



(12) 发明专利申请

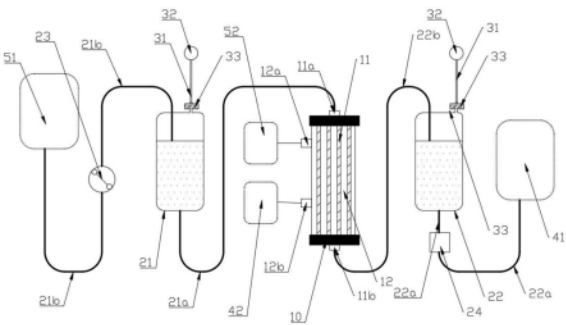
(10) 申请公布号 CN 115089790 A
(43) 申请公布日 2022. 09. 23

(21) 申请号 202210580753.9
(22) 申请日 2022.05.26
(71) 申请人 重庆山外山血液净化技术股份有限公司
地址 401123 重庆市渝北区两江新区慈济路1号
(72) 发明人 高光勇 童锦 陈飞 李绍林 谢川
(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
专利代理师 马腾飞
(51) Int.Cl.
A61M 1/16 (2006.01)
A61M 1/36 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称
一种血液净化设备体外循环系统及其自动预冲方法

(57) 摘要
本发明涉及血液净化技术领域,具体涉及一种血液净化设备体外循环系统及其自动预冲方法,所述血液净化设备体外循环系统包括透析器以及体外循环管路,所述透析器通过半透膜分隔为血液室和透析液室,并同时设有与所述血液室连通的血室上端接口和血室下端接口、与所述透析液室连通的透析液上端接口和透析液下端接口;所述体外循环管路包括静脉管路和动脉管路,所述动脉管路的一端连接至所述血室上端接口,所述静脉管路的一端连接至所述血室下端接口。可有效地解决现有技术中存在的问题,以最大限度的简化透析治疗准备的操作步骤,减少误操作的几率,并降低医护人员操作劳动强度。



1. 一种血液净化设备体外循环系统,其特征在于:

透析器(10),所述透析器(10)通过半透膜分隔为血液室(11)和透析液室(12),并同时设有与所述血液室(11)连通的血室上端接口(11a)和血室下端接口(11b)、与所述透析液室(12)连通的透析液上端接口(12a)和透析液下端接口(12b),其中,所述血室上端接口(11a)高于所述血室下端接口(11b),所述透析液上端接口(12a)高于透析液下端接口(12b);

以及体外循环管路,所述体外循环管路包括静脉管路和动脉管路,所述动脉管路的一端连接至所述血室上端接口(11a),所述静脉管路的一端连接至所述血室下端接口(11b)。

2. 如权利要求1所述的一种血液净化设备体外循环系统,其特征在于:所述动脉管路上设有蠕动泵(23)。

3. 如权利要求1所述的一种血液净化设备体外循环系统,其特征在于:所述静脉管路上设有空气监测器(24)。

4. 如权利要求1所述的一种血液净化设备体外循环系统,其特征在于:所述动脉管路上串接有动脉壶(21),所述静脉管路上串接有静脉壶(22),且所述动脉壶(21)和静脉壶(22)上分别设有动脉压监测组件和静脉压监测组件。

5. 如权利要求1所述的一种血液净化设备体外循环系统,其特征在于:还包括血液室(11)供液单元和透析液供液单元(42),所述血液室(11)供液单元设于所述静脉管路的末端并为所述体外循环系统提供第一预冲液,所述透析液供液单元(42)的输出端连接至所述透析液下端接口(12b)并为所述体外循环系统提供第二预冲液。

6. 如权利要求5所述的一种血液净化设备体外循环系统,其特征在于:还包括废液回收单元,所述废液回收单元与所述体外循环管路和透析器(10)连通并用于收集流经所述体外循环系统的第一预冲液和第二预冲液。

7. 如权利要求6所述的一种血液净化设备体外循环系统,其特征在于:所述废液回收单元包括第一废液收集器(51)和第二废液收集器(52),所述第一废液收集器(51)设于所述动脉管路的末端并与所述动脉管路连通,所述第二废液收集器(52)与所述透析液上端接口(12a)连通。

