



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105771561 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(21)申请号 201610231870.9

(22)申请日 2016.04.13

(71)申请人 安徽万瑞冷电科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区海棠路
189号

(72)发明人 刘朝明 郭会军 罗辉 章学华

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理
有限公司 11514

代理人 马丽娜

(51)Int.Cl.

B01D 53/22(2006.01)

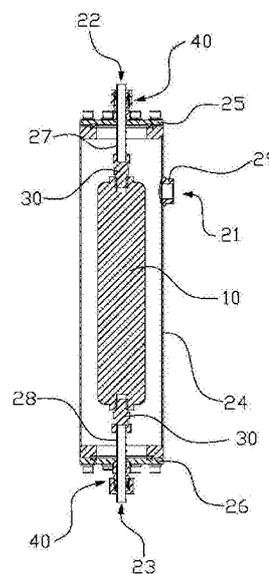
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

纯化气体膜分离装置

(57)摘要

本发明涉及膜分离技术领域,特别涉及一种纯化气体膜分离装置,包括膜组件,膜组件上设置有用于导入气体的第一进气口、用于排出纯化后气体的第一出气口以及用于排放废气的第一排气口,所述膜组件的外侧设置有外壳,外壳上设置有第二进气口、第二出气口和第二排气口,第二进气口与第一进气口相连通,第二排气口与第一排气口相连通。该结构简单,易于实现,膜组件放置在外壳内部,当通过第二进气口通入气体进入到膜组件内,膜组件内部气体可以快速的通过出气口扩散到膜组件和外壳之间的腔体内,减少膜组件内部因气体难以迅速排出而产生的压力,这样,膜组件所能承受的压力大大提高,提高了该系统的应用范围,同时也能减少膜组件的污染和损伤。



1. 一种纯化气体膜分离装置,包括膜组件(10),膜组件(10)上设置有用于导入气体的第一进气口(12)、用于排出纯化后气体的第一出气口(11)以及用于排放废气的第一排气口(13),其特征在于:所述膜组件(10)的外侧设置有外壳(20),外壳(20)上设置有第二进气口(22)、第二出气口(21)和第二排气口(23),第二进气口(22)与第一进气口(12)相连通,第二排气口(23)与第一排气口(13)相连通。

2. 如权利要求1所述的纯化气体膜分离装置,其特征在于:所述的膜组件(10)呈圆柱状,外壳(20)包括筒体(24)以及设置在筒体(24)两端的第一、二法兰(25、26),筒体(24)的两端设置有法兰,第一法兰(25)和第二法兰(26)通过螺栓固定在筒体(24)两端的法兰上并构成密封配合。

3. 如权利要求2所述的纯化气体膜分离装置,其特征在于:所述的第一出气口(11)设置在膜组件(10)的侧面,第一进气口(12)设置在膜组件(10)的顶部,第一排气口(13)设置在膜组件(10)的底部;第一法兰(25)上开设有通孔供第一气管(27)通过,第一气管(27)位于外壳(20)内部的一端与第一进气口(12)相连,第一气管(27)位于外壳(20)外部的一端构成所述的第二进气口(22),第一气管(27)和第一法兰(25)之间构成密封配合;第二法兰(26)上开设有通孔供第二气管(28)通过,第二气管(28)位于外壳(20)内部的一端与第一排气口(13)相连,第二气管(28)位于外壳(20)外部的一端构成所述的第二排气口(23),第二气管(28)和第二法兰(26)之间构成密封配合;筒体(24)上焊接有第三气管(29),第三气管(29)连通筒体(24)的管腔,第三气管(29)的外端构成所述的第二出气口(21)。

4. 如权利要求2或3所述的纯化气体膜分离装置,其特征在于:所述的筒体(24)和第一、二法兰(25、26)均采用不锈钢材料制成。

5. 如权利要求2或3所述的纯化气体膜分离装置,其特征在于:所述第一法兰(25)和筒体(24)的法兰之间、第二法兰(26)和筒体(24)的法兰之间均设置有非金属垫片实现密封配合。

6. 如权利要求3所述的纯化气体膜分离装置,其特征在于:所述的第一气管(27)位于外壳(20)内部的一端通过螺纹转卡套接头(30)固定在膜组件(10)的第一进气口(12)上,螺纹转卡套接头(30)的螺纹段与第一进气口(12)上的内螺纹构成螺纹配合;第二气管(28)位于外壳(20)内部的一端通过螺纹转卡套接头(30)固定在膜组件(10)的第一排气口(13)上。

