

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年8月16日 (16.08.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/091438 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 1/34 (2006.01)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 藤井 純也 (FUJII, Junya). 河原畠 茂樹 (KAWARABATA, Shigeki).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/051344

(74) 代理人: 新居 広守 (NII, Hiromori); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目3番10号タナカ・イトービア新大阪ビル6階 新居国際特許事務所内 Osaka (JP).

(22) 国際出願日: 2007年1月29日 (29.01.2007)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願2006-030238 2006年2月7日 (07.02.2006) JP
特願2006-030239 2006年2月7日 (07.02.2006) JP

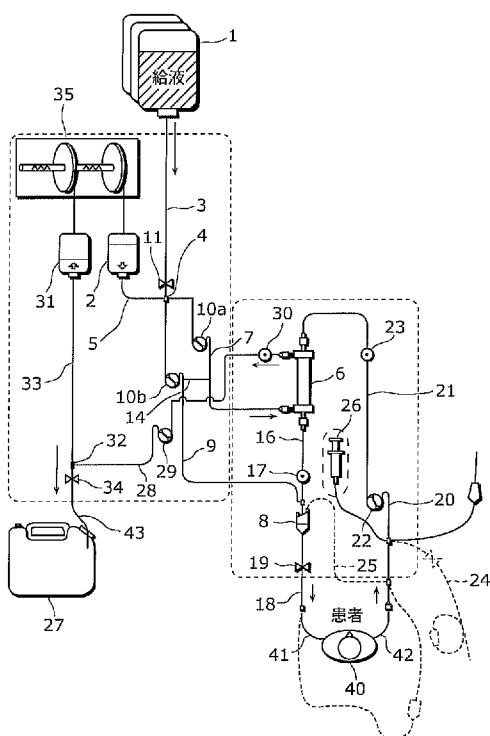
(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社ジェイ・エム・エス (JMS CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒7308652 広島県広島市中区加古町12番17号 Hiroshima (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

/ 続葉有 /

(54) Title: BLOOD PURIFICATION APPARATUS AND BLOOD PURIFICATION CIRCUIT

(54) 発明の名称: 血液浄化装置及び血液浄化回路



1 SUPPLY LIQUID
40 PATIENT

を収容する給液容器(1)と一端が接続され、給液が流れる第1給液路(3)と、第1給液路(3)の他端と接続された第1分岐部(4)と、第1分岐部(4)と接続された第1

(57) **Abstract:** It is intended to provide a blood purification apparatus and a blood purification circuit whereby, in continuously purifying blood, a single circuit can be used in various modes so that the constitution of the apparatus for continuous blood purification can be simplified and CHF, CHD, CHDF and ECUM can be carried out. Namely, a blood purification apparatus and a blood purification circuit comprising: a first supply liquid channel (3) one end of which is connected to a supply liquid container (1) containing a supply liquid and through which the supply liquid flows; a first branched part (4) which is connected to the other end of the first supply liquid channel (3); a first supply liquid-transfer pump (10a) which is connected to the first branched part (4); a second supply liquid channel (7) one end of which is connected to the first supply liquid-transfer pump (10a) while the other end of which is connected to a dialyzer (6) for filtering and dialyzing the blood and through which the supply liquid from the first supply liquid-transfer pump (10a) flows; a second supply liquid-transfer pump (10b) which is connected to the first branched part (4); and a third supply liquid channel (9) one end of which is connected to the second supply liquid-transfer pump (10b) while the other end of which is connected to a vein side blood channel (16) having the blood from a patient flowing therein and through which the supply liquid from the supply liquid-transfer pump (10b) flows.

(57) **要約:** 本発明は、持続的血液浄化法を実施する際に各モードでの回路を兼用でき、持続的血液浄化法を実施する際の装置を簡易な構成とすることができます。CHF、CHD、CHDF、及びECUMを実施することができる血液浄化装置及び血液浄化回路を提供する。本発明の血液浄化装置及び血液浄化回路は、給液

/ 続葉有 /

WO 2007/091438 A1



SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

給液移送ポンプ（10a）と、一端が第1給液移送ポンプ（10a）と接続され、他端が血液をろ過すると共に透析する透析器（6）と接続され、第1給液移送ポンプ（10a）からの給液が流れる第2給液路（7）と、第1分歧部（4）と接続された第2給液移送ポンプ（10b）と、一端が第2給液移送ポンプ（10b）と接続され、他端が患者からの血液が流れる静脈側血液路（16）と接続され、第2給液移送ポンプ（10b）からの給液が流れる第3給液路（9）とを備える。

明細書

血液浄化装置及び血液浄化回路

技術分野

[0001] 本発明は、持続的血液浄化法を実施する際に用いる血液浄化装置及び血液浄化回路に関する。

背景技術

[0002] 従来から、例えば腎機能不全の患者に対して、その患者の血液を浄化するために、持続緩徐式血液ろ過法(Continuous Hemofiltration:CHF)や、持続緩徐式血液透析法(Continuous Hemodia:CHD)や、持続的血液ろ過透析法(Continuous Hemodialfiltration:CHDF)等の持続的血液浄化法を用いた治療が行なわれている。持続的血液浄化法は、血液灌流速度が従来の血液透析に比べて遅いので、緩やかに血液を浄化することができる。

[0003] 持続的血液浄化法を行なう場合、患者から取り出される血液の流量と、患者に戻される血液及び患者に注入される補液の流量とをバランスさせなければならない。そのバランスを実現するために、透析液、補液、及びろ液の使用量を個別に測定する(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特許第3180309号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の持続的血液浄化法を行なう場合、以下の課題がある。すなわち、透析液、補液、及びろ液それぞれを独立して流すための回路が複雑である。また、持続的血液浄化法を行なう装置の規模が大きい。更に、各液の実際の使用量と測定値との誤差の積み重ねにより、上記バランスが崩れる可能性が大きい。

[0005] また、現在、CHF、CHD、CHDF、及び、患者から水分だけを取り除く方法である限外ろ過法(Extracorporeal Ultrafiltration Method:ECUM)を、それぞれ独立した回路で行なっている。そのため、CHF、CHD、CHDF、及びECUMそれぞれについて、専用の回路を準備する必要がある。医療関係者は、一つの回路でCHF、CH

D、CHDF、及びECUMを行なうことを希望する。

[0006] 本発明は、上記課題を考慮し、持続的血液浄化法を実施する際に各モードでの回路を兼用でき、持続的血液浄化法を実施する際の装置を簡易な構成とすることができ、CHF、CHD、CHDF、及びECUMを実施することができる血液浄化装置及び血液浄化回路を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決し上記目的を達成するために、本発明の血液浄化装置は、給液を収容する給液容器と一端が接続され、前記給液が流れる第1の給液路と、前記第1の給液路の他端と接続された第1の分岐部と、一端が前記第1の分岐部と接続され、他端が血液を浄化する浄化器と接続された第2の給液路と、一端が前記第1の分岐部と接続され、他端が患者からの血液が流れる血液路に接続された第3の給液路とを備え、前記第2の給液路には、第1のポンプが設けられ、前記第3の給液路には、第2のポンプが設けられていることを特徴とする。

