



(43) Date de la publication internationale
9 janvier 2014 (09.01.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/006339 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A61M 1/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/051592

(22) Date de dépôt international :
4 juillet 2013 (04.07.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1256427 4 juillet 2012 (04.07.2012) FR

(71) Déposants : MACO PHARMA [FR/FR]; Rue Lorthiois,
F-59420 Mouvaux (FR). DELCON S.R.L. [—/IT]; Via F.
Matteucci 25/27, I-20862 Arcore (MB) (IT).

(72) Inventeurs : SCHROEDER, Tony; Anton-Roland
Schroeder, Schiessgartenstrasse 3, 63303 Dreieich (DE).
RACANELLI, Massimo; Via Boccaccio, 5, 24052 Azza-
no San Paolo (BG) (IT).

(74) Mandataire : SAYETTAT, Julien; Strato-IP, 18 rue So-
leillet, F-75020 Paris (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :

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

(54) Title : APPARATUS FOR EXTRACTING A BLOOD COMPONENT CONTAINED IN A SYSTEM OF BAGS

(54) Titre : APPAREIL POUR EXTRAIRE UN COMPOSANT SANGUIN CONTENU DANS UN SYSTÈME À POCHE

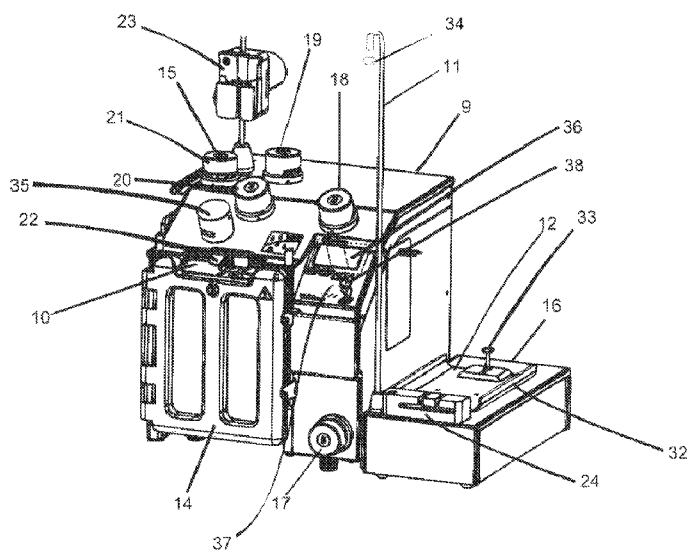


Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to an appa-
ratus (9) for extracting at least one blood com-
ponent contained in a primary bag (1) of a system
of bags, said system of bags further including at
least one bag (4) of solution containing an addi-
tive solution for said blood component, and at
least one satellite bag (3) for collecting said blood
compound with said additive solution added the-
reto, said bags (1, 3, 4) being connected to one
another by tubes, said apparatus including: an ex-
traction device (14) for extracting the blood com-
pound by compressing the primary bag (1), a mo-
nitoring device (15) for enabling said extracted
compound or said combination of the extracted
compound and the additive solution to be trans-
ferred to the collecting satellite bag (3) via the
tubes, an agitation device (16) for agitating the
collecting satellite bag (3), and a drive system for
controlling said extraction device (14), said mo-
nitoring device (15) and the agitation device (16),
said system being designed so as to enable the
uniform mixing of the extracted blood compound
and the additive solution.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



L'invention concerne un appareil (9) pour extraire au moins un composant sanguin contenu dans une poche primaire (1) d'un système à poches, ledit système à poches comprenant en outre au moins une poche (4) de solution contenant une solution additive pour ledit composant sanguin et au moins une poche satellite (3) de recueil destinée à recueillir ledit composant sanguin additionné de ladite solution additive, lesdites poches (1,3,4) étant associées entre elles par des tubulures, ledit appareil comprenant; un dispositif d'extraction (14) destiné à extraire le composant sanguin par compression de la poche primaire (1), un dispositif de contrôle (15) destiné à permettre le transfert dudit composant extrait ou dudit composant extrait et de la solution additive, dans la poche satellite (3) de recueil par l'intermédiaire des tubulures, un dispositif d'agitation (16) destiné à agiter la poche satellite (3) de recueil, et un système de pilotage pour commander ledit dispositif d'extraction (14), ledit dispositif de contrôle (15) et le dispositif d'agitation (16), ledit système étant conçu pour permettre le mélange homogène du composant sanguin extrait et de la solution additive.

Appareil pour extraire un composant sanguin contenu dans un système à poches

5 L'invention concerne un appareil pour extraire un composant sanguin contenu dans une poche primaire d'un système à poches, ainsi qu'un procédé réalisé à l'aide d'un tel appareil.

L'invention s'applique au domaine de la transfusion sanguine, en particulier au traitement du sang, et notamment la séparation des composants sanguins.

10

Le sang total est constitué de deux types de composants : les cellules sanguines comprenant les globules rouges, les leucocytes et les plaquettes, et le plasma dans lequel les cellules sanguines sont en suspension. Actuellement, ne sont transfusés que les composants sanguins nécessaires aux patients.

15

Aujourd'hui, dans les centres de transfusion ou les hôpitaux, ces différents composants sanguins sont séparés par centrifugation : le sang total d'un donneur est recueilli dans une poche dite poche primaire d'un système à poches. Puis, le système à poches est placé dans une centrifugeuse pour
20 séparer les différents composants. Il existe deux types de centrifugation. La centrifugation dite douce du sang total conduit à le séparer en deux couches : une couche inférieure riche en globules rouges appelée concentré de globules rouges (CGR) ; et une couche supérieure contenant le plasma, les plaquettes et les leucocytes appelée plasma riche en plaquettes (PRP). La centrifugation dite
25 dure conduit à une séparation en trois couches : une couche inférieure de CGR ; une couche supérieure de plasma pauvre en plaquettes (PPP) ; et une couche intermédiaire formée essentiellement de leucocytes et de plaquettes, dénommée couche leuco-plaquettaire ou buffy coat.

30

La poche primaire contenant les composants séparés par centrifugation est ensuite placée dans un appareil de séparation des composants par compression de la poche primaire, de manière que, par exemple, le plasma soit envoyé, via une tubulure, dans une première poche satellite. Les concentrés de

globules rouges extraits sont en outre à additionner d'une solution additive de type SAGM (saline - adénine - glucose - mannitol) afin de pouvoir les conserver jusqu'à 42 jours.

- 5 Un exemple d'un appareil de séparation des composants sanguins est par exemple décrit dans le document EP 1 641 504. Cet appareil de séparation est notamment muni de clamps-soudeuses pour un fonctionnement quasi automatique. Cependant, avec ce type d'appareil, l'opérateur doit encore procéder à la rupture manuelle des ouvre-circuits du système à poches. En
10 outre, cet appareil ne permet pas d'obtenir un mélange homogène du concentré de globules rouges et de solution additive.

Or, il est aussi connu que les leucocytes ont des effets indésirables très importants, ce qui a conduit à chercher à les éliminer des composants sanguins destinés à la transfusion. Ainsi, le mélange du concentré de globules rouges et
15 de la solution additive est filtré au travers d'un filtre à déleucocyter afin d'éliminer le plus grand nombre de leucocytes possible. Mais, si le mélange n'est pas homogène, la filtration risque de ne pas être efficace.

20 On connaît également des documents DE 10 2007 002 291 et US 5 836 934, des appareils de séparation et filtration des composants sanguins par compression. Dans ces systèmes, le concentré de globules rouges et la solution additive sont envoyés dans une tubulure commune, puis le concentré de globules rouges additionné de solution additive est filtré et recueilli dans une
25 poche de conservation des globules rouges. Ces systèmes d'addition et de mélange, s'ils sont suffisants pour réaliser une filtration en ligne sous pression du concentré de globules rouges, ne sont pas satisfaisants en terme de mélange, lorsque le concentré de globules rouges doit être filtré par gravité.

30 L'invention propose un appareil complètement automatisé permettant notamment l'extraction et le mélange homogène d'un concentré de globules rouges et de sa solution additive, afin de permettre une filtration optimale du concentré de globules rouges.

