

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 52343 B1** (51) Cl. internationale : **A61F 9/00; B05B 1/12; G01F 11/02; B65D 83/14; B65D 83/54; B05B 7/24**
- (43) Date de publication : **31.01.2022**

(21) N° Dépôt : **52343**

(22) Date de Dépôt : **16.05.2019**

(71) Demandeur(s) : **Brill Engines, S.L., Carrer Munner, 10 08022 Barcelona (ES)**

(72) Inventeur(s) : **BUISAN FERRER, Josep ; NIETO CAVIA, Laura**

(74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP19382382.0

(54) Titre : **DISPOSITIF ADAPTÉ POUR LA DISTRIBUTION DE SUBSTANCES LIQUIDES**

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif (1) apte à distribuer une substance liquide (2), telle qu'une substance ophtalmologique, comprenant un récipient (3) avec la substance (2) à distribuer à une pression (P) ; un distributeur (4) de distribution de la substance vers l'extérieur qui comprend un élément de piston (41), chargé par la pression de la substance sous pression (2) de manière à adopter une position d'attente (B1) par défaut qui empêche la chambre de précharge (45) d'être inondé par une dose (2a) de la substance à distribuer ; et un élément de valve (51) qui est capable de permettre une connexion entre la chambre de précharge (45) susmentionnée et l'extérieur, le dispositif incorporant en outre un mécanisme d'actionnement (6) du distributeur (4) qui comprime séquentiellement un volume d'air (7) utilisé pour déplacer l'élément de piston (41) de la position d'attente (B1) de celui-ci, permettant à une dose (2a) de la substance (2) d'inonder la chambre de précharge (45) pour ensuite actionner mécaniquement l'élément de soupape (60) et permettre simultanément le raccordement à l'extérieur de la chambre de précharge (45) précitée ainsi que du volume d'air (7) précédemment utilisé pour déplacer l'élément de piston (41) depuis sa position d'attente.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1) adapté pour la distribution d'une substance liquide (2), telle qu'une substance ophtalmique, qui comprend
- 5
- un récipient (3) qui contient à une pression supérieure à la pression atmosphérique la substance (2) à distribuer, et
 - un distributeur (4) pour la distribution de la substance à l'extérieur qui
10 inclut un élément de piston (41) et une chambre de précharge (45), l'élément de piston (41) étant chargé par la pression de la substance pressurisée (2) pour adopter une position de repos (B1) par défaut qui empêche que la chambre de précharge (45) soit inondée par une
15 dose (2a) de la substance à distribuer, et un élément de valve (60) qui peut permettre une connexion entre la chambre de précharge (45) mentionnée antérieurement et l'extérieur,
- le dispositif incorporant en outre
- un mécanisme d'actionnement (6) du distributeur (4) qui
20 séquentiellement comprime en premier lieu un volume d'air (7), dont la pression est utilisée pour déplacer l'élément de piston (41) depuis sa position de repos (B1), ce qui permet qu'une dose (2a) de la substance (2) puisse inonder la chambre de précharge (45), pour
25 actionner ensuite de manière mécanique l'élément de valve (60) pour permettre simultanément la connexion à l'extérieur de la chambre de précharge mentionnée antérieurement (45) ainsi que du volume d'air (7) utilisé antérieurement pour déplacer l'élément de piston (41) depuis la position de repos.
- 30
2. Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme d'actionnement (6) comprend
- des moyens de pompage (61) qui peuvent pomper et comprimer le

volume d'air (7) capturé depuis l'extérieur, qui est utilisé pour déplacer l'élément de piston (41) depuis la position de repos (B1), et un déclencheur (62) préparé pour actionner mécaniquement l'élément de valve (60), et en ce que

5

- le mécanisme d'actionnement (6) a un actionneur mobile (63), qui en une seule course de mouvement, actionne en premier lieu les moyens de pompage (61) provoquant le mouvement de l'élément de piston (41) depuis la position de repos et provoquant que la dose (2a) de la substance (2) inonde la chambre de précharge (45), et actionne ensuite le déclencheur (62), et avec celui-ci l'élément de valve (60) pour permettre simultanément la connexion à l'extérieur de la chambre de précharge (45) mentionnée antérieurement ainsi que le volume d'air (7) utilisé antérieurement pour déplacer l'élément de piston (41) depuis la position de repos.

