

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
20 octobre 2016 (20.10.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/166339 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16K 11/085 (2006.01) *A61M 39/10* (2006.01)
F16K 27/06 (2006.01) *A61M 39/22* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/058441

(22) Date de dépôt international :
15 avril 2016 (15.04.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1553326 15 avril 2015 (15.04.2015) FR

(71) Déposant : GUERBET [FR/FR]; 15, Rue des Vanesses,
93420 Villepinte (FR).

(72) Inventeur : ALLARD, Ludovic; 3, rue du Progrès, 69390
Vourles (FR).

(74) Mandataires : MYON, Gérard et al.; LAVOIX, 62, rue
de Bonnel, 69003 Lyon (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : MEDICAL VALVE, KIT COMPRISING SUCH A VALVE, AND METHOD FOR PREPARING A MIXTURE OR AN EMULSION

(54) Titre : ROBINET MEDICAL, KIT COMPRENANT UN TEL ROBINET ET METHODE DE PREPARATION D'UN ME-
LANGE OU D'UNE EMULSION

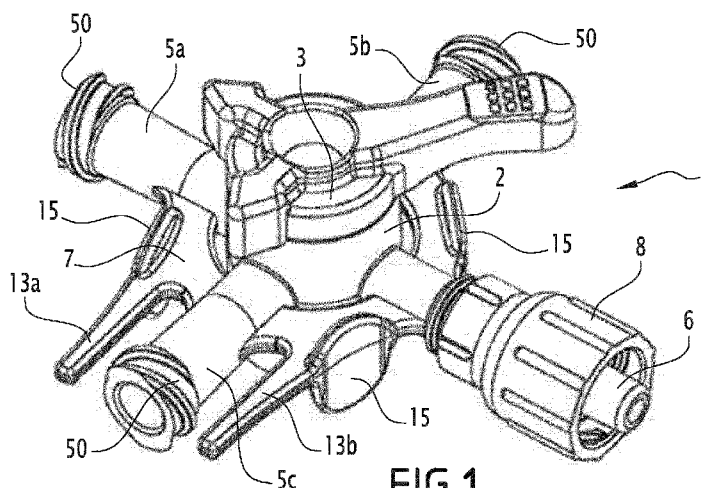


FIG. 1

(57) Abstract : This medical valve (1) comprises a body (2) provided with three female connectors (5a, 5b, 5c) and a male connector (6), at least one (5c) of the female connectors (5a, 5b, 5c) being designed to receive an injection syringe, and a mobile plug (3), which is mounted in the body (2), is provided with a rotation lever and comprises a fluid circulation channel. The female connector (5c) designed to receive an injection syringe comprises an indexing means in order to prevent a mixing syringe from being mounted on this connector (5c). The invention also relates to a kit for preparing a product to be injected, said kit comprising such a medical valve (1). The invention also relates to a method for preparing a mixture or an emulsion which is intended to be injected into a pa-
tient with the aid of such a medical valve (1).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



-
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

Ce robinet médical (1) comprend un corps (2) muni de trois connecteurs femelles (5a, 5b, 5c) et d'un connecteur mâle (6), au moins un (5c) des connecteurs femelles (5a, 5b, 5c) étant adapté pour recevoir une seringue d'injection, et un boisseau (3) mobile monté dans le corps (2), muni d'un levier de rotation et comprenant un canal de circulation de fluide. Le connecteur femelle (5c) adapté pour recevoir une seringue d'injection comprend un détrompeur permettant d'empêcher le montage sur ce connecteur (5c) d'une seringue de mélange. L'invention concerne également un kit de préparation d'un produit à injecter, comprenant un tel robinet médical (1). L'invention concerne également une méthode de préparation d'un mélange ou d'une émulsion destiné à l'injection chez un patient mettant en œuvre un tel robinet médical (1).

ROBINET MEDICAL, KIT COMPRENANT UN TEL ROBINET ET METHODE DE PREPARATION D'UN MELANGE OU D'UNE EMULSION

L'invention concerne un robinet médical, un kit de préparation d'un produit à injecter, préférentiellement un mélange ou une émulsion, comprenant un tel robinet médical, et une méthode de préparation d'un produit ou d'une émulsion destinée à l'injection chez un patient mise en œuvre à l'aide d'un tel kit de préparation.

Depuis près de trente ans, les huiles iodées sont utilisées dans des procédures de radiologie interventionnelle. Le Lipiodol® se caractérise par sa propension à être capté sélectivement par les tumeurs hépatiques. Cette huile est donc utilisée comme vecteur d'agent anticancéreux pour le traitement du carcinome hépatocellulaire dans une technique appelée « chimio-embolisation intra-artérielle » ou « TransArterial ChemoEmbolisation » (TACE) en anglais (Nakamura et al.: Radiology, 1989 ; 170:783-6 et J.M. Idée - B. Guieu : Critical Reviews in Oncology/Hematology, 2013 ; 88(3):530-49).

Les huiles iodées et en particulier le Lipiodol® sont aussi connues pour induire une embolisation transitoire de la circulation artérielle provoquant ainsi un ralentissement de celle-ci. Etant donné que la plupart des agents anticancéreux sont solubles dans l'eau, la forme « émulsion », qui est adaptée pour le mélange de deux phases non solubles l'une dans l'autre, apparaît comme étant la plus judicieuse pour mélanger une huile iodée et un agent anticancéreux. Elle semble être la plus adaptée pour transporter et délivrer dans une tumeur un agent anticancéreux, trop toxique et pas assez efficace quand il est administré non émulsifié par voie intra-artérielle ou par voie systémique.

Pour réaliser une TACE, un radiologue interventionnel prépare extemporanément l'émulsion, juste avant l'injection. Il utilise classiquement deux seringues de 50 mL connectées à un robinet 3 ports pourvu de deux connecteurs femelles auxquels sont connectées les seringues et d'un connecteur mâle auquel un cathéter ou un micro-cathéter peut être fixé. L'une des seringues contient une solution d'un agent anticancéreux tandis que l'autre seringue contient une huile iodée comme le Lipiodol®. L'émulsion est obtenue par exemple après dix passages successifs rapides du contenu d'une seringue à l'autre, à l'aide d'un robinet trois voies. L'émulsion est alors transférée dans l'une des deux seringues de mélange, la seringue de mélange vide est déconnectée du robinet et une seringue d'injection est alors mise à la place de la seringue de mélange qui a été enlevée. Une petite quantité d'émulsion est transférée dans la seringue d'injection en actionnant le piston de la seringue de mélange restante. L'injection est

réalisée en dix minutes dans la branche droite ou gauche de l'artère hépatique d'un patient irriguant la plus grande partie de la tumeur.

Etant donné qu'il y a parfois plusieurs injections successives qui sont réalisées, l'émulsion restante dans la seringue de mélange est parfois mélangée à nouveau comme décrit ci-dessus, après déconnexion de la seringue d'injection et reconnexion de la
5 seconde seringue de mélange. Une nouvelle injection est réalisée après le transfert de l'émulsion dans l'une des deux seringues de mélange, la déconnexion de la seringue de mélange vide du robinet, la connexion d'une seringue d'injection à la place de la seringue de mélange qui a été enlevée et le transfert d'une petite quantité d'émulsion dans la
10 seringue d'injection en actionnant le piston de la seringue de mélange restante.

Les robinets en matériau plastique actuellement sur le marché qui sont destinés à un usage médical et en particulier qui sont destinés à réaliser la préparation d'une émulsion qui sera injectée à un patient dans le cadre d'une chimio-embolisation intraartérielle, sont majoritairement des robinets trois ports et présentent différents
15 problèmes gênants pour le radiologue interventionnel pratiquant cette technique :

- ces robinets sont rarement directement connectés à un cathéter ou à un micro-cathéter. La seringue d'injection est le plus souvent déconnectée du robinet puis connectée directement à l'un de ces dispositifs avals.

- ces robinets impliquent de déconnecter une ou plusieurs fois une seringue de
20 mélange et la seringue d'injection. Cela augmente les risques de contamination microbienne et de mise en contact des praticiens avec les produits contenus dans ces seringues.

- ces robinets n'indiquent le plus souvent pas clairement la voie qui est ouverte.

- ces robinets ne présentent pas de dispositif permettant d'éviter la connexion
25 d'une seringue de mélange sur le port destiné à la seringue d'injection.

- ces robinets ne présentent pas le plus souvent de dispositif facilitant sa préhension et notamment la connexion ou la déconnexion des seringues.

Le brevet FR 2 804 609 décrit un robinet à quatre ports qui inclut des moyens de connexion reconfigurables manuellement pour permettre l'administration d'un produit de
30 contraste via différentes tubulures à un patient. Trois ports du robinet comportent à leur extrémité un filetage permettant la liaison d'un cône Luer, et le quatrième port est adapté pour la liaison d'un cathéter par l'intermédiaire d'un connecteur rotatif. Un tel robinet médical ne permet cependant pas d'éviter la connexion d'une seringue de mélange sur le port destiné à la seringue d'injection.

DE 20 2013 103 615 décrit un robinet médical comportant des ports munis d'éléments protubérants permettant de provoquer des fuites lorsque des seringues munies de connecteurs incompatibles sont branchées, afin que le praticien s'aperçoive de l'erreur de branchement. Une telle solution ne permet pas d'empêcher les erreurs de manipulation de façon suffisamment fiable.

C'est à cet inconvénient qu'entend remédier l'invention en proposant un nouveau robinet médical permettant d'éviter la connexion d'une seringue de mélange sur le port destiné à la seringue d'injection et les inconvénients qui en découlent.

A cet effet, l'invention concerne un robinet médical comprenant un corps muni de trois connecteurs femelles et d'un connecteur mâle, au moins un des connecteurs femelles étant adapté pour recevoir une seringue d'injection, et un boisseau mobile monté dans le corps, muni d'un levier de rotation et comprenant un canal de circulation de fluide. Le connecteur femelle adapté pour recevoir une seringue d'injection comprend un détrompeur permettant d'empêcher le montage sur ce connecteur d'une seringue de mélange.

Grâce à l'invention, ce robinet médical permet, quand on lui connecte des seringues de différents produits, de réaliser un mélange de solution injectable. Cela permet d'obtenir un mélange ou une émulsion d'une solution aqueuse, de préférence d'un agent anti-cancéreux et d'une huile iodée, et de transférer ce mélange ou cette émulsion dans une seringue d'injection connectée sur un connecteur de ce robinet qui lui sera spécifiquement dédié grâce au détrompeur. Les risques d'erreurs de manipulation sont donc réduits. On considère que l'invention concerne un ensemble médical comprenant un robinet tel que mentionné ci-dessus, au moins une seringue de mélange et au moins une seringue d'injection.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel robinet médical peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- Le détrompeur est formé de deux cornes prévues de part et d'autre du connecteur femelle adapté pour recevoir une seringue d'injection et formant par rapport à ce connecteur des espaces d'insertion.

