

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Dezember 2017 (28.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/220159 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01L 3/00 (2006.01) *A61M 1/34* (2006.01)
B01L 9/00 (2006.01) *A61B 5/15* (2006.01)
A61M 1/36 (2006.01) *G01N 33/49* (2006.01)
B01D 61/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/064652

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juni 2016 (24.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: RITTER GMBH [DE/DE]; Kaufbeurer Straße 55, 86830 Schwabmünchen (DE). ARTHROGEN GMBH [DE/DE]; Wiesseer Str. 103, 83707 Ringsee (DE).

(72) Erfinder: FINIS, Frank; Döllgaststraße 10, 86199 Augsburg (DE). SCHNEIDER, Ulrich; Wiesseer Str. 103, 83707 Ringsee (DE).

(74) Anwalt: LERMER, Christoph; LermerRaible Patent- Und Rechtsanwalts PartgmbB, Lessingstr. 6, 80336 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Rechenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR OBTAINING SERUM FROM BLOOD

(54) Bezeichnung: SYSTEM UND VERFAHREN ZUR GEWINNUNG VON SERUM AUS BLUT

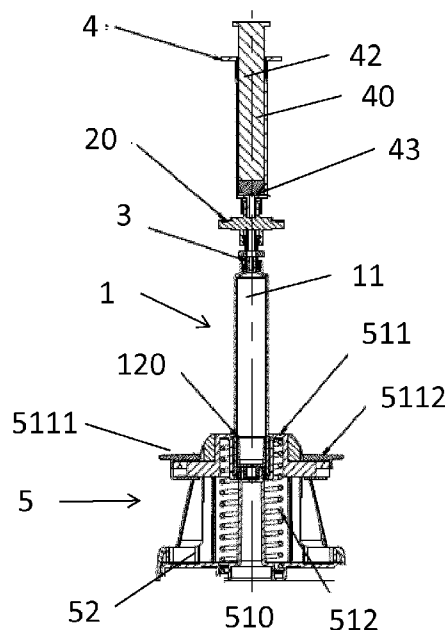


Fig. 6

(57) Abstract: A system for obtaining blood serum and/or blood plasma from blood comprises: a first syringe (1) having a first housing (10) with a first inner chamber (11), a first plunger (12) being inserted in the first inner chamber, said plunger closing the first inner chamber off from the first opening; a second syringe (4); and a serum filter or plasma filter (2). The system also comprises a dosing device (5) having a base (50) and at least one actuation element (511, 512), which can be moved relative to the base (50) over a predefined distance in order to move the first plunger (12) relative to the first housing (10) of the first syringe (1) over a defined travel path.

(57) Zusammenfassung: Ein System zur Gewinnung von Blutserum und/oder Blutplasma aus Blut, umfasst: eine erste Spritze (1) mit einem ersten Gehäuse (10) mit einem ersten Innenraum (11), wobei im ersten Innenraum ein erster Kolben (12) eingesetzt ist, der den ersten Innenraum zur ersten Öffnung hin verschließt; und eine zweite Spritze (4) sowie ein Serum- oder Plasmafilter (2). Außerdem umfasst das System eine Dosiervorrichtung (5) mit einer Basis (50) und wenigstens einem Betätigungselement (5111, 5112), das über eine vorgegebene Strecke relativ zur Basis (50) bewegbar ist, um den ersten Kolben (12) über einen definierten Hubweg relativ zum ersten Gehäuse (10) der ersten Spritze (1) zu bewegen.



WO 2017/220159 A1

TITEL

System und Verfahren zur Gewinnung von Serum aus Blut

5

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zur Gewinnung von Serum aus Blut, umfassend eine
10 erste Spritze und eine zweite Spritze. Das System zur Gewinnung von Blutserum und/oder Blutplasma
aus Blut umfasst: eine erste Spritze mit einem ersten Gehäuse mit einem ersten Innenraum, das eine
erste Öffnung aufweist, wobei im ersten Innenraum ein erster Kolben eingesetzt ist, der den ersten
Innenraum zur ersten Öffnung hin verschließt, und einen ersten Austrittsbereich mit einer ersten
15 Austrittsöffnung, die an der der ersten Öffnung abgewandten Seite des Gehäuses angeordnet ist; und
eine zweite Spritze mit einem zweiten Gehäuse mit einem zweiten Innenraum.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Gewinnung von Serum aus Blut, umfassend die
Schritte:

- a) Aufnahme von Blut im ersten Innenraum der ersten Spritze;
- 20 b) Zentrifugierung des Inhalts der ersten Spritze mittels einer Zentrifuge.

STAND DER TECHNIK

25 Der von Gerinnungsfaktoren befreite, flüssige Anteil des Blutes wird als Serum bezeichnet. Soweit der
flüssige Anteil des Blutes noch Gerinnungsfaktoren enthält, wird dieses als Plasma bezeichnet.

Es sind verschiedene Verfahren zur Gewinnung von Serum bzw. Plasma bekannt. Ein häufig
eingesetztes Verfahren ist die Zentrifugierung von Blut. Aufgrund unterschiedlicher Masse und damit
30 Massenträgheit lässt sich das Plasma/Serum vom Restblut trennen. Im folgenden Schritt muss das
innerhalb eines Gefäßes nun vom Restblut getrennte Serum/Plasma abgeschöpft bzw. abgezogen
werden.

Dabei kann es dazu kommen, dass Restblutanteile mit abgeschöpft, bzw. abgezogen werden. Dies
35 verschlechtert naturgemäß die Qualität des Plasmas/Serums. Aus diesem Grund wurden Plasma- oder
Serumfilter entwickelt, die eingesetzt werden, um den Restblutanteil abzutrennen.

Allerdings ist die Handhabung der verschiedenen Behälter vor, während und nach der Zentrifugierung aufwendig. Insbesondere ist es im Labor erforderlich, hohen Durchsatz bei gleichbleibender Qualität des gewonnenen Serums/ Plasmas sicherzustellen.

5

AUFGABE DER ERFINDUNG

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein System und ein Verfahren zur Gewinnung von Plasma/ Serum aus Blut bereitzustellen, das einfach zu handhaben ist und eine definierte und zuverlässige Gewinnung von Plasma/Serum sicherstellt.

15

TECHNISCHE LÖSUNG

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Bereitstellung eines Systems nach Anspruch 1 und eines Verfahrens nach Anspruch 12. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche.

