

(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2010-29349

(P2010-29349A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

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

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-193255 (P2008-193255)
 (22) 出願日 平成20年7月28日(2008.7.28)

(71) 出願人 000226242
 日機装株式会社
 東京都渋谷区恵比寿3丁目4番2号
 (74) 代理人 100095614
 弁理士 越川 隆夫
 (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
 (72) 発明者 秋田 邦彦
 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

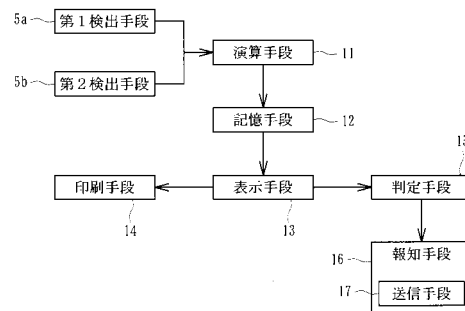
(54) 【発明の名称】 血液浄化装置

(57) 【要約】

【課題】患者のシャント等に対するアクセス管理を容易且つ正確に行わせることができ、アクセス異常を早期に把握させることができる血液浄化装置を提供する。

【解決手段】患者の血液を体外循環させるべく動脈側血液回路1 a及び静脈側血液回路1 bから成る血液回路1と、動脈側血液回路1 aに配設された血液ポンプ3と、血液回路1を流れる血液を浄化するダイアライザ2と、静脈側血液回路1 bから患者に戻された血液が再び動脈側血液回路1 aに導かれて流れる再循環血液を検出する第1検出手段5 a及び第2検出手段5 bと、その検出された再循環血液から再循環率を求める演算手段1 1とを備えた血液浄化装置であって、演算手段1 1で求められた治療毎の再循環率を記憶する記憶手段1 2と、その記憶された治療毎の再循環率を時系列的に表示させる表示手段1 3とを具備したものである。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

患者の血液を体外循環させるべく動脈側血液回路及び静脈側血液回路から成る血液回路と、

前記動脈側血液回路に配設された血液ポンプと、

前記動脈側血液回路と静脈側血液回路との間に接続され、当該血液回路を流れる血液を浄化する血液浄化手段と、

前記静脈側血液回路から患者に戻された血液が再び前記動脈側血液回路に導かれて流れる再循環血液を検出する検出手段と、

該検出手段で検出された再循環血液から再循環率を求める演算手段と、

10

を備えた血液浄化装置であって、

前記演算手段で求められた治療毎の再循環率を記憶する記憶手段と、

該記憶手段で記憶された治療毎の再循環率を時系列的に表示させる表示手段と、

を具備したことを特徴とする血液浄化装置。

【請求項 2】

前記表示手段で表示される治療毎の再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定し得る判定手段と、

該判定手段により再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定された場合、その旨を報知する報知手段と、

を具備したことを特徴とする請求項 1 記載の血液浄化装置。

20

【請求項 3】

前記報知手段は、前記判定手段により再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定された場合、その旨を自動的に外部へ送信可能とされたことを特徴とする請求項 2 記載の血液浄化装置。

【請求項 4】

前記記憶手段は、治療毎の治療条件、患者情報、前記動脈側血液回路及び静脈側血液回路先端に取り付けられた穿刺針を患者に穿刺した穿刺者のうち少なくとも 1 つの付加情報を記憶するとともに、前記表示手段は、当該記憶手段で記憶された前記再循環率の時系列的表示に加え、前記付加情報を表示可能とされ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装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、患者の血液を体外循環させつつ浄化する血液浄化装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、血液浄化療法、例えば透析治療においては、患者の血液を体外循環させるべく可撓性チューブから成る血液回路が使用されている。この血液回路は、患者から血液を採取する動脈側穿刺針が先端に取り付けられた動脈側血液回路と、患者に血液を戻す静脈側穿刺針が先端に取り付けられた静脈側血液回路とから主に成り、これら動脈側血液回路と静脈側血液回路との間にダイアライザを介在させ、体外循環する血液の浄化を行っている。

