

(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
12. Januar 2017 (12.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/005366 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61M 1/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/001163

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Juli 2016 (06.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 008 783.5 7. Juli 2015 (07.07.2015) DE

(71) Anmelder: **FRESENIUS MEDICAL CARE
DEUTSCHLAND GMBH** [DE/DE]; Else-Kröner-Str. 1,
61352 Bad Homburg (DE).

(72) Erfinder: **GLASER, Benedict**; Kurt-Schumacher-Straße
34, 97422 Schweinfurt (DE). **INTERWIES, Steffen**; Kurt-
Schumacher-Straße 40, 97422 Schweinfurt (DE).
BRANDL, Matthias; Mittelberg 32, 97631 Bad
Königshofen (DE).

(74) Anwalt: **HERRMANN, Uwe**; Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte Partnerschaft mbB,
Widenmayerstraße 23, 80538 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.

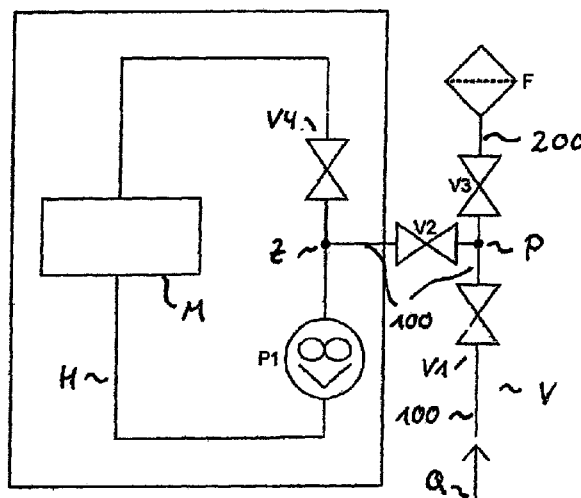
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR DISINFECTING A HYDRAULIC CIRCUIT

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR DESINFEKTION EINES HYDRAULISCHEN KREISLAUFES

Figur



(57) Abstract: The invention relates to a device for disinfecting a hydraulic circuit of a device for processing dialysis liquids. The device comprises the following: at least one valve assembly; at least one disinfectant source; at least one first line which is connected or can be connected to the disinfectant source and to the hydraulic circuit; and at least one second line which branches off from the first line and is connected to the surrounding air or an air reservoir; wherein the valve assembly has at least one first and at least one second valve which are located in the first line upstream and downstream of the point where the second line branches off from the first line, and the valve assembly additionally has at least one third valve which is located in the second line. The first and the second line are arranged such that the second line and the first line are ventilated between the second valve and the source when the first and the third valve are open such that the disinfectant located between the second valve and the source is discharged to the source.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



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 Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Desinfektion eines hydraulischen Kreislaufes eines Gerätes zur Verarbeitung von Flüssigkeiten für die Dialyse, wobei die Vorrichtung folgendes umfasst: wenigstens eine Ventilanordnung; wenigstens eine Quelle für Desinfektionsmittel; wenigstens eine erste Leitung, die mit der Quelle für Desinfektionsmittel sowie mit dem hydraulischen Kreislauf in Verbindung steht oder verbindbar ist; wenigstens eine zweite Leitung, die von der ersten Leitung abzweigt und mit Umgebungsluft oder mit einem Luftreservoir in Verbindung steht; wobei die Ventilanordnung wenigstens ein erstes und wenigstens ein zweites Ventil aufweist, die sich in der ersten Leitung vor und nach dem Punkt der Abzweigung der zweiten Leitung von der ersten Leitung befinden, und wobei die Ventilanordnung des Weiteren wenigstens ein drittes Ventil aufweist, das sich in der zweiten Leitung befindet, wobei die erste und die zweite Leitung derart angeordnet sind, dass bei geöffnetem ersten und dritten Ventil die zweite Leitung sowie die erste Leitung zwischen dem zweiten Ventil und der Quelle belüftet sind, so dass das darin befindliche Desinfektionsmittel zur Quelle hin abläuft.

Vorrichtung und Verfahren zur Desinfektion eines hydraulischen Kreislaufes

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Desinfektion eines hydraulischen Kreislaufes eines Gerätes zur Verarbeitung von Flüssigkeiten für die Dialyse umfassend eine Ventilanordnung.

Eine derartige Vorrichtung ist aus dem Stand der Technik bekannt. Dabei kann die Vorrichtung eingesetzt werden, um den hydraulischen Kreislauf beispielsweise einer Wasserentnahmestation zu desinfizieren, die zur Bereitstellung von aufbereitetem und nach dem Umkehrosmosebetrieb gereinigtem Wasser dient. Diese Füllstation kann die erforderliche Menge gereinigten Wassers an einen mobilen Tank abgeben.

