis-à-vis du premier distributeur;
  - un dispositif de mesure configuré pour analyser les caractéristiques d'identification des médicaments disposés de façon à ne pas se chevaucher dans chacun des compartiments du distributeur surdimensionné : qu'un des médicaments présents dans un compartiment soit séparé par un espace d'un ou plusieurs 15 médicaments voisins ou qu'il soit au contact avec un ou plusieurs médicament(s) adjacent(s);
  - un dispositif de transmission configuré pour transférer les caractéristiques d'identification (analysées ou non analysées) recueillies par le dispositif de mesure et relatives aux médicaments, présents dans les compartiments du deuxième distributeur, à une unité de calcul; et
  - une unité de calcul configurée pour:
    - isoler les caractéristiques d'identification reçues du dispositif de transmission pour chacun des médicaments effectivement présents dans un compartiment du deuxième distributeur, et d'identifier chacun de ces médicaments,
    - comparer les caractéristiques d'identification isolées dans l'étape précédente avec les informations contenues dans une base de données des caractéristiques des médicaments devant, selon la 20 prescription, être présents dans un des compartiments du distributeur, et
- ledit système d'identification et de validation émettant un message selon lequel :
- tous les médicaments effectivement présents dans chacun des compartiments du deuxième distributeur correspondent ou non à ceux, qui selon la prescription, devraient s'y trouver; et/ou
  - le nombre de médicaments effectivement présents dans un compartiment correspond au nombre de 25 médicaments qui devraient, selon la prescription, s'y trouver; et/ou

- le nombre total de médicaments présents dans tous les compartiments du distributeur correspond au nombre total de médicaments qui devraient, selon la prescription, se trouver dans le distributeur; et/ou
  - le poids des médicaments présents dans un compartiment correspond au poids des médicaments qui devrait, selon la prescription, s'y trouver et/ou
- 5 - le poids de tous les médicaments présents dans tous les compartiments du distributeur correspond au poids total de tous les médicaments, qui selon la prescription, devraient s'y trouver.

2. Système à étages, selon la revendication 1, d'identification et de validation de médicaments disposés, selon une prescription, dans les compartiments d'un distributeur destiné à un patient et/ou destiné à un accompagnateur du patient, disposés, selon une prescription, dans les compartiments d'un distributeur destiné à un patient et/ou destiné à un accompagnateur du patient,1, ledit système ayant au moins une des caractéristiques suivantes :
- les médicaments sont au moins partiellement superposés et/ou accotés avec au moins un autre médicament présent dans le même compartiment du distributeur;
  - ledit deuxième distributeur étant d'une taille suffisante pour éviter le recouvrement de médicaments, et de préférence, positionné à une hauteur plus grande que le premier distributeur, et avantageusement, au-dessus et/ou décalé;
  - ledit deuxième distributeur étant positionné à une hauteur plus grande que le premier distributeur;
  - ledit deuxième distributeur étant positionné et avantageusement, au-dessus et/ou décalé;
  - un dispositif de connexion entre les compartiments du premier distributeur et ceux du deuxième distributeur, ledit dispositif de connexion permettant le transit par gravité, d'un ou plusieurs médicaments depuis un compartiment du deuxième distributeur vers son vis-à-vis du premier distributeur;
  - le dispositif de connexion étant constitué par un faisceau de conduits qui sont de préférence sensiblement parallèles;
- 15 l'ouverture supérieure d'un conduit du dispositif de connexion étant plus grande que l'orifice inférieur du conduit de connexion.
- 20
- 25

3. Système, selon la revendication 1 ou 2, à étages d'identification et de validation de médicaments dans lequel le premier et le deuxième distributeur comprennent le même nombre pair de compartiments.
- 30 4. Système, selon la revendication 3, à étages d'identification et de validation de médicaments dans lequel le premier et le deuxième distributeur comprennent un nombre pair de compartiments qui varie de 7 à 28.
- 35 5. Procédé de fabrication du système, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, à étages d'identification et de validation par mise en œuvre d'au moins une des techniques connues d'assemblage telles que notamment: le vissage, le collage, le boulonnage, l'emboîtement, le rivetage et la soudure.