40

【0003】

かかるダイアライザは、内部に複数の中空系が配設されており、それぞれの中空系の内部を血液が通過するとともに、その外側（中空系の外周面と筐体の内周面との間）に透析液を流し得る構成とされている。中空系は、その壁面に微小な孔（ポア）が形成されて血液浄化膜を成しており、中空系内部を通過する血液の老廃物等が血液浄化膜を透過して透析液内に排出されるとともに、老廃物が排出されて浄化された血液が患者の体内に戻るようになっている。また、透析装置内には、患者の血液から水分を取り除くための除水ポンプが配設されており、透析治療時に除水が行われるように構成されている。

50

【0004】

ところで、透析患者は、所定の体外循環血液量を確保するために、バスキュラーアクセスを形成している。そのバスキュラーアクセスの一例として、外科手術により動脈と静脈とを連結させたシャントがある。例えば動脈側穿刺針及び静脈側穿刺針を患者のシャント及びその周辺に穿刺し体外循環を行わせる際、当該静脈側穿刺針から浄化されて患者の体内に戻された血液が、患者の臓器等を経ず再び動脈側穿刺針から導入されてしまう血液再循環が生じることがある。このような血液再循環が生じると、浄化した血液を更に体外循環させることとなり、その分だけ浄化が必要な血液の体外循環量が減少するので、血液浄化効率が悪化してしまうという不具合が生じてしまう。

【0005】

然るに従来より、除水ポンプを急激且つ短時間だけ駆動させることにより体外循環する血液の濃度の変化に特有のピークを付与し、これを目印として血液再循環を検出し得る透析装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。かかる文献で開示された透析装置によれば、血液濃度を検出するセンサ（ヘモグロビン濃度を検出するセンサ）が動脈側血液回路に配設されており、かかるセンサにて特有のピークを検出することで透析治療中における血液再循環を検知することができる。

【特許文献1】特表2000-502940号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来血液浄化装置においては、血液再循環の検出を行うことができるものの、以下の如き問題があった。即ち、透析治療等の治療において患者のシャント等のバスキュラーアクセスの管理は十分な体外循環血流量を確保するために極めて重要であるが、穿刺針を繰り返し穿刺させたり加齢等によって次第に血管の血栓形成、狭窄或いは閉塞が生じてしまうことは避けられない。然るに、血液再循環が生じてしまって十分な体外循環血流量が確保できず、効率的な治療を行わせることが困難になってしまう。また、軽微なバスキュラーアクセス異常であっても、それを見逃すことによって重度なバスキュラーアクセス異常を招く虞がある。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、患者のシャント等のバスキュラーアクセス管理を容易且つ正確に行わせることができ、バスキュラーアクセス異常を早期に把握させることができる血液浄化装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1記載の発明は、患者の血液を体外循環させるべく動脈側血液回路及び静脈側血液回路から成る血液回路と、前記動脈側血液回路に配設された血液ポンプと、前記動脈側血液回路と静脈側血液回路との間に接続され、当該血液回路を流れる血液を浄化する血液浄化手段と、前記静脈側血液回路から患者に戻された血液が再び前記動脈側血液回路に導かれて流れる再循環血液を検出する検出手段と、該検出手段で検出された再循環血液から再循環率を求める演算手段とを備えた血液浄化装置であって、前記演算手段で求められた治療毎の再循環率を記憶する記憶手段と、該記憶手段で記憶された治療毎の再循環率を時系列的に表示させる表示手段とを具備したことを特徴とする。

【0009】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の血液浄化装置において、前記表示手段で表示される治療毎の再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定し得る判定手段と、該判定手段により再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定された場合、その旨を報知する報知手段とを具備したことを特徴とする。

【0010】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の血液浄化装置において、前記報知手段は、前記判定手段により再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定された場合、その旨を自

10

20

30

40

50

動的に外部へ送信可能とされたことを特徴とする。

【0011】

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装置において、前記記憶手段は、治療毎の治療条件、患者情報、前記動脈側血液回路及び静脈側血液回路先端に取り付けられた穿刺針を患者に穿刺した穿刺者のうち少なくとも1つの付加情報を記憶するとともに、前記表示手段は、当該記憶手段で記憶された前記再循環率の時系列的表示に加え、前記付加情報を表示可能とされたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

