



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105107040 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510577753. 3

(22) 申请日 2015. 09. 11

(71) 申请人 重庆市澳凯龙医疗器械研究有限公司

地址 401121 重庆市北部新区高新园黄山大道 5 号水星南翼 B 栋厂房 5F

(72) 发明人 雷鸣 温贤培

(74) 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普通合伙) 50211

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

A61M 1/14(2006. 01)

A61M 1/36(2006. 01)

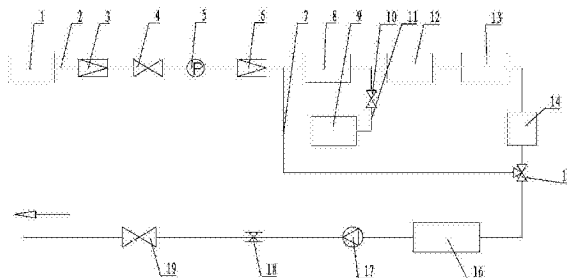
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

安全性高的血液净化设备

(57) 摘要

本发明公开了一种安全性高的血液净化设备,包括依次安装在主管路上的进液阀、透析液配制系统、平衡系统、透析器、超滤泵和弃液阀,在所述主管路上支连有清洗管路,所述清洗管路的一端与主管路交汇在进液阀与透析液配制系统之间,所述清洗管路的另一端通过三通的控制阀与主管路相连,所述控制阀安装在平衡系统与透析器之间的主管路上。上述结构提供了一种安全性高的血液净化设备,有效地避免了透析器之后管路中的杂物进入透析器之前的管路中,使用更加安全,具有构思巧妙、结构简单、改造容易和改造成本低等特点。



1. 一种安全性高的血液净化设备,包括依次安装在主管路(2)上的进液阀(4)、透析液配制系统(12)、平衡系统(14)、透析器(16)、超滤泵(17)和弃液阀(19),其特征在于:在所述主管路(2)上支连有清洗管路(7),所述清洗管路(7)的一端与主管路(2)交汇在进液阀(4)与透析液配制系统(12)之间,所述清洗管路(7)的另一端通过三通的控制阀(15)与主管路(2)相连,所述控制阀(15)安装在平衡系统(14)与透析器(16)之间的主管路(2)上。

2. 根据权利要求1所述安全性高的血液净化设备,其特征在于:在所述主管路(2)上还支连有消毒液吸入管路(11),所述消毒液吸入管路(11)与主管路(2)的交汇点位于清洗管路(7)与主管路(2)的交汇点与透析液配制系统(12)之间,在所述消毒液吸入管路(11)上安装有消毒液吸入装置(9)和吸入阀(10),所述吸入阀(10)靠近主管路(2)布置。

3. 根据权利要求2所述安全性高的血液净化设备,其特征在于:在所述主管路(2)靠近进液阀(4)的一端连接有纯水机(1),在所述纯水机(1)与进液阀(4)之间的主管路(2)上安装有一级减压阀(3),在所述清洗管路(7)与主管路(2)的交汇点与进液阀(4)之间依次安装有压力测试装置(5)和二级减压阀(6),在所述主管路(2)上还安装有加热器(8),所述加热器(8)位于清洗管路(7)与主管路(2)的交汇点与消毒液吸入管路(11)与主管路(2)的交汇点之间。

4. 根据权利要求3所述安全性高的血液净化设备,其特征在于:所述加热器(8)包括加热管(84),在所述加热管(84)的两端分别固定有第一连接件(82)和第二连接件(86),在所述第一连接件(82)上插有加热棒(81),所述加热棒(81)的外端与第一连接件(82)固定,加热棒(81)的内端穿过第一连接件(82)并伸入加热管(84)内,在所述加热棒(81)的外壁与加热管(84)的内壁之间留有间隙,在所述第一连接件(82)和第二连接件(86)上分别插装有第一管接头(83)和第二管接头(85),并且在所述第一连接件(82)和第二连接件(86)内分别开有第一连接孔(82a)和第二连接孔(86a),所述第一连接孔(82a)连通加热管(84)的内腔与第一管接头(83)的孔口,所述第二连接孔(86a)连通加热管(84)内腔与第二管接头(85);所述加热器(8)通过第一管接头(83)和第二管接头(85)与相应的管路连接。

5. 根据权利要求4所述安全性高的血液净化设备,其特征在于:在所述主管路(2)上还安装有除气系统(13),该除气系统(13)位于透析液配制系统(12)与平衡系统(14)之间,所述除气系统(13)包括依次安装在主管路(2)上的第一节流口(132)、除气泵(133)、除气罐(137)和流量泵(138),所述第一节流口(132)靠近透析液配制系统(12)布置,所述除气罐(137)包括上端敞口的罐体(1371)和密封固定在罐体(1371)敞口上的盖体(1372),在所述罐体(1371)的侧壁中部开有进液口(1371a),在所述罐体(1371)的下端开有出液口(1371c),在所述罐体(1371)内还固定有竖向的导杆(1373),在所述导杆(1373)的上端活套有浮块(1374),在所述浮块(1374)的上端固定有竖向的顶杆(1375);在所述盖体(1372)上开有第一排气口(1372a),所述第一排气口(1372a)正对顶杆(1375)的上方,在所述第一排气口(1372a)的下端固定有密封圈(1376),所述顶杆(1375)的上端穿过密封圈(1376)并与密封圈(1376)密封配合。

6. 根据权利要求5所述安全性高的血液净化设备,其特征在于:在所述第一排气口(1372a)上连接有排气管路(136),在所述盖体(1372)上还开有第二排气口(1372b),在所

述第二排气口 (1372b) 上连接有清洗泄气管路 (134), 在所述清洗泄气管路 (134) 上安装有清洗泄气阀 (135), 并且所述清洗泄气管路 (134) 远离盖体 (1372) 的一端与排气管路 (136) 交汇。

7. 根据权利要求 6 所述安全性高的血液净化设备, 其特征在于: 在所述罐体 (1371) 的下端还开有回液口 (1371b), 在所述回液口 (1371b) 上连接有回液管 (131), 所述回液管 (131) 远离罐体 (1371) 的一端与主管路 (2) 交汇, 并且所述回液管 (131) 与主管路 (2) 的交汇点位于第一节流口 (132) 与透析液配制系统 (12) 之间。

8. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 所述安全性高的血液净化设备, 其特征在于: 所述透析液配制系统 (12) 包括依次安装在主管路 (2) 上的第一混合罐 (124)、第一传感器 (126)、第二混合罐 (127) 和第二传感器 (129), 在所述主管路 (2) 上还支连有第一吸入管路 (122) 和第二吸入管路 (123), 其中第一吸入管路 (122) 与主管路 (2) 的交汇点位于第一混合罐 (124) 远离第一传感器 (126) 的一侧, 第二吸入管路 (123) 与主管路 (2) 的交汇点位于第一传感器 (126) 与第二混合罐 (127) 之间, 在所述第一混合罐 (124) 和第二混合罐 (127) 上分别连接有第一排气管 (125) 和第二排气管 (128), 所述第一排气管 (125) 和第二排气管 (128) 远离第一 / 第二混合罐 (124/127) 的一端均与主管路 (2) 交汇, 并且第一排气管 (125) 与主管路 (2) 的交汇点位于第二吸入管路 (123) 与主管路 (2) 的交汇点与第一传感器 (126) 之间, 所述第二排气管 (128) 与主管路 (2) 的交汇点位于第二传感器 (129) 远离第二混合罐 (127) 的一侧。

9. 根据权利要求 8 所述安全性高的血液净化设备, 其特征在于: 所述第一混合罐 (124) 包括底座 (1241) 和密封固定在底座 (1241) 上的圆筒形上壳 (1242), 所述底座 (1241) 上表面位于上壳 (1242) 内的部分呈向上凸的圆锥形, 在所述上壳 (1242) 侧壁的上下端两端分别切向连接有进液管接头 (1242a) 和出液管接头 (1242b), 所述进液管接头 (1242a) 和出液管接头 (1242b) 各自与主管路 (2) 连通; 在所述上壳 (1242) 的上端开有螺纹孔, 在该螺纹孔内螺纹连接有顶盖 (1243), 在所述顶盖 (1243) 内开有排气孔 (1243a), 所述排气孔 (1243a) 自上而下包括大直径段、小直径段和上小下大的锥形段, 所述第一排气管 (125) 与排气孔 (1243a) 连通, 所述第二混合罐 (127) 的结构与第一混合罐 (124) 的结构相同。

10. 根据权利要求 9 所述安全性高的血液净化设备, 其特征在于: 在所述第一吸入管路 (122) 上依次安装有液桶 (121)、吸管 (1210)、过滤器 (1211) 和计量泵 (1212), 所述计量泵 (1212) 靠近第一吸入管路 (122) 与主管路 (2) 的交汇点布置, 所述液桶 (121) 安装在第一吸入管路 (122) 远离主管路 (2) 的一端, 所述第二吸入管路 (123) 与第一吸入管路 (122) 的布置相同。

安全性高的血液净化设备

技术领域

[0001] 本发明属于血液治疗设备技术领域,具体地讲,特别涉及一种安全性高的血液净化设备。

背景技术

[0002] 目前,血液净化治疗中比较主流的方式为血液滤过治疗和血液透析治疗。血液滤过和血液透析治疗所使用的血液净化设备大同小异,这些血液净化设备主要包括依次安装在主管路上的进液阀、透析液配制系统、平衡系统、透析器、超滤泵和弃液阀。使用过程中纯水经进液阀进入透析液配制系统,在透析液配制系统依次吸入 B 液和 A 液配制成透析液,从人体引出的血液进入透析器在超滤泵的作用下与透析液发生物质交换从而滤出大量有害物质。

[0003] 在实际使用过程中,经常需要对血液净化设备进行清洗。现有的清洗方法是在进液阀与弃液阀之间连接清洗管路,使整个血液净化设备的工作管路和清洗管路共同构成一个闭合的环路,然后将消毒液吸入该闭合的环路中进行循环清洗。但是,在进行血液净化治疗时,从病人体内超滤出的细菌、病毒等杂物容易在清洗的过程中进入到透析器之前的管路中。这些进入透析器前端管路中的杂物容易在下一次血液净化治疗时再次随透析液进入人体,不仅影响血液净化治疗的效果,更可能给人体带来伤害,具有很大的安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种安全性高的血液净化设备,用以避免透析器之后管路中的杂物在清洗时进入透析器之前的管路中。

[0005] 本发明的技术方案如下:一种安全性高的血液净化设备,包括依次安装在主管路上的进液阀、透析液配制系统、平衡系统、透析器、超滤泵和弃液阀,在所述主管路上支连有清洗管路,所述清洗管路的一端与主管路交汇在进液阀与透析液配制系统之间,所述清洗管路的另一端通过三通的控制阀与主管路相连,所述控制阀安装在平衡系统与透析器之间的主管路上。

[0006] 采用上述结构,通过在主管路上支连清洗管路,并将清洗管路的一端与主管路交汇在进液阀与透析液配制系统之间,将清洗管路的另一端通过三通的控制阀安装在平衡系统与透析器之间的主管路上,这样一来,可以通过控制阀使透析器之前的管路与清洗管路构成闭合的管路,再在该闭合的管路内吸入消毒液即可单独清洗透析器之前的管路,有效地避免了透析器之后管路中的杂物进入透析器之前的管路中,使用更加安全。

[0007] 在所述主管路上还支连有消毒液吸入管路,所述消毒液吸入管路与主管路的交汇点位于清洗管路与主管路的交汇点与透析液配制系统之间,在所述消毒液吸入管路上安装有消毒液吸入装置和吸入阀,所述吸入阀靠近主管路布置。当需要对透析液之前的管路进行清洗时,只需要打开吸入阀,吸入消毒液即可,使用更加方便。

[0008] 在所述主管路靠近进液阀的一端连接有纯水机,在所述纯水机与进液阀之间的主

管路上安装有一级减压阀,在所述清洗管路与主管路的交汇点与进液阀之间依次安装有压力测试装置和二级减压阀,在所述主管路上还安装有加热器,所述加热器位于清洗管路与主管路的交汇点与消毒液吸入管路与主管路的交汇点之间。这样设置纯水机、一级减压阀、二级减压阀和加热器,从而利用加热器直接在管路中对纯水进行加热,显著地提高了纯水的加热效率,降低了能量消耗;并且一级减压阀和二级减压阀的设置对纯水机中引出的纯水进行两级减压,使进入加热器的纯水压力稳定、加热更加均匀,配制的透析液更加稳定,使用更加安全。实际使用中,纯水机中引出的纯水压力为 2500-4500mmHg,经过一级减压阀和进液阀后,在压力测试装置处检测出的压力为 600mmHg 左右,再经过二级减压阀的减压,进入加热器的纯水压力基本为 130mmHg。