6. Méthode de validation de la conformité à une prescription médicale, du remplissage d'un distributeur de médicament intégré dans un équipement d'aide au contrôle de la conformité, ladite méthode comprenant les étapes suivantes :

- de remplissage des compartiments d'un distributeur surdimensionné, tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 4, selon une prescription médicale;
- de détermination du contenu de chacun des compartiments du distributeur surdimensionné;
- de correction éventuelle du contenu d'un des compartiments du distributeur surdimensionné en cas de non-conformité constatée par rapport à la prescription médicale; et
- de transit des médicaments présents dans un compartiment du distributeur surdimensionné dans le compartiment du premier distributeur en vis à vis.

7. Méthode, selon la revendication 6, de validation de la conformité à une prescription médicale, du remplissage d'un distributeur de médicament, destiné à un patient et/ou à un accompagnateur d'un patient, de type blister carte alvéolée, ledit distributeur comprenant  $n$  compartiments,  $n$  étant un nombre entier supérieur ou égal à 7, ladite

15 méthode comprenant les étapes suivantes:

- de remplissage selon une prescription médicale des compartiments d'un distributeur surdimensionné;
- de détermination du contenu de chacun des compartiments du système surdimensionné grâce à la mise en œuvre d'un système d'identification et/ou de mesure des médicaments disposés dans le distributeur surdimensionné; et/ou
- d'envoi d'un message de conformité ou de non-conformité constatée par rapport à la prescription médicale; et/ou
- de correction éventuelle du contenu d'un des compartiments du distributeur en cas de non-conformité constatée par rapport à la prescription médicale; et
- de transit des médicaments présents dans un compartiment du distributeur surdimensionné dans le compartiment vis-à-vis d'un distributeur de taille standard.

8. Méthode de validation, selon la revendication 7, de la conformité à une prescription, dans laquelle la détermination du contenu de chacun des compartiments se fait par secteur du récipient.

30 9. Méthode de validation selon la revendication 7 ou 8, de la conformité à une prescription, dans laquelle la détermination du contenu de chacun des compartiments se fait grâce à la mise en œuvre d'un des systèmes à étages d'identification et de validation définis dans l'une quelconque des revendications 1 à 4, et les mesures correspondantes sont réalisées avec pliage au moins partiel d'un secteur du contenant.

35 10. Équipement d'aide au contrôle de la conformité du contenu d'un distributeur de médicaments de type blister carte alvéolée, comprenant  $n$  compartiments,  $n$  étant un nombre entier supérieur ou égal à 7, à une ordonnance, comportant:

- un premier et un deuxième distributeur de médicaments, le deuxième distributeur étant surdimensionné par rapport au premier distributeur;

5 - un dispositif de connexion entre les compartiments du premier distributeur et ceux du deuxième distributeur, ledit dispositif permettant le transit, de préférence par gravité, d'un ou plusieurs médicaments depuis un compartiment du deuxième distributeur surdimensionné vers son vis-à-vis du premier distributeur, ledit dispositif de connexion étant de préférence constitué par un faisceau de conduits chacun des conduits du faisceau étant:

- au niveau de sa partie supérieure solidarisée avec la partie inférieure d'un des compartiments du deuxième distributeur surdimensionné, et

10 - au niveau de sa partie inférieure solidarisée avec la partie supérieure d'un compartiment du premier distributeur en vis-à-vis,

dans lequel équipement :

- la partie inférieure d'un compartiment du distributeur surdimensionné étant configuré de façon à disposer d'un dispositif libérateur laissant, à la demande, les médicaments d'au moins un des compartiments du deuxième distributeur migrer vers le compartiment en vis-à-vis du premier distributeur, et
- l'ouverture supérieure d'un conduit de connexion étant de préférence plus grand que l'orifice inférieur du conduit de connexion.

20

**11.** Équipement d'aide au contrôle de la conformité, selon la revendication 10, dans lequel le dispositif libérateur est une plaque coulissante constitutive du plancher des compartiments du distributeur surdimensionné et la plaque coulissante pouvant se déplacer horizontalement dans des rainures parallèles situées dans le prolongement des murs latéraux de 2.

25

**12.** Équipement d'aide au contrôle de la conformité, selon la revendication 10 ou 11, dans lequel les conduits du faisceau de conduits sont faits d'un matériau souple et/ou déformable qui est de préférence un matériau au moins partiellement transparent.