A cet effet, selon un premier aspect, l'invention concerne un appareil pour extraire au moins un composant sanguin contenu dans une poche primaire d'un système à poches, ledit système à poches comprenant en outre au moins une poche de solution contenant une solution additive pour ledit composant sanguin et au moins une poche satellite de recueil destinée à recueillir ledit composant sanguin additionné de ladite solution additive, lesdites poches étant associées entre elles par des tubulures, ledit appareil comprenant :

- un dispositif d'extraction destiné à extraire le composant sanguin par compression de la poche primaire,
- un dispositif de contrôle destiné à permettre le transfert dudit composant extrait ou dudit composant extrait et de la solution additive dans la poche satellite de recueil par l'intermédiaire des tubulures,
- un dispositif d'agitation destiné à agiter la poche satellite de recueil, et
- un système de pilotage pour commander ledit dispositif d'extraction, ledit dispositif de contrôle et ledit dispositif d'agitation, ledit système étant conçu pour permettre le mélange homogène du composant sanguin extrait et de la solution additive dans ladite poche satellite de recueil.

Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé pour extraire au moins un composant sanguin contenu dans une poche primaire d'un système à poches, à l'aide d'un appareil selon le premier aspect de l'invention, ledit procédé comprenant les étapes de :

- compresser la poche primaire de sorte à extraire le composant sanguin de la poche primaire et le transférer dans la poche satellite de recueil,
- transférer la solution additive de la poche de solution dans la poche satellite de recueil lors du transfert du composant sanguin extrait dans ladite poche satellite de recueil,
- agiter la poche satellite de recueil lors du transfert du composant sanguin extrait et de la solution additive dans ladite poche satellite de recueil.

D'autres objets et avantages apparaîtront au cours de la description qui suit.

La figure 1 représente de façon schématique un système à poches particulier utilisé avec un appareil selon l'invention.

5 La figure 2 représente de façon schématique une vue en perspective d'une première réalisation d'un appareil selon l'invention.

La figure 3 représente de façon schématique une vue partielle et en perspective d'une deuxième réalisation d'un appareil selon l'invention.

10 La figure 4 représente de façon schématique le fonctionnement d'un dispositif de rupture d'un élément de fermeture.

La figure 5 représente de façon schématique une vue partielle et en perspective d'un dispositif de rupture inclus dans un appareil selon l'invention.

15 Les figures 6 à 8 représentent de façon schématique une vue partielle et en éclaté d'un dispositif d'agitation d'un appareil selon une première réalisation de l'invention.

20 La figure 9 représente de façon schématique une vue partielle d'un dispositif d'agitation d'un appareil selon une deuxième réalisation de l'invention.

Les figures 10 et 11 représentent de façon schématique une vue partielle d'un dispositif d'agitation d'un appareil selon une troisième réalisation de l'invention.

25 Lors d'un don de sang, le sang est recueilli dans un système à poches comprenant plusieurs poches associées entre elles par des tubulures.

30 Un tel système à poches est par exemple représenté sur la figure 1 et comprend une poche primaire 1 destinée à recueillir le sang du donneur, une poche satellite 2 de recueil du plasma, une poche satellite 3 de recueil du concentré de globules rouges, et une poche de solution 4 contenant une solution additive. Une telle solution est par exemple la solution SAGM (saline-

adénine-glucose-mannitol) permettant de conserver les concentrés de globules rouges jusqu'à 42 jours. La poche primaire 1 contient également un anticoagulant de type CPD (Citrates Phosphate Dextrose) ou ACD (Acide Citrate Dextrose).

5

Selon la figure 1, le système à poches comprend en outre une unité de filtration 5 pour déleucocyter les concentrés de globules rouges. Une telle unité de filtration est par exemple décrite dans le document EP 1 336 417.

10 Les différentes poches sont associées entre elles par des tubulures. Des éléments de fermeture 6,7,8 comportant une zone de fragilité, autrement appelés ouvre-circuits, sont logés dans les tubulures, à proximité des voies d'accès des poches. Ces éléments de fermeture empêchent l'écoulement des fluides dans les tubulures jusqu'à la rupture de la zone de fragilité. De tels
15 éléments de fermeture sont décrits par exemple dans le document WO-93/17734. Un dispositif pour rompre de façon automatique ces éléments de fermeture est décrit dans le document FR 2 968 568.

En pratique, après avoir collecté le sang dans la poche primaire d'un tel
20 système à poches, ce système à poches est placé dans une centrifugeuse afin de séparer les différents composants sanguins.

Après la centrifugation, la poche primaire 1 contient les différentes couches de composants sanguins, à savoir une couche de plasma, une couche de
25 concentré de globules rouges et éventuellement une couche leuco-plaquettaire.

Afin d'extraire ces différents composants sanguins dans les poches appropriées 2,3, on utilise un appareil de séparation, qui, après rupture manuelle des
30 éléments de fermeture 6,7,8 des tubulures, transfère automatiquement par un dispositif d'extraction par compression les différents composants sanguins dans les poches dédiées 2,3.

L'invention concerne un tel appareil destiné à extraire au moins un composant sanguin contenu dans une poche primaire 1 d'un système à poches, ledit système à poches comprenant au moins une poche de solution 4 contenant une solution additive pour ledit composant sanguin et au moins une poche satellite 3 de recueil destinée à recueillir ledit composant sanguin additionné de ladite solution additive, lesdites poches 1,3,4 étant associées entre elles par des tubulures.

Le composant sanguin est notamment un concentré de globules rouges, un plasma ou un concentré plaquettaire ou un pool de concentrés plaquettaires. Dans ce cas, la solution additive est notamment une solution de conservation. Un exemple de solution de conservation pour les plaquettes est la solution SSP+ de Maco Pharma (France). En variante, la solution additive est une solution contenant un agent pour inactiver les pathogènes du sang.

Selon les figures 2 et 3, l'appareil 9 se présente sous la forme d'un boîtier muni de supports 10,11,12 pour placer les différentes poches et unités de filtration du système à poches sur l'appareil. Ces dispositifs sont par exemple des crochets de suspension ou des plateaux.

Dans une réalisation particulière représentée sur la figure 3, le support 13 est destiné à supporter l'unité de filtration du système à poches (non représenté sur la figure 3) et se présente sous la forme de deux parois parallèles reliées entre elles par une paroi de fond courbe. La paroi de fond courbe présente une ouverture qui se prolonge sur l'une des parois parallèles. Cette ouverture est destinée à laisser passer la tubulure liée à l'unité de filtration.

L'appareil 9 comprend :

- un dispositif d'extraction 14 destiné à extraire le composant sanguin par compression de la poche primaire,
- un dispositif de contrôle 15 destiné à permettre le transfert dudit composant extrait ou dudit composant extrait et de la solution additive dans la poche satellite de recueil par l'intermédiaire des tubulures,

- un dispositif d'agitation 16 destiné à agiter la poche satellite de recueil, et
 - un système de pilotage pour commander lesdits dispositif d'extraction, de contrôle et d'agitation, ledit système étant conçu pour permettre le mélange homogène du composant sanguin extrait et de la solution additive dans ladite
- 5 poche satellite 3 de recueil.

Selon une réalisation, le dispositif d'extraction 14 comprend deux parois verticales et parallèles entre elles, entre lesquelles la poche primaire 1 est destinée à être placée. L'une au moins des parois est mobile en translation

10 pour venir compresser la poche primaire 1 afin d'extraire les composants sanguins et les transférer dans les poches 2,3 satellites dédiées.

Le dispositif de contrôle 15 comprend un ensemble de clamps 17,18,19,20,21 pour les tubulures associant entre elles la poche primaire 1, la poche 4 de

15 solution additive et la poche satellite 3 de recueil, respectivement.

Par exemple, le dispositif de contrôle 15 comprend entre un et six clamps. Chaque clamp est apte à pincer une tubulure pour bloquer l'écoulement

20 fluidique à l'intérieur de ladite tubulure.

Notamment, les clamps permettent de contrôler l'écoulement des composants séparés provenant de la poche primaire 1, l'écoulement du plasma dans la poche satellite 2 de recueil du plasma, l'écoulement du concentré de globules rouges dans la poche satellite 3 de recueil du concentré de globules rouges et

25 l'écoulement de la solution additive de la poche 4 de solution dans la poche satellite 3 de recueil du concentré de globules rouges.

Dans certains systèmes à poches, la solution additive est déjà présente dans la poche satellite 3 de recueil des concentrés de globules rouges. Dans ce cas, la

30 poche satellite 3 de recueil des concentrés de globules rouges et la poche 4 de solution sont confondues. Le dispositif de contrôle 15 permet alors le transfert d'un composant extrait de la poche primaire 1 dans la poche satellite 3 de recueil par l'intermédiaire des tubulures.

