(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3744543号
(P3744543)
(45)発行日　平成18年2月15日(2006.2.15)　(24)登録日　平成17年12月2日(2005.12.2)

(51)Int.Cl.　F I
A61M 1/14 (2006.01)　A61M 1/14 570

請求項の数 19 (全 12 頁)

(21)出願番号　特願平9-501594
(86)(22)出願日　平成8年6月6日(1996.6.6)
(65)公表番号　特表平11-506681
(43)公表日　平成11年6月15日(1999.6.15)
(86)国際出願番号　PCT/US1996/009217
(87)国際公開番号　WO1996/040315
(87)国際公開日　平成8年12月19日(1996.12.19)
審査請求日　平成15年5月22日(2003.5.22)
(31)優先権主張番号　08/477,179
(32)優先日　平成7年6月7日(1995.6.7)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者
ガンブロ、インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　コロラド州，レイクウッド，ウエスト　コリンズ　アベニュー　10810
(74)代理人
弁理士　浅村　皓
(74)代理人
弁理士　浅村　肇
(74)代理人
弁理士　吉田　裕
(74)代理人
弁理士　岩本　行夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】透析器ホルダー

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

透析器を透析機械に取付ける透析器ホルダーにおいて：

前記透析機械に枢着された第１端部と、該透析機械の表面に対して近接および離退するように選択的に枢動するようになされた第２端部とを有する細長い腕であって、前記第２端部と前記透析機械の表面との間に透析器を位置付けるのに十分な距離だけ前記第２端部が前記透析機械の表面から離れるように枢動するのを可能にする長さを有している細長い腕と；

前記細長い腕の第２端部に連結され、前記透析器と接触するようになされた取付け装置と；

前記細長い腕の第２端部を、前記透析機械の表面に向けて偏倚せしめる偏倚装置であって、前記透析器が前記取付け装置と前記透析機械の表面との間に位置した時に、該透析器を該透析機械の表面に対して懸垂させる偏倚装置と

を有することを特徴とする透析器ホルダー。

【請求項２】

前記偏倚装置が、ねじりばねを有する請求項１に記載された透析器ホルダー。

【請求項３】

前記透析機械の表面上に配置される摩擦パッドであって、前記透析器と接触して前記透析機械の表面に沿った該透析器の運動を阻止する摩擦パッドをさらに有する請求項１に記載された透析器ホルダー。

【請求項４】
前記透析機械の表面上に配置される二つの摩擦パッドであって、二つの別個の点において前記透析器と接触して前記透析機械の表面に沿った該透析器の運動を阻止する二つの摩擦パッドをさらに有する請求項１に記載された透析器ホルダー。
【請求項５】
前記取付け装置がパッド面を含み、該パッド面が前記透析器と接触して該取付け装置と該透析器との間の相対的運動を阻止するようになっている請求項３に記載された透析器ホルダー。
【請求項６】
前記取付け装置が、前記細長い腕の第２端部に固定された第１端部を有する捕捉棒であって、前記細長い腕に対して垂直に延びている捕捉棒を含む請求項５に記載された透析器ホルダー。
【請求項７】
前記パッド面が、前記捕捉棒の中央部分の周囲に巻き付けられている請求項６に記載された透析器ホルダー。
【請求項８】
前記透析器が前記取付け装置と前記透析機械の表面との間に位置付けられていない時に、前記捕捉棒が該透析機械の表面内の溝の中に嵌合するようになっている請求項６に記載された透析器ホルダー。
【請求項９】
前記取付け装置が、前記捕捉棒の第１端部と前記パッド面との間に位置決めされた第１心決め案内と、前記パッド面と前記捕捉棒の第２端部との間に位置決めされた第２心決め案内とをさらに有しており、
該第１および第２心決め案内は、前記透析器が前記取付け装置と前記透析機械の表面との間に位置付けられた時に、該透析器を前記パッド面と整合させるようになっていることを特徴とする請求項６に記載された透析器ホルダー。
【請求項１０】
前記偏倚装置が、ねじりばねを有する請求項９に記載された透析器ホルダー。
【請求項１１】
前記取付け装置がパッド面を含み、該パッド面が中空繊維形透析器と接触して該取付け装置と該中空繊維形透析器との間の相対的運動を阻止するようになっている請求項３に記載された透析器ホルダー。
【請求項１２】
前記取付け装置がパッド面を含み、該パッド面が平板形透析器と接触して該取付け装置と該平板形透析器との間の相対的運動を阻止するようになっている請求項３に記載された透析器ホルダー。
【請求項１３】
前記取付け装置がパッド面を含み、該パッド面が中空繊維形透析器および平板形透析器の一つと接触して、該取付け装置と、該中空繊維形透析器または該平板形透析器との間の相対的運動を阻止するようになっている請求項３に記載された透析器ホルダー。
【請求項１４】
前記取付け装置が：
前記細長い腕の第２端部に固定された第１端部を有する捕捉棒であって、該細長い腕に対して垂直に延びる捕捉棒と；
該捕捉棒に装着されたゴムブロックであって、中空繊維形透析器および平板形透析器の一つと接触するための後壁、該平板形透析器と接触するための第１端壁、および該中空繊維形透析器と接触するための第２端壁を有するゴムブロックと
をさらに有することを特徴とする請求項１３に記載された透析器ホルダー。
【請求項１５】
前記第１端壁がまっすぐであり、かつ前記後壁から垂直に延びており；

