

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-106905

(P2016-106905A)

(43) 公開日 平成28年6月20日 (2016. 6. 20)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 M 1/14 (2006.01) A 6 1 M 1/14 5 2 3 4 C 0 7 7
 A 6 1 M 1/14 5 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-248441 (P2014-248441)	(71) 出願人	000226242 日機装株式会社 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号
(22) 出願日	平成26年12月8日 (2014. 12. 8)	(74) 代理人	100095614 弁理士 越川 隆夫
		(72) 発明者	鈴木 宏章 静岡県牧之原市静谷498-1 日機装株式会社 静岡製作所内
		(72) 発明者	村上 智也 静岡県牧之原市静谷498-1 日機装株式会社 静岡製作所内
		(72) 発明者	豊田 将弘 静岡県牧之原市静谷498-1 日機装株式会社 静岡製作所内

最終頁に続く

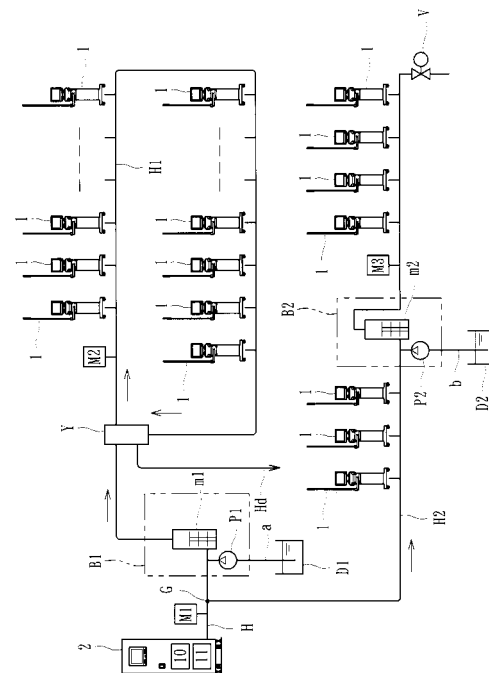
(54) 【発明の名称】 血液浄化システム

(57) 【要約】

【課題】 多人数の患者に効率よく且つ患者毎に異なる状態に対応させた透析液を供給することができる血液浄化システムを提供する。

【解決手段】 患者に血液浄化治療を施すための血液浄化器が取り付けられる複数の血液浄化手段1と、該血液浄化手段1のそれぞれに透析液を供給可能な透析液供給手段2と、透析液供給手段2から各血液浄化手段1に透析液を流通させて供給するための供給流路H、H1、H2とを具備した血液浄化システムにおいて、供給流路H1、H2の途中には、供給流路H1、H2を流通する透析液に特定の成分を注入し得る注入手段B1、B2が接続されたものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

患者に血液浄化治療を施すための血液浄化器が取り付けられる複数の血液浄化手段と、
該血液浄化手段のそれぞれに透析液を供給可能な透析液供給手段と、
前記透析液供給手段から各血液浄化手段に透析液を流通させて供給するための供給流路と、
を具備した血液浄化システムにおいて、

前記供給流路の途中には、当該供給流路を流通する透析液に特定の成分を注入し得る注入手段が接続されたことを特徴とする血液浄化システム。

【請求項 2】

前記供給流路が複数に分岐し、その分岐したそれぞれの供給流路に前記血液浄化手段が配設されるとともに、分岐した任意の供給流路に前記注入手段を接続させたことを特徴とする請求項 1 記載の血液浄化システム。

【請求項 3】

前記供給流路の所定部位であって上流側及び下流側にそれぞれ前記血液浄化手段が配設された部位に前記注入手段を接続させたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の血液浄化システム。

【請求項 4】

血液浄化治療中、前記供給流路を流通する透析液に含有される個別成分の濃度を経時的に計測し得る濃度計測手段を具備したことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 つに記載の血液浄化システム。

【請求項 5】

前記濃度計測手段は、前記供給流路における前記注入手段の上流側及び下流側にそれぞれ接続され、各濃度計測手段で計測された個別成分の濃度を比較可能とされたことを特徴とする請求項 4 記載の血液浄化システム。