7. 如权利要求3所述的纯化气体膜分离装置,其特征在于:所述的第一气管(27)通过卡套接头(40)固定在第一法兰(25)上,卡套接头(40)包括焊接接头(41)、密封卡套(42)以及螺母(43),焊接接头(41)和螺母(43)均为金属材质,密封卡套(42)为非金属材质,焊接接头(41)焊接在第一法兰(25)的中心位置处,螺母(43)旋紧时,密封卡套(42)前端外侧与焊接接头(41)锥面贴合,密封卡套(42)内刃均匀地咬入第一气管(27)形成有效密封;第二气管(28)通过卡套接头(40)固定在第二法兰(26)上。

纯化气体膜分离装置

技术领域

[0001] 本发明涉及膜分离技术领域,特别涉及一种纯化气体膜分离装置。

背景技术

[0002] 膜分离是在20世纪初出现,20世纪60年代后迅速崛起的一门分离新技术,是指在分子水平上不同粒径分子的混合物在通过半透膜时,实现选择性分离的技术。半透膜又称分离膜或滤膜,膜壁布满小孔,根据孔径大小可以分为:微滤膜(MF)、超滤膜(UF)、纳滤膜(NF)、反渗透膜(RO)等,膜分离都采用错流过滤方式。膜分离技术由于兼有分离、浓缩、纯化和精制的功能,又有高效、节能、环保、分子级过滤及过滤过程简单、易于控制等特征,因此,已广泛应用于食品、医药、生物、环保、化工、冶金、能源、石油、水处理、电子、仿生等领域,产生了巨大的经济效益和社会效益,已成为当今分离科学中最重要的手段之一。

[0003] 现有的纯化气体膜分离装置结构非常的复杂,比如中国发明专利《膜分离装置》(申请号:201310571976.X;申请日:2013年11月15日)中公开了一种一种膜分离装置,其特征在于,包括:外壳,所述外壳的内表面为弧面,所述外壳上设置有至少一个进介质口、至少一个用于排出被分离介质的出介质口;转子,所述转子设置在所述外壳内,所述转子外表面设置有至少两个与所述外壳内表面始终保持滑动接触的接触端,所述转子外表面与所述外壳内表面在相邻接触端之间形成密封的单独腔体,各单独腔体由所述接触端进行分隔,所述转子内空,内空的部分作为储介质室;分离室,所述分离室设置在所述转子内部,为转子的一部分,相邻接触端之间为一个分离室,所述分离室内部装填膜,膜将分离室隔成内外两部分,所述分离室外壁对应各单独腔体设置单向阀同单独腔体连通,所述各分离室内壁对应储介质室设置出介质口,所述储介质室与外壳的出介质口连通;转子转动过程中,通过外壳的进介质口进入单独腔体的介质在压力的作用下,通过单向阀进入分离室,通过膜后被分离的介质由分离室内壁的出介质口进入储介质室,再经过外壳的出介质口出来。

[0004] 为了降低气体膜分离设备结构的复杂性,很多公司推出了一种膜组件,膜组件整体呈圆柱状,其侧面设置有进气口,其顶部设置有出气口用于排出纯化后的气体,其底部设置有排放口用于排放废气。膜组件的结构非常的简单,能够实现气体的纯化,但是由于其在纯化时,在进气口通入的是有一定压力的气体,这样就导致如下不足:其一,膜组件内部和外部存在气压差,导致膜组件承受较大的压力,极易发生损坏,其二,膜组件所能承受的压力比较小,适用场合局限,应用在压力较大的情况下,会缩短膜的寿命。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种结构简单、易于实现且使用可靠的纯化气体膜分离装置。

[0006] 为实现以上目的,本发明采用的技术方案为:一种纯化气体膜分离装置,包括膜组件,膜组件上设置有用于导入气体的第一进气口、用于排出纯化后气体的第一出气口以及用于排放废气的第一排气口,所述膜组件的外侧设置有外壳,外壳上设置有第二进气口、第