Aus der DE 10 2010 011 465 A1 ist eine Füllstation bekannt, die zur Abgabe von Dialysierflüssigkeit an einen mobilen Tank dient. Dieser Tank wird zu dem Behandlungsplatz verfahren und dann mit dem Dialysegerät verbunden. Das Dialysegerät bezieht die zur Behandlung erforderliche Dialysierflüssigkeit aus dem mobilen Tank.

Aus der WO 2008/104367 A2 ist eine mobile Anordnung bekannt, die zur Herstellung der gebrauchsfertigen Dialyselösung dient.

Hydraulische Kreisläufe von Dialysegeräten oder anderen Komponenten, wie beispielsweise der o.g. Füllstation müssen regelmäßig desinfiziert werden. Dies erfolgt beispielsweise dadurch, dass in den hydraulischen Kreislauf ein im Allgemeinen flüssiges Desinfektionsmittel durch Unterdruckerzeugung im hydraulischen Kreislauf eingezogen wird.

Um diesen Prozess automatisieren zu können und nicht für jede Desinfektion erneut das Desinfektionsmittel an den hydraulischen Kreislauf anschließen zu müssen, ist es notwendig, eine größere Menge an Desinfektionsmittel in einem Behälter direkt an die Gerätehydraulik bzw. an den hydraulischen Kreislauf anzuschließen. Bekannt ist es beispielsweise, einen Kanister mit einem Füllvolumen von 5 bis 10 l mit flüssigem Desinfektionsmittel mit dem hydraulischen Kreislauf zu verbinden.

Damit ist zwar der Vorteil eines einfachen Handlings verbunden, allerdings besteht ein Nachteil darin, dass bei einem Unterdruck im hydraulischen Kreislauf durch eine Leckage an einem Ventil, das den hydraulischen Kreislauf von der Quelle für das Desinfektionsmittel trennt, oder durch eine fehlerhafte Ventilansteuerung Desinfektionsmittel in den hydraulischen Kreislauf gelangen kann, was unter Umständen zu einer Schädigung des Patienten führt.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass das Desinfektionsmittel im Ansaugschlauch oder in den Ventilen auskristallisieren kann, da zwischen den einzelnen Desinfektionszyklen im Allgemeinen mehrere Tage bis Wochen liegen können. Ein solches Auskristallisieren kann zu einer Störung bzw. zu einem Ausfall der betreffenden Komponente, wie beispielsweise zu einem nicht korrekt schließenden Ventil führen.

Um mit großer Wahrscheinlichkeit das unerwünschte Ansaugen von Desinfektionsmittel in den hydraulischen Kreislauf zu verhindern, werden bei bekannten Geräten zwei in Serie geschaltete Ventile verwendet. Des Weiteren ist es

bekannt, nur ein Ventil einzusetzen, dieses jedoch einem regelmäßigen Dichtigkeitstest zu unterziehen, was mit einem zusätzlichen Aufwand verbunden ist.

Aus der EP 0 436 855 A1 ist ein Desinfektionsverfahren bekannt, bei dem das Dialysegerät über Stichleitungen einerseits mit einer absperrbaren Frischwasserzulaufleitung und andererseits mit einer absperrbaren Wasserablaufleitung verbunden ist. Zwischen diesen Leitungen befindet sich eine Verbindungsleitung, die durch ein Ventil absperrbar ist. In einem ersten Schritt wird das Dialysegerät bei geschlossenem Ventil der Verbindungsleitung mit Frischwasser durchspült und in einem zweiten Schritt wird bei geöffnetem Ventil und abgesperrter Frischwasserzulaufleitung und abgesperrter Wasserablaufleitung erwärmtes Wasser zirkuliert.

Die EP 1 514 563 A1 beschreibt eine Anordnung zur Desinfektion eines Dialysegerätes, bei der zwischen der Quelle für das Desinfektionsmittel und dem hydraulischen Kreislauf des Dialysegerätes ein Aufnahmeraum angeordnet ist. Über eine siphonartige Verbindung des Aufnahmebaus mit der Quelle für das Desinfektionsmittel wird verhindert, dass z.B. bei einem defekten Ventil Flüssigkeit aus dem Dialysatkreislauf in die Quelle für das Desinfektionsmittel gelangt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Desinfektionsverfahren und eine Vorrichtung zur Desinfektion dahingehend weiterzubilden, dass mit vergleichsweise geringem Aufwand verhindert werden kann, dass Desinfektionsmittel unbeabsichtigt in den hydraulischen Kreislauf des Gerätes, wie beispielsweise einer Füllstation oder eines Dialysegerätes gelangt.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Danach ist vorgesehen, dass die Vorrichtung folgendes umfasst:

