(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2009-273662

(P2009-273662A)

(43)公開日　平成21年11月26日(2009.11.26)

| (51) Int.Cl. | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| A61M 1/14 | (2006.01) | A61M | 1/14 | 570 | 4C077 |

審査請求 未請求　請求項の数 9　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2008-127800 (P2008-127800)

(22)出願日　平成20年5月15日 (2008.5.15)

(71)出願人　000116806

旭化成クラレメディカル株式会社

東京都千代田区神田神保町一丁目１０５番地

(74)代理人　110000718

特許業務法人中川国際特許事務所

(72)発明者　宮下　章

東京都千代田区神田美土代町９番地１　旭化成クラレメディカル株式会社内

(72)発明者　小林　賢悟

東京都千代田区西神田三丁目８番１号　千代田ファーストビル東館　旭化成クラレメディカル株式会社内

Ｆターム(参考)　4C077 AA07 BB01 CC01 DD22 EE01 EE03 HH02 HH06 HH10 JJ28 KK25

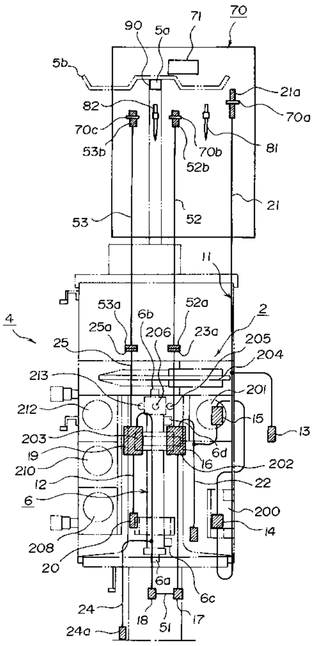
(54)【発明の名称】体外循環回路

(57)【要約】

【課題】　血液浄化装置に簡便かつ確実に装着できる軟質チューブからなる体外循環回路を提供する。

【解決手段】　軟質チューブからなる血液系回路２を含む血液浄化装置４用の体外循環回路１であって、血液系回路２は血液系パネル70に脱着可能に保持され、該血液系パネル70は血液浄化装置４の上部に設けられた第一のハンガー部となる突起部分５ａに固定するための第一の固定部位90を有し、血液系回路２は、血液系パネル70を第一の固定部位90を介して血液浄化装置４の上部に設けられた第一のハンガー部となる突起部分５ａに固定すると、血液系回路２上の各装着部分がその自重により垂下された状態で血液浄化装置４上の対応部位付近に配置されるように構成されていることを特徴とする。

【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
軟質チューブからなる血液系回路を含む血液浄化装置用の体外循環回路であって、
前記血液系回路は血液系パネルに脱着可能に保持され、
前記血液系パネルは前記血液浄化装置の上部に設けられた第一のハンガー部に固定するための第一の固定部位を有し、
前記血液系回路は、前記血液系パネルを前記第一の固定部位を介して前記血液浄化装置の上部に設けられた前記第一のハンガー部に固定すると、前記血液系回路上の各装着部分がその自重により垂下された状態で前記血液浄化装置上の対応部位付近に配置されるように構成されていることを特徴とする体外循環回路。
【請求項２】
前記血液系回路が第一の結束バンドによって束ねられていることを特徴とする請求項１に記載の体外循環回路。
【請求項３】
前記血液系回路は、患者から採血された血液を血液浄化器に送る採血回路部と、前記血液浄化器の血液を患者に戻す返血回路部と、前記採血回路部と前記返血回路部とを接続する接続部材とからなり、
前記採血回路部は、一端側が患者に接続するための端部であり、他端側が前記血液浄化器の血液入口に接続するための端部である採血回路部上に、プライミング用の分岐流路と、ピロー部と、血液ポンプチューブと、抗凝固剤導入用の分岐流路と、第一の圧力測定ラインが連結された動脈側ドリップチャンバが配置され、
前記プライミング用の分岐流路の端部は前記血液系パネルに脱着可能に固定され、
前記第一の圧力測定ラインは、端部が前記血液系パネルに固定された第一の位置決め部材に接続され、
前記返血回路部は、一端側が前記血液浄化器の血液出口に接続するための端部であり、他端側が患者に接続するための端部である返血回路部上に、補液導入用の分岐流路と、第二の圧力測定ラインが連結された静脈側ドリップチャンバが配置され、
前記第二の圧力測定ラインは、端部が前記血液系パネルに固定された第二の位置決め部材に接続され、
前記接続部材は、前記採血回路部の前記血液浄化器の血液入口に接続するための端部と、前記返血回路部の前記血液浄化器の血液出口に接続するための端部とを接続し、
前記第一の結束バンドは、前記採血回路部を束ねる採血回路部結束バンドと、前記返血回路部を束ねる返血回路部結束バンドとを含み、
前記血液系回路は、前記採血回路部結束バンドと前記返血回路部結束バンドとを解くと、前記採血回路部上の前記ピロー部は前記血液浄化装置の採血陰圧検知器付近に配置され、前記血液ポンプチューブは血液ポンプ付近に配置され、前記動脈側ドリップチャンバは動脈側ドリップチャンバ固定部位付近に配置され、前記静脈側ドリップチャンバは静脈側ドリップチャンバ固定部位付近に配置されることを特徴とする請求項２に記載の体外循環回路。
【請求項４】
前記血液浄化装置用の体外循環回路は更に軟質チューブからなる液系回路が連結された軟質バッグを含み、
該液系回路及び軟質バッグは第二の結束バンドによって束ねられて液系パネルに脱着可能に保持され、
前記液系パネルは前記血液浄化装置の上部に設けられた第二のハンガー部に固定するための第二の固定部位を有し、
前記液系回路が連結された軟質バッグは、前記液系パネルを前記第二の固定部位を介して前記血液浄化装置の上部に設けられた前記第二のハンガー部に固定して前記第二の結束バンドを解き、前記軟質バッグをそのまま平行移動すれば前記血液浄化装置の所定の位置に設置できるように構成されていることを特徴とする請求項１から３の何れか１項に記載