- Les cornes permettent d'empêcher le montage de seringues pourvues d'un moyen rendant incompatible leur connexion sur le connecteur femelle adapté pour recevoir une seringue d'injection.

- Le canal de circulation de fluide met en communication fluidique uniquement deux connecteurs du robinet.

- Le canal de circulation de fluide est en forme de L.
- Deux connecteurs femelles contigus sont adaptés à une connexion avec des seringues de mélange.

- Le robinet médical comprend au moins deux moyens de préhension adaptés au positionnement d'un doigt.

- Le boisseau comprend des indicateurs permettant le repérage des connecteurs qui sont mis en communication fluidique par le positionnement du boisseau.

- Le boisseau comprend, sur le dessous d'une partie supérieure de ce boisseau, une rainure circulaire interrompue par des nervures alignées avec les indicateurs, alors que le corps du robinet médical comprend sur sa partie supérieure un moyen adapté pour coulisser dans la rainure circulaire et être stoppé par les nervures, et empêchant une rotation du boisseau qui mettrait en communication un connecteur femelle adapté à une connexion avec une seringue de mélange et le connecteur mâle.

- Le connecteur mâle comprend une bague de verrouillage mobile montée par clipsage sur l'extrémité distale dudit connecteur mâle.

L'invention concerne également un kit de préparation d'un produit à injecter, comprenant un robinet médical tel que mentionné ci-dessus, deux seringues de mélange adaptées pour être connectées à un premier et à un deuxième connecteur femelles du robinet, et une seringue d'injection adaptée pour recueillir au moins une partie du produit obtenu par le mélange des contenus des seringues de mélange réalisé par un mouvement de va-et-vient des pistons desdites seringues de mélange et adaptée pour être connectée au connecteur femelle du robinet muni d'un détrompeur.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel kit de préparation peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- Les seringues de mélange sont des seringues qui comprennent à leur extrémité des ailettes, comme moyen rendant incompatible leur connexion avec le connecteur comprenant un détrompeur.

- La seringue d'injection est une seringue qui comprend à son extrémité distale des godrons de préhension qui ont un encombrement inférieur à la distance entre les cornes du détrompeur présent sur le connecteur.

L'invention concerne également une méthode de préparation d'un mélange ou d'une émulsion destiné à l'injection chez un patient, comprenant des étapes consistant à :

- a) connecter deux seringues de mélange à deux connecteurs femelles correspondants d'un robinet médical tel que mentionné ci-dessus;

b) connecter une seringue d'injection à un connecteur femelle du robinet médical comprenant un détrompeur;

c) mélanger une solution aqueuse contenue dans l'une des seringues de mélange avec une huile contenue dans l'autre seringue de mélange après avoir positionné un
5 boisseau du robinet médical de manière à mettre en communication fluïdique les seringues de mélanges l'une avec l'autre et en effectuant un mouvement de va-et-vient des pistons de ces seringues de mélange jusqu'à l'obtention d'une émulsion ;

d) transférer une partie ou la totalité du mélange ou de l'émulsion obtenu à l'étape c) dans la seringue d'injection, après avoir positionné le boisseau de manière à mettre en
10 communication l'une des seringues de mélange avec la seringue d'injection.

Selon un aspect avantageux mais non obligatoire de l'invention, une telle méthode peut comprendre en outre une étape supplémentaire consistant à connecter un dispositif aval, de préférence un cathéter ou un micro-cathéter, à un connecteur mâle du robinet médical, cette étape étant soit concomitante à l'étape a), soit postérieure à l'étape b), soit
15 concomitante à l'étape c), soit postérieure à l'étape d).

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un robinet médical, d'un kit de préparation d'un produit, préférentiellement un mélange ou une émulsion et d'une méthode de préparation d'un produit, préférentiellement un mélange ou une émulsion,
20 conformes à son principe, faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un robinet médical conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessous du robinet médical de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe du robinet médical des figures 1 et 2, selon un plan
25 comprenant les axes centraux de quatre connecteurs du robinet médical;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un boisseau du robinet médical des figures 1 à 3 ;
- la figure 5 est une vue en perspective, selon un autre angle, du boisseau de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue en perspective, selon un autre angle, d'un autre mode de
30 réalisation d'un boisseau;
- la figure 7 est une vue en perspective du robinet médical de la figure 1, dont le boisseau est omis ;
- la figure 8 est une coupe du robinet médical des figures 1 et 2, selon un plan
35 passant par la base d'un levier du boisseau ;

- la figure 9 est une vue en perspective du robinet médical des figures 1 à 3, d'un cathéter connecté sur un connecteur du robinet médical et une seringue de mélange positionnée devant un connecteur femelle du robinet médical;

- la figure 10 est une vue en perspective de l'extrémité d'une seringue de mélange ;

5 - la figure 11 est une vue en perspective d'une partie d'un kit de préparation conforme à l'invention.

10 Les figures 1 à 3 représentent un robinet médical 1 permettant de préparer un mélange, préférentiellement une émulsion, destiné à être injecté à un patient. Le robinet médical 1 comprend un corps 2 creux à partir duquel s'étendent trois connecteurs femelles 5a, 5b et 5c et un connecteur mâle 6, préférentiellement un connecteur luer. Le corps 2 comprend un alésage central 200 à partir duquel s'étendent quatre conduits 2a, 2b, 2c et 2d parcourant respectivement les connecteurs 5a, 5b, 5c et 6.

15 Le robinet 1 comprend un boisseau 3 représenté notamment sur les figures 4 et 5, monté rotatif dans l'alésage 200. Le boisseau 3 comprend un canal de circulation de fluide 10 permettant de mettre en communication les conduits 2a, 2b, 2c et 2d selon un mode décrit ci-après. Le boisseau 3 comprend une paroi cylindrique externe 14 permettant de réaliser l'étanchéité du robinet 1 avec l'alésage 200. Une extrémité axiale du boisseau 3 comprend une collerette 16 permettant son maintien dans le corps 2 par clippage.

20 Il existe d'autres solutions de maintien du boisseau 3 dans le corps 2, telles que le bouterollage ou l'ajout d'une pièce de maintien. Par « bouterollage », on entend, au sens de la présente invention, la création d'une liaison mécanique entre le boisseau 3 et le corps 2 entraînant la déformation partielle du boisseau 3.

25 Le boisseau 3 comprend de préférence un levier 17 actionnable par un utilisateur permettant la rotation du boisseau 3 autour de son axe central.

30 Conformément à l'invention, l'un des connecteurs femelles, le connecteur 5c dans l'exemple représenté, comprend un détrompeur 13. Par « détrompeur », on entend désigner un dispositif mécanique permettant d'éviter les erreurs d'assemblage, de montage ou de branchement en fournissant une indication visuelle et en définissant une configuration mécanique qui empêche l'utilisation d'éléments non désirés. Dans l'exemple représenté, le détrompeur 13 comprend deux cornes 13a et 13b prévues de part et d'autre du connecteur femelle 5c et qui définissent deux espaces d'insertion 130 et 131 situés respectivement entre les cornes 13a et 13b et le connecteur 5c.

35 Le détrompeur 13 permet préférentiellement d'empêcher la connexion d'une seringue dont le volume est supérieur à une valeur prédéterminée, grâce à la géométrie

des cornes 13a et 13b et la largeur des espaces 130 et 131 ou d'une seringue pourvue d'un moyen rendant incompatible sa connexion avec le connecteur 5c comprenant ce détrompeur 13 et/ou ces cornes 13a et 13b du fait de l'incompatibilité entre ce moyen et la configuration mécanique définie par le détrompeur 13 et/ou les cornes 13a et 13b de ce
5 détrompeur 13. Encore plus préférentiellement, le détrompeur 13 et de manière avantageuse, les cornes 13a et 13b de ce détrompeur 13, permettent d'empêcher le montage de seringues 20 et 21, préférentiellement des seringues de mélange, pourvues d'un moyen rendant incompatible leur connexion avec le connecteur 5c comprenant ce détrompeur 13 et/ou les cornes 13a et 13b de ce détrompeur. Préférentiellement, quand
10 les cornes 13a et 13b empêchent la connexion d'une seringue pourvue d'un moyen rendant incompatible sa connexion avec le connecteur femelle 5c comprenant ce détrompeur 13 et/ou ces cornes 13a et 13b du fait de l'incompatibilité entre ce moyen et la configuration mécanique définie par le détrompeur et/ou les cornes de ce détrompeur, elles ne dépassent pas de plus de 5 mm le bout du connecteur femelle 5c. De préférence,
15 quand les cornes 13a et 13b empêchent la connexion d'une seringue dont le réservoir a un diamètre supérieur à une valeur seuil correspondant à un volume maximal, préférentiellement d'une seringue de mélange, elles dépassent de plus de 5 mm le bout du connecteur femelle.

Dans l'exemple représenté à la figure 9, la seringue de mélange 20 est pourvue de
20 moyens rendant incompatible sa connexion avec le connecteur 5c comprenant le détrompeur 13. Dans ce mode de réalisation, la seringue de mélange 20 comprend à son extrémité des ailettes 20a, formant les moyens rendant incompatible la connexion de la seringue de mélange 20 avec le connecteur 5c comprenant un détrompeur. Pour effectuer le vissage d'une seringue de mélange sur un connecteur femelle, préférentiellement du
25 type luer, il faut réaliser entre un et deux tours en fonction du luer. Ainsi, la seringue de mélange 20 comprend au moins une ailette 20a, préférentiellement au moins deux ailettes 20a. Cela permet que le détrompeur 13 assure sa fonction. L'extrémité de la seringue de mélange 20 est formée par un connecteur luer comprenant un filetage mâle interne prévu sur une jupe périphérique 20b. Les ailettes 20a sont prévues sur la surface externe de la
30 jupe 20b. Comme montré sur la figure 9, les ailettes 20a créent un encombrement à l'extrémité de la seringue de mélange 20, autour de la jupe 20b du filet mâle du connecteur luer, et qui est supérieur à la distance D entre les cornes 13a et 13b. De manière plus préférentielle, la seringue de mélange 20 comprend à son extrémité quatre ailettes 20a positionnées à 90° les unes par rapport aux autres. Cela permet d'assurer un
35 meilleur équilibre dimensionnel du corps de la seringue ainsi qu'une meilleure ergonomie

en termes de préhension de celle-ci. De manière préférentielle, les ailettes 20a de la seringue de mélange 20 ont une forme qui permet de générer une interférence avec les cornes 13a et 13b du détrompeur 13. De manière avantageuse, ces ailettes 20a permettent de faciliter le vissage de la seringue de mélange 20 sur les connecteurs 5a ou 5b, en améliorant la préhension de celle-ci. De manière avantageuse, les ailettes sont contigües à la jupe externe 20b du filet « luer lock » mâle ainsi qu'à une zone conique terminale 20c du réservoir de la seringue. De manière préférentielle, ces ailettes 20a ont une forme externe en arc de cercle. Cela permet de positionner les doigts sur ces ailettes et d'assurer une bonne préhension de la seringue de mélange 20 tout en restant atraumatique.