Ein erfindungsgemäßes System zur Gewinnung von Blutserum und/oder Blutplasma aus Blut, umfasst: eine erste Spritze mit einem ersten Gehäuse mit einem ersten Innenraum, das eine erste Öffnung aufweist, wobei im ersten Innenraum ein erster Kolben eingesetzt ist, der den ersten Innenraum zur ersten Öffnung hin verschließt, und einen ersten Austrittsbereich mit einer ersten Austrittsöffnung, die an der der ersten Öffnung abgewandten Seite des Gehäuses angeordnet ist; und eine zweite Spritze mit einem zweiten Gehäuse mit einem zweiten Innenraum. Das System umfasst eine Dosiervorrichtung mit einer Basis und wenigstens einem Betätigungselement, das über eine vorgegebene Strecke bzw. einen vorgegebenen Weg (linear oder nicht linear) relativ zur Basis bewegbar ist, um den ersten Kolben über einen definierten Hubweg (gleichbedeutend mit Bewegungsstrecke einer zweiten Komponente des Einsatzes) relativ zum ersten Gehäuse der ersten Spritze zu bewegen, wobei das erste Gehäuse der ersten Spritze im Bereich der ersten Öffnung mittels erster Verbindungsmittel mit der Dosiervorrichtung verbunden ist, und der zweite Innenraum der zweiten Spritze mit dem ersten Innenraum der ersten Spritze in Fluidverbindung steht.

Unter Spritze ist im Rahmen der Erfindung jedes Aufnahmebehältnis zu verstehen, das zur Aufnahme von Blut oder Serum geeignet ist. Die erste Spritze soll dabei wenigstens einen Kolben aufweisen, sodass das zentrifugierte Serum/Plasma über eine Austrittsöffnung ausgebracht werden kann, indem

die Dosiervorrichtung betätigt wird. Die Dosiervorrichtung ist so konzipiert, dass die Betätigungselemente, z.B. Hebel, über eine bestimmte Strecke nach unten bewegt werden. Am Ende der Strecke ist beispielsweise ein Anschlag vorhanden, der eine Weiterbewegung verhindert und so den Ausbringvorgang abbricht. Die Hebel sind gekoppelt mit einem beweglichen Element eines Einsatzes. Daher wird das bewegliche Element zusammen mit dem Hebel nach unten bewegt. Da das Spritzengehäuse der ersten Spritze, beispielsweise mittels am oberen Rand des Spritzengehäuses angeordneter Flügel zur Herstellung einer Bajonettverbindung, mit dem beweglichen Element verbunden ist, wird das Gehäuse ebenfalls nach unten bewegt, wenn der Hebel betätigt wird.

Andererseits weist aber der Einsatz eine an der Basis (z.B. einem Gehäuseteil) fest, d.h. unbeweglich angeordnete Komponente auf. Diese drückt gegen den Kolben, wenn das Spritzengehäuse nach unten bewegt wird und hält so den Kolben in einer stationären Position. Durch die Relativbewegung des Gehäuses der Spritze relativ zum Kolben wird das auf der Seite des Austrittsbereichs der ersten Spritze durch Zentrifugieren angesammelte bzw. angereicherte Serum oder Plasma aus der ersten Spritze ggf. über einen Serum- oder Plasmafilter in die zweite Spritze gedrückt. Die zweite Spritze nimmt das gefilterte Serum/Plasma auf, wobei ein Kolben der zweiten Spritze bewegt wird, um Aufnahmevermögen im Innenraum der zweiten Spritze zu schaffen. Nach Beendigung der Überführung des Serums/Plasmas in die zweite Spritze kann das Betätigungselement losgelassen werden. Dieses bewegt sich unter dem Einfluss eines während der Betätigung gespannten elastischen Elements (z.B. einer Druckfeder) zusammen mit der beweglichen Komponente des Einsatzes wieder in die Ausgangsposition zurück. Die erste Spritze / zweite Spritze kann dann abgenommen werden und die Dosiervorrichtung kann für den nächsten Zyklus bestückt werden. Die Bewegungsstrecke der Hebel der Dosiervorrichtung ist insbesondere so eingestellt, dass der Kolben nur über einen Teilbereich des Innenraums bewegt wird, sodass nur das im Bereich der Austrittsöffnung gesammelte Plasma, nicht jedoch das im Bereich des Kolbens angereicherte Restblut in die zweite Spritze überführt wird.

Vorzugsweise weist das zweite Gehäuse der zweiten Spritze eine zweite Öffnung auf, die von einem zweiten Kolben verschlossen wird, und einen Zuflussbereich mit einer Zuflussöffnung, die an der der zweiten Öffnung abgewandten Seite des Gehäuses angeordnet ist, wobei der erste Innenraum der ersten Spritze mit dem zweiten Innenraum der zweiten Spritze über die Austrittsöffnung der ersten Spritze und die Zuflussöffnung der zweiten Spritze in Fluidverbindung steht. Insbesondere sind die erste Spritze und die damit verbundene zweite Spritze in Reihe, also benachbart bzw. hintereinander angeordnet. Dies bedeutet, dass die Spritzen beliebige Größen und Geometrien aufweisen können, solange nur der Austrittsbereich der ersten Spritze mit dem Zutrittsbereich der zweiten Spritze kompatibel bzw. an diesen ankoppelbar ist, um eine Fluidverbindung zwischen der Austritts- und der Zuflussöffnung herzustellen. Insbesondere muss keine der Spritzen mit spezieller Geometrie gefertigt

werden, um etwa in den Innenraum der anderen Spritze eingebracht werden zu können, wenn beispielsweise das Plasma direkt aus dem Innenraum der anderen Spritze abgeschöpft werden soll.

5 Zwischen der ersten Spritze und der zweiten Spritze kann einen Serum- und/oder Plasmafilter angeordnet sein. Diese Filter können ein- oder mehrteilig aufgebaut sein. Sie weisen eine Zuflussöffnung und eine Austrittsöffnung auf. Das Filterelement kann beispielsweise eine Lamellenstruktur mit kleinen Spalten umfassen. Sämtliche Elemente des Systems sind vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt. Die erste Spritze, der Filter und die zweite Spritze sind hintereinander / in Reihe angeordnet und stehen mit der jeweils benachbarten Komponente in Fluidverbindung. Die 10 benachbarten Komponenten sind während des Prozesses des Transfers des Serums/Plasmas aus der ersten Spritze in die zweite Spritze aneinander gekoppelt.