[0009] 所述加热器包括加热管,在所述加热管的两端分别固定有第一连接件和第二连接件,在所述第一连接件上插有加热棒,所述加热棒的外端与第一连接件固定,加热棒的内端穿过第一连接件并伸入加热管内,在所述加热棒的外壁与加热管的内壁之间留有间隙,在所述第一连接件和第二连接件上分别插装有第一管接头和第二管接头,并且在所述第一连接件和第二连接件内分别开有第一连接孔和第二连接孔,所述第一连接孔连通加热管的内腔与第一管接头的孔口,所述第二连接孔连通加热管内腔与第二管接头;所述加热器通过第一管接头和第二管接头与相应的管路连接。加热器的结构简单,生产容易、使用方便。

[0010] 在所述主管路上还安装有除气系统,该除气系统位于透析液配制系统与平衡系统之间,所述除气系统包括依次安装在主管路上的第一节流口、除气泵、除气罐和流量泵,所述第一节流口靠近透析液配制系统布置,所述除气罐包括上端敞口的罐体和密封固定在罐体敞口上的盖体,在所述罐体的侧壁中部开有进液口,在所述罐体的下端开有出液口,在所述罐体内还固定有竖向的导杆,在所述导杆的上端活套有浮块,在所述浮块的上端固定有竖向的顶杆;在所述盖体上开有第一排气口,所述第一排气口正对顶杆的上方,在所述第一排气口的下端固定有密封圈,所述顶杆的上端穿过密封圈并与密封圈密封配合。实际使用时,将除气泵的流量调至较高的流量,使除气泵与第一节流口配合产生负压,使透析液依次经第一节流口和除气泵之后变成气液混合的流体,这样一来,配制的透析液经过节流口和除气泵变成气液混合的流体,再进入除气罐罐体,气液混合的透析液中的气体上升到罐体上部,随着气体的增多,气体将浮块向下压,从而使顶杆向下移动打开第一排气口排出气体,随着气体的排出,浮块再次上浮,顶杆再次将第一排气口堵住,避免外界的气体进入罐体,同时罐体内的透析液从罐体下端的出液口进入后续主管路。这样有效地在血液净化设备的管路中直接实现了透析液的除气,避免透析液中的气体进入人体,提高了血液净化设备的安全性,不仅结构简单、使用方便、而且透析液的除气效果好。

[0011] 在所述第一排气口上连接有排气管路,在所述盖体上还开有第二排气口,在所述第二排气口上连接有清洗泄气管路,在所述清洗泄气管路上安装有清洗泄气阀,并且所述清洗泄气管路远离盖体的一端与排气管路交汇。这样设置排气管路和清洗泄气管路,正常使用过程中,清洗泄气阀关闭,气体从排气管路排出;当管路进行清洗时,打开清洗泄气阀,消毒液从进液口进入罐体,气体可以从清洗泄气管路快速地排出,使罐体内的气体排出更加顺畅,有利于提高罐体以及整个管路的清洗效率。

[0012] 在所述罐体的下端还开有回液口,在所述回液口上连接有回液管,所述回液管远离罐体的一端与主管路交汇,并且所述回液管与主管路的交汇点位于第一节流口与透析液

配制系统之间。实际使用中,流量泵的流量往往比除气泵的流量小(一般是将除气泵的流量调至 800ml/s,流量泵的流量调至 500ml/s),这样设置回液口和回液管,可以使罐体中来不及流入后续主管路的透析液从回液口经回液管路再次回到第一节流口之前进行循环除气。

[0013] 所述透析液配制系统包括依次安装在主管路上的第一混合罐、第一传感器、第二混合罐和第二传感器,在所述主管路上还支连有第一吸入管路和第二吸入管路,其中第一吸入管路与主管路的交汇点位于第一混合罐远离第一传感器的一侧,第二吸入管路与主管路的交汇点位于第一传感器与第二混合罐之间,在所述第一混合罐和第二混合罐上分别连接有第一排气管和第二排气管,所述第一排气管和第二排气管远离第一/第二混合罐的一端均与主管路交汇,并且第一排气管与主管路的交汇点位于第二吸入管路与主管路的交汇点与第一传感器之间,所述第二排气管与主管路的交汇点位于第二传感器远离第二混合罐的一侧。这样设置透析液配制系统,使第一混合罐和第二混合罐内的气体分别通过第一排气管和第二排气管绕过第一传感器和第二传感器,从而有效地避免了自第一混合罐和第二混合罐流出的液体内的气泡对第一传感器和第二传感器造成影响,使整个透析液配制系统运行更加平稳,使用更加方便。

[0014] 所述第一混合罐包括底座和密封固定在底座上的圆筒形上壳,所述底座上表面位于上壳内的部分呈向上凸的圆锥形,在所述上壳侧壁的上下端两端分别切向连接有进液管接头和出液管接头,所述进液管接头和出液管接头各自与主管路连通;在所述上壳的上端开有螺纹孔,在该螺纹孔内螺纹连接有顶盖,在所述顶盖内开有排气孔,所述排气孔自上而下包括大直径段、小直径段和上小下大的锥形段,所述第一排气管与排气孔连通,所述第二混合罐的结构与第一混合罐的结构相同。第一混合罐和第二混合罐的结构简单,液体混合更加均匀。

[0015] 在所述第一吸入管路上依次安装有液桶、吸管、过滤器和计量泵,所述计量泵靠近第一吸入管路与主管路的交汇点布置,所述液桶安装在第一吸入管路远离主管路的一端,所述第二吸入管路与第一吸入管路的布置相同。

[0016] 在所述超滤泵和弃液阀之间的主管路上还安装有第二节流口。这样通过第二节流口在超滤泵产生背压,从而有效地提高了超滤泵的超滤精度,有利于血液净化治疗效果的提高。