La seringue de mélange 21 est également pourvue d'une telle géométrie.

Les connecteurs 5a, 5b et 5c comprennent un filetage 50, sur lequel un moyen de connexion permettant l'assemblage d'un dispositif médical de manière étanche se connecte. De manière préférentielle, ce moyen de connexion est un luer qui est le moyen de connexion standard de référence dans le domaine médical et qui se visse sur le filetage 50. Ce moyen de connexion se raccorde au réservoir de la seringue. Les cornes 13a et 13b permettent de dimensionner les espaces d'insertion 130 et 131 de manière qu'il soit impossible d'y introduire des seringues dont le réservoir a un diamètre supérieur à une valeur seuil correspondant à un volume maximal ou qu'il soit impossible de connecter une seringue du fait de l'incompatibilité entre au moins un moyen présent sur ladite seringue et la configuration mécanique définie par le détrompeur et/ou ses cornes 13a et 13b.

De préférence, le détrompeur 13 permet d'empêcher le montage sur le connecteur 5c de seringues présentant un moyen rendant incompatible leur connexion avec la configuration mécanique définie par le détrompeur ou avec des seringues dont le volume est supérieur à 3 ml. De manière plus préférentielle, le détrompeur 13 permet d'empêcher le montage sur le connecteur 5c de seringues présentant au moins un moyen rendant incompatible leur connexion avec la configuration mécanique définie par le détrompeur. La présence d'ailettes à l'extrémité des seringues de mélange 20 et 21 rend leur connexion incompatible avec la configuration mécanique définie par le détrompeur comme cela est montré sur la figure 9. Ainsi, il n'est pas possible dans ce mode de réalisation, de connecter au connecteur femelle 5c, une seringue de mélange.

Le risque d'erreur de manipulations faisant courir le risque aux patients est fortement réduit car en empêchant la connexion avec une seringue de mélange, la connexion fluïdique est impossible du fait des moyens rendant incompatible la connexion,

formés sur la seringue de mélange par les ailettes 20a. Il n'y a donc pas de risque qu'une substance erronée soit injectée au patient, car tout transfert de fluide est impossible, la seringue de mélange ne pouvant être solidarisée mécaniquement au connecteur du robinet, au contraire du système décrit dans DE 20 2013 103 615.

5 Le connecteur femelle 5c est préférentiellement adapté à être connecté avec une seringue d'injection 22, comme cela est représenté à la figure 11. Le diamètre extérieur de cette seringue 22 et/ou l'encombrement de l'extrémité de cette seringue 22 lui permettent d'être insérée dans les espaces d'insertion 130 et 131 lors de son vissage sur le connecteur 5c. De manière préférentielle, la seringue d'injection 22 comprend à son
10 extrémité distale des godrons de préhension 220 qui ont un encombrement inférieur à la distance D entre les cornes 13a et 13b.

Dans un autre mode de réalisation, une seringue de volume supérieur à 3 ml, comme une seringue de mélange 20, ne pourra pas être montée sur le connecteur 5c à cause du diamètre trop important de son réservoir.

15 Les connecteurs 5a et 5b ne comportent pas de détrompeur 13 et sont donc adaptés pour le montage de seringues de mélange, comme cela est représenté à la figure 11, sur laquelle deux seringues de mélange 20 et 21 sont montées sur les connecteurs 5a et 5b.

20 Par « seringue d'injection », on entend préférentiellement désigner une seringue de faible volume, c'est-à-dire de volume compris entre 1 ml et 3 ml. Par « seringue de mélange », on entend préférentiellement désigner une seringue de grand volume, c'est-à-dire une seringue d'un volume supérieur ou égal à 10 ml.

De façon avantageuse, les connecteurs femelles 5a et 5b sont contigus, ce qui permet la connexion de deux seringues de mélange contiguës.

25 De manière avantageuse, le canal de circulation de fluide 10 met en communication uniquement deux des connecteurs 5a, 5b, 5c et 6 du robinet 1. A cet effet, le canal de circulation de fluide 10 ne comprend qu'une seule voie munie de deux ouvertures 101 et 102 sur la paroi cylindrique externe 14. L'utilisation du robinet médical 1 est ainsi sécurisée. En effet, seulement deux voies sont en communication quelle que soit
30 l'orientation du boisseau 3, ce qui permet de réaliser trois actions mais uniquement une de ces trois actions à la fois :

- le mélange d'une première substance et d'une seconde substance contenues respectivement dans les seringues de mélange 20 et 21, connectées sur les connecteurs 5a et 5b, ou

- le transfert d'une partie du mélange obtenu et contenu dans l'une des seringues de mélange 20 et 21 dans la seringue d'injection 22 connectée sur le connecteur 5c, ou
- l'injection chez un patient, au travers d'un cathéter connecté sur le connecteur 6, du mélange préalablement transféré dans la seringue d'injection 22 connectée sur le connecteur 5c.

Ainsi, il ne sera pas possible d'injecter le mélange chez un patient tout en effectuant le remplissage de la seringue d'injection 22 ou d'effectuer le mélange de la première et de la seconde substance contenues dans les seringues de mélange 20 et 21 tout en transférant le mélange obtenu dans la seringue d'injection 22. De manière préférentielle, le mélange est une émulsion.

A cet effet, le canal de circulation de fluide 10 est en forme de L, ce qui permet de mettre en communication fluidique les seringues de mélange 20 et 21, ou la seringue de mélange 20 avec la seringue d'injection 22 ou la seringue d'injection 22 avec un dispositif aval tel qu'un cathéter 23 ou un micro-cathéter.

De manière avantageuse, le boisseau 3 comprend des indicateurs visuels 18 permettant de signaler à l'utilisateur du robinet 1 quels sont les connecteurs qui sont en communication par le positionnement du boisseau 3.

Dans l'exemple représenté, les indicateurs 18 sont deux flèches orientées à 90° l'une par rapport à l'autre permettant de montrer le positionnement du canal 10 de circulation de fluide.

De manière encore plus avantageuse, comme cela est représenté aux figures 6 à 8, le boisseau 3 comprend, sur le dessous d'une partie supérieure 30 qui porte le levier 17 et les indicateurs 18, une rainure circulaire 31 interrompue par des nervures 32 alignées avec les indicateurs visuels 18. Le corps 2 du robinet médical comprend sur une partie supérieure un moyen empêchant une rotation du boisseau 3 qui mettrait en communication le connecteur auquel une seringue de mélange est connectée et le connecteur auquel est connecté un dispositif aval (c'est-à-dire qui mettrait en communication les connecteurs 5b et 6). Ce moyen est formé par une nervure 202 de forme courbe et adaptée pour coulisser dans la rainure circulaire 31 entre les nervures 32.

Ce robinet 1 permet ainsi soit d'effectuer un mélange ou une émulsion de deux substances contenues dans des seringues de mélange 20 et 21, soit de remplir une seringue d'injection 22 à partir de l'une des seringues de mélange (préférentiellement la seringue 20), soit d'injecter le mélange ou l'émulsion obtenu à un patient. Le dispositif selon l'invention est donc préférentiellement un robinet 3 voies, 4 ports.

La position des nervures 32 est préférentiellement liée à la position de la rainure circulaire 31 sur le boisseau 3. Les nervures 32 pourraient donc, dans un autre mode de réalisation, être positionnées différemment, c'est-à-dire qu'elles pourraient ne pas être alignées avec les indicateurs visuels 18, à la condition que leur positionnement permette d'empêcher la mise en communication des conduits 2b et 2d.

Avantageusement, le robinet médical 1 comprend au moins deux zones de préhension adaptées au positionnement d'un doigt. Ces zones de préhension permettent de saisir plus efficacement le robinet 1 et de faciliter ainsi sa manipulation lors des étapes de connexion ou de déconnexion des seringues 20, 21 et 22 ou lors de l'orientation du boisseau 3 permettant la mise en communication de tel ou tel connecteur.

Dans l'exemple représenté, le robinet 1 comprend quatre zones de préhension formées par des formes circulaires planes faisant saillie du corps 2. Ces zones de préhension sont réparties entre les connecteurs 5a, 5b, 5c et 6.

De façon optionnelle, le robinet médical 1 comprend en outre une collerette de renfort 7 solidaire d'au moins deux des connecteurs du robinet médical 1 et espacée du corps central 2 pour former une zone d'ajourage 9.

Avantageusement, la collerette de renfort 7 est solidaire de trois ou quatre connecteurs du robinet médical 1. Dans l'exemple représenté, la collerette de renfort 7 est solidaire des quatre connecteurs 5a, 5b, 5c et 6 et forme une ceinture complète autour du corps 2, améliorant ainsi la solidité du robinet 1.

Il est important que l'intersection entre la collerette de renfort 7 et chaque connecteur soit éloignée du filetage 50 du connecteur, ou plus généralement de la zone fonctionnelle du connecteur, qui est le plus souvent l'extrémité distale de ce connecteur, puisque la zone fonctionnelle est le port de connexion sur lequel ou dans lequel s'insère par exemple une seringue ou la bague de verrouillage d'une tubulure ou d'un cathéter.

La collerette de renfort 7 est réalisée dans le même matériau que le corps 2. Dans ce cas, le robinet médical 1 est formé en une pièce et dans la même matière.