Der Serum- und/oder Plasmafilter kann einen Zuflussbereich und einen Austrittsbereich aufweisen, wobei der Zuflussbereich mittels erster Befestigungsmittel am Austrittsbereich der ersten Spritze 15 befestigt ist, und/oder der Austrittsbereich des Serumfilters mittels zweiter Befestigungsmittel am Eintrittsbereich der zweiten Spritze befestigt ist. Die Verbindungen bzw. Befestigungen zwischen den Komponenten erste Spritze, zweite Spritze, Dosiervorrichtung und ggf. Filter sind vorzugsweise lösbar. Im Rahmen der Erfindung sind alle geeigneten lösbaren Verbindungen, sei es unmittelbar (wie z.B. Schraub- oder Bajonettverbindungen) oder mittelbar (also über ein Zwischen- oder 20 Verbindungselement) denkbar.

Der erste Kolben der ersten Spritze kann eine Sollbruchstelle aufweisen, die zwischen einem Kolbenverschluss des ersten Kolbens und einem Betätigungselement des ersten Kolbens angeordnet ist. An der Sollbruchstelle können die Kolbenstange und ggf. der Druckknopf des Kolbens definiert 25 abgebrochen werden, bevor die erste Spritze an der Dosiervorrichtung angebracht wird.

Die Dosiervorrichtung weist insbesondere zweite Verbindungsmittel auf, die kompatibel mit den ersten Verbindungsmitteln der ersten Spritze ausgebildet sind, um eine lösbare Verbindung zwischen dem ersten Gehäuse der ersten Spritze und der Dosiervorrichtung herzustellen. 30

Die zweiten Verbindungsmittel und die ersten Verbindungsmitteln können beispielsweise einen Bajonettverschluss bilden.

Die erste Spritze und die zweite Spritze sind insbesondere in Reihe aneinander angeschlossen. So ist es möglich, Spritzen zu verwenden, die von Form und Durchmesser her nicht aneinander angepasst sein müssen. Es können unterschiedliche Spritzen und Standardspritzenformen verwendet werden. 35

Die Dosiervorrichtung weist insbesondere einen Einsatz auf, der an der Basis angeordnet ist, wobei der Einsatz eine erste Teilkomponente aufweist, die relativ zur Basis fest angeordnet ist, und eine zweite Teilkomponente, die relativ zur ersten Teilkomponente bewegbar angeordnet ist. Der Einsatz besteht somit aus zwei funktionalen Komponenten. Es ist nicht ausgeschlossen, dass beispielsweise die relativ zur Basis fest angeordnete Komponente des Einsatzes einteilig/integral mit der Basis oder dem Gehäuse der Dosiervorrichtung ausgebildet ist. Ein elastisches Element, das zwischen den beiden Komponenten des Einsatzes angeordnet ist, legt die relative Position der Komponenten in einer Wartestellung (keine Betätigung des Hebels) fest.

10

Das wenigstens eine Betätigungselement kann mit der zweiten Teilkomponente starr verbunden und/oder gekoppelt ist. Die zweite d.h. bewegliche Komponente des Einsatzes bewegt sich bei starrer unmittelbarer Verbindung zusammen mit dem Betätigungselement. Der Hubweg und die Betätigungsstrecke sind in diesem Fall gleich groß. Es ist jedoch auch möglich, dass eine Koppelung des Betätigungselements mit der zweiten d.h. beweglichen Teilkomponente des Einsatzes mittelbar, z.B. über eine Zahnstange und ein Zahnrad, realisiert ist. Durch mittelbare Kopplungen können auch andere Übersetzungsverhältnisse als 1:1 realisiert werden. Dies kann praktisch sein, wenn der Hubweg besonders lang oder kurz ist, sodass die Betätigungsstrecke durch eine geeignete Übersetzung gegenüber dem Hubweg verkürzt oder verlängert werden kann. Neben linearen Betätigungsstrecken sind auch Betätigungen über drehbare / schwenkbare Betätigungselemente denkbar, wobei die Dreh- / Schwenkbewegung über eine geeignete Übersetzung in eine lineare Hubbewegung der zweiten Teilkomponente des Einsatzes umgesetzt wird.

15

20

25

Die Dosierungsvorrichtung kann zur Begrenzung des Bewegungswegs des wenigstens einen Betätigungselements vorzugsweise einen Anschlag für das wenigstens eine Betätigungselement und/oder die zweite Teilkomponente des Einsatzes aufweisen. Der Anschlag definiert / begrenzt den Hubweg der zweiten Komponente bzw. die Betätigungsbewegung des Betätigungselements.

30

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Gewinnung von Blutserum und/oder Blutplasma aus Blut, mittels eines Systems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfasst die Schritte:

35

- a) Aufziehen von Blut in die erste Spritze;
- b) Zentrifugieren des im ersten Innenraum der ersten Spritze aufgenommenen Bluts;
- c) Verbindung des Gehäuses der ersten Spritze mit der Dosiervorrichtung;
- d) Herstellen einer Fluidverbindung zwischen dem ersten Innenraum der ersten Spritze und dem zweiten Innenraum der zweiten Spritze; und

- e) Bewegen des wenigstens einen Betätigungselements über einen definierten Bewegungsweg.

5 Nach dem Schritt a) kann die Austrittsöffnung der ersten Spritze mittels eines Stopfens verschlossen werden.

Das Verfahren kann auch folgenden Schritt umfassen: Anschließen eines Plasma- und/oder Serumfilters zwischen der ersten Spritze und der zweiten Spritze.

10 Das Verfahren kann auch folgenden Schritt umfassen: Abbrechen des Betätigungselements des ersten Kolbens der ersten Spritze vom Kolbenverschluss des ersten Kolbens.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

15

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren und der entsprechenden Beschreibung deutlich. Es zeigen:

- Figur 1 eine erste Komponente des erfindungsgemäßen Systems in einer Schnittansicht;
- 20 Figur 2 ein Detail der ersten Komponente in einer perspektivischen Draufsicht;
- Figur 3 an die erste Komponente gekoppelte weitere Komponenten des erfindungsgemäßen Systems;
- Figur 4 eine Betätigungsvorrichtung als eine weitere Komponente des erfindungsgemäßen Systems in einer Schnittansicht;
- 25 Figur 5 ein Detail der Betätigungsvorrichtung aus Figur 4 in einer perspektivischen Draufsicht;
- Figur 6 das Gesamtsystem im zusammengesetzten Zustand in einer Schnittansicht;
- Figur 7 das Gesamtsystem im zusammengesetzten Zustand in einer perspektivischen Ansicht.