[0017] 有益效果:本发明通过在主管路上支连清洗管路和消毒液吸入管路,并对清洗管路两端在主管路上的交汇点进行调整,从而提供了一种安全性高的血液净化设备,有效地避免了透析器之后管路中的杂物进入透析器之前的管路中,使用更加安全,具有构思巧妙、结构简单、改造容易和改造成本低等特点。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0019] 图 2 为加热器的结构示意图。

[0020] 图 3 为图 2 的左视图。

[0021] 图 4 为图 3 的 A-A 剖视图。

[0022] 图 5 为除气系统的结构示意图。

- [0023] 图 6 为除气罐的结构示意图。
- [0024] 图 7 为图 6 的俯视图。
- [0025] 图 8 为图 6 的 B-B 剖视图。
- [0026] 图 9 为透析液配制系统的结构示意图。
- [0027] 图 10 为第一混合罐的结构示意图。
- [0028] 图 11 为图 10 的俯视图。
- [0029] 图 12 为图 10 的 C-C 剖视图。

具体实施方式

[0030] 下面通过参考附图描述实施例是示例性的,旨在解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。下面详细描述本发明的实施例,所述的实施例示例在附图中示出,其中自始至终以相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。在本发明的描述中,需要说明的是,对于方位词,如有术语“中心”,“横向”、“纵向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示方位和位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于叙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、以特定方位构造和操作,不应理解为限制本发明的具体保护范围。此外,如有术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含指明技术特征的数量。在本发明描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0031] 在本发明中,除另有明确规定和限定,如有术语“组装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应作广义去理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;也可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以是通过中间媒介相连,可以是两个元件内部相连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述的术语在本发明中的具体含义。

[0032] 在发明中,除非另有规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅是表示第一特征水平高度高于第二特征的高度。第一特征在第二特征“之下”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度低于第二特征。

[0033] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式作进一步的描述,使本发明的技术方案及其有益效果更加清楚、明确。

[0034] 如图 1 所示,一种安全性高的血液净化设备,包括依次安装在主管路 2 上的进液阀 4、透析液配制系统 12、平衡系统 14、透析器 16、超滤泵 17 和弃液阀 19,在所述主管路 2 上支连有清洗管路 7 和消毒液吸入管路 11,所述清洗管路 7 的一端与主管路 2 交汇在进液阀 4 与透析液配制系统 12 之间,所述清洗管路 7 的另一端通过三通的控制阀 15 与主管路 2 相连,所述控制阀 15 安装在平衡系统 14 与透析器 16 之间的主管路 2 上。所述控制阀 15 的其中两个接口与主管路 2 连接,控制阀 15 的另一个接口与清洗管路 7 的对应端连接。所述消毒液吸入管路 11 与主管路 2 的交汇点位于清洗管路 7 与主管路 2 的交汇点与透析液配

制系统 12 之间,在所述消毒液吸入管路 11 上安装有消毒液吸入装置 9 和吸入阀 10,所述吸入阀 10 靠近主管路 2 布置。在所述超滤泵 17 和弃液阀 19 之间的主管路 2 上还安装有第二节流口 18。

[0035] 如图 1 所示,在所述主管路 2 靠近进液阀 4 的一端连接有纯水机 1,在所述纯水机 1 与进液阀 4 之间的主管路 2 上安装有一级减压阀 3,在所述清洗管路 7 与主管路 2 的交汇点与进液阀 4 之间依次安装有压力测试装置 5 和二级减压阀 6,在所述主管路 2 上还安装有加热器 8,所述加热器 8 位于清洗管路 7 与主管路 2 的交汇点与消毒液吸入管路 11 与主管路 2 的交汇点之间。

[0036] 如图 2、图 3 和图 4 所示,所述加热器 8 包括加热管 84,在所述加热管 84 的两端分别固定有第一连接件 82 和第二连接件 86,在所述第一连接件 82 上插有加热棒 81,所述加热棒 81 的外端与第一连接件 82 固定,加热棒 81 的内端穿过第一连接件 82 并伸入加热管 84 内,在所述加热棒 81 的外壁与加热管 84 的内壁之间留有间隙,在所述第一连接件 82 和第二连接件 86 上分别插装有第一管接头 83 和第二管接头 85,并且在所述第一连接件 82 和第二连接件 86 内分别开有第一连接孔 82a 和第二连接孔 86a,所述第一连接孔 82a 连通加热管 84 的内腔与第一管接头 83 的孔口,所述第二连接孔 86a 连通加热管 84 内腔与第二管接头 85;所述加热器 8 通过第一管接头 83 和第二管接头 85 与相应的管路连接。

[0037] 如图 1、图 5、图 6、图 7 和图 8 所示,在所述主管路 2 上还安装有除气系统 13,该除气系统 13 位于透析液配制系统 12 与平衡系统 14 之间,所述除气系统 13 包括依次安装在主管路 2 上的第一节流口 132、除气泵 133、除气罐 137 和流量泵 138,所述第一节流口 132 靠近透析液配制系统 12 布置,所述除气罐 137 包括上端敞口的罐体 1371 和密封固定在罐体 1371 敞口上的盖体 1372,在所述罐体 1371 的侧壁中部开有进液口 1371a,在所述罐体 1371 的下端开有出液口 1371c,在所述罐体 1371 内还固定有竖向的导杆 1373,在所述导杆 1373 的上端活套有浮块 1374,在所述浮块 1374 的上端固定有竖向的顶杆 1375;在所述盖体 1372 上开有第一排气口 1372a,所述第一排气口 1372a 正对顶杆 1375 的上方,在所述第一排气口 1372a 的下端固定有密封圈 1376,所述顶杆 1375 的上端穿过密封圈 1376 并与密封圈 1376 密封配合。在所述第一排气口 1372a 上连接有排气管路 136,在所述盖体 1372 上还开有第二排气口 1372b,在所述第二排气口 1372b 上连接有清洗泄气管路 134,在所述清洗泄气管路 134 上安装有清洗泄气阀 135,并且所述清洗泄气管路 134 远离盖体 1372 的一端与排气管路 136 交汇。在所述罐体 1371 的下端还开有回液口 1371b,在所述回液口 1371b 上连接有回液管 131,所述回液管 131 远离罐体 1371 的一端与主管路 2 交汇,并且所述回液管 131 与主管路 2 的交汇点位于第一节流口 132 与透析液配制系统 12 之间。