Lorsque la solution additive est contenue dans une poche 4 de solution, distincte de la poche satellite 3 de recueil du composant, le dispositif de contrôle 15 permet le transfert du composant extrait de la poche primaire 1 et de la solution additive dans la poche satellite 3 de recueil du composant sanguin.

Dans un exemple particulier, les clamps 17,18,19,20,21 comprennent une soudeuse apte à souder la tubulure de sorte à fermer définitivement l'écoulement dans ladite tubulure, après extraction et transfert des composants sanguins séparés dans les poches appropriées.

Selon un autre exemple, l'un au moins des clamps 17,18,19,20,21 comprend un régulateur de débit. Ce clamp 20 muni d'un régulateur de débit permet notamment de contrôler la vitesse d'écoulement du plasma dans la poche de plasma. La régulation du débit de plasma assure le maintien de la couche leuco-plaquettaire dans une position sensiblement constante dans la poche primaire lors d'une extraction dite top&bottom, c'est-à-dire, lorsque le plasma et le concentré de globules rouges sont extraits simultanément de la poche primaire 1 par le haut et le bas de la poche primaire, respectivement.

Chaque clamp 17,18,19,20,21 est en outre muni d'un détecteur optique afin de signaler le bon positionnement de la tubulure dans le clamp.

Selon une autre réalisation, le dispositif de contrôle 15 comprend un ensemble de dispositifs 22,23,24 de rupture d'au moins un élément de fermeture comportant une zone de fragilité, ledit élément de fermeture étant disposé à l'intérieur de l'une des tubulures associant entre elles la poche primaire, la poche de solution additive et la poche satellite de recueil, respectivement.

30

Par exemple, le dispositif de contrôle comprend entre un et quatre dispositifs de rupture. Ces dispositifs de rupture automatisent le procédé d'extraction des composants sanguins.

Selon une réalisation particulière, l'appareil est muni de trois dispositifs 22,23,24 de rupture : l'un 22 destiné à rompre l'élément de fermeture de la poche primaire 1, le deuxième 23 pour la poche 4 de solution additive, et le
5 troisième 24 pour la poche satellite 3 de recueil du concentré de globules rouges.

En variante, le dispositif 24 de rupture permet de rompre simultanément deux éléments de fermeture adjacents sur une poche.

10

Selon la figure 4, chacun desdits dispositifs 22-24 de rupture comporte un ensemble de réception 25 d'au moins une tubulure, ledit ensemble comprenant un élément fixe 26 pourvu d'un premier logement 27 destiné à recevoir une première portion de ladite tubulure, un élément mobile 28 pourvu d'un
15 deuxième logement 29 destiné à recevoir une deuxième portion de ladite tubulure souple, et un organe d'entraînement en déplacement de l'élément mobile 28, de sorte à pouvoir provoquer la rupture de la zone de fragilité de l'élément de fermeture lorsque la tubulure est placée dans l'ensemble de réception 25.

20

Sur la figure 5, le dispositif de rupture 24 assure la rupture simultanée de deux éléments de fermeture d'une poche satellite 3 de recueil d'un composant sanguin, la poche comprenant deux vois d'accès disposées sur le haut de la poche. Dans cette réalisation, l'ensemble de réception 25 comprend un élément
25 fixe 26 pourvu d'un premier logement 27 et d'un deuxième logement 30, et un élément mobile 28 pourvu d'un premier logement 29 et d'un deuxième logement 31 pour tubulures. Les logements 28,29 de l'élément mobile 28 sont sous forme de tiges.

30 Une description plus détaillée de tels dispositifs 22-24 de rupture se trouve dans le document FR 2968 568.

L'appareil comprend avantageusement un ensemble de clamps 17-21 et un ensemble de dispositifs 22-24 de rupture.

5 Selon l'invention et en relation avec les figures 6 à 11, l'appareil 9 comprend un dispositif d'agitation 16 destiné à agiter la poche satellite 3 de recueil du composant sanguin.

10 Le dispositif d'agitation 16 comprend un plateau mobile 32 sur lequel la poche satellite 3 de recueil est destinée à être placée. Le plateau 32 comprend notamment des moyens 33 de maintien de la poche sur le plateau, tel que par exemple une tige ou une vis, introduite dans un œillet ou une fente de la poche.

Ce plateau 32 est mobile soit selon un mouvement linéaire (figures 6 à 8) et/ou selon un mouvement de rotation (figures 9 à 11).

15 Lorsque le mouvement est linéaire, le mouvement du plateau 32 est un mouvement de va-et-vient, la poche satellite 3 de recueil étant placée à l'horizontal.

20 Avantageusement, le mouvement du plateau mobile 32 est un mouvement de rotation. Ce mouvement limite la longueur de tubulure nécessaire pour assurer le mouvement.

25 Selon la figure 9, l'axe de rotation du plateau mobile 32 est placé transversalement audit plateau, notamment à proximité ou sur l'axe transversal dudit plateau.

30 Avantageusement et comme représenté sur les figures 10 et 11, l'axe de rotation du plateau mobile 32 est placé transversalement audit plateau, à proximité de la partie avant du plateau destinée à recevoir le haut de la poche satellite 3 de recueil.

Dans le cas où le dispositif de contrôle 15 comprend un dispositif 24 de rupture, celui est associé au plateau mobile. Ainsi, la poche satellite 3 de recueil est maintenue en place sur le plateau par au moins ledit dispositif de rupture 24 (figure 7).

5

En variante, le dispositif de rupture 24 est fixe par rapport au plateau mobile 32 et le dispositif d'agitation 16 est agencé pour que la poche satellite 3 de recueil soit mobile d'une position dans laquelle l'élément de fermeture 7,8 de la tubulure associée à ladite poche est dans l'ensemble de réception 25 d'un
10 dispositif de rupture 24 (figure 6) vers une position dans laquelle ledit élément de fermeture 7,8 est en dehors dudit ensemble de réception 25 (figure 8). Cette réalisation est plus simple à mettre en œuvre et plus compacte.

Ce mouvement particulier du dispositif d'agitation 16 permet de libérer les
15 éléments de fermeture de la poche satellite 3 de recueil du dispositif de rupture 24, avant de générer le mouvement du plateau 32.

Dans une autre variante particulièrement avantageuse représentée sur les figures 10 et 11, le dispositif de rupture 24 est fixe et le plateau 32 est mobile
20 selon un mouvement de rotation dans lequel l'axe de rotation est placé transversalement audit plateau, à proximité de la partie avant du plateau 32 destinée à recevoir le haut de la poche satellite 3 de recueil, c'est-à-dire à proximité du dispositif de rupture 24. Ainsi, aucune réserve de longueur de tubulure n'est nécessaire pour assurer le mouvement de rotation et la poche est
25 bien maintenue en place pendant le mouvement du plateau 32 par le dispositif de rupture 24.

Dans une réalisation particulière, l'appareil 9 comprend en outre un dispositif de pesage destiné à peser l'une poche au moins, ladite poche primaire, ladite
30 poche satellite de recueil ou la poche de solution. Le dispositif de pesage comprend un ensemble de balances 34 de la poche primaire, de la poche satellite de recueil ou de la poche de solution, respectivement. Ce dispositif de pesage permet de contrôler d'une part la bonne séparation des composants et

d'autre part la bonne rupture des éléments de fermeture. Par exemple, si un élément de fermeture d'une poche n'a pas été rompu correctement, l'écoulement de fluide vers ou de cette poche ne sera pas possible et le poids de la poche ne sera pas modifié.

5

L'appareil 9 comprend en outre un ensemble de détecteurs optiques 35 placés au niveau de la poche primaire 1 et/ou des tubulures afin de détecter l'interface entre les différents composants sanguins et/ou le passage d'un composant dans les tubulures.

10

L'appareil 9 est muni d'un système de pilotage pour le faire fonctionner. Le système de pilotage commande notamment lesdits dispositifs d'extraction 14, de contrôle 15 et d'agitation 16.

15

Le système de pilotage comprend notamment un microprocesseur conçu pour exécuter un programme de commandes. L'exécution de ce programme permet au système de pilotage de piloter les dispositifs d'extraction 14, de contrôle 15 et d'agitation 16, en fonction par exemple des signaux reçus par les détecteurs optiques et/ou le dispositif de pesage.