- wenigstens eine Ventilanordnung;
- wenigstens eine Quelle für Desinfektionsmittel;

- wenigstens eine erste Leitung, die mit der Quelle für Desinfektionsmittel sowie mit dem hydraulischen Kreislauf in Verbindung steht oder verbindbar ist;
- wenigstens eine zweite Leitung, die von der ersten Leitung abzweigt und mit Umgebungsluft oder mit einem Luftreservoir in Verbindung steht;
- wobei die Ventilanordnung wenigstens ein erstes und wenigstens ein zweites Ventil aufweist, die sich in der ersten Leitung vor und nach dem Punkt der Abzweigung der zweiten Leitung von der ersten Leitung befinden, und wobei die Ventilanordnung des Weiteren wenigstens ein drittes Ventil aufweist, das sich in der zweiten Leitung befindet,
- wobei die erste und die zweite Leitung derart angeordnet sind, dass bei geöffnetem ersten und dritten Ventil die zweite Leitung sowie die erste Leitung zwischen dem zweiten Ventil und der Quelle belüftet sind, so dass das darin befindliche Desinfektionsmittel zur Quelle hin abläuft.

Durch diese Vorrichtung wird sichergestellt, dass bei geschlossenem zweiten Ventil, d.h. bei einer Trennung der erfindungsgemäßen Vorrichtung von dem hydraulischen Kreislauf des Gerätes, selbst dann kein Desinfektionsmittel in den hydraulischen Kreislauf gelangt, wenn das zweite Ventil nicht dicht schließen sollte oder versehentlich offensteht. Dies wird dadurch verhindert, dass die erste und die zweite Leitung so angeordnet sind, dass das Desinfektionsmittel bei geschlossenem zweiten Ventil zu der Quelle zurückläuft und nicht in der ersten und zweiten Leitung stehen bleibt, wenn keine Desinfektion durchgeführt wird.

Sollte das zweite Ventil nicht dicht schließen oder versehentlich offen stehen, wird bei in dem hydraulischen Kreislauf herrschenden Unterdruck, der vorzugsweise durch eine in diesem befindliche Pumpe erzeugt wird, Luft und kein Desinfektionsmittel in den hydraulischen Kreislauf eingezogen. Eine

unbeabsichtigte Beaufschlagung mit Desinfektionsmittel wird somit sicher verhindert.

Dazu ist keine Serienschaltung zweier Absperrventile notwendig, die die Vorrichtung von dem Gerät trennen, wodurch sich eine entsprechende apparative Vereinfachung ergibt.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der Begriff „Luft“ jedes beliebige Gas oder Gasgemisch umfasst. Der Begriff der „Quelle“ für das Desinfektionsmittel umfasst jedes beliebige Einheit, mittels derer Desinfektionsmittel bereitgestellt werden kann, wie z.B. einen Behälter, Beutel, eine Leitung etc.

Vorzugsweise ist eine Steuer- oder Regelungseinheit vorhanden, die derart ausgebildet ist, dass sie die Ventilanordnung in wenigstens einem ersten Betriebsmodus, in dem dem hydraulischen Kreislauf kein Desinfektionsmittel zugeführt wird, und in wenigstens einem zweiten Betriebsmodus, in dem dem hydraulischen Kreislauf Desinfektionsmittel zugeführt wird, betreibt, wobei in dem ersten Betriebsmodus das zweite Ventil und vorzugsweise auch das erste Ventil geschlossen sind und das dritte Ventil geöffnet ist und wobei in dem zweiten Betriebsmodus das erste und das zweite Ventil geöffnet und das dritte Ventil geschlossen ist.

Die Steuer- oder Regelungsvorrichtung ist vorzugsweise derart ausgebildet ist, dass diese nach Abschluss des zweiten Betriebsmodus, d.h. nach der Zufuhr von Desinfektionsmittel zu dem hydraulischen Kreislauf, die Ventilanordnung so betreibt, dass zunächst das zweite Ventil geschlossen und das dritte Ventil geöffnet wird und dass anschließend das erste Ventil geschlossen wird.

Die vorliegende Erfindung betrifft die Vorrichtung zur Desinfektion eines Gerätes mit einem hydraulischen Kreislauf als solche sowie auch die Kombination der Vorrichtung mit einem derartigen Gerät, d.h. z.B. die Kombination der Vorrichtung mit einer Füllstation oder einem Dialysegerät.