[0008] ここで、本発明の血液浄化装置は、一端が前記第1の分岐部に接続され、他端が前記給液容器から流入する給液を計量するための給液計量容器と接続された計量用液路をさらに備えてもよい。

[0009] また、本発明の血液浄化装置は、前記第1の給液路には、当該第1の給液路を流れる前記給液を前記第1の分岐部に導く、あるいは、遮断する第1の開閉手段が設けられ、前記給液容器の給液は、落差により前記給液計量容器に導かれてもよい。

[0010] また、本発明の血液浄化装置は、一端が前記浄化器と接続され、第3のポンプが設けられた、前記浄化器からのろ液が流れるろ液路と、前記ろ液路の他端と接続された第2の分岐部と、前記第2の分岐部と接続され、前記ろ液路を流れる前記ろ液を収容する排液容器と、前記第2の分岐部と接続され、前記浄化器から流出する前記ろ液の量を計るためのろ液計量容器とをさらに備えてもよい。

[0011] また、本発明の血液浄化装置は、前記給液計量容器に貯蔵された液の減少量と前記ろ液計量容器に収納されたろ液の増加量とを対比し、前記対比結果に基づいて前記浄化器からろ過するろ過量の増減を制御する制御手段をさらに備えてもよい。

[0012] また、本発明の血液浄化装置は、一端が前記第2の分岐部と接続され、他端が前

記排液容器と接続された排液路をさらに備え、前記排液路には、当該排液路を流れる前記ろ液を前記排液容器に導く、あるいは、遮断する第2の開閉手段が設けられてもよい。

- [0013] また、本発明の血液浄化装置は、前記制御手段は、複数の持続的血液浄化モードの何れを行なうのかを特定するモード情報を受け付ける受付手段を有し、前記モード情報に基づいて、前記第1のポンプ及び前記第2のポンプの回転数と、前記第1の開閉手段及び前記第2の開閉手段の開閉とを制御してもよい。
- [0014] これによって、持続的血液浄化法を実施する際に各モードでの回路を兼用でき、持続的血液浄化法を実施する際の装置を簡易な構成とすることができ、CHF、CHD、CHDF、及びECUMを実施することができる。また、CHDFにより血液浄化を行う場合に、第1のポンプ及び第2のポンプの回転数を制御することにより、CHD及びCHFの比率を患者によって任意に変更することができるので、高精度で且つ効率的な血液透析を行うことができる。
- [0015] また、本発明は、給液を収容する給液容器と一端が接続され、前記給液が流れる第1の給液路と、前記第1の給液路の他端と接続された第1の分岐部と、一端が前記第1の分岐部と接続され、他端が血液を浄化する浄化器と接続された第2の給液路と、一端が前記第1の分岐部と接続され、他端が患者からの血液が流れる血液路に接続された第3の給液路とを備え、前記第2の給液路には、第1のポンプセグメントが設けられ、前記第3の給液路には、第2のポンプセグメントが設けられていることを特徴とする血液浄化回路とすることもできる。
- [0016] ここで、本発明の血液浄化回路は、一端が前記第1の分岐部に接続され、他端が前記給液容器から流入する給液を計量するための給液計量容器と接続された計量用液路をさらに備えてもよい。
- [0017] また、本発明の血液浄化回路は、前記第1の給液路には、当該第1の給液路を流れる前記給液を前記第1の分岐部に導く、あるいは、遮断する第1の開閉手段が設けられ、前記給液容器の給液は、落差により前記給液計量容器に導かれてもよい。
- [0018] また、本発明の血液浄化回路は、一端が前記浄化器と接続され、第3のポンプセグメントが設けられた、前記浄化器からのろ液が流れるろ液路と、前記ろ液路の他端と

接続された第2の分岐部と、前記第2の分岐部と接続され、前記ろ液路を流れる前記ろ液を収容する排液容器と、前記第2の分岐部と接続され、前記浄化器から流出する前記ろ液の量を計るためのろ液計量容器とをさらに備えてもよい。

- [0019] また、本発明の血液浄化回路は、前記給液計量容器に貯蔵された液の減少量と前記ろ液計量容器に収納されたろ液の増加量とを対比し、前記対比結果に基づいて前記浄化器からろ過するろ過量の増減を制御する制御手段をさらに備えてもよい。また、本発明の血液浄化回路は、一端が前記第2の分岐部と接続され、他端が前記排液容器と接続された排液路をさらに備え、前記排液路には、当該排液路を流れる前記ろ液を前記排液容器に導く、あるいは、遮断する第2の開閉手段が設けられてもよい。
- [0020] これによって、持続的血液浄化法を実施する際に各モードでの回路を兼用でき、持続的血液浄化法を実施する際の装置を簡易な構成とすることができます、CHF、CHD、CHDF、及びECUMを実施することができる。また、CHDFにより血液浄化を行う場合に、第1のポンプセグメントに装着されるポンプ及び第2のポンプセグメントに装着されるポンプの回転数を制御することにより、CHD及びCHFの比率を患者によって任意に変更することができるので、高精度で且つ効率的な血液透析を行うことができる。

発明の効果

- [0021] 本発明は、持続的血液浄化法を実施する際に各モードでの回路を兼用でき、持続的血液浄化法を実施する際の装置を簡易な構成とすることができます、CHF、CHD、CHDF、及びECUMを実施することができる血液浄化装置及び血液浄化回路を提供することができる。

- [0022] また、CHDFにより血液浄化を行う場合に、患者によってCHD及びCHFの比率を任意に変更することができるので、高精度で且つ効率的な血液透析を行うことが可能な血液浄化装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]図1は、実施の形態の血液浄化回路の構成図である。

- [図2]図2は、制御装置50の構成図である。

[図3]図3は、バルブ開閉情報540を示す図である。

[図4]図4は、ポンプ動作情報560を示す図である。

[図5]図5は、バランス検出器35の構成を示す図である。

符号の説明

- [0024]
- 1 純液容器
 - 2 純液計量容器
 - 3 第1純液路
 - 4 第1分岐部
 - 5 純液計量用液路
 - 6 透析器
 - 7 第2純液路
 - 8 気液分離チャンバ
 - 9 第3純液路
 - 10a 第1純液移送ポンプ
 - 10b 第2純液移送ポンプ
 - 11 第1バルブ
 - 14 第4純液路
 - 16 静脈側血液路
 - 17 第1圧力センサ
 - 18 流入路
 - 19 第2バルブ
 - 20 動脈側第1血液路
 - 21 動脈側第2血液路
 - 22 血液ポンプ
 - 23 第2圧力センサ
 - 24 補液路
 - 25 第3血液路
 - 26 シリンジ

- 27 排液容器
- 28 ろ液路
- 29 ろ液ポンプ
- 30 第3圧力センサ
- 31 ろ液計量容器
- 33 ろ液計量路
- 34 第3バルブ
- 35 バランス検出器
- 41 収入側血液回路
- 42 送出側血液回路
- 43 排液路
- 50 制御装置
- 51 受付部
- 52 モード選択部
- 53 バルブ制御部
- 54 バルブ開閉情報記憶部
- 55 ポンプ制御部
- 56 ポンプ動作情報記憶部

