

(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2012-249745

(P2012-249745A)

(43) 公開日 平成24年12月20日(2012.12.20)

(51) Int.Cl.

A61M 1/14 (2006.01)

F I

A61M 1/14 553

テーマコード (参考)

4C077

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-123390 (P2011-123390)
 (22) 出願日 平成23年6月1日(2011.6.1)

(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
 (74) 代理人 100095614
 弁理士 越川 隆夫
 (72) 発明者 青島 正浩
 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 岡部 晴年
 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 松本 良平
 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

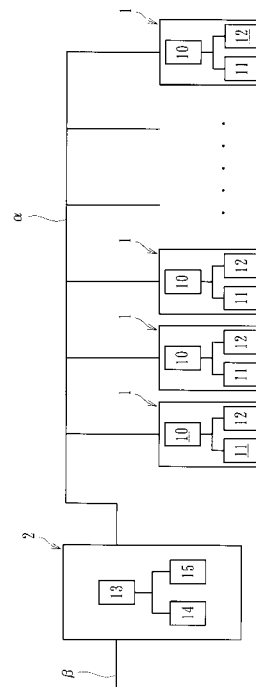
(54) 【発明の名称】 血液浄化システム

(57) 【要約】

【課題】安全性を確保しつつ低コストで供給手段とそれぞれの血液浄化手段とを双方向に通信させて制御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ダイアライザ5が取り付けられる複数の監視装置1と、該監視装置1のそれぞれに透析液を供給可能な透析液供給装置2とを具備し、前記供給手段とそれぞれの血液浄化手段とは双方向に通信可能とされた血液浄化システムであって、透析液供給装置2に種々制御のための制御用中央処理装置14及び監視用中央処理装置15及び通信のための通信用中央処理装置13を具備させるとともに、それぞれの監視装置1に制御用中央処理装置14及び監視用中央処理装置15に対応した制御用中央処理装置11及び監視用中央処理装置12及び通信用中央処理装置を具備させたものである。

【選択図】 図3



【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、透析液原液、清浄水又は消毒液を供給可能な供給手段と、

を具備し、前記供給手段とそれぞれの血液浄化手段とは双方向に通信可能とされた血液浄化システムであって、

前記供給手段に種々制御のための複数の供給側中央処理装置及び通信のための通信用中央処理装置を具備させるとともに、それぞれの前記血液浄化手段に前記供給側中央処理装置に対応した複数の治療側中央処理装置及び通信用中央処理装置を具備させたことを特徴とする血液浄化システム。

10

【請求項 2】

前記供給手段における通信用中央処理装置及びそれぞれの前記血液浄化手段における通信用中央処理装置は、対応する中央処理装置を識別可能なタグ付けをして情報を送信するとともに、受信した情報に付与されたタグに対応した供給側中央処理装置又は治療側中央処理装置の何れかにその情報を送信する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】

前記複数の供給側中央処理装置及び治療側中央処理装置は、それぞれ一对の制御用中央処理装置及び監視用中央処理装置から成るとともに、当該制御用中央処理装置の制御内容を前記監視用中央処理装置で監視可能とされ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。

20

【請求項 4】

前記供給手段は、清浄水及び透析液原液を用いて所定濃度の透析液を作製し得る透析液供給装置を有して成るとともに、前記血液浄化手段は、当該透析液供給装置から供給された透析液を前記血液浄化器に供給する監視装置から成る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】

前記供給手段は、清浄水を作製し得る水処理装置を有して成るとともに、前記血液浄化手段は、前記水処理装置から供給された清浄水を用いて所定濃度の透析液を作製し、前記血液浄化器に供給する個人用透析装置から成る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。

30

【請求項 6】

前記供給手段は、清浄水を作製し得る水処理装置、及び該水処理装置で作製された清浄水を用いて所定濃度の透析液原液を作製し得る溶解装置を有して成るとともに、前記血液浄化手段は、当該溶解装置及び水処理装置から供給された透析液原液及び清浄水を用いて所定濃度の透析液を作製し、前記血液浄化器に供給する個人用透析装置から成る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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【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又は透析液原液を供給可能な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装置を設置しておき、これとは別の場所である透析室（治療室）に透析用監視装置を設置するとともに、これら透析液供給装置と透析用監視装置とを配管で連結させて構成されている。透析液供給装置は、清浄水が供給されて所定濃度の透析液を作製するものである一方、透析用

50

監視装置は、患者に透析治療を施すための血液浄化器（ダイアライザ）の数に対応して複数設置され、透析液供給装置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。

【 0 0 0 3 】

すなわち、機械室に設置された透析液供給装置から透析室に設置された複数の透析用監視装置に分配して透析液を送液し、それぞれにおいてダイアライザに透析液を供給するよう構成されているのである。このように機械室で作製された透析液を各透析用監視装置に分配する血液浄化システムは、通常、「透析治療用セントラルシステム」と称される一方、血液浄化器毎（即ち透析治療患者の各々）に透析液の作製を行い得るものは、通常、「個人用透析装置」と称される。