Die Vorrichtung kann fest oder lösbar mit dem Gerät verbunden sein.

In dem hydraulischen Kreislauf des Gerätes befindet sich vorzugsweise wenigstens eine Pumpe zur Erzeugung von Unterdruck in dem hydraulischen Kreislauf, wobei die erste Leitung auf der Saugseite der Pumpe in den hydraulischen Kreislauf mündet. Diese Pumpe wird z.B. zur Rezirkulation einer Dialysierflüssigkeit oder auch des Desinfektionsmittels eingesetzt.

Vorzugsweise befindet sich in dem hydraulischen Kreislauf wenigstens ein viertes Ventil, das in Strömungsrichtung der Flüssigkeit in dem hydraulischen Kreislauf stromaufwärts der Einmündung der ersten Leitung in den hydraulischen Kreislauf angeordnet ist. Vorzugsweise mündet die erste Leitung zwischen diesem vierten Ventil und der Pumpe des hydraulischen Kreislaufes in diesen ein.

Die Steuer- oder Regelungseinheit kann derart ausgebildet sein, dass diese in dem ersten Betriebsmodus (d.h. wenn kein Desinfektionsmittel zugeführt wird) bewirkt, dass das vierte Ventil geöffnet ist und in dem zweiten Betriebsmodus (d.h. wenn Desinfektionsmittel zugeführt wird) bewirkt, dass das vierte Ventil geschlossen ist.

Bei den Ventilen handelt es sich vorzugsweise um Auf-/Zuventile, die in genau zwei Positionen stehen können, d.h. in der Schließstellung und in der geöffneten Position. Von der Erfindung ist jedoch auch der Fall umfasst, dass es sich bei den Ventilen um Drosselventile handelt, deren Strömungsquerschnitt zwischen der Offen- und der Schließposition z.B. stufenlos veränderbar ist.

Bei den Ventilen kann es sich um manuell zu betätigende Ventile handeln, bevorzugt ist es jedoch, wenn es sich um mit einem Antrieb versehene Ventile handelt, die von einer Steuer- oder Regelungseinheit angesteuert werden können.

Vorzugsweise handelt es bei dem ersten, zweiten und dritten Ventil um elektrisch betriebene Ventile.

Vorzugsweise ist das erste und das zweite Ventil stromlos geschlossen und das dritte Ventil stromlos offen.

Bei dem hydraulischen Kreislauf kann es sich um einen hydraulischen Kreislauf einer Füllstation für die Befüllung eines Behälters oder eines Dialysegerätes mit Dialyseflüssigkeit, RO-Wasser oder einer sonstigen Flüssigkeit handeln oder um einen hydraulischen Kreislauf eines Dialysegerätes oder eines sonstigen Gerätes zur Blutbehandlung.

Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zur Desinfektion eines hydraulischen Kreislaufes eines Gerätes zur Verarbeitung von Flüssigkeiten für die Dialyse, wobei in einem ersten Betriebsmodus dem hydraulischen Kreislauf kein Desinfektionsmittel zugeführt wird und wobei in einem zweiten Betriebsmodus dem hydraulischen Kreislauf Desinfektionsmittel zugeführt wird, wobei zur Desinfektion des hydraulischen Kreislaufs zumindest eine Vorrichtung genutzt wird, die wenigstens eine Quelle für das Desinfektionsmittel aufweist sowie wenigstens eine erste Leitung, die sich von der Quelle für das Desinfektionsmittel zu dem hydraulischen Kreislauf erstreckt und in der sich wenigstens ein Ventil zum Absperren der ersten Leitung befindet, wobei in dem ersten Betriebsmodus die erste Leitung geschlossen ist und zwischen dem Ventil und der Quelle belüftet wird und wobei in dem zweiten Betriebsmodus die erste Leitung geöffnet ist und nicht belüftet wird..

Vorzugsweise wird das Verfahren mit einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 durchgeführt.

Denkbar ist es, dass in dem zweiten Betriebsmodus an der Stelle in dem hydraulischen Kreislauf Unterdruck erzeugt wird, an der die erste Leitung in den hydraulischen Kreislauf mündet.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der hydraulische Kreislauf derart betrieben wird, dass in dem zweiten Betriebsmodus ein Ventil geschlossen wird, das sich stromaufwärts der Stelle in dem hydraulischen Kreislauf befindet, an der die erste Leitung in den hydraulischen Kreislauf mündet. In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung befindet sich stromabwärts dieser Einmündung eine Pumpe zur Erzeugung eines Unterdrucks im Bereich der Einmündung.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt ein Gerät mit einem hydraulischen Kreislauf sowie die daran angeschlossene Vorrichtung zu dessen Desinfektion.