の体外循環回路。
【請求項５】
前記軟質チューブからなる液系回路が連結された軟質バッグとして濾過液回路部が連結された濾過液量計測バッグを有し、
前記濾過液回路部は、一端側が排液するための端部であり、他端側が前記濾過液量計測バッグに接続された前記濾過液回路部上に、血液浄化器の透析液出口に連結する分岐流路を有し、該分岐流路には第三の圧力測定ラインと濾過液ポンプチューブが設けられており、
前記第二の結束バンドは、前記濾過液回路部と前記濾過液量計測バッグとを束ねる濾過液系結束バンドを含むことを特徴とする請求項４に記載の体外循環回路。
【請求項６】
前記軟質チューブからなる液系回路が連結された軟質バッグとして透析液回路部が連結された透析液量計測バッグを有し、
前記透析液回路部は、一端側が透析液バッグに接続するための端部であり、他端側が前記透析液量計測バッグに接続された前記透析液回路部上に、血液浄化器の透析液入口に連結する分岐流路を有し、該分岐流路には透析液ポンプチューブが設けられており、
前記第二の結束バンドは、前記透析液回路部と前記透析液量計測バッグとを束ねる透析液系結束バンドを含むことを特徴とする請求項５に記載の体外循環回路。
【請求項７】
前記軟質チューブからなる液系回路が連結された軟質バッグとして補液回路部が連結された補液量計測バッグを有し、
前記補液回路部は、一端側が補液バッグに接続するための端部であり、他端側が前記補液量計測バッグに接続された前記補液回路部上に、血液浄化器の血液を患者に戻す返血回路部の補液導入用の分岐流路に連結するための分岐流路を有し、該分岐流路には補液ポンプチューブが設けられており、
前記第二の結束バンドは、前記補液回路部と前記補液量計測バッグとを束ねる補液系結束バンドを含むことを特徴とする請求項５または請求項６に記載の体外循環回路。
【請求項８】
前記透析液バッグに接続するための端部が前記液系パネルに脱着可能に固定されたことを特徴とする請求項６に記載の体外循環回路。
【請求項９】
前記補液バッグに接続するための端部が前記液系パネルに脱着可能に固定されたことを特徴とする請求項７に記載の体外循環回路。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、白血球除去、血液吸着、血液透析、血液濾過、血液濾過透析等の血液の体外循環を行う血液浄化装置に使用される体外循環回路に関する。
【背景技術】
【０００２】
血液透析時に用いられる血液系回路は一般的には軟質チューブを使用し、例えば特許文献１の図９に開示されている。血液系回路は採血回路と返血回路に分かれており、採血回路はプライミング、補液または血液回収を行うための生食ライン、血液ポンプチューブ、動脈側ドリップチャンバを有し、返血回路は静脈側ドリップチャンバを有する構成となっている。また、血液系回路の他に、ダイアライザの透析液入口に接続される透析液回路とダイアライザの透析液出口に接続される濾過液回路の液系回路も必要である。
【０００３】
このように、従来、血液浄化で使用されてきた体外循環回路は独立したいくつかの回路からなるため、体外循環回路を血液浄化器に接続して血液浄化装置に装着する際には、接続方法あるいは装着方法が分かり難く、更に軟質チューブ等が絡みあう等の欠点があった

。
【０００４】
　このような問題点を解決するために、特許文献２では採血回路と返血回路をドリップチャンバ部分で一体化し、全体をコンパクト化して、使用時に個々のドリップチャンバを設置する手間や軟質チューブ等が絡まる等の煩わしさを解消した。しかし、血液系回路は一体化されたものの、依然として、血液系回路のどの部分を血液浄化装置のどこに接続するかという点は分かり難く、また液系回路の問題点は未解決であった。
【０００５】
【特許文献１】特開２００６－３４０８４５号公報
【特許文献２】特許第３１４５８５２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
　本発明の課題は、上記従来技術の問題点に鑑み、血液浄化装置に簡便かつ確実に装着できる軟質チューブからなる体外循環回路を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
　本発明者等は、体外循環回路を血液系回路と液系回路の２つの部分に分けて、それぞれの軟質チューブからなる回路を、回路の端部と結束バンドによって各パネルに固定し、各パネルに血液浄化装置への固定部を設けた。そして、各回路の位置と長さを調節することによって、各パネルを血液浄化装置の所定の位置に装着して結束バンドを解けば、体外循環回路と血液浄化装置との装着位置関係が容易に把握できるように構成できることを見出し、本発明を完成するに至った。
【０００８】
　即ち、本発明に係る体外循環回路の第１の構成は、軟質チューブからなる血液系回路を含む血液浄化装置用の体外循環回路であって、前記血液系回路は血液系パネルに脱着可能に保持され、前記血液系パネルは前記血液浄化装置の上部に設けられた第一のハンガー部に固定するための第一の固定部位を有し、前記血液系回路は、前記血液系パネルを前記第一の固定部位を介して前記血液浄化装置の上部に設けられた前記第一のハンガー部に固定すると、前記血液系回路上の各装着部分がその自重により垂下された状態で前記血液浄化装置上の対応部位付近に配置されるように構成されていることを特徴とする。
【０００９】
　また、本発明に係る体外循環回路の第２の構成は、前記第１の構成において、前記血液系回路が第一の結束バンドによって束ねられていることを特徴とする。
【００１０】
　また、本発明に係る体外循環回路の第３の構成は、前記第２の構成において、前記血液系回路は、患者から採血された血液を血液浄化器に送る採血回路部と、前記血液浄化器の血液を患者に戻す返血回路部と、前記採血回路部と前記返血回路部とを接続する接続部材とからなり、前記採血回路部は、一端側が患者に接続するための端部であり、他端側が前記血液浄化器の血液入口に接続するための端部である採血回路部上に、プライミング用の分岐流路と、ピロー部と、血液ポンプチューブと、抗凝固剤導入用の分岐流路と、第一の圧力測定ラインが連結された動脈側ドリップチャンバが配置され、前記プライミング用の分岐流路の端部は前記血液系パネルに脱着可能に固定され、前記第一の圧力測定ラインは、端部が前記血液系パネルに固定された第一の位置決め部材に接続され、前記返血回路部は、一端側が前記血液浄化器の血液出口に接続するための端部であり、他端側が患者に接続するための端部である返血回路部上に、補液導入用の分岐流路と、第二の圧力測定ラインが連結された静脈側ドリップチャンバが配置され、前記第二の圧力測定ラインは、端部が前記血液系パネルに固定された第二の位置決め部材に接続され、前記接続部材は、前記採血回路部の前記血液浄化器の血液入口に接続するための端部と、前記返血回路部の前記血液浄化器の血液出口に接続するための端部とを接続し、前記第一の結束バンドは、前記