10

【 0 0 0 4 】

しかるに、従来より、透析液供給装置と各透析用監視装置とを電氣的に接続しておき、透析治療工程時、配管の洗浄工程又は消毒工程時において、当該透析液供給装置（供給手段）から各透析用監視装置（血液浄化手段）に対して電気信号（工程信号）を送信するのが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。これにより、各透析用監視装置は、所定の電気信号（工程信号）を受信すると、その信号に応じた動作（ポンプの駆動や電磁弁の開閉等）が行われることとなる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

20

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 1 6 4 1 2 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記従来の血液浄化システムにおいては、以下の如き問題があった。

近時の医療装置においては、情報の送信又は受信を行って種々制御を行わせる際、情報を送信する側及び受信する側の双方において複数の中央処理装置（具体的には、制御用中央処理装置及び監視用中央処理装置）を具備させ、何れかの機器又は部品に故障等の不具合が生じた場合であっても、当該複数の中央処理装置にて相互に監視し合い、患者の安全を保持する制御が維持されるよう構成されている。

30

【 0 0 0 7 】

一方、本出願人は、血液浄化システムにおいて、透析液供給装置（供給手段）と各透析用監視装置（血液浄化手段）との間で LAN（ローカルエリアネットワーク：構内通信網）を構築し、これらの間で双方向に通信を行わせて治療に関わる制御等を行わせることを検討するに至ったが、その場合、複数の中央処理装置同士をそれぞれ接続させる必要があることから、それら各中央処理装置にそれぞれ対応した複数の LAN ケーブルが必要となってしまう、コストが嵩んでしまうという不具合が想定される。かかる問題は、血液浄化手段が個人用透析装置とされたものにおいても同様である。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、安全性を確保しつつ低コストで供給手段とそれぞれの血液浄化手段とを双方向に通信させて制御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。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

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、透析液原液、清浄水又は消毒液を供給可能な供給手段とを具備し、前記供給手段とそれぞれの血液浄化手段とは双方向に通信可能とされた血液浄化システムであって、前記供給手段に種々制御のための複数の供給側中央処理装置及び通信のための通信用中央処理装置を具備させるとともに、それぞれの前記血液浄化手段に前記供給側中央処理装置に対応した複数の治療側中央処理装置

50

及び通信用中央処理装置を具備させたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

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、前記供給手段における通信用中央処理装置及びそれぞれの前記血液浄化手段における通信用中央処理装置は、対応する中央処理装置を識別可能なタグ付けをして情報を送信するとともに、受信した情報に付与されたタグに対応した供給側中央処理装置又は治療側中央処理装置の何れかにその情報を送信することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

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、前記複数の供給側中央処理装置及び治療側中央処理装置は、それぞれ一対の制御用中央処理装置及び監視用中央処理装置から成るとともに、当該制御用中央処理装置の制御内容を前記監視用中央処理装置で監視可能とされたことを特徴とする。

10

【 0 0 1 2 】

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、前記供給手段は、清浄水及び透析液原液を用いて所定濃度の透析液を作製し得る透析液供給装置を有して成るとともに、前記血液浄化手段は、当該透析液供給装置から供給された透析液を前記血液浄化器に供給する監視装置から成ることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 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、前記供給手段は、清浄水を作製し得る水処理装置を有して成るとともに、前記血液浄化手段は、前記水処理装置から供給された清浄水を用いて所定濃度の透析液を作製し、前記血液浄化器に供給する個人用透析装置から成ることを特徴とする。

20

【 0 0 1 4 】

請求項 6 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、前記供給手段は、清浄水を作製し得る水処理装置、及び該水処理装置で作製された清浄水を用いて所定濃度の透析液原液を作製し得る溶解装置を有して成るとともに、前記血液浄化手段は、当該溶解装置及び水処理装置から供給された透析液原液及び清浄水を用いて所定濃度の透析液を作製し、前記血液浄化器に供給する個人用透析装置から成ることを特徴とする。

【 発明の効果 】

30

【 0 0 1 5 】

請求項 1 の発明によれば、供給手段に種々制御のための複数の供給側中央処理装置及び通信のための通信用中央処理装置を具備させるとともに、それぞれの血液浄化手段に供給側中央処理装置に対応した複数の治療側中央処理装置及び通信用中央処理装置を具備させたので、安全性を確保しつつ低コストで供給手段とそれぞれの血液浄化手段とを双方向に通信させて制御することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 の発明によれば、供給手段における通信用中央処理装置及びそれぞれの血液浄化手段における通信用中央処理装置は、対応する中央処理装置を識別可能なタグ付けをして情報を送信するとともに、受信した情報に付与されたタグに対応した供給側中央処理装置又は治療側中央処理装置の何れかにその情報を送信するので、より中央処理装置の対応関係を明確にして情報の送受信を行わせることにより安全性を向上させることができ、低コストにて供給手段とそれぞれの血液浄化手段とを双方向に通信させて制御することができる。

40

【 0 0 1 7 】

請求項 3 の発明によれば、複数の供給側中央処理装置及び治療側中央処理装置は、それぞれ一対の制御用中央処理装置及び監視用中央処理装置から成るとともに、当該制御用中央処理装置の制御内容を監視用中央処理装置で監視可能とされたので、安全性をより確実に向上させて供給手段とそれぞれの血液浄化手段とを双方向に通信させて制御することができる。