Das Bezugszeichen H zeigt das hydraulische System bzw. den hydraulischen Kreislauf einer Füllstation.

In dem hydraulischen Kreislauf H befindet sich die Pumpe P1 sowie ein Ventil V4, das im Rahmen der Erfindung als viertes Ventil bezeichnet wird.

In dem hydraulischen Kreislauf H befindet sich darüber hinaus ein Mischgefäß M, in dem verschiedene, zur Herstellung einer Dialyselösung benötigte Komponenten gemischt werden. Diese Mischung wird mittels der Pumpe P1 rezirkuliert. Soll die Dialyseflüssigkeit beispielsweise an einen mobilen Tank oder an ein Dialysegerät abgegeben werden, erfolgt dies über eine nicht dargestellte Ablaufleitung.

Um den hydraulischen Kreislauf H desinfizieren zu können ist die Vorrichtung V vorgesehen, die eine Quelle Q für das Desinfektionsmittel aufweist sowie eine Ventilanordnung bestehend aus dem ersten Ventil V1, dem zweiten Ventil V2 und dem dritten Ventil V3.

Das Bezugszeichen 100 kennzeichnet eine erste Leitung, die sich von der Quelle Q zu dem hydraulischen Kreislauf H erstreckt und in diesen an der Stelle Z mündet.

Zwischen dem ersten Ventil V1 und dem zweiten Ventil V2 zweigt an der Stelle P von der ersten Leitung 100 eine zweite Leitung 200 ab, deren anderes Ende mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht. Im Endbereich der zweiten Leitung 200 befindet sich ein Filter F, der das Eindringen von Verschmutzungen in die zweite Leitung 200 von der Umgebung verhindert.

Die Ventile V1, V2 und V4 sind normale Absperrventile, die unbestromt geschlossen sind. Das Ventil V3 ist ein Schlauchquetschventil, welches unbestromt offen ist.

Der Totraum zwischen den Ventilen V1, V2 und V3 sollte sehr klein gehalten werden. Dies gilt entsprechend für das Leitungsstück zwischen dem Ventil V2 und der Strecke zwischen V4 und der Pumpe P1.

Im normalen Betrieb, d.h. in dem erfindungsgemäßen ersten Betriebsmodus, in dem kein Desinfektionsmittel dem hydraulischen Kreislauf H zugeführt wird, sind die Ventile V1, V2 und V3 unbestromt, d.h. V1 und V2 sind geschlossen und V3 ist geöffnet. Die Leitung 200 und der Abschnitt der ersten Leitung 100 von V2 bis zu der Quelle Q sind belüftet, d.h. stehen mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung.

Soll Desinfektionsmittel (zweiter Betriebsmodus gemäß der Erfindung) angesaugt werden, wird V4 geschlossen, V2 und V1 geöffnet und V3 geschlossen. Das Leitungssystem der Vorrichtung V ist somit von der Umgebungsatmosphäre abgetrennt und durch den Unterdruck, der durch die laufende Pumpe P1 erzeugt wird, wird Desinfektionsmittel von der Quelle Q in den hydraulischen Kreislauf H gesogen.

Nach dem erfolgten Ansaugen von Desinfektionsmittel wird zunächst V2 geschlossen und V3 geöffnet. Dies führt dazu, dass das restliche

Desinfektionsmittel, das sich in der zweiten Leitung 200 und in dem Abschnitt der ersten Leitung 100 zwischen dem Ventil V2 und der Quelle Q befindet, zurück zu der Quelle fließt. Diese Leitungsabschnitte sind sodann luftgefüllt. Dieses Zurückfließen erfolgt schwerkraftbedingt.

Anschließend wird das Ventil V1 geschlossen.

Durch die hydrostatische Anordnung der Leitungen 100 und 200 sowie der Ventile V1, V2 und V3 ist sichergestellt, dass die Ansaugstrecke zwischen dem ersten Ventil V1 und der Quelle Q vollständig leer läuft. Dies gilt entsprechend für das Leitungsstück von dem zweiten Ventil V2 bis zu dem ersten Ventil V1.

Somit ist sichergestellt, dass nach Abschluss des Desinfektionsvorgangs bzw. im normalen Betrieb des Gerätes an dem Ventil V2 an der vom hydraulischen Kreislauf abgewandten Seite Luft und nicht Desinfektionsmittel anliegt.

Sollte das Ventil V2 falsch angesteuert werden, z.B. während der Behandlung oder während der Zubereitung von Dialysierflüssigkeit offen stehen, oder nicht dicht schließen, wird Luft über das Ventil V3 angesaugt.