[0038] 如图 1 和图 9 所示,所述透析液配制系统 12 包括依次安装在主管路 2 上的第一混合罐 124、第一传感器 126、第二混合罐 127 和第二传感器 129,在所述主管路 2 上还支连有第一吸入管路 122 和第二吸入管路 123,其中第一吸入管路 122 与主管路 2 的交汇点位于第一混合罐 124 远离第一传感器 126 的一侧,第二吸入管路 123 与主管路 2 的交汇点位于第一传感器 126 与第二混合罐 127 之间。在所述第一吸入管路 122 上依次安装有液桶 121、吸管 1210、过滤器 1211 和计量泵 1212,所述计量泵 1212 靠近第一吸入管路 122 与主管路 2 的交汇点布置,所述液桶 121 安装在第一吸入管路 122 远离主管路 2 的一端,所述第二吸入管路 123 与第一吸入管路 122 的布置相同。在所述第一混合罐 124 和第二混合罐 127 上

分别连接有第一排气管 125 和第二排气管 128, 所述第一排气管 125 和第二排气管 128 远离第一 / 第二混合罐 124/127 的一端均与主管路 2 交汇, 并且第一排气管 125 与主管路 2 的交汇点位于第二吸入管路 123 与主管路 2 的交汇点与第一传感器 126 之间, 所述第二排气管 128 与主管路 2 的交汇点位于第二传感器 129 远离第二混合罐 127 的一侧。

[0039] 如图 10、图 11 和图 12 所示, 所述第一混合罐 124 包括底座 1241 和密封固定在底座 1241 上的圆筒形上壳 1242, 所述底座 1241 上表面位于上壳 1242 内的部分呈向上凸的圆锥形, 在所述上壳 1242 侧壁的上下端两端分别切向连接有进液管接头 1242a 和出液管接头 1242b, 所述进液管接头 1242a 和出液管接头 1242b 各自与主管路 2 连通; 在所述上壳 1242 的上端开有螺纹孔, 在该螺纹孔内螺纹连接有顶盖 1243, 在所述顶盖 1243 内开有排气孔 1243a, 所述排气孔 1243a 自上而下包括大直径段、小直径段和上小下大的锥形段, 所述第一排气管 125 与排气孔 1243a 连通, 所述第二混合罐 127 的结构与第一混合罐 124 的结构相同。