8. 如权利要求1-7任意一项所述的一种血液净化设备体外循环系统的自动预冲方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1: 构建第一预冲通路和第二预冲通路,并将所述血液室(11)供液单元和透析液供液单元(42)分别连接至所述第一预冲通路和第二预冲通路的首端,将废液回收单元连接至所述第一预冲通路和第二预冲通路的末端;

S2: 预冲所述第一预冲通路:

控制所述血液室(11)供液单元为所述第一预冲通路提供第一预冲液,并使得所述第一预冲液沿所述第一预冲通路流动并最终富集至所述废液回收单元;

S3: 预冲所述第二预冲通路:

控制所述透析液供液单元(42)为所述第二预冲通路提供第二预冲液,并使得该第二预冲液沿所述第二预冲通路流动并最终富集至废液回收单元;

其中,S2与S3步骤的顺序可交换或同时进行。

9. 如权利要求8所述的一种血液净化设备体外循环系统的自动预冲方法,其特征在于,所述第一预冲通路和第二预冲通路的构建方法具体为:

将静脉壶(22)串接至所述静脉管路中并将静脉管路的一端连接至所述血室下端接口(11b),将静脉壶(22)串接至所述动脉管路中并将所述动脉管路的一端连接至所述血室上端接口(11a),此时,所述静脉壶(22)、血室下端接口(11b)、血液室(11)、血室上端接口(11a)以及动脉壶(21)形成第一预冲通路,所述透析液下端接口(12b)、透析液室(12)以及透析液上端接口(12a)形成第二预冲通路。

10.如权利要求9所述的一种血液净化设备体外循环系统的自动预冲方法,其特征在于,所述S2具体为:控制所述血液室(11)供液单元为所述第一预冲通路提供第一预冲液,并使得所述第一预冲液以第一流速进入第一预冲通路直至完全充满第一预冲通路,然后使得所述第一预冲液以第二流速在所述第一预冲通路中流动,并最终富集至所述废液回收单元,所述第二流速大于第一流速。

一种血液净化设备体外循环系统及其自动预冲方法

技术领域

[0001] 本发明涉及血液净化技术领域,尤其涉及一种血液净化设备体外循环系统及其自动预冲方法。

背景技术

[0002] 血液净化治疗用透析器是由多根空心纤维膜、外壳和端盖组成,空心纤维膜将透析器分割为两个室,其中,空心纤维膜内为血液室,空心纤维膜与外壳之间为透析液室。空心纤维膜为半透膜,膜上有无数个微小的孔,中小分子物质可以通过这些小孔,血细胞等大分子物质不能通过这些小孔。在血液净化治疗过程,通过将患者的动脉端血液引入经过上述的空心纤维膜组成的透析器,血液室内的血液与透析液室中的透析液在透析器内通过弥散/对流进行物质交换,清除患者血液中的代谢废物和体内过多的水分,并维持电解质和酸碱平衡,然后将净化了的血液再由静脉端回输体内,以达到体内血液净化目的。

[0003] 血液净化治疗使用的体外循环管路和透析器一般都是一次性耗材,为方便灭菌、运输和储存,管路和透析器通常都是在干燥的条件下进行包装的。因此,在开展治疗前,需要采用生理盐水或血液透析设备在线生成的透析液对体外循环管路和透析器进行预冲,以达到排除管路和透析器内的空气的目的,从而避免空气残留并在治疗中进入人体形成空气栓塞以至危及患者生命安全,同时还可避免微小气泡附着在透析器中空纤维膜上而引起的透析器凝血。