Ein versehentliches Eindringen von Desinfektionsmittel in den hydraulischen Kreislauf H kann somit verhindert werden. Eine Ventilanordnung mit zwei in Serie geschalteten Ventilen, wie beispielsweise zwei in Serie geschaltete Ventile V3 zwischen der Vorrichtung und dem hydraulischen Kreislauf ist nicht notwendig und vorzugsweise nicht vorgesehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Desinfektion eines hydraulischen Kreislaufes (H) eines Gerätes zur Verarbeitung von Flüssigkeiten für die Dialyse, wobei die Vorrichtung folgendes umfasst:

wenigstens eine Ventilanordnung;

wenigstens eine Quelle (Q) für Desinfektionsmittel;

wenigstens eine erste Leitung (100), die mit der Quelle (Q) für Desinfektionsmittel sowie mit dem hydraulischen Kreislauf (H) in Verbindung steht oder verbindbar ist;

wenigstens eine zweite Leitung (200), die von der ersten Leitung (100) abzweigt und mit Umgebungsluft oder mit einem Luftreservoir in Verbindung steht;

wobei die Ventilanordnung wenigstens ein erstes (V1) und wenigstens ein zweites Ventil (V2) aufweist, die sich in der ersten Leitung (100) vor und nach dem Punkt (P) der Abzweigung der zweiten Leitung (200) von der ersten Leitung (100) befinden,

und wobei die Ventilanordnung des Weiteren wenigstens ein drittes Ventil (V3) aufweist, das sich in der zweiten Leitung (200) befindet,

wobei die erste (100) und die zweite Leitung (200) derart angeordnet sind, dass bei geöffnetem ersten (V1) und dritten Ventil (V3) die zweite Leitung (200) sowie die erste Leitung (100) zwischen dem zweiten Ventil (V2) und der Quelle (Q) belüftet sind, so dass das darin befindliche Desinfektionsmittel zur Quelle (Q) hin abläuft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit vorhanden ist, die derart ausgebildet ist, dass sie die Ventilanordnung in wenigstens einem ersten Betriebsmodus, in dem dem hydraulischen Kreislauf (H) kein Desinfektionsmittel zugeführt wird, und in wenigstens einem zweiten Betriebsmodus, in dem dem hydraulischen Kreislauf (H) Desinfektionsmittel zugeführt wird, betreibt, wobei in dem ersten Betriebsmodus das erste (V1) und das zweite Ventil (V2) geschlossen und das dritte Ventil (V3) geöffnet ist und wobei in dem zweiten Betriebsmodus das erste (V1) und das zweite Ventil (V2) geöffnet und das dritte Ventil (V3) geschlossen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- oder Regelungseinheit derart ausgebildet ist, dass diese nach Abschluss des zweiten Betriebsmodus, d.h. nach der Zufuhr von Desinfektionsmittel zu dem hydraulischen Kreislauf (H), die Ventilanordnung so betreibt, dass zunächst das zweite Ventil (V2) geschlossen und das dritte Ventil (V3) geöffnet wird und dass anschließend das erste Ventil (V1) geschlossen wird.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich in dem hydraulischen Kreislauf (H) wenigstens eine

