



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105523523 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201610077304. 7

(22) 申请日 2016. 02. 03

(71) 申请人 上海工程技术大学

地址 201620 上海市松江区龙腾路 333 号

(72) 发明人 刘书华 张福乐 薛亚静

(74) 专利代理机构 上海唯智赢专利代理事务所

(普通合伙) 31293

代理人 李明洁

(51) Int. Cl.

C01B 13/02(2006. 01)

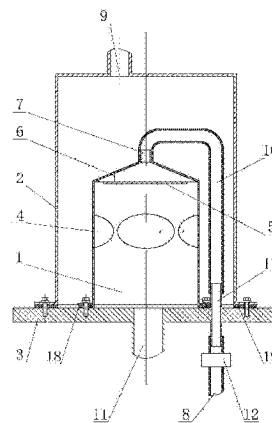
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种富氧膜制氧装置

(57) 摘要

一种富氧膜制氧装置,包括内外套置、呈反扣的桶形内舱体和外舱体,以及密封覆盖在舱体底部开口的舱体座;内舱体内侧的舱体座上带有空气进气口,内舱体顶部带有第一富氮气体排出口,内舱体内部配置气流挡板,侧壁上密集开设多个透氧窗口,透氧窗口上气密性安装富氧膜;外舱体顶部带有富氧气体输出口,外舱体和内舱体之间舱体座上带有第二富氮气体排出口;第一富氮气体排出口排气端和第二富氮气体排出口进气端之间通过柔性的第一排气管连接,第二富氮气体排出口的排气端上配置带有气流控制阀的第二排气管。本装置采用模块化的小尺寸富氧膜,易于使用者自行更换;气流挡板能避免氮气富集在内舱体侧壁区域,保证了长时间使用过程中的制氧效果。



1. 一种富氧膜制氧装置,其特征在于:

所述装置包括内外套置的内舱体(1)和外舱体(2),以及密封覆盖在内、外舱体内舱体(1)和外舱体(2)底部开口的舱体座(3),其中:

内舱体(1)和外舱体(2)均呈反扣的桶形,桶口边缘向外翻折,形成一圈翻折边,外舱体(2)的翻折边与舱体座(3)之间配置第一密封垫圈(19),内舱体(1)的翻折边与舱体座(3)之间配置第二密封垫圈(18),并分别用螺栓或卡槽锁紧;

内舱体(1)内侧的舱体座(3)上带有空气进气口(11),内舱体(1)顶部带有第一富氮气体排出口(7),靠近第一富氮气体排出口(7),在内舱体(1)内部面对空气进气口(11)配置气流挡板(5),气流挡板(5)与内舱体(1)内壁之间留有间隙,内舱体(1)侧壁上密集开设多个透氧窗口(16),每个透氧窗口(16)上分别气密性安装富氧膜(4),

外舱体(2)和内舱体(1)之间的空隙形成富氧气体存储区,外舱体(2)顶部带有富氧气体输出口(9),富氧气体存储区内侧的舱体座(3)上带有第二富氮气体排出口(17);

第一富氮气体排出口(7)排气端和第二富氮气体排出口(17)进气端之间通过柔性的第一排气管(10)气密性连接,第二富氮气体排出口(17)的排气端上配置第二排气管(8),

第二富氮气体排出口(17)或者第二排气管(8)上配置气流控制阀(12)。

2. 根据权利要求1所述的富氧膜制氧装置,其特征在于:

所述透氧窗口(16)呈大端朝外的台阶孔形;

与透氧窗口(16)大端相匹配的第一弹性密封垫片(14)将富氧膜(4)压紧配置在透氧窗口大端内;

与透氧窗口(16)大端相匹配的台阶环形压紧片(13)的小端伸入透氧窗口(16)大端内,压紧第一弹性密封垫片(14),大端覆盖在内舱体(1)外侧壁上,大端和透氧窗口(16)外侧壁之间设置第二弹性密封垫片(20);