発明を実施するための最良の形態

[0025] 以下に、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して説明する。

。

[0026] 本実施の形態の血液浄化装置は、血液浄化回路と制御装置とから構成される。

[0027] (血液浄化回路)

先ず、本実施の形態の血液浄化回路について、図1を用いて説明する。

[0028] 図1は本実施の形態の血液浄化回路の構成図である。

[0029] 本実施の形態の血液浄化回路は、持続的血液浄化法が行なわれる際に用いられる回路であって、給液容器1と、給液計量容器2と、第1給液路3と、第1分岐部4と、給液計量用液路5と、透析器6と、第2給液路7と、気液分離チャンバ8と、第3給液路

9と、第1給液移送ポンプ10aと、第2給液移送ポンプと10b、第1バルブ11と、静脈側血液路16と、第1圧力センサ17と、流入路18と、第2バルブ19と、動脈側第1血液路20と、動脈側第2血液路21と、血液ポンプ22と、第2圧力センサ23と、補液路24と、第3血液路25と、シリンジ26と、排液容器27と、ろ液路28と、ろ液ポンプ29と、第3圧力センサ30と、ろ液計量容器31と、ろ液計量路33と、第3バルブ34と、排液路43とを備える。

[0030] 本実施の形態の血液浄化回路は、返入側血液回路41及び送出側血液回路42を介して患者40と接続される。図1には各計量装置を兼ねたバランス検出器35も表示されている。

[0031] 純液容器1は給液が充填される容器である。純液容器1に充填される給液は、補液としても透析液としても供給できるように、滅菌されている。給液計量容器2は、持続的血液浄化法を行なう際に必要となる量の給液が充填される容器である。給液容器1及び給液計量容器2は重力方向に並んで順次配置され、給液計量容器2に充填される給液は給液容器1から落差によって供給される。給液計量容器2は、給液容器1から流出する給液の量を計るための容器である。第1給液路3は、一端が給液容器1と接続し他端が第1分岐部4と接続している、給液が流れる管状の路である。なお、本実施の形態における各液路は、第1給液路3と同様の管状の路である。第1分岐部4は第1給液路3の他端と接続する部位である。給液計量用液路5は、一端が第1分岐部4と接続し他端が給液計量容器2と接続している路であって、給液容器1に充填されている給液を給液計量容器2に供給する際等に使用される給液の流路である。

[0032] 透析器6は血液のろ過、透析、又はろ過及び透析等の血液浄化処理を行なう。第2給液路7は、一端が第1分岐部4に接続し他端が透析器6に接続している。第2給液路7には、第1給液移送ポンプ10aが設けられている。第2給液路7は、第1給液路3を介して供給された給液計量容器2からの給液を第1給液移送ポンプ10aによって透析器6に導く路である。気液分離チャンバ8は、血液路を流れる気体を除去するための容器であって、血液が溜められる。第3給液路9は、一端が第1分岐部4に接続し他端が静脈側血液路16に接続している。第3給液路9には、第2給液移送ポンプ10

bが設けられている。第3給液路9は、第1給液路3を介して供給された給液計量容器2からの給液を第2給液移送ポンプ10bによって静脈側血液路16に導く路である。第2給液路7及び第3給液路9は、第1分岐部4と接続される。給液容器1に充填されている給液は、落差によって給液計量容器2に供給される。また、第1給液移送ポンプ10a及び第2給液移送ポンプ10bは、給液計量容器2に充填されている給液を必要な量又は速度で、第2給液路7あるいは第3給液路9を介して、透析器6及び静脈側血液路16等の第1給液移送ポンプ10a及び第2給液移送ポンプ10bより下流側の部位に導く。

- [0033] 第1バルブ11は、第1給液路3に設けられており、開閉により第1給液路3を流れる給液を第1分岐部4に導く、あるいは、遮断する。
- [0034] 静脈側血液路16は、透析器6と患者の静脈側コネクタ(図示せず)とを接続する血液回路の総称である。血液回路によって透析器6の血液出口ポートと気液分離チャンバ8の上部とを接続し、透析器6によって浄化処理された血液は透析器6から気液分離チャンバ8へ導かれる。第1圧力センサ17は、静脈側血液路16に設けられており、静脈側血液路16を流れる液の圧力を検出する。流入路18は、一端が気液分離チャンバ8からの、浄化処理された血液を又は浄化処理された血液及び給液を患者40に導く、液の流路である。第2バルブ19は、流入路18に設けられており、流入路18を流れる液を返入側血液回路41に導く、あるいは、遮断する。
- [0035] 動脈側血液回路とは、患者の動脈側コネクタ(図示せず)に透析器6を接続する血液回路の総称であり、動脈側第1血液路20と動脈側第2血液路21とを含む。動脈側第1血液路20は、一端が送出側血液回路42に接続し他端が動脈側第2血液路21に接続している、送出側血液回路42を流れてきた患者40からの血液を透析器6に導くための血液の流路である。血液側ポンプセグメントは、動脈側第2血液路21に設けられるポンプ送出に適した部位であって、その部位に血液ポンプ22が装着される。動脈側第2血液路21は、一端が血液路20に接続し他端が透析器6に接続して、動脈側第1血液路20から流れてきた血液を透析器6に導く血液の流路である。血液ポンプ22は、血液側ポンプセグメントに装着されるポンプであって、送出側血液回路4

2及び動脈側第1血液路20を流れてきた患者40からの血液を透析器6に供給する。第2圧力センサ23は、動脈側第2血液路21に設けられており、動脈側第2血液路21を流れる血液の圧力を検出する。

- [0036] 図1に示す実線は、治療中の経路であり、破線はプライミング時に接続される経路を示す。
- [0037] 治療中においては、補液用の回路として使用されるべき補液路24は、一端が動脈側第1血液路20に接続している。そして、プライミング時においては、補液路24は、動脈側第1血液路20を流れるプライミング液(給液容器1に貯留される給液)を血液浄化回路の外部へ廃棄するための路として利用される。
- [0038] 治療中においては、抗凝固剤を含む所定の液を注入する回路として使用される補液路25は一端が動脈側第1血液路20に接続し他端がシリンジ26に接続している。そしてプライミング時においては、他端が気液分離チャンバ8に接続されており、ダイアライザ6に過剰な圧力がかかるのを回避するため、プライミング液を直接補液路24(プライミング時は排液路)に導くバイパスとして利用される。なお、シリンジ26は、抗凝血剤等を含む所定の液が充填されており、医師等の操作または注入装置により、充填されている液を第3血液路25に流れる血液に注入する。
- [0039] 治療中においては返入血液回路41、送出血液回路42は、患者40に接続されている。プライミング時においては、前記返入血液回路41、前記送出血液回路42は、接続されておらず、気液分離チャンバが介在接続されるバイパスラインが接続される。排液容器27は、ろ液計量容器31より鉛直下方に設けられ、ろ液が排液として溜められる容器である。ろ液路28は、一端が透析器6に接続し他端が第2分岐部32に接続している、ろ液の流路である。排液路43は、一端がろ液路28に設けられている第2分岐部32に接続し、他端が排液容器27に接続している、ろ液の流路である。ろ液ポンプ29は、ろ液路28に設けられ、透析器6によって発生したろ液を排液容器27に供給する。ろ液ポンプセグメントは、ろ液路28に設けられるポンプ送出に適した部位であって、その部位にろ液ポンプ29が装着される。第3圧力センサ30は、ろ液路28に設けられており、ろ液路28を流れるろ液の圧力を検出する。ろ液計量容器31は、持続的血液浄化が行なわれている時に、ろ液を計量するためにろ液が溜められる