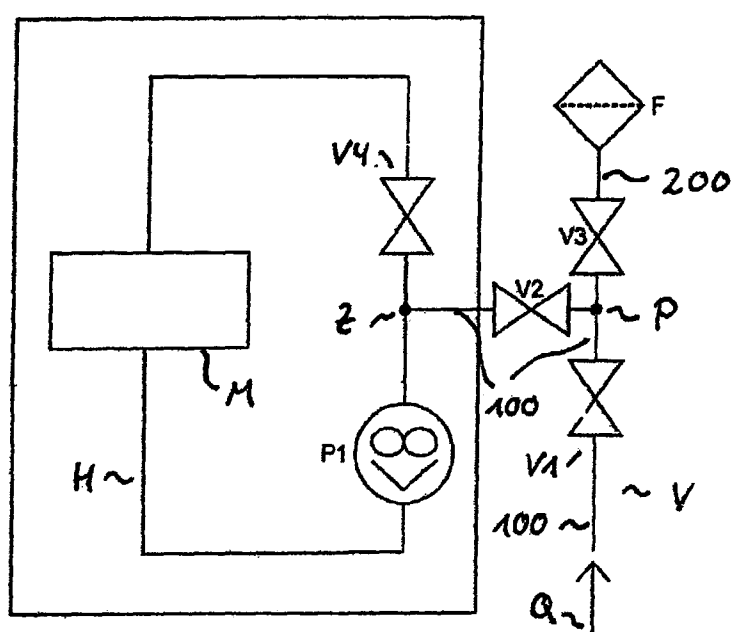
Pumpe (P1) zur Erzeugung von Unterdruck in dem hydraulischen Kreislauf (H) befindet und dass die erste Leitung (200) auf der Saugseite der Pumpe (P1) in den hydraulischen Kreislauf (H) mündet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich in dem hydraulischen Kreislauf (H) wenigstens ein viertes Ventil (V4) befindet, das in Strömungsrichtung der Flüssigkeit in dem hydraulischen Kreislauf (H) stromaufwärts der Einmündung der ersten Leitung (200) in den hydraulischen Kreislauf (H) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5 sowie nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- oder Regelungseinheit derart ausgebildet ist, dass diese in dem ersten Betriebsmodus bewirkt, dass das vierte Ventil (V4) geöffnet ist und in dem zweiten Betriebsmodus bewirkt, dass das vierte Ventil (V4) geschlossen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem ersten (V1) bis dritten Ventil (V3) um elektrisch betriebene Ventile handelt, wobei das erste (V1) und das zweite Ventil (V2) stromlos geschlossen und das dritte Ventil (V3) stromlos offen ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem hydraulischen Kreislauf (H) um einen hydraulischen Kreislauf (H) einer Füllstation für die Befüllung eines Behälters oder eines Dialysegerätes mit Dialyseflüssigkeit oder mit einer sonstigen Flüssigkeit oder um einen hydraulischen Kreislauf eines Dialysegerätes handelt.
9. Verfahren zur Desinfektion eines hydraulischen Kreislaufes eines Gerätes zur Verarbeitung von Flüssigkeiten für die Dialyse, wobei in einem ersten Betriebsmodus dem hydraulischen Kreislauf (H) kein Desinfektionsmittel zugeführt wird und wobei in einem zweiten Betriebsmodus dem hydraulischen Kreislauf (H) Desinfektionsmittel zugeführt wird, wobei zur Desinfektion des hydraulischen Kreislaufs (H) zumindest eine Vorrichtung genutzt wird, die

wenigstens eine Quelle (Q) für das Desinfektionsmittel aufweist sowie wenigstens eine erste Leitung (100), die sich von der Quelle (Q) für das Desinfektionsmittel zu dem hydraulischen Kreislauf (H) erstreckt und in der sich wenigstens ein Ventil (V2) zum Absperren der ersten Leitung (100) befindet, wobei in dem ersten Betriebsmodus die erste Leitung (100) geschlossen ist und zwischen dem Ventil (V2) und der Quelle belüftet wird und wobei in dem zweiten Betriebsmodus die erste Leitung (100) geöffnet ist und nicht belüftet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Vorrichtung um eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 handelt.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der hydraulische Kreislauf derart betrieben wird, dass in dem zweiten Betriebsmodus an der Stelle in dem hydraulischen Kreislauf (H) Unterdruck erzeugt wird, an der die erste Leitung (100) in den hydraulischen Kreislauf (H) mündet.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der hydraulische Kreislauf derart betrieben wird, dass in dem zweiten Betriebsmodus ein Ventil (V4) geschlossen wird, das sich stromaufwärts der Stelle in dem hydraulischen Kreislauf (H) befindet, an der die erste Leitung (100) in den hydraulischen Kreislauf mündet.

Figur



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/001163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61M1/168
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.
X	US 5 244 568 A (LINDSAY EDWARD R [US] ET AL) 14 September 1993 (1993-09-14) column 3, line 7 - column 5, line 28 column 6, line 6 - line 27 column 6, line 55 - line 66 column 7, line 7 - line 15 column 8, line 28 - line 42 figures 1-3	1-12
X	----- CN 104 740 707 A (GAMBRO LUNDIA AB) 1 July 2015 (2015-07-01) page 8, paragraph 54 - page 9, paragraph 58 figure 9 ----- -/-	1,2,4-10



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

26 September 2016

Date of mailing of the international search report

04/10/2016

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

Kempeneers, Johanna

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/001163

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	WO 2015/101508 A1 (GAMBRO LUNDIA AB) 9 July 2015 (2015-07-09) page 14, line 30 - page 16, line 22 figure 9 -----	1,4-6,8
X	EP 1 514 563 A1 (FRESENIUS MEDICAL CARE DE GMBH [DE]) 16 March 2005 (2005-03-16) cited in the application	9
A	column 5, paragraph 23 - column 6, paragraph 26 figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/001163