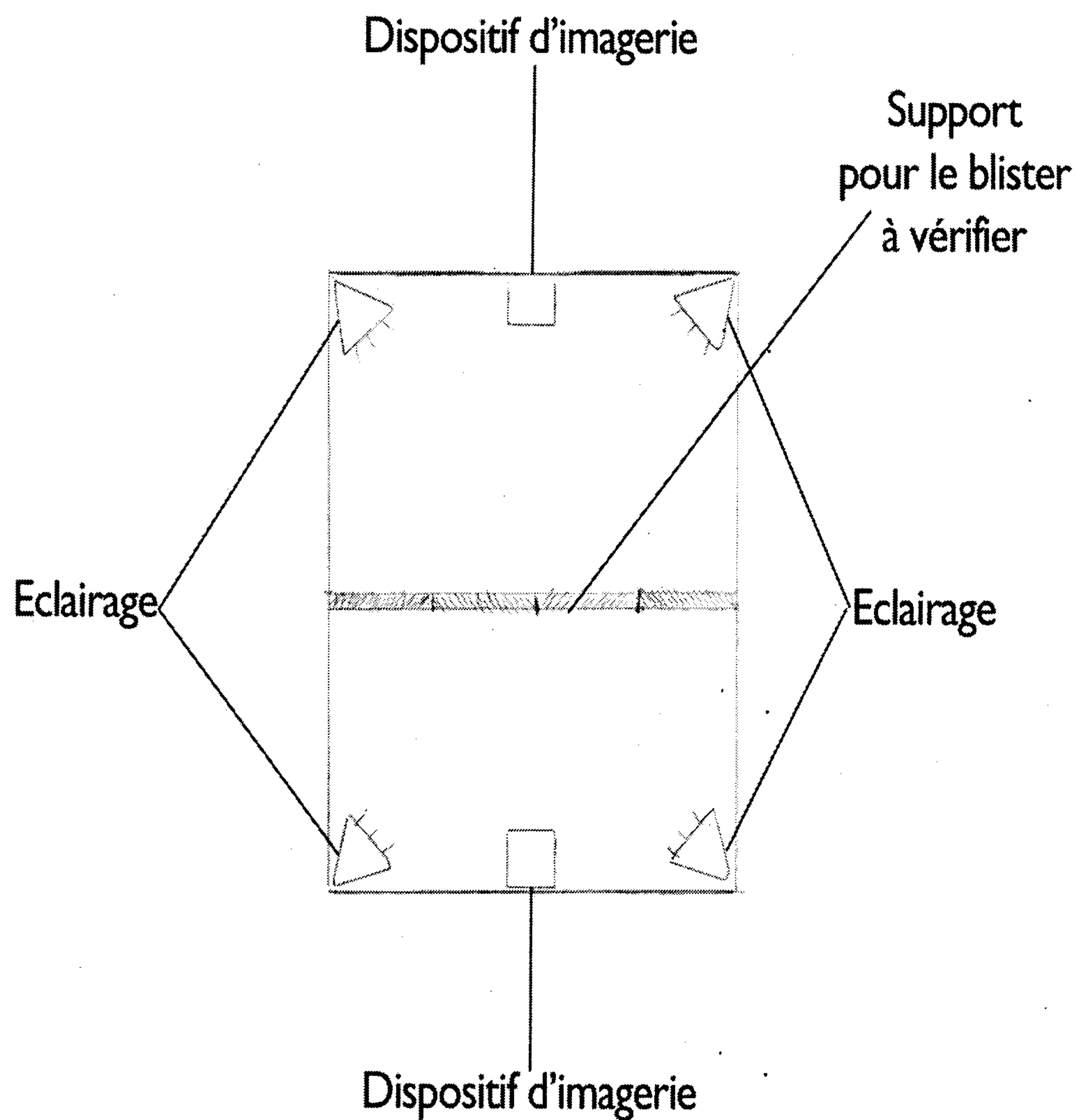
30

**13.** Équipement d'aide au contrôle de la conformité, selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel la taille du deuxième distributeur surdimensionné est 1,5 à 3,5 fois la taille du premier distributeur.

35

**14.** Équipement d'aide au contrôle de la conformité, selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, dans lequel la distance entre la partie inférieure du deuxième distributeur surdimensionné et la partie supérieure du premier distributeur est comprise entre 10 et 60 cm.