二出气口和第二排气口,第二进气口与第一进气口相连通,第二排气口与第一排气口相连通。

[0007] 进一步地,所述的膜组件呈圆柱状,外壳包括筒体以及设置在筒体两端的第一、二法兰,筒体的两端设置有法兰,第一法兰和第二法兰通过螺栓固定在筒体两端的法兰上并构成密封配合。

[0008] 进一步地,所述的第一出气口设置在膜组件的侧面,第一进气口设置在膜组件的顶部,第一排气口设置在膜组件的底部;第一法兰上开设有通孔供第一气管通过,第一气管位于外壳内部的一端与第一进气口相连,第一气管位于外壳外部的一端构成所述的第二进气口,第一气管和第一法兰之间构成密封配合;第二法兰上开设有通孔供第二气管通过,第二气管位于外壳内部的一端与第一排气口相连,第二气管位于外壳外部的一端构成所述的第二排气口,第二气管和第二法兰之间构成密封配合;筒体上焊接有第三气管,第三气管连通筒体的管腔,第三气管的外端构成所述的第二出气口。

[0009] 进一步地,所述的筒体和第一、二法兰均采用不锈钢材料制成。

[0010] 进一步地,所述第一法兰和筒体的法兰之间、第二法兰和筒体的法兰之间均设置有非金属垫片实现密封配合。

[0011] 进一步地,所述的第一气管位于外壳内部的一端通过螺纹转卡套接头固定在膜组件的第一进气口上,螺纹转卡套接头的螺纹段与第一进气口上的内螺纹构成螺纹配合;第二气管位于外壳内部的一端通过螺纹转卡套接头固定在膜组件的第一排气口上。

[0012] 进一步地,所述的第一气管通过卡套接头固定在第一法兰上,卡套接头包括焊接接头、密封卡套以及螺母,焊接接头和螺母均为金属材质,密封卡套为非金属材质,焊接接头焊接在第一法兰的中心位置处,螺母旋紧时,密封卡套前端外侧与焊接接头锥面贴合,密封卡套内刃均匀地咬入第一气管形成有效密封;第二气管通过卡套接头固定在第二法兰上。

[0013] 与现有技术相比,本发明存在以下技术效果:该结构简单,易于实现,膜组件放置在外壳内部,当通过第二进气口通入气体进入到膜组件内,膜组件内部气体可以快速的通过出气口扩散到膜组件和外壳之间的腔体内,减少膜组件内部因气体难以迅速排出而产生的压力,这样,膜组件所能承受的压力大大提高,提高了该系统的应用范围,同时也能减少膜组件的污染和损伤。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

[0015] 图2是图1的剖视图;

[0016] 图3是卡套接头、第一法兰以及第一气管的结构示意图;

[0017] 图4是膜组件的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合图1至图4,对本发明做进一步详细叙述。

[0019] 参阅图1-图4,一种纯化气体膜分离装置,包括膜组件10,膜组件10上设置有用于导入气体的第一进气口12、用于排出纯化后气体的第一出气口11以及用于排放废气的第

排气口13,所述膜组件10的外侧设置有外壳20,外壳20上设置有第二进气口21、第二出气口22和第二排气口23,第二进气口22与第一进气口12相连通,第二排气口23与第一排气口13相连通。该结构简单,易于实现,膜组件10放置在外壳20内部,这样当通过第二进气口22通入气体进入膜组件10后,经过膜组件10纯化后的气体从第一出气口11进入到膜组件10和外壳20之间的空腔中,将该空腔中填满气体,减少膜组件10的承压,使得膜组件10所能承受的压力大大提高,提高了该系统的应用范围;同时,由于膜组件10的内部和外部压力差很小,使得膜组件10不会因为压力的存在而损伤,大大延长了膜组件10的使用寿命;再者,膜组件10的外侧设置外壳20后,周围的环境不会对膜组件10造成污染,进一步提高膜组件10的使用寿命。

[0020] 作为本发明的优选方案,所述的膜组件10呈圆柱状,外壳20包括筒体24以及设置在筒体24两端的第一、二法兰25、26,筒体24的两端设置有法兰,第一法兰25和第二法兰26通过螺栓固定在筒体24两端的法兰上并构成密封配合。外壳20由筒体24以及第一、二法兰25、26构成可拆卸式配合,这样,当需要对装置进行维修、拆卸、更换膜组件10,都非常的方便。