【請求項 6】

前記注入手段は、前記特定の成分を含む薬剤を収容する収容手段と、該収容手段と前記供給流路とを接続する接続流路と、該接続流路に配設されて前記収容手段の特定の成分を含む薬剤を前記供給流路に送り込むための注入ポンプとを有することを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 つに記載の血液浄化システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、患者に血液浄化治療を施すための血液浄化器が取り付けられる複数の血液浄化手段と、該血液浄化手段のそれぞれに透析液を供給可能な透析液供給手段とを具備した血液浄化システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、血液浄化システムは、病院等医療現場における機械室に透析液供給手段を設置しておき、透析室（治療室）に血液浄化手段（透析用監視装置）を設置するとともに、これら透析液供給手段と血液浄化手段とを配管で連結させて構成されている。透析液供給手段は、所定濃度の透析液を作製するとともに、血液浄化手段は、患者に透析治療を施すための血液浄化器（ダイアライザ）を有しつつ複数設置され、透析液供給手段で作製された透析液を配管を介して導入し、血液浄化器に供給することにより血液浄化治療（透析治療）が行われるようになっている。

【0003】

すなわち、機械室に設置された透析液供給手段から透析室に設置された複数の血液浄化手段に分配して透析液を送液し、それぞれの血液浄化手段においてダイアライザに透析液を供給して治療が行われるよう構成されているのである。このように透析液供給手段で作製された透析液を各透析用監視装置に供給する血液浄化システムは、通常、「透析治療用

10

20

30

40

50

セントラルシステム」と称されるもので、例えば特許文献 1 にて開示されたものが挙げられる。かかる従来の血液浄化システムによれば、透析液供給手段で一括して作製された透析液を各血液浄化手段における患者に分配して血液浄化治療が行われるので、多人数に対して効率的に血液浄化治療を行わせることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 249750 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかしながら、上記従来の血液浄化システムにおいては、透析液供給手段で一括して作製された透析液を各血液浄化手段に分配して血液浄化治療が行われるため、供給される透析液は同一の組成から成るものとされ、患者毎に異なる状態（患者の容態や治療方法等）に対応した透析液を供給することが困難であった。なお、患者一人に対して透析液が供給される個人用の血液浄化手段も種々提案されているが、このような個人用の血液浄化手段では、多人数の患者に効率よく透析液を供給することが困難となってしまう。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、多人数の患者に効率よく且つ患者毎に異なる状態に対応させた透析液を供給することができる血液浄化システムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項 1 記載の発明は、患者に血液浄化治療を施すための血液浄化器が取り付けられる複数の血液浄化手段と、該血液浄化手段のそれぞれに透析液を供給可能な透析液供給手段と、前記透析液供給手段から各血液浄化手段に透析液を流通させて供給するための供給流路とを具備した血液浄化システムにおいて、前記供給流路の途中には、当該供給流路を流通する透析液に特定の成分を注入し得る注入手段が接続されたことを特徴とする。

【0008】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の血液浄化システムにおいて、前記供給流路が複数に分岐し、その分岐したそれぞれの供給流路に前記血液浄化手段が配設されるとともに、分岐した任意の供給流路に前記注入手段を接続させたことを特徴とする。

30

【0009】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 記載の血液浄化システムにおいて、前記供給流路の所定部位であって上流側及び下流側にそれぞれ前記血液浄化手段が配設された部位に前記注入手段を接続させたことを特徴とする。

【0010】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 ~ 3 の何れか 1 つに記載の血液浄化システムにおいて、血液浄化治療中、前記供給流路を流通する透析液に含有される個別成分の濃度を経時的に計測し得る濃度計測手段を具備したことを特徴とする。

40

【0011】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載の血液浄化システムにおいて、前記濃度計測手段は、前記供給流路における前記注入手段の上流側及び下流側にそれぞれ接続され、各濃度計測手段で計測された個別成分の濃度を比較可能とされたことを特徴とする。

【0012】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 つに記載の血液浄化システムにおいて、前記注入手段は、前記特定の成分を含む薬剤を収容する収容手段と、該収容手段と前記供給流路とを接続する接続流路と、該接続流路に配設されて前記収容手段の特定の成分を含む薬剤を前記供給流路に送り込むための注入ポンプとを有することを特徴とする。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 3 】

請求項 1 の発明によれば、供給流路の途中には、当該供給流路を流通する透析液に特定の成分を注入し得る注入手段が接続されたので、特定の成分が注入されない透析液及び特定の成分が注入された透析液をそれぞれ供給流路にて流通させることができ、多人数の患者に効率よく且つ患者毎に異なる状態に対応させた透析液を供給することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 の発明によれば、供給流路が複数に分岐し、その分岐したそれぞれの供給流路に血液浄化手段が配設されるとともに、分岐した任意の供給流路に前記注入手段を接続させたので、注入手段が接続された供給流路には特定の成分が注入された透析液を流通させ、注入手段が接続されない供給流路には特定の成分が注入されない透析液を流通させることができる。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 3 の発明によれば、供給流路の所定部位であって上流側及び下流側にそれぞれ血液浄化手段が配設された部位に注入手段を接続させたので、注入手段が接続された部位より下流には特定の成分が注入された透析液を流通させ、注入手段が接続された部位より上流には特定の成分が注入されない透析液を流通させることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 の発明によれば、血液浄化治療中、供給流路を流通する透析液に含有される個別成分の濃度を経時的に計測し得る濃度計測手段を具備したので、血液浄化治療中において透析液供給手段から血液浄化手段に供給される透析液の濃度を精度よく且つ自動的に計測でき、透析液の濃度の適否をより正確に判定させることができる。