前記第２端壁が湾曲しており、かつ前記後壁から接線方向に延びている請求項１４に記載された透析器ホルダー。
【請求項１６】
前記偏倚装置が、ねじりばねを有する請求項１５に記載された透析器ホルダー。
【請求項１７】
前記透析機械に回転自在に装着された軸と；
該軸の回りに巻き付けられたねじりばねであって、前記透析機械に装着された第１端部と、該軸に装着された第２端部とを有し、それによって該軸にねじり偏倚力を加えるねじりばねと
をさらに有しており、
前記細長い腕の第１端部が前記軸に装着され、かつ該軸に対して垂直に延びていることを特徴とする請求項１に記載された透析器ホルダー。
【請求項１８】
透析機械に透析器を取付けるための透析器ホルダーであって：
前記透析機械に固定された軸ハウジングと；
該軸ハウジングに回転自在に装着された軸と；
該軸の周囲に巻き付けられたねじりばねであって、前記軸ハウジングに装着された第１端部と、前記軸に装着された第２端部とを有し、それによって前記軸にねじり偏倚力を加えるねじりばねと；
前記軸に取り付けられた第１端部を有する細長い腕であって、該軸に対して垂直に延びて、前記細長い腕の第２端部が、前記透析機械の表面に対して近接および離退するように選択的に枢動できるようにしている細長い腕と；
前記細長い腕の第２端部に固定された第１端部を有する捕捉棒であって、該細長い腕に対して垂直に延びる捕捉棒と
を有する透析器ホルダーにおいて、
前記細長い腕は、前記捕捉棒と前記透析機械の表面との間に透析器を位置付けるのに十分なだけ前記捕捉棒が前記透析機械の表面から離れるように枢動するのを可能にする長さを有しており；
前記ねじりばねが、前記捕捉棒を前記透析機械の表面に向けて偏倚せしめるねじり偏倚力であって、前記透析器が前記捕捉棒と前記透析機械の表面との間に位置付けられた時に該透析器を該透析機械の表面に対して懸垂させるのに十分なねじり偏倚力を前記軸に加えることを特徴とする透析器ホルダー。
【請求項１９】
前記捕捉棒に装着されたパッド面であって、前記透析器と接触して前記捕捉棒と該透析器と間の運動を阻止するパッド面と；
前記透析機械の表面上に配置された摩擦パッドであって、前記透析器と接触して前記透析機械の表面に沿った該透析器の運動を阻止する摩擦パッドと
をさらに有する請求項１８に記載された透析器ホルダー。
【発明の詳細な説明】
本発明は、新規なかつ改良された透析機械と、中空繊維形透析器（ダイアライザー）および、平板形透析器を含む異なる形式の透析器を、一時的に透析機械に取付けるための保持機構に関するものである。
発明の背景
透析機械は、人体の自然腎臓機能に対する代替物として使用される。したがって透析機械は、体内に自然に集積した老廃物を、外部すなわち体外において血液から分離し、かつ除去することによって、血液を浄化する。分離された老廃物は排出され、浄化された血液は、体内に復帰せしめられる。
透析機械は、血液から老廃物を分離するために透析器を使用する。透析器は閉鎖されたハウジング内に位置する多孔質の膜を含み、該膜はハウジングを、別個の血液室および透析液室に分離する。患者から除去された血液は血液室を通り、一方用意された透析液は透析

液室を通る。血液から出た老廃物は、浸透、イオン移動または流体輸送により、膜を通って透析液内に流入し、かつ透析液処理の形式により、透析液から出た望ましい成分が、膜を通って反対方向に移動し、血液内に入る。老廃物が透析液内に移動することによって、血液は浄化され、透析液から出た望ましい成分は血流内に入る。

患者と、透析器の間の血液移動は、使い捨て血液管系セット内で起こる。血液管系セットおよび透析器は、閉鎖された生体外通路を形成し、この通路を通って患者の血液が移動する。血液管系セットは、患者から血液を引出すための動脈血ライン、患者に血液を復帰させるための静脈血ラインおよび、前記動脈血ラインおよび静脈血ラインを透析器および血液ポンプに連結するための、他の複数のラインを有している。

透析処置に通常使用される二つの形式の透析器は、中空繊維形透析器および平板形透析器である。中空繊維形透析器は代表的には、円筒形のハウジングから構成され、該ハウジングはその両端間を延びる中空微少孔繊維の束を有している。繊維の微少孔性によって、血液は繊維の壁を通ることなく、繊維の中空内部を通って流動することができる。中空繊維はハウジングの各端部において密封され、または瓶に入れられた（potted）状態とされ、中空繊維の開放端が、ハウジングの各端部において、血液マニホルドと連通するようになっており、一つのマニホルドは血液入口に連結され、かつ他のマニホルドは血液出口に連結されている。したがって、入口および出口マニホルド間の中空繊維の内部容積は、集合的に透析器の血液室を構成している。円筒形ハウジングの独立した入口および出口（血液マニホルド間の）によって、透析液は円筒形ハウジングに対して出入し得るようになる。透析液は入口を通ってハウジングに流入し、かつ密封された血液マニホルド間の区画において、中空繊維の回りを流動する。したがって中空繊維によって使用されないマニホルド間の、ハウジング内区画は透析液室を構成する。中空繊維の微少孔性により、血液および透析液間において、老廃物と他の望ましい成分の交換が行われる。次いで使用済みの透析液は、ポンプによって透析器から排出され、一方浄化された血液は出口マニホルド内に捕集され、かつ患者の方に復帰せしめられる。

