

(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. August 2014 (28.08.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/128306 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01D 61/30 (2006.01) **F26B 3/347** (2006.01)

B01D 65/10 (2006.01) **B01D 63/02** (2006.01)

B01D 67/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/053607

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Februar 2014 (25.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 203 082.7
25. Februar 2013 (25.02.2013) DE

(71) Anmelder: **ALPHA PLAN GMBH** [DE/DE]; Juri-
Gagarin-Str. 13 A, 01454 Radeberg (DE).

(72) Erfinder: **BAUER, Tom**; Egon-Erwin-Kirsch-Str. 16,
01069 Dresden (DE).

(74) Anwalt: **KAILUWEIT & UHLEMANN**
PATENTANWÄLTE; Postfach 32 01 39, 01013 Dresden
(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, 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, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TESTING AND DRYING DEVICE FOR TESTING THE FUNCTION OF DIALYSERS

(54) Bezeichnung : PRÜF- UND TROCKNUNGSEINRICHTUNG ZUR FUNKTIONSPRÜFUNG VON DIALYSATOREN

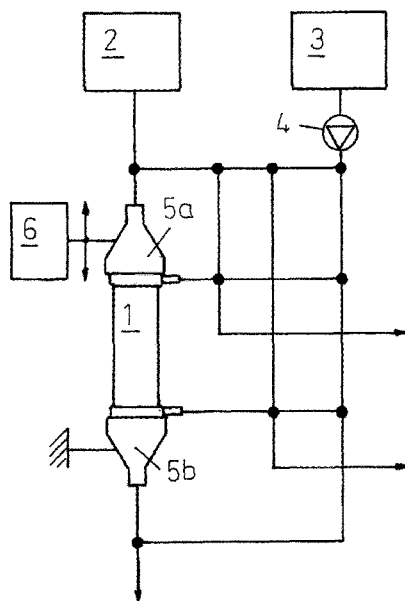


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to testing and drying devices for testing the function of dialysers, having a device which produces an air flow, at least one media source and at least one conveying device. These are notable particularly both for simple testing and for reliable and simple drying of the dialysers after testing thereof. For this purpose, these have a first adapter cap and a second adapter cap, each with a connector for a sealing connection to the dialyser, the diameter of the connectors of the adapter caps being greater than the diameters of the connectors of blood caps. The connector of the first adapter cap is a connector for an air inlet, a media inlet and a media outlet, in each case via a valve. The connector of the second adapter cap is a connector for an air outlet, a media inlet and a media outlet, in each case via a valve. Each of the dialysate connectors is a dialysate connector for an air inlet or an air outlet via at least one valve. In addition, actuation devices for the valves are coupled to a control device.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Prüf- und Trocknungseinrichtungen zur Funktionsprüfung von Dialysatoren mit einer eine Luftströmung erzeugenden Einrichtung, wenigstens einer Medienquelle und mindestens einer Fördereinrichtung. Diese zeichnen sich insbesondere durch sowohl eine einfache Prüfung als auch eine sichere sowie einfache Trocknung der Dialysatoren nach deren Prüfung aus. Dazu weist diese eine erste Adapterkappe und eine zweite Adapterkappe

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

jeweils mit einem Anschluss für eine dichtende Verbindung mit dem Dialysator auf, wobei die Durchmesser der Anschlüsse der Adapterkappen größer als die Durchmesser der Anschlüsse von Blutkappen sind. Der Anschluss der ersten Adapterkappe ist ein Anschluss für eine Luftzufuhr, eine Medienzufuhr und eine Medienabfuhr jeweils über ein Ventil. Der Anschluss der zweiten Adapterkappe ist ein Anschluss für eine Luftabfuhr, eine Medienzufuhr und eine Medienabfuhr jeweils über ein Ventil. Jeder der Dialysatanschlüsse ist ein Dialysatanschluss für eine Luftzufuhr oder eine Luftabfuhr über wenigstens ein Ventil. Darüber hinaus sind Betätigungseinrichtungen der Ventile an eine Steuereinrichtung gekoppelt.

Prüf- und Trocknungseinrichtung zur Funktionsprüfung von Dialysatoren

Die Erfindung betrifft Prüf- und Trocknungseinrichtungen zur Funktionsprüfung von Dialysatoren mit einer eine Luftströmung erzeugenden Einrichtung, wenigstens einer Medienquelle und mindestens einer Fördereinrichtung.