[0021] 膜组件10有很多种,现有市场上可以直接买到,本实施例中的膜组件10的第一出气口11设置在膜组件10的侧面,第一进气口12设置在膜组件10的顶部,第一排气口13设置在膜组件10的底部,使用这样的膜组件10,可以方便的设置第二进气口22和第二排气口23。第一法兰25上开设有通孔供第一气管27通过,第一气管27位于外壳20内部的一端与第一进气口12相连,第一气管27位于外壳20外部的一端构成所述的第二进气口22,第一气管27和第一法兰25之间构成密封配合;第二法兰26上开设有通孔供第二气管28通过,第二气管28位于外壳20内部的一端与第一排气口13相连,第二气管28位于外壳20外部的一端构成所述的第二排气口23,第二气管28和第二法兰26之间构成密封配合;筒体24上焊接有第三气管29,第三气管29连通筒体24的管腔,第三气管29的外端构成所述的第二出气口21。通过设置第一气管27、第二气管28以及第三气管29,将膜组件10的气口连通至外壳20的外侧,方便其他管道直接与外壳20相连。

[0022] 优选地,所述的筒体24和第一、二法兰均采用不锈钢材料制成。采用不锈钢材料,一方面可以保证强度,提高装置的承压能力,另一方面耐腐蚀性好,在恶劣的环境中也能保持较好的密封性和可靠性。

[0023] 由于在筒体24的两端设置了法兰,使得筒体24两端更容易实现密封,具体地,所述第一法兰25和筒体24的法兰之间、第二法兰26和筒体24的法兰之间均设置有非金属垫片实现密封配合。

[0024] 为了方便第一气管27、第二气管28以及第三气管29与膜组件10以及其他管道的连接,本实施例中优选地,所述的第一气管27位于外壳20内部的一端通过螺纹转卡套接头30固定在膜组件10的第一进气口12上,螺纹转卡套接头30的螺纹段与第一进气口12上的内螺纹构成螺纹配合;第二气管28位于外壳20内部的一端通过螺纹转卡套接头30固定在膜组件10的第一排气口13上,螺纹转卡套接头30的螺纹段同样和第一排气口13上的内螺纹构成螺纹配合。

[0025] 第一气管27、第二气管28以及第三气管29和外壳20之间的密封有很多种方式可以实现,这里提供一种较为优选的实施方式以供参考:所述的第一气管27通过卡套接头40固

定在第一法兰25上,卡套接头40包括焊接接头41、密封卡套42以及螺母43,焊接接头41和螺母43均为金属材质,密封卡套42为非金属材质,焊接接头41焊接在第一法兰25的中心位置处,螺母43旋紧时,密封卡套42前端外侧与焊接接头41锥面贴合,密封卡套42内刃均匀地咬入第一气管27形成有效密封;第二气管28通过卡套接头40固定在第二法兰26上,其固定方式与第一气管27和第一法兰25之间的固定方式一样。卡套接头40具有连接牢靠、耐压能力高、耐高温性、密封性和反复性好、安装检修方便、工作安全可靠等特点。