[0004] 目前血液净化治疗前的预冲方法为:将体外循环管路的动脉管路的泵管安装到血泵中,将动脉管路的一端连接到生理盐水或透析液口,另一端连接到透析器动脉端,将体外循环管路的静脉管路两端分别连接到透析器的静脉端和废液袋,启动血泵,流量设置为80~100ml/min,使生理盐水经血泵流经透析器、静脉端。此时的血泵速度不宜过快,否则会影响管路和透析器的排气效果,为便于排净透析管路和透析器血液室(膜内)气体,此时透析器与动脉管路连接的部分应朝下,在透析器血液室预冲过程中,需要拍打透析器,手动或通过液面调节泵调节动静脉壶的液面高度,使透析器中空纤维膜内和管路中气体充分排净。因透析器膜内外液体需形成对流,此时需翻转透析器,让透析器与动脉管路连接的部分应朝上,以便排净透析器透析液室(膜外)的气体。透析器透析液室预冲完成后,需将体外循环管路的动脉端与静脉端短接进行密闭式循环预冲,此时需在透析机参数中设置一定超滤量,使液体能从透析器中空纤维膜内超滤到膜外进行跨膜冲洗,同时进一步排净透析器和管路中的气体,至此,冲洗过程完成。在上述预冲过程中,需根据不同预冲阶段手动调节血泵流量、翻转透析器、调节动脉壶和静脉壶液面、设置各种参数,整体操作比较繁琐,整个预冲过程需持续十分钟以上,并且操作者在此过程中不能离开设备,因此在透析准备的预冲过程是透析室最繁忙的时候,医护人员此次的操作劳动强度非常大,且经常容易出现误操作的情况,如导致预冲不充分或透析器破膜等,影响治疗效果,造成不必要的损失。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的目的在于提供一种血液净化设备体外循环系统及其自动预冲方法,可有效地解决现有技术中存在的问题,以最大限度的简化透析治疗准备的操作步骤,减少误操作的几率,并降低医护人员操作劳动强。

[0006] 为达到上述技术效果,本发明采用了以下技术方案:

[0007] 第一方面,本发明提供一种血液净化设备体外循环系统,包括:

[0008] 透析器,所述透析器通过半透膜分隔为血液室和透析液室,并同时设有与所述血液室连通的血室上端接口和血室下端接口、与所述透析液室连通的透析液上端接口和透析液下端接口,其中,所述血室上端接口高于所述血室下端接口,所述透析液上端接口高于透析液下端接口;

[0009] 以及体外循环管路,所述体外循环管路包括静脉管路和动脉管路,所述动脉管路的一端连接至所述血室上端接口,所述静脉管路的一端连接至所述血室下端接口。

[0010] 进一步地,所述动脉管路上设有蠕动泵。

[0011] 进一步地,所述静脉管路上设有空气监测器。

[0012] 进一步地,所述动脉管路上串接有动脉壶,所述静脉管路上串接有静脉壶,且所述动脉壶和静脉壶上分别设有动脉压监测组件和静脉压监测组件。

[0013] 进一步地,所述动脉壶和静脉壶的顶端均设有开口且所述开口处连接有压力监测管,所述压力监测管的末端设有压力监测器,所述压力监测器用于监测所述动脉壶或静脉壶内的压力,同时,所述压力监测器的上游还设有阻水部件。

[0014] 进一步地,所述阻水部件包括外壳体和形成于所述外壳体内部的气体通道,所述外壳体的一端可连接至所述动脉壶或静脉壶,所述外壳体的另一端可连接至所述压力监测管,所述气体通道用于连通所述压力监测管和静脉壶或动脉壶,所述阻水部件在所述气体通道内还设有阻水膜,所述阻水膜可供气体通过。

[0015] 进一步地,所述静脉管路包括位于所述静脉管路上游的第一静脉段和位于所述静脉管路下游并用于连通所述静脉壶与透析器的第二静脉段,所述第一静脉段的一端连接至所述静脉壶的底端,所述第二静脉段的一端由静脉壶的顶端贯穿所述静脉壶并部分延伸至所述静脉壶的内部;

[0016] 更进一步地,所述第二静脉段位于所述静脉壶内的一端处于静脉壶1/2-4/5高度之间。

[0017] 进一步地,所述动脉管路包括位于所述动脉管路上游并用于连通所述透析器和动脉壶的第一动脉段和位于所述动脉管路下游的第二动脉段,所述第一动脉段的一端连接至所述静脉壶的底端,所述第二动脉段的一端由静脉壶的顶端贯穿所述静脉壶并部分延伸至所述动脉壶的内部;

[0018] 更进一步地,所述第二动脉段位于所述动脉壶内的一端处于静脉壶1/2-4/5高度之间。

[0019] 进一步地,还包括血液室供液单元和透析液供液单元,所述血液室供液单元设于所述静脉管路的末端并为所述体外循环系统提供第一预冲液,所述透析液供液单元的输出端连接至所述透析液下端接口并为所述体外循环系统提供第二预冲液。