20

Le système de pilotage est conçu pour permettre le mélange homogène du composant sanguin extrait et de la solution additive dans ladite poche satellite 3 de recueil.

25

Par exemple, le système de pilotage est apte à commander les dispositifs d'extraction 14, de contrôle 15 et d'agitation 16, de sorte à transférer la solution additive dans la poche satellite 3 de recueil lors de l'extraction du composant sanguin et à agiter ladite poche satellite 3 de recueil lors du transfert du composant sanguin extrait et de la solution additive dans ladite poche satellite 3 de recueil.

30

En particulier, pour un système à poches tel que représenté sur la figure 1, le système de pilotage exécute les actions suivantes:

- fermeture des clamps 17,18,19,20,21,
- rupture des éléments de fermeture des différentes tubulures 6,7,8,
- ouverture des clamps 17,18,19,20,21 pour permettre l'extraction des composants sanguins dans les poches satellites 2,3 et l'écoulement de la solution additive dans la poche satellite 3 de recueil,
- compression de la poche primaire 1 contenant les composants sanguins préalablement séparés par centrifugation, la compression entraînant le transfert du plasma dans une poche satellite 2 de recueil du plasma et le transfert du concentré de globules rouges dans la poche satellite 3 de recueil des globules rouges,
- agitation de la poche satellite 3 de recueil.

Le système de pilotage est avantageusement conçu pour agiter la poche satellite 3 de recueil lors de la compression de la poche primaire 1 et/ou pour permettre le transfert simultané du composant sanguin et de sa solution additive dans la poche satellite 3 de recueil en contrôlant de façon appropriée l'ouverture des clamps 17-21 et la rupture des éléments de fermeture 6-8.

Ainsi, il est possible d'obtenir de façon automatisée un mélange homogène de composant sanguin et de solution additive en combinant une technique de mélange et une technique d'agitation. En effet, un premier mélange se produit en introduisant au moins en partie simultanément la solution additive et le composant sanguin dans la poche satellite de recueil. L'agitation à l'aide du dispositif d'agitation assure ensuite l'homogénéité du mélange.

L'appareil 9 comprend en outre une interface utilisateur 36 qui présente notamment un écran de visualisation 37 et un clavier 38.

Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé pour extraire au moins un composant sanguin contenu dans une poche primaire 1 d'un système à poches, à l'aide d'un appareil 9 selon le premier aspect de l'invention, ledit procédé comprenant les étapes de :

- compresser la poche primaire 1 de sorte à extraire le composant sanguin de la poche primaire et le transférer dans la poche satellite 3 de recueil,
- transférer la solution additive de la poche 4 de solution dans la poche satellite 3 de recueil lors du transfert du composant sanguin extrait dans ladite poche satellite 3 de recueil, et
- agiter la poche satellite 3 de recueil lors du transfert du composant sanguin extrait et de la solution additive dans ladite poche satellite 3 de recueil.

Notamment, le composant sanguin à extraire est un concentré de globules rouges obtenu par centrifugation d'une unité de sang total. En variante, le composant sanguin est un concentré de plaquettes obtenu par centrifugation d'un pool de couches leuco-plaquettaires.

La solution additive est une solution de conservation telles que celles décrites ci-dessus.

Le système à poches utilisé dans ce procédé comprend au moins une poche primaire 1, une poche 4 de solution contenant une solution additive pour ledit composant sanguin et au moins une poche satellite 3 de recueil destinée à recueillir ledit composant sanguin additionné de ladite solution additive, lesdites poches 1,3,4 étant distinctes et associées entre elles par des tubulures.

Selon le système à poches utilisé, la compression de la poche primaire 1 permet l'extraction des composants sanguins de façon consécutive (procédé top-top) ou simultanée (procédé top&bottom). Pour l'extraction consécutive des composants sanguins, la poche primaire 1 est munie de voie d'accès sur le haut de la poche. Pour l'extraction simultanée, la poche primaire 1 présente des voies d'accès sur le haut et le bas de la poche (figure 1).

Lors de la compression de la poche primaire 1 et le transfert du composant sanguin dans la poche satellite 3 de recueil, le procédé prévoit de transférer la solution additive dans ladite poche satellite 3 de recueil. Ce transfert, au moins

en partie simultanément, de la solution additive et du composant sanguin assure un mélange efficace des deux liquides.

5 Selon une réalisation, le transfert de la solution additive dans la poche satellite 3 de recueil est réalisé par gravité. Dans ce cas, la poche 4 de solution est simplement suspendue au dessus de la poche satellite 3 de recueil.

10 Avantageusement, une unité de filtration 5 est prévue sur la tubulure reliant la poche 4 de solution et la poche satellite 3 de recueil. Ainsi, lors du transfert de la solution additive dans la poche satellite 3 de recueil, la solution additive passe au travers de l'unité de filtration 5 disposée entre la poche 4 de solution et la poche satellite 3 de recueil.

15 Dans un système à poches particulier, la tubulure associant la poche primaire 1 et la poche satellite 3 de recueil et la tubulure associant la poche 4 de solution et la poche satellite 3 de recueil comprennent une portion de tubulure commune connectée par un connecteur en Y. Dans ce cas, le composant sanguin extrait et la solution additive sont mélangés l'un à l'autre dans ladite portion commune de tubulure.

20 En variante, la solution additive et le composant sanguin extrait sont transférés dans la poche satellite 3 de recueil par deux voies d'accès distinctes de ladite poche satellite 3 de recueil.

25 Le procédé selon l'invention prévoit d'agiter la poche satellite 3 de recueil lors du transfert du composant sanguin extrait et de la solution additive dans ladite poche satellite 3 de recueil. L'agitation est réalisée selon un mouvement linéaire et/ou de rotation.

30 Cette agitation améliore l'homogénéité du mélange de composant sanguin et de solution additive.

Avec le procédé de l'invention, le composant extrait et additionné de solution additive, peut ensuite être filtré au travers d'une unité de filtration 5, sans étape supplémentaire d'homogénéisation du mélange.

REVENDICATIONS

1. Appareil (9) pour extraire au moins un composant sanguin contenu dans une poche primaire (1) d'un système à poches, ledit système à poches
5 comprenant en outre au moins une poche (4) de solution contenant une solution additive pour ledit composant sanguin et au moins une poche satellite (3) de recueil destinée à recueillir ledit composant sanguin additionné de ladite solution additive, lesdites poches (1,3,4) étant associées entre elles par des tubulures, ledit appareil comprenant :
- 10 - un dispositif d'extraction (14) destiné à extraire le composant sanguin par compression de la poche primaire (1), et
- un dispositif de contrôle (15) destiné à permettre le transfert dudit composant extrait ou dudit composant extrait et de la solution additive, dans la poche satellite (3) de recueil par l'intermédiaire des tubulures, caractérisé en ce qu'il
15 comprend en outre :
- un dispositif d'agitation (16) destiné à agiter la poche satellite (3) de recueil, et
- un système de pilotage pour commander ledit dispositif d'extraction (14), ledit dispositif de contrôle (15) et ledit dispositif d'agitation (16), ledit système étant conçu pour permettre le mélange homogène du composant sanguin extrait et
20 de la solution additive dans ladite poche satellite (3) de recueil.
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'agitation (16) comprend un plateau mobile (32) sur lequel la poche satellite (3) de recueil est destinée à être placée.
25
3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le plateau (32) est mobile selon un mouvement linéaire.
4. Appareil selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le
30 plateau (32) est mobile selon un mouvement en rotation.
5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'axe de rotation du plateau mobile (32) est placé transversalement audit plateau (32).

6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'axe de rotation du plateau mobile (32) est placé à proximité de la partie avant du plateau (32) destinée à recevoir le haut de la poche satellite (3) de recueil.

5

7. Appareil selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif de contrôle (15) comprend un ensemble de clamps (17,18,19,20,21) pour les tubulures associant entre elles la poche primaire (1), la poche (4) de solution additive et la poche satellite (3) de recueil, respectivement.

10

8. Appareil selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le dispositif de contrôle (15) comprend un ensemble de dispositifs de rupture (22,23,24) d'au moins un élément de fermeture (6,7,8) comportant une zone de fragilité, ledit élément de fermeture étant disposé à l'intérieur de l'une des tubulures associant entre elles la poche primaire (1), la poche (4) de solution additive et la poche satellite (3) de recueil, respectivement.

