

(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2017-205494

(P2017-205494A)

(43) 公開日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.

A61M 1/36 (2006.01)

F I

A61M 1/36 100

テーマコード(参考)

4C077

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-76458 (P2017-76458)
 (22) 出願日 平成29年4月7日(2017.4.7)
 (31) 優先権主張番号 10 2016 107 026.2
 (32) 優先日 平成28年4月15日(2016.4.15)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 515143739
 ビー. ブラウン アビタム アーゲー
 B. BRAUN AVITUM AG
 ドイツ連邦共和国 34212 メルズン
 ゲン シュヴァルツェンベルガー ヴェー
 グ 73-79
 Schwarzenberger Weg
 73-79, 34212 Melsu
 ngen, Germany

(74) 代理人 100099508

弁理士 加藤 久

(74) 代理人 100182567

弁理士 遠坂 啓太

(74) 代理人 100197642

弁理士 南瀬 透

最終頁に続く

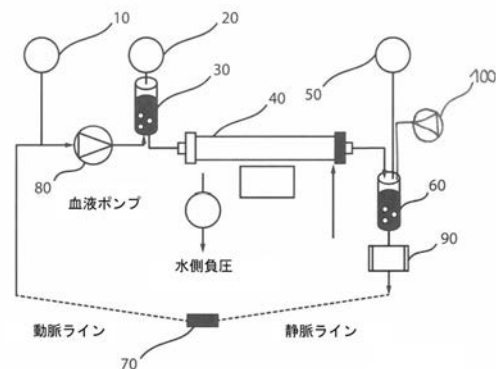
(54) 【発明の名称】 体外血液処理装置の排液方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 体外血液処理装置の排液方法を提供する。

【解決手段】 装置は、透析機40と、第1チャンバの血液入口に接続される動脈ラインと、第1チャンバの血液出口に接続される静脈ラインと、第2チャンバの透析液入口に接続される新鮮透析液用透析液ラインと第2チャンバの透析液出口に接続される使用済み透析液用透析液ラインと、動脈ライン内に配置される血液ポンプ80と、静脈ライン内に配置される静脈拡張チャンバ60と、静脈拡張チャンバの下流側の空気検出部90とを備える。方法は、動脈ラインの患者側ポートを静脈ラインの患者側ポートに接続し、第2チャンバ内に負圧を生成し、第1方向に血液ポンプを作動させ、且つ、メンブレン及び第2チャンバを介して第1方向について動脈ライン及び静脈ラインを排液し、血液ポンプを停止し、且つ、メンブレン及び第2チャンバを介して第1方向とは反対の第2方向について、動脈ライン及び静脈ラインを排液する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体外血液処理装置の排液方法であって、該装置は、
メンブレンを用いて、第 1 チャンバと第 2 チャンバとに分割される、透析機 (4 0) と

、
前記第 1 チャンバの血液入口に接続される動脈ラインと、
前記第 1 チャンバの血液出口に接続される静脈ラインと、
前記第 2 チャンバの透析液入口に接続される新鮮透析液用透析液ラインと、
前記第 2 チャンバの透析液出口に接続される使用済み透析液用透析液ラインと、
前記動脈ライン内に配置される血液ポンプ (8 0) と、
前記静脈ライン内に配置される静脈拡張チャンバ (6 0) と、
前記静脈拡張チャンバ (6 0) の下流側の空気検出部 (9 0) とを備え、
前記方法は、

10

前記動脈ラインの患者側ポートを前記静脈ラインの患者側ポートに接続する工程と、
前記第 2 チャンバ内に負圧を生成する工程と、
第 1 方向に血液ポンプ (8 0) を作動させ、且つ、前記メンブレン及び前記第 2 チャンバを介して前記第 1 方向について前記動脈ライン及び前記静脈ラインを排液する工程と、
前記血液ポンプ (8 0) を停止し、且つ、前記メンブレン及び前記第 2 チャンバを介して前記第 1 方向とは反対の第 2 方向について、前記動脈ライン及び前記静脈ラインを排液する工程とを含むことを特徴とする方法。

20

【請求項 2】

前記装置が、少なくとも 1 つのレベルコントロールユニットを備え、前記第 1 方向についての排液中、及び、前記第 2 方向についての排液中に、前記レベルコントロールユニットが、動作中のまま保持される請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