請求項1の発明によれば、記憶手段で記憶された治療毎の再循環率を表示手段にて時系列的に表示させるので、患者のシャント等のバスキュラーアクセス管理を容易且つ正確に行わせることができ、バスキュラーアクセス異常を早期に把握させることができる。

10

【0013】

請求項2の発明によれば、判定手段により再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定された場合、その旨を報知手段にて報知するので、バスキュラーアクセス異常を早期且つより確実に把握させることができる。

【0014】

請求項3の発明によれば、報知手段は、判定手段により再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定された場合、その旨を自動的に外部へ送信可能とされたので、外部の医療施設においてもバスキュラーアクセス異常を監視することができる。

20

【0015】

請求項4の発明によれば、表示手段は、記憶手段で記憶された再循環率の時系列的表示に加えて治療条件等の付加情報を表示可能とされたので、患者のシャント等のバスキュラーアクセス管理を多面的に行わせることができ、バスキュラーアクセス異常をより精度よく把握させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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装置は、患者の血液を体外循環させつつ浄化するためのもので、血液透析治療で使用される血液透析装置に適用されたものである。かかる血液透析装置は、図1に示すように、血液浄化手段としてのダイアライザ2が接続された血液回路1と、ダイアライザ2に透析液を供給しつつ除水する透析装置本体6とから主に構成されている。

30

【0017】

血液回路1は、同図に示すように、可撓性チューブから成る動脈側血液回路1a及び静脈側血液回路1bから主に構成されており、これら動脈側血液回路1aと静脈側血液回路1bの間にダイアライザ2が接続されている。動脈側血液回路1aには、その先端に動脈側穿刺針aが接続されているとともに、途中にしごき型の血液ポンプ3、除泡用のドリップチャンバ4a及び第1検出手段5aが配設されている。一方、静脈側血液回路1bには、その先端に静脈側穿刺針bが接続されているとともに、途中に第2検出手段5b及び除泡用のドリップチャンバ4bが接続されている。尚、第1検出手段5a及び第2検出手段5bは、本発明の検出手段を構成するものである。

40

【0018】

そして、動脈側穿刺針a及び静脈側穿刺針bを患者に穿刺した状態で、血液ポンプ3を駆動させると、患者の血液は、ドリップチャンバ4aで除泡がなされつつ動脈側血液回路1aを通過してダイアライザ2に至り、該ダイアライザ2によって血液浄化が施され、ドリップチャンバ4bで除泡がなされつつ静脈側血液回路1bを通過して患者の体内に戻る。即ち、患者の血液を血液回路1にて体外循環させつつダイアライザ2にて浄化するのである。

【0019】

50

ダイアライザ 2 は、その筐体部に、血液導入ポート 2 a、血液導出ポート 2 b、透析液導入ポート 2 c 及び透析液導出ポート 2 d が形成されており、このうち血液導入ポート 2 a には動脈側血液回路 1 a の基端が、血液導出ポート 2 b には静脈側血液回路 1 b の基端がそれぞれ接続されている。また、透析液導入ポート 2 c 及び透析液導出ポート 2 d は、透析装置本体 6 から延設された透析液導入ライン 7 及び透析液排出ライン 8 とそれぞれ接続されている。

【0020】

ダイアライザ 2 内には、複数の中空系が収容されており、該中空系内部が血液の流路とされるとともに、中空系外周面と筐体部の内周面との間が透析液の流路とされている。中空系には、その外周面と内周面とを貫通した微少な孔（ポア）が多数形成されて中空系膜を形成しており、該膜を介して血液中の老廃物等が透析液内に透過し得るよう構成されている。

10

【0021】

一方、透析装置本体 6 は、複式ポンプ P と、透析液排出ライン 8 において複式ポンプ P を迂回して接続されたバイパスライン 9 と、該バイパスライン 9 に接続された除水ポンプ 10 とから主に構成されている。このうち除水ポンプ 10 は、血液回路 1 で体外循環する患者の血液に対して人為的な変化を付与することにより当該血液の濃度の変化に特有のピークを付与し得るものである。尚、透析液排出ライン 8 にて例えばダイアライザ 2 から複式ポンプ P の排液側へ透析液を流動させる加圧ポンプ（不図示）を具備させ、当該加圧ポンプにて血液濃度の変化に特有のピークを付与するよう構成してもよい。この場合、当該加圧ポンプは、遠心型のように非容積型ポンプ（圧力制御型）から成るものとされる。