15

9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que chacun desdits dispositifs de rupture (22,23,24) comporte un ensemble de réception (25) d'au moins une tubulure, ledit ensemble comprenant un élément fixe (26) pourvu d'un premier logement (27) destiné à recevoir une première portion de ladite tubulure, un élément mobile (28) pourvu d'un deuxième logement (29) destiné à recevoir une deuxième portion de ladite tubulure souple, et un organe d'entraînement en déplacement de l'élément mobile, de sorte à pouvoir provoquer la rupture de la zone de fragilité de l'élément de fermeture lorsque la tubulure est placée dans l'ensemble de réception.

20

25

10. Appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce que le dispositif d'agitation (16) est agencé pour que la poche satellite (3) de recueil soit mobile d'une position dans laquelle l'élément de fermeture (7,8) de la tubulure associée à ladite poche est dans l'ensemble de réception (25) d'un dispositif de rupture (24) vers une position dans laquelle ledit élément de fermeture (7,8) est en dehors dudit ensemble de réception (25).

30

11.Appareil selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de pesage (34) destiné à peser l'une au moins de la poche primaire, la poche satellite de recueil et la poche de solution.

5

12.Appareil selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le système de pilotage est apte à commander les dispositifs d'extraction (14), de contrôle (15) et d'agitation (16), de sorte à transférer la solution additive dans la poche satellite (3) de recueil lors de l'extraction du composant sanguin et à agiter ladite poche satellite (3) de recueil lors du transfert du composant sanguin extrait et de la solution additive dans ladite poche satellite (3) de recueil.

10

13.Procédé pour extraire au moins un composant sanguin contenu dans une poche primaire (1) d'un système à poches, à l'aide d'un appareil selon l'une des revendications 1 à 12, ledit procédé comprenant les étapes de :

15

- compresser la poche primaire (1) de sorte à extraire le composant sanguin de la poche primaire (1) et le transférer dans la poche satellite (3) de recueil,

- transférer la solution additive de la poche de solution dans la poche satellite (3) de recueil lors du transfert du composant sanguin extrait dans ladite poche satellite (3) de recueil, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre l'étape d'agiter la poche satellite (3) de recueil lors du transfert du composant sanguin extrait et de la solution additive dans ladite poche satellite (3) de recueil.

20

25

14.Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que le transfert de la solution additive dans la poche satellite (3) de recueil est réalisé par gravité.

15.Procédé selon l'un des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que, lors du transfert de la solution additive dans la poche satellite (3) de recueil, la solution additive passe au travers d'une unité de filtration (5) disposée entre la poche (4) de solution et la poche satellite (3) de recueil.

30

16. Procédé selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que la solution additive et le composant sanguin extrait sont transférés dans la poche satellite (3) de recueil par deux voies d'accès distinctes de ladite poche satellite (3) de recueil.

5

17. Procédé selon l'une des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que l'agitation de la poche satellite (3) de recueil est réalisée selon un mouvement linéaire.

10

18. Procédé selon l'une des revendications 13 à 17, caractérisé en ce que l'agitation de la poche satellite (3) de recueil est réalisée selon un mouvement de rotation.

15

19. Procédé selon l'une des revendications 13 à 18, caractérisé en ce que le composant sanguin est un concentré de globules rouges obtenu par centrifugation d'une unité de sang total.