压紧片(13),第一弹性密封垫片(14)和透氧窗口(16)小端之间通过螺栓(15)锁紧。

3. 根据权利要求1所述的富氧膜制氧装置,其特征在于:所述透氧窗口(16)为圆形,椭圆形或多边形。

4. 根据权利要求1所述的富氧膜制氧装置,其特征在于:所述空气进气口(11)的口径大于第一富氮气体排出口(7)的口径。

5. 根据权利要求1所述的富氧膜制氧装置,其特征在于:所述气流挡板(5)通过连接件(6)悬置于内舱体(1)内,气流挡板(5)板面与空气进气口(11)的进气方向垂直。

6. 根据权利要求1所述的富氧膜制氧装置,其特征在于:所述内舱体(1)和外舱体(2)的舱室横截面形状为圆形,椭圆形或者多边形。

7. 根据权利要求1所述的富氧膜制氧装置,其特征在于:所述第一富氮气体排出口(7)朝向内舱体(1)上方突出,第二富氮气体排出口(17)两端分别朝向舱体座(3)上、下方突出,空气进气口(11)朝向舱体座(3)下方突出。

8. 根据权利要求7所述的富氧膜制氧装置,其特征在于:第一排气管(10)为柔性的橡胶管,塑料管或者金属管,两端分别紧套在第一富氮气体排出口(7)和第二富氮气体排出口(17)突出段外部。

一种富氧膜制氧装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种富氧膜制氧装置,属于制氧装置领域。

背景技术

[0002] 富氧膜制氧是一种常见的物理制氧方法,其原理是利用高分子富氧膜能让空气中氧分子优先通过的特性,过滤空气中的氮分子,达到集中浓缩空气中的氧气输送给使用者的目的。富氧膜制氧输出的氧气可达30%的浓度,具有体积小,用电量小等优点,可用于简单低浓度的氧疗保健用或者家用。

[0003] 目前,行业内有不少利用富氧膜制氧的装置利用上述原理来制氧,但是通常不能很好的解决的以下两个方面的问题:

[0004] 一是制氧后剩余的氮气富集空气不能及时有效的从制氧装置中排出,导致氮气富集空气停滞在装置内,并与后续进入装置的新鲜空气混合,降低了富氧膜制氧装置内空气的氧气含量,从而影响长期使用中装置的制氧效果,使富氧膜制氧装置无法长时间供给高浓度氧气;

[0005] 二是现有富氧膜制氧装置为了保证制氧时有足够大的氧气透面,通常会采用较大面积的整块富氧膜,实际上,富氧膜的加工要求极高,一点瑕疵都会对制氧结果产生不良影响,不仅生产加工成本较高,而且安装耗时耗力,使用中发生富氧膜破损,不仅维修更换的成本相对较高,还需要专业维修人员的更换安装,降低了用户的使用体验。

发明内容

[0006] 为解决上述问题的不足之处,本发明提供一种富氧膜制氧装置,通过设置气流挡板,改变内舱体中气体的流动路径,避免氮气在内舱体中富集,同时采用模块化的小尺寸富氧膜,避免大尺寸富氧膜制作的高工艺要求,并易于更换和清洁保养。

[0007] 一种富氧膜制氧装置,其特征在于:

[0008] 所述装置包括内外套置的内舱体和外舱体,以及密封覆盖在内舱体和外舱体底部开口的舱体座,其中:

[0009] 内舱体和外舱体均呈反扣的桶形,桶口边缘向外翻折,形成一圈翻折边,外舱体的翻折边与舱体座之间配置第一密封垫圈,内舱体的翻折边与舱体座之间配置第二密封垫圈,并分别用螺栓或卡槽锁紧;

[0010] 内舱体内侧的舱体座上带有空气进气口,内舱体顶部带有第一富氮气体排出口,靠近第一富氮气体排出口,在内舱体内部面对空气进气口配置气流挡板,气流挡板与内舱体内壁之间留有间隙,内舱体侧壁上密集开设多个透氧窗口,每个透氧窗口上分别气密性安装富氧膜,

[0011] 外舱体和内舱体之间的空隙形成富氧气体存储区,外舱体顶部带有富氧气体输出口,富氧气体存储区内侧的舱体座上带有第二富氮气体排出口;