採血回路部を束ねる採血回路部結束バンドと、前記返血回路部を束ねる返血回路部結束バンドとを含み、前記血液系回路は、前記採血回路部結束バンドと前記返血回路部結束バンドとを解くと、前記採血回路部上の前記ピロー部は前記血液浄化装置の採血陰圧検知器付近に配置され、前記血液ポンプチューブは血液ポンプ付近に配置され、前記動脈側ドリップチャンバは動脈側ドリップチャンバ固定部位付近に配置され、前記静脈側ドリップチャンバは静脈側ドリップチャンバ固定部位付近に配置されることを特徴とする。

【００１１】

また、本発明に係る体外循環回路の第４の構成は、前記第１～３の構成において、前記血液浄化装置用の体外循環回路は更に軟質チューブからなる液系回路が連結された軟質バッグを含み、該液系回路及び軟質バッグは第二の結束バンドによって束ねられて液系パネルに脱着可能に保持され、前記液系パネルは前記血液浄化装置の上部に設けられた第二のハンガー部に固定するための第二の固定部位を有し、前記液系回路が連結された軟質バッグは、前記液系パネルを前記第二の固定部位を介して前記血液浄化装置の上部に設けられた前記第二のハンガー部に固定して前記第二の結束バンドを解き、前記軟質バッグをそのまま平行移動すれば前記血液浄化装置の所定の位置に設置できるように構成されていることを特徴とする。

【００１２】

また、本発明に係る体外循環回路の第５の構成は、前記第４の構成において、前記軟質チューブからなる液系回路が連結された軟質バッグとして濾過液回路部が連結された濾過液量計測バッグを有し、前記濾過液回路部は、一端側が排液するための端部であり、他端側が前記濾過液量計測バッグに接続された前記濾過液回路部上に、血液浄化器の透析液出口に連結する分岐流路を有し、該分岐流路には第三の圧力測定ラインと濾過液ポンプチューブが設けられており、前記第二の結束バンドは、前記濾過液回路部と前記濾過液量計測バッグとを束ねる濾過液系結束バンドを含むことを特徴とする。

【００１３】

また、本発明に係る体外循環回路の第６の構成は、前記第５の構成において、前記軟質チューブからなる液系回路が連結された軟質バッグとして透析液回路部が連結された透析液量計測バッグを有し、前記透析液回路部は、一端側が透析液バッグに接続するための端部であり、他端側が前記透析液量計測バッグに接続された前記透析液回路部上に、血液浄化器の透析液入口に連結する分岐流路を有し、該分岐流路には透析液ポンプチューブが設けられており、前記第二の結束バンドは、前記透析液回路部と前記透析液量計測バッグとを束ねる透析液系結束バンドを含むことを特徴とする。

【００１４】

また、本発明に係る体外循環回路の第７の構成は、前記第５、第６の構成において、前記軟質チューブからなる液系回路が連結された軟質バッグとして補液回路部が連結された補液量計測バッグを有し、前記補液回路部は、一端側が補液バッグに接続するための端部であり、他端側が前記補液量計測バッグに接続された前記補液回路部上に、血液浄化器の血液を患者に戻す返血回路部の補液導入用の分岐流路に連結するための分岐流路を有し、該分岐流路には補液ポンプチューブが設けられており、前記第二の結束バンドは、前記補液回路部と前記補液量計測バッグとを束ねる補液系結束バンドを含むことを特徴とする。

【００１５】

また、本発明に係る体外循環回路の第８の構成は、前記第６の構成において、前記透析液バッグに接続するための端部が前記液系パネルに脱着可能に固定されたことを特徴とする。

【００１６】

また、本発明に係る体外循環回路の第９の構成は、前記第７の構成において、前記補液バッグに接続するための端部が前記液系パネルに脱着可能に固定されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１７】

本発明に係る体外循環回路の第１の構成によれば、血液系パネルを第一の固定部位を介して血液浄化装置の上部に設けられた第一のハンガー部に固定すると、血液系回路上の各装着部分がその自重により垂下された状態で血液浄化装置上の対応部位付近に配置されるため血液系回路の各部位の血液浄化装置への装着が簡便にでき、しかも装着を誤る恐れがない。

【００１８】

本発明に係る体外循環回路の第２の構成によれば、血液系パネルを第一の固定部位を介して血液浄化装置の上部に設けられた第一のハンガー部に固定して第一の結束バンドを解くと、血液系回路上の各装着部分がその自重により垂下された状態で血液浄化装置上の対応部位付近に配置されるため血液系回路の各部位の血液浄化装置への装着が簡便にでき、しかも装着を誤る恐れがない。また、第一の結束バンドによって血液系回路が束ねられているので、体外循環回路全体がコンパクトで取扱いが容易である。