容器である。ろ液計量路33は、一端がろ液路28に設けられている第2分岐部32に接続し他端がろ液計量容器31に接続している、ろ液の流路である。第3バルブ34は、排液路43に設けられており、ろ液計量路33を流れるろ液を排液容器27に導く、あるいは、遮断する。

- [0040] バランス検出器35は、給液計量容器2に充填されている給液の減少量と、ろ液計量容器31に溜められるろ液の増加量とがバランスしているか否かを検出する。バランス検出器35の詳細は、後に制御装置50を説明する際に説明する。
- [0041] また、第2給液路7には、ポンプ送出に適した部位としての給液側ポンプセグメントが設けられ、この給液側ポンプセグメントには、第1給液移送ポンプ10aが装着される。同様に、第3給液路9には、ポンプ送出に適した部位としての給液側ポンプセグメントが設けられる。この給液側ポンプセグメントには、第2給液移送ポンプ10bが装着される。
- [0042] (制御装置)
- 次に、本実施の形態の血液浄化回路を流れる各液の流れを制御する制御装置50について、図2を用いて説明する。
- [0043] 図2は制御装置50の構成図である。制御装置50は、本実施の形態の血液浄化回路を流れる各液の流れを制御する装置であって、受付部51と、モード選択部52と、バルブ制御部53と、バルブ開閉情報記憶部54と、ポンプ制御部55と、ポンプ動作情報記憶部56と、表示部57とを備える。
- [0044] 受付部51は、血液浄化回路を用いて行なう持続的血液浄化モードを特定するモード情報を、医師等のユーザから受け付ける。モード選択部52は、受付部51によって受け付けられたモード情報に基づいて、複数の持続的血液浄化モードの何れかを選択する。モードは次の4種類存在する。それらは、(A)CHDモードと、(B)CHDFモードと、(C)CHFモードと、(D)ECUMモードとの4種類である。なお、これら4種類の何れのモードを実行する前においても、各液の経路の洗浄や給液の充填等を行なう前処理を実行する必要がある。ここでは、前処理をプライミングモードという。なお、CHD、CHDF、CHF、及びECUMについては、「背景技術」で説明したので、説明を省略する。

- [0045] バルブ制御部53は、バルブ開閉情報記憶部54に格納されているバルブ開閉情報540に基づいて、モード選択部52によって選択されたモードに対応するバルブの開閉動作を制御する。バルブ開閉情報記憶部54は、モード毎に、各バルブを開けるべきか閉じるべきかを指定するバルブ開閉情報540を格納している。
- [0046] 図3にバルブ開閉情報540を示す。図3に示すように、(A)CHDモードを行なう際、第2バルブ19を開け、第3バルブ34を閉じる。(B)CHDFモード、(C)CHFモード、及び(D)ECUMモードそれぞれについても、図3に示すバルブ開閉情報540に基づいて、第2バルブ19、及び第3バルブ34を、開ける又は閉じる。
- [0047] ポンプ制御部55は、ポンプ動作情報記憶部56に格納されているポンプ動作情報560に基づいて、モード選択部52によって選択されたモードに対応するポンプの運転動作を制御する。ポンプ動作情報記憶部56は、モード毎に、各ポンプを運転させるべきか停止させるべきかを指定するポンプ動作情報560を格納している。
- [0048] 図4にポンプ動作情報560を示す。図4に示すように、(A)CHDモードを行なう際、第1給液移送ポンプ10a、血液ポンプ22、及びろ液ポンプ29を運転させる。(B)CHDFモード、(C)CHFモード、及び(D)ECUMモードそれぞれについても、図4に示すポンプ動作情報560に基づいて、第1給液移送ポンプ10a、第2給液移送ポンプ10b、血液ポンプ22、及びろ液ポンプ29を、運転させる又は停止させる。
- [0049] ポンプ制御部55は、モード選択部52によって選択されたモードが(B)CHDFモードである場合、受付部51を通じてユーザにより入力されるCHD及びCHFの比率に関する情報に応じて、第1給液移送ポンプ10a及び第2給液移送ポンプ10bの回転数を制御する。
- [0050] ポンプ制御部55は、バランス検出器35によって、給液計量容器2に充填されている給液の減少量と、ろ液計量容器31に溜められるろ液の増加量とがバランスしていないことが検出された場合、上記減少量と上記増加量とがバランスするように、第1給液移送ポンプ10a、第2給液移送ポンプ10b、血液ポンプ22、及びろ液ポンプ29の全部又は一部を制御する。このとき、バランス検出器35による検出は、予め決められた所定の時期における予め決められた所定の時間の給液の減少量及びろ液の増加量を検出することにより行われる。行われる。

- [0051] 表示部57は、受付部51によって受け付けられたモード情報に対応するモードにより、給液が血液浄化回路の第2給液路7と第3給液路9との何れを流れているのかを示す情報を表示する。
- [0052] 次に、制御装置50の動作を説明する。
- [0053] 上述した血液浄化回路が患者に取り付けられた後に、受付部51は、(A)CHDモードと、(B)CHDFモードと、(C)CHFモードと、(D)ECUMモードとのうちの実行するモードを特定するモード情報を、医師等のユーザから受け付ける。モード選択部52は、モード情報が受付部51によって受け付けられると、動作開始情報をバルブ制御部53とポンプ制御部55とに伝達する。バルブ制御部53は、第1の所定の時間、第1バルブ11を開ける。バルブ制御部53は、給液容器1に充填されている所定量の給液が落差によって給液計量容器2に供給されるように、第1の所定の時間、第1バルブ11を開放したまま維持する。これにより、所定量の給液が給液計量容器2に充填される。
- [0054] その後、バルブ制御部53は、第1バルブ11を閉じる。このとき、第2バルブ19を開けている。ポンプ制御部55は、給液が各液路を通過するように、第2の所定の時間、第1給液移送ポンプ10a、第2給液移送ポンプ10b、血液ポンプ22、及びろ液ポンプ29を運転させる。
- [0055] 第2の所定の時間経過後、モード選択部52は、受付部51によって受け付けられたモード情報を、バルブ制御部53とポンプ制御部55とに伝達する。
- [0056] バルブ制御部53は、バルブ開閉情報記憶部54に格納されているバルブ開閉情報540の、伝達されたモード情報に対応する情報に従って、第2バルブ19、及び第3バルブ34の開閉を制御する。例えば、モード情報が示すモードが(A)CHDモードである場合、バルブ制御部53は、第2バルブ19を開け、第3バルブ34を開閉する。また例えば、モード情報が示すモードが(B)CHDFモードである場合、バルブ制御部53は、第2バルブ19を開け、第3バルブ34を開閉する。なお、基本的に、第2バルブ19は、血液浄化中は開放されているが、気液分離チャンバ8に気泡を検出する等の異常時には閉止する。
- [0057] ポンプ制御部55は、ポンプ動作情報記憶部56に格納されているポンプ動作情報5