50

【 0 0 1 8 】

請求項 4 の発明によれば、供給手段は、清浄水及び透析液原液を用いて所定濃度の透析液を作製し得る透析液供給装置を有して成るとともに、血液浄化手段は、当該透析液供給装置から供給された透析液を前記血液浄化器に供給する監視装置から成るので、セントラルシステムに適用することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 の発明によれば、供給手段は、清浄水を作製し得る水処理装置を有して成るとともに、血液浄化手段は、水処理装置から供給された清浄水を用いて所定濃度の透析液を作製し、血液浄化器に供給する個人用透析装置から成るので、当該個人用透析装置を有した血液浄化システムに適用することができる。

10

【 0 0 2 0 】

請求項 6 の発明によれば、供給手段は、清浄水を作製し得る水処理装置、及び該水処理装置で作製された清浄水を用いて所定濃度の透析液原液を作製し得る溶解装置を有して成るとともに、血液浄化手段は、当該溶解装置及び水処理装置から供給された透析液原液及び清浄水を用いて所定濃度の透析液を作製し、血液浄化器に供給する個人用透析装置から成るので、当該個人用透析装置を有した血液浄化システムに適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 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監視装置の構成を示す模式図

20

【 図 3 】 同血液浄化システムにおける各装置の内部構成及び接続状態を示すブロック図

【 図 4 】 本発明の他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 5 】 本発明の他の実施形態に係る血液浄化システムを示す全体模式図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

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透析用監視装置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 A（治療室）に設置された複数の監視装置 1 と、当該医療現場における透析室 A とは別の場所である機械室 B に設置された透析液供給装置 2、溶解装置 3 及び水処理装置 4 とから主に構成される。

30

【 0 0 2 3 】

監視装置 1（血液浄化手段）は、患者に血液浄化治療（血液透析治療）を施すためのダイヤライザ 5（血液浄化器）が取り付けられ、透析液供給装置 2 から供給された透析液を当該ダイヤライザ 5 に供給するためのもので、透析室 A に複数設置されている。かかる監視装置 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 1 a が配設されている。

【 0 0 2 4 】

より具体的には、透析室 A に設置された複数の監視装置 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 P 1 が配設されて構成されている。このうち監視装置 1 内における配管 L 1 には、当該配管 L 1 を流れる液体の流量を検出する流量検出センサ 7、当該液体の給液圧を検出する液圧検出センサ 8、及び当該液体の電導度（濃度）を検出する電導度検出センサ 9 が配設されている。

40

【 0 0 2 5 】

また、複式ポンプ P 1 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、カブラ C を介して当該透析液導入ライン L 4 の先端をダイヤライザ 5 の透析液導入口 5 a に接続し得るとともに、カブラ C を介して当該透析液排出ライン L 5 の先端をダイヤライザ 5 の透析液排出口 5 b に接続し得るよう構成されている。このように、各監視装置 1 には、それぞれ患者に応じたダイヤラ

50

イザ 5 が取り付けられるようになっており、当該ダイアライザ 5 には、患者の血液を体外循環させる血液回路 6 が接続されることとなる。

【 0 0 2 6 】

複式ポンプ P 1 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 5 に供給するとともに、ダイアライザ 5 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、監視装置 1 内には、複式ポンプ P 1 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 P 2 が配設されている。かかる除水ポンプ P 2 を駆動させることにより、

10

【 0 0 2 7 】

なお、複式ポンプ P 1 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、流量検出センサ 7、液圧検出センサ 8 或いは電導度検出センサ 9 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 2）に配設するものとしてもよい。例えば流量検出センサ 7、液圧検出センサ 8 或いは電導度検出センサ 9 等のセンサ類を配管 L 1 又は配管 L 2 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。

【 0 0 2 8 】

20

水処理装置 4 は、内部に濾過膜等を内在したモジュール（浄化濾過器）を具備し、原水を浄化して清浄水（RO 水）を得るためのものであり、配管 L 8 を介して溶解装置 3 と連結されて当該溶解装置 3 に清浄水を供給し得るとともに、配管 L 6、L 7 を介して透析液供給装置 2 と連結されて当該透析液供給装置 2 に清浄水を供給し得るよう構成されている。かかる水処理装置 4 で得られた清浄水は、透析液供給装置 2 にて透析液を作製する際に用いられり或いは当該透析液供給装置 2 や監視装置 1 の配管等を洗浄する洗浄水としても用いられる。なお、水処理装置 4 を図示しない個人用透析装置や粉末状透析用薬剤を溶解する溶解装置等と連結し、これらに清浄水を供給するよう構成してもよい。

【 0 0 2 9 】

また、水処理装置 4 は、水処理に関する制御内容の指示及び所定の表示を行わせ得るタッチパネル 4 a が配設されているとともに、LAN ケーブル β と電氣的に接続されるインターフェイス部 1 6 及び制御部 1 7 を具備している。そして、インターフェイス部 1 6 にて透析液供給装置 2 等から所定の情報を受信すると、その情報に基づいて制御部 1 7 による所定の動作（清浄水の作製等）が行われるようになっている。