平板形透析器は典型的には、矩形のハウジングを有し、該ハウジング内に複数の膜板が相互に重ねられ、または該ハウジング内において単一の膜自体が複数回折りたたまれ、隣接板の反対側に、血液および透析液室が画定されるようになっている。血液入口および出口は、血液室を画定する板の対応する側と連通するように位置決めされ、一方透析液入口および出口は、板の反対側によって画定される透析液室と連通するように位置決めされる。

中空繊維形透析器は典型的には、平板形透析器より製造費が高いが、米国においては、主として中空繊維形透析器が使用される。その理由は、中空繊維形透析器はこれを浄化して、一人の患者に対して数回再使用することができ、それによって各透析処置の実費を軽減し得るからである。平板形透析器の板の間の複雑な流動通路に起因して、平板形透析器を浄化し、かつ再使用することは一般に容易ではない。このように、１回の透析処置に要する費用は、平板形透析器の方が、再使用可能中空繊維形透析器に比して大である。しかしながら、患者の透析処置が政府によって助成、または支払われている国家においては、平板形透析器の方が頻繁に使用され、かつ各処置後に生じる医学的廃棄物は処分される。なお平板形透析器の価格は低下しつつあり、かつ中空繊維形透析器に関連する他の利害関係（たとえば、透析器の浄化に要する１人１時間当たりの仕事量（man hours）および、透析器の浄化に使用される化学的滅菌剤に関する他の事情）に起因して、最近では平板形透析器の人気が上昇している。したがって病院および透析診療所に、必要とする形式の透析器の選択を自由に行わせ、かつ必要に応じ選択変更の可能性を与えるために、両形式の透析器に適する透析機械が益々重要となりつつある。さらに透析機械は、体外処置に使用される他の形式の装置、例えば、血液潅流カートリッジまたはフイルターに適合することが望ましい。

現在の透析機械は、典型的には一つの形式の透析器、通常は中空繊維形透析器または、平板形透析器の何れか一つだけを保持するように設計されている。例えば、米国において市販されている透析機械の大部分は、中空繊維形透析器を保持するための、簡単なソケットを有し、平板形透析器を便利に保持する装置を備えていない。円筒形中空繊維形透析器に

対するソケットに、矩形平板形透析器を無理に嵌め込めば、処置中に平板形透析器が外れ、または損傷した時に重大な事故に繋がるおそれがある。
或種の透析機械は、中空繊維形透析器に対するソケットを除去し、その代わりに平板形透析器用のソケットを使用する（またはその逆）ように改装されている。しかしながら、このような交換は困難であり、実質的に一つの形式の透析器だけを使用している病院または透析診療所の場合は、通常他の形式の透析器を使用するように変換することが考えられる。各透析機械上の透析器ホルダーの置換または交換は、日常的に両形式の透析器を使用する診療所の場合は容易でない。なお或種の透析機械は、平板形透析器または中空繊維形透析器を保持するための第２取付け装置を有するように改装されている。しかしながら、このような購入後の調整は具合良く作動せず、さらに両形式の透析器ホルダーを製造することは、製造者にとっては余分の出費となる。
したがって透析処置を行う場合には、現在は種々の形式および寸法の透析器を使用することができるが、新規な透析器に対する現存透析機械の非互換性に起因して、病院および診療所が、必ずしも常にこれらの恩恵を受け得るものとは限らない。なお生体外処置（たとえば血液潅流カートリッジ）に使用される他の形式の装置に対しても、同様な非互換性が存在する。
これら、および他の研究は、本発明の発展に寄与するところ大である。

発明の概要

本発明の重要な特色の一つは、透析器を透析機械に取付けるための、新規な透析器ホルダーに関するものである。本発明の他の大きな特色は、透析器を透析機械に対して敏速かつ確実に取付け得る透析器ホルダーに関する。本発明のなお他の大きな特色は、透析機械上に設けられる単一の透析器ホルダーであって、中空繊維形透析器または平板形透析器の何れをも、同様に保持し得る透析器ホルダーを提供することである。本発明のなお他の大きな特色は、単一の透析器ホルダーを使用し、その部品を変え、または修正することなく、多種類の透析器および、他の生体外処置装置を透析機械に取付け得ることである。
これら、および他の特色によれば、本発明は一般的に、透析器、または他の生体外処置装置（たとえば血液灌流カートリッジ）を透析機械の表面に、一時的に取り付けるための透析器ホルダーとし約言することができる。この透析器ホルダーは細長い腕を含み、該腕は透析機械に枢着された第１端部を有し、該腕の第２端部を、透析機械の表面に対して選択的に枢動させるようになっている。さらに透析器と接触させるための取付け装置は、前記腕の第２端部に固定される。この取付け装置は主として中空繊維形透析器または平板形透析器の何れかと係合するようになっているが、他の種々の形式の透析器も、この取付け装置と係合することができる。
細長い腕は、第２端部が透析機械の表面から枢動し、透析器を取付け装置および透析機械間に位置決めし得るに十分な長さを有している。さらにこの枢動可能な細長い腕は、ばねまたは他の偏倚装置に装着され、該腕の第２端部および取付け装置が、透析機械の表面の方に偏倚するようになっている。細長い腕に加えられる偏倚力は、取付け装置および透析機械表面間に懸垂された透析器を保持するに十分な強さを有しているが、この偏倚力は透析機械操作員が、腕の第２端部を持ち上げ、かつ透析器を取付け装置および透析機械間に位置決めせんとする時は、打ち負かすことができる。
透析器ホルダーはなお、好ましくは透析機械の表面に装着された１つ以上の摩擦パッドを含むものとし、該パッドを透析器と接触せしめ、かつ取付け装置が一旦透析器と接触した後は、該透析器が透析機械に対して移動するのを阻止するようにすることが望ましい。取付け装置はなお、透析器と係合し且つ、透析器を一旦取付け装置と透析機械の間に懸垂した後は、透析器の透析器ホルダーに対する移動を阻止するための摩擦面を含むことが望ましい。
本発明のさらに完全な評価、およびその範囲は、以下に示す添付図面、本発明の好適な実施例および請求の範囲から明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