En variante, la collerette de renfort 7 est réalisée dans un matériau différent du corps 2 et du boisseau 3. Dans un tel cas, le robinet médical 1 est formé en une pièce, mais implique une opération de surmoulage de la collerette 7 ce qui présente l'avantage de renforcer la tenue mécanique de cette dernière. Le surmoulage de la collerette de renfort 7 est réalisé en des matériaux plastiques « chargés ». On entend par « matériau plastique chargé », un matériau dans lequel une substance solide, non miscible, appelée « charge » a été dispersée au moment de l'injection. Préférentiellement, la charge est choisie parmi les composés de la liste suivante : les charges minérales sous forme de

poudre telles que de la silice synthétique, les charges organiques telles que de la farine de bois ou d'écorce de fruits ou de la pâte de cellulose, les charges renforçantes fibreuses telles que les fibres de verre et les charges renforçantes non fibreuses telles que des microsphères de verre creuses ou de la silice synthétique. Les charges renforçantes fibreuses permettent d'améliorer les caractéristiques mécaniques, la tenue thermique et la stabilité dimensionnelle du matériau. Préférentiellement, la collerette de renfort 7 est surmoulée sur le corps 2 avec une matière chargée en fibres, telles que des fibres de verre.

La collerette de renfort 7 a une largeur L_7 supérieure à son épaisseur e_7 , ce qui permet ainsi d'améliorer le moment d'inertie et donc la tenue mécanique du robinet 1. La collerette de renfort 7 présente de préférence une largeur L_7 3 à 10 fois, préférentiellement 3 à 7 fois, plus préférentiellement 3 à 5 fois plus importante que son épaisseur e_7 .

Préférentiellement, les moyens de préhension 15 sont situés sur la collerette de renfort 7.

Dans l'exemple représenté, les cornes 13a et 13b du détrompeur 13 s'étendent à partir de la collerette de renfort 7. En variante non représentée, les cornes 13a et 13b peuvent ne pas être connectées à la collerette de renfort 7 et s'étendre, par exemple à partir du connecteur 5c ou du corps 2.

Le corps 2, le boisseau 3 et/ou la collerette de renfort 7 qui composent le robinet médical 1 sont réalisés à partir d'un ou plusieurs matériaux qui supportent mieux les contraintes mécaniques et chimiques. Préférentiellement, le corps 2 et la collerette de renfort 7 sont dans un matériau différent du boisseau 3. Les contraintes mécaniques sont essentiellement la déformation par cisaillement et la pression exercée sur le robinet 1 lors de sa fabrication et/ou de son utilisation. De plus, le matériau de fabrication du robinet 1 doit être résistant à tout produit pharmaceutique, y compris à des produits huileux. De préférence, le matériau doit être résistant à Lipiodol®. En outre ou alternativement, le matériau du corps 2 et/ou de la collerette de renfort 7 doit être caractérisé par un module de résistance mécanique (Module d'Young) élevé. Ainsi, le robinet médical 1, préférentiellement son corps 2 et sa collerette de renfort 7, est réalisé à partir des matériaux choisis dans la liste suivante : acrylonitrile butadiène styrène (ABS), copolymère méthyméthacrylate-acrylonitrile-butadiène styrène (MABS), polyester, polycarbonates (PC), alliages de polycarbonates, polysulfones, polyuréthanes, polyéthercétonecétone (PEKK), polyétheréthercétone (PEEK), polyaryléthercétone (PAEK), polymétacrylate de méthyle (PMMA), polyétherimides, polyamides (PA),

préférentiellement les PA11 et PA12, polyméthylpentène (TPX), polysulfone (PSU), copolymères de cyclooléfinés (COC), polymères de cyclooléfinés (COP), fluoroplastiques autres que le polytétrafluoroéthylène (PTFE) et le phosphoénolpyruvate (PEP) et des combinaisons de ces matériaux (par exemple, ABS-PC). Préférentiellement, le robinet médical 1, plus préférentiellement son corps 2 et sa collerette de renfort 7, est réalisé à partir des matériaux choisis dans la liste suivante : acrylonitrile butadiène styrène (ABS), copolymère méthylméthacrylate-acrylonitrile-butadiène styrène (MABS), polycarbonates (PC), polyétheréthercétone (PEEK), polyméthacrylate de méthyle (PMMA), polyamides (PA), préférentiellement les PA11 et PA12, polyméthylpentène (TPX), polysulfone (PSU), copolymères de cyclooléfinés (COC), polymères de cyclooléfinés (COP). De manière encore plus préférentielle, le robinet médical 1, plus préférentiellement son corps 2 et sa collerette de renfort 7, est réalisé à partir des matériaux choisis dans la liste suivante : polyétheréthercétone (PEEK), polyméthacrylate de méthyle (PMMA), polyamides (PA), préférentiellement les PA11 et PA12, polyméthylpentène (TPX) et polysulfone (PSU). De préférence, le robinet médical 1 comprend du polyamide ou est constitué de polyamide.

Préférentiellement, le boisseau 3 du robinet est réalisé dans un matériau plus tendre que le corps 2 et/ou que la collerette de renfort 7 de ce robinet. Ainsi le boisseau 3 du robinet est préférentiellement réalisé à partir des matériaux choisis dans la liste suivante : polyéthylène (PE), polypropylène (PP), polyoxyméthylène (POM) ou polytéraphthalate de butylène (PBT). Ce matériau doit permettre au boisseau 3 de pouvoir légèrement se conformer dans le corps 2 du robinet. De plus, le fait que le corps 2 et que le boisseau 3 soient en des matériaux différents permet d'améliorer les propriétés de rotation du boisseau 3 dans le corps 2 du robinet. Le boisseau 3 est plus préférentiellement réalisé en POM.

Avantageusement, les connecteurs femelles 5a, 5b et 5c sont des ports d'entrée, alors que le connecteur mâle 6 est un port de sortie.

Dans un mode de réalisation, le connecteur mâle 6 comprend une bague de verrouillage 8 qui est fixe. Cette bague est donc solidaire du connecteur 6 et de façon plus générale du corps 2 du robinet 1.

Dans l'exemple représenté et de manière préférentielle, le connecteur mâle 6 comprend une bague de verrouillage 8 qui est montée par clipsage sur l'extrémité distale du connecteur mâle 6. La bague de verrouillage 8 est alors mobile et permet de renforcer la connexion du connecteur mâle 6 avec un connecteur femelle d'un dispositif aval (par exemple un cathéter 23 ou un micro-cathéter). De façon plus préférentielle, la bague de

verrouillage 8 tourne sur l'axe du connecteur mâle 6 qui, lui, reste fixe. Cela a comme avantage de rendre la manipulation de connexion plus aisée sans risque de déconnexion.

Comme cela est représenté à la figure 11, le robinet médical 1 permet de former un kit de préparation K d'un produit à injecter, préférentiellement un mélange ou une émulsion, avec deux seringues de mélange 20 et 21 et une seringue d'injection 22. Les connecteurs femelles 5a et 5b sont respectivement connectés à une première seringue de mélange 20 et à une seconde seringue de mélange 21, et le connecteur femelle 5c comprenant le détrompeur 13 est connecté à une seringue d'injection 22.

Le kit de préparation peut également comprendre un dispositif aval, tel qu'un cathéter 23 ou un micro-cathéter permettant l'injection chez un patient du produit à injecter contenu dans la seringue d'injection 22. Le cathéter 23 est monté et verrouillé sur le connecteur mâle 6 grâce à la bague de verrouillage 8.

De manière préférentielle, c'est le connecteur 5c qui comprend un détrompeur 13, qui est sur la voie en communication avec un dispositif aval tel qu'un cathéter 23 ou un micro-cathéter. Préférentiellement, le détrompeur 13, selon la présente invention, empêche la connexion d'au moins un des éléments du kit, encore plus préférentiellement d'au moins deux des éléments du kit. Encore plus préférentiellement, le détrompeur 13, selon la présente invention, empêche la connexion des seringues de mélange 20, 21.

De manière préférentielle, les éléments du kit dont la connexion est empêchée par le détrompeur 13, sont pourvus de moyens rendant incompatible leur connexion avec le connecteur 5c comprenant le détrompeur 13. Ces moyens rendant incompatible la connexion d'éléments du kit avec le connecteur 5c comprenant le détrompeur 13 sont de manière préférentielle, des ailettes situées à l'extrémité desdits éléments du kit.

Le kit de préparation peut également comprendre des accessoires de prélèvement des solutions facilitant le remplissage des seringues de mélange 20 et 21.

Le kit de préparation K permet de mettre en œuvre une méthode de préparation d'un mélange ou d'une émulsion destiné à l'injection chez un patient. Cette méthode comprend les étapes suivantes. Dans une première étape, deux seringues de mélange 20 et 21 sont montées sur deux connecteurs femelles correspondants 5a et 5b du robinet 1.

Dans une seconde étape, qui peut être réalisée simultanément à la première étape, la seringue d'injection 22 est montée sur le connecteur femelle 5c du robinet 1, comprenant le détrompeur 13.

De manière préférentielle, les seringues de mélange 20 et 21 contiennent comme contenu respectivement une solution aqueuse et une huile, préférentiellement une huile

iodée. Ladite solution aqueuse comprend au moins un agent anti-cancéreux et optionnellement au moins un agent densifiant.

De façon avantageuse, l'agent anticancéreux que peut comprendre la solution aqueuse présente dans l'une des deux seringues de mélange, est choisi parmi les anthracyclines et plus préférentiellement parmi la doxorubicine, l'épirubicine, la
5 némorubicine et l'idarubicine. Dans un mode de réalisation avantageux, la solution aqueuse peut ainsi comprendre en outre un agent densifiant, préférentiellement au moins un produit de contraste iodé non-ionique. Le produit iodé non ionique, utilisable en tant qu'agent densifiant, est, de manière préférée, choisi parmi l'iobitridol (Xenetix®),
10 l'iopamidol (Iopamiron®, Isovue®), l'iomeprol (Iomeron®), l'ioversol (Optiray®, Optiject®), l'iohexol (Omnipaque®), l'iopentol (Imagopaque®), l'ioxitol (Oxilan®), l'iopromide (Ultravist®), le metrizamide (Amipaque®), l'iosarcol (Melitrast®), l'iotrolan (Isovist®), l'iodixanol (Visipaque®), l'iosiménol et l'iosimide (Univist®) et un mélange de ceux-ci. L'iobitridol est le produit iodé non ionique préférentiel.

De façon avantageuse, l'huile iodée que peut contenir l'une des seringues de mélange comprend ou est constituée de dérivés d'acides gras iodés, préférentiellement d'esters éthyliques d'acides gras iodés, plus préférentiellement d'esters éthyliques d'acides gras iodés d'huile d'œillette, d'huile d'olive, d'huile de graines de colza, d'huile d'arachide, d'huile de graines de soja ou d'huile de noix, encore plus préférentiellement
20 d'esters éthyliques d'acides gras iodés d'huile d'œillette ou d'huile d'olive. Plus préférentiellement, cette huile iodée comprend ou est constituée d'esters éthyliques d'acides gras iodés d'huile d'œillette aussi appelée pavot noir ou *Papaver somniferum var. nigrum*.