[0020] 进一步地,还包括废液回收单元,所述废液回收单元与所述体外循环管路和透析

器连通并用于收集流经所述体外循环系统的第一预冲液和第二预冲液。

[0021] 进一步地,所述废液回收单元包括第一废液收集器和第二废液收集器,所述第一废液收集器设于所述动脉管路的末端并与所述动脉管路连通,所述第二废液收集器与所述透析液上端接口连通。

[0022] 第二方面,本发明还提供一种血液净化设备体外循环系统的自动预冲方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0023] S1:构建第一预冲通路和第二预冲通路,并将所述血液室供液单元和透析液供液单元分别连接至所述第一预冲通路和第二预冲通路的首端,将废液回收单元连接至所述第一预冲通路和第二预冲通路的末端;

[0024] S2:预冲所述第一预冲通路;

[0025] 控制所述血液室供液单元为所述第一预冲通路提供第一预冲液,并使得所述第一预冲液沿所述第一预冲通路流动并最终富集至所述废液回收单元;

[0026] S3:预冲所述第二预冲通路;

[0027] 控制所述透析液供液单元为所述第二预冲通路提供第二预冲液,并使得该第二预冲液沿所述第二预冲通路流动并最终富集至废液回收单元;

[0028] 其中,S2与S3步骤的顺序可交换或同时进行。

[0029] 进一步地,所述第一预冲液为无菌生理盐水或透析液中的任意一种,所述透析液为经至少一次无菌过滤的透析液。

[0030] 进一步地,所述第二预冲液为生理盐水、无菌生理盐水或透析液中的任意一种;

[0031] 进一步地,所述第一预冲通路和第二预冲通路的构建方法具体为:

[0032] 将静脉壶串接至所述静脉管路中并将静脉管路的一端连接至所述血室下端接口,将静脉壶串接至所述动脉管路中并将所述动脉管路的一端连接至所述血室上端接口,此时,所述静脉壶、血室下端接口、血液室、血室上端接口以及动脉壶形成第一预冲通路,所述透析液下端接口、透析液室以及透析液上端接口形成第二预冲通路。

[0033] 进一步地,所述S2具体为:控制所述血液室供液单元为所述第一预冲通路提供第一预冲液,并使得所述第一预冲液以第一流速进入第一预冲通路直至完全充满第一预冲通路,然后使得所述第一预冲液以第二流速在所述第一预冲通路中流动,并最终富集至所述废液回收单元,其中,所述第二流速大于第一流速。

[0034] 进一步地,所述第一流速为80~100ml/min,第二流速为200~300ml/min。

[0035] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0036] 本发明提供一种血液净化设备体外循环系统,该血液净化设备体外循环系统包括透析器以及体外循环管路,该透析器通过半透膜分隔为血液室和透析液室,且该透析器上同时设有与该血液室连通的血室上端接口和血室下端接口、与该透析液室连通的透析液上端接口和透析液下端接口;该体外循环管路包括静脉管路和动脉管路,其中,该动脉管路的一端连接至该血室上端接口,该静脉管路的一端连接至该血室下端接口。同时,本发明还提供一种血液净化设备体外循环系的自动预冲方法,采用该方法对上述血液净化设备体外循环系统进行预冲时,通过使预冲液由静脉管路进入透析器的血液室中,并最终流入动脉管路中,从而达到对血液净化设备体外循环系统进行有效和自动冲洗的目的,其预冲效果较好,且冲洗过程可自动控制,能够最大限度的简化透析治疗准备的操作步骤,减少误操作

的几率,降低医护人员操作劳动强度,减少医院透析室的人力需求。

附图说明

[0037] 图1为本发明的实施例1的整体结构示意图;

[0038] 图2为本发明的实施例2和实施例3的整体结构示意图;