図１は本発明を具体化した透析機械の斜視図である。

図２は中空繊維形透析器を一般化した図面で、図１に示した透析機械によって患者を処置する時に現れる、透析器を通して患者から出る血液の生体外流動通路、および透析器を通る透析液の流動通路を示す。
図３は図１に示された透析機械の部分的正面図で、透析機械に対する三つの異なる位置における、本発明の透析器ホルダーを示す。
図４は図１に示された透析機械の部分的側面図で、中空繊維形透析器を支持する、本発明の透析器ホルダーを示す。
図５は図４に示された透析機械および中空繊維形透析器の部分的頂面図である。
図６は平板形透析器の斜視図で、内部の詳細を示すために、一部を切除したものである。
図７は図１に示された透析機械の部分的側面図で、平板形透析器を支持する本発明の透析器ホルダーを示す。
図８は図７に示された透析機械および平板形透析器の部分的頂面図である。
図９は実質的に、図８の線９－９に沿って取られた部分的斜視図で、一部を破断して内部詳細を示す。
図１０は本発明による透析器ホルダーの取付け装置の、別の実施例を示す斜視図で、平板形透析器および中空繊維形透析器の両方に対する関係を点線で示したものである。

詳細な説明

本発明を有効に使用し得る透析機械の一例は、図１の３０によって示されている。透析機械３０は囲い３２を含み、この囲いには、またはその中には、図２に全体が示されるように、透析機械３０の機能装置および、構成部材が装着され、またはその中に収納されている。囲い３０はなお透析機械３０を制御するための、通常の入力・出力装置（Ｉ・Ｏ）、例えば図１に示されるような、タッチスクリーン監視装置３３を含んでいる。
透析機械３０は、少なくとも１つの血液ポンプ３４を含み、該ポンプは患者３６から出る血液の流量を制御する。動脈血ラインすなわち管系３８は、動脈クランプ４０を通して、血液処理カートリッジ４２に連結されている。血液ポンプ３４および、血液処理カートリッジ４２は、通常は機械３０のドアー４４（図１）の後方に保持されており、したがって図１には示されていない。血液ポンプ３４は代表的にはぜん動ポンプである。
患者３６から出た血液は、動脈クランプ４０が開放され、かつ血液ポンプ３４が患者３６から血液を引出した時に、生体外流動回路を通って流動する。血液は動脈血ライン３８を通り、カートリッジ４２の動脈血タンク４６に流入する。血液ポンプ３４は、動脈血タンク４６から、ポンプ管系４８を通して血液を引出し、該管系はぜん動ポンプの典型的な態様で、回転ローター４９により、固定軌道に対し圧搾または挟み付けられる。ローター４９の前方でローター４９を回転するように位置する、ポンプ管系４８内の血液は、該管系４８内を推進せしめられ、カートリッジ４２のマニホルド５１内に送られる。管系５２は血液を、カートリッジ４２のマニホルド５１から、中空繊維形透析器５４の血液入口５３に導入する。
中空繊維形透析器５４は中空の微少孔繊維５６の複数の束を含み、これら繊維は円筒形ハウジング５７の長さ方向に延びている（図２）。中空繊維５６は、ハウジング５７の両端に近接して密封され、または瓶に密封された状態とされ、繊維の開放端が、密封部材およびハウジングの端部間を延在し、かつキャップ５８がハウジング５７の各端部を密封し、中空繊維５６の開放端と流体的に連通する血液タンクを形成するようになっている。中空繊維５６の捕集容積は、透析器５４内に血液室を画定し、一方中空繊維５６間の空隙（図２においては拡大して示されている）は、透析器の円筒形ハウジング５７の端部間に透析液室６０を画定している。中空繊維形透析器５４の構造は、熟練技術者にとっては周知である。
患者の血液が透析器５４を通る時に、血液内の老廃物は中空繊維５６を画定する微少孔材料から流出し、ここで老廃物は室６０内の透析液と混合する。浄化された血液は、キャップ５８内の血液出口６１を通って透析器５４から流出し、次いで管系６２を通って、静脈血タンク６４の入口６３に転送される。不測に血液内に導入された空気があれば、この空気は血液が静脈血タンク６４内にある間に、捕集されかつ除去される。血液は出口６５を