Une troisième étape consiste à mélanger la solution aqueuse contenue dans la
25 seringue de mélange 20 avec l'huile contenue dans la seringue de mélange 21 après avoir positionné le boisseau 3 de manière à mettre en communication les seringues de mélanges 20 et 21 par l'intermédiaire des conduits 2a et 2b et en effectuant un mouvement de va-et-vient des pistons des seringues de mélange 20 et 21 jusqu'à l'obtention d'un mélange ou d'une émulsion.

Ensuite, dans une quatrième étape, une partie ou la totalité du mélange ou de l'émulsion obtenu à l'étape de mélange est transférée dans la seringue d'injection 22, après avoir positionné le boisseau 3 de manière à mettre en communication la seringue de mélange 20, dans laquelle une partie ou la totalité du mélange ou de l'émulsion obtenu à l'étape de mélange a été transférée, avec la seringue d'injection 22 par l'intermédiaire
35 du conduit 2a et du conduit 2c.

De manière préférentielle, la quatrième étape est réalisée dès que l'utilisateur du robinet estime visuellement que le mélange ou l'émulsion est homogène.

Le cathéter 23 est monté soit simultanément avec les seringues de mélange 20 et 21 et/ou avec la seringue d'injection 22, soit après réalisation de l'étape de mélange, soit après l'étape de transfert d'une partie du mélange ou de l'émulsion dans la seringue d'injection 22. De manière préférentielle, le cathéter 23 est monté sur le connecteur mâle 6, après réalisation de cette quatrième étape de transfert.

Le positionnement du boisseau 3 de manière à ce que la seringue d'injection 22 soit en communication avec le cathéter 23 puis l'actionnement du piston de la seringue d'injection 22 permettent ensuite l'injection directe du mélange ou de l'émulsion à un patient.

Une fois que les seringues de mélange 20 et 21, la seringue d'injection 22 et le cathéter 23 ont été connectés sur le robinet 1, une étape supplémentaire de mélange du mélange ou de l'émulsion obtenu à la troisième étape peut être réalisée, dans le cas où l'utilisateur estime visuellement que le mélange ou l'émulsion a déphasé. C'est un avantage important apporté par le robinet selon l'invention par rapport aux autres robinets de l'art antérieur qui imposent des déconnexions des seringues de mélange ou de la seringue d'injection, augmentant ainsi les risques d'entrée d'air dans le dispositif d'injection.

La mise en communication de la seringue de mélange 20 avec la seringue d'injection 22 ou de la seringue d'injection 22 avec le cathéter 23 se fait en positionnant de façon adéquate le canal de circulation de fluide 10 du boisseau 3 par un mouvement de rotation du levier 17. Le positionnement correct du boisseau 3 adapté à l'étape de préparation à effectuer est vérifié à l'aide des indicateurs fléchés 18. A titre d'exemple, sur la figure 11, le boisseau 3 est positionné de manière à mettre en communication fluidique les connecteurs 5a et 5b, comme l'indiquent les flèches 18, pour permettre le mélange des contenus des seringues de mélange 20 et 21.

Le détrompeur 13 permet d'éliminer le risque qu'une seringue de mélange 20 ou 21 ne soit connectée sur le connecteur 5c destiné à la seringue d'injection 22 et de erreurs soient commises dans la préparation du mélange qui doit être injecté au patient. Grâce au détrompeur 13, il n'y a qu'un connecteur femelle sur lequel la seringue d'injection 22 peut être montée, et les seringues de mélange 20 et 21 ne peuvent être montées que sur les connecteurs femelles restants, qui sont positionnés de manière contigüe. Cela assure la fiabilité du robinet médical 1.

Les caractéristiques des modes de réalisation et variantes décrits ci-dessus peuvent être combinées pour former de nouveaux modes de réalisation de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Robinet médical (1) comprenant :

5 - un corps (2) muni de trois connecteurs femelles (5a, 5b, 5c) et d'un connecteur mâle (6), au moins un (5c) des connecteurs femelles (5a, 5b, 5c) étant adapté pour recevoir une seringue d'injection (22), et

 - un boisseau (3) mobile monté dans le corps (2), muni d'un levier (17) de rotation et comprenant un canal de circulation de fluide (10),

10 caractérisé en ce que le connecteur femelle (5c) adapté pour recevoir une seringue d'injection (22) comprend un détrompeur (13) permettant d'empêcher le montage sur ce connecteur (5c) d'une seringue de mélange (20, 21).

2. Robinet médical selon la revendication 1, caractérisé en ce que le détrompeur (13) est formé de deux cornes (13a, 13b) prévues de part et d'autre du connecteur femelle (5c) adapté pour recevoir une seringue d'injection (22) et formant par rapport à ce connecteur (5c) des espaces d'insertion (130, 131).

3. Robinet médical selon la revendication 2, caractérisé en ce que les cornes (13a, 13b) permettent d'empêcher le montage de seringues (20, 21) pourvues d'un moyen (20a) rendant incompatible leur connexion sur le connecteur femelle (5c) adapté pour recevoir une seringue d'injection (22).

4. Robinet médical selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le canal de circulation de fluide (10) met en communication fluidique uniquement deux connecteurs du robinet (1).

5. Robinet médical selon la revendication 4, caractérisé en ce que le canal de circulation de fluide (10) est en forme de L.

30 6. Robinet médical selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que deux connecteurs femelles contigus (5a, 5b) sont adaptés à une connexion avec des seringues de mélange (20, 21).

7. Robinet médical selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux moyens de préhension (15) adaptés au positionnement d'un doigt.

5 8. Robinet médical selon la revendication 1, caractérisé en ce que le boisseau (3) comprend des indicateurs (18) permettant le repérage des connecteurs (5a, 5b, 5c, 6) qui sont mis en communication fluidique par le positionnement du boisseau (3).

10 9. Robinet médical selon la revendication 8, caractérisé en ce que le boisseau (3) comprend sur le dessous d'une partie supérieure (30) de ce boisseau (3), une rainure circulaire (31) interrompue par des nervures (32) alignées avec les indicateurs (18) et en ce que le corps (2) du robinet médical comprend sur sa partie supérieure un moyen (202) adapté pour coulisser dans la rainure circulaire (31) et être stoppé par les nervures (32), et empêchant une rotation du boisseau (3) qui mettrait en communication un connecteur
15 femelle (5a, 5b) adapté à une connexion avec une seringue de mélange (5b) et le connecteur mâle (6).

20 10. Robinet médical selon la revendication 1, caractérisé en ce que le connecteur mâle (6) comprend une bague de verrouillage (8) mobile montée par clipsage sur l'extrémité distale dudit connecteur mâle (6).

11. Kit de préparation (K) d'un produit à injecter, préférentiellement un mélange ou une émulsion, caractérisé en ce qu'il comprend :

25 - un robinet médical (1) selon l'une des revendications précédentes,
- deux seringues de mélange (20, 21) adaptées pour être connectées à un premier et à un deuxième connecteur femelles (5a, 5b) du robinet (1), et
- une seringue d'injection (22) adaptée pour recueillir au moins une partie du produit obtenu par le mélange des contenus des seringues de mélange (20, 21) réalisé par un mouvement de va-et-vient des pistons desdites seringues de mélange (20, 21) et
30 adaptée pour être connectée au connecteur femelle (5c) du robinet (1) muni d'un détrompeur (13).

12. Kit de préparation selon la revendication 11, caractérisé en ce que les seringues de mélange (20, 21) sont des seringues qui comprennent à leur extrémité des

aillettes, comme moyen rendant incompatible leur connexion avec le connecteur (5c) comprenant un détrompeur.

13. Kit de préparation selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que la seringue d'injection (22) est une seringue qui comprend à son extrémité distale des godrons de préhension (220) qui ont un encombrement inférieur à la distance (D) entre les cornes (13a, 13b) du détrompeur (13) présent sur le connecteur (5c).

14. Méthode de préparation d'un mélange ou d'une émulsion destiné à l'injection chez un patient, caractérisée en ce qu'elle comprend des étapes consistant à :

