(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 666 745**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **90 11342**

(51) Int Cl[5] : A 61 M 39/00, 5/14

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 13.09.90.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 20.03.92 Bulletin 92/12.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *DESCLOZEAUX Christophe* — FR.

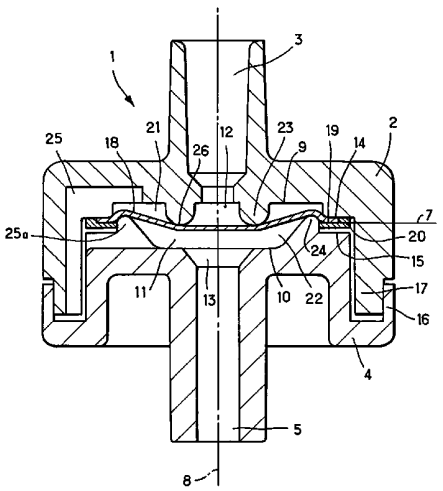
(72) **Inventeur(s) :** DESCLOZEAUX Christophe.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Cabinet Beau de Loménie.

(54) Dispositif à clapet antiretour pour injecter une solution dans une ligne de perfusion.

(57) L'invention concerne un dispositif à clapet antiretour (1) comportant une chambre interne (11) communiquant avec un conduit d'entrée (3) et un canal de sortie (5). Le dispositif (1) est constitué de deux pièces (2, 4) dont le plan de joint (7) traverse la chambre interne (11). Une membrane élastique (18) est fixée entre les flancs de jonction (14, 15) des deux pièces (2, 4) et est en appui contre un bourrelet annulaire (23) entourant l'orifice (12) du conduit d'entrée (3) dans la chambre interne (11). La tension de la membrane (18) est fournie par une nervure annulaire (24) prévue sur la paroi (10) du corps de sortie (4) délimitant la chambre interne (11).



FR 2 666 745 - A1

Dispositif à clapet antiretour pour injecter une solution dans une ligne de perfusion.

La présente invention concerne un dispositif à clapet antiretour pour permettre l'injection d'une solution dans un liquide circulant dans une ligne de perfusion, du type présentant un conduit d'entrée pour l'injection de ladite solution, un canal de sortie communiquant avec la ligne de perfusion, et un clapet antiretour disposé entre le conduit d'entrée et le canal de sortie.

Un tel dispositif est notamment utilisé pour administrer des solutions intraveineuses à des patients alimentés par des lignes de perfusion. La ligne de perfusion peut comporter plusieurs de ces dispositifs. Le conduit d'entrée comporte, en général, un orifice en forme de cône, dont les dimensions sont normalisées pour l'adaptation d'une tête de seringue ou d'un embout terminal de lignes.

Lors de l'injection de la solution à l'aide de la seringue ou de la ligne secondaire, il se produit une surpression dans le conduit d'entrée, et le clapet antiretour s'ouvre pour permettre à la solution de pénétrer dans la ligne de perfusion. Le clapet antiretour se réferme automatiquement dès la fin de l'injection.

La fermeture des clapets actuels est habituellement obtenue grâce à l'action de ressorts métalliques. Aussi, les dispositifs employés actuellement sont onéreux car les métaux employés doivent être chimiquement neutres par rapport aux solutions à injecter et aux liquides circulant dans la ligne de perfusion.

On connaît également des clapets constituée par des billes ou des membranes flottantes qui ne garantissent pas à cent pour cent l'étanchéité du dispositif, en particulier lorsque la pression existant dans le conduit d'entrée est voisine de la pression existant dans le canal de sortie et, il peut se produire alors une remontée de liquide du canal de sortie vers le conduit d'entrée, ce qui peut entraîner une pollution de la solution contenue dans la seringue ou dans la ligne secondaire.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif du type mentionné qui soit fiable à cent pour cent et d'un prix de revient faible et dans lequel l'emploi de ressorts métalliques est supprimé.