通して、静脈血タンク６４から流出し、かつ静脈血管系すなわちライン６６を通して、カートリッジ４２から除去される。
静脈血タンク６４から出た血液は、静脈血ライン６６を通って、空気検出器７０に達する。もしも静脈血ライン６６内に過剰な、または危険な量の空気が存在する時には、静脈血ラインのクランプ７２がただちに閉じ、検出された空気が患者３６に達する前に、静脈血ライン６６を通る血液の流動を停止させる。
透析機械３０の囲い３２はなお、図２に略示したように、透析液流動通路の種種の素子を囲繞している。透析液流動通路の素子は、複数の異なる弁（これらの大部分は図示されていない）と、透析液ポンプ７４を含み、該ポンプは透析液の容器、または内部供給源から、透析機械３０が適切な化学製品および純水供給源から調製した透析液を引き出す。
透析液ポンプ７４は透析液をその供給源７６から引出し、かつ透析液供給管系またはライン７８を通して、透析液を透析器５４の透析液室６０の入口７９に供給する。透析液は、中空微細孔繊維５６の回りを通って流動し、ここで中空微細孔繊維５６を通って移動する血液から老廃物を吸収する。血液内に転送することが望ましいと考えられる、透析液内の有効成分は、中空繊維５６を画定する微少孔材料を通り血液の中に入る。
老廃物を含む透析液は、透析液室６０から出口８１を通って流出し、ドレンポンプ８４の作用により、透析液廃棄管系すなわちライン８２を通して除去される。透析器５４から出た透析液は、廃棄管系８２を通して、廃棄物ドレイン８６に送給される。廃棄物ドレイン８６は、使用済みの透析液を受入れ、かつ老廃物を集積する独立した容器とし、または簡単に公共下水に排出されるドレインとすることができる。
タンク４６、６４および、血液処理カートリッジ４２のマニホルド５１は、管３８、４８、５２、６２および６６と共に、集約的に血液管系セット（ＢＴＳ）と称される。ＢＴＳは使い捨てとすることができ、かつ典型的には各透析処理ごとに投棄される。同様に中空繊維形透析器５４も使い捨て製品とすることができるが、この中空繊維形透析器は通常、一人の患者に対しては再用される。透析器５４は代表的には、透析処置のために、同じ診療所に規則的に通う患者の場合は再用される。各処置が行われる度に、中空繊維形透析器５４は滅菌剤によって浄化され、患者が次に診療所を訪れるまで貯蔵される。したがって透析器５４は、使用前に完全に浄化し、次の透析処置が行われる時に、滅菌剤が患者の血液流内に入らないようにする必要がある。
透析機械３０は、中空繊維形透析器５４または、平板形透析器１０２（図６～図８）の何れを使用するかに拘らず、前述の態様で作動する。平板形透析器１０２は、矩形ハウジング１０４によって、使い捨て製品として形成され、相互に連結された複数の膜板１０６を有し、血液室１０８および透析液室１１０が、ハウジング１０４内に画定されるようになっている。別に１枚の膜を、ハウジング１０４内において数回折りたたみ、膜の片側に血液室が形成され、膜の他の側に透析液室が形成されるようにすることができる。平板形透析器１０２は、血液室１０８に連結された血液入口５３および出口６１と、透析液室１１０に連結された透析液入口７９および出口８１を含んでいる。
平板形透析器１０２の、ハウジング１０４に直接加えられた圧力は、膜板１０６を相互に圧縮する傾向があり、それによって血液室１０８および透析液室１１０の有効寸法を減少せしめ、かつ平板形透析器１０２の有効性を抑制する。したがって、平板形透析器１０２は、さらに保護構造１１２を含み、この保護構造は矩形ハウジング１０４の周囲を通って延在している。保護構造１１２は典型的には、硬質のプラスチック材料によって形成され、平板形透析器を透析機械３０に装着した時に、曲がりに対抗し、かつ圧力が直接ハウジング１０４に加わらないようにする。平板形透析器の構造は、熟練技術者にとっては周知である。
本発明は透析機械３０の囲い３２に、中空繊維形透析器５４および平板形透析器１０２（血液潅流カートリッジのような他の体外処置装置も同様に）の両方を着脱自在に装着する透析器ホルダー１２０に関するものである。透析器ホルダー１２０は囲い３２内の凹んだ位置から枢動し、かつ偏倚して透析器を、囲い３２の側面１２４に対して保持するようになっている。

透析器ホルダー１２０は、図１０に示されるように、枢動腕１２８の一端に、直角に装着された捕捉棒１２６を含んでいる。この捕捉棒１２６および枢動腕１２８は、好ましくは強度および耐久度が、共に高い金属によって形成される。枢動腕１２８の反対端は、囲い３２内に形成された溝孔１２９（図５、図８および図９）の中に延び、かつ軸１３０の一端に固定されている。軸１３０は囲い３２から突出し、かつ溝孔１２９内に、該溝孔１２９の面に対し直角に入り、枢動腕１２８に対して直角に装着されるようになっている（図９）。軸１３０の反対端は、円筒形軸ハウジング１３２内に、回転自在に装着されている。軸ハウジング１３２の端部に固定された円形フランジ１３４は、囲い３２内に形成された二つ、またはそれ以上のリブ１３６に装着され（図９）、軸ハウジング１３２を囲い３２に対して固定するようになっている。