Der Fertigungsprozess von Hohlfaserdialysatoren beginnt bekannterweise mit dem Einzug des Faserbündels in das Dialysatorgehäuse. Bei der anschließenden Faserversiegelung werden die Faserenden verschlossen, um ein Füllen der Hohlfasern mit dem Vergussmittel zu verhindern. Im darauf folgenden Schritt werden die Vergusskappen montiert. Damit das Vergussmittel die äußeren Enden des Dialysatorgehäuses erreicht, die Faserenden umspült und dort einen homogenen Block bildet, rotiert das Dialysatorgehäuse um seinen Mittelpunkt. Nach dem Aushärten werden die Vergusskappen abgestreift und der Vergussblock mit mehreren Schneidevorgängen soweit gekürzt, bis die offenen Hohlfasern sichtbar sind. Nach einer visuellen Kontrolle der Schnittflächen werden die Blutkappen beidseitig montiert. Im anschließenden Prüfprozess wird das Faserbündel auf defekte Fasern untersucht. Dazu wird der Dialysator mit Wasser gefüllt und einer Druckprüfung unterzogen. Dialysatoren, die die Prüfung bestanden haben, werden in einem folgenden Trocknungsprozess ausgesetzt. Im Allgemeinen ist das eine Mikrowellentrocknung mit anschließender Heißlufttrocknung.

Eine Vorrichtung zum Trocknen von Membranmodulen ist durch die Druckschrift DE 298 02 402 U1 bekannt. Dabei erfolgt mittels der Vorrichtung eine dielektrische Erwärmung der Flüssigkeit durch eine Mikrowelle und eine Abführung der Feuchtigkeit durch strömendes trockenes Gas.

Durch die Druckschrift DE 103 33 639 B3 ist ein Verfahren und eine Anlage zum Trocknen von Membranmodulen, insbesondere Dialysatoren, mit mindestens zwei Flüssigkeitsanschlüssen mittels Mikrowellenenergie bekannt, wobei mindestens ein Membranmodul mittels einer Beschickungseinrichtung in einen Mikrowellenofen gegeben, die Flüssigkeitsanschlüsse mittels einer Anschließeinrichtung an ein Spülluftsystem angeschlossen, nachfolgend bei gleichzeitiger Durchströmung mit Spülluft vom Spülluftsystem Mikrowellenenergie über eine Zeitdauer ausgesetzt, nachfolgend von dem Spülluftsystem wieder getrennt und aus dem Mikrowellenofen genommen wird. Gleichzeitig ist durch diese Druckschrift eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens bekannt.

Mit diesen Lösungen sind während der aufgeführten Trocknungsvorgänge Überhitzungen der Membranmodule nicht ausgeschlossen, die zur Zerstörung dieser Membranmodule führen können.

Nach weiteren Druckprüfungen und Sichtkontrollen wird der Dialysator verpackt.

Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Dialysatoren einfach sowohl zu prüfen als auch zu trocknen.

Diese Aufgabe wird mit den im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

Die Prüf- und Trocknungseinrichtung zur Funktionsprüfung von Dialysatoren mit einer eine Luftströmung erzeugenden Einrichtung, wenigstens einer Medienquelle und mindestens einer Fördereinrichtung zeichnen sich insbesondere durch sowohl eine einfache Prüfung als auch eine sichere sowie einfache Trocknung der Dialysatoren nach deren Prüfung aus.

Dazu weist die Prüf- und Trocknungseinrichtung eine erste Adapterkappe und eine zweite Adapterkappe jeweils mit einem Anschluss für eine dichtende Verbindung mit dem Dialysator auf, wobei die Durchmesser der Anschlüsse der Adapterkappen größer als die Durchmesser der Anschlüsse von Blutkappen sind. Der Anschluss der ersten Adapterkappe ist ein Anschluss für eine Luftzufuhr, eine Medienzufuhr und eine Medienabfuhr jeweils über ein Ventil. Der Anschluss der zweiten Adapterkappe ist ein Anschluss für eine Luftabfuhr, eine Medienzufuhr und eine Medienabfuhr jeweils über ein Ventil. Jeder der Dialysatanschlüsse ist ein Dialysatanschluss für eine Luftzufuhr oder eine Luftabfuhr über wenigstens ein Ventil in der Luftzufuhr. Darüber hinaus sind Betätigungseinrichtungen der Ventile an eine Steuereinrichtung gekoppelt.

Zur Funktionsprüfung in Form einer Nassdichteprüfung und einer Lufttrocknung werden vorteilhafterweise Adapterkappen anstelle der Blutkappen verwendet.