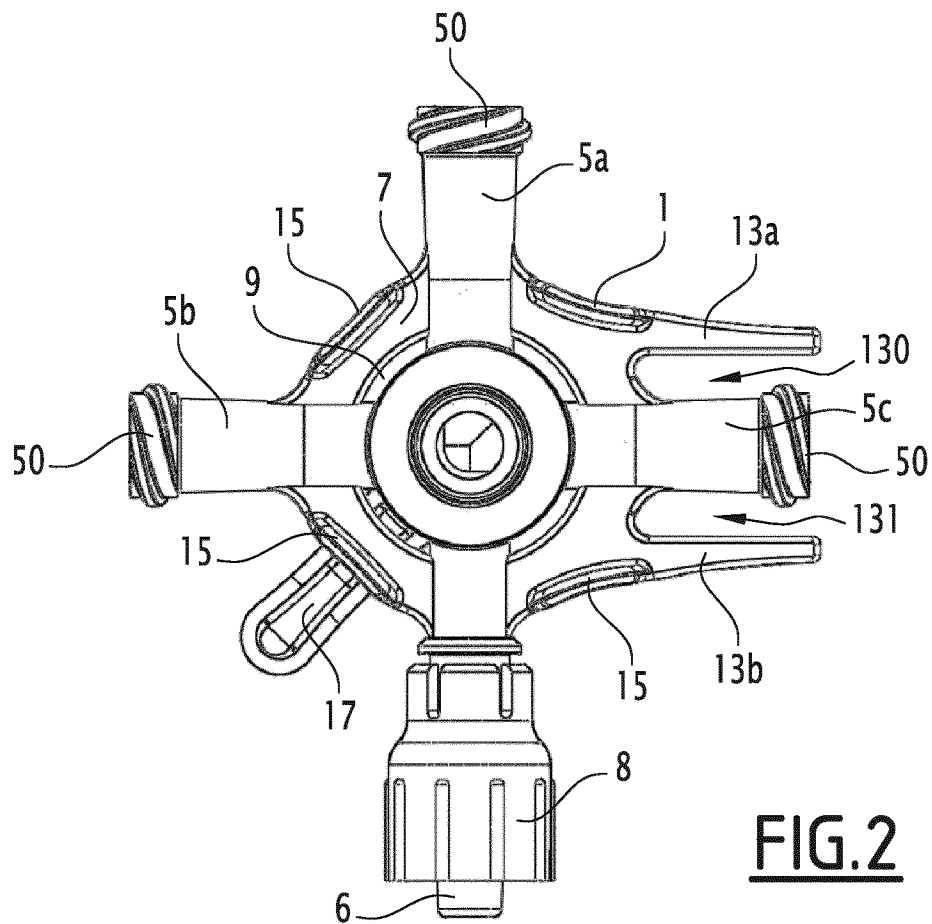
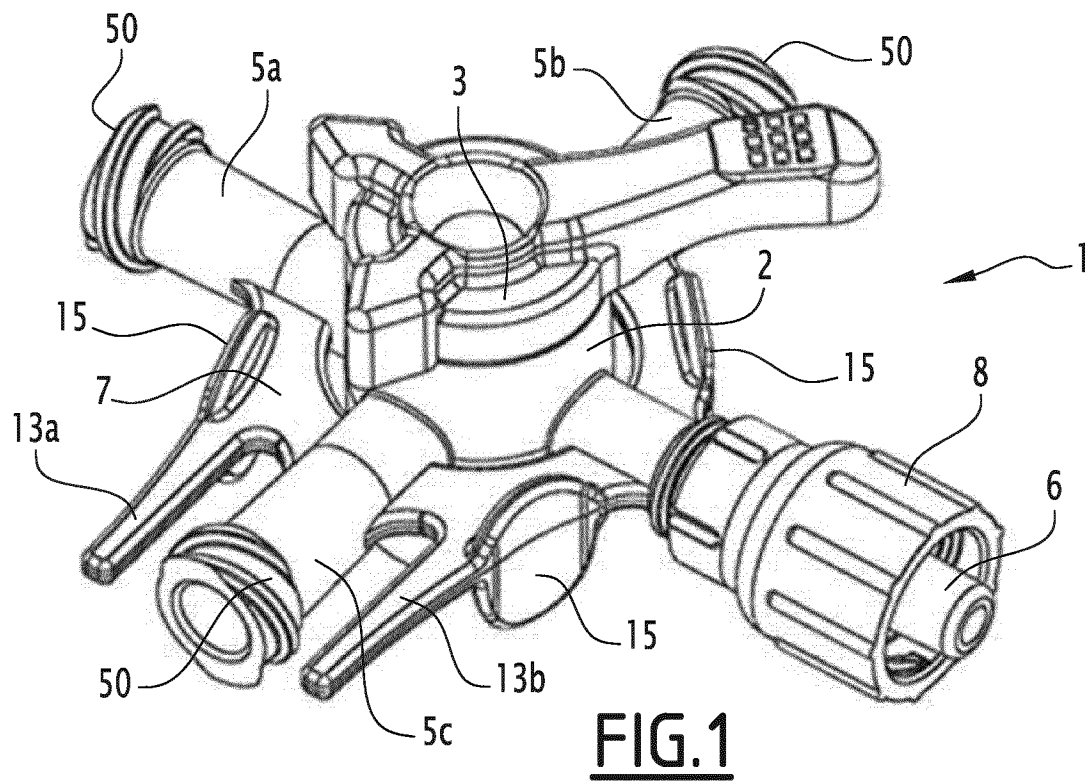
a) connecter deux seringues de mélange (20, 21) à deux connecteurs femelles correspondants (5a, 5b) d'un robinet médical (1) selon l'une des revendications 1 à 10;

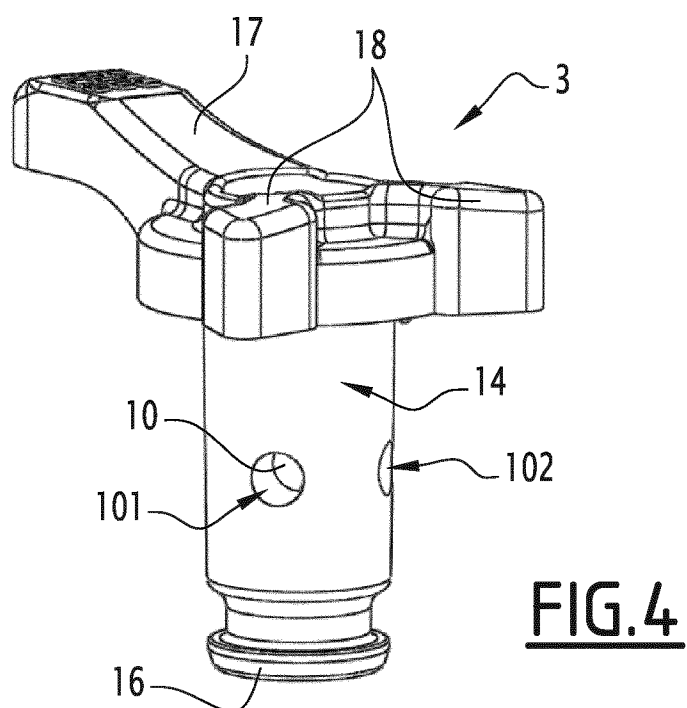
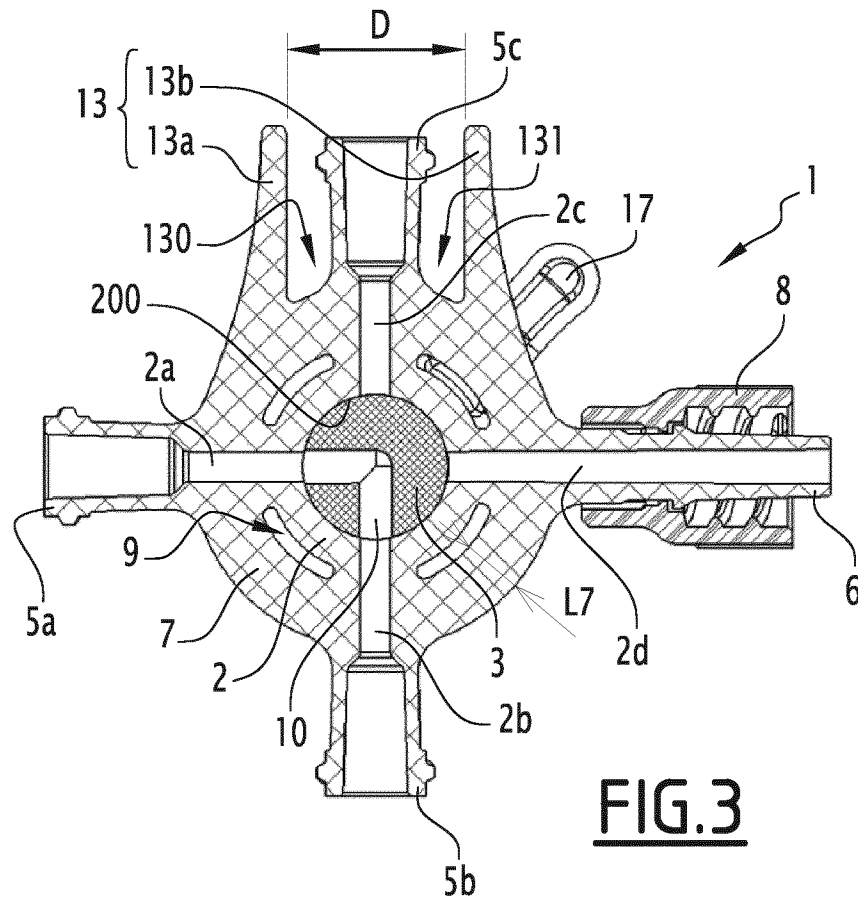
b) connecter une seringue d'injection (22) à un connecteur femelle (5c) du robinet médical (1) comprenant un détrompeur (13) ;