[0012] 第一富氮气体排出口排气端和第二富氮气体排出口进气端之间通过柔性的第一

排气管气密性连接,第二富氮气体排出口的排气端上配置第二排气管,

[0013] 第二富氮气体排出口或者第二排气管上配置气流控制阀。

[0014] 本装置采用内外套置的大开口内舱体和外舱体,并在外舱体底部开口密封覆盖舱体座的结构,便于部件的拆装、内部清洁保养及富氧膜的更换。更换时,只需松开内、外舱体和舱体座之间配置的螺栓或卡槽,就能很方便的将内、外舱体从舱体座上取下,进行零件的更换,更换后重新组装也非常便捷。此外,本装置中的富氧膜采用模块化的小尺寸富氧膜取代现有的大尺寸富氧膜,利用多个小尺寸富氧膜密集布置的结构,不仅能形成较大尺寸的透氧面,同时可以避免大尺寸富氧膜制作的高工艺要求。一旦某一块富氧膜在使中过程中破损,也只需更换破损的小块富氧膜模块即可,不仅易于更换,用户自己操作就可以完成,无需等待专业维修人员上门维修或者送到专门的维修网点,并且装置的维护成本较低。

[0015] 本装置在工作时,带有一定压力的室外新鲜空气从空气进气口进入内舱体,利用空气中各组分气体透过富氧膜时的渗透速率不同,在压力差驱动下,空气中的氧气优先通过富氧膜,在富氧气体存储区内形成富氧气体,再通过富氧气体输出口输出,而未通过富氧膜的气体在内舱体内富集,形成富氮气体,由于气流挡板的阻挡,从空气进气口进入内舱体的新鲜空气无法直接从富氮气体排出口逸出,会在内舱体内形成循环流动,保证新鲜空气在内舱体中的充分停留;同时,在持续的制氧过程中,相对高压的新鲜空气向低压处流动,会首先迫使内舱体内气体压力相对较小的富氮空气经气流挡板与内舱体内壁之间的空隙、到达第一富氮气体排出口,并通过排气管,第二富氮气体排出口和第二排气管及时排出室外,避免富氮空气在长期制氧过程中富集在内舱体侧壁透氧区域,降低装置中空气的氧气含量,影响制氧效果。

[0016] 在排气管上安装气流控制阀,使排气管内的气压始终低于空气进气口和内舱体内的气体压力,控制排出气体的气流量,以保证内舱体内空气处于正压状态。

[0017] 进一步的,所述透氧窗口呈大端朝外的台阶孔形;与透氧窗口大端相匹配的第一弹性密封垫片将富氧膜压紧配置在透氧窗口大端内;与透氧窗口大端相匹配的台阶环形压紧片的小端伸入透氧窗口大端内,压紧第一弹性密封垫片,大端覆盖在内舱体外侧壁上,大端和透氧窗口外侧壁之间设置第二弹性密封垫片;压紧片,第一弹性密封垫片和透氧窗口小端之间通过螺栓锁紧。这种安装形式采用双层密封结构,不仅密封性好,并且在生产时可以将预开孔的富氧膜直接复合固定在第一弹性密封垫片上,更换富氧膜时,只需松开螺栓,取下压紧片和第二弹性密封垫片,更换带密封垫片的富氧膜,再装上压紧片和第二弹性密封垫片即可。从而进一步降低安装富氧膜的安装难度,真正实现安装更换的零操作难度。

[0018] 再进一步,所述透氧窗口是圆形,椭圆形,多边形或者其它具有既易于安装富氧膜,又相对具有较大透氧尺寸,并且易于加工,便于多个透氧窗口密集布置的形状。

[0019] 再进一步,所述空气进气口的口径大于第一富氮气体排出口的口径。以避免气体排出内舱体的速度过快,同时通过调节气流控制阀,可以保证通入内舱体内的新鲜空气能合理的停留时间。