Die normalerweise bereits montierten Blutkappen der Dialysatoren haben im Bereich der Adaptierung beispielsweise einen freien Durchmesser von etwa 4 mm. Der Wirkdurchmesser aller Hohlfasern liegt aber deutlich darüber. Durch den Einsatz der Adapterkappen mit freien Durchmessern von beispielsweise etwa 10 mm, kann mehr Kalt- und/oder Heißluft durch den Dialysator strömen. Der Faktor kann somit bei 3,0 bis 3,5 gegenüber dem Wirkdurchmesser des blutseitigen Luftanschlusses liegen.

Die Volumenstromerhöhung erfolgt dabei vorteilhafterweise ohne Erhöhung des Ausblasdruckes bei der Luftabfuhr.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass gegenüber einer bekannten Mikrowellenerwärmung mit nachfolgender Heißlufttrocknung die Dialysatanschlüsse abgesperrt werden. Der im Dialysatraum vorhandene Wasserdampf kann damit aber nur schwer entweichen. Die Trockenzeit ist verhältnismäßig lang. Die erfindungsgemäße Einrichtung zeichnet sich dagegen dadurch aus, dass über die Dialysatanschlüsse der Dialysatraum ebenfalls mit Luft insbesondere auch Heißluft durchströmbar ist. Damit wird der Trocknungseffekt verbessert.

Bei einer bekannten klassischen Nassdichteprüfung wird zyklisch kalte Trockenluft blutseitig und permanent Transmembrandruck durch Medienzufuhr dialysatseitig angelegt. Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es dagegen auch möglich, dass eine kontinuierliche Durchströmung blutseitig und dialysatseitig mit Trockenluft ausreichend ist. Natürlich kann aber auch ein zyklisches Umschalten von blutseitigen Luftstrom, dialysatseitigem Luftstrom und anliegendem Transmembrandruck durch Medienzufuhr mittels der erfindungsgemäßen Einrichtung erfolgen. Das kann einfach über die Steuereinrichtung und die daran gekoppelten Betätigungseinrichtungen der Ventile erfolgen. Die Betätigungseinrichtungen dienen dabei bekannterweise zum Öffnen oder Schließen der jeweiligen Zu- oder Abfuhr von Luft oder Medium.

Für den optimierten Prozess wird damit die technologische Reihenfolge einer bekannten Dialysatorfertigung der Gestalt geändert, dass nach dem Schneiden und der anschließenden visuellen Kontrolle sofort die Funktionsprüfung mit Wasser und die anschließende Lufttrocknung erfolgen. Erst nach dem Trocknungsprozess werden die Blutkappen montiert.

Als Steuereinrichtung kann ein bekanntes Datenverarbeitungssystem in Form beispielsweise eines bekannten Mikrocontrollers eingesetzt werden.

Damit wird bei der Fertigung nach dem Schneiden und der visuellen Kontrolle der Prüfprozess durchgeführt. Die Dialysatoren, welche den Test bestanden haben, werden dann sofort in derselben Anlage getrocknet. Für diese Trocknung wird ausschließlich Heißluft verwendet. Im folgenden Prozessschritt werden die Blutkappen montiert. Nach weiteren Druckprüfungen und Sichtkontrollen wird der Dialysator verpackt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 bis 11 angegeben.

Jeder der Dialysatanschlüsse ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 2 ein Dialysatanschluss für eine Luftzufuhr, eine Luftabfuhr, eine Medienzufuhr und eine Medienabfuhr jeweils über ein Ventil.

Damit weist die Prüf- und Trocknungseinrichtung eine erste Adapterkappe und eine zweite Adapterkappe jeweils mit einem Anschluss für eine dichtende Verbindung mit dem Dialysator auf, wobei die Durchmesser der Anschlüsse der Adapterkappen größer als die Durchmesser der Anschlüsse von Blutkappen sind. Der Anschluss der ersten Adapterkappe ist ein Anschluss für eine Luftzufuhr, eine Medienzufuhr und eine Medienabfuhr jeweils über ein Ventil. Der Anschluss der zweiten Adapterkappe ist ein Anschluss für eine Luftabfuhr, eine Medienzufuhr und eine Medienabfuhr jeweils über ein Ventil. Jeder der Dialysatanschlüsse ist ein Dialysatanschluss für eine Luftzufuhr, eine Luftabfuhr, eine Medienzufuhr und eine Medienabfuhr jeweils über ein Ventil. Darüber hinaus sind Betätigungseinrichtungen der Ventile an eine Steuereinrichtung gekoppelt.