レベルコントロールユニットとして、少なくとも前記静脈拡張チャンバ (6 0) 内のレベルコントロールを提供すべく構成されたレベルコントロールポンプが使用される請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 方向についての排液中、及び、前記第 2 方向についての排液中に、前記静脈拡張チャンバ (6 0) のみならず、前記第 1 チャンバの前記血液入口に接続される前記動脈ライン、及び/又は、前記第 1 チャンバの前記血液出口に接続される前記静脈ラインが、マニュアル気圧調節により支援され得る請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 5】

マニュアル気圧調節は、圧力センサポート群を開くこと、及び/又は、前記透析機 (4 0) のそれぞれ反対側に設けられる、前記血液入口/血液出口の接続を解くことにより、行われる請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

前記空気検出部 (9 0) において空気の発生が検出された時点から開始して、前記血液ポンプ (8 0) のヘッド回転数が計測され、
回転毎の所定配達量は、配達定数の関数として一回のヘッド回転に関連する請求項 1 から 5 のいずれかに記載の方法。

40

【請求項 7】

所定洗浄量及び前記血液ポンプ (8 0) の前記ヘッド回転の計測回数に基づいて、前記血液ポンプ (8 0) のスイッチオフ時間が制定され、前記制定されたスイッチオフ時間において、前記血液ポンプ (8 0) の動作が停止され、且つ、前記第 1 方向についての排液から、前記第 2 方向についての排液への変更が成される請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

第 2 方向についての排液中、所定時間経過後に、負圧が、前記透析機 (4 0) の血液側においても構築される請求項 1 から 7 のいずれかに記載の方法。

50

【請求項 9】

前記血液側の負圧は、静脈圧センサ(50)のポートにて測定可能である請求項8記載の方法。

【請求項 10】

所定血液側負圧が検出されると、水側において前記装置の流体搬送ライン群が遮断され、使用済み透析液用のドレイン内のポンプユニットが停止され、且つ、ユーザは、前記装置の前記血液側排液終了を通知される請求項9記載の方法。

【請求項 11】

膜内外圧力が計算され、且つ、計算された膜内外圧力が所定限界を超えると、排液サイクルが中断される請求項1から10のいずれかに記載の方法。

10

【請求項 12】

使用済み透析液用のドレイン内の血液漏出検出部を用いて、前記透析機(40)のメンブレンが、破裂発生に関連してモニタされる請求項1から11のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、体外血液処理装置の排液方法に係り、特に、透析機を介して血液が戻った後に、体外血液処理装置のためのホースシステムと透析機との両方を自動的に且つ完全に排液する方法に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

体外血液処理のための公知の装置は、少なくとも1つの処置部(それぞれ、透析機、又は、フィルタ、限外濾過器、若しくは、異なるフィルタ部の血漿フィルタ等)であって、処理部を2つのチャンバ群に分離する半透メンブレンを有するものを備える。

体外血液循環により、患者から採取された血液が第1チャンバを介して流れ、患者に戻る。

【0003】

同時に、透析液(処理流体)は、第2チャンバを通り、適切に設計された循環によって、上記と反対の方向に流れる。

更に、公知の装置は、入口側で第2チャンバに接続される新鮮な透析液用透析液ラインと、出口側で第2チャンバに接続される使用済み透析液用透析液ラインとを含む。

30

【0004】

処理が終わり且つ血液が戻った後、公知の装置のユーザは、通常、装置の(流体)システムを適切に排液する問題に直面することになる。

排液に関しては、これまでは、水側の透析装置(透析機)のみならず、処理中に使用される単なるカードリッジ(例えば重曹カートリッジ)に対しサポートが行われてきた。

【0005】

他方、血液側は、通常、満たされた状態のままにある。

こうすると、感染の危険があり、また、不必要に、透析機や血液ホースシステム等の使い捨て物の重量を増やすことになる。

40

【0006】

更に、ユーザが最大の注意を払っても、血液残渣、並びに/又は、新鮮な透析液、及び/若しくは、使用済み透析液の残渣成分は、周囲の底面、及び/又は、装置、並びに、機械それ自体に、それぞれ至るものである。

一般に、公知の方法、及び/又は、一般的な装置は、血液残渣を排除すべく、例えば食塩水又は透析液等の液体を使用するホースシステムの洗浄機能と、特定出口を通り洗浄液を排液する機能とを含む。