【００１９】

本発明に係る体外循環回路の第３の構成によれば、血液系パネルを第一の固定部位を介して血液浄化装置の上部に設けられた第一のハンガー部に固定して採血回路部結束バンド及び返血回路部結束バンドを解くと、採血回路部上のピロー部は血液浄化装置の採血陰圧検知器付近に配置され、血液ポンプチューブは血液ポンプ付近に配置され、動脈側ドリップチャンバは動脈側ドリップチャンバ固定部位付近に配置され、静脈側ドリップチャンバは静脈側ドリップチャンバ固定部位付近に配置されるので、血液浄化装置への装着が簡便にでき、しかも装着を誤る恐れがない。

【００２０】

本発明に係る体外循環回路の第４の構成によれば、液系パネルを第二の固定部位を介して血液浄化装置の上部に設けられた第二のハンガー部に固定して第二の結束バンドを解き、軟質バッグをそのまま平行移動すれば血液浄化装置の所定の位置に設置できるため液系回路が連結された軟質バッグの血液浄化装置への装着が簡便にでき、しかも装着を誤る恐れがない。

【００２１】

本発明に係る体外循環回路の第５の構成によれば、液系パネルを第二の固定部位を介して血液浄化装置の上部に設けられた第二のハンガー部に固定して濾過液系結束バンドを解き、濾過液量計測バッグをそのまま平行移動すれば血液浄化装置の所定の位置に設置できるため濾過液回路部が連結された濾過液量計測バッグの血液浄化装置への装着が簡便にでき、しかも装着を誤る恐れがない。

【００２２】

本発明に係る体外循環回路の第６の構成によれば、液系パネルを第二の固定部位を介して血液浄化装置の上部に設けられた第二のハンガー部に固定して透析液系結束バンドを解き、透析液量計測バッグをそのまま平行移動すれば血液浄化装置の所定の位置に設置できるため透析液回路部が連結された透析液量計測バッグの血液浄化装置への装着が簡便にでき、しかも装着を誤る恐れがない。

【００２３】

本発明に係る体外循環回路の第７の構成によれば、液系パネルを第二の固定部位を介して血液浄化装置の上部に設けられた第二のハンガー部に固定して補液系結束バンドを解き、補液量計測バッグをそのまま平行移動すれば血液浄化装置の所定の位置に設置できるため補液回路部が連結された補液量計測バッグの血液浄化装置への装着が簡便にでき、しかも装着を誤る恐れがない。

【００２４】

本発明に係る体外循環回路の第８、第９の構成によれば、透析液バッグに接続するための端部、或いは補液バッグに接続するための端部がそれぞれ液系パネルに脱着可能に固定されたことで、透析液バッグに接続するための端部を該透析液バッグに接続する前段階、或いは補液バッグに接続するための端部を該補液バッグに接続する前段階ではそれぞれ液系パネルに固定しておくことで床面等に接触して汚染されることがなく、無菌状態を維持

することが出来る。

【００２５】

即ち、本発明に係る体外循環回路は、血液系回路と液系回路の２つの部分に纏められているので取扱いが容易である。血液系パネルを血液浄化装置の上部に設けられた第一のハンガー部に固定して第一の結束バンドを解けば、血液系回路の各装着部が血液浄化装置の各装着部に位置決めされ、或いは液系パネルを血液浄化装置に装着して第二の結束バンドを解けば、濾過液量計測バッグ、透析液量計測バッグおよび補液量計測バッグをそのまま平行移動して簡単に血液浄化装置に装着することができ、更に透析液量計測バッグおよび補液量計測バッグに接続する接続端部は液系パネルに固定されているので、該接続端部を誤って不潔にする恐れがない。以上から、本発明の体外循環回路を用いれば、簡便、確実、且つ安全に血液浄化装置に体外循環回路を装着することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２６】

以下、図面を参照して、本発明の好ましい実施の形態について説明する。本実施の形態では、例えば持続的血液濾過法（ＣＨＦ）と持続的血液透析法（ＣＨＤ）とを複合させた持続的血液濾過透析法（ＣＨＤＦ）を実施する体外循環回路１について説明する。

【００２７】

図１（ａ）は本発明の実施形態に係る血液系回路が血液系パネルに保持されて収納された状態を示す模式図、図１（ｂ）は本発明の実施形態に係る血液系回路の一部が血液系パネルに支持された状態で自重により垂下した様子を示す図、図２（ａ）は本発明の実施形態に係る液系回路が液系パネルに保持されて収納された状態を示す模式図、図２（ｂ）は結束バンドを解いて液系回路に連結された各軟質バッグを取り外した様子を示す図、図３は本発明の実施形態に係る体外循環回路が装着される血液浄化装置の外観図、図４は血液系パネルが血液浄化装置の上部に設けられた第一のハンガー部に固定され、結束バンドを解いて血液系回路の一部が該血液系パネルに支持された状態で自重により垂下されて該血液系回路の各装着部が血液浄化装置の装着部位に位置決めされた様子を示す図、図５は液系パネルが血液浄化装置の上部に設けられた第二のハンガー部に固定され、結束バンドを解いて液系回路に連結された各軟質バッグを血液浄化装置に装着した様子を示す図である。

【００２８】

本発明に係る血液浄化装置４用の体外循環回路１は、図１に示す血液系回路２と、図３に示す液系回路３の２つの部分からなる。なお、白血球除去や血液吸着のような血液浄化療法を行う場合には液系回路３は無くても良い。

【００２９】

図１（ａ）において、主に軟質チューブからなる血液系回路２は第一の結束バンド81, 82によって束ねられて血液系パネル70に脱着可能に保持される。血液系回路２は更に採血回路部11と、血液浄化器６の血液を患者に戻す返血回路部12と、採血回路部11と返血回路部12を繋ぐ接続部材となるダミーチューブ51とからなる。ダミーチューブ51は、採血回路部11の血液浄化器６の血液入口６ａに接続するための端部17と、返血回路部12の血液浄化器６の血液出口６ｂに接続するための端部18とを接続する。また、接続部材となるダミーチューブ51は血液系回路２の採血回路部11と返血回路部12との左右方向の位置決め部材を兼ねる。