Le but est atteint selon l'invention par le fait que le dispositif mentionné ci-dessus est caractérisé en ce qu'il comporte un corps d'entrée dans lequel est ménagé ledit conduit d'entrée et un corps de sortie dans lequel est ménagé ledit canal de sortie, ledit corps d'entrée et ledit corps de sortie étant assemblés entre eux et étant conformés de manière à délimiter entre eux une chambre interne dans laquelle débouchent ledit conduit d'entrée et ledit canal de sortie,

en ce que le clapet antiretour est constitué par une membrane élastique tendue dont les bords sont maintenus entre les flancs annulaires de jonction du corps d'entrée et du corps de sortie de manière à séparer ladite chambre interne en une chambre d'entrée susceptible d'être en communication avec ledit conduit d'entrée et une chambre de sortie dans laquelle débouche le canal de sortie,

en ce que la paroi du corps d'entrée délimitant ladite chambre interne présente un bourrelet annulaire qui entoure l'orifice du conduit d'entrée et qui est disposé de telle manière que ladite membrane soit plaquée, de façon tendue et étanche, contre ledit bourrelet lorsque l'écart de pression entre la pression régnant dans ledit conduit d'entrée et la pression régnant dans la chambre inférieure est inférieur à une valeur prédéterminée fonction de la tension de ladite membrane, et

en ce qu'il est prévu au moins un conduit de dérivation entre ladite chambre d'entrée et ladite chambre de sortie.

Le bourrelet annulaire joue le rôle d'un siège de soupape qui est coiffé par la membrane tendue. Lorsque la pression régnant dans le conduit d'entrée est supérieure à la pression régnant dans la ligne de perfusion, de la valeur prédéterminée par la tension de la membrane, celle-ci s'écarte de son siège de soupape, pour permettre le passage de la solution injectée.

Lorsque la pression chute dans le conduit d'entrée, la membrane revient de nouveau se plaquer contre le bourrelet annulaire pour assurer l'étanchéité. Le corps d'entrée et le corps de sortie sont de préférence réalisés dans un matériau plastique chimiquement compatible avec le fluide circulant dans la ligne de perfusion et avec le fluide injecté. Il en est de même du matériau constituant la membrane.

Selon un mode de réalisation particulier, la paroi du corps de sortie délimitant ladite chambre interne présente une nervure annulaire qui s'adapte à l'intérieur du flanc annulaire de jonction du corps d'entrée de manière à permettre une tension prédéterminée de ladite membrane. Les bords de la membrane sont fixés sur le flanc annulaire de jonction du corps d'entrée par des moyens de fixation. Les surfaces dudit bourrelet annulaire qui sont susceptibles d'être en contact avec ladite membrane sont sensiblement situées dans le plan des flancs annulaires de jonction du corps d'entrée et du corps de sortie.

Grâce à ces dispositions particulières la construction du dispositif est simplifiée. On fixe la membrane à l'état non tendu sur le flanc annulaire de jonction du corps d'entrée. La nervure annulaire du corps de sortie mettra la membrane sous tension lors de la solidarisation du corps d'entrée et du corps de sortie. La membrane est alors positivement plaquée contre le bourrelet annulaire.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif et en référence au dessin annexé sur lequel :

la figure unique représente une coupe axiale du dispositif de l'invention, la partie gauche de la figure montrant la coupe au droit d'un conduit de dérivation et la partie droite de la figure étant une coupe en dehors d'un conduit de dérivation.

Le dispositif 1 de l'invention est constitué essentiellement de deux pièces, dont l'une dite corps d'entrée 2, comporte un conduit d'entrée 3 pour l'injection d'une solution

médicamenteuse, et dont l'autre pièce, dite corps de sortie 4, présente un canal de sortie 5 qui est susceptible d'être mis en communication avec un canal de dérivation d'une ligne de perfusion ou une ligne de transfusion sanguine non représentée sur le dessin.

Le corps d'entrée 2 et le corps de sortie 4 sont de préférence réalisés par moulage d'un matériau plastique chimiquement neutre avec le liquide circulant dans la ligne de perfusion et avec la solution médicamenteuse à injecter. Ils ont de préférence une forme sensiblement cylindrique et ils sont assemblés selon un plan de joint 7 sensiblement perpendiculaire à l'axe commun 8 du conduit d'entrée 3 et du canal de sortie 5.