【0007】

一般に、ユーザは、処理後に、体外血液処理のための装置/機械が、如何にして取り外されるべきかという点に関して、説明/訓練を受けている。

50

したがって、システムの水側及びカートリッジのみが、排液されることになるのだが。

【0008】

しかしながら、血液ホースシステムの血液側の残渣量群が如何にして取り扱われるべきかという点は、考慮に入れられない。

しかしながら、年々血液側に蓄積し且つ特別廃棄物としてコスト集約的に廃棄されるべき残渣/廃棄量は、相当なものになる。

【0009】

しかして、(水側で)システム及びカートリッジを排液するのと等しく、(血液側において)透析機を含むホースシステムを排液することにつき、ユーザを完全自動的に支援する解法が必要となるものである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって、本発明が基礎とする目的は、容易且つ安全に取り扱い得る自動化されたプロセスにより、処理の終了後の排液サイクル中において、装置のユーザを支援する体外血液処理装置の排液方法を提供する点にある。

更には、本発明は、透析機を介して血液が戻った後、透析機を含むホースシステムを完全に排液するための、シンプルで且つ大部分が完全自動化されたプロセスを提供することを意図するものである。

更に、本発明は、伝染の危険を最小限にし、且つ、コスト削減的態様で、廃棄物の蓄積量を削減することを意図するものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本目的は、本発明によれば、請求項1の特徴を備える、体外血液処理装置の排液方法により達成される。すなわち、本目的は、体外血液処理装置の排液方法であって、該装置は、

メンブレンを用いて、第1チャンバと第2チャンバとに分割される、透析機(40)と

前記第1チャンバの血液入口に接続される動脈ラインと、

前記第1チャンバの血液出口に接続される静脈ラインと、

前記第2チャンバの透析液入口に接続される新鮮透析液用透析液ラインと、

前記第2チャンバの透析液出口に接続される使用済み透析液用透析液ラインと、

前記動脈ライン内に配置される血液ポンプ(80)と、

前記静脈ライン内に配置される静脈拡張チャンバ(60)と、

前記静脈拡張チャンバ(60)の下流側の空気検出部(90)とを備え、

前記方法は、

前記動脈ラインの患者側ポートを前記静脈ラインの患者側ポートに接続する工程と、

前記第2チャンバ内に負圧を生成する工程と、

第1方向に血液ポンプ(80)を作動させ、且つ、前記メンブレン及び前記第2チャンバを介して前記第1方向について前記動脈ライン及び前記静脈ラインを排液する工程と、

前記血液ポンプ(80)を停止し、且つ、前記メンブレン及び前記第2チャンバを介して前記第1方向とは反対の第2方向について、前記動脈ライン及び前記静脈ラインを排液する工程とを含むことを特徴とする方法により達成される。

本発明の有利な更なる展開群は、添付従属項群の主題となる。

【0012】

本発明は、次の概念を基礎とする。即ち、透析機メンブレンを使用する透析機内に存在する残留量を含む血液側の排液をも自動的に行うものであり、レベルコントロールの支援を得て、あるいは、マニュアルで有効とする圧力サポート、つまり、体外血液処理装置内において、それを用いて、残留量が洗浄可能となるプロセスを提供することである。

これは、透析機メンブレンを使用するホースシステム内のソフトウェア、及び/又は、

10

20

30

40

50

ハードウェアによる支援を受けてなされ、また、レベルコントロールのサポート、及び/又は、圧力センサ群及び血液ポンプのマニュアル圧力のサポートを用いており、血液ポンプは、処理終了後に、全てのチャンバ群を含む血液側及び透析機を、完全自動的に排液するものである。

【0013】

処理終了時に、ユーザが血液を患者に戻したら、ユーザは、再び装置に着目する。

その後ユーザは、装置側において、ボタンを押し、スクリーン等をさわることにより活性化することができる「排液システム」オプションを有する。このオプションは、動脈・静脈ポート群を短絡し、且つ、それぞれの操作を確認する、オペレータへの指示と同等である。

10

【0014】

該オプションを活性化すると、装置の2ポート群が交互にレベルコントロールを介して気圧調節され、所定配達レート（例えば、100 [mL/min]）で血液ポンプが作動し、透析液側、或いは、水側で負圧が発生し、液体の全ての残留量が、透析機を介し（それぞれの当該メンブレンを介し）、血液側から水側へ排液されるものである。