【００３０】

血液系パネル70の形状、材質は、図３に示す血液浄化装置４の上部に設けられた第一のハンガー部となる突起部分５ａに固定できて血液系回路２を固定できるものであれば、どのような形状、材質であっても良いが、平板状で適度の剛性と可撓性を有するポリプロピレン等の硬質プラスチックが好ましい。血液系パネル70の第一の固定部位90は、血液浄化装置４の上部に設けられた第一のハンガー部となる突起部分５ａに固定できる構造であればどのようなものであっても良いが、血液浄化装置４の上部に設けられた第一のハンガー部となる突起部分５ａに嵌め込んで固定できる穴が、構造が簡単であり実用的なので好ま

しい。血液系パネル70を固定する血液浄化装置４上の部位は、定位置でなければならない。尚、図１及び図４中の71は血液系パネル70を取り扱うためのハンドル穴である。

【００３１】

血液系回路２は第一の結束バンド81，82によって束ねられて血液系パネル70に脱着可能に固定される。第一の結束バンドの本数に制限はないが、主に採血回路部11を束ねる結束バンド81と、主に返血回路部12を束ねる結束バンド82に分けるのが好ましい。

【００３２】

採血回路部11の一端は患者に接続するための端部13であり、該端部13は図示しない採血針等に接続される。採血回路部11の他端は血液浄化器６の血液入口６ａに接続するための端部17である。

【００３３】

採血回路部11上には、使用前に各回路に液を充満させるためのプライミング用の分岐流路21と、ピロー部14と、血液ポンプチューブ15と、抗凝固剤導入用の分岐流路22と、第一の圧力測定ライン23が連結された動脈側ドリップチャンバ16が配置されている。プライミング用の分岐流路21と、ピロー部14と、血液ポンプチューブ15と、抗凝固剤導入用の分岐流路22と、動脈側ドリップチャンバ16の配置の順序は、プライミング用の分岐流路21が患者に接続するための端部13に最も近ければどのような順序であっても良いが、図３に示す本実施形態の血液浄化装置４の配置構成では、患者に接続するための端部13から順に、プライミング用の分岐流路21、ピロー部14、血液ポンプチューブ15、抗凝固剤導入用の分岐流路22、動脈側ドリップチャンバ16、血液浄化器６の血液入口６ａに接続するための端部17の順序で配置されていることが好ましい。

【００３４】

返血回路部12の一端は血液浄化器６の血液出口６ｂに接続するための端部18である。返血回路部12の他端は患者に接続するための端部20であり、該端部20は図示しない返血針等に接続される。

【００３５】

返血回路部12上には、図５に示す補液回路部102の分岐流路107の端部107aに、図１（ｂ）に示す端部24ａが接続される補液導入用の分岐流路24と、第二の圧力測定ライン25が連結された静脈側ドリップチャンバ19が配置されている。補液導入用の分岐流路24と、静脈側ドリップチャンバ19の配置の順序はどのような順序であっても良いが、図３に示す本実施形態の血液浄化装置４の配置構成では、血液浄化器６の血液出口６ｂに接続するための端部18から順に、補液導入用の分岐流路24、静脈側ドリップチャンバ19、患者に接続するための端部20の順序で配置されていることが好ましい。

【００３６】

プライミング用の分岐流路21の端部21ａは血液系パネル70に設けられた係止片70ａにより脱着可能に固定されており、第一の圧力測定ライン23はその端部23ａが第一の位置決め部材となるダミーチューブ52の端部52ａに第一の保護フィルタ26を介在させて接続され、ダミーチューブ52の他端部52ｂが血液系パネル70に設けられた係止片70ｂにより脱着可能に固定されている。

【００３７】

また、第二の圧力測定ライン25はその端部25ａが第二の位置決め部材となるダミーチューブ53の端部53ａに第二の保護フィルタ27を介在させて接続され、ダミーチューブ53の他端部53ｂが血液系パネル70に設けられた係止片70ｃにより脱着可能に固定されている。

【００３８】

即ち、図４に示すように、血液系パネル70は血液系回路２の上下方向及び左右方向の位置決め部材を兼ねる。また、第１、第２の位置決め部材となるダミーチューブ52，53は血液系回路２の上下方向の位置決め部材を兼ねる。また、第１、第２の位置決め部材となるダミーチューブ52，53を係止する係止片70ｂ，70ｃは血液系回路２の上下方向及び左右方向の位置決め部材を兼ねる。また、採血回路部11の分岐流路21を係止する係止片70ａは採血回路部11の上下方向及び左右方向の位置決め部材を兼ねる。

【００３９】
尚、血液系パネル70に設けられた各係止片70ａ～70ｃは、図２に示された液系パネル170に設けられた係止片170ａ，170ｂと同様に、血液系パネル70の一部を切り欠いて起立させ、その起立片に更にチューブや端部ソケット等の管体を挟み込んで係止するための切り欠きが設けられたものである。

【００４０】
図４に示すように、血液系パネル70に設けた方形穴からなる固定部位90を血液浄化装置４の上部に設けられた第一のハンガー部となる突起部分５ａに嵌装して固定して第一の結束バンド81，82を解いても、プライミング用の分岐流路21の端部21ａが血液系パネル70の右側位置で係止片70ａに係止され、ダミーチューブ52，53のそれぞれの端部52ｂ，53ｂが血液系パネル70の中央位置及び左側位置でそれぞれ係止片70ｂ，70ｃに係止され、血液系回路２上の各装着部分がその自重により垂下され、血液浄化装置４上の対応部位付近に配置された状態で保持されているため血液系回路２が床に落ちることはない。

【００４１】
従って、図示しない生理食塩液バッグ等に接続されるプライミング用の分岐流路21の端部21ａは清潔に保たれ、床等に落下することによって不用意に汚染される恐れがない。加えて、血液系回路２を構成する採血回路部11、返血回路部12等の各回路部及び各ダミーチューブ52，53の長さを適切に選べば、血液系回路２上の装着部分であるピロー部14と、血液ポンプチューブ15と、動脈側ドリップチャンバ16と、静脈側ドリップチャンバ19とは、それぞれ血液浄化装置４上の対応部位である採血陰圧検知器200と、血液ポンプ201と、動脈側ドリップチャンバ固定部位202と、静脈側ドリップチャンバ固定部位203のそれぞれの付近に配置されるように構成することができる。