20

【0022】

複式ポンプ P は、透析液導入ライン 7 及び透析液排出ライン 8 に跨って配設され、当該透析液導入ライン 7 からダイアライザ 2（血液浄化手段）に対して透析液を導入させるとともに、当該ダイアライザ 2 に導入された透析液を透析液排出ライン 8 から排出させるためのものである。即ち、複式ポンプ P は、供給側と排液側とが略等量とされた定量型のポンプから成るものである。

【0023】

そして、透析液導入ライン 7 の一端がダイアライザ 2（透析液導入ポート 2 c）に接続されるとともに、他端が所定濃度の透析液を調製する透析液供給装置（不図示）に接続されている。また、透析液排出ライン 8 の一端は、ダイアライザ 2（透析液導出ポート 2 d）に接続されるとともに、他端が排液手段（不図示）と接続されており、透析液供給装置から供給された透析液が透析液導入ライン 7 を通ってダイアライザ 2 に至った後、透析液排出ライン 8 及びバイパスライン 9 を通って排液手段に送られるようになっている。

30

【0024】

除水ポンプ 10 は、ダイアライザ 2 中を流れる患者の血液から水分を除去するためのものである。即ち、かかる除水ポンプ 10 を駆動させると、複式ポンプ P が定量型であるため、透析液導入ライン 7 から導入される透析液量よりも透析液排出ライン 8 から排出される液体の容量が多くなり、その多い容量分だけ血液中から水分が除去されるのである。尚、かかる除水ポンプ 10 以外の手段（例えば所謂バランシングチャンバ等を利用するもの）にて患者の血液から水分を除去するようにしてもよい。

40

【0025】

本実施形態における除水ポンプ 10（或いは図示しない加圧ポンプ、以下同様）は、短時間で急激に駆動されることにより、ダイアライザ 2 を流れる血液に対し急激で且つ短時間の濃縮を行って特有のピークを付与し得るようになっている。即ち、ダイアライザ 2 の血液流路を流れる血液は、その水分が血液浄化膜を介して透析液流路側へ短時間で急激に濾過されることにより濃縮され、それが特有のピークとなって現れるのである。

【0026】

第 1 検出手段 5 a 及び第 2 検出手段 5 b は、血液回路 1 で体外循環する患者の血液における血液指標を経時的に検出するとともに、除水ポンプ 10 により付与された人為的変化

50

(血液の瞬間的な濃縮)に起因して生じる血液指標の変化(血液濃度の変化)を検出し得るものである。即ち、第1検出手段5a及び第2検出手段5bは、動脈側血液回路1a及び静脈側血液回路1bにそれぞれ配設されて、これら回路を流れる血液指標としての血液濃度(具体的にはヘマトクリット値)を検出するのである。

【0027】

これら第1検出手段5a及び5bは、ヘマトクリットセンサから成るもので、かかるヘマトクリットセンサは、例えばLED等の発光素子及びフォトダイオード等の受光素子を備え、発光素子から血液に光を照射するとともに、その透過した光或いは反射した光を受光素子にて受光することにより、患者の血液濃度を示すヘマトクリット値を検出するものである。

10

【0028】

具体的には、受光素子から出力された電気信号に基づき、血液の濃度を示すヘマトクリット値を求める。即ち、血液を構成する赤血球や血漿などの各成分は、それぞれ固有の吸光特性を持っており、この性質を利用してヘマトクリット値を測定するのに必要な赤血球を光学的に定量化することにより当該ヘマトクリット値を求めることができるのである。より具体的には、発光素子から照射された近赤外線は、血液に入射して吸収と散乱の影響を受け、受光素子にて受光される。その受光した光の強弱から光の吸収散乱率を解析し、ヘマトクリット値を算出するのである。

【0029】

上記の如く構成された第1検出手段5aは、動脈側血液回路1aに配設されているので、透析治療中における動脈側穿刺針aを介して患者から採取した血液のヘマトクリット値を検出するとともに、第2検出手段5bは、静脈側血液回路1bに配設されているので、ダイアライザ2にて浄化され、患者に戻される血液のヘマトクリット値を検出することとなる。即ち、除水ポンプ10により付与された特有のピークは、まず第2検出手段5bで検出(図2参照)され、その後、その血液が再び動脈側血液回路1aに至って再循環があった場合、当該再循環血液に残存した特有のピークを第1検出手段5aが検出(図3参照)し得るようになっている。