Die Einrichtung weist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 3 einen Halter für eine lösbare Fixierung des Dialysators auf. Weiterhin ist wenigstens eine Adapterkappe an einen translatorisch wirkenden Antrieb gekoppelt, so dass die Adapterkappe dichtend mit dem fixierten Dialysator verbindbar oder von diesem lösbar ist. Die Prüfung und die Trocknung erfolgt damit automatisch. In Fortführung kann auch eine Handhabeeinrichtung zur Platzierung des zu prüfenden Dialysators und/oder zur Entnahme des geprüften und getrockneten Dialysators an die Einrichtung gekoppelt sein. Günstigerweise ist die Handhabeeinrichtung mit der Steuereinrichtung verbunden. Damit kann die Prüfung und Trocknung vollautomatisch erfolgen.

Die Steuereinrichtung zur Prüfung des Dialysators ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 4 so an die Betätigungseinrichtungen der Ventile gekoppelt, dass wenigstens einer der Anschlüsse der Adapterkappen und/oder wenigstens ein Dialysatanschluss ein Anschluss für eine Luftzufuhr oder eine Medienzufuhr ist, dass wenigstens ein anderer Anschluss der Adapterkappen und/oder wenigstens ein Dialysatanschluss ein Anschluss für eine Luftabfuhr oder Medienabfuhr ist und dass die anderen Ventile geschlossen sind.

Die Steuereinrichtung zur Trocknung des Dialysators ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 5 so an die Betätigungseinrichtungen der Ventile gekoppelt, dass der Anschluss der ersten Adapterkappe ein Anschluss für eine Luftzufuhr ist, dass der Anschluss der zweiten Adapterkappe ein Anschluss für eine Luftabfuhr ist, dass wenigstens ein Dialysatanschluss ein

Dialysatanschluss für eine Luftzufuhr ist, dass wenigstens ein Dialysatanschluss ein Dialysatanschluss für eine Luftabfuhr ist und dass die anderen Ventile geschlossen sind.

Günstigerweise ist die eine Luftströmung erzeugende Einrichtung nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 6 eine heißlufterzeugende Einrichtung.

In Fortführung ist die heißlufterzeugende Einrichtung nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 7 vorteilhafterweise ein Verdichter mit nachfolgender Lufterwärmung. Das kann eine bekannte Pumpe, ein Gebläse oder ein Schraubenverdichter sein.

Die Medienquelle ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 8 ein Medienbehälter. Das Medium ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 9 Wasser.

Zur Überwachung des Trockengrades ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 10 ein Temperatursensor und/oder ein Feuchtesensor an eine Leitung zur Luftabfuhr so gekoppelt, dass die Temperatur und/oder die Feuchtigkeit der ausströmenden Luft erfassbar ist. Damit kann der Trockengrad einfach überwacht werden.

Die Temperatursensoren und/oder die Feuchtesensoren der Leitungen zur Luftabfuhr sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 11 mit der Steuereinrichtung zusammengeschaltet. Damit ist ein automatisches Prüfen und Trocknen von Dialysatoren gegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen jeweils prinzipiell dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Prüf- und Trocknungseinrichtung zur Funktionsprüfung von Dialysatoren und
Fig. 2 ein Dialysator mit Adapterkappen und Anschlüssen mit Ventilen.

Eine Prüf- und Trocknungseinrichtung zur Funktionsprüfung von Dialysatoren 1 besteht im Wesentlichen aus einer eine Luftströmung erzeugenden Einrichtung 2, einer Medienquelle 3, einer Fördereinrichtung 4, einem Halter für einen Dialysator, Adapterkappen 5, einem Antrieb 6 mit einer Adapterkappe 5, Ventilen 7 und einer Steuereinrichtung.

Die Fig. 1 zeigt eine Prüf- und Trocknungseinrichtung zur Funktionsprüfung von Dialysatoren 1 in einer prinzipiellen Darstellung.

In der einfachsten Ausführungsform ist die Medienquelle 3 ein Behälter 3 mit Medium. In der Fig. 1 sind die Ventile 7 und die damit verbundene Steuereinrichtung nicht gezeigt. Die Ventile 7 gehen aus der Darstellung der Fig. 2 hervor.

Die Fig. 2 zeigt einen Dialysator 1 mit Adapterkappen 5 und Anschlüssen mit Ventilen 7 in einer prinzipiellen Darstellung.

Das Bezugszeichen 7 für ein Ventil 7 am Dialysatanschluss 8 oben gilt für alle weiteren sieben darunter gezeigten Ventile 7.

Der Dialysator 1 ist in der Prüf- und Trocknungseinrichtung mit einer ersten Adapterkappe 5a und einer zweiten Adapterkappe 5b jeweils mit einem Anschluss für eine dichtende Verbindung mit dem Dialysator 1 verbunden, wobei die Durchmesser der Anschlüsse der Adapterkappen 5 größer als die Durchmesser der Anschlüsse von Blutkappen sind.