1/4

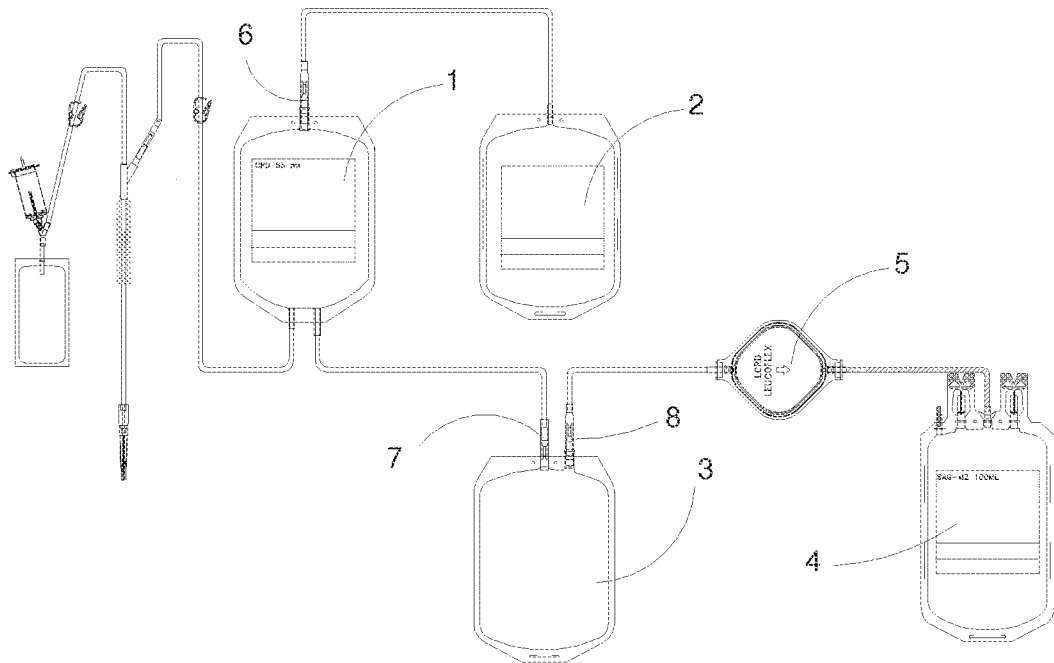


FIG. 1

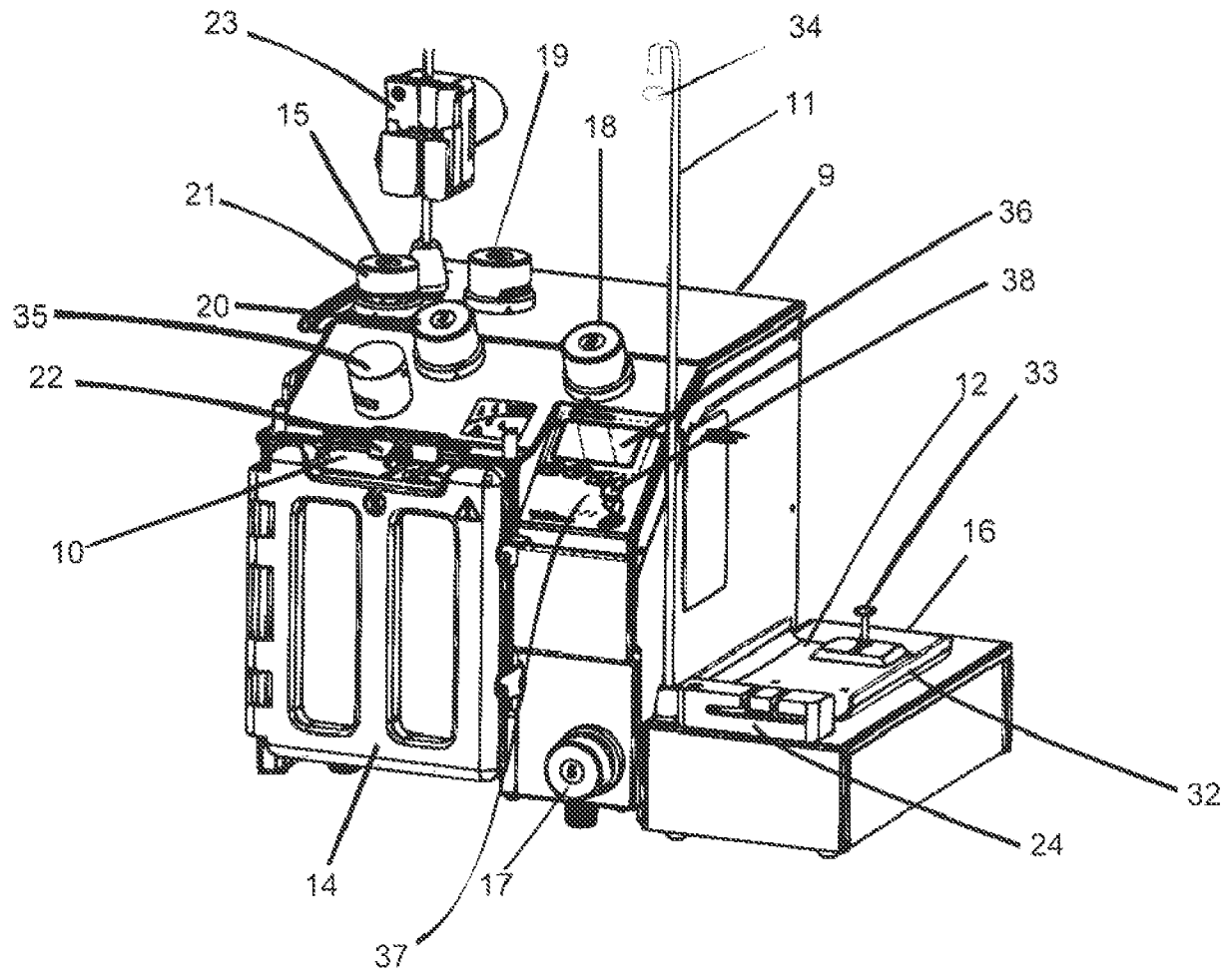


Fig. 2

2/4

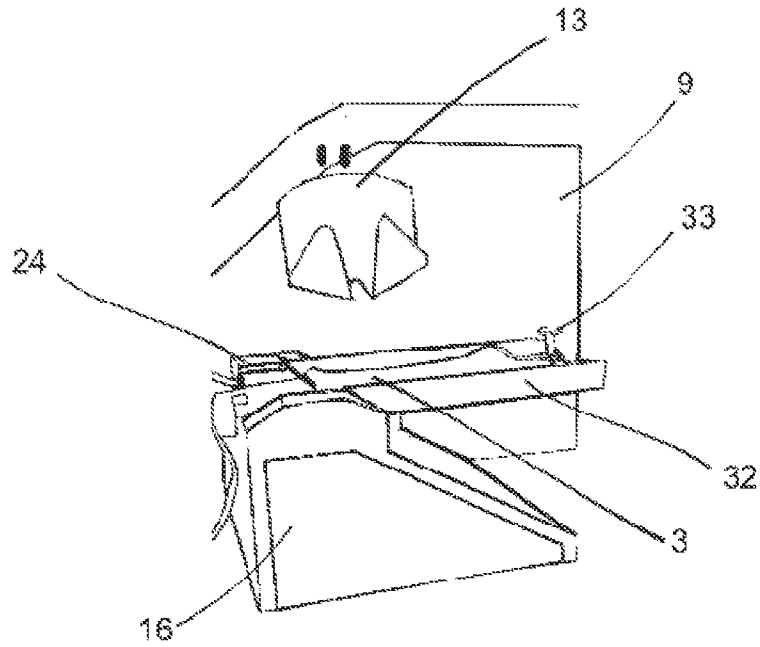


FIG. 3

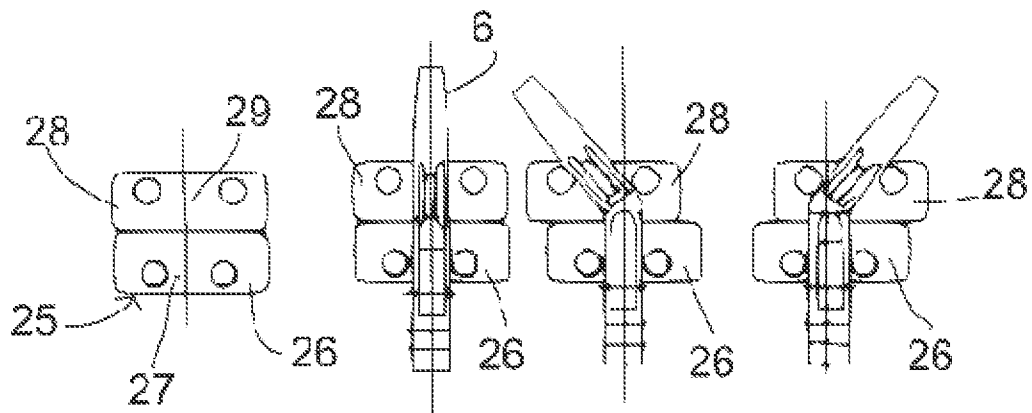


FIG. 4

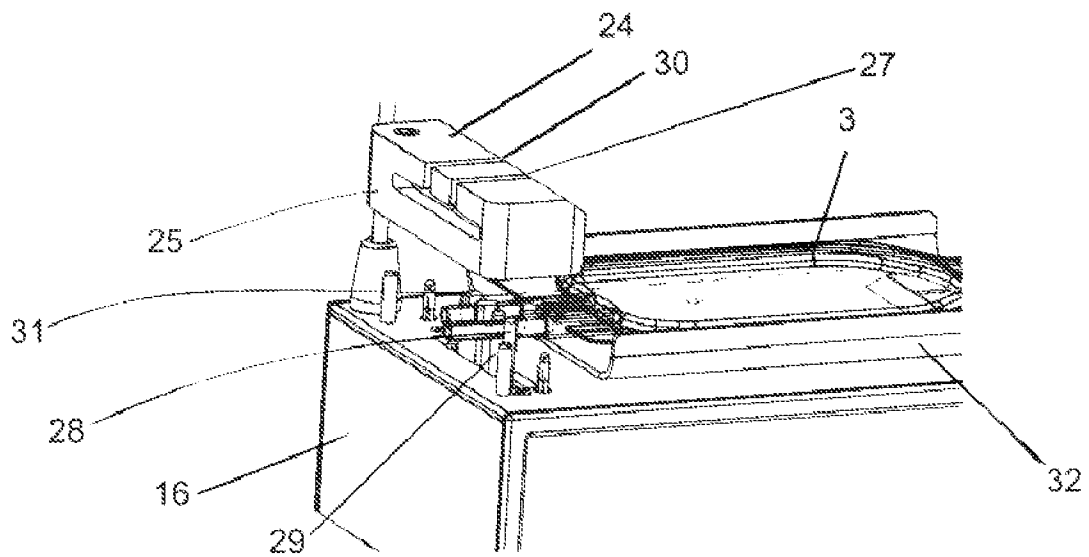


FIG. 5

3/4

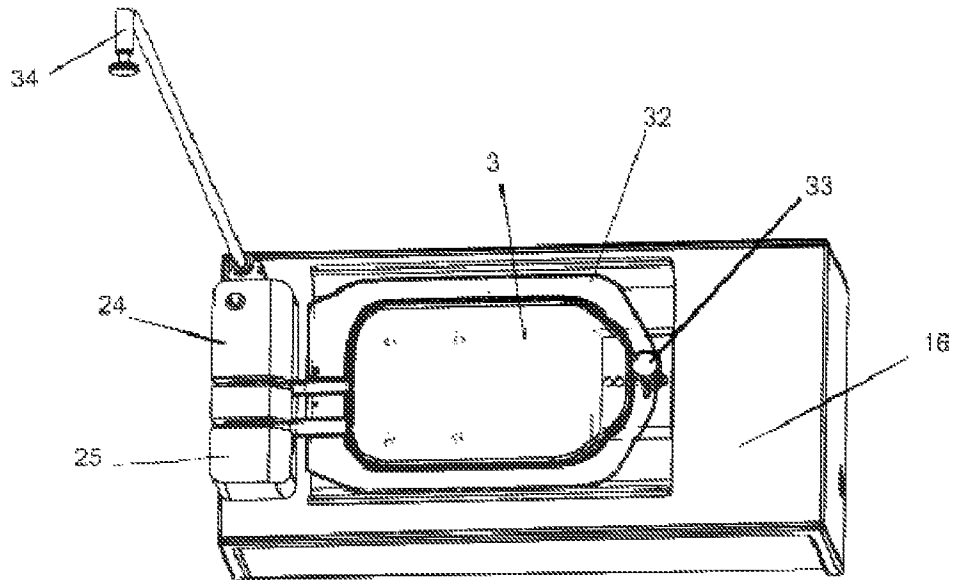


FIG. 6

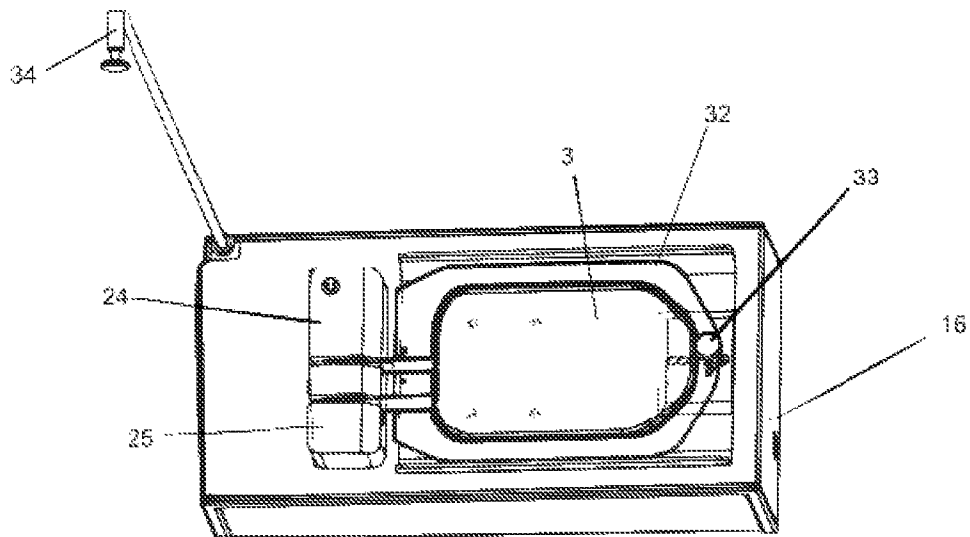


FIG. 7

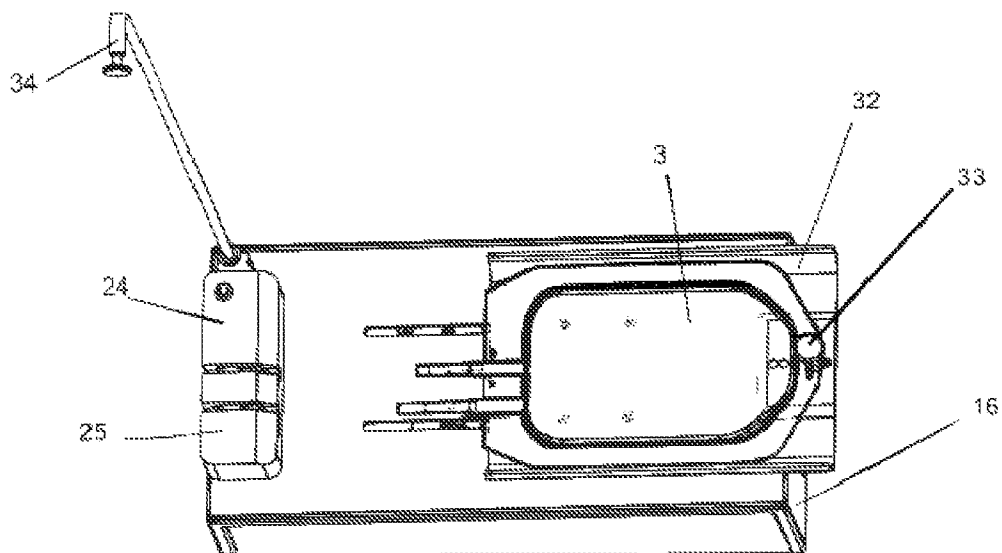


FIG. 8

4/4

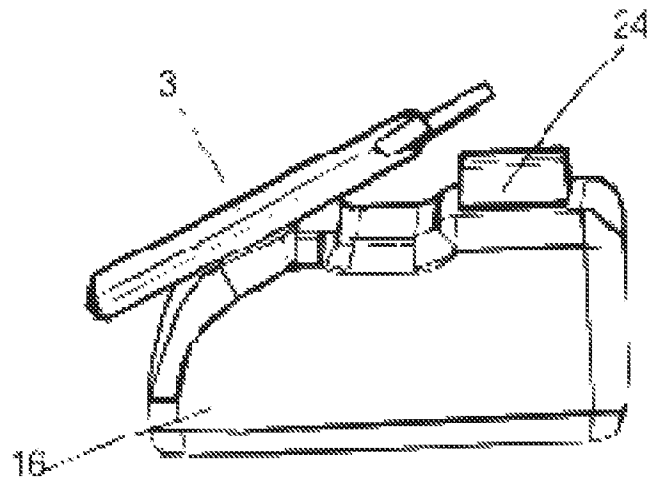


FIG. 9

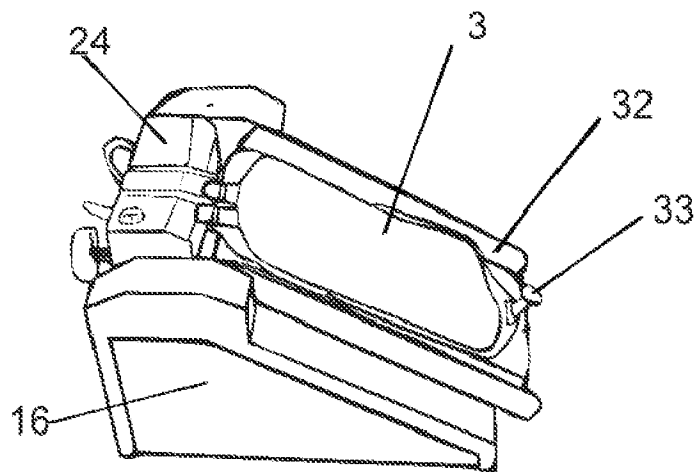


FIG. 10

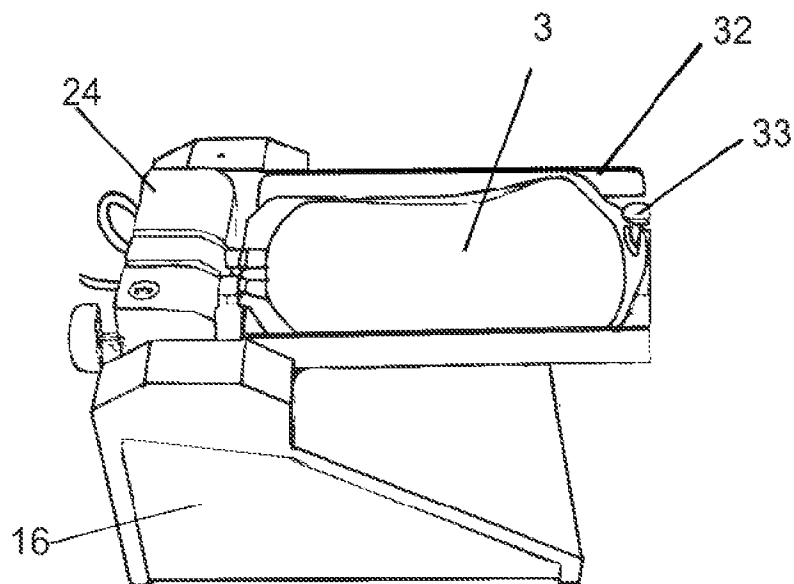


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/051592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61M1/02
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

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.
Y	EP 1 641 504 B1 (LMB TECHNOLOGIE GMBH [DE] LMB LAB MED BLUTBANK TECHNOLOG [DE]; MACO PH) 14 February 2007 (2007-02-14) cited in the application column 5, paragraph 39 - column 6, paragraph 42 column 7, paragraph 46 - column 8, paragraph 50 figure 1	1,7-9,11
Y	FR 2 968 568 A1 (MACO PHARMA SA [FR]) 15 June 2012 (2012-06-15) cited in the application page 6, line 26 - last line page 11, line 4 - line 7 page 12, line 31 - page 13, line 2 figures 1-6	8,9
	----- -/--	



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

25 September 2013

Date of mailing of the international search report