[0039] 附图标记为:10,透析器,11,血液室,11a,血室上端接口,11b,血室下端接口,12,透析液室,12a,透析液上端接口,12b,透析液下端接口,21,动脉壶,21a,第一动脉段,21b,第二动脉段,22,静脉壶,22a,第一静脉段,22b,第二静脉段,23,蠕动泵,24,空气监测器,31,压力监测管,32,压力监测器,33,阻水膜,41,血液室供液单元,42,透析液供液单元,51,第一废液收集器,52,第二废液收集器。

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0041] 如无特殊说明,在本发明中,若有术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此本发明中描述方位或位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以结合附图,并根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0042] 需要特殊说明的是,在本发明中,术语“上游”和“下游”是指以流体流动方向为基准,“上游”指流体从其流动的方向,“下游”指流体流到其的方向,此处“流体流动方向”指由静脉管路流向动脉管路的方向。

[0043] 实施例1

[0044] 请参阅图1,以下为本发明的第一实施例,本实施例提供一种血液净化设备体外循环系统,可用于血液透析治疗,具体地:

[0045] 本实施例所提供的一种血液净化设备体外循环系统,包括透析器10和体外循环管路,其中,该透析器10通过半透膜分隔为血液室11和透析液室12,该透析器10上还设有与所述血液室11连通的血室上端接口11a和血室下端接口11b、与所述透析液室12连通的透析液上端接口12a和透析液下端接口12b,并且,该血室上端接口11a高于所述血室下端接口11b,所述透析液上端接口12a高于透析液下端接口12b。而该体外循环管路则包括静脉管路和动脉管路,该静脉管路的组成包括第一静脉段22a、静脉壶22以及第二静脉段22b,该动脉管路的组成包括第一动脉段21a、动脉壶21以及第二动脉段21b,其中,该第一静脉段22a位于第二静脉段22b的上游,该第一动脉段21a位于第二动脉段21b的上游,且该体外循环管路与透析器10的连接方式如下:

[0046] 第一静脉段22a的末端连接至所述静脉壶22的底端,所述第二静脉段22b用于连通所述静脉壶22与透析器10,具体而言,该第二静脉段22b的首端由静脉壶22的顶端贯穿

所述静脉壶22并延伸至所述静脉壶22内,且该第二静脉段22b的首端高度处于所述静脉壶22高度的2/3左右处,该第二静脉段22b的末端连接至所述透析器10的血室下端接口11b。所述第一动脉段21a的首端连接至所述透析器10的血室上端接口11a,该第一动脉段21a的末端连接至所述动脉壶21的底端,该第二动脉段21b的首端由静脉壶22的顶端贯穿所述静脉壶22并延伸至所述动脉壶21的内部且处于所述动脉壶21高度的2/3左右处。

[0047] 本实施例提供的一种血液净化设备体外循环系统在治疗模式下,血液净化设备体外循环系统中液体流向为:通过将患者血液由第二动脉段21b的末端引入该动脉管路中并使其流经透析器10的血液室11,在该透析器10内通过弥散/对流进行物质交换,以清除患者血液中的代谢废物和体内过多的水分,并维持电解质和酸碱平衡,以对血液起到净化效果,在净化完成后通过第二静脉段22b将该净化后的血液引入静脉管路中并最终通过第一静脉段22a输回患者体内。

[0048] 在本实施例中,所述动脉壶21和静脉壶22上还分别设有动脉压监测组件和静脉压监测组件,所述动脉压监测组件和静脉压监测组件分别用于对动脉管路和静脉管路中的压力进行监测,以在治疗模式和预冲模式下用于确保该血液净化设备体外循环系统中的流体正常流动,具体而言,为对该动脉管路和静脉管路中的压力进行监测,所述动脉壶21和静脉壶22的顶端均设有开口且所述开口处连接有压力监测管31,所述压力监测管31的末端设有压力监测器32,所述压力监测器32用于监测所述动脉壶21或静脉壶22内的压力,同时,所述压力监测器32的上游还设有阻水部件。具体而言,该阻水部件包括外壳体和形成于所述外壳体内部的气体通道,所述外壳体的一端可连接至所述动脉壶21或静脉壶22,所述外壳体的另一端可连接至所述压力监测管31,所述气体通道用于连通所述压力监测管31和静脉壶21或动脉壶22,以便于对静脉壶21或动脉壶22内压力进行检测,而该阻水部件在所述气体通道内还设有阻水膜33,所述阻水膜33由非亲水材料制成且可供气体通过,以避免该动脉壶21或静脉壶22中的液体透过该阻水膜33进而进入该压力监测管31内而导致的交叉感染。