20

【 0 0 1 7 】

請求項 5 の発明によれば、濃度計測手段は、供給流路における注入手段の上流側及び下流側にそれぞれ接続され、各濃度計測手段で計測された個別成分の濃度を比較可能とされたので、注入手段にて特定の成分を適正に注入したか否かの判定を正確に行わせることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 の発明によれば、注入手段は、特定の成分を含む薬剤を収容する収容手段と、該収容手段と供給流路とを接続する接続流路と、該接続流路に配設されて収容手段の特定の成分を含む薬剤を供給流路に送り込むための注入ポンプとを有するので、供給流路を流通する透析液に対してより確実且つ円滑に特定の成分を注入させることができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る血液浄化システムを示す全体模式図

【 図 2 】 同血液浄化システムにおける血液浄化手段の構成を示す模式図

【 図 3 】 同血液浄化システムにおける濃度計測手段を示す模式図

【 図 4 】 同血液浄化システムにおける他の態様の濃度計測手段を示す模式図

【 図 5 】 同血液浄化システムの制御内容を示すフローチャート

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

40

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら具体的に説明する。

本実施形態に係る血液浄化システムは、透析液原液から所定濃度の透析液を作製するとともに、その透析液を複数の血液浄化手段に供給するためのものであり、図 1 に示すように、病院等医療現場における透析室（治療室）に設置された複数の血液浄化手段 1 と、当該医療現場における機械室に設置された透析液供給装置 2、各血液浄化手段 1 と透析液供給手段 2 とを連結する供給流路 H、H 1、H 2 と、注入手段 B 1、B 2 と、濃度計測手段（M 1～M 3）とから主に構成される。

【 0 0 2 1 】

血液浄化手段 1 は、監視装置と称されるもので、患者に血液浄化治療（血液透析治療）を施すためのダイアライザ 3（血液浄化器）が取り付けられ、透析液供給装置 2 から供給

50

された透析液を当該ダイアライザ 3 に供給するためのもので、供給流路 H 1、H 2 に沿って複数設置されている。かかる血液浄化手段 1 は、血液透析治療や他の制御内容（洗浄又は消毒）の指示及び所定の表示を行わせ得るタッチパネルが配設されている。

【0022】

より具体的には、透析室に設置された複数の血液浄化手段 1 の各々は、図 2 に示すように、透析液供給装置 2 から延設された供給流路 H 1 又は供給流路 H 2 から配管 L 1 が引き込まれるとともに、図示しない排液手段に接続された配管 L 2 を具備し、これら配管 L 1、L 2 に跨って複式ポンプ 8 が配設されて構成されている。このうち血液浄化手段 1 内における配管 L 1 には、当該配管 L 1 を流れる透析液等の電導度を測定する電導度センサ 5 や当該液体の給液圧を検出する液圧検出センサ 6 等が配設されている。なお、同図中符号 7 は、制御手段を示しており、当該制御手段 7 により血液浄化治療を行わせるための種々制御が行われる。

10

【0023】

また、複式ポンプ 8 からは、配管 L 1 と連通した透析液導入ライン L 4 と、配管 L 2 と連通した透析液排出ライン L 5 が延設されており、カプラ C を介して当該透析液導入ライン L 4 の先端をダイアライザ 3 の透析液導入口 3 a に接続し得るとともに、カプラ C を介して当該透析液排出ライン L 5 の先端をダイアライザ 3 の透析液排出口 3 b に接続し得るよう構成されている。このように、各血液浄化手段 1 には、それぞれ患者に応じたダイアライザ 3 が取り付けられるようになっており、当該ダイアライザ 3 には、患者の血液を体外循環させる血液回路 4 が接続されることとなる。