数分（例えば、3分）後、透析機を含むシステム全体が排液されるものであり、ユーザは、通常のようにそれを排除（外し）得るものであり、そうして、後続する処理のために装置を準備することになる。

【0015】

このように、操作コスト、及び、特別廃棄物の蓄積量を著しく削減することが、達成され得るものである。

20

透析機の血液側もが排液されると、特別廃棄物として廃棄されるべき、処理毎にさらなる200乃至350 [mL]の残留量が回避可能となる。

【0016】

透析機毎の、毎年蓄積する特別廃棄物量は、0.2乃至0.35 [t]に及ぶ。

透析機群及び人工透析に基づく、特別廃棄物のための処分費用を特別廃棄物の1トン当たり350ユーロであると仮定すると、使用される全機械群の個数によるコスト削減潜在力は、相当なものとなる。

【0017】

詳しくは、該目的は、次の方法により達成される。

30

即ち、体外血液処理装置の排液方法であって、該装置は、少なくとも、動脈ポートと、静脈ポートと、透析機と、血液ポンプと、空気検出部と、レベルコントロールユニットと、静脈拡張チャンバとを備え、該方法は、装置の少なくとも該動脈ポートと該静脈ポートとを接続する工程と、水側負圧を生成する工程と、装置の流体搬送ライン群を、透析機メンブレンを介し、該透析機に向かう第1方向に排液する工程とを含み、第1の方向についての排液中、血液ポンプは、作動状態に保持され、第1方向とは反対の、透析機に向かう第2の方向について、透析機メンブレンを介して装置の流体搬送ライン群を排液し、第2の方向についての排液中、血液ポンプが停止され、第1の方向についての排液中、且つ、第2の方向についての排液中、レベルコントロールユニットが、動作状態に保持される。

【0018】

40

好ましくは、使用されるレベルコントロールユニットは、少なくとも静脈拡張チャンバ内のレベルコントロールを提供すべく構成されたレベルコントロールポンプである。

好ましくは、第1方向についての排液中、且つ、第2の方向についての排液中、静脈拡張チャンバからの流体排出のみならず、動脈、及び/又は、静脈の流体排出が、マニユアル気圧調節により支援され得る。

【0019】

好ましくは、圧力センサポート群を開くこと、及び/又は、少なくとも1つの入口の接続を解くことにより、マニユアル気圧調節は行われる。

好ましくは、空気検出部において、空気の発生が検出された時点から開始して、血液ポンプのヘッド回転数が計測されるが、回転毎の所定配達量は、配達定数に依存する一回の

50

ヘッド旋回に関連している。

【0020】

好ましくは、プリセット洗浄量及び血液ポンプのヘッド旋回数に基づいて、血液ポンプのスイッチオフ時間が制定されている。制定されたスイッチオフ時間において、血液ポンプの動作が停止され、且つ、第1方向についての排液から、第2方向についての排液への変更が成される。

好ましくは、第2方向についての排液中、所定時間経過後に、負圧が、透析機の血液側においても構築される。

【0021】

有利とするには、血液側の負圧は、静脈圧センサのポートにて測定可能である。

好ましくは、所定血液側負圧が検出されると、水側において装置の流体搬送ライン群が遮断され、使用済み透析液用のドレイン内のポンプユニットが停止され、且つ、ユーザは、装置の血液側排液終了を通知される。

【0022】

好ましくは、膜内外圧力が計算され、且つ、計算された膜内外圧力が所定限界を超えると、排液サイクルが中断される。

好ましくは、使用済み透析液用のドレイン内の血液漏出検出部を用いて、透析機メンブレンが、破裂発生に関連してモニタされる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】一実施の形態による体外血液処理装置の排液方法におけるサイクルの第1区画を概略的に示す。

【図2】一実施の形態による体外血液処理装置の排液方法におけるサイクルの第2区画を概略的に示す。

【図3】一実施の形態による体外血液処理装置の排液方法におけるサイクルの第3区画を概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明は、添付図群を参照しながら、好ましい実施の形態を用いて、以下詳細に記述される。図群に係る以下の記述において、近似して/等しく動作する要素群、及び/又は、構成要素群は、等しく示され得るものであり、及び/又は、個々の図群において類似の符号を用いて、且つ、有利とするため、冗長とならないように記述され得る。