30

【 0 0 3 0 】

溶解装置 3 は、例えば所定量の透析用粉体薬剤が投入されるとともに、その透析用粉体薬剤と水処理装置 4 から供給された清浄水とを混合（ミキシング）して所定濃度の透析液原液を作製するためのものである。この溶解装置 3 は、透析液原液作製に関する制御内容の指示及び所定の表示を行わせ得るタッチパネル 3 a が配設されているとともに、後述する LAN ケーブル β と電氣的に接続されるインターフェイス部 1 8 及び制御部 1 9 を具備している。そして、インターフェイス部 1 8 にて透析液供給装置 2 等から所定の情報を受信すると、その情報に基づいて制御部 1 9 による所定の動作（透析液原液の作製等）が行われるようになっている。なお、溶解装置 3 は、配管 L 6 を介して透析液供給装置 2 と接続されており、作製された透析液原液を透析液供給装置 2 に供給し得るよう構成されている。

40

【 0 0 3 1 】

しかして、透析液供給装置 2、溶解装置 3 及び水処理装置 4 は、LAN（ローカルエリアネットワーク：構内通信網）にて接続されており、双方向の情報の通信が可能とされている。かかる LAN は、本実施形態の如く LAN ケーブル β を用いるもの（有線）に限らず、無線で双方向の情報の通信が可能なもの（無線 LAN）であってもよい。なお、当該

50

L A Nに代えて、透析液供給装置 2 から溶解装置 3 及び水処理装置 4 に対して一方的に電気信号（工程信号）を送信し得るものとしてもよい。

【0032】

透析液供給装置 2（供給手段）は、水処理装置 4 で得られた清浄水及び溶解装置 3 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、監視装置 1（血液浄化手段）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、透析液供給装置 2 は、配管 L 1 を介して複数の監視装置 1 のそれぞれと接続されており、かかる配管 L 1 を介して監視装置 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、透析液供給装置 2 には、透析液供給や洗浄又は消毒に関する制御内容の指示及び所定の表示を行わせ得るタッチパネル 2 a が配設されている。

10

【0033】

ここで、本実施形態に係る血液浄化システムにおいては、透析液供給装置 2（供給手段）とそれぞれの監視装置 1（血液浄化手段）とが、L A N（ローカルエリアネットワーク：構内通信網）にて接続されており、双方向の情報の通信が可能とされている。これにより、本血液浄化システムにおいては、複数の監視装置 1 に関する個々の所定情報をそれぞれの監視装置 1 から透析液供給装置 2 に対して送信可能な構成とされている。

【0034】

すなわち、透析液供給装置 2 とそれぞれの監視装置 1 との間は、L A N ケーブル α を介在して L A N 接続されているとともに、図 3 に示すように、透析液供給装置 2 には L A N ケーブル α を介して監視装置 1 との間で通信するための単一の通信用中央処理装置 1 0（通信 C P U）と、複数の供給側中央処理装置を構成する一対の制御用中央処理装置 1 1（制御 C P U）及び監視用中央処理装置 1 2（保護 C P U）とが配設されている一方、監視装置 1 のそれぞれには L A N ケーブル α を介して透析液供給装置 2 との間で通信するための単一の通信用中央処理装置 1 3（通信 C P U）と、複数の治療側中央処理装置を構成する一対の制御用中央処理装置 1 4（制御 C P U）及び監視用中央処理装置 1 5（保護 C P U）とが配設されている。なお、かかる L A N は、本実施形態の如く L A N ケーブル α を用いるもの（有線）に限らず、無線で双方向の情報の通信が可能なもの（無線 L A N）であってもよい。

20

【0035】

さらに、本実施形態においては、上記構成を前提として、透析液供給装置 2 における通信用中央処理装置 1 3 及びそれぞれの監視装置 1 における各通信用中央処理装置 1 0 は、対応する中央処理装置を識別可能なタグ付けをして情報を送信するとともに、受信した情報に付与されたタグに対応した供給側中央処理装置（制御用中央処理装置 1 4 若しくは監視用中央処理装置 1 5）又は治療側中央処理装置（制御用中央処理装置 1 1 若しくは監視用中央処理装置 1 2）の何れかにその情報を送信するよう構成されている。すなわち、本実施形態においては、透析液供給装置 2 の制御用中央処理装置 1 4 と各監視装置 1 の制御用中央処理装置 1 1 とが対応するとともに、透析液供給装置 2 の監視用中央処理装置 1 5 と各監視装置 1 の監視用中央処理装置 1 2 とが対応するようタグ付けされているのである。

30

40

【0036】

具体的には、透析液供給装置 2 から監視装置 1 に所定の情報を送信する場合は、制御用中央処理装置 1 4 の情報なのか或いは監視用中央処理装置 1 5 の情報なのかを識別可能なタグを付し、通信用中央処理装置 1 3 から各通信用中央処理装置 1 0 に送信する。この情報を受信した通信用中央処理装置 1 0 は、その付されたタグを参照し、当該タグに対応した治療用中央処理装置（制御用中央処理装置 1 1 若しくは監視用中央処理装置 1 2）にその情報を送信する。