Der Anschluss der ersten Adapterkappe 5a ist ein Anschluss für eine Luftzufuhr 9, eine Medienzufuhr 10 und eine Medienabfuhr 11 jeweils über ein Ventil 7.

Der Anschluss der zweiten Adapterkappe 5b ist ein Anschluss für eine Luftabfuhr 12, eine Medienzufuhr 10 und eine Medienabfuhr 11 jeweils über ein Ventil 7.

Jeder der Dialysatanschlüsse ist ein Dialysatanschluss für eine Luftzufuhr oder eine Luftabfuhr über wenigstens ein Ventil 7 in der Luftzufuhr 12.

Jeder der Dialysatanschlüsse 8 kann auch ein Dialysatanschluss 8 für eine Luftzufuhr 9, eine Luftabfuhr 12, eine Medienzufuhr 10 und eine Medienabfuhr 11 jeweils über ein Ventil 7 sein.

Die Betätigungseinrichtungen der Ventile 7 sind an die nicht gezeigte Steuereinrichtung gekoppelt.

Die Einrichtung weist einen Halter für eine lösbare Fixierung des Dialysators 1 auf. Das kann gleichzeitig die zweite Adapterkappe 5b sein, die fest positioniert ist. Die erste Adapterkappe 5a ist an den translatorisch wirkenden Antrieb 6 gekoppelt, so dass diese vertikal verfahrbar ist.

Damit ist die erste Adapterkappe 5a dichtend mit dem fixierten Dialysator 1 verbindbar und von diesem wieder lösbar. Der Antrieb 6 gewährleistet dabei gleichzeitig die dichtende Verbindung zwischen dem Dialysator 1 und den Adapterkappen 5.

Die Steuereinrichtung ist zur Prüfung des Dialysators 1 so an die Betätigungseinrichtungen der Ventile 7 gekoppelt,

- dass wenigstens einer der Anschlüsse der Adapterkappen 5 und/oder wenigstens ein Dialysatanschluss 8 ein Anschluss für eine Luftzufuhr 9 oder eine Medienzufuhr 10 ist,
- dass wenigstens ein anderer Anschluss der Adapterkappen 5 und/oder wenigstens ein Dialysatanschluss 8 ein Anschluss für eine Luftabfuhr 12 oder Medienabfuhr 11 ist, wobei die jeweilig anderen Ventile 7 geschlossen sind.

Die Steuereinrichtung ist zur Trocknung des Dialysators 1 so an die Betätigungseinrichtungen der Ventile 7 gekoppelt,

- dass der Anschluss der ersten Adapterkappe 5a ein Anschluss für eine Luftzufuhr 9 ist,
- dass der Anschluss der zweiten Adapterkappe 5b ein Anschluss für eine Luftabfuhr 12 ist,
- dass wenigstens ein Dialysatanschluss 8 ein Dialysatanschluss 8 für eine Luftzufuhr 9 ist und
- dass wenigstens ein Dialysatanschluss 8 ein Dialysatanschluss 8 für eine Luftabfuhr 12 ist, wobei die jeweilig anderen Ventile 7 geschlossen sind.

Die eine Luftströmung erzeugende Einrichtung 2 ist eine heißlufterzeugende Einrichtung 2, beispielsweise ein Schraubenverdichter 2 mit nachfolgender Lufterwärmung durch einen bekannten Elektroheizer.

Die Fördereinrichtung 4 ist eine bekannte Saug- und/oder Druckpumpe 4 für das Medium.

Zur Überwachung des Trockengrades kann ein Temperatursensor und/oder ein Feuchtesensor an eine Leitung zur Luftabfuhr 12 so gekoppelt sein, dass die Temperatur und/oder die Feuchtigkeit der ausströmenden Luft erfassbar ist. Die Temperatursensoren und/oder die Feuchtesensoren der Leitungen zur Luftabfuhr 12 sind mit der Steuereinrichtung zusammengeschaltet.