20

【0024】

複式ポンプ 8 のポンプ室は、図示しない単一のプランジャにより、配管 L 1 に接続された送液側ポンプ室と、配管 L 2 に接続された排出側ポンプ室とに隔成されており、当該プランジャが往復動することにより、送液側ポンプ室に送られた透析液又は洗浄液をダイアライザ 3 に供給するとともに、ダイアライザ 3 内の透析液を排出側ポンプ室に吸入するよう構成されている。さらに、血液浄化手段 1 内には、複式ポンプ 8 をバイパスしつつ配管 L 2 と透析液排出ライン L 5 とを連通する配管 L 3 が形成されており、この配管 L 3 の途中に除水ポンプ 9 が配設されている。かかる除水ポンプ 9 を駆動させることにより、ダイアライザ 3 内を流れる患者の血液に対して除水を行わせることが可能とされる。

【0025】

30

なお、複式ポンプ 8 に代えて、所謂チャンバ形式のものとしてもよいとともに、電導度センサ 5 や液圧検出センサ 6 等のセンサ類は、任意のものを配設してもよく若しくは他の汎用的なものを加えるようにしてもよい。さらに、本実施形態においては、当該センサ類を配管 L 1 に配設するようにしているが、他の配管（例えば配管 L 4）に配設するものとしてもよい。例えば電導度センサ 5 や液圧検出センサ 6 等のセンサ類を配管 L 1 又は配管 L 4 の何れか一方に配設させたもの或いは両方に配設させたものとしてもよい。

【0026】

透析液供給手段 2 は、例えば水処理装置（不図示）で得られた清浄水及び溶解装置（不図示）で作製された透析液原液を用いて所定濃度の透析液を作製し得るとともに、血液浄化手段 1 のそれぞれに作製した透析液を供給可能なものである。すなわち、透析液供給手段 2 は、供給流路 H、H 1、H 2 を介して複数の血液浄化手段 1 のそれぞれと接続されており、かかる供給流路 H を介して血液浄化手段 1 のそれぞれに透析液、洗浄水及び消毒液等の所望の液体を供給し得るよう構成されているのである。なお、本実施形態で適用される透析用原液は、粉末状の重炭酸ナトリウムを含まない薬剤（A 剤）を清浄水で溶解することにより A 原液を、粉末状の重炭酸ナトリウムから成る薬剤（B 剤）を清浄水で溶解することにより B 原液を得るものとされているが、液体として提供される A 原液、B 原液をタンク等に収容してそのまま使用するものであってもよい。すなわち、透析液供給手段 2 は、上記の如く得られた A 原液、B 原液と清浄水とを混合、希釈して透析液を得ることができ、その得られた透析液を血液浄化手段 1 のそれぞれに供給可能とされているのである。

40

50

【 0 0 2 7 】

さらに、本実施形態に係る透析液供給手段 2 は、後で詳述する濃度計測手段 (M 1 ~ M 3) と電氣的に接続されており、これら濃度計測手段 (M 1 ~ M 3) の計測値に基づいて供給流路 H を流通する透析液の個別成分の濃度が適正か否かを判定する判定手段 1 0 と、判定手段 1 0 による判定の結果、透析液の個別成分の濃度が適正範囲を超える場合、表示による報知や音の出力による報知等を行う報知手段 1 1 とを有している。

【 0 0 2 8 】

供給流路 H、H 1、H 2 は、透析液供給手段 2 から各血液浄化手段 1 に透析液 (洗浄液及び消毒液も含む) を流通させて供給するための配管から成る。本実施形態においては、透析液供給手段 2 から供給流路 H が延設し、分岐点 G にて複数 (2 つ) の供給流路 H 1、H 2 に分岐するものとされており、その分岐したそれぞれの供給流路 H 1、H 2 に複数の血液浄化手段 1 が配設されるとともに、分岐した任意の供給流路に注入手段 (B 1、B 2) が接続されている。

【 0 0 2 9 】

供給流路 H 1 は、循環加温ユニット Y を介して無端状に形成し、透析液を循環させつつ各血液浄化手段 1 に供給するよう構成されている。かかる循環加温ユニット Y は、循環する透析液を加温しつつ循環させるためのもので、本実施形態においては、循環する透析液を外部に排出するための排出管 H d が延設されている。また、供給流路 H 1 における分岐点 G と循環加温ユニット Y との間は、1 本の循環しない流路が延設されており、当該循環加温ユニット Y から下流側が循環流路とされて複数の血液浄化手段 1 が配設されている。