【0037】

同様に、監視装置 1 から透析液供給装置 2 に所定の情報を送信する場合は、制御用中央処理装置 1 1 の情報なのか或いは監視用中央処理装置 1 2 の情報なのかを識別可能なタグ

50

を付し、各通信用中央処理装置 10 から通信用中央処理装置 13 に送信する。この情報を受信した通信用中央処理装置 13 は、その付されたタグを参照し、当該タグに対応した治療用中央処理装置（制御用中央処理装置 14 若しくは監視用中央処理装置 15）にその情報を送信する。

【0038】

例えば、制御用中央処理装置 11 は、それぞれの監視装置 1 における制御を行うもので、例えば当該制御用中央処理装置 11 によって所定の動作（治療前のプライミング、血液透析治療、返血、洗浄・消毒等）が行われるとともに、通信用中央処理装置 10 を介して所定の情報を透析液供給装置 2 に送信し得るようになっている。これに対し、監視用中央処理装置 12 は、制御用中央処理装置 11 の制御内容を監視し、機器又は部品の故障等により受信した情報に誤りがあると判断すると、制御用中央処理装置 11 の制御に代わって患者にとって安全な動作が行われるよう制御するものである。

10

【0039】

同様に、制御用中央処理装置 14 は、透析液供給装置 2 における制御を行うもので、例えば当該制御用中央処理装置 14 によって所定の動作（透析液の作製や当該透析液作製のための溶解装置 3 若しくは水処理装置 4 に対する指示等）が行われるとともに、通信用中央処理装置 13 を介して所定の情報を各監視装置 1 に送信し得るようになっている。これに対し、監視用中央処理装置 15 は、制御用中央処理装置 14 の制御内容を監視し、機器又は部品の故障等により受信した情報に誤りがあると判断すると、制御用中央処理装置 14 の制御に代わって患者にとって安全な動作が行われるよう制御するものである。

20

【0040】

上記の如く、通信用中央処理装置（10、13）は、例えばモニタに対する画面の表示、タッチパネルに対する入力検出、通信制御等のインターフェイス関連を行うものとされている。また、制御用中央処理装置（11、14）は、例えば透析液の温度制御、透析液のミキシング制御等、制御関係を司るものとされとともに、監視用中央処理装置（12、15）は、例えば警報を監視してアラームアクションを行わせるものとされている。

【0041】

しかして、本実施形態においては、制御と監視（保護）とを分離させて一方が正常ならば他方が故障しても患者に危険が及ばないよう構成させることができるので、単一の故障では患者に危険を生じさせないシステムを構築することができる。このような目的を達成できるものであれば、制御用中央処理装置（11、14）と監視用中央処理装置（12、15）との関係は、上記実施形態の他、種々のものとすることができる。

30

【0042】

例えば、制御用中央処理装置（11、14）が「透析液の温度が目標温度になるまでヒータを制御する」のに対し、監視用中央処理装置（12、15）が「透析液の温度が警報点を超えたら透析液の流れを遮断する」よう制御するものとすれば、仮に、制御用中央処理装置（11、14）が故障した状態で透析液を加温したとしても、監視用中央処理装置（12、15）の制御（監視）が正常であれば、患者側に高温の透析液が供給されてしまうことはなく、危険を回避することができる。逆に、監視用中央処理装置（12、15）が故障により透析液を遮断することができなくても、制御用中央処理装置（11、14）の温度制御が正常であれば、透析液の加温は正常に行われ、危険を回避することができる。

40

【0043】

本実施形態によれば、透析液供給装置 2 に種々制御のための複数の供給側中央処理装置（本実施形態においては一對の制御用中央処理装置 14 及び監視用中央処理装置 15）及び通信のための単一の通信用中央処理装置 13 を具備させるとともに、それぞれの監視装置 1 に供給側中央処理装置（制御用中央処理装置 14 及び監視用中央処理装置 15）に対応した複数の治療側中央処理装置（本実施形態においては一對の制御用中央処理装置 11 及び監視用中央処理装置 12）及び単一の通信用中央処理装置 10 を具備させたので、安全性を確保しつつ低コストで透析液供給装置 2 とそれぞれの監視装置 1 とを LAN にて双

50

方向に通信させて制御することができる。

【 0 0 4 4 】

また、上記実施形態によれば、透析液供給装置 2 における通信用中央処理装置 1 3 及びそれぞれの監視装置 1 における通信用中央処理装置 1 0 は、対応する中央処理装置（制御用中央処理装置 1 4 若しくは監視用中央処理装置 1 5 の何れであるのか、又は制御用中央処理装置 1 1 若しくは監視用中央処理装置 1 2 の何れであるのか）を識別可能なタグ付けをして情報を送信するとともに、受信した情報に付与されたタグに対応した供給側中央処理装置又は治療側中央処理装置の何れか（すなわち、制御用中央処理装置 1 4 若しくは監視用中央処理装置 1 5 の何れか一方、又は制御用中央処理装置 1 1 若しくは監視用中央処理装置 1 2 の何れか一方）にその情報を送信するので、より中央処理装置の対応関係を明確にして情報の送受信を行わせることにより安全性を向上させることができ、低コストにて透析液供給装置 2 とそれぞれの監視装置 1 とを双方向に通信させて制御することができる。