Patentansprüche

1. Prüf- und Trocknungseinrichtung zur Funktionsprüfung von Dialysatoren (1) mit einer eine Luftströmung erzeugenden Einrichtung (2), wenigstens einer Medienquelle (3) und mindestens einer Fördereinrichtung (4), dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Prüf- und Trocknungseinrichtung eine erste Adapterkappe (5a) und eine zweite Adapterkappe (5b) jeweils mit einem Anschluss für eine dichtende Verbindung mit dem Dialysator (1) aufweist, wobei die Durchmesser der Anschlüsse der Adapterkappen (5) größer als die Durchmesser der Anschlüsse von Blutkappen sind,
 - dass der Anschluss der ersten Adapterkappe (5a) ein Anschluss für eine Luftzufuhr (9), eine Medienzufuhr (10) und eine Medienabfuhr (11) jeweils über ein Ventil (7) ist,
 - dass der Anschluss der zweiten Adapterkappe (5b) ein Anschluss für eine Luftabfuhr (12), eine Medienzufuhr (10) und eine Medienabfuhr (11) jeweils über ein Ventil (7) ist,
 - dass jeder der Dialysatanschlüsse (8) ein Dialysatanschluss (8) für eine Luftzufuhr (9) oder eine Luftabfuhr (12) über wenigstens ein Ventil (7) in der Luftzufuhr (12) ist, und
 - dass Betätigungseinrichtungen der Ventile (7) an eine Steuereinrichtung gekoppelt sind.
2. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Dialysatanschlüsse (8) ein Dialysatanschluss (8) für eine Luftzufuhr (9), eine Luftabfuhr (12), eine Medienzufuhr (10) und eine Medienabfuhr (11) jeweils über ein Ventil (7) ist.
3. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung einen Halter für eine lösbare Fixierung des Dialysators (1) aufweist und dass wenigstens eine Adapterkappe (5) an einen translatorisch wirkenden Antrieb (6) gekoppelt ist, so dass die Adapterkappe (5) dichtend mit dem fixierten Dialysator (1) verbindbar oder von diesem lösbar ist.
4. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung zur Prüfung des Dialysators (1) so an die Betätigungseinrichtungen der Ventile (7) gekoppelt ist, dass wenigstens einer der Anschlüsse der Adapterkappen (5) und/oder wenigstens ein Dialysatanschluss (8) ein Anschluss für eine Luftzufuhr (9) oder eine Medienzufuhr (10) ist, dass wenigstens ein anderer Anschluss der Adapterkappen (5) und/oder wenigstens ein Dialysatanschluss (8) ein Anschluss für eine Luftabfuhr (12) oder Medienabfuhr (11) ist und dass die anderen Ventile (7) geschlossen sind.

5. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung zur Trocknung des Dialysators (1) so an die Betätigungseinrichtungen der Ventile (7) gekoppelt ist,
 - dass der Anschluss der ersten Adapterkappe (5a) ein Anschluss für eine Luftzufuhr (9) ist,
 - dass der Anschluss der zweiten Adapterkappe (5b) ein Anschluss für eine Luftabfuhr (12) ist,
 - dass wenigstens ein Dialysatanschluss (8) ein Dialysatanschluss (8) für eine Luftzufuhr (9) ist,
 - dass wenigstens ein Dialysatanschluss (8) ein Dialysatanschluss (8) für eine Luftabfuhr (12) ist und
 - dass die anderen Ventile (7) geschlossen sind.
6. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Luftströmung erzeugende Einrichtung (2) eine heißlufterzeugende Einrichtung (2) ist.
7. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die heißlufterzeugende Einrichtung (2) ein Verdichter (2) mit nachfolgender Lufterwärmung ist.
8. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Medienquelle (3) ein Medienbehälter (3) ist.
9. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Medium Wasser ist.
10. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Überwachung des Trockengrades ein Temperatursensor und/oder ein Feuchtesensor an eine Leitung zur Luftabfuhr (12) so gekoppelt ist, dass die Temperatur und/oder die Feuchtigkeit der ausströmenden Luft erfassbar ist.
11. Prüf- und Trocknungseinrichtung nach Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatursensoren und/oder die Feuchtesensoren der Leitungen zur Luftabfuhr (12) mit der Steuereinrichtung zusammengeschaltet sind.