コイルねじりばね１３８は、好ましくは円形フランジ１３４および枢動腕１２８の間で、軸１３０の回りに巻回される。ばね１３８は一端においては、軸１３０に装着され、他端においては、固定フランジ１３４に固定され、図９の透析機械３０の後方に示されるように、軸１３０および、装着された枢動腕１２８に、時計方向回転偏倚力を与えるようになっている。ねじりばね１３８は、捕捉棒１２６を下向きに偏倚せしめ、図３に示されるように、捕捉棒１２６が透析機械３０の側面に支えられる傾向を有する。側面１２４に形成された凹んだ溝１４０によって、透析器ホルダー１２０が透析器を保持していない時は、捕捉棒１２６は側面１２４と、同じ高さで触座する（図３）。囲い３２の側面１２４内における捕捉棒１２６の凹んだ位置は、透析機械３０の作動時に、透析器ホルダー１２０が、該透析器が囲いから突出して損傷されるのを阻止する。

透析器ホルダー１２０は、透析器（または他の体外処置装置）を、透析機械３０の側面１２４に対して保持するように働く。透析機械取扱い者は枢動腕１２８を、ねじりばね１３８の偏倚力に逆らって、枢動させることにより、捕捉棒１２６を、溝１４０内のその凹んだ位置から持ち上げる（図３）。次に透析器を側面１２４に対して位置決めし、捕捉棒１２６を下降させて、透析器と接触せしめ、かつねじりばね１３８の力によって、側面１２４に対してしっかりと押圧する。囲い３２の側面１２４に装着された摩擦パッド１４２は、透析器を捕捉棒１２６の反対側において把持し、透析器ホルダー１２０の保持力を高める。摩擦パッド１４２は、好ましくはシリコンゴムによって形成し、かつ側面１２４に対し着脱自在に装着し、浄化作業を行い易くする（図３および４には、溝１４０の各側に一つづつ、二つのパッド１４２が示されているが、パッドを追加して使用することもできる）。さらに捕捉棒１２６は好ましくは、透析器を接触させるために、中央摩擦面１４４を含むものとされる。中央摩擦面１４４は好ましくは、円形捕捉棒１２６の中心の回りに巻回されたシリコンゴムとされる。さらに捕捉棒１２６の各端部に、非摩擦心決め案内１４６を設ければ、透析器の位置決めは簡単になり、透析器を透析器ホルダー１２０および側面１２４の間に置いた時に、透析器が中央摩擦面１４４と接触するようになる。

図１、図４、および図５は、透析器ホルダー１２０が中空繊維形透析器５４を、透析機械３０の側面１２４に対して保持した状態を示す。中央摩擦面１４４は、透析器５４の片側において、円筒形ハウジング５７と接触し、一方摩擦パッド１４２は円筒形ハウジング５７の反対側と接触する。ハウジング５７とこのように接触しても、中空繊維形透析器５４内の血液または透析液のいずれの流動は抑制されない。これは透析器を通る流体の軸線方向流れおよびハウジング５７の比較的強直な性質のためである。

図７および図８は、透析機械３０の側面１２４に対して、平板形透析器１０２を保持する透析器ホルダー１２０を示す。この例においては、捕捉棒１２６の中央摩擦面１４４が、透析器の矩形周辺の片側において、保護構造１１２と接触し、一方側面１２４上の摩擦パッド１４２は、透析器の周辺の反対側と接触する。平板形透析器１０２が、その比較的強直な保護構造１１２だけに沿って接触することにより、透析器ホルダー１２０は、平板形透析器１０２のハウジング１０４を圧縮せず、したがってハウジング１０４内の、膜板１０６の間の流動を制限しない。

ねじりばね１３８は、患者の処置を行う時に透析器が、血液および透析液によって満たされている場合においても、側面１２４に対して透析器を保持するに十分な偏倚力を加える

。したがってねじりばね１３８の圧力を受けるパッド１４２および、捕捉棒１２６の中央表面１４４の摩擦係合力は、充填された透析器の重量より十分大となる。しかしながらもしも、捕捉棒１２６および透析器間の、さらに堅い、または具合の良い把持が望まれる場合は、該捕捉棒１２６に、別の取付けブロック１５０（図１０）が装着される。この別の装着ブロック１５０は摩擦材料、好ましくはシリコンゴムから形成され、円形端部１５２および方形端部１５４を画定するように塑造され、または切出される。装着ブロック１５０を通して、孔１５６を形成することにより、捕捉棒１２６上にブロックを嵌合せしめ得るようになり、かつ好ましくは捕捉棒１２６のねじ付き端部１６０には、ねじキャップ１５８が装着され、捕捉棒に対するブロック１５０の位置を固定するようにされる。

このように形成された装着ブロック１５０は、円筒形中空繊維形透析器５４および、矩形平板形透析器１０２の両方に対して、１点接触より大きな接触力を与えることができる。例えば中空繊維形透析器５４は、装着ブロック１５０が円筒形ハウジング５７の周囲の一部分を把持するように、円形端部１５２に対して位置決めし、一方平板形透析器１０２は、装着ブロック１５０が、保護構造１１２および、矩形ハウジング１０４の一部分の両方を把持するように、方形端部１５４に対して位置決めすることができる。平板形透析器１０２に加えられる力の大部分が、強直な保護構造１１２にも加えられ、かつ方形端部１５４と、強直性の小さなハウジング１０４の接触が、主として支持力として働き、該方形端部１５４が膜板１０６に、ハウジング１０４内において該膜板を圧縮するような力を加えないようになっていることは重要である（図６）。