60の、伝達されたモード情報に対応する情報に従って、第1給液移送ポンプ10a、第2給液移送ポンプ10b、血液ポンプ22、及びろ液ポンプ29の動作を制御する。例えば、モード情報が示すモードが(A)CHDモードである場合、ポンプ制御部55は、第1給液移送ポンプ10a、血液ポンプ22、及びろ液ポンプ29を運転させる。また例えば、モード情報が示すモードが(D)ECUMモードである場合、ポンプ制御部55は、血液ポンプ22及びろ液ポンプ29を運転させ、第1給液移送ポンプ10a及び第2給液移送ポンプ10bを停止させる。

[0058] 表示部57は、受付部51によって受け付けられたモード情報に対応するモードにより、給液が血液浄化回路の第2給液路7と第3給液路9との何れを流れるのかを示す情報を表示する。具体的には、(A)CHDモードが行なわれる場合、表示部57は、給液が第2給液路7を流れ第3給液路9を流れないことを示す情報を表示する。(B)CHDFモードが行なわれる場合、表示部57は、給液が第2給液路7にも第3給液路9にも流れることを示す情報を表示する。(C)CHFモードが行なわれる場合、表示部57は、給液が第3給液路9を流れ第2給液路7を流れないことを示す情報を表示する。(D)ECUMモードが行なわれる場合、表示部57は、給液が第2給液路7にも第3給液路9にも流れないことを示す情報を表示する。

[0059] 以上説明したように、本実施の形態では、一個の血液浄化回路と、一個の制御装置50とにより、(A)CHDモード、(B)CHDFモード、(C)CHFモード、及び(D)ECUMモード、すなわち持続的血液浄化法の全てのモードを行なうことができる。従って、モード毎に専用の装置を使用しなくてもよい。また、補液と透析液とは給液としてまとめられた状態で給液容器1に充填されており、何れのモードにおいても、所定量の給液が給液計量容器2に充填されて使用される。補液と透析液とがまとめられているので、持続的血液浄化法を実施する際の回路が簡易で、持続的血液浄化法を実施する際の装置の規模を小さくすることができ、患者からの液体流量と患者への液体流量とを容易にバランスさせることができる。また、給液が流れる給液路が分岐され、分岐した給液路にはそれぞれポンプが設けられ、一方の給液路を透析路として機能させ、他方の給液路を補液路として機能させる。従って、透析液及び補液の流量を独立して高精度で制御できるので、CHDFにより血液浄化を行う場合に、CHD及び

CHFの比率を患者によって任意に変更することができ、高精度で且つ効率的な血液透析を行うことができる。

- [0060] 次に、図1に示すバランス検出器35の詳細について説明する。
- [0061] バランス検出器35は、上述したように、給液計量容器2に充填されている給液の減少量と、ろ液計量容器31に溜められるろ液の増加量とがバランスしているか否かを検出する装置である。図5にバランス検出器35の構成を示す。バランス検出器35は、図5に示すように、基盤121と、支持棒122aと、支持棒122bと、橋渡し棒123と、第1の棒状部材124と、ろ液用棒状部材125と、給液用棒状部材126と、第1トルク検出部128と、第2トルク検出部129と、トルク算出部131と、増減量算出部132と、重量変化量算出部133と、表示部134などで構成されている。なお、図5には、制御装置50、並びに給液計量容器2及びろ液計量容器31も表示されている。
- [0062] 基盤121は、下部にキャスター120が設けられている板であって、キャスター120により移動可能である。支持棒122a及び支持棒122bは、基盤121と直交する関係となるように基盤121の上に固定されている棒であって、支持棒122aと支持棒122bとの間には所定の距離が設けられている。橋渡し棒123は、支持棒122a及び支持棒122bの最上部より基盤121寄りの所定の高さで水平に支持棒122a及び支持棒122bに固定されている棒であって、支持棒122aと支持棒122bとを橋渡しすることにより、支持棒122a及び支持棒122bが基盤121の上に直立する状態を補助している。
- [0063] 第1の棒状部材124は、橋渡し棒123と直交するとともに、基盤121と平行な関係となるように、つまり水平な状態で、一端が橋渡し棒123の中央に固定されており、他端が自由である棒である。第1の棒状部材124は、図5に示すように、中心軸124aと、中心軸124aと同じ軸を有するとともに、中心軸124aを覆う第1外部筒124b、第2外部筒124c、及び第3外部筒124dなどで構成されている。第1外部筒124b、第2外部筒124c、及び第3外部筒124dの長さは、中心軸124aを三等分した場合の長さより短く、第1外部筒124b、第2外部筒124c、及び第3外部筒124dの中心軸部分の空間の直径の大きさは、中心軸124aが丁度挿入される大きさである。このような第1外部筒124b、第2外部筒124c、及び第3外部筒124dは、中心軸124aの方向において間隔をおいて、かつ中心軸124aに接しながら中心軸124aを覆うように設けられ

ている。したがって、第1の棒状部材124には、中心軸124aの方向において2箇所、その他の部位よりも細い部位が形成される。なお、第1外部筒124bは橋渡し棒123に固定され、橋渡し棒123に近い方から順に、第1外部筒124b、第2外部筒124c、及び第3外部筒124dは設けられている。

[0064] ろ液用棒状部材125は、第1の棒状部材124と直交するとともに水平に、第1の棒状部材124の第2外部筒124cに固定される棒である。ろ液用棒状部材125の第1の棒状部材124との接続部位から距離Lの位置には、ろ液計量容器31を保持するための凹状の保持部125aが設けられている。給液用棒状部材126は、第1の棒状部材124と直交するとともに水平に、第1の棒状部材124の第3外部筒124dに固定される棒である。給液用棒状部材126の第1の棒状部材124との接続部位から距離Lの位置には、給液計量容器2を保持するための凹状の保持部126aが設けられている。なお、ろ液用棒状部材125、及び給液用棒状部材126は、図5に示すように、第1の棒状部材124を含む垂直面に関して同じ側に設けられている。また、給液計量容器2及びろ液計量容器31には、容器上部にとってが設けられている。給液計量容器2は、液用棒状部材125の保持部125aにおいて上記にとってが利用されて保持される。ろ液計量容器31は、給液用棒状部材126の保持部126aにおいて上記にとってが利用されて保持される。

[0065] 第1トルク検出部128は、第1の棒状部材124の第1外部筒124bと第2外部筒124cとの間の中心軸124aに設けられており、ろ液用棒状部材125に設けられている保持部125aにおけるトルク(以下、「第2外部筒124c周りのトルク」という。)と、給液用棒状部材126に設けられている保持部126aにおけるトルク(以下、「第3外部筒124d周りのトルク」という。)との合計を検出する。第2トルク検出部129は、第1の棒状部材124の第2外部筒124cと第3外部筒124dとの間の中心軸124aに設けられており、第3外部筒124d周りのトルクを検出する。

[0066] トルク算出部131は、第1トルク検出部128及び第2トルク検出部129によって得られた検出結果に基づいて、第2外部筒124c周りのトルクを算出する。具体的には、トルク算出部131は、第1トルク検出部128によって検出された値から、第2トルク検出部129によって検出された値を減算することにより、第2外部筒124c周りのトルクを算