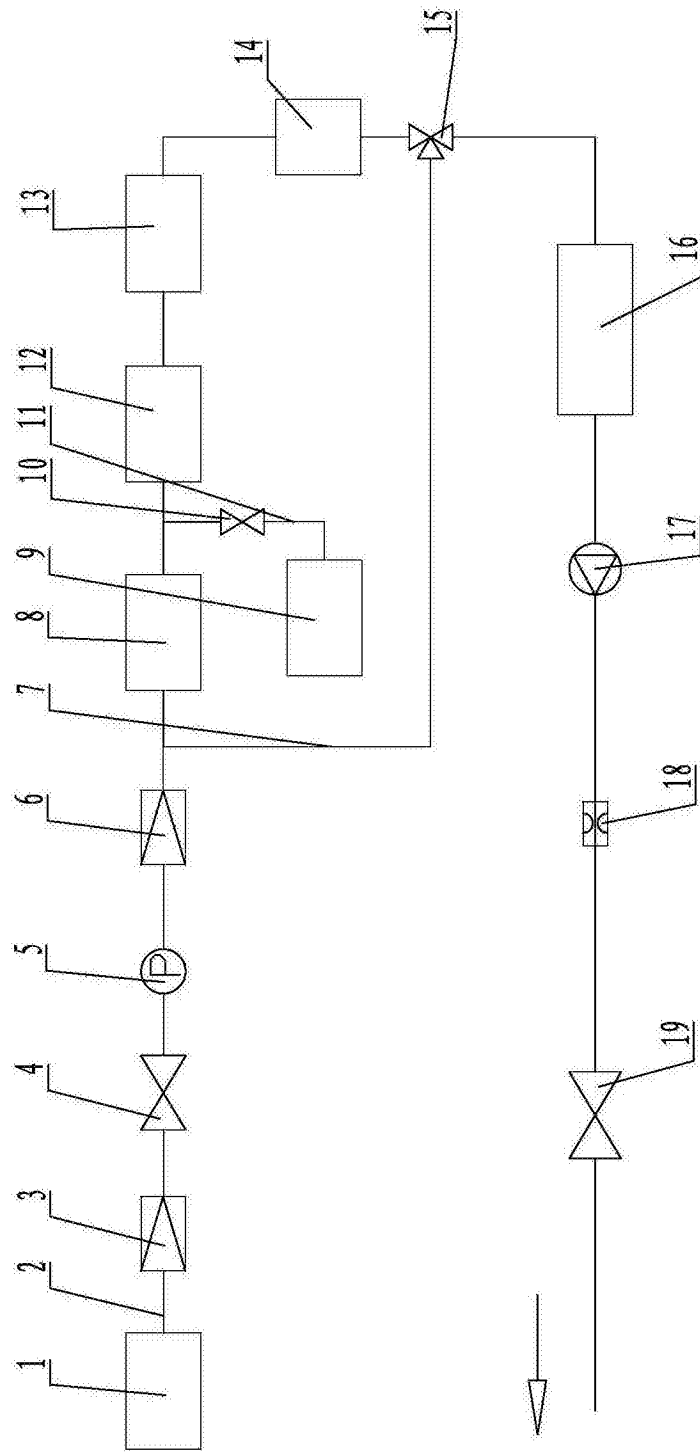


图 1

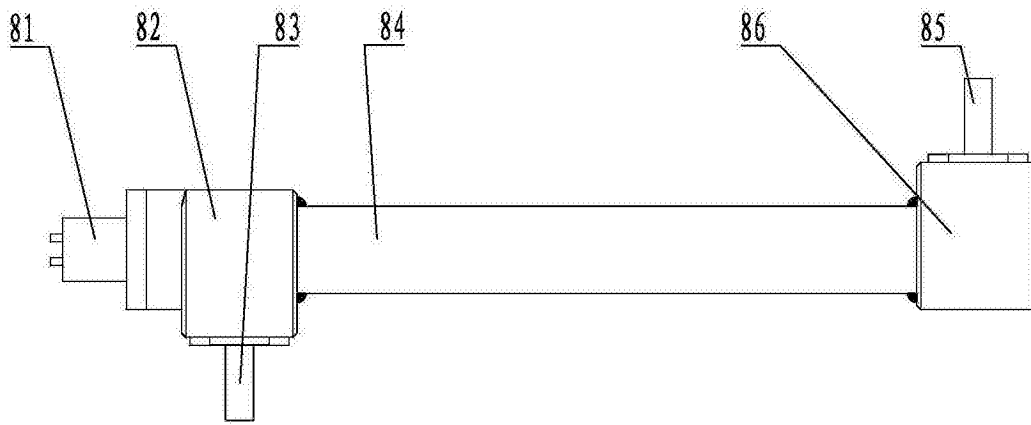


图 2

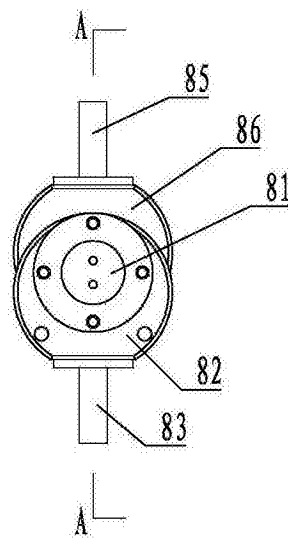


图 3

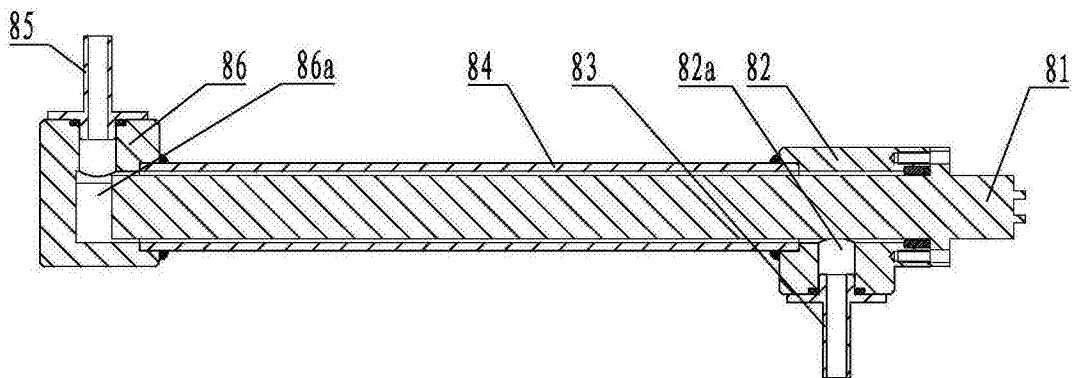


图 4