01/10/2013

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

Kempeneers, Johanna

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/051592

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/138349 A1 (ROBINSON THOMAS C [US] ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) page 4, paragraph 53 page 5, line 1, paragraph 63 - column 2, line 4 page 6, paragraph 74 - page 7, paragraph 74 page 8, paragraph 83 - paragraph 84 figures 1,2A -----	1,7-9, 11-13, 15,17,19
Y	US 5 836 934 A (BESHEL RICHARD [US]) 17 November 1998 (1998-11-17) cited in the application column 4, line 11 - line 59 column 5, line 13 - line 44 column 6, line 16 - line 30 column 6, line 66 - column 7, line 49 figures 1,6 -----	12,13, 15,17,19
A	DE 10 2007 002291 A1 (FRESENIUS HEMOCARE DEUTSCHLAND [DE]) 17 July 2008 (2008-07-17) cited in the application page 5, paragraph 38 - paragraph 40 page 5, paragraph 44 figure 1 -----	1,13
A	US 5 690 815 A (KRASNOFF ERIC J [US] ET AL) 25 November 1997 (1997-11-25) column 7, line 1 - line 56 column 9, line 55 - line 67 column 17, line 50 - column 18, line 11 column 18, line 59 - line 65 column 19, line 10 - column 20, line 12 column 21, line 45 - line 54 column 25, line 34 - line 55 column 28, line 20 - line 41 column 35, line 5 - line 47 figures 2,12,13 -----	1,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/051592