【0025】

後続する実施の形態において、機能的に、少なくとも1つの、即ち、該当する、機能群、配置群、及び/又は、プロセス/動作サイクル群は、等しく構成され、有利とするため、差分群のみが議論される。

患者の腎機能が制限/停止している場合、体外血液処理装置（例えば、患者の血液を浄化する透析装置）は、透析機を含む。透析機は、それを介し、一方において、患者の血液が浄化されるべきものであり、他方において、透析液/透析溶液が、好ましくは、逆流の原理により特定の溶解物質群（例えば、尿素）が血液から透析液へ転送される状態で流れるものである。

【0026】

前述の体外血液処理装置（これは、特に、透析機/透析装置であり得る）の、システム、構造、構成要素群、及び、機能は、それ自体基本的に公知であり、しかして、ここに組み入れられることはなく、更に記述されることはなからう。

【0027】

図1～図3は、一実施の形態による体外血液処理装置の排液方法におけるサイクルの第1区画、第2区画及び第3区画を概略的に示す。

図1～図3は、装置の血液側を示すことに注意されたい。

即ち、概略的に図示される流体ライン群は、血液を案内するものである。

10

20

30

40

50

【0028】

図1～図3によれば、体外血液処理装置（透析装置／透析機）の排液方法により排液されるべきシステムは、流体搬送接続ライン群／ホースライン群を備え、該群は、少なくとも1つの動脈ポート及び少なくとも1つの静脈ポート内へ、開通している。

動脈の流体ライン内に、以下要素群を含む透析機40が配設される。即ち、透析機メンブレン（図示せず）、動脈血センサ10、血液ポンプ80、透析機40の上流における第1（動脈）拡張チャンバ（気泡チャンバ、気泡分離器）30、第1拡張チャンバ30における圧力センサ20、透析機40の下流における第2（静脈）拡張チャンバ（気泡チャンバ、気泡分離器）60、第2の拡張チャンバ60における静脈圧センサ50、及び、空気検出器90である。

10

【0029】

接続装置（アダプタ）70が、流体が浸透可能な態様における接続のため、且つ、それぞれ、装置の流体／ホースシステムの動脈ポートと静脈ポートを短絡させるべく、配設される。

【0030】

以下、本実施の形態による体外血液処理装置の排液方法のサイクルが、より詳細に記述される。

体外血液処理装置のユーザが、処理終了時に、血液を患者に戻したら、ユーザは、再び装置に着目する。

20

【0031】

もしあれば、この時点において、（重曹）カートリッジ（図示せず）は既に排液されていても良い。

セレクタ（例えば、スクリーン補助インターフェイス上の、キー、スイッチ、接触感知領域）を作動させると、装置は、「排液システム」動作サイクルへ切り替わる。

【0032】

ここで、ユーザは、手動で、接続装置70を用いて、血液ホースシステムの動脈及び静脈ポート群を接続する。

該装置は、（ホース／ポート）アダプタであっても良く、例えば、それらを流体運搬のために接続し、且つ、セレクタ（「排液システム」キー）を用いて、装置上の排液を確認するものである。

30

排液サイクルが完了するまで、血液ホースシステムの2つのポート群は、接続装置70を用いて接続されたままとなる点に注意されたい。

【0033】

装置側では、まず、透析液側において、（水側）負圧（例えば、好ましくは約500 [mmHg]）が構築される。

該負圧は、例えば、圧力センサ等の、適切配置されるセンサにより計測可能であり、これは、好ましくは使用済み透析液のドレイン内に配設される透析液ポンプ（図示せず）を用い、また、適切なパルススイッチングを使用して行われる。

ある回転速度（例えば、50 [L/分]）で、血液ポンプ80は、動作を開始する。

40

【0034】

このとき、レベルコントロールポンプ100が第2（静脈）拡張チャンバ60内のレベルを低下させる。

しかして、空気検出器90において空気（気泡群）が検出されるまで、上記第2拡張チャンバ60のレベルは適切に低減される。

【0035】

はじめて空気／気泡群が空気検出器90において検出されると、血液ポンプ80におけるヘッド旋回の数（配達定数）が計測される（例えば、血液ポンプ80の旋回毎に、12.3 [mL]の流体配達が加算される）。