10

【 0 0 4 5 】

しかるに、本実施形態においては、透析液供給装置 2 に種々制御のための複数の供給側中央処理装置（一对の制御用中央処理装置 1 4 及び監視用中央処理装置 1 5）及び通信のための通信用中央処理装置 1 3 を具備させるとともに、それぞれの監視装置 1 に供給側中央処理装置（制御用中央処理装置 1 4 及び監視用中央処理装置 1 5）に対応した複数の治療側中央処理装置（一对の制御用中央処理装置 1 1 及び監視用中央処理装置 1 2）及び通信用中央処理装置 1 0 を具備し、且つ、透析液供給装置 2 における通信用中央処理装置 1 3 及びそれぞれの監視装置 1 における通信用中央処理装置 1 0 は、対応する中央処理装置を識別可能なタグ付けをして情報を送信するとともに、受信した情報に付与されたタグに対応した供給側中央処理装置又は治療側中央処理装置の何れかにその情報を送信するので、物理的な通信経路（LAN）を共有させつつ制御（制御用中央処理装置（1 1、1 4）による制御）と保護（監視用中央処理装置（1 2、1 5）による制御）との独立性を保つことができる。

20

【 0 0 4 6 】

さらに、本実施形態によれば、複数の供給側中央処理装置及び治療側中央処理装置は、それぞれ一对の制御用中央処理装置（1 4、1 1）及び監視用中央処理装置（1 5、1 2）から成るとともに、当該制御用中央処理装置（1 4、1 1）の制御内容を監視用中央処理装置（1 5、1 2）で監視可能とされたので、安全性をより確実に向上させて透析液供給装置 2 とそれぞれの監視装置 1 とを双方向に通信させて制御することができる。

30

【 0 0 4 7 】

特に本実施形態によれば、透析液供給装置 2 における単一の通信用中央処理装置 1 0、及びそれぞれの監視装置 1 における単一の通信用中央処理装置 1 3 を介して通信が行われるので、1 系統の LAN ケーブル α にて双方向の通信を行うことができ、これによりコスト削減に寄与させることができる。しかして、LAN ケーブル α の両端にそれぞれ単一の通信用中央処理装置 1 0、1 3 が形成され、そこから制御用中央処理装置及び監視用中央処理装置に対して選択的に情報を伝達し得るよう構成されているので、制御用中央処理装置及び監視用中央処理装置の数に応じて通信用中央処理装置及び LAN ケーブルを複数形成させる必要がない。

40

【 0 0 4 8 】

しかるに、透析液供給装置 2 に形成されるべき供給側中央処理装置、及び監視装置 1 に形成されるべき治療側中央処理装置は、それぞれ複数の中央処理装置で構成されていれば足り、互いに同様の機能若しくは制御プログラムを有した中央処理装置を透析液供給装置 2 及び監視装置 1 のそれぞれに配設するようにしてもよい。この場合であっても、それぞれの中央処理装置にて制御内容を互いに監視し或いは補完して、機器又は部品の故障等により受信した情報に誤りがあると判断すると、一方の中央処理装置の制御に代わって他方の中央処理装置による制御が行われ、患者にとって安全な動作が行われるよう制御するものとされる。

50

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態においては、複数の監視装置 1（血液浄化手段）に関する個々の所定情報をそれぞれの監視装置 1 から透析液供給装置 2（供給手段）に対して送信可能とされており、監視装置 1 の実際の状態を正確に把握しつつ透析液供給装置 2 の動作を行わせることができるよう構成されている。特に、送信される所定情報は、透析液供給装置 2 から監視装置 1 に送られた液の温度、圧力、濃度又は流量に関する情報を含むので、監視装置 1 におけるリアルタイムな情報を透析液供給装置 2 に送信することができ、監視装置 1 の実施の状態をより正確に把握させることができる。

【 0 0 5 0 】

さらに、本実施形態によれば、供給手段は、清浄水及び透析液原液を用いて所定濃度の透析液を作製し得る透析液供給装置 2 から成るとともに、血液浄化手段は、当該透析液供給装置 2 から供給された透析液をダイアライザ 5（血液浄化器）に供給する監視装置 1 から成るので、セントラルシステムに適用することができる。また、透析液供給装置 2 と監視装置 1 とは双方向に通信可能とされたので、当該透析液供給装置 2 と監視装置 1 との間で種々情報を通信させることができ、より適切且つ安全な血液浄化治療を行わせることができる。

【 0 0 5 1 】

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、例えば上記の如きセントラルシステムから成るものに代えて、図 4 に示すように、供給手段は、清浄水を作製し得る水処理装置 4 を有して成るとともに、血液浄化手段は、水処理装置 4 から供給された清浄水を用いて所定濃度の透析液を作製し、ダイアライザ 5（血液浄化器）に供給する個人用透析装置 20 から成るものに適用してもよい。この場合、個人用透析装置 20 は、それぞれ透析液原液或いは消毒液を収容したタンク T1 を具備するとともに、水処理装置 4 と配管 L9 で連結され、当該水処理装置 4 から送液された清浄水及びタンク T1 内の透析液原液を用いて所定濃度の透析液を作製し或いは希釈した消毒液を作製し得るようになっている。