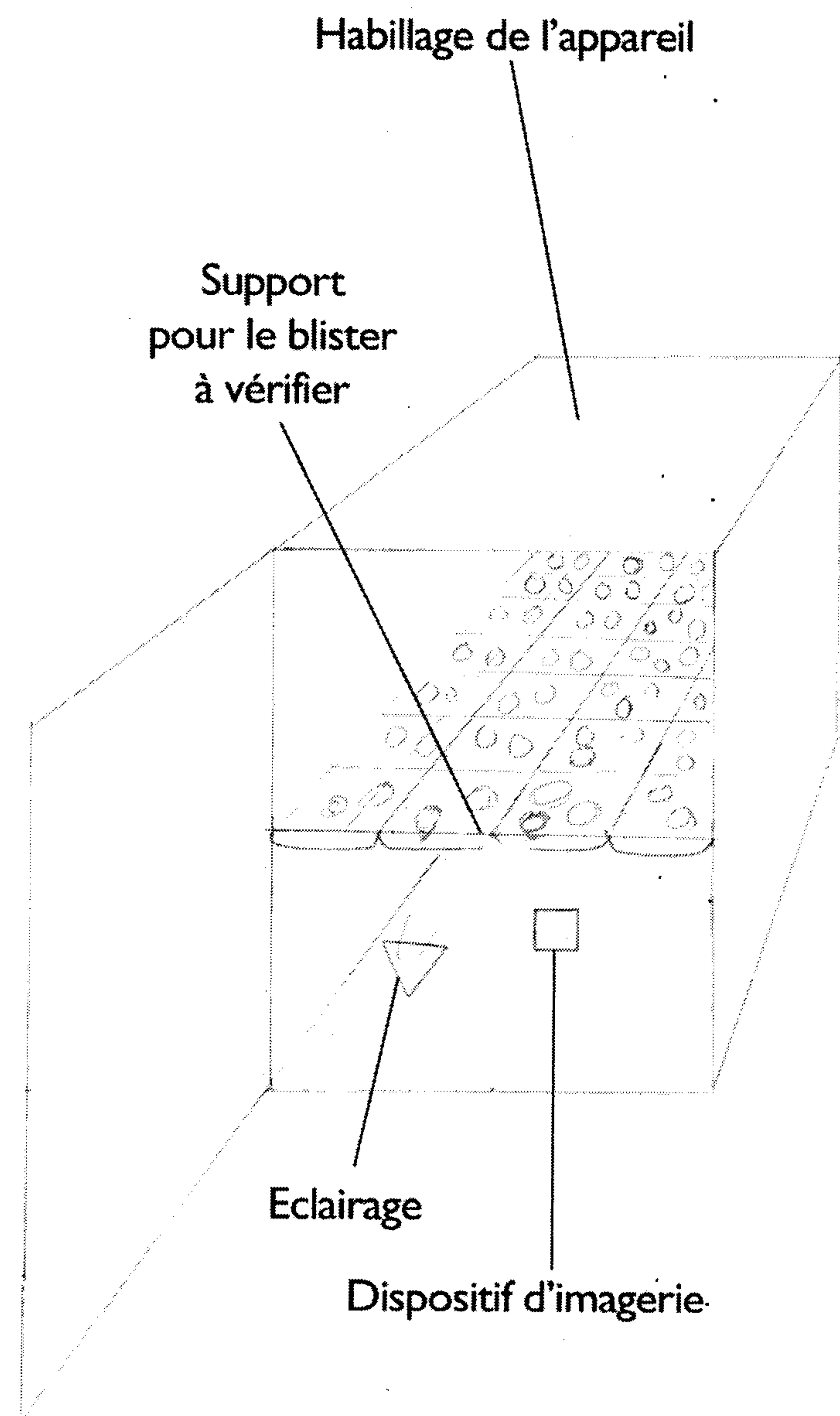
- 15.** Procédé de fabrication d'un équipement d'aide au contrôle, selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, par mise en œuvre d'au moins une des techniques connues d'assemblage telles que notamment: le vissage, le collage, le boulonnage, l'emboîtage, le rivetage et la soudure.
- 5 16.** Utilisation de l'équipement d'aide au contrôle, tel que défini dans l'une quelconque des revendications 10 à 14, ou tel qu'obtenu par le procédé de fabrication défini dans la revendication 15 pour réduire le risque d'erreur lors du remplissage d'un distributeur de médicaments selon une prescription.