出す。

- [0067] 増減量算出部132は、第2トルク検出部129及びトルク算出部131によって得られた、第2外部筒124c周りのトルク及び第3外部筒124d周りのトルクに基づいて、給液計量容器2及びろ液計量容器31の重量の、初期常態からの増減量を算出する。すなわち、増減量算出部132は、実際に廃棄されたろ液の総量、及び実際に使用された給液の総量を算出する。増減量算出部132は、トルク算出部131によって算出された第2外部筒124c周りのトルクの初期常態からの増加量を距離Lで除算することにより、実際に廃棄されたろ液の総量を算出する。また、増減量算出部132は、第2トルク検出部129によって検出された第3外部筒124d周りのトルクの初期常態からの減少量を距離Lで除算することにより、実際に使用された給液の総量を算出する。
- [0068] 重量変化量算出部133は、第2トルク検出部129及びトルク算出部131によって得られた、第2外部筒124c周りのトルク及び第3外部筒124d周りのトルクに基づいて、給液計量容器2及びろ液計量容器31の重量の時間的変化量、すなわち、廃棄されるろ液の流量、及び使用される給液の流量を算出する。時間の変化に対するろ液の総量の増加量をろ液の比重で除算した値が廃棄されるろ液の流量であり、時間の変化に対する給液の総量の減少量を給液の比重で除算した値が使用される給液の流量である。そこで、重量変化量算出部133は、トルク算出部131によって算出された第2外部筒124c周りのトルクの時間的変化量を算出し、得られた値を距離Lで除算し、更に推定されるろ液の比重で除算することにより、廃棄されるろ液の流量を算出する。また、重量変化量算出部133は、第2トルク検出部129によって検出された第3外部筒124d周りのトルクの時間的変化量を算出し、得られた値を距離Lで除算し、更に給液の比重で除算することにより、使用される給液の流量を算出する。
- [0069] また、重量変化量算出部133は、算出した第2外部筒124c周りのトルクの時間的変化量が「一定」であるか否かを判定する。第2外部筒124c周りのトルクの時間的変化量が一定である場合、給液の時間的減少量とろ液の時間的增加量とが一致し、患者40から取り出される血液の流量と、患者40に戻される血液及び患者40に注入される給液(補液)の流量とがバランスする。ここで、上記「一定」は「所定の範囲内」であってもよい。

[0070] 表示部134は、第1トルク検出部128及び第2トルク検出部129によって得られた各検出結果と、トルク算出部131、増減量算出部132、及び重量変化量算出部133によって得られた各結果とを表示する。

[0071] 重量変化量算出部133によって、第2外部筒124c周りのトルクの時間的変化量が「一定」でないと判定された場合、ポンプ制御部55は、上記時間的変化量が「一定」となるように、第1給液移送ポンプ10a、第2給液移送ポンプ10b、血液ポンプ22、及びろ液ポンプ29の全部又は一部を制御する。これにより、給液計量容器2に充填されている給液の減少量と、ろ液計量容器31に溜められるろ液の増加量とがバランスする。つまり、患者40から取り出される血液の流量と、患者40に戻される血液及び患者40に注入される給液(補液)の流量とがバランスする。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明の血液浄化装置及び血液浄化回路は、持続的血液浄化法を実施する際の装置及び回路として有用である。

請求の範囲

- [1] 純液を収容する給液容器と一端が接続され、前記純液が流れる第1の給液路と、
前記第1の給液路の他端と接続された第1の分岐部と、
一端が前記第1の分岐部と接続され、他端が血液を浄化する浄化器と接続された
第2の給液路と、
一端が前記第1の分岐部と接続され、他端が患者からの血液が流れる血液路に接
続された第3の給液路とを備え、
前記第2の給液路には、第1のポンプが設けられ、
前記第3の給液路には、第2のポンプが設けられている
ことを特徴とする血液浄化装置。
- [2] 一端が前記第1の分岐部に接続され、他端が前記給液容器から流入する給液を計
量するための給液計量容器と接続された計量用液路をさらに備える
ことを特徴とする請求項1に記載の血液浄化装置。
- [3] 前記第1の給液路には、当該第1の給液路を流れる前記給液を前記第1の分岐部
に導く、あるいは遮断する第1の開閉手段が設けられ、
前記給液容器の給液は、落差により前記給液計量容器に導かれる
ことを特徴とする請求項2に記載の血液浄化装置。
- [4] 一端が前記浄化器と接続され、第3のポンプが設けられた、前記浄化器からのろ液
が流れるろ液路と、
前記ろ液路の他端と接続された第2の分岐部と、
前記第2の分岐部と接続され、前記ろ液路を流れる前記ろ液を収容する排液容器
と、
前記第2の分岐部と接続され、前記浄化器から流出する前記ろ液の量を計るため
のろ液計量容器とをさらに備える
ことを特徴とする請求項3に記載の血液浄化装置。
- [5] 前記給液計量容器に貯蔵された液の減少量と前記ろ液計量容器に収納されたろ
液の増加量とを対比し、前記対比結果に基づいて前記浄化器からろ過するろ過量の
増減を制御する制御手段をさらに備える

- ことを特徴とする請求項4に記載の血液浄化装置。
- [6] 一端が前記第2の分岐部と接続され、他端が前記排液容器と接続された排液路をさらに備え、
前記排液路には、当該排液路を流れる前記ろ液を前記排液容器に導く、あるいは遮断する第2の開閉手段が設けられる
ことを特徴とする請求項5に記載の血液浄化装置。
- [7] 前記制御手段は、複数の持続的血液浄化モードの何れを行なうのかを特定するモード情報を受け付ける受付手段を有し、前記モード情報に基づいて、前記第1のポンプ及び前記第2のポンプの回転数と、前記第1の開閉手段及び前記第2の開閉手段の開閉とを制御する
ことを特徴とする請求項6に記載の血液浄化装置。
- [8] 給液を収容する給液容器と一端が接続され、前記給液が流れる第1の給液路と、
前記第1の給液路の他端と接続された第1の分岐部と、
一端が前記第1の分岐部と接続され、他端が血液を浄化する浄化器と接続された第2の給液路と、
一端が前記第1の分岐部と接続され、他端が患者からの血液が流れる血液路に接続された第3の給液路とを備え、
前記第2の給液路には、第1のポンプセグメントが設けられ、
前記第3の給液路には、第2のポンプセグメントが設けられている
ことを特徴とする血液浄化回路。
- [9] 一端が前記第1の分岐部に接続され、他端が前記給液容器から流入する給液を計量するための給液計量容器と接続された計量用液路をさらに備える
ことを特徴とする請求項8に記載の血液浄化回路。
- [10] 前記第1の給液路には、当該第1の給液路を流れる前記給液を前記第1の分岐部に導く、あるいは遮断する第1の開閉手段が設けられ、
前記給液容器の給液は、落差により前記給液計量容器に導かれる
ことを特徴とする請求項9に記載の血液浄化回路。
- [11] 一端が前記浄化器と接続され、第3のポンプセグメントが設けられた、前記浄化器