短絡された血液ホースシステム中にある流量は、一方において、血液ポンプ80のポンプ圧により、他方において、水側で支配的な負圧により、放出される。これは、静脈ライ

50

ンから、接続装置 70、動脈ライン、透析機 40 の第 1 チャンバ、メンブレン、透析機 40 の第 2 チャンバを介して、水側に至るものである。

【0036】

このために、第 1 (動脈) 拡張チャンバ 30 のレベルもが、低下することになる (図 2)。

透析機 40 の吸入が起こるまで、血液ポンプ 80 の作動が継続し、つまり、血液ポンプ 80 は、動作状態のまま維持され、システムは、空気で満たされると共に、洗浄残渣が排出される。

【0037】

適切な洗浄量は、ホースシステムに依存するが、ユーザにより調節可能である。

公知の配達定数 (例えば、12.3 [mL / 血液ポンプ 80 のヘッド回転数]) を用い、設定された、洗浄量及び血液ポンプ 80 のヘッド回転数のそれぞれに基づき、装置は、血液ポンプ 80 のスイッチオフ時間を算出する。

【0038】

設定された洗浄量に達したら、血液ポンプ 80 の作動が停止され、つまり、血液ポンプは止まる (図 3)。

静脈圧センサ 50 は、気圧調節され続けるが、レベルコントロールポンプ 100 の継続操作のために、しかして、システムは、静脈圧センサ 50 から透析機 40 へ戻る典型的な流動方向 (第 1 の方向) に反して (第 1 方向とは逆の第 2 の方向) へ排液を開始する。

【0039】

短期間 (本実施の形態では、約 1 分) 後、レベルコントロールポンプ 100 の作動も、停止する。

何秒か (本実施の形態では、約 10 秒) 後、負圧が血液側にも構築される。

【0040】

該負圧は、例えば、静脈圧センサ 50 により、血液側で測定可能である。

バルブ群 (図示せず) は、装置の水側を閉鎖し、透析液ポンプは停止し、システムの血液側排液が完了したという、情報 / メッセージが、ユーザに出力される。

【0041】

そうして、ユーザは、透析機 40 からの水側 (例えば、青色) カップリングを取り外し、これを確認する。

かくして、透析機 40 の水側もが、排液されることになる。

【0042】

その後、システムの全体が排液され、ユーザによって除去され得るようになる。

続いて、装置は、意図された要領で、次の処理に向け準備され得る。

【0043】

安全性を高める特徴として、該圧力が高くなり過ぎて所定限度を超えたら、追加的に、透析機 40 のメンブレンにおける膜内外圧力 (TMP) が計算され、且つ、排液サイクルが中断されても良い。

既に述べたように、体外血液処理装置の排液方法において、該装置は、少なくとも、血液ホースシステムの 1 つの動脈ポートおよび 1 つの静脈ポートと、透析機と、血液ポンプと、空気検出部と、レベルコントロールユニットと、静脈拡張チャンバとを備え、血液ホースシステムの少なくとも該動脈ポートと該静脈ポートとが接続される。

【0044】

そうして、水側負圧が生成され、血液ホースシステムの流体搬送ライン群が、まず透析機メンブレンを介して透析機に向かう第 1 方向に排液され、第 1 の方向についての排液中、血液ポンプは、作動状態に保持され、第 1 方向とは反対の、透析機に向かう第 2 の方向について、等しく、透析機メンブレンを介して第 2 の方向についての排液中、血液ポンプが停止される。

透析機に向かう第 1 方向への排液中、及び、透析機へ向かう第 2 方向への排液中に、レベルコントロールユニット 100 が動作状態に保持されても良く、或いは、マニュアル気

10

20

30

40

50

圧調節により、静脈拡張チャンバからの流体排出のみならず、動脈、及び/又は、静脈流体排出が支援されても良い。

【0045】

空気検出部において空気の発生が検出された時点から開始して、血液ポンプのヘッド回転数が計測される。回転毎の所定配達量は、配達定数の関数としての一回のヘッド回転に関連している。

プリセット洗浄量及び血液ポンプのヘッド回転数の計測回数に基づいて、血液ポンプのスイッチオフ時間が制定され、制定されたスイッチオフ時間において、血液ポンプの動作が停止され、且つ、透析機に向かう第1方向についての排液から、透析機に向かう第2方向についての排液への変更が成される。

10

【0046】

第2方向についての排液中、所定時間経過後に、静脈圧センサのポートにおいて測定可能な負圧が、透析機の血液側においても構築される。

所定血液側負圧が検出されると、水側において装置の流体搬送ライン群が閉鎖され、使用済み透析液用のドレイン内のポンプユニットが停止され、且つ、ユーザは、装置の血液側排液終了を通知される。

