

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :

3 032 124

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

15 50864

⑤① Int Cl⁸ : **A 61 M 5/315 (2015.01)**

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ SERINGUE.

②② Date de dépôt : 04.02.15.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 05.08.16 Bulletin 16/31.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 07.02.20 Bulletin 20/06.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension : Polynésie-Fr

⑦① Demandeur(s) : *FREYDIER PASCAL* —FR, *FAVIER
BERTRAND* FR et *DE MALLIARD HERVE* — FR.

⑦② Inventeur(s) : *FREYDIER PASCAL*, *FAVIER
BERTRAND* et *DE MALLIARD HERVE*.

⑦③ Titulaire(s) : *FREYDIER PASCAL*, *FAVIER
BERTRAND*, *DE MALLIARD HERVE*.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER.

FR 3 032 124 - B1



La présente invention concerne une seringue et plus particulièrement une seringue de prélèvements de produit pharmaceutique ou biologique dont le coût est très élevé.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

5 Depuis quelques années, la question du coût des produits pharmaceutiques/biologiques se pose avec acuité, d'autant que certains de ces produits extrêmement élaborés, notamment pour chimiothérapies, sont très onéreux.

10 La préparation de poches personnalisées requiert le prélèvement de quantités précises de tel ou tel principe médicamenteux conditionné en flacon au moyen d'une seringue qui permet le transport de la dose prélevée et son injection dans la poche en préparation.

15 Les seringues sont à usage unique. On constate qu'avec l'élimination de la seringue, on « jette » également le produit qui n'a pas été expulsé de la seringue de prélèvement, dont la plus grande part se trouve contenue dans le canal de l'aiguille.

OBJET DE L'INVENTION

20 Pour supprimer cette perte, l'invention propose une seringue comportant un tube équipé à l'une de ses extrémités d'un embout de montage d'une aiguille creuse et dans lequel est monté à coulissement un piston, caractérisé en ce que le piston possède une tête d'expulsion en matériau
25 élastiquement déformable dans laquelle est ménagée une cavité pourvue d'un conduit de vidange s'ouvrant en regard dudit embout, l'écrasement de la tête obtenue par compression contre l'extrémité du tube pourvue de l'embout provoquant une diminution du volume de la cavité et une vidange
30 au moins partielle de celle-ci par le conduit susdit afin de créer un piston pneumatique de chasse du produit contenu

dans l'aiguille creuse.

Dans un mode préféré de réalisation de la seringue, le piston est équipé d'une butée latérale apte d'une part, à venir au contact d'une butée portée par le tube en fin de course d'injection du piston et apte d'autre part, à dépasser cette première butée pour permettre une course supplémentaire du piston correspondant à l'écrasement de la tête d'expulsion. Cette disposition permet à l'opérateur de percevoir clairement les deux phases de la course de remplissage de la poche.

De préférence, le tube de la seringue comporte une graduation de contrôle du volume de produit à transvaser qui intègre le volume du canal interne de l'aiguille creuse.

L'invention sera mieux comprise au cours de la description d'un exemple de sa réalisation donné ci-après à titre indicatif qui permettra d'en décrire les avantages et les caractéristiques secondaires.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 illustre par une coupe longitudinale une seringue selon l'invention remplie de la dose de produit à transférer par exemple d'un flacon à une poche (non représentés)

- la figure 2 illustre cette même seringue dans un état qui correspond à la fin de la course principale d'injection du produit dans la poche ou à l'état de la seringue avant usage,

- à la figure 3 cette même seringue est dans l'état dans lequel l'expulsion totale du produit est achevée par

une course d'écrasement de la tête de piston,

- la figure 4 illustre une variante de réalisation de la seringue des figures précédentes dans laquelle la paroi de la cavité possède une zone frangible ou déchirable.

5 DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

La seringue représentée aux figures 1 à 3 comprend :

-un tube 1 dont une extrémité est pourvue d'un embout 10 pour le montage d'une aiguille creuse 2. Le montage
10 peut être de toute nature fixe ou amovible, à baïonnette, à vis ou à emmanchement...