からのろ液が流れるろ液路と、

前記ろ液路の他端と接続された第2の分岐部と、

前記第2の分岐部と接続され、前記ろ液路を流れる前記ろ液を収容する排液容器と、

前記第2の分岐部と接続され、前記浄化器から流出する前記ろ液の量を計るためのろ液計量容器とをさらに備える

ことを特徴とする請求項10に記載の血液浄化回路。

[12] 前記給液計量容器に貯蔵された液の減少量と前記ろ液計量容器に収納されたろ液の増加量とを対比し、前記対比結果に基づいて前記浄化器からろ過するろ過量の増減を制御する制御手段をさらに備える

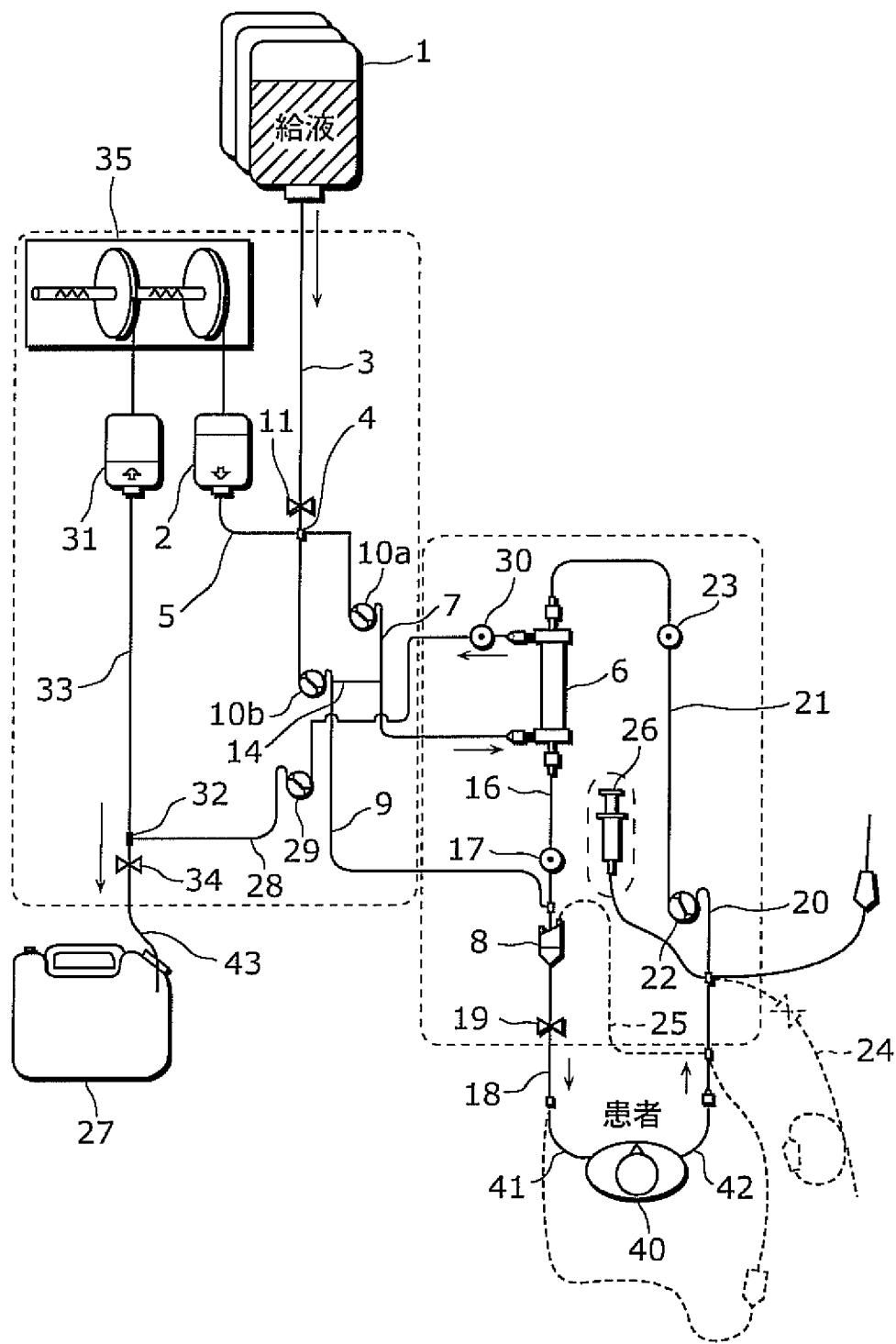
ことを特徴とする請求項11に記載の血液浄化回路。

[13] 一端が前記第2の分岐部と接続され、他端が前記排液容器と接続された排液路をさらに備え、

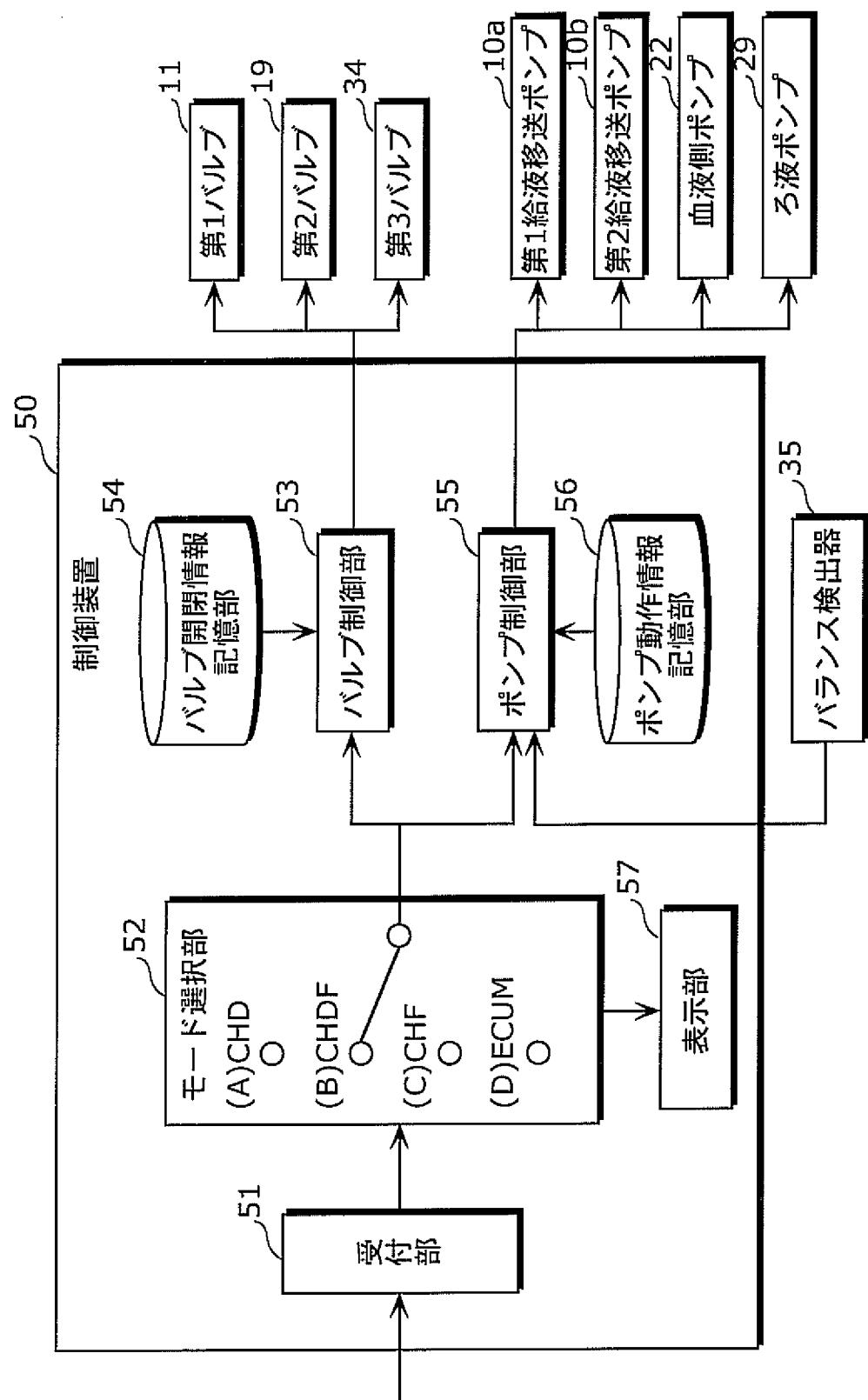
前記排液路には、当該排液路を流れる前記ろ液を前記排液容器に導く、あるいは、遮断する第2の開閉手段が設けられる