Les faces en vis-à-vis du corps d'entrée 2 et du corps de sortie 4 sont conformées pour que le dispositif 1 présente une chambre interne 11 délimitée par les parois 9 et 10. Dans cette chambre interne 11 débouchent le conduit d'entrée 3 et le canal de sortie 5, respectivement par les orifices 12 et 13. La chambre interne 11 est située dans le plan de joint 7 qui est défini par des flancs annulaires de jonction 14 et 15 des deux pièces 2 et 4. Le corps d'entrée 2 et le corps de sortie 4 présentent de plus, à l'extérieur des flancs annulaires 14 et 15, des brides 16 et des manchons 17 annulaires conjugués qui sont fixés entre eux par soudage ou collage.

Le dispositif 1 comporte de plus un clapet antiretour qui est formé à l'aide d'une membrane élastique 18 réalisée dans un matériau chimiquement neutre avec les fluides concernés.

La membrane élastique 18, dont les bords 19 sont fixés sur le flanc annulaire 14 du corps d'entrée 2 à l'aide d'une bague 20, sépare la chambre interne 11 en une chambre d'entrée 21 susceptible d'être en communication avec le conduit d'entrée 3, et en une chambre de sortie 22 communiquant avec le canal de sortie 5.

La paroi 9 du corps d'entrée 2 présente un bourrelet annulaire 23 entourant l'orifice 12 du conduit d'entrée 3.

La membrane élastique 18 est maintenue positivement plaquée contre le bourrelet annulaire 23 grâce à la présence d'une

nervure annulaire 24 prévue sur la paroi 10 du corps de sortie 4. La nervure annulaire 24 a un diamètre supérieur au diamètre du bourrelet annulaire 23 et il s'adapte à l'intérieur de l'espace annulaire du flanc annulaire de jonction 14 du corps d'entrée 2 de manière à appliquer la membrane 18 contre le bourrelet annulaire 23. La membrane 18 est ainsi tendue dans toutes les conditions de fonctionnement du dispositif 1 et elle coiffe le bourrelet annulaire 23.

Au moins un conduit de dérivation 25 est ménagé dans les parois 9 et 10 pour mettre en communication la chambre d'entrée 21 et la chambre de sortie 22. Ce conduit de dérivation 25 est de préférence réalisé à l'aide d'empreintes creuses formées dans les parois 9 et 10. La nervure annulaire 24 présente ainsi une découpe 25a.

De manière à faciliter le montage du dispositif 1, les surfaces 26 du bourrelet annulaire 23 qui sont en contact avec la membrane 18 sont de préférence prévues dans le plan de joint 7.

Le montage du dispositif 1 se fait de la façon suivante : on retourne le corps d'entrée 2 pour que la paroi 9 se trouve dans la partie supérieure, on dépose la membrane 18 à plat sur le flanc annulaire de jonction 14, la partie centrale de la membrane 18 reposant alors sur le bourrelet annulaire 23, on fixe les bords 19 de la membrane 18 à l'aide de la bague 20 par collage ou par ultra-sons, on présente ensuite le corps de sortie 4 de telle manière que la nervure annulaire 24 pénètre dans l'espace intérieur du flanc annulaire de jonction et tende la membrane 18 contre le bourrelet annulaire 23. Le corps d'entrée 2 est alors solidarisé au corps de sortie 4 par fixation de la bride 16 sur le manchon 17.

Le fonctionnement du dispositif 1 se comprend aisément. Le conduit d'entrée 3 a une forme conique normalisée permettant l'introduction d'une tête de seringue ou d'un embout terminal d'une ligne de perfusion contenant la solution médicamenteuse à injecter. Lorsque l'écart de pression existant entre la pression régnant dans le conduit d'entrée 3 et la pression régnant dans le

canal de sortie 5 est supérieur à une valeur prédéterminée par la tension de la membrane 18, celle-ci s'écarte du bourrelet annulaire 23 pour permettre l'écoulement de la solution médicamenteuse vers la ligne de perfusion via la chambre d'entrée 21, le conduit de dérivation 26, la chambre de sortie 22 et le canal de sortie 5. Lorsque la pression dans le conduit d'entrée 3 diminue, la membrane 18 vient de nouveau s'appliquer contre le bourrelet annulaire 23 qui joue le rôle d'un siège de soupape.