【００４２】
また、各ダミーチューブ51，52，53を、血液系回路２を構成する採血回路部11、返血回路部12等の各回路部の透明チューブとは異なる色で構成すれば接続作業時に取り外す各ダミーチューブ51，52，53が容易に判別できて作業性に優れる。

【００４３】
抗凝固剤導入用の分岐流路22は、抗凝固剤を入れた図示しない注射器型のシリンジに接続され、該シリンジは血液浄化装置４のシリンジポンプ204に装着される。第一の圧力測定ライン23は、端部23ａに第一の保護フィルタ26を有し、図４に示す血液浄化装置４の動脈圧圧力計205に接続される。第二の圧力測定ライン25は、端部25ａに第二の保護フィルタ27を有し、図４に示す血液浄化装置４の静脈圧圧力計206に接続される。補液導入用の分岐流路24の端部24ａは、図５に示す補液回路部102の分岐流路107の端部107aと接続される。

【００４４】
図２において、液系回路３は主に軟質チューブからなり、該液系回路３には透析液量計測バッグ161、補液量計測バッグ162、濾過液量計測バッグ163からなる各種軟質バッグが連結されており、該液系回路３が連結された各種軟質バッグは第二の結束バンドとなる透析液系結束バンド181、補液系結束バンド182及び濾過液系結束バンド183により液系パネル170に脱着可能に保持されている。具体的には、液系回路３と軟質バッグは、透析液回路部101が連結された透析液量計測バッグ161と、補液回路部102が連結された補液量計測バッグ162と、濾過液回路部103が連結された濾過液量計測バッグ163との３つの部分からなる。透析液量計測バッグ161、補液量計測バッグ162、濾過液量計測バッグ163は、それぞれ相互に識別可能なようにラベルが付される。なお、持続的血液濾過法（ＣＨＦ）を行う場合には、透析液回路部101が連結された透析液量計測バッグ161は無くても良く、持続的血液透析法（ＣＨＤ）を行う場合には、補液回路部102が連結された補液量計測バッグ162は無くても良い。

【００４５】
液系パネル170の形状、材質は、図３に示すように、血液浄化装置４の上部に設けられた第二のハンガー部５ｂに固定できて液系回路３を固定できるものであれば、どのような

形状、材質であっても良いが、平板状で適度の剛性と可撓性を有するポリプロピレン等の硬質プラスチックが好ましい。

【００４６】

液系パネル170の第二の固定部位190は、血液浄化装置４の上部に設けられた第二のハンガー部５ｂに固定できる構造であればどのようなものであっても良いが、血液浄化装置４の上部に設けられた第二のハンガー部となる突起部分５ｂに嵌め込んで固定できる穴が、構造が簡単であり実用的なので好ましい。液系パネル170を固定する血液浄化装置４上の部位は、定位置でなければならない。尚、図２及び図５中の171は液系パネル170を取り扱うためのハンドル穴である。

【００４７】

液系回路３と各種軟質バッグは第二の結束バンドによって束ねられて液系パネル170に脱着可能に固定される。第二の結束バンドは、具体的には、図２に示すように、透析液回路部101が連結された透析液量計測バッグ161を束ねる透析液系結束バンド181と、補液回路部102が連結された補液量計測バッグ162を束ねる補液系結束バンド182と、濾過液回路部103が連結された濾過液量計測バッグ163を束ねる濾過液系結束バンド183との３つの部分からなる。

【００４８】

図５に示すように、透析液回路部101は、一端側に透析液バッグ164に接続するための端部101aが設けられ、他端側に透析液量計測バッグ161に接続された透析液回路部101上に、血液浄化器６の透析液入口６ｃに連結する端部105が設けられた分岐流路104を有し、該分岐流路104には透析液ポンプチューブ106が設けられている。透析液バッグ164に接続するための端部101aは液系パネル170に設けられた係止片170aにより係止されて着脱可能に固定されている。

【００４９】

透析液回路部101が連結された透析液量計測バッグ161は、透析液系結束バンド181を解いてそのまま透析液量計測バッグ161を平行移動すれば、図５に示す血液浄化装置４の透析液用重量計207に装着できるように構成されている。この間、透析液バッグ164に接続するための端部101aは係止片170aにより係止されて液系パネル170に固定されているから清潔に保たれ、床等に落下することによって不用意に汚染される恐れはない。透析液ポンプチューブ106は、図３に示す血液浄化装置４の透析液ポンプ208の外周に巻回して装着し、該透析液ポンプ208の回転により透析液ポンプチューブ106をしごいて血液浄化器６の透析液入口６ｃに透析液が送られる。

【００５０】

補液回路部102は、一端側に補液バッグ165に接続するための端部102aが設けられ、他端側に補液量計測バッグ162に接続された補液回路部102上に、図１（ｂ）に示す返血回路部12の補液導入用の分岐流路24の端部24ａに連結するための端部107aが設けられた分岐流路107を有し、該分岐流路107には補液ポンプチューブ108が設けられている。補液バッグ165に接続するための端部102aは液系パネル170に設けられた係止片170bにより係止されて着脱可能に固定されている。

【００５１】

補液回路部102が連結された補液量計測バッグ162は、補液系結束バンド182を解いてそのまま補液量計測バッグ162を平行移動すれば、図５に示す血液浄化装置４の補液用重量計209に装着できるように構成されている。この間、補液バッグ165に接続するための端部102aは係止片170bにより係止されて液系パネル170に固定されているから清潔に保たれ、床等に落下することによって不用意に汚染される恐れはない。補液ポンプチューブ108は、図３に示す血液浄化装置４の補液ポンプ210の外周に巻回して装着し、該補液ポンプ210の回転により補液ポンプチューブ108をしごいて分岐流路107の端部107ａに、図４に示す端部24ａが接続された分岐流路24を介して返血回路部12に補液が送られる。補液は患者から抜いた体液分だけ新たに体液を補充する液である。