30

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Die Figur 1 zeigt als erste Komponente des erfindungsgemäßen Systems einen ersten Spritzenkörper 1 mit einem ersten Spritzengehäuse 10, das einen ersten Innenraum 11 begrenzt. Außerdem weist die
 35 Spritze 1 einen ersten Kolben 12 auf, der zum einen aus einem in die Öffnung 100 des Gehäuses 10 eingeführten Kolbenverschluss 120, einer Kolbenstange 121 und einem Betätigungselement 122

besteht. Zwischen dem Kolbenverschluss 120 und dem Betätigungselement 122 ist eine Sollbruchstelle 123 ausgebildet, um die Kolbenstange 121 und das Betätigungselement 122 bei Bedarf definiert vom Kolbenverschluss 120 abtrennen zu können. Insbesondere ist die Sollbruchstelle 123 zwischen der Kolbenstange 121 und dem Kolbenverschluss 120 ausgebildet.

5

An der dem Kolben 12 abgewandten Seite des Gehäuses 10 weist das Gehäuse 10 einen Austrittsbereich 13 mit einer Austrittsöffnung 130 auf. Der Austrittsbereich 13 ist mit Befestigungsmitteln 14, beispielsweise einem Gewinde, ausgestattet.

10 Außerdem weist die erste Spritze 1 am Gehäuse 10 im Bereich der Öffnung 100 des Gehäuses 10 flügelartige Vorsprünge 15 auf. Diese Vorsprünge 15 bilden Verriegelungsvorsprünge, die die spritzenseitigen Komponenten eines Bajonettverschlusses bilden.

Im Beispiel der Figur 1 ist die Austrittsöffnung 130 durch eine Verschlusskappe 16 verschlossen, die 15 an den Befestigungsmittel 14 befestigt, beispielsweise verschraubt ist.

Die Figur 2 ist eine Detaildarstellung des in der Figur 1 in Strichlinien umrandeten Bereichs um die Öffnung 100. Am die Öffnung 100 begrenzenden Rand 101 ist einer der in Umfangsrichtung beabstandeten Vorsprünge 15 dargestellt.

20

In der Figur 2 sind weitere Komponenten des erfindungsgemäßen Systems gezeigt, die aneinander montiert sind. Die zweite Komponente ist eine Serum- bzw. Plasma- oder Serumfiltereinheit 2, die über einen Verbinder 3 mit der ersten Spritze 1 verbunden ist.

25 Die Plasmafiltereinheit 2 weist als zentrales Element einen Plasmafilter 20 auf, durch den Restblut ausgefiltert wird. Der Plasmafilter 20 kann beispielsweise ein Kunststoffelement sein, das Lamellen aufweist, zwischen denen schmale Durchtritts-Spalte angeordnet sind, durch die lediglich Serum/Plasma, nicht jedoch Restblut, hindurchtreten kann. Außerdem weist die Serum- bzw. Plasmafiltereinheit 2 einen Zuflussbereich 21 mit einer Zuflussöffnung zum Eintritt des ungefilterten 30 Serums/ Plasmas zum Filter 20, und einen Abflussbereich 22 mit einer Abflussöffnung 220 zum Abfluss des Serums/Plasmas auf. Der Zuflussbereich 21 weist im Bereich der Öffnung 210 Befestigungsmittel 211 zur Befestigung an des Verbinders, der die Plasmafiltereinheit mit der ersten Spritze 1 koppelt, auf, die komplementär zu den Befestigungsmitteln des Verbinders 3 ausgebildet sind, beispielsweise ein komplementäres Gewinde.

35

Der Abflussbereich 22 weist ebenfalls im Bereich der Abflussöffnung 220 Befestigungsmittel 221 auf, die komplementär zu Befestigungsmitteln einer zweiten Spritze 4 (Serumspritze, Einmalspritze), die im Folgenden näher beschreiben wird, ausgebildet sind, beispielsweise einen oder mehrere Vorsprünge, die Teile eines Bajonettverschlusses bilden.

5

Eine weitere Komponente des erfindungsgemäßen Systems ist die genannte zweite Spritze (Serumspritze) 4. Diese ist in der Darstellung am Abflussbereich 22 des Serumfilters befestigt.

Die zweite Spritze 4 weist ein zweites Gehäuse 40 auf, das einen zweiten Innenraum 41 begrenzt.

10 Außerdem ist ein zweiter Kolben 42 vorgesehen, der bewegbar im zweiten Innenraum 41 des zweiten Gehäuses 40 angeordnet ist, und der die Öffnung 410 des zweiten Gehäuses 30 verschließt.

Auf der dem zweiten Kolben 42 abgewandten Seite weist die zweite Spritze 4 einen Zuflussbereich 43 mit einer Zuflussöffnung 430 auf. Im Bereich der Zuflussöffnung 430 sind Befestigungsmittel 431
15 ausgebildet, die komplementär zu den Befestigungsmitteln 221 des Austrittsbereichs 22 der Serumfilteranordnung 2 ausgebildet sind, um die zweite Spritze 4 am Serumfilterausgangsbereich 22 zu befestigen. Die Befestigungsmittel 221 und 431 bilden beispielsweise eine Bajonettverbindung oder eine Schraubverbindung.

20 Die Figur 4 zeigt eine weitere Komponente des erfindungsgemäßen Systems. In der Figur 4 ist eine Betätigungs- bzw. Dosiervorrichtung 5 dargestellt. Diese besteht im Wesentlichen aus einer Basis, z.B. einem Gehäuse 50 aus Kunststoff mit einer oberen Öffnung 500 zum Einführen der ersten Spritze 1 in das Gehäuse 50, und einem Einsatz 51 zur Aufnahme der ersten Spritze 1 bzw. zur Befestigung der ersten Spritze 1 am Einsatz 51.

25

Der Einsatz 51 weist zwei axial relativ zueinander bewegbare Komponenten 510 und 511 auf, nämlich eine erste Teilkomponente 510, die mittig zentriert und in ihrer axialen Ausrichtung fixiert ist und eine zweite Teilkomponente 511, die die erste Teilkomponente 510 umgreift und axial gegenüber der ersten Teilkomponente 510 nach unten bewegt werden kann. Die Bewegung erfolgt dabei durch
30 Handbetätigung über zwei Hebel 5111 und 5112, die mit der zweiten Teilkomponente 511 starr verbunden sind und gegen die Wirkung der Rückstellkraft einer Druckfeder 512 über einen definierten axialen (Hub)weg nach unten gedrückt werden können. Der Hubweg ist dabei eindeutig durch einen Anschlag 52 definiert. Die Hebel 5111 und 5112 ragen durch schlitzförmige Öffnungen 501 und 502 hindurch nach außen. Gleichzeitig dienen die Schlitze 501 und 502 als Führungen für die zweite
35 Teilkomponente 511 des Einsatzes 51.