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1641504	B1	14-02-2007	AT 353680 T 15-03-2007
		DE 10330046 A1 28-07-2005	
		DE 20316115 U1 25-03-2004	
		DE 202004021304 U1 28-06-2007	
		EP 1641504 A1 05-04-2006	
		ES 2282873 T3 16-10-2007	
		PT 1641504 E 31-05-2007	
		WO 2005002644 A1 13-01-2005	
FR 2968568	A1	15-06-2012	CA 2821484 A1 21-06-2012
			EP 2651491 A2 23-10-2013
			FR 2968568 A1 15-06-2012
			WO 2012080664 A2 21-06-2012
US 2003138349	A1	24-07-2003	AU 769442 B2 29-01-2004
			AU 1118300 A 08-05-2000
			CA 2346814 A1 27-04-2000
			EP 1121175 A1 08-08-2001
			JP 4638986 B2 23-02-2011
			JP 2002527212 A 27-08-2002
			US 6695803 B1 24-02-2004
			US 2003138349 A1 24-07-2003
			US 2003229302 A1 11-12-2003
			WO 0023140 A1 27-04-2000
US 5836934	A	17-11-1998	AU 701848 B2 04-02-1999
			AU 5982096 A 30-12-1996
			CA 2195066 A1 19-12-1996
			EP 0779792 A1 25-06-1997
			JP H10504224 A 28-04-1998
			US 5836934 A 17-11-1998
			US 6053885 A 25-04-2000
			WO 9639940 A1 19-12-1996
DE 102007002291	A1	17-07-2008	AT 536900 T 15-12-2011
			DE 102007002291 A1 17-07-2008
			EP 2112936 A2 04-11-2009
			ES 2378420 T3 12-04-2012
			WO 2008086988 A2 24-07-2008
US 5690815	A	25-11-1997	AT 406638 B 25-07-2000
			AU 674692 B2 09-01-1997
			AU 4674493 A 31-01-1994
			BE 1006620 A5 03-11-1994
			CA 2140141 A1 20-01-1994
			CH 685922 A5 15-11-1995
			DE 4393316 T1 11-05-1995
			DK 3695 A 13-01-1995
			FI 950128 A 11-01-1995
			FR 2696551 A1 08-04-1994
			GB 2284909 A 21-06-1995
			IT 1270457 B 05-05-1997
			JP H07509153 A 12-10-1995
			NL 9320039 A 03-04-1995
			PL 307164 A1 02-05-1995
			SE 514880 C2 07-05-2001
			SE 9500080 A 11-01-1995
			US 5690815 A 25-11-1997

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/051592

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		US 6106727 A	22-08-2000
		US 6322709 B1	27-11-2001

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. A61M1/02
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

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
Y	EP 1 641 504 B1 (LMB TECHNOLOGIE GMBH [DE] LMB LAB MED BLUTBANK TECHNOLOG [DE]; MACO PH) 14 février 2007 (2007-02-14) cité dans la demande colonne 5, alinéa 39 - colonne 6, alinéa 42 colonne 7, alinéa 46 - colonne 8, alinéa 50 figure 1	1,7-9,11
Y	FR 2 968 568 A1 (MACO PHARMA SA [FR]) 15 juin 2012 (2012-06-15) cité dans la demande page 6, ligne 26 - dernière ligne page 11, ligne 4 - ligne 7 page 12, ligne 31 - page 13, ligne 2 figures 1-6 ----- -/-	8,9



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

25 septembre 2013

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/10/2013

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

Kempeneers, Johanna

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	US 2003/138349 A1 (ROBINSON THOMAS C [US] ET AL) 24 juillet 2003 (2003-07-24) page 4, alinéa 53 page 5, ligne 1, alinéa 63 - colonne 2, ligne 4 page 6, alinéa 74 - page 7, alinéa 74 page 8, alinéa 83 - alinéa 84 figures 1,2A -----	1,7-9, 11-13, 15,17,19
Y	US 5 836 934 A (BESHEL RICHARD [US]) 17 novembre 1998 (1998-11-17) cité dans la demande colonne 4, ligne 11 - ligne 59 colonne 5, ligne 13 - ligne 44 colonne 6, ligne 16 - ligne 30 colonne 6, ligne 66 - colonne 7, ligne 49 figures 1,6 -----	12,13, 15,17,19
A	DE 10 2007 002291 A1 (FRESENIUS HEMOCARE DEUTSCHLAND [DE]) 17 juillet 2008 (2008-07-17) cité dans la demande page 5, alinéa 38 - alinéa 40 page 5, alinéa 44 figure 1 -----	1,13
A	US 5 690 815 A (KRASNOFF ERIC J [US] ET AL) 25 novembre 1997 (1997-11-25) colonne 7, ligne 1 - ligne 56 colonne 9, ligne 55 - ligne 67 colonne 17, ligne 50 - colonne 18, ligne 11 colonne 18, ligne 59 - ligne 65 colonne 19, ligne 10 - colonne 20, ligne 12 colonne 21, ligne 45 - ligne 54 colonne 25, ligne 34 - ligne 55 colonne 28, ligne 20 - ligne 41 colonne 35, ligne 5 - ligne 47 figures 2,12,13 -----	1,13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051592

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1641504	B1	14-02-2007	AT 353680 T	15-03-2007
			DE 10330046 A1	28-07-2005
			DE 20316115 U1	25-03-2004
			DE 202004021304 U1	28-06-2007
			EP 1641504 A1	05-04-2006
			ES 2282873 T3	16-10-2007
			PT 1641504 E	31-05-2007
			WO 2005002644 A1	13-01-2005

FR 2968568	A1	15-06-2012	CA 2821484 A1	21-06-2012
			EP 2651491 A2	23-10-2013
			FR 2968568 A1	15-06-2012
			WO 2012080664 A2	21-06-2012

US 2003138349	A1	24-07-2003	AU 769442 B2	29-01-2004
			AU 1118300 A	08-05-2000
			CA 2346814 A1	27-04-2000
			EP 1121175 A1	08-08-2001
			JP 4638986 B2	23-02-2011
			JP 2002527212 A	27-08-2002
			US 6695803 B1	24-02-2004
			US 2003138349 A1	24-07-2003
			US 2003229302 A1	11-12-2003
			WO 0023140 A1	27-04-2000

US 5836934	A	17-11-1998	AU 701848 B2	04-02-1999
			AU 5982096 A	30-12-1996
			CA 2195066 A1	19-12-1996
			EP 0779792 A1	25-06-1997
			JP H10504224 A	28-04-1998
			US 5836934 A	17-11-1998
			US 6053885 A	25-04-2000
			WO 9639940 A1	19-12-1996

DE 102007002291	A1	17-07-2008	AT 536900 T	15-12-2011
			DE 102007002291 A1	17-07-2008
			EP 2112936 A2	04-11-2009
			ES 2378420 T3	12-04-2012
			WO 2008086988 A2	24-07-2008

US 5690815	A	25-11-1997	AT 406638 B	25-07-2000
			AU 674692 B2	09-01-1997
			AU 4674493 A	31-01-1994
			BE 1006620 A5	03-11-1994
			CA 2140141 A1	20-01-1994
			CH 685922 A5	15-11-1995
			DE 4393316 T1	11-05-1995
			DK 3695 A	13-01-1995
			FI 950128 A	11-01-1995
			FR 2696551 A1	08-04-1994
			GB 2284909 A	21-06-1995
			IT 1270457 B	05-05-1997
			JP H07509153 A	12-10-1995
			NL 9320039 A	03-04-1995
			PL 307164 A1	02-05-1995
			SE 514880 C2	07-05-2001
			SE 9500080 A	11-01-1995
			US 5690815 A	25-11-1997

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

PCT/FR2013/051592

Document brevet cité
au rapport de recherche

Date de publication

Membre(s) de la
famille de brevet(s)

Date de publication

US	6106727 A	22-08-2000
US	6322709 B1	27-11-2001