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5244568	A	14-09-1993	AU 3135993 A	15-06-1993
			CA 2099764 A1	16-05-1993
			DE 69213712 D1	17-10-1996
			DE 69213712 T2	17-04-1997
			DE 69231182 D1	20-07-2000
			DE 69231182 T2	15-03-2001
			DE 69231814 D1	07-06-2001
			DE 69231814 T2	06-12-2001
			DE 69232420 D1	21-03-2002
			DE 69232420 T2	31-10-2002
			EP 0567632 A1	03-11-1993
			EP 0701827 A2	20-03-1996
			EP 0701828 A2	20-03-1996
			EP 0701829 A2	20-03-1996
			ES 2094381 T3	16-01-1997
			ES 2149313 T3	01-11-2000
			ES 2158039 T3	01-09-2001
			ES 2171497 T3	16-09-2002
			JP 3307638 B2	24-07-2002
			JP H06504707 A	02-06-1994
			TW 245635 B	21-04-1995
			US 5244568 A	14-09-1993
			WO 9309821 A1	27-05-1993

CN 104740707	A	01-07-2015	CN 104740707 A	01-07-2015
			WO 2015101508 A1	09-07-2015

WO 2015101508	A1	09-07-2015	CN 104740707 A	01-07-2015
			WO 2015101508 A1	09-07-2015

EP 1514563	A1	16-03-2005	AT 321583 T	15-04-2006
			DE 10340648 B3	02-06-2005
			EP 1514563 A1	16-03-2005
			ES 2259427 T3	01-10-2006
			JP 4371957 B2	25-11-2009
			JP 2005074236 A	24-03-2005
			US 2005047959 A1	03-03-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61M1/168

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61M

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	US 5 244 568 A (LINDSAY EDWARD R [US] ET AL) 14. September 1993 (1993-09-14) Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 5, Zeile 28 Spalte 6, Zeile 6 - Zeile 27 Spalte 6, Zeile 55 - Zeile 66 Spalte 7, Zeile 7 - Zeile 15 Spalte 8, Zeile 28 - Zeile 42 Abbildungen 1-3 -----	1-12
X	CN 104 740 707 A (GAMBRO LUNDIA AB) 1. Juli 2015 (2015-07-01) Seite 8, Absatz 54 - Seite 9, Absatz 58 Abbildung 9 -----	1,2,4-10
X,P	WO 2015/101508 A1 (GAMBRO LUNDIA AB) 9. Juli 2015 (2015-07-09) Seite 14, Zeile 30 - Seite 16, Zeile 22 Abbildung 9 ----- -/-	1,4-6,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

26. September 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/10/2016

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

Kempeneers, Johanna

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 514 563 A1 (FRESENIUS MEDICAL CARE DE GMBH [DE]) 16. März 2005 (2005-03-16)	9
A	in der Anmeldung erwähnt Spalte 5, Absatz 23 - Spalte 6, Absatz 26 Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/001163

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5244568	A	14-09-1993	AU 3135993 A 15-06-1993
			CA 2099764 A1 16-05-1993
			DE 69213712 D1 17-10-1996
			DE 69213712 T2 17-04-1997
			DE 69231182 D1 20-07-2000
			DE 69231182 T2 15-03-2001
			DE 69231814 D1 07-06-2001
			DE 69231814 T2 06-12-2001
			DE 69232420 D1 21-03-2002
			DE 69232420 T2 31-10-2002
			EP 0567632 A1 03-11-1993
			EP 0701827 A2 20-03-1996
			EP 0701828 A2 20-03-1996
			EP 0701829 A2 20-03-1996
			ES 2094381 T3 16-01-1997
			ES 2149313 T3 01-11-2000
			ES 2158039 T3 01-09-2001
			ES 2171497 T3 16-09-2002
			JP 3307638 B2 24-07-2002
			JP H06504707 A 02-06-1994
			TW 245635 B 21-04-1995
			US 5244568 A 14-09-1993
			WO 9309821 A1 27-05-1993

CN 104740707	A	01-07-2015	CN 104740707 A 01-07-2015
			WO 2015101508 A1 09-07-2015

WO 2015101508	A1	09-07-2015	CN 104740707 A 01-07-2015
			WO 2015101508 A1 09-07-2015

EP 1514563	A1	16-03-2005	AT 321583 T 15-04-2006
			DE 10340648 B3 02-06-2005
			EP 1514563 A1 16-03-2005
			ES 2259427 T3 01-10-2006
			JP 4371957 B2 25-11-2009
			JP 2005074236 A 24-03-2005
			US 2005047959 A1 03-03-2005