Die zweite Teilkomponente 511 des Einsatzes 51 ist auch in der Figur 5 dargestellt. Die zweite Teilkomponente 511 weist einen in etwa zylindrischen Wandabschnitt 5113 auf, der nach innen hin eine Aufnahme 5114 begrenzt bzw. definiert. Der Durchmesser des zylindrischen Wandabschnitts 5113 entspricht in etwa dem Durchmesser des durch den äußeren Rand der flügelartige Vorsprünge 15 der ersten Spritze 1 definierten Durchmessers. An der Innenseite des Wandabschnitts 4113 sind in Umfangsrichtung abschnittsweise nach innen ragende Vorsprünge 5115a-5115c ausgebildet, die zwischen dem Boden 5116 der zweiten Teilkomponente 511 und dem unteren Rand der Vorsprünge 5115a-5115c Nuten 4117a, 5117b,... ausbilden, in die die Vorsprünge 15 der ersten Spritze 1 durch eine Drehbewegung in Eingriff gebracht werden können, sodass die Vorsprünge 15 der ersten Spritze 1 und die Nuten 5117a, 5117b,... eine Bajonettverbindung ausbilden.

Im Folgenden wird die Funktionsweise des Systems beschrieben.

In einem ersten Schritt wird in die erste Spritze 1 (ggf. vorbehandeltes) Blut aufgezogen. Anschließend wird die Austrittsöffnung 130 verschlossen, beispielsweise durch einen Verschlussstopfen 16, der mittels einer Schraubverbindung an den Befestigungsmitteln 14 der Spritze 1 befestigt werden kann. Die erste Spritze 1 wird in diesem Zustand so in einer Zentrifuge platziert, dass sich Serum bzw. Plasma und Restblut im Innenraum 11 der Spritze 1 trennen. Dabei soll sich das Plasma/Serum auf der Seite der Austrittsöffnung 130, das Restblut auf der Seite der Gehäuseöffnung 100 sammeln bzw. anreichern.

Das Betätigungselement 122 und die Kolbenstange 121 des Kolbens 12 können vom Verschlusselement 120 vor oder nach dem Zentrifugieren an der Sollbruchstelle 123 abgebrochen werden.

Im nächsten Schritt wird das Gesamtsystem zusammengesetzt. Die Figuren 6 und 7 zeigen das System in zusammengesetztem Zustand.

Dabei wird der Zuflussbereich 21 der Serumfiltereinheit 2 über einen Verbinder 3 am Austrittsbereich 13 der ersten Spritze 1 befestigt. Der Eintrittsbereich 43 der zweiten Spritze 4 wird am Austrittsbereich 22 des Serumfilters 2 befestigt. Die erste Spritze 1 wird in die Aufnahme 5114 der ersten Teilkomponente 511 des Einsatzes 51 der Betätigungsvorrichtung 4 eingeführt. Dabei wird der obere Bereich des Spritzengehäuses 10, der dem Bereich der Öffnung 100 entspricht und der Austrittsöffnung 130 gegenüber liegt, in die Aufnahmeöffnung 500 der Basis bzw. des Gehäuses 50 und die Aufnahme 5114 der zweiten Teilkomponente 511 eingeführt. Mit Hilfe des an der zweiten Teilkomponente 511 des Einsatzes 51 vorgesehenen Bajonettverschlusses 5117a, 5117b,... wird die

erste Spritze 1, durch Eingriff der Vorsprünge 15 in die Bajonettflaschen oder Nuten 5117a, 5117b,..., durch Drehung der Spritze 1 relativ zur Betätigungsvorrichtung 5 in der Aufnahme 5114 axial fixiert. Beim Herunterdrücken der Hebel 5111 und 5112 wird das Gehäuse 10 der ersten Spritze 1 zusammen mit der zweiten Teilkomponente 511 des Einsatzes 51 nach unten bewegt, während die erste, fixierte 5 Teilkomponente 510 des Einsatzes 51 gegen den Kolbenverschluss 120 drückt und diesen relativ zum Gehäuse 10 in den Innenraum 11 der Spritze 1 hineindrückt.

Auf diese Weise wird das auf der Seite der Austrittsöffnung 130 im Innenraum 11 gesammelte bzw. angereicherte Plasma/Serum über die Austrittsöffnung 130 in die Eintrittsöffnung 210 des Filters, 10 durch den Filter 20 hindurch und durch die Austrittsöffnung 220 der Filtervorrichtung 2 in die zweite Spritze 3 gepresst. Der Kolben 32 der zweiten Spritze 3 bewegt sich dabei axial in Richtung der Gehäuseöffnung 310 des Gehäuses 30 der zweiten Spritze 3.

Erreichen die Hebel 5111 und 5112 der Betätigungsvorrichtung 5 den Anschlag 52, ist der Vorgang 15 des Ausbringens des Serums aus der ersten Spritze 1 abgeschlossen. Eine definierte Menge an Serum/Plasma wurde über den Serumfilter 20 in die zweite Spritze 4 gedrückt und dort gesammelt. In der ersten Spritze 1 verbleibt im Wesentlichen Restblut. Durch die bereitgestellten Hilfsmittel und den Einsatz eines Plasmafilts 20 kann definiert besonders reines Serum/Plasma aus Blut gewonnen werden.