20

【0030】

これにより、第2検出手段5bによって、特有のピークの付与があったか否かの確認を行うことができるとともに、第1検出手段5aにより再循環血液の有無を検出することができる。即ち、特有のピークが付与されたか否かの確認を行い得るので、動脈側血液回路のみに検出手段が配設されたものに比べ、确实且つ精度よく血液再循環等、患者のブラッドアクセスに関するパラメータの検出を行うことができるのである。

30

【0031】

更に、上記第1検出手段5a及び第2検出手段5bは、図4に示すように、透析装置本体6に配設されたマイコン等で構成された演算手段11と電氣的に接続されている。かかる演算手段11は、検出手段(第1検出手段5a及び第2検出手段5b)で検出された再循環血液から再循環率(再循環血液の割合)を所定の演算式から求めるためのもので、具体的な演算について以下に示す。

【0032】

例えば、第2検出手段5bによる変化部分(図2におけるt1からt2までの部分)の面積を S_v 、第1検出手段5aによる変化部分(図3におけるt3からt4までの部分)の面積を S_a とおくと、再循環血液の割合(再循環率) R_{rec} は、以下の如き演算式にて求められる。

40

【0033】

$$R_{rec}(\%) = S_a / S_v \times 100$$

【0034】

然るに、第1検出手段5aによる変化部分の時間(t3からt4までの時間間隔)は、特有のピークが付与された血液が第2検出手段5bから第1検出手段5aまで流れる過程において拡散することを考慮し、第2検出手段5bによる変化部分の時間(t1からt2

50

までの時間間隔)より大きく設定されている。求められた再循環血液の割合(再循環率)は、透析装置本体6に配設された表示手段13に表示され、医師等の医療従事者が視認し得るようになっている。尚、血液再循環がない場合は、上記Saが0となるため、再循環血液の割合として表示される数値は0(%)となる。

【0035】

更に、上記演算手段11は、記憶手段12と電氣的に接続されている。かかる記憶手段12は、演算手段11で求められた治療毎(本実施形態においては治療日毎であるが、これを月毎、年毎に記憶するものとしてもよい)の再循環率を記憶するためのもので、例えば所定の記憶容量を具備したメモリー等で構成されて成る。尚、記憶手段11は、透析装置本体6とは別体のパーソナルコンピュータ等の記憶手段、或いは当該透析装置6や外部の装置で読み込み可能な記憶媒体等であってもよい。

10

【0036】

表示手段13は、例えば透析装置6が具備するタッチパネル等の液晶画面で構成されており、記憶手段12と電氣的に接続されている。この表示手段13は、図5(特に左側の折れ線グラフ)に示すように、記憶手段12で記憶された治療毎の再循環率を時系列的に表示させることができるもので、これにより患者の経時的な再循環率の変化を視覚的に把握させることができ、バスキュラーアクセス異常を早期に把握させることができる。尚、表示手段13は、プリンタ等から成る印刷手段14と電氣的に接続されており、表示内容を印刷することが可能とされている。

【0037】

一方、本実施形態における記憶手段12は、「治療毎の治療条件(透析条件)」、「患者情報」、「動脈側血液回路1a及び静脈側血液回路1b先端に取り付けられた穿刺針(動脈側穿刺針a及び静脈側穿刺針b)を患者に穿刺した穿刺者」のうち少なくとも1つの付加情報を記憶するよう構成されている。而して、表示手段13は、当該記憶手段12で記憶された再循環率の時系列的表示(図5中右側の折れ線グラフ)に加え、付加情報(同図右側のリスト)を表示可能とされている。本実施形態で表示される付加情報として、同図に示すように、「患者名」、「穿刺者」、「透析条件」、「バスキュラーアクセス再循環率(RR)」、「音」、「その他」が挙げられる。