[0020] 再进一步,所述气流挡板通过连接件悬置于内舱体内,气流挡板板面与空气进气口的进气方向垂直,以达到更佳的变化新鲜空气流动路径的效果。

[0021] 再进一步,所述内舱体和外舱体的舱室横截面形状为圆形,椭圆形,多边形等具有既易于安装富氧膜,又易于加工,便于多个透氧窗口密集布置的形状。

[0022] 再进一步,所述第一富氮气体排出口朝向内舱体上方突出,第二富氮气体排出口两端分别朝向舱体座上、下方突出,空气进气口朝向舱体座下方突出,不仅易于加工,便于拆装排气管和进气管,并且利于各个部件在分离后彻底清洗保养。

[0023] 再进一步,第一排气管为柔性的橡胶管,塑料管或者金属管,两端分别紧套在第一富氮气体排出口和第二富氮气体排出口突出段外部。不仅气密性好,而且便于拆装清洁。

[0024] 本发明的有益效果在于:

[0025] 1、本发明的富氧膜采用模块化的小尺寸富氧膜,不仅加工制造方便,并且大大降低了制造成本和使用成本,并且易于使用者自行更换,提高了产品的使用体验;

[0026] 2、气流挡板的设置能够改变内舱体内新鲜空气的流动路径,保证新鲜空气在内舱体的充分停留,同时能够及时排出富集氮气,避免氮气富集在内舱体侧壁区域,保证了装置在长时间使用过程中的制氧效果;

[0027] 3、装置的结构简单,加工制造和拆卸更换部件均非常方便,利于推广应用;

[0028] 4、各部件能够非常方便的分离组装,便于长时间使用后的清洁保养,避免装置内部积淀过多空气中的漂浮物,造成对输出的高浓度氧气的二次污染。

附图说明

[0029] 图1为本装置一种优选方案的组装正视剖视图;

[0030] 图2为图1中的舱体座的正视剖视图;

[0031] 图3为图1中的外舱体的正视剖视图;

[0032] 图4为图1中的内舱体的正视剖视图;

[0033] 图5为压紧片与富氧膜的装配示意图;

[0034] 图6为图5的右视剖视图;

[0035] 图7为图6中虚线圈部分的局部放大示意图

[0036] 其中:1-内舱体,2-外舱体,3-舱体座,4-富氧膜,5-气流挡板,6-连接件,7-第一富氮气体排出口,8-第二排气管,9-富氧气体输出口,10-第一排气管,11-空气进气口,12-气流控制阀,13-压紧片,14-第一弹性密封垫片,15-螺栓,16-透氧窗口,17-第二富氮气体排出口,18-第二密封垫圈,19-第一密封垫圈,20-第二弹性密封垫片。

具体实施方式

[0037] 下面结合具体的附图和实施例,进一步阐述本发明。

[0038] 如图1所示,本装置包括内外套置的内舱体1和外舱体2,以及密封覆盖在内、外舱体内舱体1和外舱体2底部开口的舱体座3。内舱体1和外舱体2均呈反扣的桶形,桶口边缘向外翻折,形成一圈翻折边,外舱体2的翻折边与舱体座3之间配置第一密封垫圈19,内舱体1的翻折边与舱体座3之间配置第二密封垫圈18,并分别用螺栓锁紧。不仅密封性好,并且便于装置的拆装、内部清洁保养及富氧膜的更换。

[0039] 内舱体1内侧的舱体座3上带有朝向舱体座3下方突出的空气进气口11,内舱体1顶部带有朝向内舱体1上方突出的第一富氮气体排出口7,空气进气口11的口径大于第一富氮气体排出口7的口径。靠近第一富氮气体排出口7,在内舱体1内部通过连接件6悬置一块气流挡板5,气流挡板5板面与空气进气口11的进气方向垂直。气流挡板5与内舱体1内壁之间

留有间隙,内舱体1侧壁上密集开设多个透氧窗口16,每个透氧窗口16上分别气密性安装富氧膜4。

[0040] 外舱体2和内舱体1之间的空隙形成富氧气体存储区,外舱体2顶部带有富氧气体输出口9,富氧气体存储区内侧的舱体座3上带有第二富氮气体排出口17,其两端分别朝向舱体座3上、下方突出。