【００５２】

濾過液回路部103は、一端側に排液するための端部113が設けられ、他端側に濾過液量計測バッグ163に接続された濾過液回路部103上に、血液浄化器６の透析液出口６ｄに連結する端部110が設けられた分岐流路109を有し、該分岐流路109には第三の圧力測定ライン112と濾過液ポンプチューブ111が設けられている。濾過液回路部103の排液するための端部113と、分岐流路109の血液浄化器６の透析液出口６ｄに接続するための端部110とは、清潔に保つ必要がないから、液系パネル170には固定されていない。

【００５３】

濾過液回路部103が連結された濾過液量計測バッグ163は、濾過液系結束バンド183を解いてそのまま濾過液量計測バッグ163を平行移動すれば、図５に示す血液浄化装置４の濾過液用重量計211に装着できるように構成されている。濾過液ポンプチューブ111は、図４に示す血液浄化装置４の濾過液ポンプ212の外周に巻回して装着し、該濾過液ポンプ212の回転により濾過液ポンプチューブ111をしごいて血液浄化器６の透析液出口６ｄから分岐流路109を介して濾過液回路部103に濾過液が送られ外部に排液される。一方、第三の圧力測定ライン112の端部112aは図４に示す血液浄化装置４の濾過圧圧力計213に接続される。

【００５４】

図２（ａ）に示すように、液系パネル170には、該液系パネル170側から濾過液回路部103が連結された濾過液量計測バッグ163、補液回路部102が連結された補液量計測バッグ162、透析液回路部101が連結された透析液量計測バッグ161の順に上に重ねて配置されており、上から順に結束バンドを解けば、図５に示す血液浄化装置４の下側から順に透析液用重量計207、補液用重量計209、濾過液用重量計211に順次に装着できるようになっている。

【００５５】

図５に示すように、液系パネル170は液系回路３の左右方向の位置決め部材を兼ねる。

【産業上の利用可能性】

【００５６】

本発明は、血液浄化装置を用いて行う体外循環において、体外循環回路を血液浄化装置に簡便、確実かつ安全に装着するのに有用である。

【図面の簡単な説明】

【００５７】

【図１】（ａ）は本発明の実施形態に係る血液系回路が血液系パネルに保持されて収納された状態を示す模式図、（ｂ）は本発明の実施形態に係る血液系回路の一部が血液系パネルに支持された状態で自重により垂下した様子を示す図である。

【図２】（ａ）は本発明の実施形態に係る液系回路が液系パネルに保持されて収納された状態を示す模式図、（ｂ）は結束バンドを解いて液系回路に連結された各軟質バッグを取り外した様子を示す図である。

【図３】本発明の実施形態に係る体外循環回路が装着される血液浄化装置の外観図である。

【図４】血液系パネルが血液浄化装置の上部に設けられた第一のハンガー部に固定され、結束バンドを解いて血液系回路の一部が該血液系パネルに支持された状態で自重により垂下されて該血液系回路の各装着部が血液浄化装置の装着部位に位置決めされた様子を示す図である。

【図５】液系パネルが血液浄化装置の上部に設けられた第二のハンガー部に固定され、結束バンドを解いて液系回路に連結された各軟質バッグを血液浄化装置に装着した様子を示す図である。

【符号の説明】

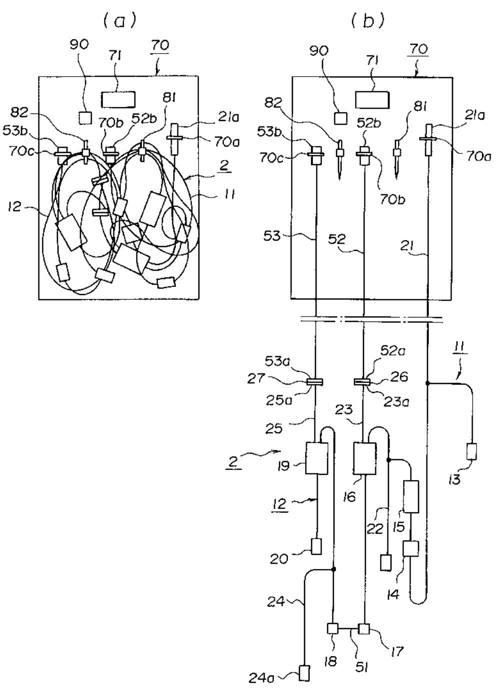
【００５８】

１…体外循環回路
２…血液系回路
３…液系回路
４…血液浄化装置
５ａ，５ｂ…突起部分

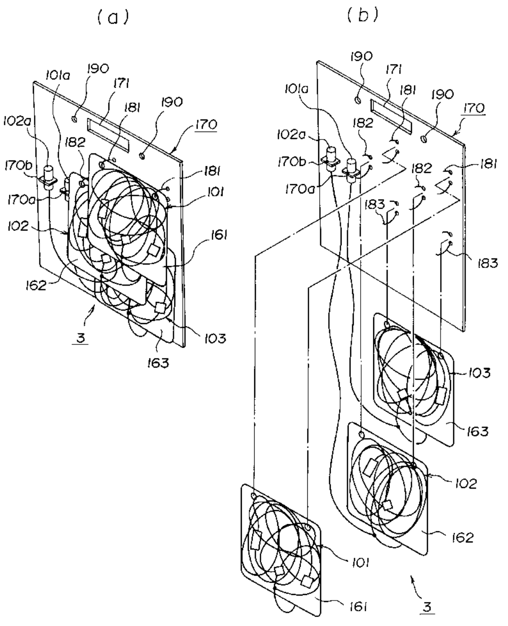
６…血液浄化器
６ａ…血液入口（出口）
６ｂ…血液出口（入口）
６ｃ…透析液入口（出口）／濾過液出口
６ｄ…透析液出口（入口）／濾過液出口
11…採血回路部
12…返血回路部
13…端部
14…ピロー部
15…血液ポンプチューブ
16…動脈側ドリップチャンバ
17，18…端部
19…静脈側ドリップチャンバ
20…端部
21…分岐流路
21ａ…端部
22…分岐流路
23…圧力測定ライン
23ａ…端部
24…分岐流路
24ａ…端部
25…圧力測定ライン
25ａ…端部
26，27…保護フィルタ
51～53…ダミーチューブ
52ａ，52ｂ…端部
53ａ，53ｂ…端部
70…血液系パネル
70ａ～70ｃ…係止片
71…ハンドル穴
81，82…第一の結束バンド
90…固定部位
101…透析液回路部
101a…端部
102…補液回路部
102a…端部
103…濾過液回路部
104…分岐流路
105…端部
106…透析液ポンプチューブ
107…分岐流路
107a…端部
108…補液ポンプチューブ
109…分岐流路
110…端部
111…濾過液ポンプチューブ
112…圧力測定ライン
112a…端部
113…端部
161…透析液量計測バッグ