20

【0038】

例えば、表示手段13で表示された右側リスト(図5参照)のうち特定の日付における「透析条件」(治療条件)の欄を指で触れて操作すると、図6に示すように、その治療日の透析条件(血液流量Qb、除水量、除水速度、血圧、脈拍或いは血液データ等)が表示されるよう構成されている。また、同右側リストのうち特定の日付における「音」の欄を指で触れて操作すると、図7に示すように、その治療日のシャント音のパターンが表示手段13で表示されつつ別個のスピーカにて当該シャント音が出力されるとともに、「その他」の欄を指で触れて操作すると、図8に示すように、その治療日の血管造影写真(レントゲン写真)等が表示手段13で表示されるよう構成してもよい。尚、当該シャント音に代えて他のバスキュラーアクセス音(人工血管音等)を出力するようにしてもよい。

30

【0039】

表示手段13には、例えばマイコン等で構成された判定手段15が電氣的に接続されている。この判定手段15は、表示手段13で表示される治療毎の再循環率が予め定められた設定値(下限値)を超えたと判定し得るものであり、例えば再循環率が10~15(%)の設定値を超えた場合、これを検知してバスキュラーアクセス状態に異常があり得ると判定するよう構成されている。

40

【0040】

この判定手段15には、送信手段17を具備した報知手段16が電氣的に接続されている。かかる報知手段16は、判定手段15により再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定された場合、その旨を医師等医療従事者に報知するためのものである。報知の形態としては、例えばスピーカ等により警報を鳴らす、表示手段13に警告表示(ポップアップ機能にて表示してもよい)する、警告灯を点灯又は点滅させる等が挙げられる。

50

【0041】

送信手段17は、判定手段15により再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定された場合、その旨を自動的に外部の医療施設（例えば、図9に示すように、病院内の透析治療室以外のアクセス形成手術を施す外部施設におけるパーソナルコンピュータM等）へ電子メールやLAN等により送信可能とされたものである。尚、同図中符号N1、N2は、透析治療室に設置されたパーソナルコンピュータ等を示しており、かかるパーソナルコンピュータN1、N2が具備する画面を本発明に係る表示手段13としてもよい。これにより、外部の医療施設においてもバスキュラーアクセス異常を監視することができる。然るに、送信手段17は、再循環率が設定値を超えた旨を外部へ送信するものであれば、同一医療施設における他の部門（例えば外科手術部門等）や医療従事者（患者の担当医）へも送信可能なものとすることができる。

10

【0042】

上記実施形態によれば、記憶手段12で記憶された治療毎の再循環率を表示手段13にて時系列的に表示させるので、患者のシャント等のバスキュラーアクセス管理を容易且つ正確に行わせることができ、バスキュラーアクセス異常を早期に把握させることができる。また、判定手段15により再循環率が予め定められた設定値を超えたと判定された場合、その旨を報知手段16にて報知するので、バスキュラーアクセス異常を早期且つより確実に把握させることができる。

【0043】

更に、表示手段13は、記憶手段12で記憶された再循環率の時系列的表示に加えて治療条件（透析治療条件）等の付加情報を表示可能とされたので、患者のシャント等のバスキュラーアクセス管理を多面的に行わせることができ、バスキュラーアクセス異常をより精度よく把握させることができる。尚、表示手段13で表示させるべき付加情報の項目については、任意設定することができる。

20

【0044】

以上、本実施形態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、例えば表示手段13における治療毎の再循環率の時系列的な表示は、如何なる形態であってもよく、本実施形態の如き折れ線グラフに代え、棒グラフやリスト形式等、経時的变化が把握し得る他の表示であってもよい。また、検出手段は、再循環血液を検出するものであれば、他の如何なる形態のものであってもよい。

30

【0045】

然るに、急激且つ短時間の除水により付与された特有のピークを検出し得るものであれば、ヘマトクリットセンサ以外（例えばヘモグロビン濃度を検出するセンサやタンパク質等の濃度を検出するセンサなど）にて第1検出手段及び第2検出手段を構成してもよい。第1検出手段及び第2検出手段は、それぞれ動脈側血液回路及び静脈側血液回路であれば何れの部位に配設するようにしてもよい。更に、検出手段を動脈側血液回路又は静脈側血液回路の何れかに配設するよう構成してもよい。