[0041] 第一富氮气体排出口7排气端和第二富氮气体排出口17进气端之间通过柔性的第一排气管10气密性连接,第一排气管10为柔性的橡胶管,塑料管或者金属管,两端分别紧套在第一富氮气体排出口7和第二富氮气体排出口17突出段外部,便于拆装和更换。第二富氮气体排出口17的排气端外部紧套第二排气管8,第二排气管8上配置气流控制阀12。

[0042] 工作时,带有一定压力的室外新鲜空气从空气进气口11进入内舱体1,利用空气中各组分气体透过富氧膜4时的渗透速率不同,在压力差驱动下,空气中的氧气优先通过富氧膜4,在富氧气体存储区内形成富氧气体,再通过富氧气体输出口9输出,而未通过富氧膜4的气体在内舱体1内富集,形成富氮气体,由于气流挡板5的阻挡,从空气进气口11进入内舱体1的新鲜空气无法直接从第一富氮气体排出口7逸出,会在内舱体1内形成循环流动,保证新鲜空气在内舱体1中的充分停留;同时,在持续的制氧过程中,相对高压的新鲜空气向低压处流动,会首先迫使内舱体1内气体压力相对较小的富氮空气经气流挡板5与内舱体1内壁之间的空隙、到达第一富氮气体排出口7,并通过排气管10,第二富氮气体排出口17和第二排气管8及时排出室外,避免富氮空气在长期制氧过程中富集在内舱体1侧壁透氧区域,降低装置中空气的氧气含量,影响制氧效果。

[0043] 如图5~7所示的一种优选方案,透氧窗口16呈大端朝外的椭圆台阶孔形;与透氧窗口16大端相匹配的第一弹性密封垫片14将富氧膜4压紧配置在透氧窗口大端内;与透氧窗口16大端相匹配的台阶环形压紧片13的小端伸入透氧窗口16大端内,压紧第一弹性密封垫片14,大端覆盖在内舱体1外侧壁上,大端和透氧窗口16外侧壁之间设置第二弹性密封垫片20;压紧片13,第一弹性密封垫片14和透氧窗口16小端之间通过螺栓15锁紧。采用模块化的小尺寸透氧窗口和富氧膜密集布置的结构,取代了现有的大尺寸富氧膜,不仅能形成较大尺寸的透氧面,同时可以避免大尺寸富氧膜制作的高工艺要求。一旦某一块富氧膜在使中过程中破损,也只需更换破损的小块富氧膜模块即可,不仅易于更换,用户自己操作就可以完成,无需等待专业维修人员上门维修或者送到专门的维修网点,并且装置的维护成本较低。