【 0 0 3 0 】

供給流路 H 2 は、分岐点 G から延設された 1 本の循環しない流路から成るもので、終端に排液弁 V が接続されており、当該排液弁 V を開いた状態とすることで、透析液送液開始時に供給流路 H 2 に残った水を押出し出して排液し、供給流路 H 2 内を素早く透析液に置換する、或いは透析終了後の洗浄消毒の際に、供給流路 H 2 に残った透析液や消毒液を素早く押し出して排出するようになっている。なお、供給流路 H 2 の途中を更に分岐させ、或いは供給流路 H 2 を循環流路として、その分岐した供給流路のそれぞれ或いは循環した供給流路に血液浄化手段 1 を配設するようにしてもよい。また、分岐点 G から 3 つ以上の供給流路を分岐させるようにし、それぞれ分岐した供給流路に血液浄化手段 1 を配設するようにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

ここで、本実施形態に係る供給流路 H 1 及び供給流路 H 2 の途中には、当該供給流路 H 1、H 2 を流通する透析液に特定の成分を注入し得る注入手段 B 1、B 2 が接続されている。注入手段 B 1 は、供給流路 H 1 における分岐点 G と循環加温ユニット Y との間の部位に接続されるとともに、注入手段 B 2 は、供給流路 H 2 の所定部位であって上流側及び下流側にそれぞれ血液浄化手段 1 が配設された部位に接続されている。

【 0 0 3 2 】

これら注入手段 B 1、B 2 は、特定の成分を含む薬剤を収容する収容手段 D 1、D 2 と、収容手段 D 1、D 2 と供給流路 H 1、H 2 とを接続する接続流路 a、b と、接続流路 a、b に配設されて収容手段 D 1、D 2 の特定の成分を含む薬剤を供給流路 H 1、H 2 に送り込むための注入ポンプ P 1、P 2 と、供給流路 H 1、H 2 を流通する透析液と特定の成分を含む薬剤とを攪拌、混合するためのミキシングチャンバ m 1、m 2 とを有して構成されている。

【 0 0 3 3 】

収容手段 D 1、D 2 に収容される薬剤は、特定の成分として、例えば塩化ナトリウム (NaCl)、塩化カリウム (KCl)、塩化カルシウム (CaCl_2)、炭酸水素ナトリウム (NaHCO_3)、ブドウ糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 等を含むもので、単一の成分を含むものの他、複数の成分を含むものであってもよい。また、注入手段 B 1 で注入される特定の成分と注入手段 B 2 で注入される特定の成分とは、その種類及び濃度が同一であっても異なるものであってもよい。なお、注入手段 B 1、B 2 は、自重にて収容手段 D 1、

D 2 内の薬剤を注入するものとしてもよく、その場合、注入ポンプ P 1、P 2 に代えて遮断弁を接続するのが好ましい。

【0034】

しかして、血液浄化治療中、供給流路 H、H 1、H 2 にて透析液を流通させるとともに、注入ポンプ P 1、P 2 を駆動させることにより、収容手段 D 1、D 2 内の特定の成分を含む薬剤が供給流路 H 1、H 2 に注入され、当該透析液と薬剤とがミキシングチャンバ m 1、m 2 にて攪拌、混合された後、更に下流の血液浄化手段 1 に供給されることとなる。これにより、収容手段 D 1、D 2 に任意の特定の成分を含む薬剤を収容させて注入させるようにすれば、例えば低カリウム血症の患者には、特定の成分として塩化カリウム (KCl) を注入した透析液を使用し、血圧低下を防止する必要がある患者には、特定の成分として塩化ナトリウム (NaCl) を注入した透析液を使用することができる。

10

【0035】

さらに、本実施形態に係る供給流路 H、H 1、H 2 には、血液浄化治療中、供給流路 H、H 1、H 2 を流通する透析液に含有される個別成分の濃度 (組成濃度) を経時的に計測し得る濃度計測手段 (M 1 ~ M 3) が接続されている。濃度計測手段 M 1 は、供給流路 H であって分岐点 G より上流側 (透析液供給手段 2 と分岐点 G との間) に接続されるとともに、濃度計測手段 M 2 は、供給流路 H 1 における循環流路、濃度計測手段 M 3 は、供給流路 H 2 における注入手段 B 2 の下流側の位置にそれぞれ接続されている。

【0036】

より具体的に説明すると、濃度計測手段 M 1 (濃度計測手段 M 2、M 3 も同様) は、図 3 に示すように、供給流路 H を流通する透析液を引込み得る引込み流路 h 1 と、該引込み流路 h 1 で引込まれた透析液を収容しつつ個別成分の濃度を計測し得る濃度計測部 N と、引込み流路 h 1 に配設されて濃度計測部 N に透析液を送り込むための注入ポンプ P a と、濃度計測部 N で個別成分の濃度が計測された後の透析液を外部に排出する排出流路 h 2 とを有している。