【0046】

更に、本実施形態においては、検出手段（第1検出手段5a及び第2検出手段5b）はヘマトクリット値を検知するものであるが、他の血液指標（血液に関するパラメータ）を検知するものであってもよい。本実施形態においては、記憶手段12、判定手段15或いは報知手段16が透析装置本体6内に配設されているが、それら構成要素の何れか或いは全てが透析装置本体6の外部に配設されたもの（全体として本実施形態と同様の機能を有したシステムを構成するもの）であってもよい。尚、本実施形態においては、透析装置本体6が透析液供給機構が内蔵されない透析監視装置から成るものであるが、透析液供給機構が内蔵された個人用透析装置に適用するようにしてもよい。

40

【産業上の利用可能性】

【0047】

演算手段で求められた治療毎の再循環率を記憶する記憶手段と、記憶手段で記憶された治療毎の再循環率を時系列的に表示させる表示手段とを具備した血液浄化装置であれば、

50

体外循環させつつ血液浄化を行う他の治療（血液濾過療法や血液濾過透析療法など）で使用されるもの或いは他の機能が付加されたものにも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の実施形態に係る血液浄化装置を示す全体模式図

【図2】同血液浄化装置における第2検出手段で検出されるヘマトクリット値の変化を示すグラフ

【図3】同血液浄化装置における第1検出手段で検出されるヘマトクリット値の変化（再循環がある場合）を示すグラフ

【図4】同血液浄化装置における第1検出手段、第2検出手段、演算手段、記憶手段、表示手段、判定手段、及び報知手段等の接続関係を示すブロック図

【図5】同血液浄化装置における表示手段による表示内容（再循環率の時系列的表示及び付加情報のリスト）を示す模式図

【図6】同血液浄化装置における表示手段による表示内容（付加情報の詳細）を示す模式図

【図7】同血液浄化装置における表示手段による表示内容（付加情報の詳細）を示す模式図

【図8】同血液浄化装置における表示手段による表示内容（付加情報の詳細）を示す模式図

【図9】同血液浄化装置において、病院内の治療室と病院外の外部施設との接続関係を示す模式図

【符号の説明】

【0049】