10

15

3. Dispositif (1) selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément de valve (60) est préparé pour produire un mélange en ligne de la dose (2a) de la substance et du volume d'air (7) avant l'expulsion du mélange en ligne à l'extérieur.

20

4. Dispositif (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un volume de la chambre de précharge (45) et un volume d'air pompé (7) sont sélectionnés de telle manière que la proportion de la masse de dose (2a) et de la masse d'air (7) qui sont mélangées provoquent un effet d'effervescence de la substance expulsée (2).

25

5. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que

30

- le distributeur (4) comprend une formation tubulaire (50) dans laquelle l'élément de piston (41) peut se déplacer de manière ajustée entre la position de repos (B1), qui est la position normalement adoptée par l'effet de la pression exercée par la substance

- pressurisée (2) dans le récipient (3) sur l'élément de piston (41) mentionné antérieurement, et une position de chargement (B2), l'élément de piston (41) étant relié à une ou plusieurs parties fixes du dispositif (1) de telle manière qu'il détermine une chambre d'expansion (44), dont l'augmentation en volume, en pompant de l'air (7) à l'intérieur de celle-ci, favorise le déplacement de l'élément de piston (41) à la position de chargement (B2), l'élément de piston (41) étant relié avec une autre partie ou parties fixes du dispositif (1) de telle manière qu'il détermine la chambre de précharge (45), inondable avec la dose (2a) de la substance (2) à distribuer lorsque l'élément de piston (41) se déplace vers la position de chargement (B2), l'élément de piston (41) comprenant en outre
- une première trajectoire de communication (44a) pour de l'air entre la chambre d'expansion (44) et un collecteur (46) formé dans l'élément de piston (41),
 - une deuxième trajectoire de communication (45a) pour le dosage de substance entre la chambre de précharge (45) et le collecteur (46) mentionné antérieurement formé dans l'élément de piston (41),
 - une troisième trajectoire de communication (45b) pour la substance entre l'intérieur du récipient (3) et la chambre de précharge (45) ; en ce que
- l'élément de valve (60) est emboîté dans le collecteur (46) de l'élément de piston avec un degré de jeu et la position relative de celui-ci par rapport à l'autre collecteur (46) permet ou empêche les connexions de fluide depuis les trajectoires de communication première et deuxième (44a, 45a) vers l'extérieur, l'élément de valve (60) étant forcé à adopter une position fermée (C1) par défaut par rapport à l'élément de piston (41), qui est la position qui empêche lesdites connexions de fluide à l'extérieur ; et en ce que

- l'actionneur (63) du mécanisme d'actionnement (6) peut se déplacer selon une course d'actionnement depuis une position de repos (A1) jusqu'à une position de distribution, de telle manière que

5

- o dans une première phase de mouvement (A1.1) l'actionneur impulse l'air (7) capturé depuis l'extérieur jusqu'à la chambre d'expansion (44), en le comprimant dans celle-ci, en augmentant le volume de ladite chambre d'expansion (44) et en favorisant le mouvement de l'élément de piston (41) à la position de chargement (B2), ce qui crée l'espace nécessaire dans la chambre de précharge (45) de sorte qu'à travers la troisième trajectoire de communication (45b) la chambre de précharge est inondée automatiquement par la dose (2a) de substance à expulser à une pression substantiellement égale à la pression à l'intérieur du récipient (3), et

10

15

20

25

- o dans une deuxième phase de mouvement (A1.2) l'actionneur met le déclencheur (62) en mouvement et avec celui-ci l'élément de valve (60), en déplaçant l'élément de valve (60) par rapport au collecteur (46) jusqu'à ce que ledit élément de valve (60) adopte une position d'expulsion (C2a, C2b) qui permet les connexions de fluide mentionnées antérieurement entre les trajectoires de communication première et deuxième (44a, 45a) d'air (7) et la dose (2a) de la substance, respectivement, à l'extérieur.