[0049] 在本实施例中,所述动脉管路上设有蠕动泵23,在治疗模式和预冲模式下,该蠕动泵23均用于推动所述体外循环系统中的液体在该体外循环系统内流动,同时,该静脉管路的第一静脉段22a上还设有空气监测器24,在治疗模式下,该空气监测器24的设置可确保经由该第一静脉段22a输回患者体内的血液中不含有空气。

[0050] 在本实施例中,所述血液净化设备体外循环系统还包括控制器,所述蠕动泵23和空气监测器24均电连接或信号连接至所述控制器,以便于在治疗模式或预冲模式下对该血液净化设备体外循环系统中的液体流速进行控制,同时,该空气监测器24则实时地对该第一静脉段22a中是否含有空气进行监测,并将监测结果实时反馈至该控制器,以便于操作人员在治疗过程或预冲过程中及时地对该血液净化设备体外循环系统的工作状态进行调整。

[0051] 实施例2

[0052] 请参阅图2,以下为本发明的第二实施例,本实施例提供一种可进行自动预冲的血液净化设备体外循环系统,具体地,该可进行自动预冲的血液净化设备体外循环系统在实施例所提供的一种血液净化设备体外循环系统的基础上还进一步包括:血液室11供液单元、透析液供液单元42以及废液回收单元。

[0053] 在本实施例中,该血液室11供液单元连接至所述第一静脉段22a的上游并为所述体外循环系统提供第一预冲液,所述透析液供液单元42设于所述透析液下端接口12b的上

游并为所述体外循环系统提供第二预冲液。而该废液回收单元则包括第一废液收集器51和第二废液收集器52,其中,该第一废液收集器51设于所述第二动脉管路的末端并与所述动脉管路连通,所述第二废液收集器52设于所述透析液上端接口12a的下游并与所述透析液上端接口12a连通。此时,该可进行自动预冲的血液净化设备体外循环系统中形成第一预冲通路和第二预冲通路,所述第一预冲通路依次经过相互连通的第一静脉段22a、静脉壶22、第二静脉段22b、血室下端接口11b、血液室11、血室上端接口11a、第一动脉段21a、动脉壶21和第二动脉段21b,且该第一预冲通路的首端还连接有血液室11供液单元、末端连接有第一废液收集器51;而该第二预冲通路依次经过相互连通的透析液下端接口12b、透析液室12以及透析液上端接口12a,并且该第二预冲通路的首端还连接有透析液供液单元42、末端连接有第二废液收集器52。

[0054] 在预冲模式下,由该血液室11供液单元通过向所述第一预冲通路中输入第一预冲液,该第一预冲液沿该第一预冲通路进行流动以达到对第一预冲通路进行预冲的目的,而该第二预冲通路的预冲则通过该透析液供液单元42向所述第二预冲通路中输入第二预冲液并使得该第二预冲液沿第二预冲通路流动实现,最终,流经该第一预冲通路的第一预冲液通过第一废液收集器51进行收集,而流经该第二预冲通路的第二预冲液通过第二废液收集器52进行收集。可选地,该第二废液收集器52和第一废液收集器51之间还可以通过废液输送管道进行连通,以将该血液净化设备体外循环系统在预冲模式下产生的全部废液进行富集。

[0055] 实施例3

[0056] 请参阅图2,以下为本发明的第三实施例,本实施例提供一种血液净化设备体外循环系统及其自动预冲方法,该方法具体包括以下步骤:

[0057] 在本实施例中,所述血液净化设备体外循环系统的控制器的输出端还连接有第一提示器和第二提示器,所述第一提示器和第二提示器分别对应第一异常状态和第二异常状态。

[0058] 在本实施例中,所述血液净化设备体外循环系统的自动预冲方法具体包括以下步骤:

[0059] S1:以实施例2提供的可进行自动预冲的血液净化设备体外循环系统为基础,将第一静脉段22a、静脉壶22、第二静脉段22b、血室下端接口11b、血液室11、血室上端接口11a、第一动脉段21a、动脉壶21和第二动脉段21b进行顺次连接以形成第一预冲通路,并将血液室11供液单元和第一废液收集器51分别连接至该第一预冲通路的首端和末端。以实施例2提供的可进行自动预冲的血液净化设备体外循环系统为基础,将透析液供液单元42和第二废液收集器52分别连接至所述第二预冲通路的首端和末端。

[0060] S2:预冲所述第一预冲通路,具体为:在第一预冲阶段,由控制器控制蠕动泵23工作以使血液室11供液单元为所述第一预冲通路提供第一预冲液,并使得所述第一预冲液以为80~100ml/min的流速进入第一预冲通路直至完全充满第一预冲通路,当该第一预冲通路完全充满后,进入第二预冲阶段,此时,改变该第一预冲液的流速使其以200~300ml/min的流速在第一预冲通路中流动,在第二预冲阶段中,通过提高蠕动泵23的输送速度,可有效地提升对第一预冲通路的冲洗效果,利于将第一预冲通路中附着的微小气泡冲走。

[0061] 在该第一预冲阶段和第二预冲阶段中,流经该第一预冲通路的第一预冲液最终通

过该第一废液收集器51进行收集。

[0062] 在该第一预冲阶段和第二预冲阶段中,该空气监测器24、以及设于动脉壶21和静脉壶22上的压力监测器32可同时对血液净化设备体外循环系统的工作状态进行监测并反馈至该控制器,以确保在该第一预冲阶段和第二预冲阶段中,该第一预冲通路处于正常工作状态。具体而言,在该第一预冲阶段和第二预冲阶段中,通过所述空气监测器24对该第一预冲通路中是否存在空气进行实时监测并反馈至所述控制器,当该空气监测器24的检测结果显示异常时,由所述控制器控制该第一提示器发出提示信号,以提示操作人员对该血液室11供液单元的供液状态进行确认和调整。在该第一预冲阶段和第二预冲阶段中,通过设于所述动脉壶21和静脉壶22上的压力监测器32分别对该动脉管路和静脉管路的压力进行监测并反馈至该控制器,当该压力监测器32监测结果显示异常时,由该控制器控制该第二提示器发出提示信号,以提示操作人员对该第一预冲通路的连接状态进行确认和调整。

[0063] S3:预冲所述第二预冲通路:

[0064] 由所述控制器控制该透析液供液单元42为所述第二预冲通路提供第二预冲液,该第二预冲液经过透析液下端接口12b进入该透析液室12内、然后通过透析液上端接口12a流出并最终通过该第二废液收集器52进行收集。

[0065] 同时,需要注意的是,上述S2与S3步骤的顺序可交换或同时进行。

[0066] 此外,在本实施例中,由于预冲模式实施于治疗模式之前,因此,该第一预冲液为无菌生理盐水或透析液中的任意一种,所述透析液为经过1-2次无菌过滤的透析液,而由于半透膜的设置,该第二预冲液可选择生理盐水、无菌生理盐水、透析液或经过1-2次无菌过滤的透析液中的任意一种,并且,该第一预冲液和第二预冲液可预先配制为成品或通过在线配制获得,且该透析液供液单元中至少包含一个用于输送流体的泵。

[0067] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。本发明未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