【0047】

防護の理由のため、膜内外圧力が計算され、且つ、計算された膜内外圧力が所定限界を超えると、排液サイクルが中断され得る。

更に、使用済み透析液用のドレイン内の血液漏出検出部を用いて、透析機のメンブレンが、破裂発生に関連してモニタされても良い。

20

【0048】

次の通り理解されねばならない。即ち、本発明は、既述された各実施の形態群により制限されるものではなく、その変形例、組み合わせ群、該実施の形態群の少なくとも部分群であって当業者に自明のもの、その変形例群、等価な技術群は、特許請求の範囲により定義される発明の保護範囲内に属するものである。

一変形例では、例えば、レベルコントロールを含んでいない装置上の、血液ホースシステム群をも排液可能である。

【0049】

この場合、ユーザが、動脈・静脈排出及び拡張チャンバ(群)を、圧力センサポート群を開き、且つ、入口群の接続を解くことにより、支援するようにしても良い。

30

安全を増進すべく、(水側、及び/又は、血液側の)圧力センサ群を用いた、排液プロセスのモニタが更に設けられても良い。

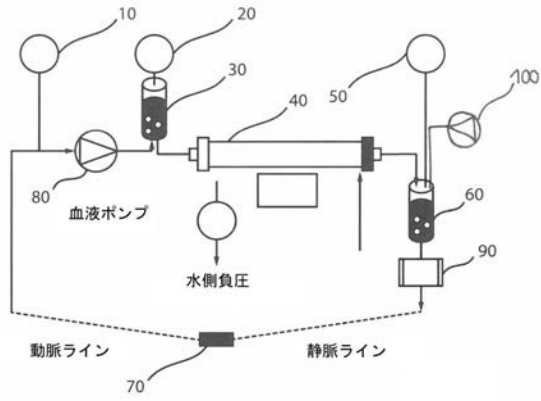
【0050】

例えば、透析機メンブレンをモニタ(過剰圧力時の破裂に対するメンブレン保護)し、且つ、安全性の理由により排液を中断するために、追加的な制限範囲が処理に基づいて採用されても良い。

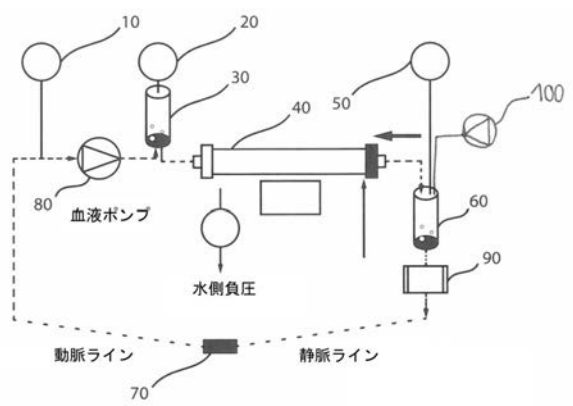
透析機メンブレンの破裂が生じた場合、使用済み透析液用の排液内に配置される血液漏出検知器が、血液漏洩検出ユニットとして、係る破裂を検出し、且つ、同様の事実をユーザに通知すべく、設けられても良い。

40

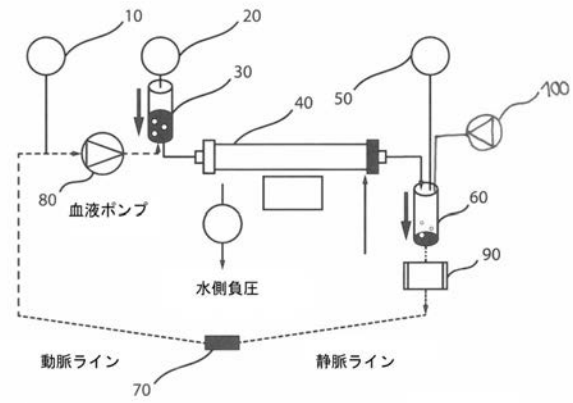
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 ハイコ ライメンシュナイダー

ドイツ連邦共和国 3 4 3 2 7 ヴァーゲンフルト アウフ デム ロー 4

Fターム(参考) 4C077 AA05 BB01 CC07 EE04 GG14

【外国語明細書】

2017205494000001.pdf