20

25

ANSPRÜCHE

1. System zur Gewinnung von Blutserum und/oder Blutplasma aus Blut, umfassend:
eine erste Spritze (1) mit einem ersten Gehäuse (10) mit einem ersten Innenraum (11), das
eine erste Öffnung (100) aufweist, wobei im ersten Innenraum (11) ein erster Kolben (12)
eingesetzt ist, der den ersten Innenraum (11) zur ersten Öffnung (100) hin verschließt, und
einen ersten Austrittsbereich (13) mit einer ersten Austrittsöffnung (130), die an der der ersten
Öffnung (100) abgewandten Seite des Gehäuses (10) angeordnet ist; und
eine zweite Spritze (4) mit einem zweiten Gehäuse (40) mit einem zweiten Innenraum (41);
dadurch gekennzeichnet, dass
das System eine Dosiervorrichtung (5) mit einer Basis (50) und wenigstens einem
Betätigungselement (5111, 5112) umfasst, das über einen vorgegebenen Weg relativ zur Basis
(50) bewegbar ist, um den ersten Kolben (12) über einen definierten Hubweg relativ zum
ersten Gehäuse (10) der ersten Spritze (1) zu bewegen, wobei
das erste Gehäuse (10) der ersten Spritze (1) im Bereich der ersten Öffnung (100) mittels
erster Verbindungsmittel (15) mit der Dosiervorrichtung (4) verbunden ist, und der zweite
Innenraum (41) der zweiten Spritze (4) mit dem ersten Innenraum (11) der ersten Spritze (1)
in Fluidverbindung steht.
2. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Gehäuse (40) der zweiten Spritze (4) eine zweite Öffnung (410) aufweist, die von
einem zweiten Kolben (42) verschlossen wird, und einen Zuflussbereich (43) mit einer
Zuflussöffnung (430), die an der der zweiten Öffnung (410) abgewandten Seite des Gehäuses
(40) angeordnet ist, wobei der erste Innenraum (11) der ersten Spritze (1) mit dem zweiten
Innenraum (41) der zweiten Spritze (4) über die Austrittsöffnung (130) der ersten Spritze (1)
und die Zuflussöffnung (430) der zweiten Spritze (3) in Fluidverbindung steht.
3. System nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen der ersten Spritze (1) und der zweiten Spritze (4) einen Serum- und/oder
Plasmafilter (2) angeordnet ist.
4. System nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Serum- und/oder Plasmafilter (2) einen Zuflussbereich (21) und einen
Austrittsbereich (22) aufweist, wobei der Zuflussbereich (21) mittels erster Befestigungsmittel

(211) am Austrittsbereich (13) der ersten Spritze (1) befestigt ist, und/oder der Austrittsbereich (22) des Serumfilters (2) mittels zweiter Befestigungsmittel (211) am Eintrittsbereich (43) der zweiten Spritze befestigt ist.

- 5 5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Kolben (12) der ersten Spritze (1) eine Sollbruchstelle (123) aufweist, die zwischen
einem Kolbenverschluss (120) des ersten Kolbens (12) und einem Betätigungselement (122)
des ersten Kolbens (12) angeordnet ist.
- 10 6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dosiervorrichtung (5) zweite Verbindungsmittel (5115a, 5115b, 5115c,...; 5117a,
5117b,...) aufweist, die kompatibel mit den ersten Verbindungsmitteln (15) der ersten Spritze
15 (1) ausgebildet sind, um eine lösbare Verbindung zwischen dem ersten Gehäuse (10) der
ersten Spritze (1) und der Dosiervorrichtung (5) herzustellen.
7. System nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die zweiten Verbindungsmittel (5115a, 5115b, 5115c,...; 5117a, 5117b,...) und die ersten
Verbindungsmittel (15) einen Bajonettverschluss bilden.
8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die erste Spritze (1) und die zweite Spritze (4) in Reihe aneinander angeschlossen sind.
9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Dosiervorrichtung (5) einen Einsatz (51) aufweist, der an der Basis (50) angeordnet ist,
wobei der Einsatz (51) eine erste Teilkomponente (510) aufweist, die relativ zur Basis (50)
unbeweglich angeordnet ist, und eine zweite Teilkomponente (511), die relativ zur ersten
Teilkomponente (510) bewegbar angeordnet ist.
10. System nach Anspruch 9,
35 dadurch gekennzeichnet, dass

das wenigstens eine Betätigungselement (5111, 5112) mit der zweiten Teilkomponente (511) starr verbunden und/oder gekoppelt ist.

11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass
die Dosierungsvorrichtung (5) einen Anschlag (52) zur Begrenzung des Bewegungswegs der zweiten Teilkomponente (511) des Einsatzes (51) aufweist.
12. Verfahren zur Gewinnung von Blutserum und/oder Blutplasma aus Blut, mittels eines Systems
10 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend die Schritte:
a) Aufziehen von Blut in die erste Spritze (1);
b) Zentrifugieren des im ersten Innenraum (11) der ersten Spritze (1) aufgenommenen Bluts;
c) Verbindung des Gehäuses (10) der ersten Spritze (1) mit der Dosiervorrichtung (5);
d) Herstellen einer Fluidverbindung zwischen dem ersten Innenraum (11) der ersten Spritze
15 (1) und dem zweiten Innenraum (41) der zweiten Spritze (4); und
e) Bewegen des wenigstens einen Betätigungselements (5111, 5112) über einen definierten Bewegungsweg.
13. Verfahren nach Anspruch 12, umfassend den Schritt:
20 Anschließen eines Plasma- und/oder Serumfilters zwischen der ersten Spritze (1) und der zweiten Spritze (4).
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, umfassend den Schritt:
Abbrechen des Betätigungselements (122) des ersten Kolbens (12) der ersten Spritze (1) vom
25 Kolbenverschluss (120) des ersten Kolbens (12).