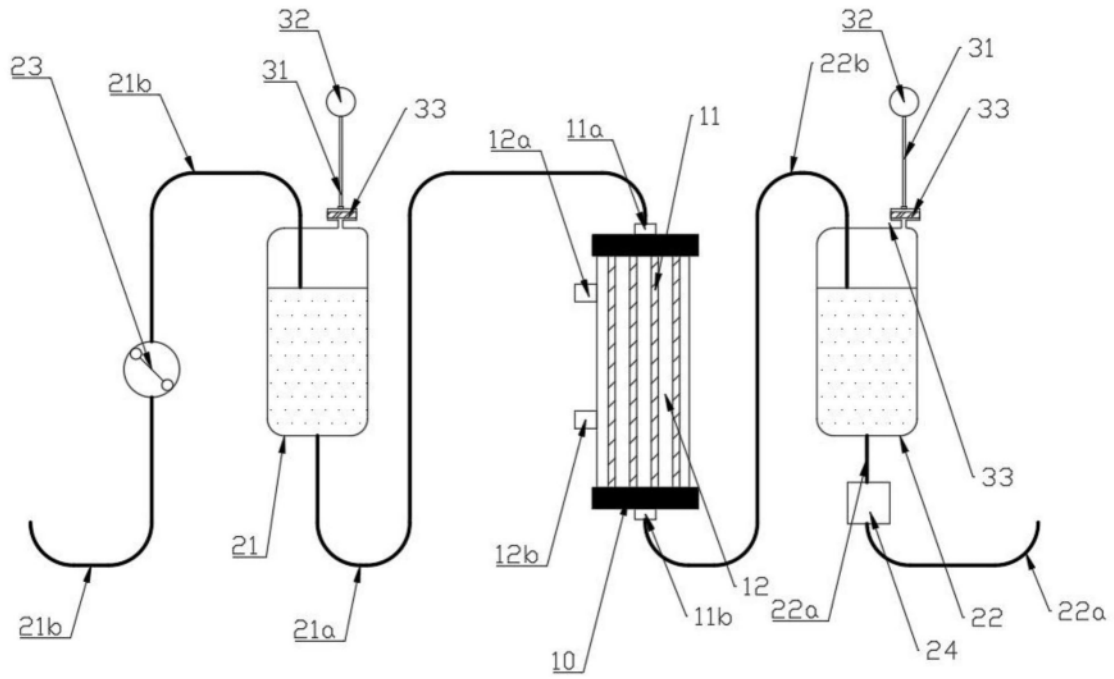


图1

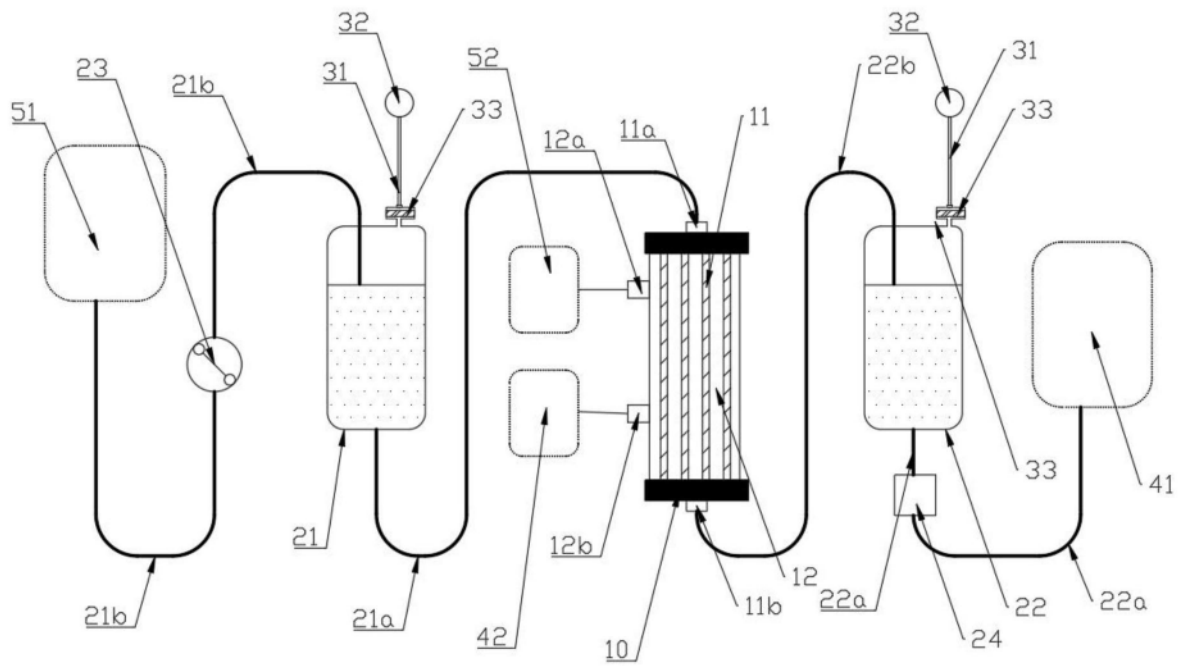


图2