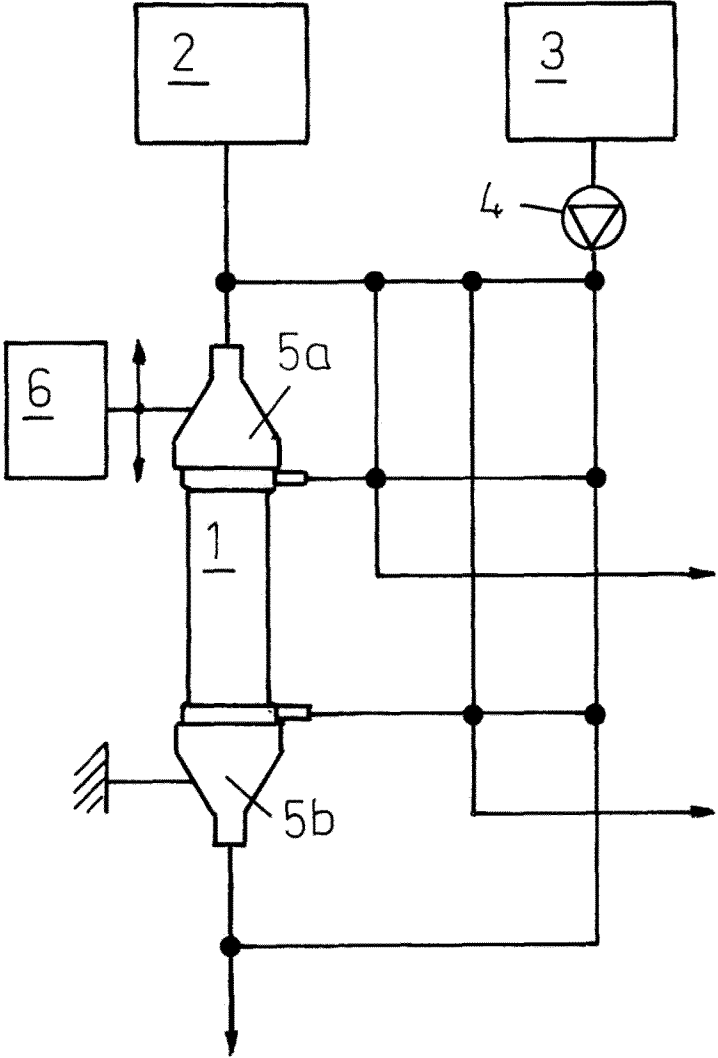


Fig. 1

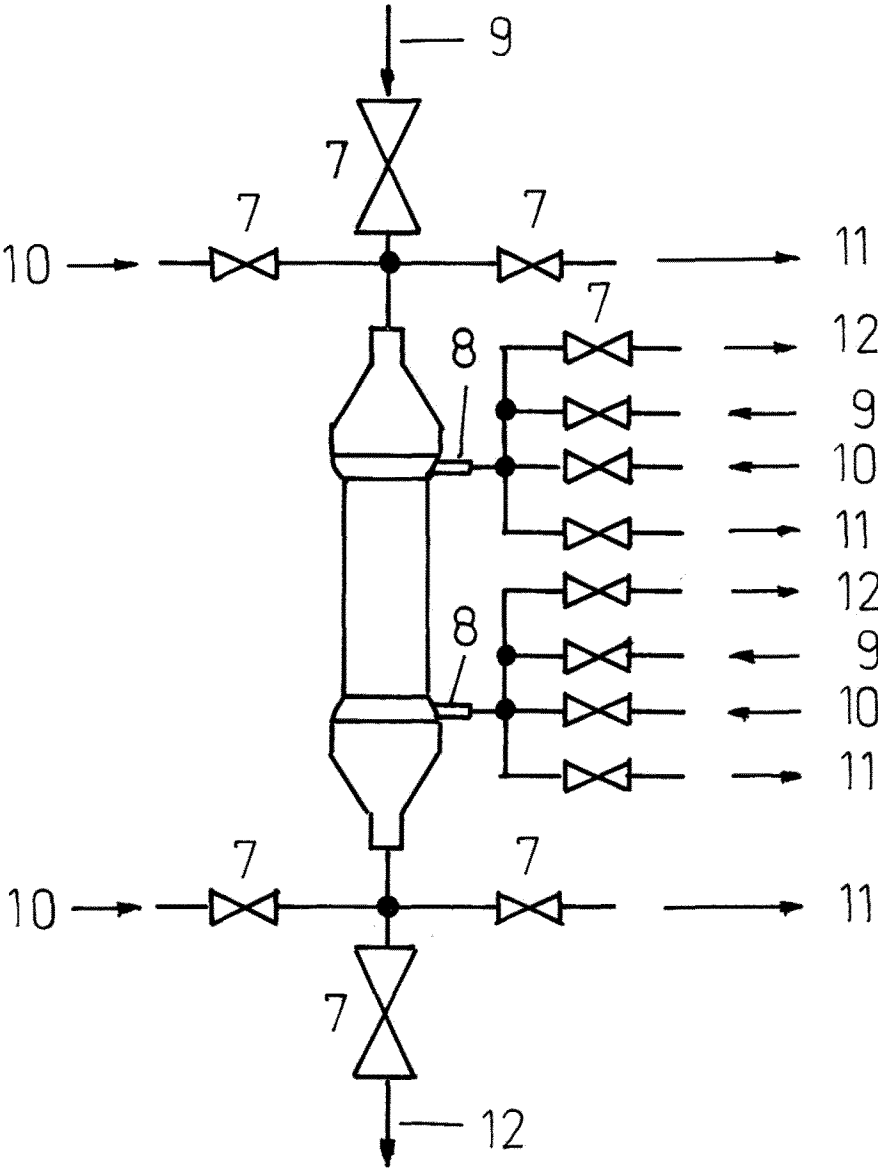


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/053607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B01D61/30 B01D65/10 B01D67/00 F26B3/347 ADD. B01D63/02		
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) B01D F26B		
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	EP 2 425 886 A1 (SARTORIUS STEDIM BIOTECH GMBH [DE]) 7 March 2012 (2012-03-07) abstract paragraphs [0004], [0005], [0007] - [0015], [0017], [0022] - [0025], [0031] -----	1-11
A	DE 103 33 639 B3 (PUESCHNER GMBH & CO KG [DE]) 15 July 2004 (2004-07-15) cited in the application the whole document -----	1-11
A	EP 0 466 620 A1 (HOSPAL IND [FR]) 15 January 1992 (1992-01-15) Claims -----	1,6
A	EP 1 795 254 A1 (TOYO BOSEKI [JP]; NIPRO CORP [JP] NIPRO CORP [JP]) 13 June 2007 (2007-06-13) paragraphs [0048], [0077] -----	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 "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 19 May 2014		Date of mailing of the international search report 30/05/2014
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 Lançon, Eveline

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/053607

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2425886	A1	07-03-2012	EP 2425886 A1 07-03-2012
		US 2012059603 A1	08-03-2012
DE 10333639	B3	15-07-2004	NONE
EP 0466620	A1	15-01-1992	DE 69101284 D1 07-04-1994
		DE 69101284 T2	09-06-1994
		DK 0466620 T3	28-03-1994
		EP 0466620 A1	15-01-1992
		ES 2050044 T3	01-05-1994
		FR 2664680 A1	17-01-1992
		JP 3288400 B2	04-06-2002
		JP H04256423 A	11-09-1992
		US 5182868 A	02-02-1993
EP 1795254	A1	13-06-2007	BR PI0514312 A 10-06-2008
		CN 101035606 A	12-09-2007
		EP 1795254 A1	13-06-2007