【 0 0 5 2 】

すなわち、図 1 で示される実施形態においては、監視装置 1 のそれぞれに透析液を供給可能な透析液供給装置 2（溶解装置 3 及び水処理装置 4 を含む）にて供給手段を構成させているが、血液浄化手段がダイアライザ 5（血液浄化器）を有し、タンク T1 内の透析液原液から透析液を作製可能な個人用透析装置 20 から成る血液浄化システムとしてもよいのである。

【 0 0 5 3 】

さらに、例えば上記の如きセントラルシステムから成るものに代えて、図 5 に示すように、供給手段は、清浄水を作製し得る水処理装置 4、及び該水処理装置 4 で作製された清浄水を用いて所定濃度の透析液原液を作製し得る溶解装置 3 を有して成るとともに、血液浄化手段は、当該溶解装置 3 及び水処理装置 4 から供給された透析液原液及び清浄水を用いて所定濃度の透析液を作製し、ダイアライザ 5（血液浄化器）に供給する個人用透析装置 21 から成るものに適用してもよい。この場合、個人用透析装置 21 は、それぞれ消毒液を収容したタンク T2 を具備するとともに、溶解装置 3 及び水処理装置 4 と配管 L10、L11 でそれぞれ連結され、当該溶解装置 3 及び水処理装置 4 から送液された透析液原液及び清浄水を用いて所定濃度の透析液を作製し或いは希釈した消毒液を作製し得るようになっている。

【 0 0 5 4 】

すなわち、図 1 で示される実施形態においては、監視装置 1 のそれぞれに透析液を供給可能な透析液供給装置 2（溶解装置 3 及び水処理装置 4 を含む）にて供給手段を構成させているが、血液浄化手段がダイアライザ 5（血液浄化器）を有し、供給手段側から送液された透析液原液及び清浄水から透析液を作製可能な個人用透析装置 21 から成る血液浄化システムとしてもよいのである。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

また、本実施形態においては、監視装置 1 及び透析液供給装置 2 にそれぞれ複数の供給側中央処理装置、治療側中央処理装置（制御用中央処理装置 1 1、1 4、監視用中央処理装置 1 2、1 5）及び通信用中央処理装置 1 0、1 3 が形成されているが、溶解装置 3 や水処理装置 4 にも同様に、それぞれ複数の中央処理装置及び通信用中央処理装置を形成して、透析液供給装置 2 との間で情報の送受信を行わせるようにしてもよい。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】

【0056】

供給手段に種々制御のための複数の供給側中央処理装置及び通信のための通信用中央処理装置を具備させるとともに、それぞれの血液浄化手段に供給側中央処理装置に対応した複数の治療側中央処理装置及び通信用中央処理装置を具備させ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。

10

【符号の説明】

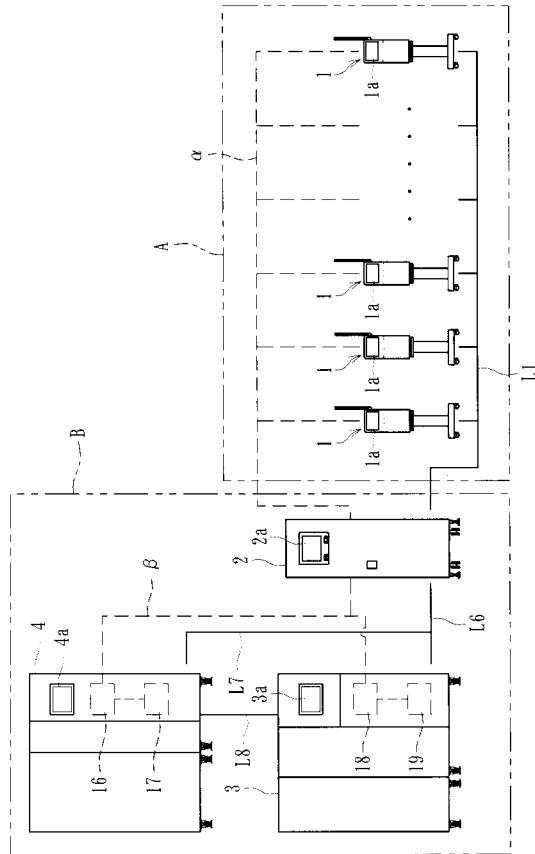
【0057】

- 1 監視装置（血液浄化手段）
- 2 透析液供給装置（供給手段）
- 3 溶解装置
- 4 水処理装置
- 5 ダイアライザ（血液浄化器）
- 6 血液回路
- 7 流量検出センサ
- 8 液圧検出センサ
- 9 電導度検出センサ
- 10 通信用中央処理装置
- 11 制御用中央処理装置（治療側中央処理装置）
- 12 監視用中央処理装置（治療側中央処理装置）
- 13 通信用中央処理装置
- 14 制御用中央処理装置（供給側中央処理装置）
- 15 監視用中央処理装置（供給側中央処理装置）
- 16 インターフェイス部
- 17 制御部
- 18 インターフェイス部
- 19 制御部
- P1 複式ポンプ
- P2 除水ポンプ