162…補液量計測バッグ
163…濾過液量計測バッグ
164…透析液バッグ
165…補液バッグ
170…液系パネル
170a，170b…係止片
171…ハンドル穴
181…透析液系結束バンド
182…補液系結束バンド
183…濾過液系結束バンド
190…固定部位
200…採血陰圧検知器
201…血液ポンプ
202…動脈側ドリップチャンバ固定部位
203…静脈側ドリップチャンバ固定部位
204…シリンジポンプ
205…動脈圧圧力計
206…静脈圧圧力計
207…透析液用重量計
208…透析液ポンプ
209…補液用重量計
210…補液ポンプ
211…濾過液用重量計
212…濾過液ポンプ
213…濾過圧圧力計

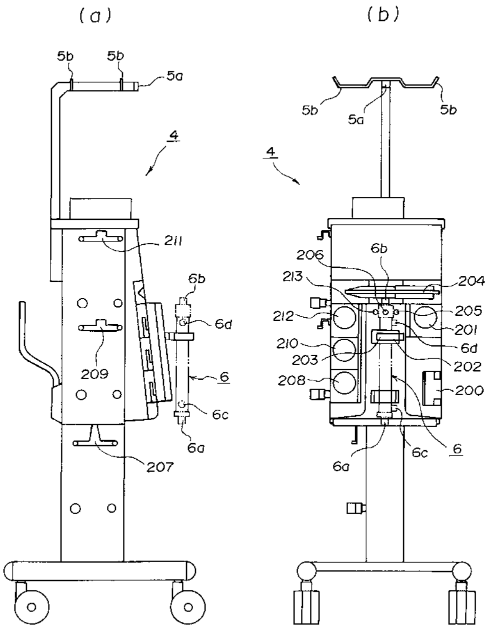
【図１】



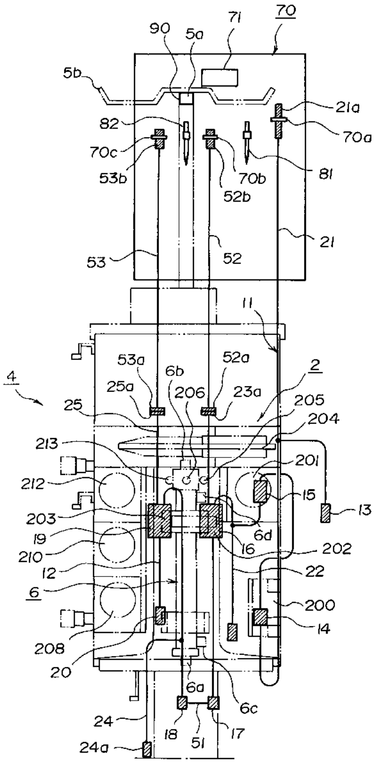

【図２】



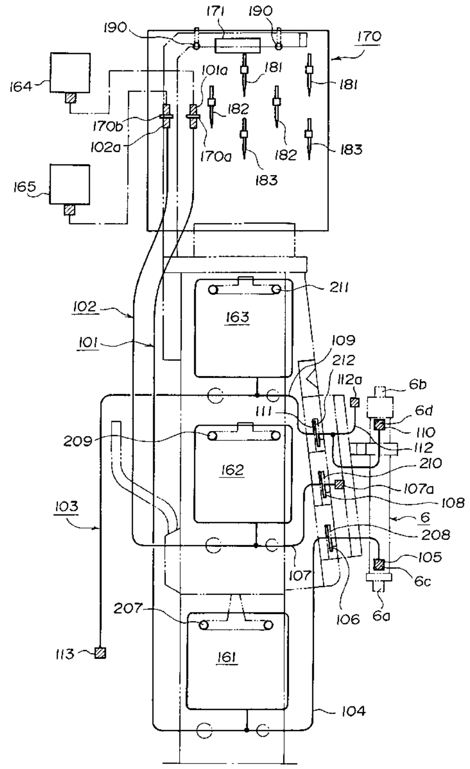
【図３】


(a)
(b)
5b
5b
5a
4
211
6b
6d
209
6
6c
6a
207
5b
5a
5b
4
206
6b
204
213
205
212
201
210
6d
203
202
208
200
6
6c
6a

【図４】


90
5a
71
70
5b
21a
82
70a
70c
53b
70b
81
52b
53
52
21
11
4
53a
52a
2
25a
6b
23a
206
205
25
204
213
201
212
15
13
203
19
6d
16
202
210
12
22
6
200
14
208
20
6a
6c
24
18
51
17
24a

【図５】


171
190
190
170
164
101a
181
181
182
170b
102a
170a
182
183
165
183
211
102
163
101
109
212
112a
6b
111
6d
110
209
112
162
210
107a
108
103
6
208
107
105
6c
106
6a
207
161
113
104