-l'aiguille creuse susdite 2 dont le canal interne 2a présente un certain volume qui, de manière classique, n'est jamais purgé de son contenu lors de l'injection ou
15 l'expulsion du produit.

-un piston 3 muni à l'une de ses extrémités d'un poussoir 3a et à son autre extrémité d'une tête 4, qui coulisse de manière étanche dans le tube 1 pour aspirer une dose de produit en écartant la tête 4 de l'embout 10 et
20 pour l'expulser en rapprochant cette tête de l'embout.

-la tête 4 renferme une cavité ou poche 5 qui débouche à l'extérieur, du côté de l'embout par un canal de vidange 6. Le volume de cette cavité est au moins égal à celui du canal interne 2a de l'aiguille 2 et, de préférence, supérieur à celui-ci de l'ordre de 20%.
25

Parmi ces composants de la seringue, la tête 4 du piston 3 est en un matériau déformable par compression de sorte que quand le piston est enfoncé à fond dans le tube, le volume de la cavité diminue et son contenu finit par
30 être expulsé par le canal (6) en direction de l'embout 10 donc dans le canal 2a interne de l'aiguille 2. Il n'existe

en effet aucune autre issue pour ce contenu puisque la tête 4 est en appui étanche sur le fond du tube 1 qui entoure l'embout 10.

Le matériau de la tête 4 sera choisi pour ses qualités de déformabilité par compression et de mémoire de forme, si nécessaire, pour qu'en l'absence de sollicitation extérieure, ce matériau préserve la cavité 5 de toute déformation.

La seringue, avant usage est, par exemple, dans son état illustré par la figure 2. Cet état peut résulter du passage du piston d'une position de compression maximale de la tête 4, comme dans la figure 3, à une position en retrait dans laquelle la cavité 5 a retrouvé son volume initial. Cette manipulation est réalisée sous atmosphère gazeuse stérile et la cavité est emplie de cette atmosphère.

L'opérateur, qui reçoit la seringue dans cet état, équipée ou non de son aiguille, procède au prélèvement d'une dose prescrite d'un produit chimique, biologique, pharmaceutique ou cosmétique contenu dans un flacon. Ce prélèvement se fait par aspiration et le matériau de la tête 4 est choisi aussi pour résister à la dépression d'aspiration pour ne pas s'ouvrir afin d'éviter que du produit entre dans la cavité 5. Le canal 6 sera, à l'état de repos de la tête 4 fermé par contact de ses parois qui se plaquent élastiquement l'une sur l'autre.

De manière également classique, l'opérateur ajuste la dose prélevée et purge les parties gazeuses aspirées, provenant essentiellement du volume du canal interne 2a de l'aiguille, en se référant à une graduation 9 que porte le tube de manière connue. On aura noté que cette graduation prend en compte le volume de produit qui est contenu dans

le canal interne de l'aiguille après ajustement de la dose car, conformément à l'invention, ce volume sera totalement délivré hors de la seringue lors de l'injection ou du transfert dans une poche.

5 L'opérateur procède ensuite à l'éjection du produit hors de la seringue, notamment dans une poche par exemple de chimiothérapie. Il repousse donc le piston 3 dans le tube 1 jusqu'à faire porter la tête sur le fond du tube. En réalité, le piston 3 porte un bourrelet 7 qui forme une bu-
10 tée ou plus précisément une ligne de frottement avec un bourrelet intérieur 8 du tube. Dans cet état, la tête du piston porte sur le fond du tube 1, autour du débouché de l'embout 10. Au moment du contact de ces deux bourrelets, l'opérateur sent un point dur à passer pour continuer
15 l'enfoncement. Cela l'incite à augmenter la force agissant sur le poussoir 3a de ce piston et le conduit naturellement à comprimer la tête 4 de sorte que la cavité 5 se réduit par collapsus de ses parois et le gaz qu'elle contient s'échappe par le conduit 6 qui s'ouvre sous la pression née
20 de l'écrasement de la tête et qui pénètre dans le canal 2a de l'aiguille pour en chasser le produit qui y est présent à la manière d'un piston pneumatique. La totalité du produit prélevé est alors extraite de la seringue.