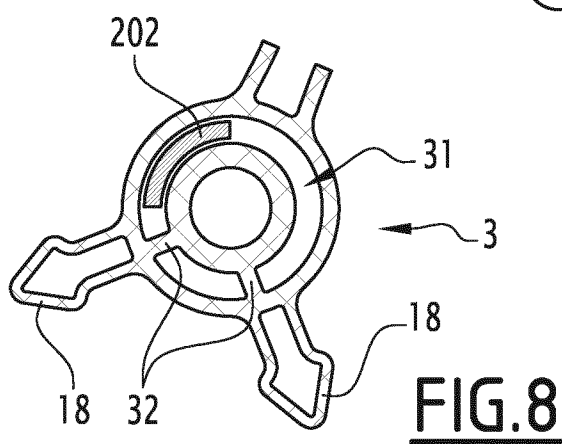
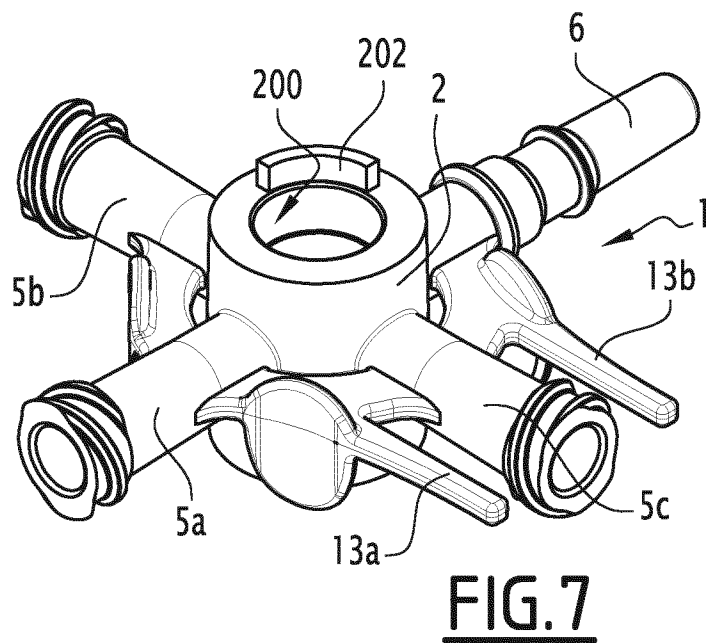
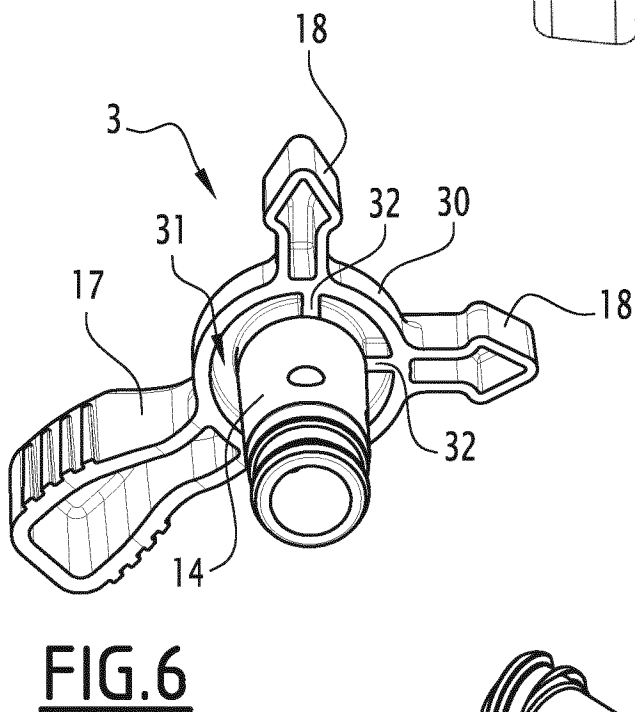
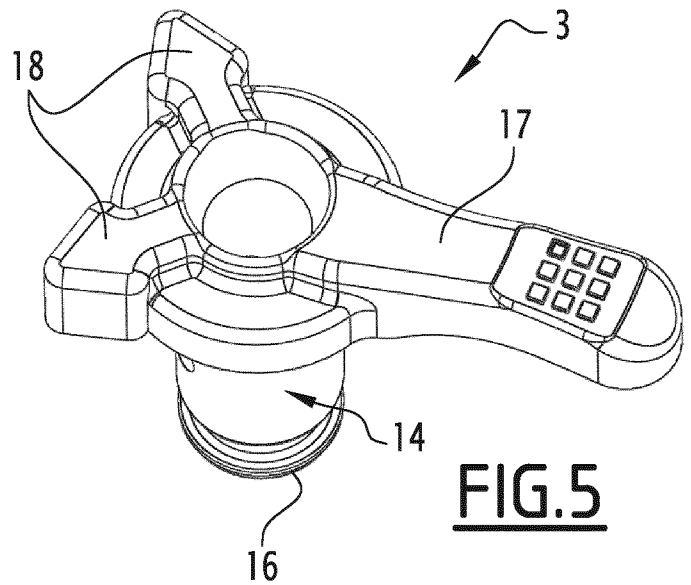
c) mélanger une solution aqueuse contenue dans l'une des seringues de mélange (20) avec une huile contenue dans l'autre seringue de mélange (21) après avoir positionné un boisseau (3) du robinet médical (1) de manière à mettre en communication fluidique les seringues de mélanges (20, 21) l'une avec l'autre et en effectuant un mouvement de va-et-vient des pistons de ces seringues de mélange (20, 21) jusqu'à l'obtention d'une émulsion ;

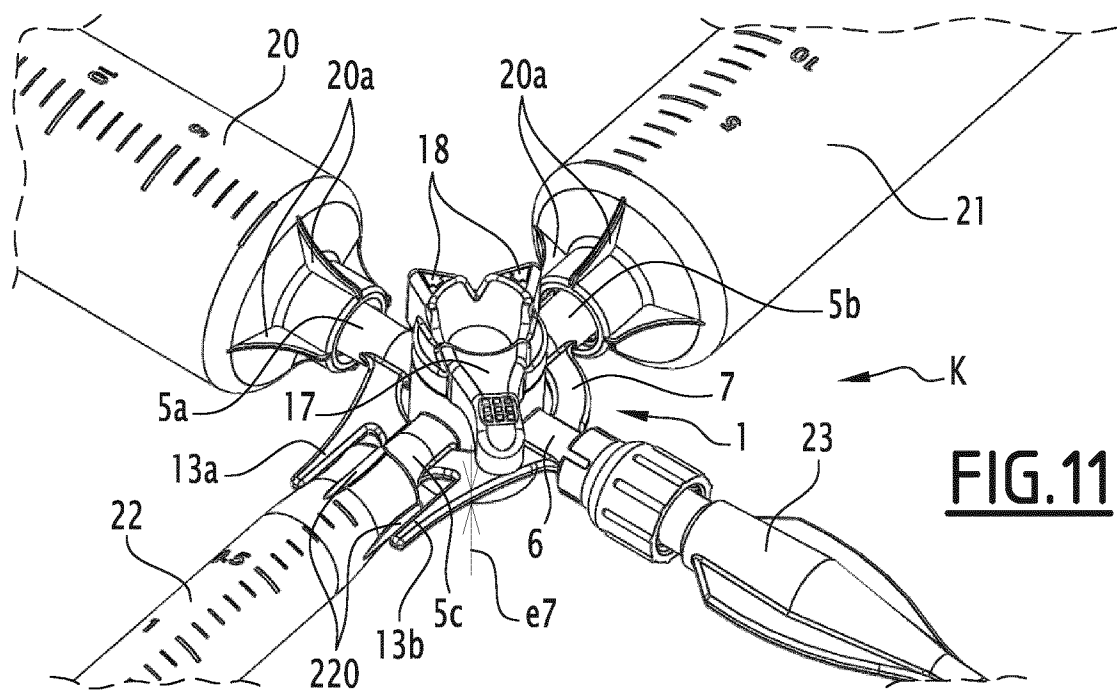
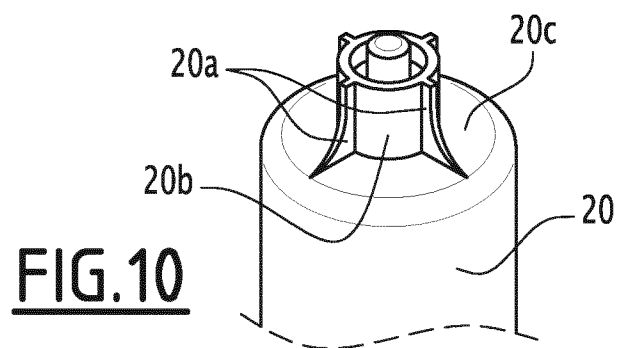
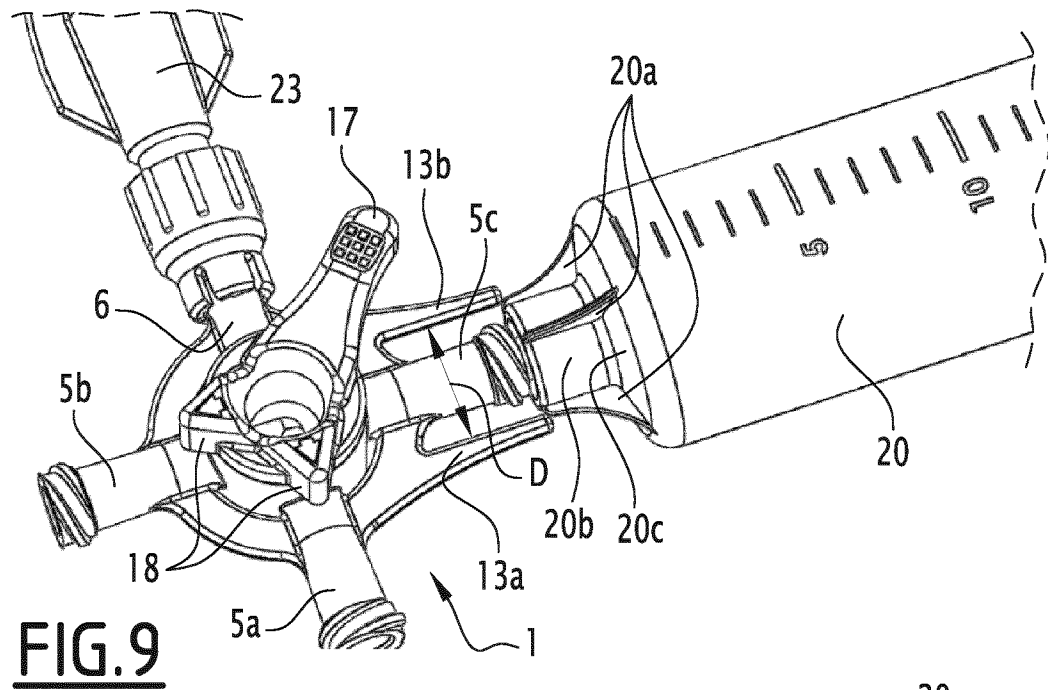
d) transférer une partie ou la totalité du mélange ou de l'émulsion obtenu à l'étape c) dans la seringue d'injection (22), après avoir positionné le boisseau (3) de manière à mettre en communication l'une des seringues de mélange (20, 21) avec la seringue d'injection (22).

15. Méthode de préparation selon la revendication 14, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre une étape supplémentaire consistant à connecter un dispositif aval (23), de préférence un cathéter ou un micro-cathéter, à un connecteur mâle (6) du robinet médical (1), cette étape étant soit concomitante à l'étape a), soit postérieure à l'étape b), soit concomitante à l'étape c), soit postérieure à l'étape d).









INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/058441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16K11/085 F16K27/06 A61M39/10 A61M39/22
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61M F16K

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/299270 A1 (BUISSON PHILIPPE [FR]) 3 December 2009 (2009-12-03) paragraph [0023] - paragraph [0097]; figures 1-11	1-6,8, 10-15
Y	----- WO 2014/090958 A1 (HOPF HANS-JÜRGEN [DE]) 19 June 2014 (2014-06-19) page 1, line 21 - page 12, line 6; figures 1-5	10
Y	----- BE 873 375 A1 (DUBERNARD HOSPITAL SA) 10 July 1979 (1979-07-10) page 2, line 31 - page 3, line 9; figures 1-4	1-6,8, 10-14
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 July 2016

Date of mailing of the international search report

19/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Messmer, Melitta

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/058441

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 839 699 A1 (TERUMO CORP [JP]) 3 October 2007 (2007-10-03) paragraph [0043] - paragraph [0357]; figures 1-32 -----	1-6,8, 10-15
Y	US 2013/030348 A1 (LAUER MARTIN [DE]) 31 January 2013 (2013-01-31) paragraph [0124] - paragraph [0199]; figures 1-15 -----	3
Y	US 4 807 666 A (MORSE PHILLIP H [US]) 28 February 1989 (1989-02-28) column 3, line 9 - column 4, line 11; figures 1-5 -----	3
Y	WO 2012/024370 A1 (BECTON DICKINSON CO [US]; JIN YUN [US]; WU YONGXIAN [US]; MATHUR DEVES) 23 February 2012 (2012-02-23) paragraphs [0004] - [0006], [0010], [0114], [0139] - [0153], [0177]; figures 5-13, 29-34, 57-63 -----	2,12,13
Y	US 2012/245564 A1 (TEKESTE GIRUM YEMANE [US] ET AL) 27 September 2012 (2012-09-27) paragraph [0056] - paragraph [0081]; figures 1-20 -----	2,12,13
Y	DE 20 2013 103615 U1 (HOPF HANS JUERGEN [DE]) 2 September 2013 (2013-09-02) paragraph [0010] - paragraph [0038]; claims 1, 5, 10-13; figures 1-6 -----	1-6,8, 10-15
Y	US 2014/276215 A1 (NELSON DAVID [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) paragraph [0114] - paragraph [0239]; figures 1-15 -----	1-6,8, 10-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2016/058441

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-6, 8, 10-15

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

This International Searching Authority found multiple inventions or groups of inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-6, 8, 10-15

Medical stopcock comprising a body equipped with at least two female connectors and one male connector, a stiffening ring solidly connected to at least two of the connectors, and a fool-proofing device formed by two projections that prevent a mixing syringe from being mounted on this connector.