1 ... 血液回路

1 a ... 動脈側血液回路

1 b ... 静脈側血液回路

2 ... ダイアライザ（血液浄化手段）

3 ... 血液ポンプ

4 ... ドリップチャンバ

5 a ... 第1検出手段（検出手段）

5 b ... 第2検出手段（検出手段）

6 ... 透析装置本体

7 ... 透析液導入ライン

8 ... 透析系排出ライン

9 ... バイパスライン

10 ... 除水ポンプ

11 ... 演算手段

12 ... 記憶手段

13 ... 表示手段

14 ... 印刷手段

15 ... 判定手段

16 ... 報知手段

17 ... 送信手段

P 複式ポンプ

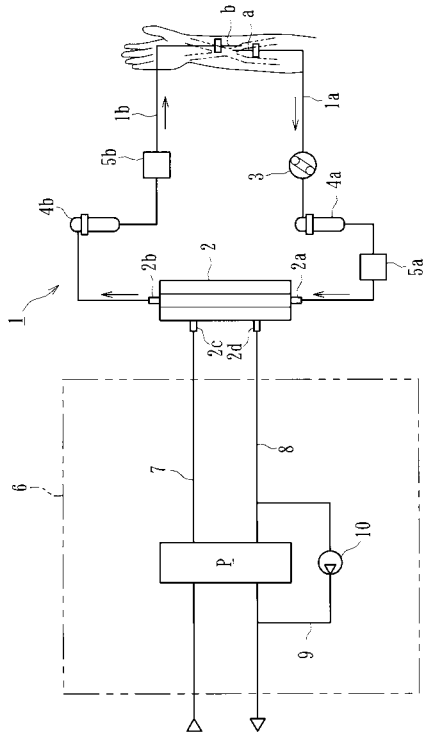
10

20

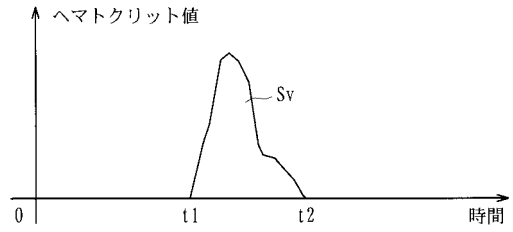
30

40

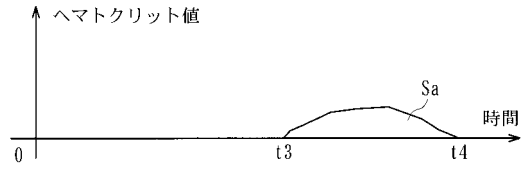
【 図 1 】



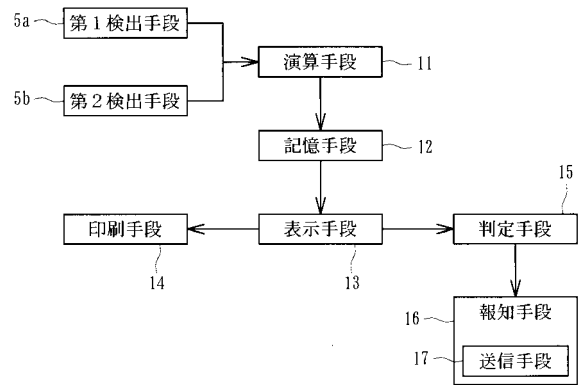
【 図 2 】



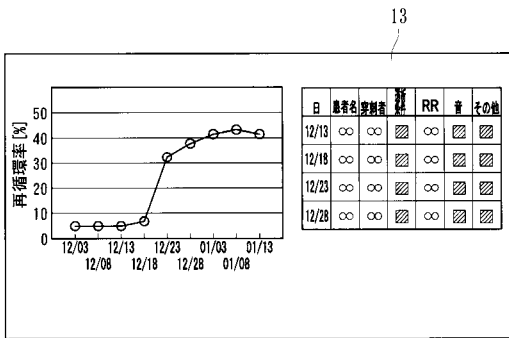
【 図 3 】



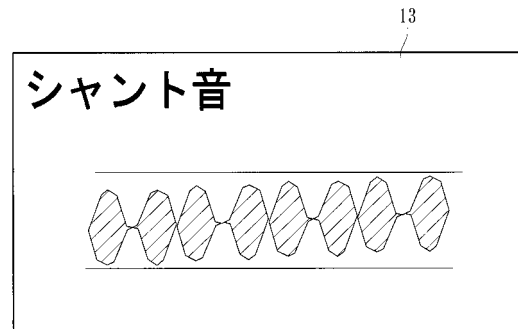
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】

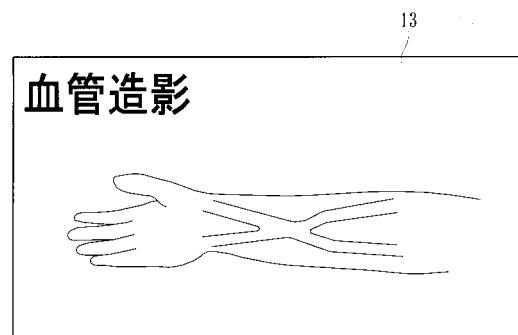
透析条件

Qb _____ 除水量 _____

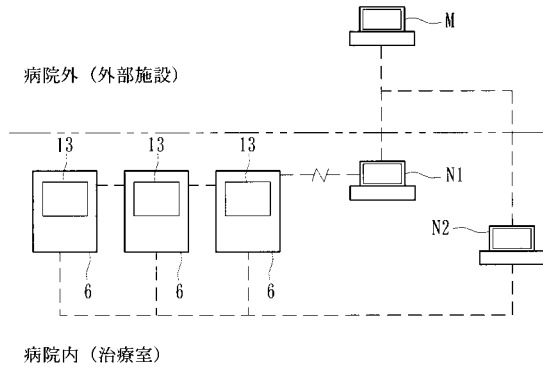
除水速度 _____ 血圧 _____

脈拍 _____ 血液データ _____

【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 縣 麻華里

静岡県牧之原市静谷 4 9 8 - 1 日機装株式会社静岡製作所内

Fターム(参考) 4C077 AA05 BB01 BB02 DD01 DD30 EE01 HH03 HH12 HH21 KK23
KK25 NN14