La tension de la membrane 18 est définie par les dimensions et positions relatives de la nervure annulaire 24 et du bourrelet annulaire 26. Cette tension de membrane définit l'écart de pression nécessaire pour l'ouverture du clapet.

Le dispositif décrit ci-dessus peut être utilisé dans d'autres applications. En particulier, il peut être employé dans la ligne principale de perfusion pour arrêter l'écoulement du liquide lorsque la hauteur de liquide au-dessus de la membrane 18 est inférieur à une hauteur prédéterminée correspondant à la tension de la membrane 18, évitant ainsi une remontée de sang dans le cathéter.

Le dispositif 1 de la présente invention peut évidemment etre combiné avec un autre dispositif semblable pour former un dispositif double en Y.

REVENDICATIONS

1. Dispositif à clapet antiretour pour permettre l'injection d'une solution dans un liquide circulant dans une ligne de perfusion, du type présentant un conduit d'entrée (3) pour l'injection de ladite solution, un canal de sortie (5) communiquant avec ladite ligne de perfusion, et un clapet antiretour disposé entre le conduit d'entrée (3) et le canal de sortie (5),

caractérisé en ce qu'il comporte un corps d'entrée (2) dans lequel est ménagé ledit conduit d'entrée (3) et un corps de sortie (4) dans lequel est ménagé ledit canal de sortie (5), ledit corps d'entrée (2) et ledit corps de sortie (4) étant assemblés entre eux et étant conformés de manière à délimiter entre eux une chambre interne (11) dans laquelle débouchent ledit conduit d'entrée (3) et ledit canal de sortie (5),

en ce que le clapet antiretour est constitué par une membrane élastique (18) tendue dont les bords (19) sont maintenus entre les flancs annulaires de jonction (14, 15) du corps d'entrée (2) et du corps de sortie (4) de manière à séparer ladite chambre interne (11) en une chambre d'entrée (21) susceptible d'être en communication avec ledit conduit d'entrée (3) et une chambre de sortie (22) communiquant avec le canal de sortie (5),

en ce que la paroi (9) du corps d'entrée (2) délimitant ladite chambre interne (11) présente un bourrelet annulaire (23) qui entoure l'orifice (12) du conduit d'entrée (3) et qui est disposé de telle manière que ladite membrane (18) soit plaquée, de façon tendue et étanche, contre ledit bourrelet (23) lorsque l'écart de pression entre la pression régnant dans ledit conduit d'entrée (3) et la pression régnant dans la chambre inférieure (22) est inférieur à une valeur prédéterminée fonction de la tension de ladite membrane (18), et