20

【0037】

濃度計測部 N にて計測される個別成分の濃度は、透析液に含有される個別成分の濃度とされ、例えばナトリウム (Na)、カリウム (K)、カルシウム (Ca)、炭酸 (CO₂) 等の濃度が挙げられる。また、濃度計測手段 M 1 は、供給流路 H を流通する透析液に含有される個別成分の濃度に加え、その透析液の浸透圧、pH、電導度を計測し得るものとしてもよく、その場合、供給流路 H を流通する透析液の濃度の適否に加え、浸透圧、pH 及び電導度の適否も判定させることができる。

30

【0038】

さらに、濃度計測手段 (M 1 ~ M 3) は、全て同一の個別成分の濃度を計測するよう構成してもよく、それぞれ異なる個別成分の濃度を計測するようにしてもよい。またさらに、本実施形態においては、引込み流路 h 1 に配設されて濃度計測部 N に透析液を送り込むための注入ポンプ P a が配設されているが、かかる注入ポンプ P a に代えて、図 4 に示すように、遮断弁 V a を配設するようにしてもよい。また、本実施形態においては、濃度計測部 N で個別成分の濃度が計測された後の透析液を外部に排出する排出流路 h 2 が延設されているが、かかる排出流路 h 2 に代えて、濃度計測部 N で個別成分の濃度が計測された後の透析液を再び供給流路 H に戻す流路としてもよい。

40

【0039】

しかして、血液浄化治療中 (透析治療中)、注入ポンプ P a を駆動 (遮断弁 V a を開状態としてもよい) させると、供給流路 H を流通する透析液の一部が引込み流路 h 1 に引込まれて濃度計測部 N に至り、当該濃度計測部 N にて流れが止まった状態で貯留されつつ個別成分の濃度が計測され、計測された後の透析液が排出流路 h 2 を流れて排出されることとなる。かかる動作が血液浄化治療中において連続的又は間欠的に繰り返し行われることにより、供給流路 H を流通する透析液に含有される個別成分の濃度を経時的に計測することができる。ここで計測された個別成分の濃度の情報は、透析液供給手段 2 の判定手段 10 に送信され、個別成分の濃度が適正か否か判定される。なお、判定手段 10 は必ずしも

50

透析液供給手段２に配設される必要はなく、例えば濃度計測手段（Ｍ１～Ｍ３）のそれぞれに配設されていてもよく、或いは独立して配設されていてもよい。

【００４０】

さらに、本実施形態においては、血液浄化治療前又は血液浄化治療後、透析液供給手段２から各血液浄化手段１に洗浄液又は消毒液を供給可能とされており、濃度計測手段（Ｍ１～Ｍ３）は、当該洗浄液又は消毒液に含有される個別成分（例えば塩素（Ｃ１）等）の濃度を計測し得るよう構成するのが好ましい。この場合、洗浄中又は消毒中において透析液供給手段２から血液浄化手段１に供給される洗浄液又は消毒液の濃度の適否を精度よく判定させることができる。

【００４１】

また、本実施形態に係る濃度計測手段Ｍ１、Ｍ２及び濃度計測手段Ｍ１、Ｍ３は、供給流路Ｈ、Ｈ１、Ｈ２における注入手段Ｂ１、Ｂ２の上流側及び下流側にそれぞれ接続され、各濃度計測手段（Ｍ１～Ｍ３）で計測された個別成分の濃度を比較可能とされている。これにより、注入手段Ｂ１、Ｂ２にて特定の成分を適正に注入したか否かの判定を正確に行わせることができる。

【００４２】

次に、本実施形態に係る血液浄化システムにおける制御内容の一例について、図５のフローチャートに基づいて説明する。

血液浄化治療（透析治療）が開始されると、透析液供給手段２から供給流路Ｈにて透析液を流通させて各血液浄化手段１に供給しつつ注入手段Ｂ１、Ｂ２によって特定の成分を含んだ薬剤を注入し（Ｓ１）、濃度計測手段（Ｍ１～Ｍ３）にて供給流路Ｈ、Ｈ１、Ｈ２を流れる透析液の個別成分の濃度が計測される（Ｓ２）。その後、濃度計測手段（Ｍ１～Ｍ３）の計測値が判定手段１０に送信され、透析液の個別成分の濃度が適正か否か判定される（Ｓ３）。