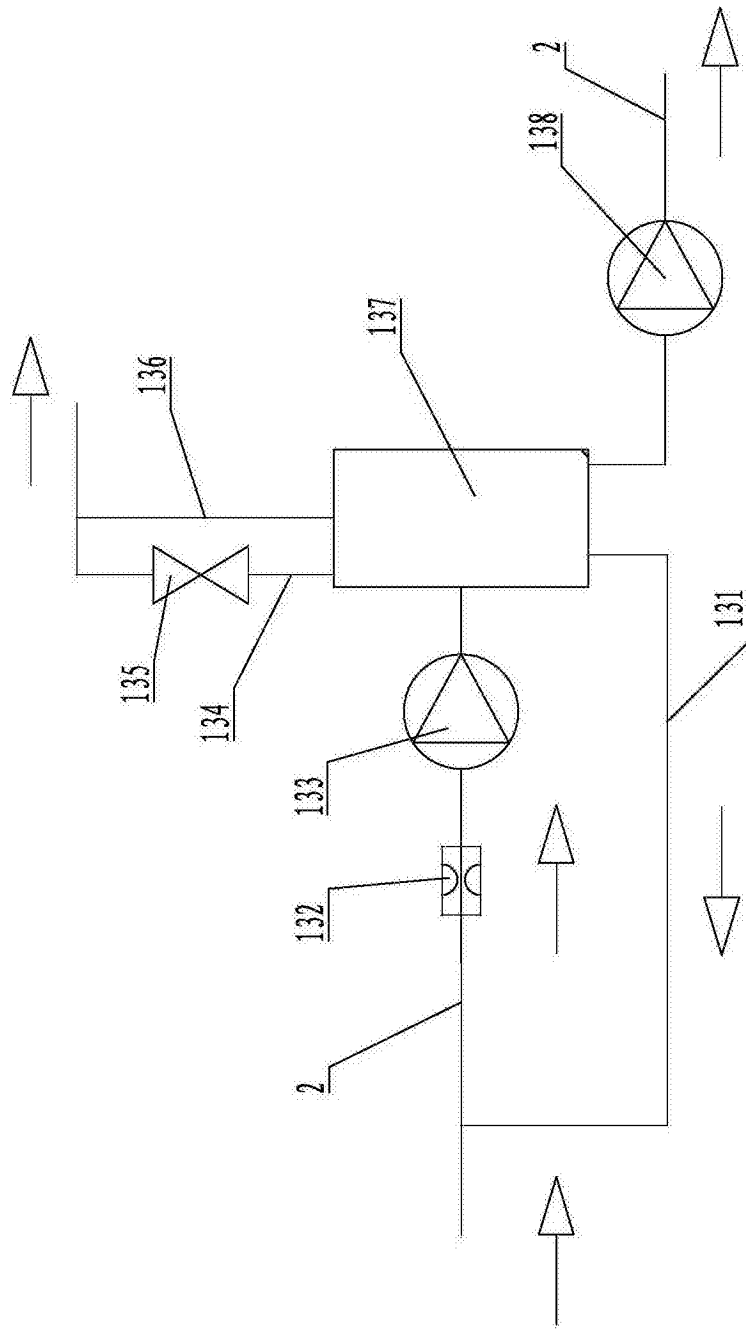


图 5

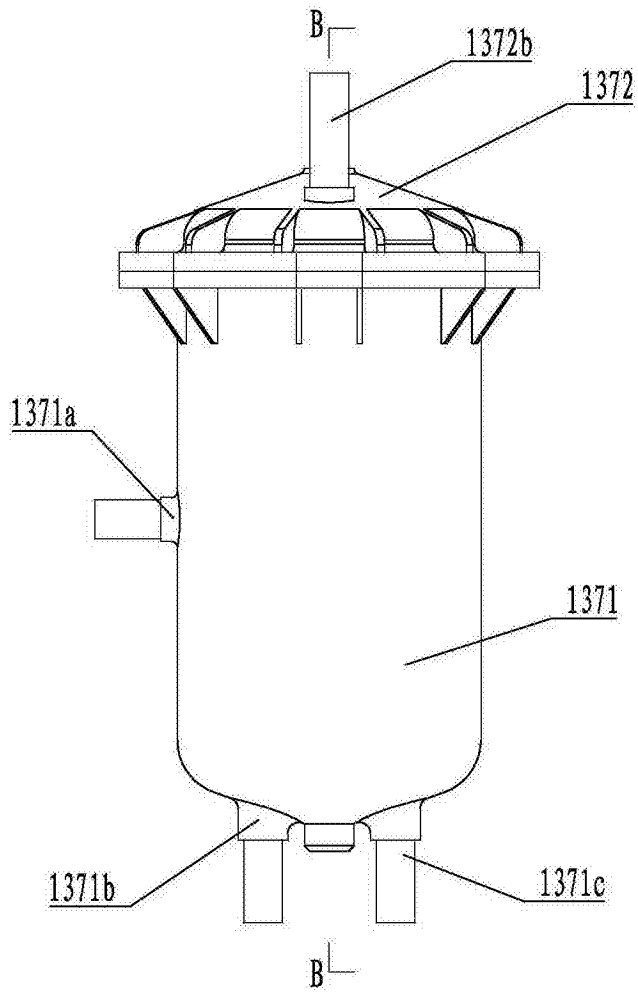


图 6

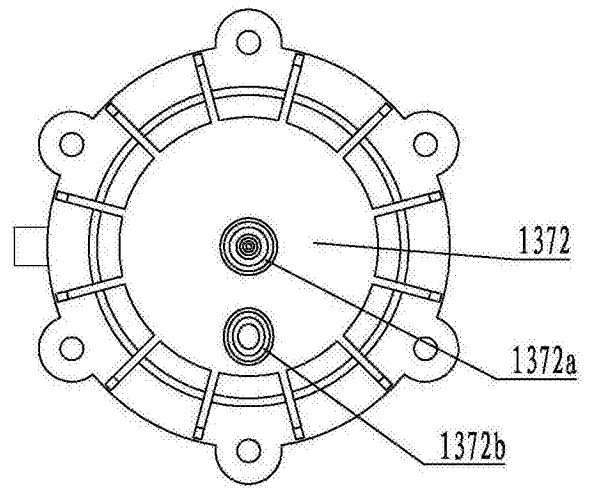


图 7

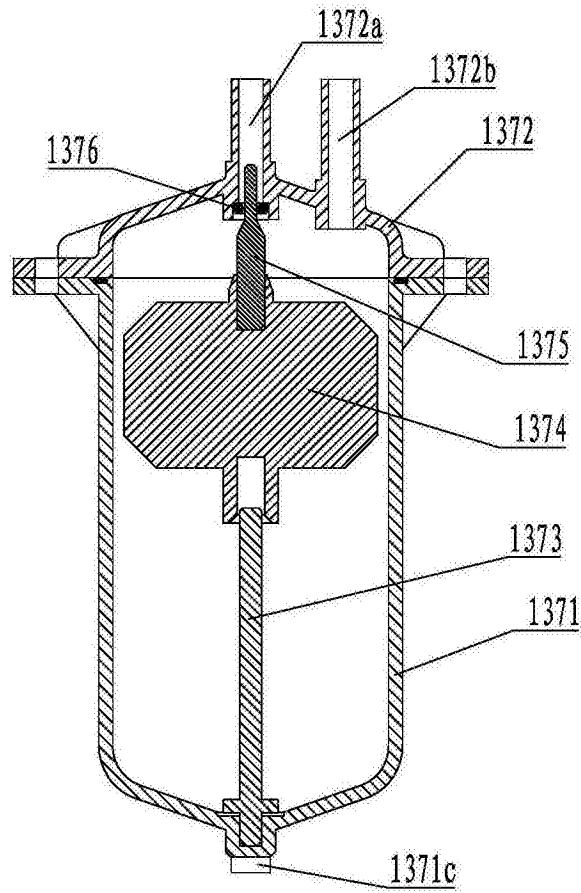


图 8