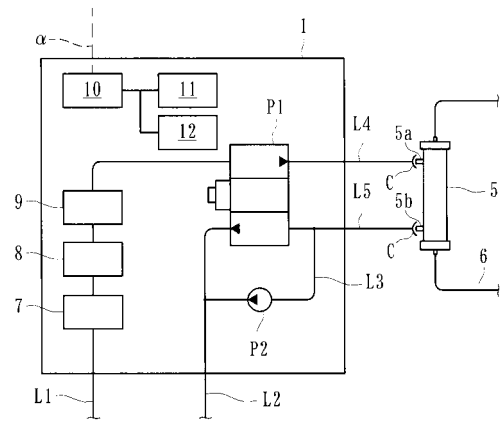
20

30

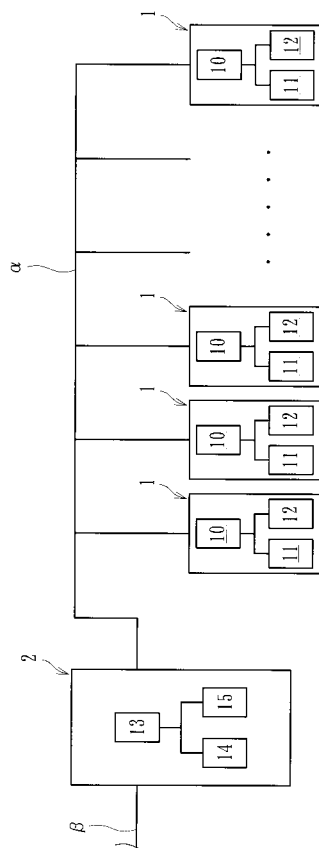
【図 1】



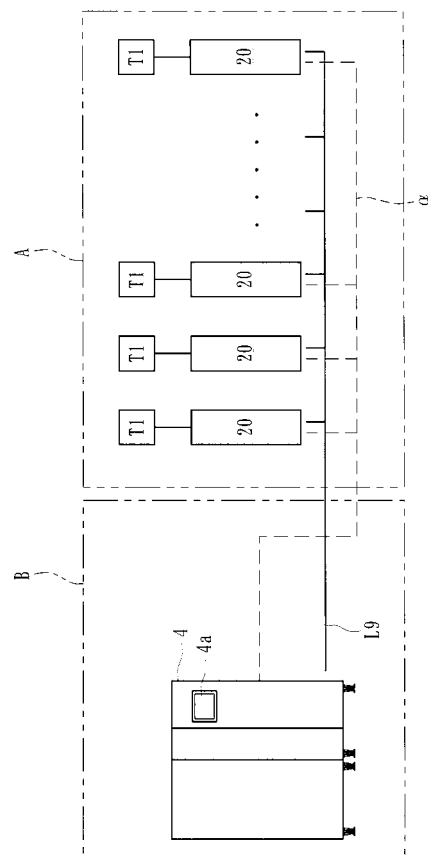
【図 2】



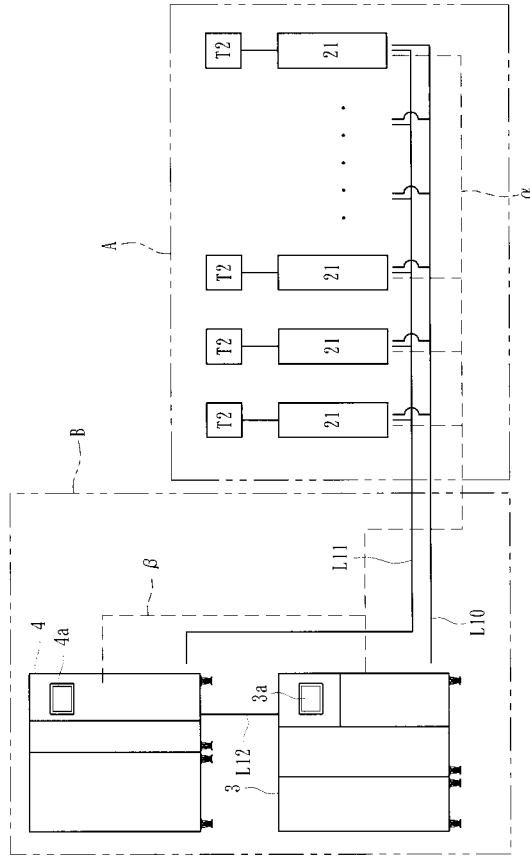
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C077 AA05 BB01 CC02 CC03 CC07 DD14 DD16 EE01 EE02 EE04
GG08 GG12 HH02 HH05 HH06 HH08 HH12 HH19 HH20 JJ02
JJ04 JJ05 JJ07 JJ12 JJ19 JJ24 JJ27 JJ28