ことを特徴とする請求項12に記載の血液浄化回路。

[図1]



[図2]



[図3]

540

	第1バルブ11	第2バルブ19	第3バルブ34
(A)CHD	○(×)	○	×(○)
(B)CHDF	○(×)	○	×(○)
(C)CHF	○(×)	○	×(○)
(D)ECUM	×	○	×(○)

○ : 開

× : 閉

[図4]

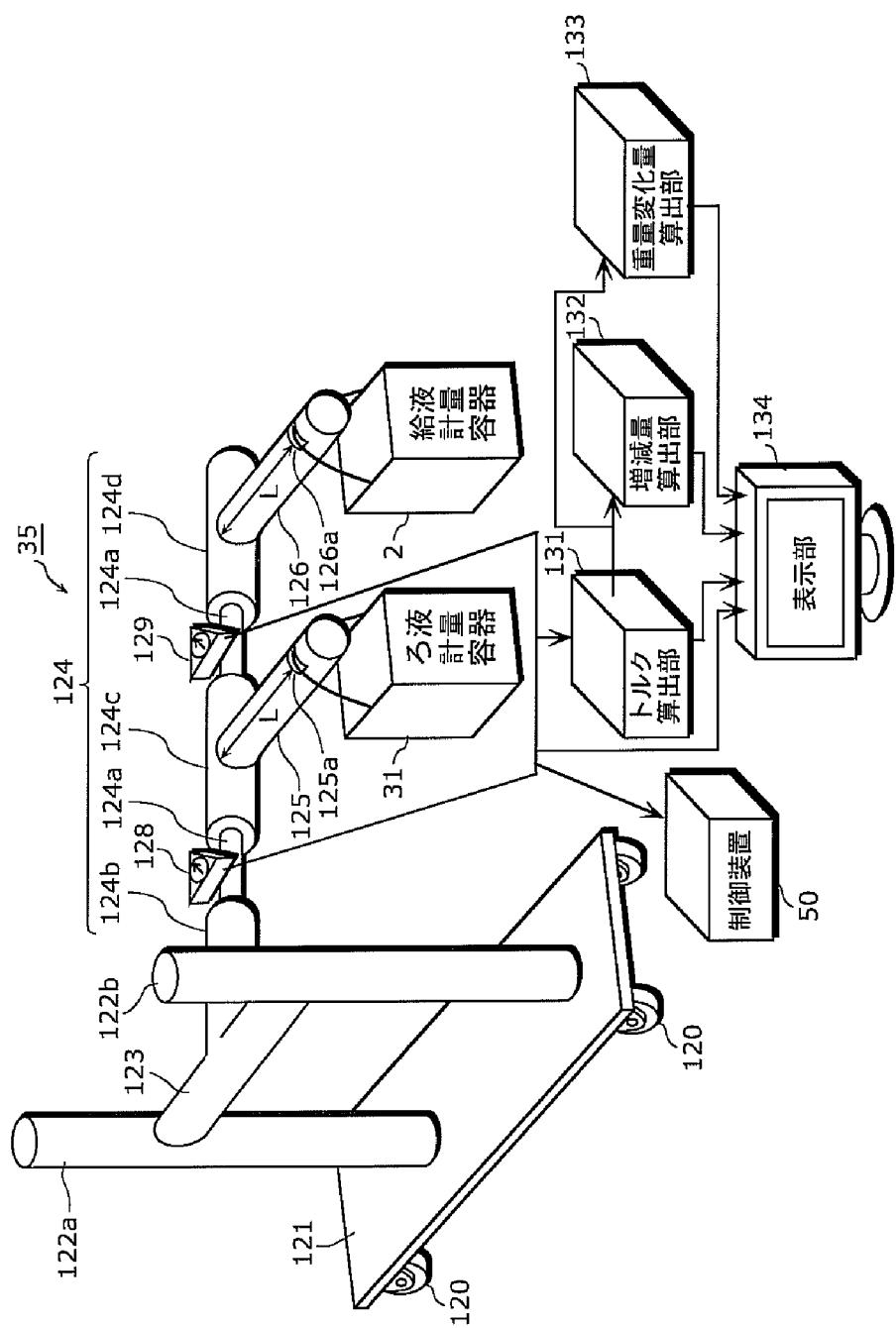
560

	第2給液移送ポンプ10a	第2給液移送ポンプ10b	血液側ポンプ22	ろ液ポンプ29
(A)CHD	○	×	○	○
(B)CHDF	○	○	○	○
(C)CHF	×	○	○	○
(D)ECUM	×	×	○	○

○ : 動作

× : 停止

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/051344

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61M1/34 (2006.01) i

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)
A61M1/34

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2004-524083 A (Nephros, Inc.), 12 August, 2004 (12.08.04), Par. Nos. [0017] to [0056]; Fig. 1a & WO 2002/062454 A1	1, 8 2-7, 9-13
Y	JP 3714947 B2 (ASAHI MEDICAL Co., Ltd.), 09 November, 2005 (09.11.05), Par. Nos. [0035] to [0063]; Figs. 1 to 3 & EP 1543853 A1	2-7, 9-13

 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
09 February, 2007 (09.02.07)

 Date of mailing of the international search report
20 February, 2007 (20.02.07)

 Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M1/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M1/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2004-524083 A (ネフロス・インコーポレーテッド) 2004.08.12, 0017-0056 段落、第1a図 & WO 2002/062454 A1	1, 8
Y	JP 3714947 B2 (旭化成メディカル株式会社) 2005.11.09, 0035-0063 段落、第1-3図 & EP 1543853 A1	2-7, 9-13

□ C欄の続きにも文献が列挙されている。

□ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願目前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 09.02.2007	国際調査報告の発送日 20.02.2007
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 土田 嘉一 電話番号 03-3581-1101 内線 3346 31 9825