透析器ホルダー１２０の主な利点は、任意の形状び寸法の透析器を、透析機械の側部に対して保持し得ることである。したがって中空繊維形透析器および平板形透析器は、共に同じ透析機械３０上において相互に交換することができ、両透析器は同じ容易さで透析機械に取付けることができる。なお透析器ホルダー１２０は、円筒形および矩形のみの透析器だけについて説明してきたが、熟練技術者にとって周知のように、普通の形を有しない透析器または他の体外処置装置（血液灌流装置のような）も、同じ容易さで保持することができる。

さらに何れの透析器も捕捉棒１２６を、ねじりばね１３８の力に逆らって持ち上げるだけで、敏速に機械に取付け、かつ機械から取外すことができる。透析器ホルダー１２０は、破損したりまたは機械操作員によって過って取付けられるようなファスナー類を含んでいない。したがって操作員は、透析器を摩擦パッド１４２上に位置決めし、かつ捕捉棒１２６を釈放するだけで、透析器が的確に取付けられたことを知ることができる。

以上本発明の好適な実施例、およびその改良点について詳述した。この説明は発明実施の好適な例であり、発明の範囲を制限するものではない。

【図１】

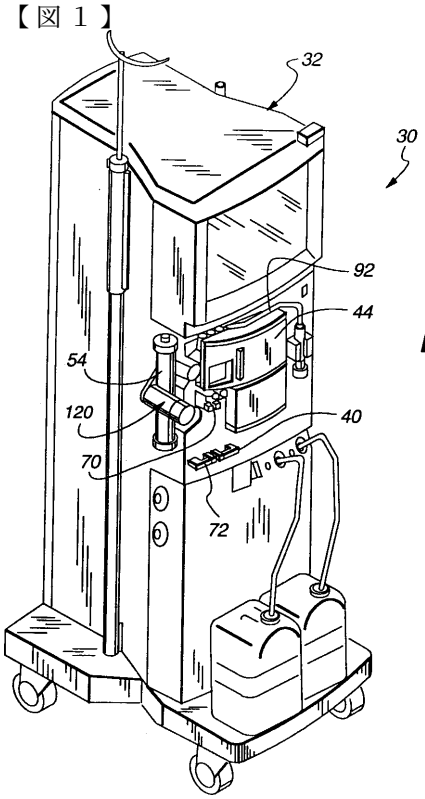


Fig. 1

【図２】

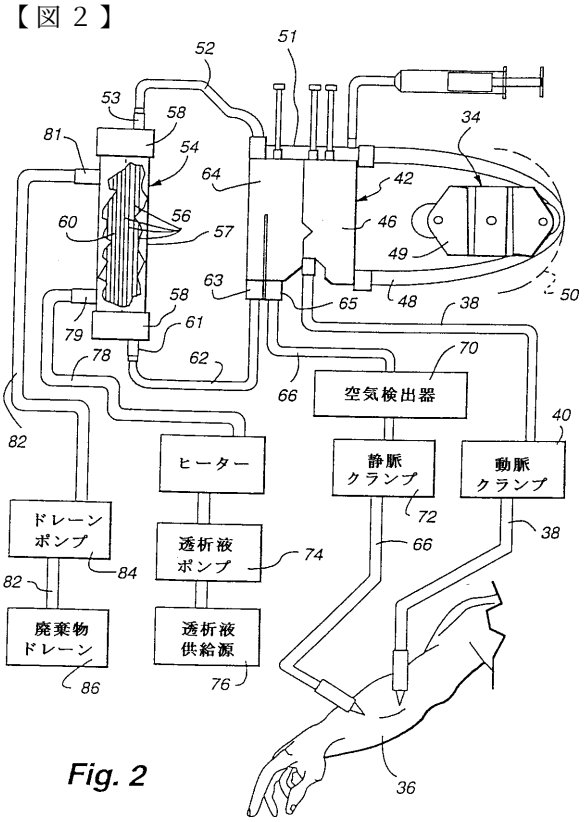
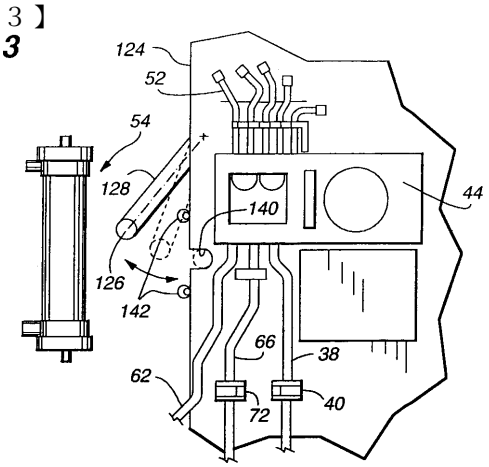