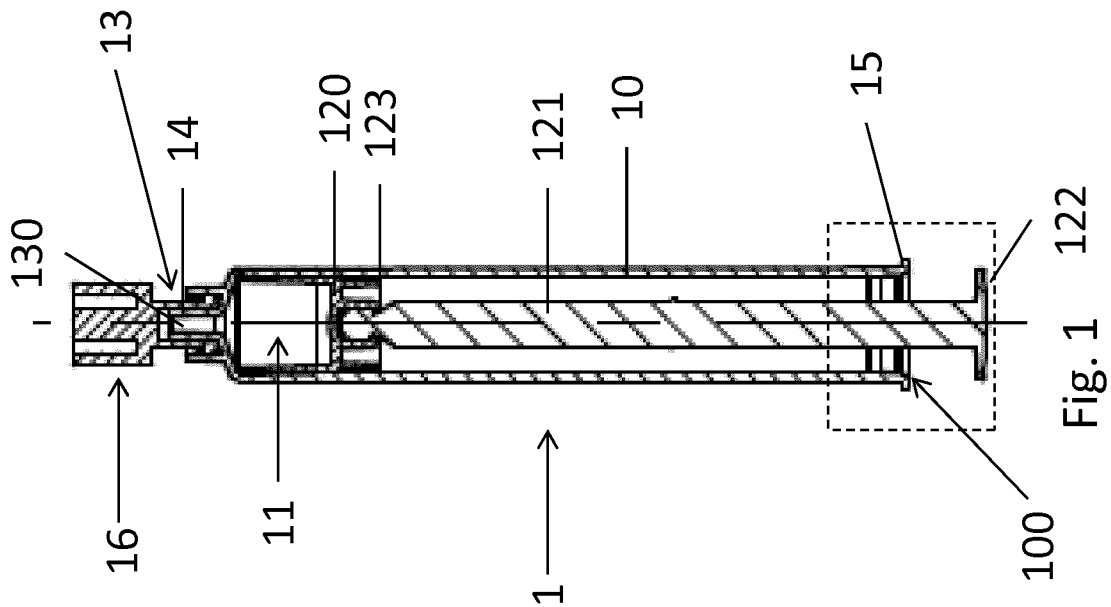


Fig. 1

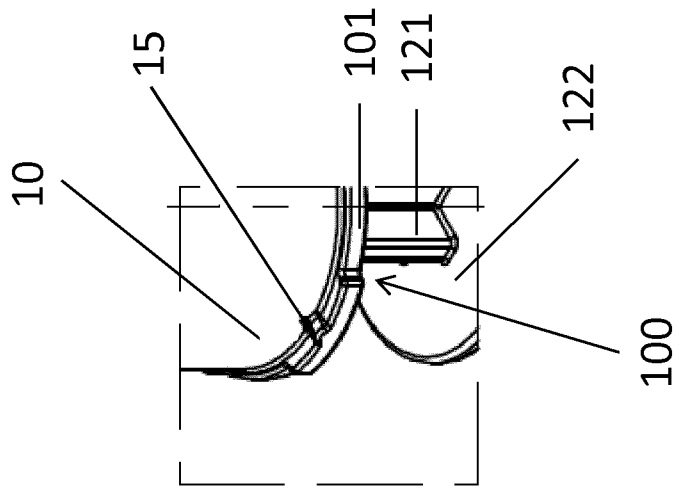


Fig. 2

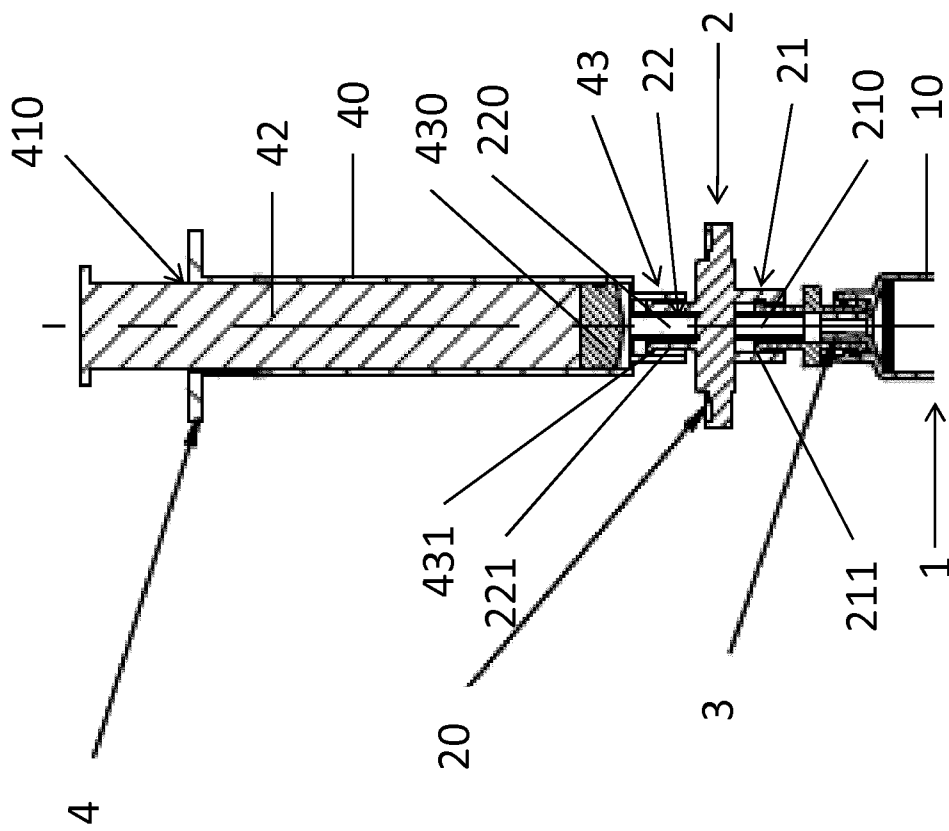


Fig. 3

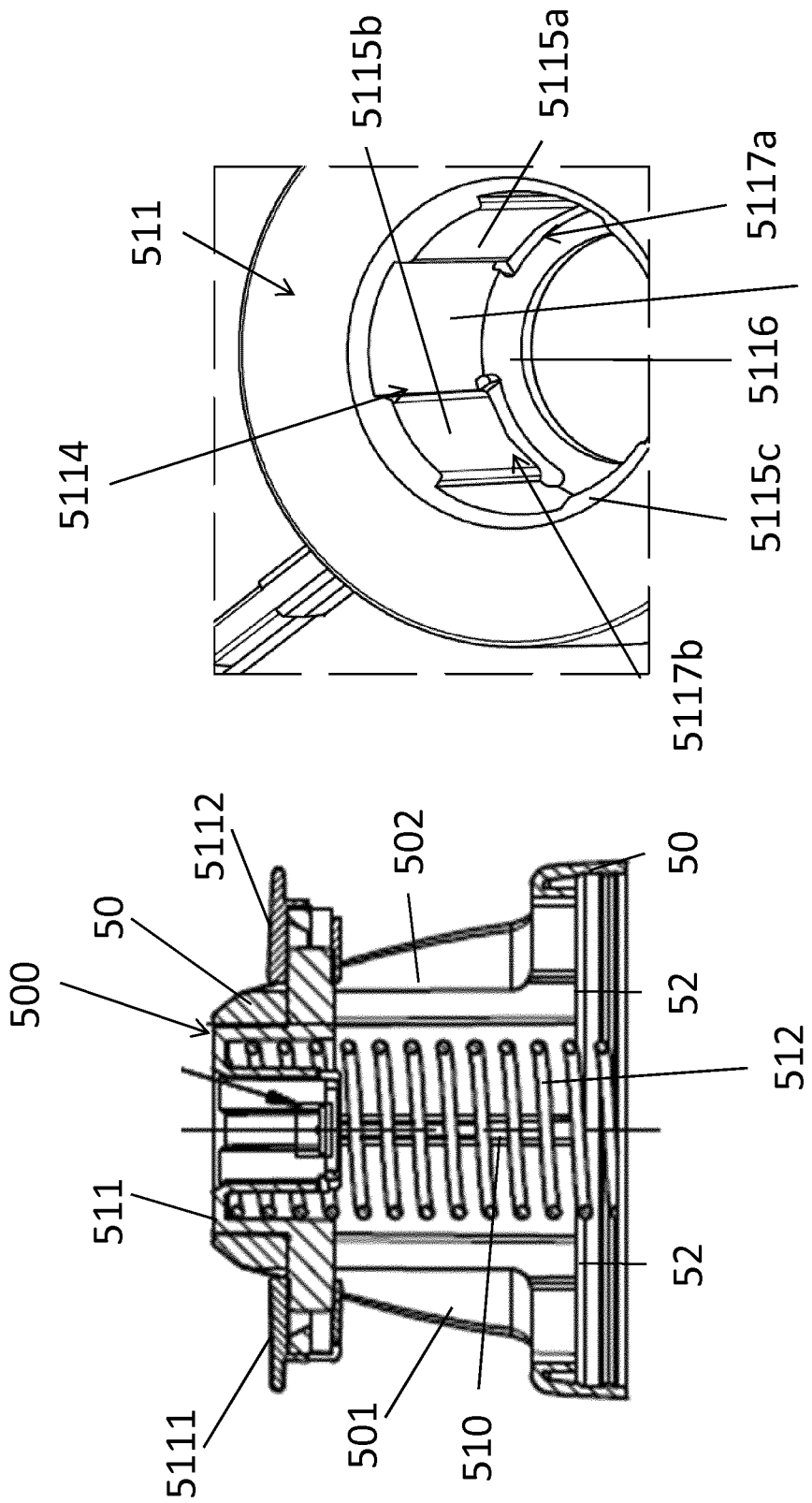


Fig. 5

Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/064652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B01L3/00 B01L9/00 A61M1/36 B01D61/14 A61M1/34
 A61B5/15 G01N33/49
 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)
 B01L A61M B01D A61B G01N

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. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | WO 2016/067246 A1 (ELTEK SPA [IT]) 6 May 2016 (2016-05-06) page 2, paragraph 2 - page 22, paragraph 6; figures 1-15 | 1-14 |
| X | ----- KR 2011 0120729 A (SHIN JUN HO [KR]; JOO MUN KWI [KR]) 4 November 2011 (2011-11-04) paragraphs [0017] - [0025], [0049] - [0053]; figures 1-12 | 1-14 |
| X | ----- US 2014/110317 A1 (HOYT JOSHUA K [US] ET AL) 24 April 2014 (2014-04-24) paragraphs [0002] - [0015]; figure 1 | 1-11 |
| X | ----- EP 2 842 619 A1 (FENWAL INC [US]) 4 March 2015 (2015-03-04) paragraphs [0030] - [0035]; figure 3 ----- -/-- | 1-11 |

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 | "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 |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "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 |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|---|---|
| Date of the actual completion of the international search 28 September 2016 | Date of mailing of the international search report 14/10/2016 |
|---|---|

| | |
|--|--|
| 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 Viskanic, Martino |
|--|--|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/064652

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | GB 1 283 273 A (AMICON CORP [US]) 26 July 1972 (1972-07-26) the whole document | 1-11 |
| A | ----- US 2016/106353 A1 (SCHUETZ STEFFEN [DE] ET AL) 21 April 2016 (2016-04-21) paragraphs [0077] - [0088]; figures 1-11 ----- | 1-14 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|---|
| International application No PCT/EP2016/064652 |
|---|

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|----|------------------|---|--|
| WO 2016067246 | A1 | 06-05-2016 | NONE | |
| KR 20110120729 | A | 04-11-2011 | KR 20110120729 A WO 2011136606 A2 | 04-11-2011 03-11-2011 |
| US 2014110317 | A1 | 24-04-2014 | NONE | |