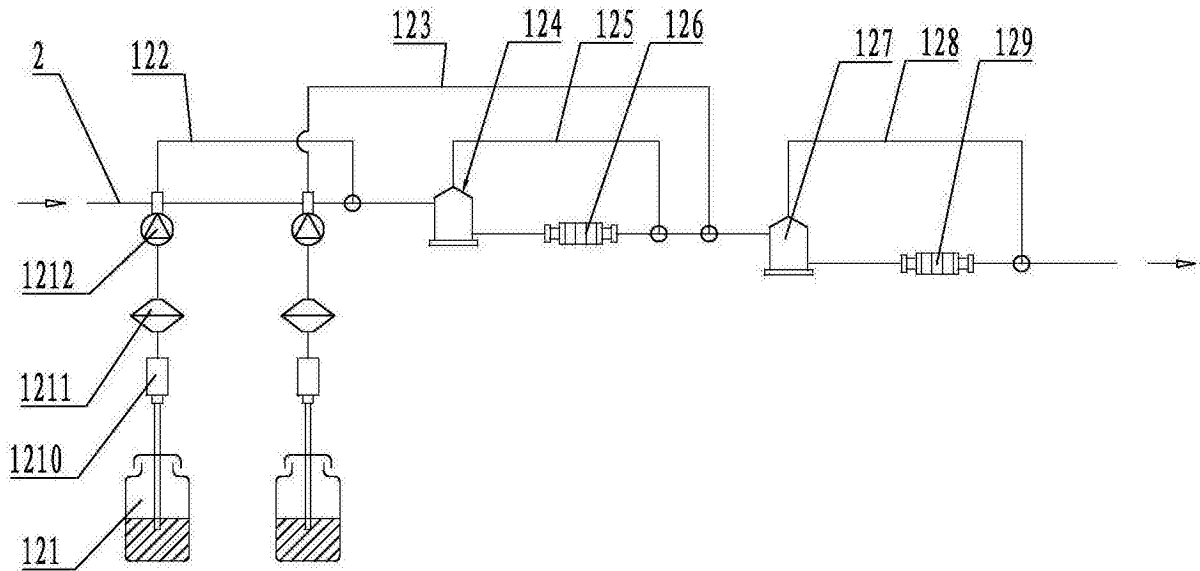


图 9

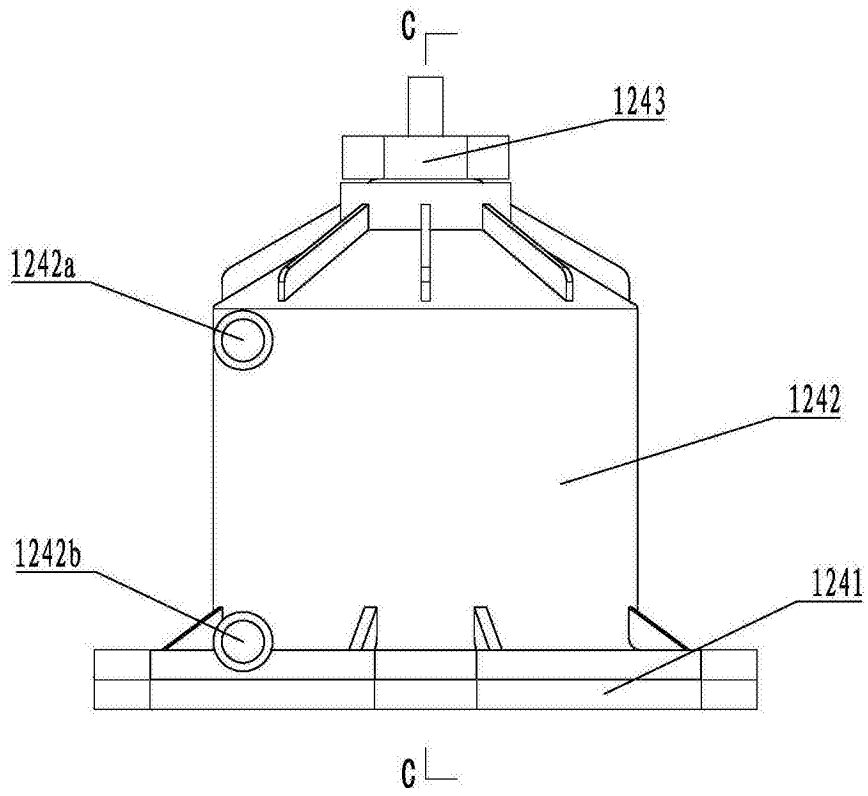


图 10

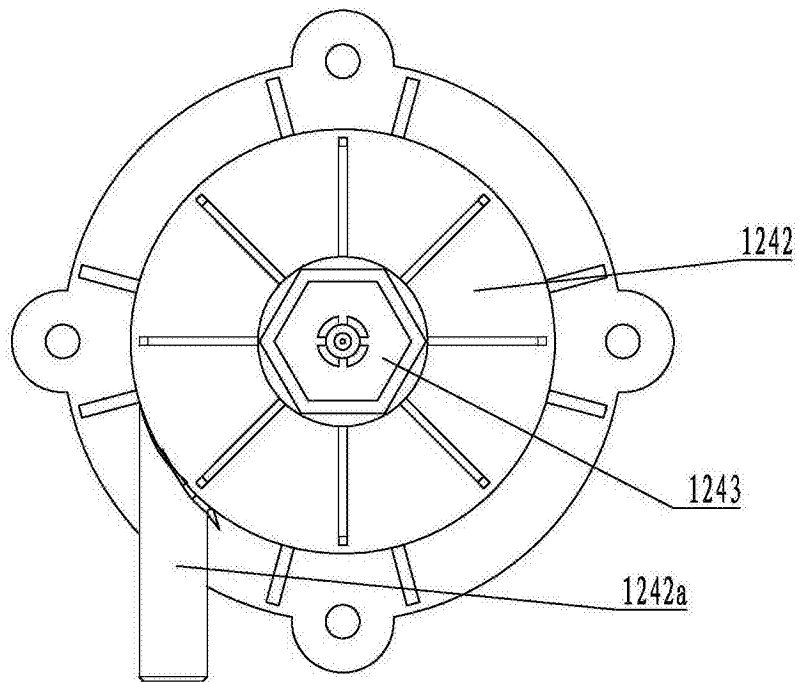


图 11

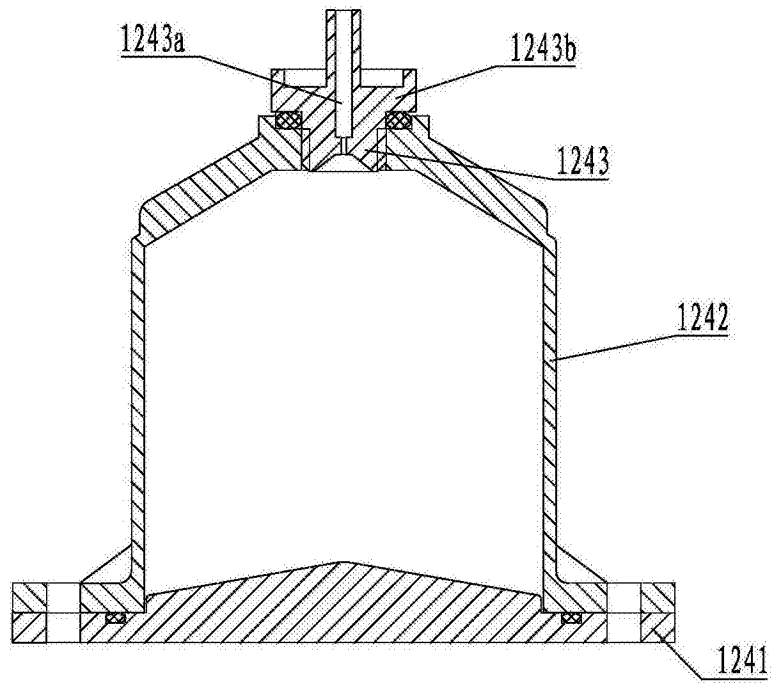


图 12