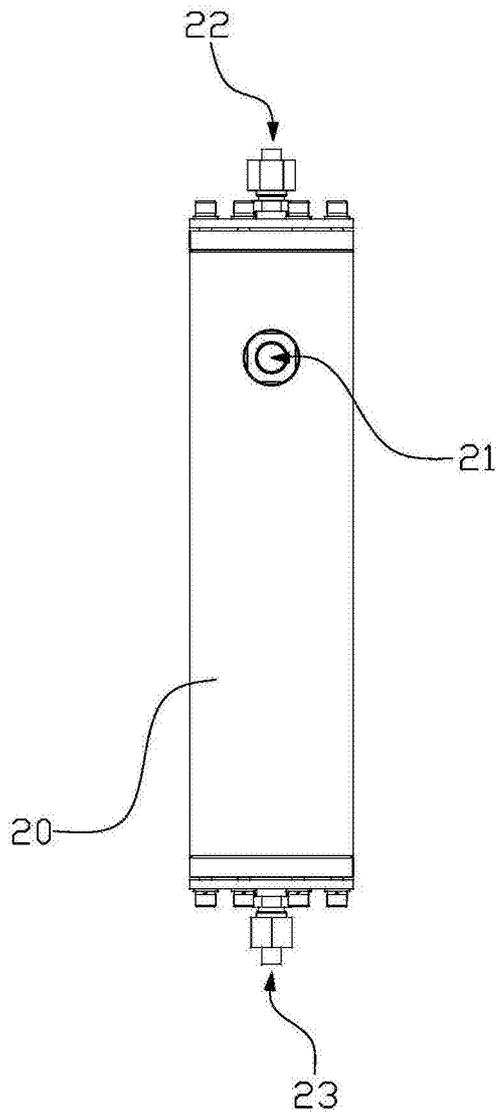


图1

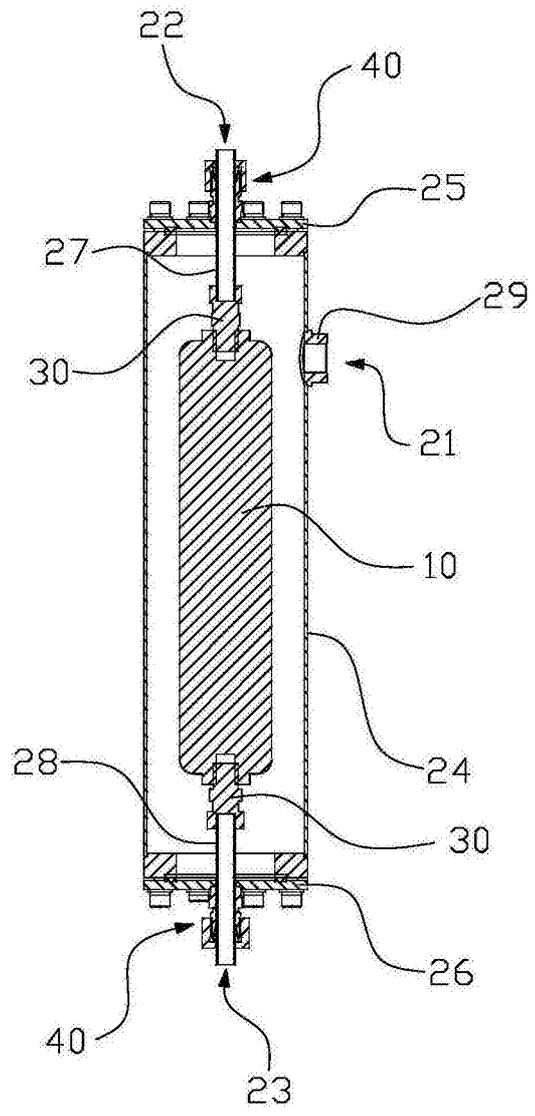


图2

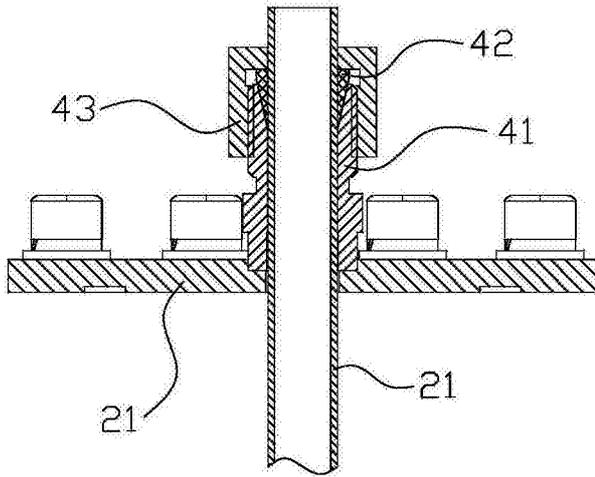


图3

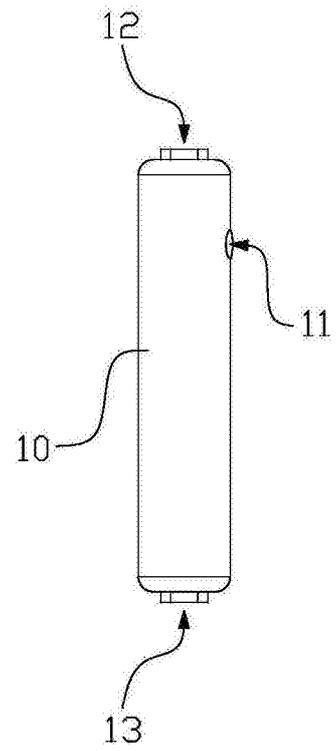


图4