| EP 2842619 | A1 | 04-03-2015 | EP 2842619 A1 US 2015060363 A1 | 04-03-2015 05-03-2015 |
| GB 1283273 | A | 26-07-1972 | NONE | |
| US 2016106353 | A1 | 21-04-2016 | CN 105263540 A DE 102013012676 A1 EP 3027237 A1 US 2016106353 A1 WO 2015014934 A1 | 20-01-2016 05-02-2015 08-06-2016 21-04-2016 05-02-2015 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/064652

| | | |
|---|---|--|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B01L3/00 B01L9/00 A61M1/36 B01D61/14 A61M1/34 A61B5/15 G01N33/49 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B01L A61M B01D A61B G01N Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | WO 2016/067246 A1 (ELTEK SPA [IT]) 6. Mai 2016 (2016-05-06) Seite 2, Absatz 2 - Seite 22, Absatz 6; Abbildungen 1-15 ----- | 1-14 |
| X | KR 2011 0120729 A (SHIN JUN HO [KR]; JOO MUN KWI [KR]) 4. November 2011 (2011-11-04) Absätze [0017] - [0025], [0049] - [0053]; Abbildungen 1-12 ----- | 1-14 |
| X | US 2014/110317 A1 (HOYT JOSHUA K [US] ET AL) 24. April 2014 (2014-04-24) Absätze [0002] - [0015]; Abbildung 1 ----- | 1-11 |
| X | EP 2 842 619 A1 (FENWAL INC [US]) 4. März 2015 (2015-03-04) Absätze [0030] - [0035]; Abbildung 3 ----- -/-- | 1-11 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie | | |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 28. September 2016 | | 14/10/2016 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Bevollmächtigter Bediensteter Viskanic, Martino |

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|---|---|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | GB 1 283 273 A (AMICON CORP [US]) 26. Juli 1972 (1972-07-26) das ganze Dokument ----- | 1-11 |
| A | US 2016/106353 A1 (SCHUETZ STEFFEN [DE] ET AL) 21. April 2016 (2016-04-21) Absätze [0077] - [0088]; Abbildungen 1-11 ----- | 1-14 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/064652

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| WO 2016067246 | A1 | 06-05-2016 | KEINE |
| KR 20110120729 | A | 04-11-2011 | KR 20110120729 A 04-11-2011 WO 2011136606 A2 03-11-2011 |
| US 2014110317 | A1 | 24-04-2014 | KEINE |
| EP 2842619 | A1 | 04-03-2015 | EP 2842619 A1 04-03-2015 US 2015060363 A1 05-03-2015 |
| GB 1283273 | A | 26-07-1972 | KEINE |
| US 2016106353 | A1 | 21-04-2016 | CN 105263540 A 20-01-2016 DE 102013012676 A1 05-02-2015 EP 3027237 A1 08-06-2016 US 2016106353 A1 21-04-2016 WO 2015014934 A1 05-02-2015 |