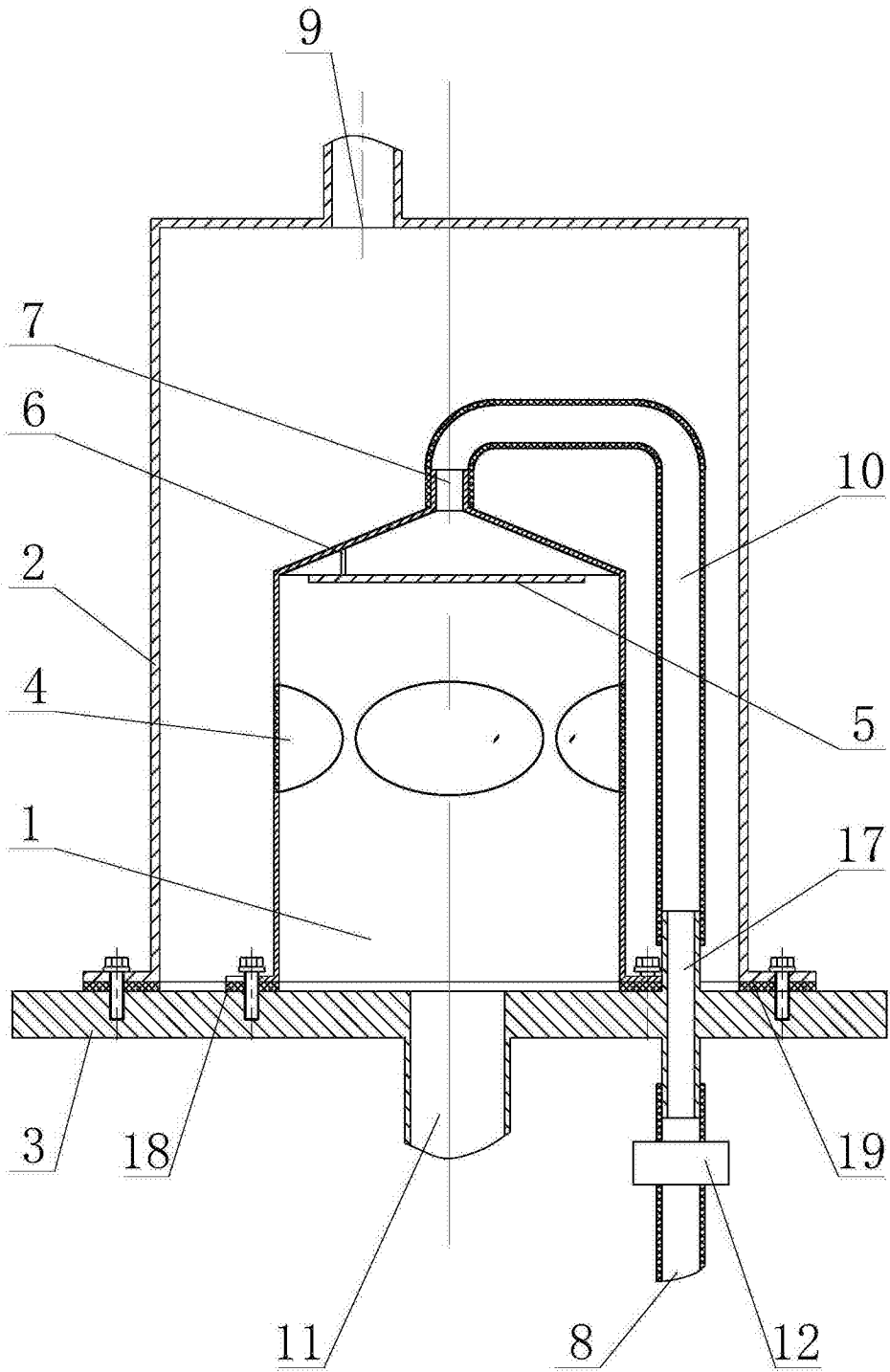


图1

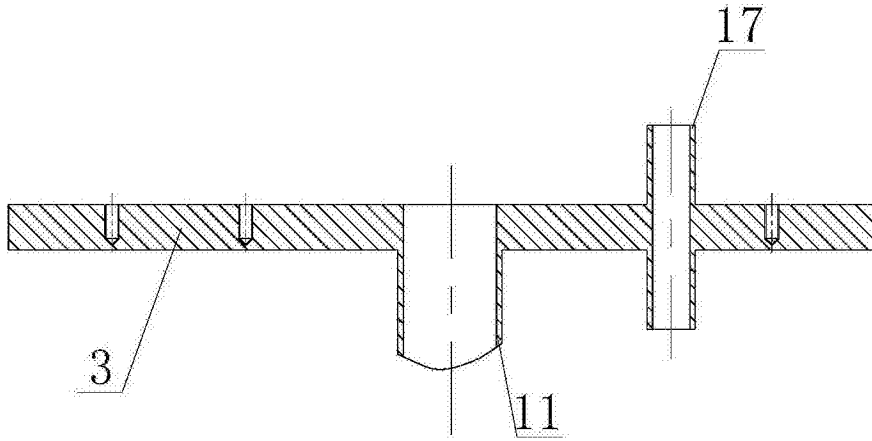


图2