1.1. Claims: 4, 5

Medical stopcock as above, comprising fluid flow channel of a particular shape.

1.2. Claim: 8

Medical stopcock as above, in which the casing comprises indicators that can be used to identify the connectors that are in fluid communication.

1.3. Claim: 10

Medical stopcock as above, in which the male connector comprises a locking ring.

2. Claim: 7

Medical stopcock comprising a body equipped with at least two female connectors and one male connector, and at least two gripping means designed for the placement of a finger.

3. Claim: 9

Medical valve comprising a body equipped with at least two female connectors and one male connector, and a casing equipped with a circular groove provided on the bottom of an upper part thereof and interrupted by ribs aligned with the indicators, the upper part of the medical stopcock body comprising a means that is designed to slide in the circular groove.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/058441

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009299270 A1	03-12-2009	FR 2931684 A1 US 2009299270 A1	04-12-2009 03-12-2009
WO 2014090958 A1	19-06-2014	CN 104884120 A DE 102012112212 A1 EP 2931358 A1 US 2015308596 A1 WO 2014090958 A1	02-09-2015 03-07-2014 21-10-2015 29-10-2015 19-06-2014
BE 873375 A1	10-07-1979	NONE	
EP 1839699 A1	03-10-2007	AU 2005320087 A1 EP 1839699 A1 US 2008103484 A1 WO 2006068211 A1	29-06-2006 03-10-2007 01-05-2008 29-06-2006
US 2013030348 A1	31-01-2013	CN 103889500 A DE 102011108787 A1 EP 2736585 A1 JP 2014525791 A US 2013030348 A1 WO 2013017247 A1	25-06-2014 31-01-2013 04-06-2014 02-10-2014 31-01-2013 07-02-2013
US 4807666 A	28-02-1989	NONE	
WO 2012024370 A1	23-02-2012	AU 2011292047 A1 AU 2016200348 A1 BR 112013003767 A2 CA 2808298 A1 CN 103140258 A EP 2605821 A1 JP 2013534174 A NZ 607456 A US 2012150129 A1 WO 2012024370 A1	14-03-2013 11-02-2016 31-05-2016 23-02-2012 05-06-2013 26-06-2013 02-09-2013 29-05-2015 14-06-2012 23-02-2012
US 2012245564 A1	27-09-2012	AU 2011363503 A1 CA 2831040 A1 CN 103517728 A EP 2688615 A1 JP 2014514051 A US 2012245564 A1 WO 2012134513 A1	17-10-2013 04-10-2012 15-01-2014 29-01-2014 19-06-2014 27-09-2012 04-10-2012
DE 202013103615 U1	02-09-2013	NONE	
US 2014276215 A1	18-09-2014	AU 2014238008 A1 CA 2906335 A1 CN 105163796 A EP 2968894 A1 JP 2016510671 A KR 20150140292 A TW 201509456 A US 2014276215 A1 WO 2014149566 A1	24-09-2015 25-09-2014 16-12-2015 20-01-2016 11-04-2016 15-12-2015 16-03-2015 18-09-2014 25-09-2014

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/058441

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F16K11/085 F16K27/06 A61M39/10 A61M39/22 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A61M F16K		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2009/299270 A1 (BUISSON PHILIPPE [FR]) 3 décembre 2009 (2009-12-03) alinéa [0023] - alinéa [0097]; figures 1-11	1-6,8, 10-15
Y	----- WO 2014/090958 A1 (HOPF HANS-JÜRGEN [DE]) 19 juin 2014 (2014-06-19) page 1, ligne 21 - page 12, ligne 6; figures 1-5	10
Y	----- BE 873 375 A1 (DUBERNARD HOSPITAL SA) 10 juillet 1979 (1979-07-10) page 2, ligne 31 - page 3, ligne 9; figures 1-4 ----- -/-	1-6,8, 10-14
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 4 juillet 2016		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 19/09/2016
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Messmer, Melitta

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/058441

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 1 839 699 A1 (TERUMO CORP [JP]) 3 octobre 2007 (2007-10-03) alinéa [0043] - alinéa [0357]; figures 1-32	1-6,8, 10-15
Y	US 2013/030348 A1 (LAUER MARTIN [DE]) 31 janvier 2013 (2013-01-31) alinéa [0124] - alinéa [0199]; figures 1-15	3
Y	US 4 807 666 A (MORSE PHILLIP H [US]) 28 février 1989 (1989-02-28) colonne 3, ligne 9 - colonne 4, ligne 11; figures 1-5	3
Y	WO 2012/024370 A1 (BECTON DICKINSON CO [US]; JIN YUN [US]; WU YONGXIAN [US]; MATHUR DEVES) 23 février 2012 (2012-02-23) alinéas [0004] - [0006], [0010], [0114], [0139] - [0153], [0177]; figures 5-13, 29-34, 57-63	2,12,13
Y	US 2012/245564 A1 (TEKESTE GIRUM YEMANE [US] ET AL) 27 septembre 2012 (2012-09-27) alinéa [0056] - alinéa [0081]; figures 1-20	2,12,13
Y	DE 20 2013 103615 U1 (HOPF HANS JUERGEN [DE]) 2 septembre 2013 (2013-09-02) alinéa [0010] - alinéa [0038]; revendications 1, 5, 10-13; figures 1-6	1-6,8, 10-15
Y	US 2014/276215 A1 (NELSON DAVID [US] ET AL) 18 septembre 2014 (2014-09-18) alinéa [0114] - alinéa [0239]; figures 1-15	1-6,8, 10-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALEDemande internationale n°
PCT/EP2016/058441**Cadre n°. II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n°^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. ☐ Les revendications n°^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :

3. ☐ Les revendications n°^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4. a).

Cadre n°. III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°^{os}:

4. ☒ Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°^{os}:
1-6, 8, 10-15

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- ☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-6, 8, 10-15

Robinet médical comprenant un corps muni d'au moins deux connecteurs femelles et d'un connecteur mâle, une collerette de renfort solidaire d'au moins deux des connecteurs et un détrompeur formé de deux cornes qui permet d'empêcher le montage sur ce connecteur d'une seringue de mélange

1.1. revendications: 4, 5

Robinet médical selon ci-dessus avec un canal de circulation de fluide avoir un certain géométrie

1.2. revendication: 8

Robinet médical selon ci-dessus, le boisseau comprenant des indicateurs permettant le repérage des connecteurs qui sont mis en communication fluidique

1.3. revendication: 10

Robinet médical selon ci-dessus, le connecteur mâle comprend une bague de verrouillage

2. revendication: 7

Robinet médical comprenant un corps muni d'au moins deux connecteurs femelles et d'un connecteur mâle, et au moins deux moyens de préhension adaptés au positionnement d'un doigt.

3. revendication: 9

Robinet médical comprenant un corps muni d'au moins deux connecteurs femelles et d'un connecteur mâle, et un boisseau comprend sur le dessous d'une partie supérieure de ce boisseau, une rainure circulaire interrompue par des nervures alignées avec les indicateurs et en ce que le corps du robinet médical comprend sur sa partie supérieure un moyen adapté pour coulisser dans la rainure circulaire

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/058441

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009299270 A1	03-12-2009	FR 2931684 A1 US 2009299270 A1	04-12-2009 03-12-2009
WO 2014090958 A1	19-06-2014	CN 104884120 A DE 102012112212 A1 EP 2931358 A1 US 2015308596 A1 WO 2014090958 A1	02-09-2015 03-07-2014 21-10-2015 29-10-2015 19-06-2014
BE 873375 A1	10-07-1979	AUCUN	
EP 1839699 A1	03-10-2007	AU 2005320087 A1 EP 1839699 A1 US 2008103484 A1 WO 2006068211 A1	29-06-2006 03-10-2007 01-05-2008 29-06-2006
US 2013030348 A1	31-01-2013	CN 103889500 A DE 102011108787 A1 EP 2736585 A1 JP 2014525791 A US 2013030348 A1 WO 2013017247 A1	25-06-2014 31-01-2013 04-06-2014 02-10-2014 31-01-2013 07-02-2013
US 4807666 A	28-02-1989	AUCUN	
WO 2012024370 A1	23-02-2012	AU 2011292047 A1 AU 2016200348 A1 BR 112013003767 A2 CA 2808298 A1 CN 103140258 A EP 2605821 A1 JP 2013534174 A NZ 607456 A US 2012150129 A1 WO 2012024370 A1	14-03-2013 11-02-2016 31-05-2016 23-02-2012 05-06-2013 26-06-2013 02-09-2013 29-05-2015 14-06-2012 23-02-2012
US 2012245564 A1	27-09-2012	AU 2011363503 A1 CA 2831040 A1 CN 103517728 A EP 2688615 A1 JP 2014514051 A US 2012245564 A1 WO 2012134513 A1	17-10-2013 04-10-2012 15-01-2014 29-01-2014 19-06-2014 27-09-2012 04-10-2012
DE 202013103615 U1	02-09-2013	AUCUN	
US 2014276215 A1	18-09-2014	AU 2014238008 A1 CA 2906335 A1 CN 105163796 A EP 2968894 A1 JP 2016510671 A KR 20150140292 A TW 201509456 A US 2014276215 A1 WO 2014149566 A1	24-09-2015 25-09-2014 16-12-2015 20-01-2016 11-04-2016 15-12-2015 16-03-2015 18-09-2014 25-09-2014