Fig. 2

【図３】

Fig. 3



【図４】

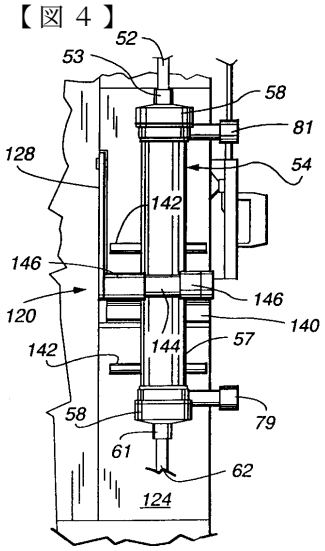


Fig. 4

【図５】

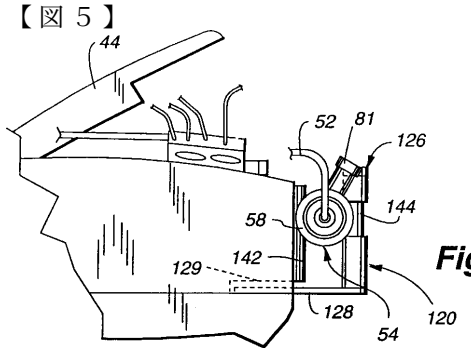


Fig. 5

【図６】

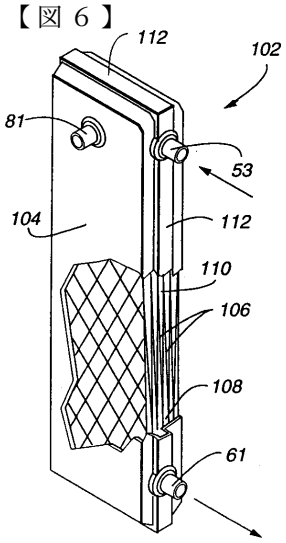


Fig. 6

【図７】

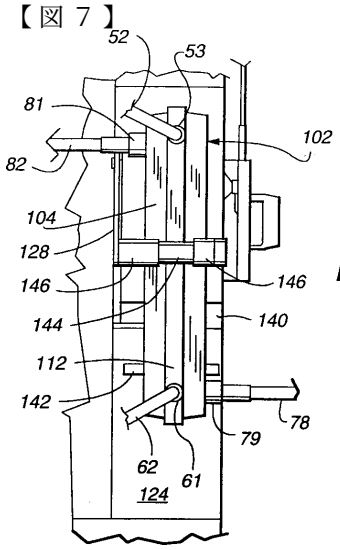


Fig. 7

【図８】

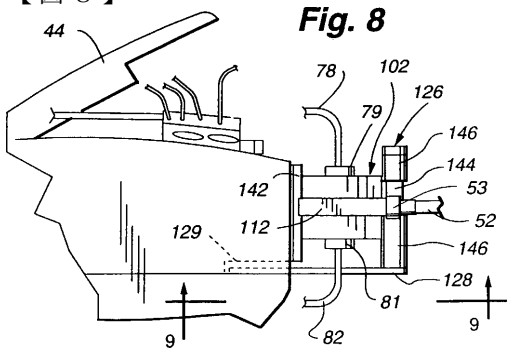


Fig. 8

【図９】

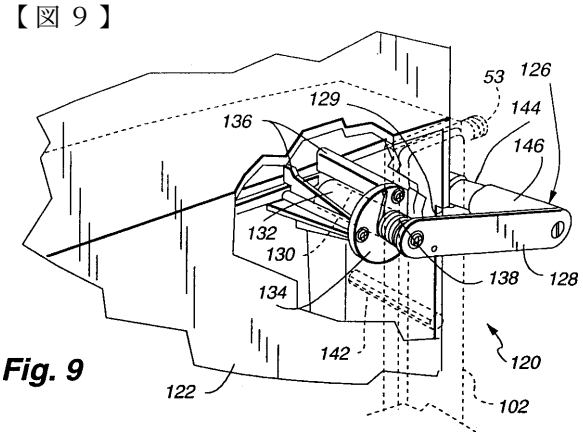


Fig. 9

【図１０】

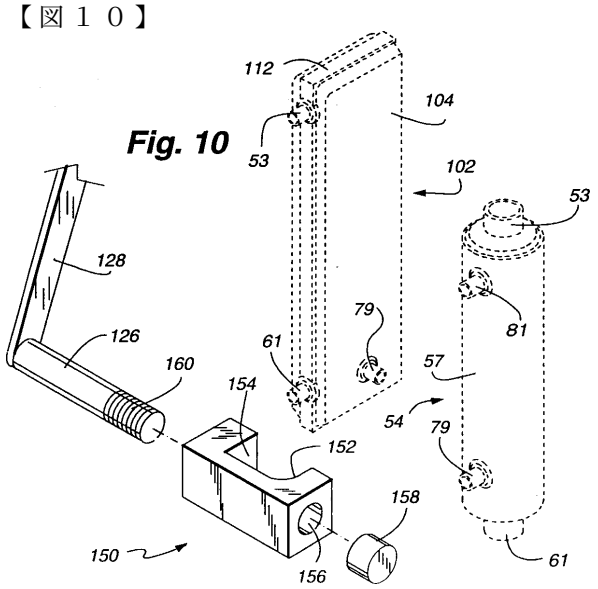


Fig. 10

フロントページの続き

(72)発明者 ヘンドリクソン，ダン リー
アメリカ合衆国 ８０４０３ コロラド州 ゴールデン，ロビンソン ヒル ロード ３１９６９
(72)発明者 サムソン，ジェフ
アメリカ合衆国 ８０３０３ コロラド州 ボールダー，バサー ドライブ ２５５５
(72)発明者 ズーク，ジム
アメリカ合衆国 ８０２３６ コロラド州 デンバー，サウス スチュアート ストリート ２９５７

審査官 中田 誠二郎

(56)参考文献 特開平４－１６６１６７（ＪＰ，Ａ）
実用新案登録第３００１１８８（ＪＰ，Ｙ２）
実開昭６２－１４２３４８（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61M 1/14 570
A61M 1/14 500