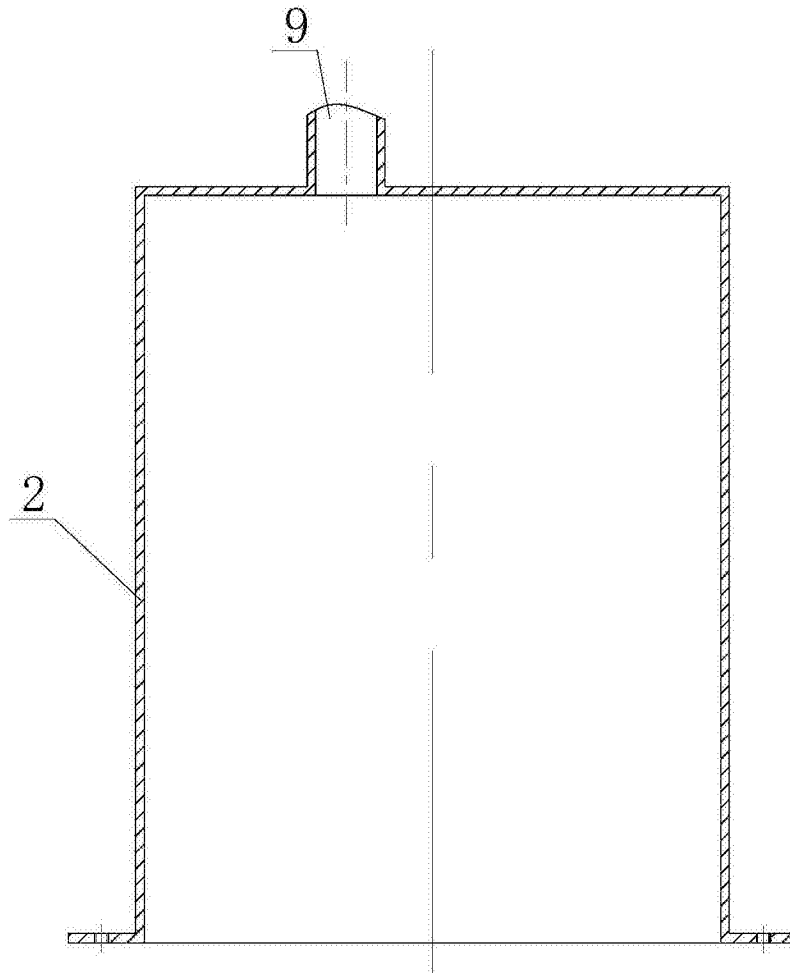


图3

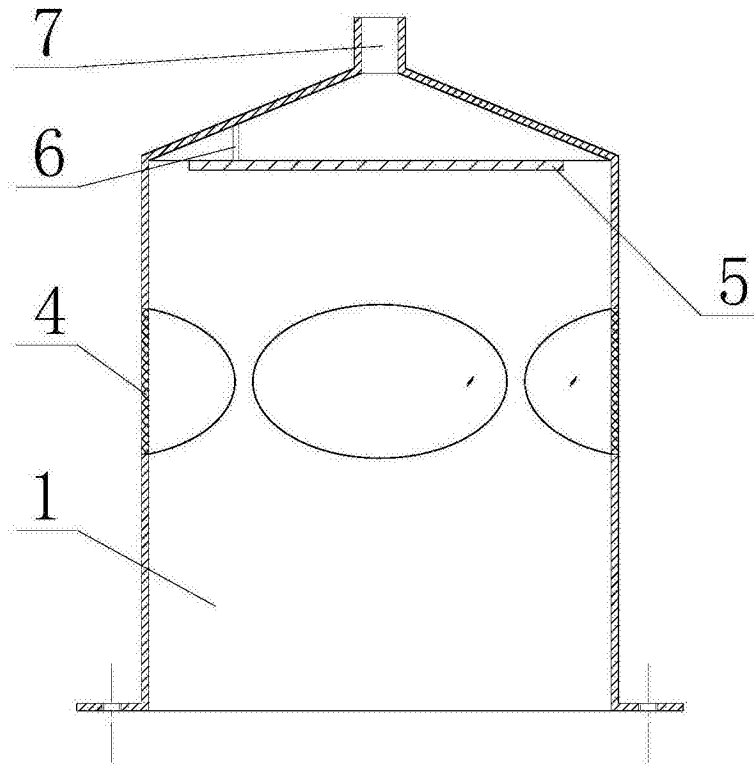


图4

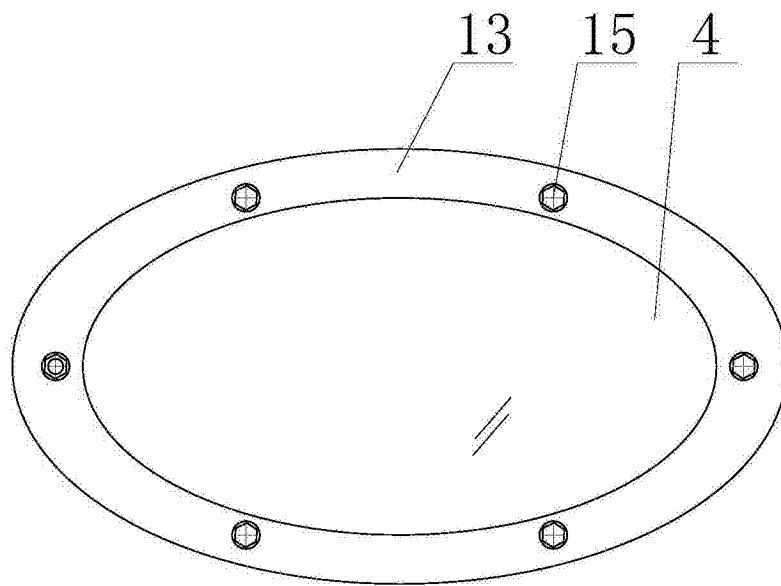