Dans la variante de réalisation de la figure 4, il
25 n'existe pas de conduit de vidange préexistant de la cavité 5. La tête 4 est alors d'épaisseur allant s'amenuisant dans la zone centrale 6a faisant face à l'embout 10. Cette zone devient une amorce de rupture par où la poche 5 se déchire-
ra sous l'effet de l'augmentation de pression lors de
30 l'écrasement de la tête. Le remplissage de la poche par un gaz stérile pourra être réalisé par injection du côté oppo-

sé à la partie affaiblie 6a. Il existe en effet des matériaux élastiques, notamment dans le domaine du bouchage des flacons de produits pharmaceutiques, qui peuvent être traversés par une aiguille et qui retrouvent leur étanchéité
5 après le retrait de l'aiguille de percement.

REVENDEICATIONS

1. Seringue comportant un tube (1) équipé à l'une de ses extrémités d'un embout (10) de montage d'une aiguille (2) avec un canal interne (2a) et dans lequel est
5 monté à coulissement un piston (3), caractérisé en ce que le piston possède une tête d'expulsion (4) en matériau élastiquement déformable dans laquelle est ménagée une cavité (5), la paroi de ladite cavité (5) présentant une zone (6a) déchirable lors de l'écrasement de la tête (4) située
10 en regard de l'embout (10), l'écrasement de la tête (4), obtenu par compression contre l'extrémité du tube (1) pourvue de l'embout (10), provoquant une diminution du volume de la cavité (5) et une vidange au moins partielle de celle-ci afin de créer un piston pneumatique de chasse du
15 produit contenu dans le canal interne (2a) de l'aiguille creuse (2).

2. Seringue selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tête d'expulsion (4) est pourvue d'un canal de vidange de la cavité (5) en regard de l'embout (10).

20 3. Seringue selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le piston (3) est équipé d'un bourrelet latéral (7) apte d'une part, à venir au frottement d'un bourrelet intérieur (8) porté par le tube en fin de course d'injection du piston et apte d'autre
25 part, à dépasser ce bourrelet intérieur (8), sous l'effet d'un effort de poussée augmenté, pour permettre une course supplémentaire du piston (3) correspondant à l'écrasement de la tête d'expulsion (4).

30 4. Seringue selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que le tube (1) de la seringue comporte une graduation de contrôle (9) du volume de pro-

duit à transvaser qui intègre le volume du canal interne (2a) de l'aiguille creuse (2).

PLANCHE UNIQUE

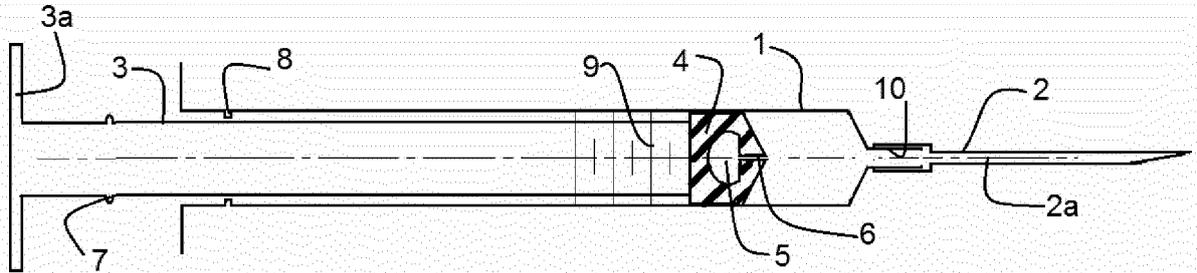


FIG. 1.