5

10

FIGURE I



5

FIGURE II

10

2

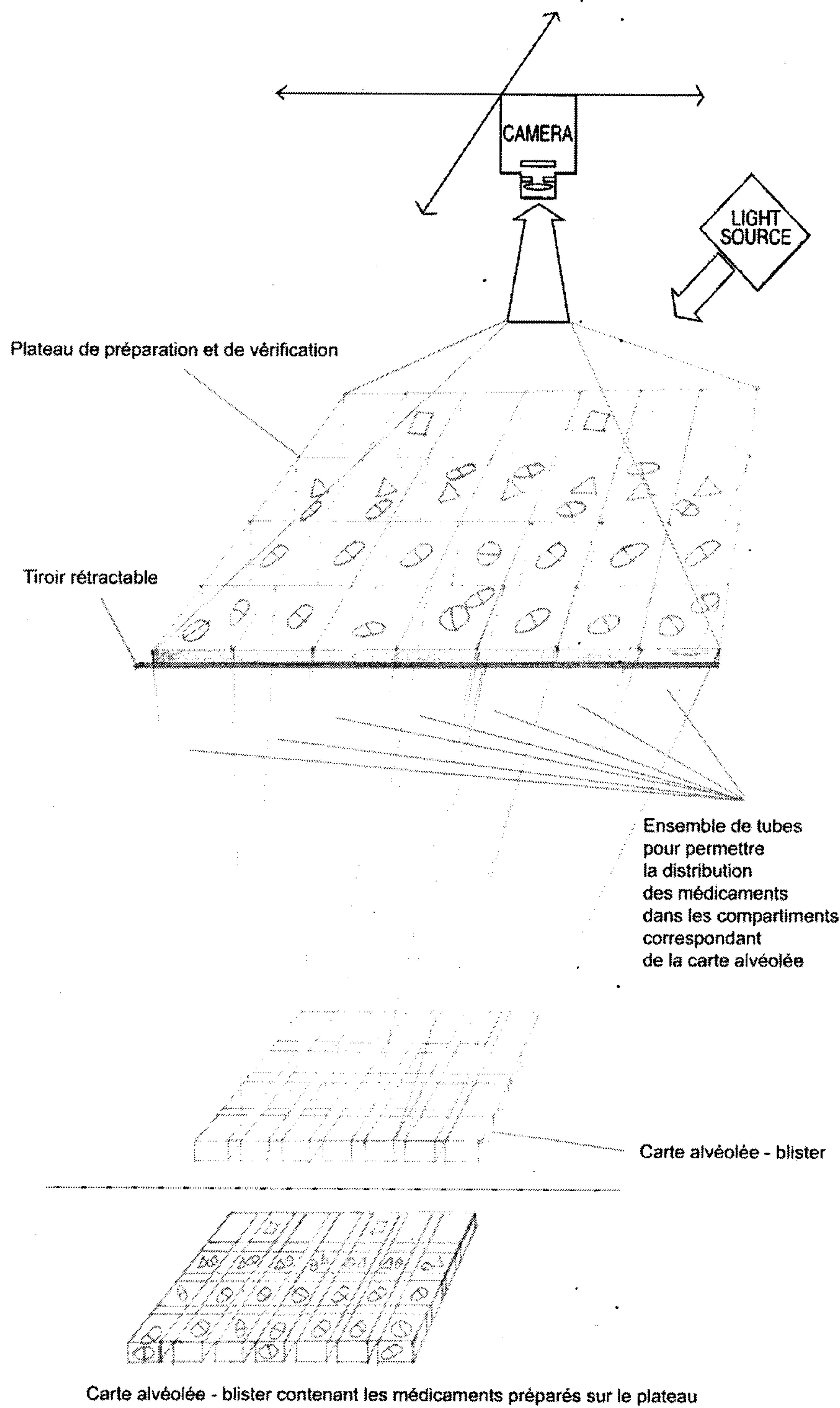


FIGURE III et FIGURE IV

## Habillement de l'appareil

## Support pour le blister à vérifier