图5

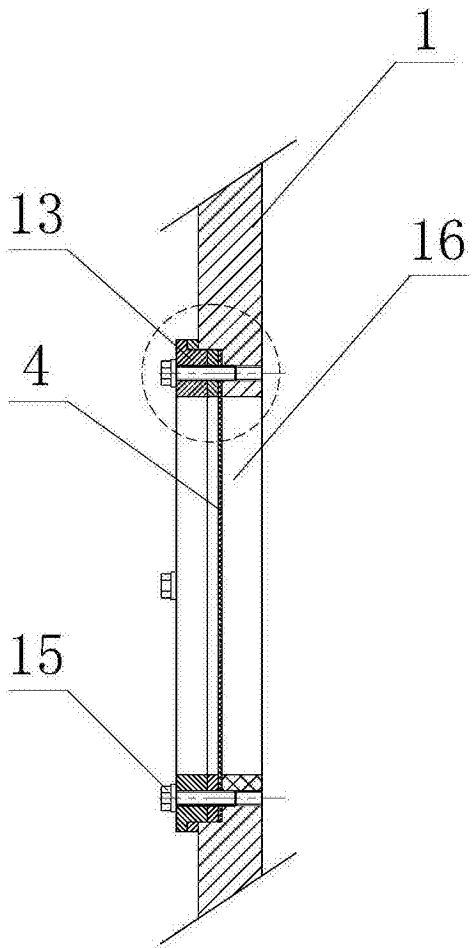


图6

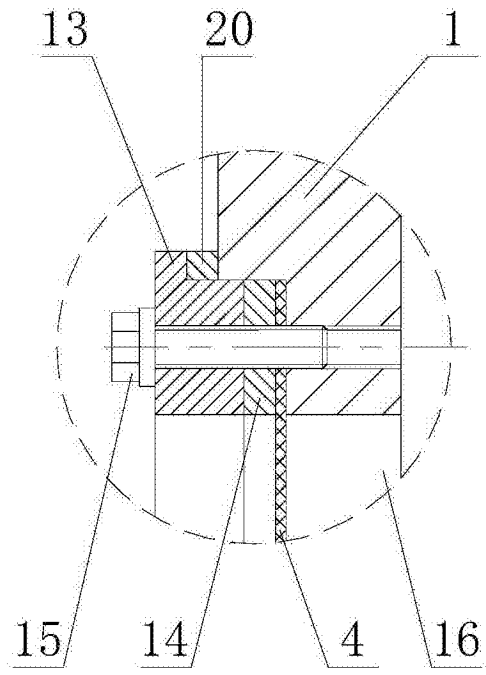


图7