30

6. Dispositif (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément de valve (60) est emboîté dans le collecteur (46) et guidé avec du jeu dans une direction axiale, qui coïncide avec la direction de déplacement de l'élément de piston entre les positions de repos (B1) et de chargement (B2), le mouvement dans cette direction axiale étant le mouvement qui permet ou empêche les connexions de fluide entre les trajectoires de communication première et deuxième (44a, 45a) d'air (7) et de la dose (2a) de substance,

respectivement, à l'extérieur.

7. Dispositif (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément de valve (60) comprend un tube d'expulsion central (71) et un
5 circuit de distribution pour la dose (72) de la substance qui rend possible dans la position d'expulsion (C2a, C2b) de canaliser la dose (2a) fournie à l'élément de valve (60) depuis différentes sorties vers le tube d'expulsion central (71) à travers la deuxième trajectoire de communication (45a) de l'élément de piston (41).

10 8. Dispositif (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le circuit de distribution pour la dose (72) de la substance comprend au moins deux conduits (722, 723) qui convergent dans le tube d'expulsion central (71).

15 9. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 8, caractérisé en ce que l'élément de valve (60) a un premier circuit de distribution d'air (73) qui, dans une première position d'expulsion (C2a), rend possible de canaliser l'air fourni à l'élément de valve (60) vers le tube d'expulsion central (71) à travers la première trajectoire de communication (44a) de l'élément de piston
20 (41) pour produire un mélange en ligne de substance (2) et d'air (7).

10. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que l'élément de valve (60) a un deuxième circuit de distribution d'air (74) qui rend possible dans une deuxième position d'expulsion
25 (C2b) de canaliser l'air (7), fourni à l'élément de valve (60) à travers la première trajectoire de communication (44a) de l'élément de piston (41), vers l'extérieur du dispositif et à travers l'extérieur du tube d'expulsion central (71).

11. Dispositif (1) selon la revendication 10, lorsque la revendication 10
30 dépend de la revendication 9, caractérisé en ce que l'élément de valve (60) est emboîté dans le collecteur (46), une position angulaire entre l'élément de valve (60) et l'élément de piston (41) pouvant varier dans le but de sélectionner, entre le premier et le deuxième circuit de distribution d'air (73, 74), le circuit de distribution d'air (73, 74) à connecter à la première trajectoire de communication

(44a) de l'élément de piston (41) qui fournit l'air (7) à expulser et en sélectionnant de cette forme s'il produit ou pas le mélange de substance (2) et d'air (7).

5 12. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le récipient (3) comprend un piston de poussée (34b) et une tête élargie (34a), dans lequel la substance (2) est enfermée dans le récipient (3) soumis à la pression du piston de poussée (34b) avec la tête élargie (34a), auquel est appliquée pression atmosphérique d'un côté et un vide de l'autre.

10

13. Dispositif (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le récipient (3) comprend

15

- une enveloppe extérieure (32) avec une configuration tubulaire avec au moins

- une portion d'extrémité (32a) avec une section transversale grande, et

20

- une partie de contention (32b), avec une section transversale petite, qui contient la substance (2) et en communication avec le distributeur (4) ;

25

- un piston multiplicateur (34) avec

- la tête élargie (34a), avec une section transversale correspondante à celle de la portion d'extrémité (32a) de l'enveloppe extérieure (32) et qui glisse avec un support scellé sur une paroi de ladite portion d'extrémité, et

30

- le piston de poussée (34b) avec une section transversale correspondante à celle de la portion de contention (32b) de l'enveloppe extérieure (32) et qui glisse avec un support scellé sur une paroi de ladite portion de contention,

le piston de poussée (34b) et la portion d'extrémité (32a) de l'enveloppe (32) déterminant une chambre annulaire (36) en condition de vide, avec un volume variable selon la position du piston multiplicateur (34).

5

14. Dispositif (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'enveloppe extérieure (32) a une portion de col (32c), connectée à la portion de contention (32b), avec une section transversale réduite par rapport à celle de la portion de contention et à l'accouplement au distributeur (4) ; et en ce que le piston multiplicateur (34) a une tête de poussée (34c), avec une section transversale correspondante à celle de la portion de col (32c) de l'enveloppe externe (32) et qui glisse avec un support sur une paroi de ladite portion de col (32c).

10