【００４３】

そして、Ｓ３にて透析液の個別成分の濃度が適正（適正範囲内）であると判定されると、透析液供給手段２による透析液の供給が継続される（Ｓ４）とともに、Ｓ３にて透析液の個別成分の濃度が適正でない（適正範囲外）と判定されると、Ｓ５にて透析液供給手段２に設けられている透析液原液注入ポンプ、又は注入ポンプＰ１、Ｐ２のそれぞれ、あるいはその全てを制御して、供給流路Ｈ、Ｈ１、Ｈ２の透析液の個別成分の濃度が適正となるように駆動し、Ｓ２に戻って以降の制御を再び行う。なお、濃度計測手段（Ｍ１～Ｍ３）の故障を発見するために、注入手段Ｂ１、Ｂ２による薬剤の注入を行わない状態にて、濃度計測手段（Ｍ１～Ｍ３）の各計測値を比較する、あるいはそれぞれの濃度計測手段（Ｍ１～Ｍ３）に図示しない複数系統のセンサを設けて両者を比較するようにしてもよい。

【００４４】

上記実施形態によれば、供給流路Ｈ１、Ｈ２の途中には、当該供給流路Ｈ１、Ｈ２を流通する透析液に特定の成分を注入し得る注入手段Ｂ１、Ｂ２が接続されたので、特定の成分が注入されない透析液及び特定の成分が注入された透析液をそれぞれ供給流路Ｈ１、Ｈ２にて流通させることができ、多人数の患者に効率よく且つ患者毎に異なる状態に対応させた透析液を供給することができる。

【００４５】

また、供給流路Ｈが複数に分岐し、その分岐したそれぞれの供給流路Ｈ１、Ｈ２に血液浄化手段１が配設されるとともに、分岐した任意の供給流路Ｈ１、Ｈ２に注入手段Ｂ１、Ｂ２を接続させたので、注入手段Ｂ１、Ｂ２が接続された供給流路Ｈ、Ｈ１、Ｈ２には特定の成分が注入された透析液を流通させ、注入手段Ｂ１、Ｂ２が接続されない供給流路Ｈ、Ｈ１、Ｈ２には特定の成分が注入されない透析液を流通させることができる。

【００４６】

さらに、供給流路Ｈ２の所定部位であって上流側及び下流側にそれぞれ血液浄化手段１が配設された部位に注入手段Ｂ２を接続させたので、注入手段Ｂ２が接続された部位より下流には特定の成分が注入された透析液を流通させ、注入手段Ｂ２が接続された部位より

10

20

30

40

50

上流には特定の成分が注入されない透析液を流通させることができる。

【 0 0 4 7 】

またさらに、血液浄化治療中、供給流路 H、H 1、H 2 を流通する透析液に含有される個別成分の濃度を経時的に計測し得る濃度計測手段 (M 1 ~ M 3) を具備したので、血液浄化治療中において透析液供給手段 2 から血液浄化手段 1 に供給される透析液の濃度を精度よく且つ自動的に計測でき、透析液の濃度の適否をより正確に判定させることができる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態に係る注入手段 B 1、B 2 は、特定の成分を含む薬剤を収容する収容手段 D 1、D 2 と、該収容手段 D 1、D 2 と供給流路 H 1、H 2 とを接続する接続流路 a、b と、該接続流路 a、b に配設されて収容手段 D 1、D 2 の特定の成分を含む薬剤を供給流路 H 1、H 2 に送り込むための注入ポンプ P 1、P 2 とを有するので、供給流路 H 1、H 2 を流通する透析液に対してより確実且つ円滑に特定の成分を注入させることができる。

【 0 0 4 9 】

以上、本実施形態に係る血液浄化システムについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば濃度計測手段を血液浄化手段 1 内の供給流路 (図 2 における配管 L 1 又は透析液導入ライン L 4 等) に接続するものとしてもよく、上記とは異なる特定の成分を注入手段 B 1、B 2 にて注入するもの、或いは上記とは異なる個別成分の濃度を血液浄化治療中、経時的に計測し得るものとしてもよい。また、注入手段 B 1、B 2 及び濃度計測手段 (M 1 ~ M 3) の配設位置及び配設個数は、他の形態としてもよい。さらに、配管 H、H 1、H 2 は、必ずしもこの組み合わせである必要がなく、配管 H 1 又は配管 H 2 の何れか一方、また別の組み合わせがあってもよい。なお、本実施形態においては、血液透析治療を行うシステムとされているが、他の血液浄化治療を行う血液浄化システムに適用するようにしてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 0 】

供給流路の途中に当該供給流路を流通する透析液に特定の成分を注入し得る注入手段が接続された血液浄化システムであれば、他の機能が付加されたもの等にも適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