		JP 4846587 B2	28-12-2011
		RU 2369429 C2	10-10-2009
		US 2008044643 A1	21-02-2008
		WO 2006016573 A1	16-02-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B01D61/30 B01D65/10 B01D67/00 F26B3/347
 ADD. B01D63/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B01D F26B

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	EP 2 425 886 A1 (SARTORIUS STEDIM BIOTECH GMBH [DE]) 7. März 2012 (2012-03-07) Zusammenfassung Absätze [0004], [0005], [0007] - [0015], [0017], [0022] - [0025], [0031] -----	1-11
A	DE 103 33 639 B3 (PUESCHNER GMBH & CO KG [DE]) 15. Juli 2004 (2004-07-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-11
A	EP 0 466 620 A1 (HOSPAL IND [FR]) 15. Januar 1992 (1992-01-15) Claims -----	1,6
A	EP 1 795 254 A1 (TOYO BOSEKI [JP]; NIPRO CORP [JP] NIPRO CORP [JP]) 13. Juni 2007 (2007-06-13) Absätze [0048], [0077] -----	1-11



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

19. Mai 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2014

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

Lançon, Eveline

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/053607

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2425886	A1	07-03-2012	EP 2425886 A1 07-03-2012
		US 2012059603 A1	08-03-2012
DE 10333639	B3	15-07-2004	KEINE
EP 0466620	A1	15-01-1992	DE 69101284 D1 07-04-1994
		DE 69101284 T2	09-06-1994
		DK 0466620 T3	28-03-1994
		EP 0466620 A1	15-01-1992
		ES 2050044 T3	01-05-1994
		FR 2664680 A1	17-01-1992
		JP 3288400 B2	04-06-2002
		JP H04256423 A	11-09-1992
		US 5182868 A	02-02-1993
EP 1795254	A1	13-06-2007	BR PI0514312 A 10-06-2008
		CN 101035606 A	12-09-2007
		EP 1795254 A1	13-06-2007
		JP 4846587 B2	28-12-2011
		RU 2369429 C2	10-10-2009
		US 2008044643 A1	21-02-2008
		WO 2006016573 A1	16-02-2006