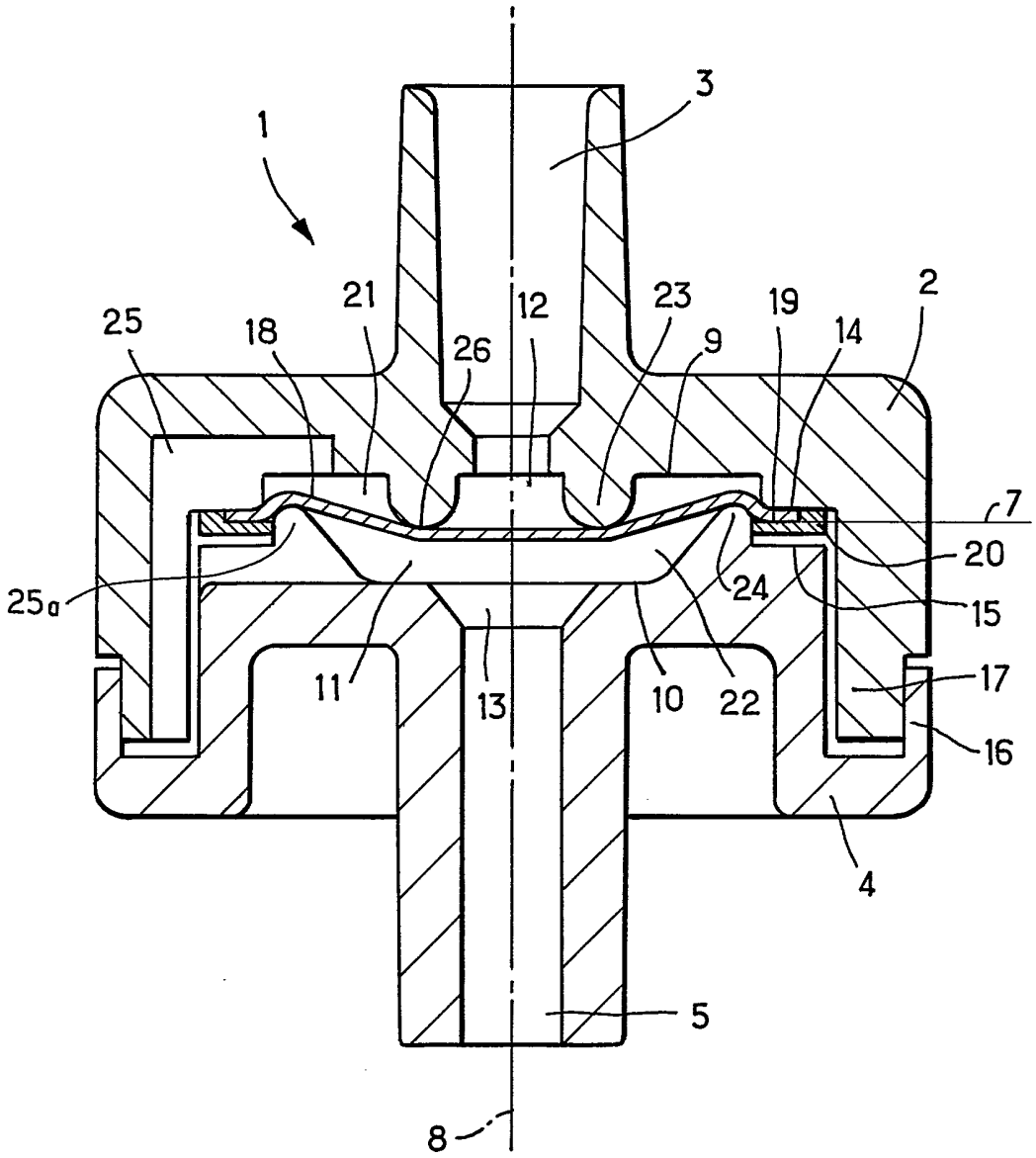
en ce qu'il est prévu au moins un conduit de dérivation (25) entre ladite chambre d'entrée (21) et ladite chambre de sortie (22).

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la

paroi (10) du corps de sortie (4) délimitant ladite chambre interne (11) présente une nervure annulaire (24) qui s'adapte à l'intérieur du flanc annulaire de jonction (14) du corps d'entrée (2) de manière à permettre une tension prédéterminée de ladite membrane (18).

3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que les bords (19) de la membrane (18) sont fixés sur le flanc annulaire de jonction (14) du corps d'entrée (2) par des moyens de fixation (20).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les surfaces (26) dudit bourrelet annulaire (23) qui sont susceptibles d'être en contact avec ladite membrane (18) sont sensiblement situées dans le plan des flancs annulaires de jonction (7) du corps d'entrée (2) et du corps de sortie (4).


1
3
2
25
18
21
12
23
19
14
26
9
7
20
25a
24
15
11
13
10
22
17
16
4
5
8

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

2666745
N° d'enregistrement national

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FR 9011342
FA 446322

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
Y	WO-A-8 404 460 (HEALTH CARE CONCEPTS, INC.) * Résumé; page 6, lignes 29-37; figure 4 *	1,2
Y	GB-A- 849 386 (ELLIOT BROTHERS LTD) * Page 2, lignes 43-64; figure 1 *	1,2
A	WO-A-8 910 148 (AMENDOLIA) * Résumé; figure 4 *	1
A	GB-A-2 167 161 (Dr. MINH BACH QUANG) * Résumé; figure 5 *	1
A	US-A-4 534 764 (MITTLEMAN) * Résumé; colonne 4, lignes 21-51; figures 2-4 *	1,4

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

A 61 M
G 05 D
F 16 K

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
12-04-1991	ZEINSTRA H.S.J.H.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)