- 1 血液浄化手段
- 2 透析液供給装置
- 3 ダイアライザ (血液浄化器)
- 4 血液回路
- 5 電導度センサ
- 6 液圧検出センサ
- 7 制御手段
- 1 0 判定手段
- 1 1 報知手段
- B 1、B 2 注入手段
- H 供給流路
- M 1 ~ M 3 濃度計測手段

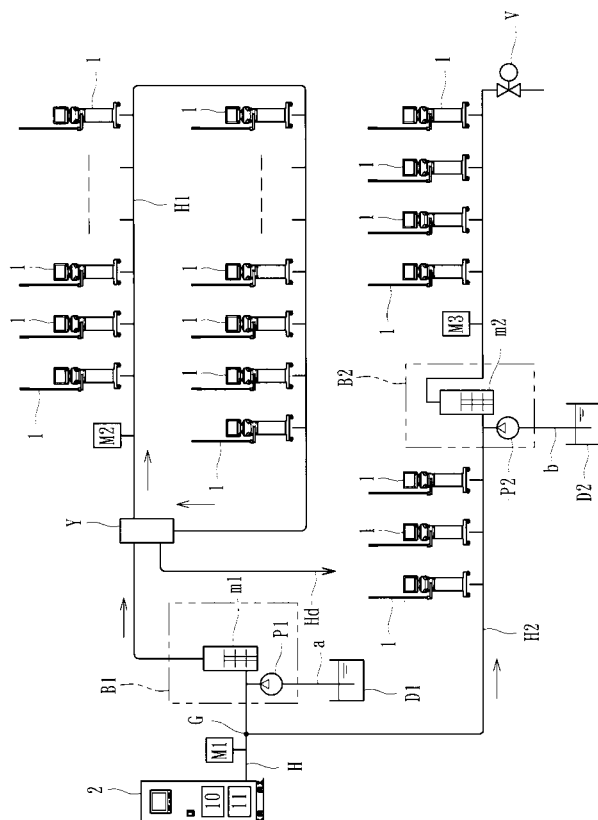
10

20

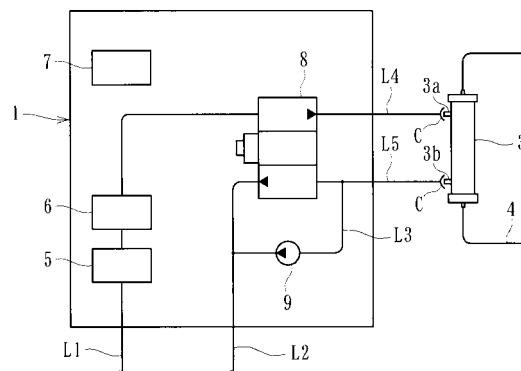
30

40

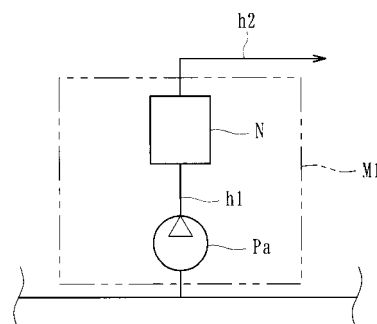
【 図 1 】



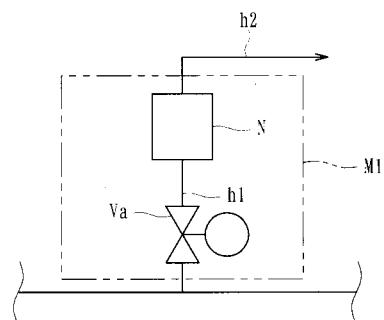
【 図 2 】



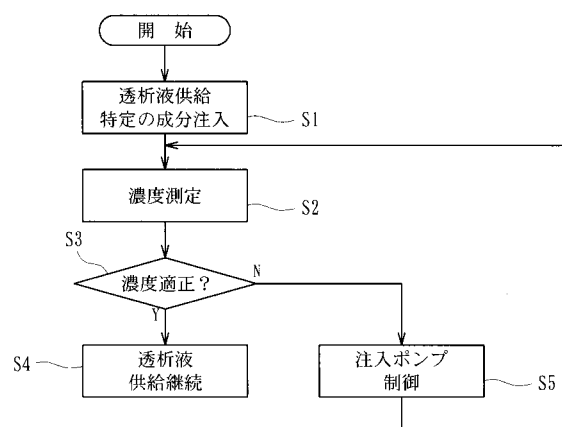
【圖 3】



【圖 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C077 AA05 BB01 CC02 CC08 DD01 EE02 EE03 EE04 GG09 HH02
HH12 HH21 JJ02 JJ18 KK25