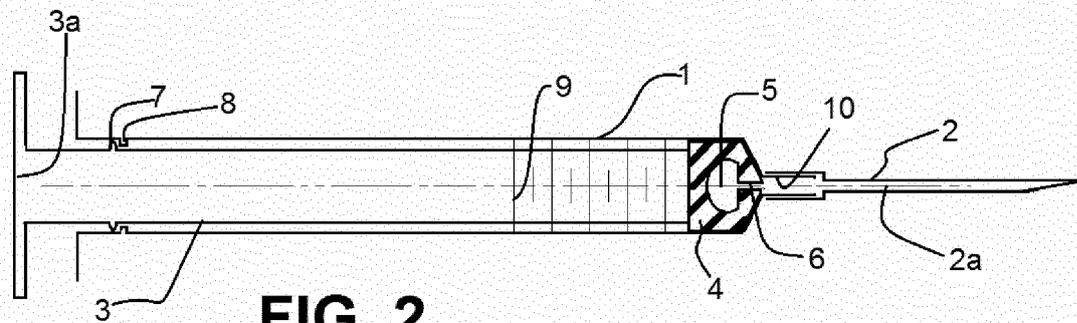


FIG. 2.

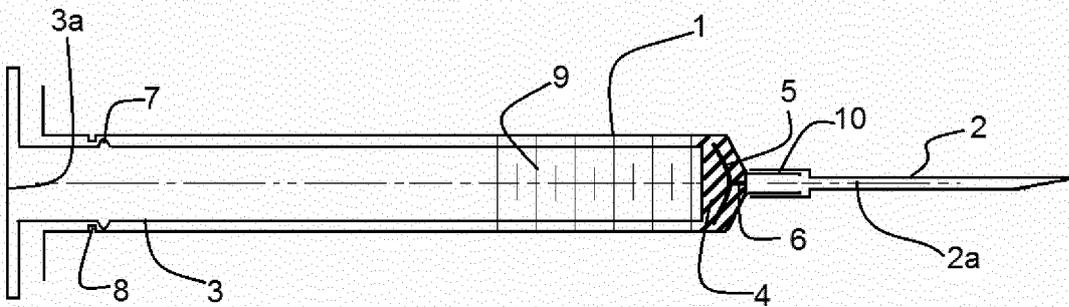


FIG. 3.

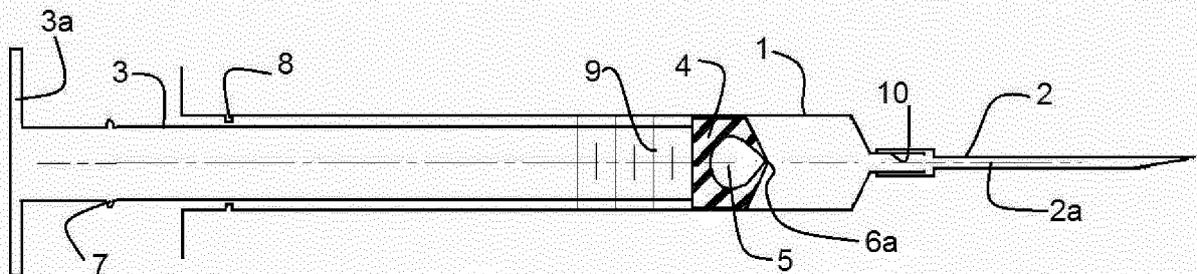


FIG. 4.

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

EP 2 366 418 A2 (BECTON DICKINSON CO [US]) 21 septembre 2011 (2011-09-21)

US 3 669 111 A (DUBNER BEN B) 13 juin 1972 (1972-06-13)

US 1 643 531 A (WILLIAM WOLF) 27 septembre 1927 (1927-09-27)

WO 81/02838 A1 (KENOVA AB [SE]) 15 octobre 1981 (1981-10-15)

WO 2005/070485 A1 (BECTON DICKINSON CO [US]; KOSINSKI ANTHONY J [US]) 4 août 2005 (2005-08-04)

US 2005/154353 A1 (ALHEIDT THOMAS A [US]) 14 juillet 2005 (2005-07-14)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT