



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110482499 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910707475.7

(22)申请日 2019.08.01

(71)申请人 上海汇海真空机械设备有限公司
地址 201399 上海市浦东新区南汇新城镇
环湖西二路888号2幢2区14035室

(72)发明人 邵明官 邵滔滔

(74)专利代理机构 北京中索知识产权代理有限公司 11640

代理人 宋涛

(51) Int. Cl.

C01B 21/04(2006.01)

C01B 13/02(2006.01)

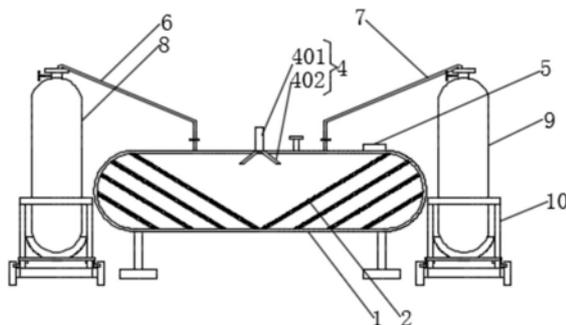
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器

(57)摘要

本发明公开了氮氧分离技术领域一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器,包括氮氧分离罐、碳分子筛和连接件等,空气经压缩机压缩后,沿空气进入管进入到氮氧分离罐中,保压1min,碳分子筛可将氧分子全部吸附以及吸收少量氮分子,此时氮氧分离罐的内部均是氮气,此时由PLC控制程序控制氮气排出管上的电磁阀打开,氮气进入到氮气储存罐内,随后氮气排出管上的电磁阀关闭,然后打开氮氧分离罐上的电磁阀,使氮氧分离罐内压力减小,此时,碳分子筛上的氧分子解吸,此时由PLC控制程序控制氧气排出管上的电磁阀打开,氧气进入到氧气储存罐内,完成氮氧分离,通过碳分子筛结构制取氮气,结构简单,分离效率高,制氮效率。



1. 一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器,包括氮氧分离罐(1),其特征在于:所述氮氧分离罐(1)的内部设有碳分子筛(2),所述碳分子筛(2)包括碳分子筛颗粒外壳(201),所述碳分子筛颗粒外壳(201)的内部放置有碳分子筛颗粒,所述碳分子筛颗粒外壳(201)的上下端均一体成型有固定连接板(202),所述碳分子筛颗粒外壳(201)的上下侧壁上均开设有通孔,所述通孔中设有不锈钢丝网(203),所述碳分子筛颗粒外壳(201)的前壁上卡接有封闭盖(204),所述碳分子筛(2)通过连接件(3)与所述氮氧分离罐(1)的内侧壁螺栓连接,所述连接件(3)包括水平连接板(301),所述水平连接板(301)与所述固定连接板螺栓连接,所述水平连接板(301)的一端一体成型有斜向连接板(302)的一端,所述斜向连接板(302)的另一端一体成型有弧形板(303),所述弧形板(303)与所述氮氧分离罐(1)的内侧壁焊接,所述氮氧分离罐(1)的侧壁上端设有空气进入管(4),所述空气进入管(4)的一侧设有电子压力表(5),所述氮氧分离罐(1)上对称连接有氮气排出管(6)和氧气排出管(7)的一端,所述氮气排出管(6)和氧气排出管(7)的另一端分别与氮气储存罐(8)和氧气储存罐(9)的进气端相连接,所述氮气储存罐(8)和所述氧气储存罐(9)分别放置于运罐车(10)上,所述氮氧分离罐(1)、所述氮气排出管(7)和氧气排出管(8)上均设有电磁阀,所述氮氧分离罐(1)上设有PLC程序控制面板,所述PLC程序控制面板分别与所述电磁阀和所述电子压力表(5)电连接;

所述运罐车(10)包括方形框体(1001),所述方形框体(1001)的内侧中部焊接有弧形槽体(1002),所述方形框体(1001)的上框内侧壁焊接有圆孔板(1003),所述方形框体(1001)的下框四角处设有滚轮(1004),前侧的两个所述滚轮(1004)的内侧面均匀设有限位板(1005),所述方形框体(1001)前侧的两个竖杆上设有卡接孔(1006),所述卡接孔(1006)的内部卡接有连接支柱(1007),所述连接支柱(1007)上固定连接有与所述限位板(1005)配合使用的刹车杆(1008)。

2. 根据权利要求1所述的一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器,其特征在于:所述碳分子筛(2)在所述氮氧分离罐(1)的内部呈均匀对称设置。

3. 根据权利要求1所述的一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器,其特征在于:所述空气进入管(4)位于所述氮氧分离罐(1)的侧壁上端中间位置处,所述空气进入管(4)包括竖管(401),所述竖管(401)的下端对称连接有倾斜管(402),所述竖管(401)位于所述氮氧分离罐(1)的外部,所述倾斜管(402)位于所述氮氧分离罐(1)的内部。

4. 根据权利要求1所述的一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器,其特征在于:所述方形框体(1001)的上框外侧壁固定连接有推手(1009)。

一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器

技术领域

[0001] 本发明涉及氮氧分离技术领域,具体领域为一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器。

背景技术

[0002] 氮气,常温常压下为无色无味气体,其密度小于空气,氮气约占空气总量的78%,是空气中的主要成分之一,氮气的化学性质不活泼,常温下很难与其他物质发生反应,氮气用途较多,常用于防腐使用,除此之外,针对文物、档案这类物品的大面积杀菌消毒,通过使用真空充氮杀虫灭菌消毒设备完成,其消毒方式为在真空条件下通入氮气来达到真空杀菌的目的,对于氮气的制取,是通过真空充氮杀虫灭菌消毒设备中的氮氧分离器将空气进行氮氧分离实现氮气制取,现有真空充氮杀虫灭菌消毒设备用氮氧分离器需要对空气进行深冷进行氮气制取,分离效率较低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器,包括氮氧分离罐,所述氮氧分离罐的内部设有碳分子筛,所述碳分子筛包括碳分子筛颗粒外壳,所述碳分子筛颗粒外壳的内部放置有碳分子筛颗粒,所述碳分子筛颗粒外壳的上下端均一体成型有固定连接板,所述碳分子筛颗粒外壳的上下侧壁上均开设有通孔,所述通孔中设有不锈钢丝网,所述碳分子筛颗粒外壳的前壁上卡接有封闭盖,所述碳分子筛通过连接件与所述氮氧分离罐的内侧壁螺栓连接,所述连接件包括水平连接板,所述水平连接板与所述固定连接板螺栓连接,所述水平连接板的一端一体成型有斜向连接板的一端,所述斜向连接板的另一端一体成型有弧形板,所述弧形板与所述氮氧分离罐的内侧壁焊接,所述氮氧分离罐的侧壁上端设有空气进入管,所述空气进入管的一侧设有电子压力表,所述氮氧分离罐上对称连接有氮气排出管和氧气排出管的一端,所述氮气排出管和氧气排出管的另一端分别与氮气储存罐和氧气储存罐的进气端相连接,所述氮气储存罐和所述氧气储存罐分别放置于运罐车上,所述氮氧分离罐、所述氮气排出管和氧气排出管上均设有电磁阀,所述氮氧分离罐上设有PLC程序控制面板,所述PLC程序控制面板分别与所述电磁阀和所述电子压力表电连接;

[0005] 所述运罐车包括方形框体,所述方形框体的内侧中部焊接有弧形槽体,所述方形框体的上框内侧壁焊接有圆孔板,所述方形框体的下框四角处设有滚轮,前侧的两个所述滚轮的内侧面均匀设有限位板,所述方形框体前侧的两个竖杆上设有卡接孔,所述卡接孔的内部卡接有连接支柱,所述连接支柱上固定连接有与所述限位板配合使用的刹车杆。

[0006] 优选的,所述碳分子筛在所述氮氧分离罐的内部呈均匀对称设置。

[0007] 优选的,所述空气进入管位于所述氮氧分离罐的侧壁上端中间位置处,所述空气

进入管包括竖管,所述竖管的下端对称连接有倾斜管,所述竖管位于所述氮氧分离罐的外部,所述倾斜管位于所述氮氧分离罐的内部。

[0008] 优选的,所述方形框体的上框外侧壁固定连接有用推手。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器,PLC程序控制面板根据电子压力表的压力数据及时间设定对电磁阀的开关进行自动控制,以制取氮气,空气经压缩机压缩后,沿空气进入管进入到氮氧分离罐中,碳分子筛可同时吸附空气中的氮气和氧气,其吸附量随压力升高而升高,由于氧分子直径小于氮分子直径,因而在一定压力下氧分子扩散速度比氮分子快数百倍,即碳分子筛吸附氧的速度大于吸附氮的速度,保压1min,碳分子筛可将氧分子全部吸附以及吸收少量氮分子,此时氮氧分离罐的内部均是氮气,此时由PLC程序控制面板控制氮气排出管上的电磁阀打开,氮气进入到氮气储存罐内,随后氮气排出管上的电磁阀关闭,然后打开氮氧分离罐上的电磁阀,使氮氧分离罐内压力减小,此时,碳分子筛上的氧分子解吸,此时由PLC程序控制面板控制氧气排出管上的电磁阀打开,氧气进入到氧气储存罐内,由此完成氮氧分离,上抬刹车杆,连接支柱在卡接孔内移动后固定,刹车杆插移出相邻的两个限位板之间,此时前侧的两个滚轮可以滚动,推动运罐车,通过滚轮滚动移动运罐车即可。

[0010] 本发明通过碳分子筛结构对空气进行氮氧分离以制取氮气,结构简单,分离效率高,制氮效率高。

附图说明

[0011] 图1为本发明的主体结构主视图;

[0012] 图2为本发明的碳分子筛结构示意图;

[0013] 图3为本发明的连接件主视图;

[0014] 图4为本发明的运罐车主视图;

[0015] 图5为本发明的方形框体、圆孔板和推手俯视图;

[0016] 图6为本发明的滚轮和限位板剖面图;

[0017] 图7为本发明的卡接孔和连接支柱剖面图。

[0018] 图中:1-氮氧分离罐、2-碳分子筛、201-碳分子筛颗粒外壳、202-固定连接板、203-不锈钢丝网、204-封闭盖、3-连接件、301-水平连接板、302-斜向连接板、303-弧形板、4-空气进入管、401-竖管、402-倾斜管、5-电子压力表、6-氮气排出管、7-氧气排出管、8-氮气储存罐、9-氧气储存罐、10-运罐车、1001-方形框体、1002-弧形槽体、1003-圆孔板、1004-滚轮、1005-限位板、1006-卡接孔、1007-连接支柱、1008-刹车杆、1009-推手。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 请参阅图1-7,本发明提供一种技术方案:一种真空充氮杀虫灭菌消毒设备用的专用氮氧分离器,包括氮氧分离罐1,所述氮氧分离罐为氮氧分离提供空间,所述氮氧分离罐

的内部设有碳分子筛2,所述碳分子筛包括碳分子筛颗粒外壳201,所述碳分子筛颗粒外壳的内部放置有碳分子筛颗粒,所述碳分子筛颗粒外壳用于盛放碳分子筛颗粒,所述碳分子筛颗粒外壳的上下端均一体成型有固定连接板202,所述碳分子筛颗粒外壳的上下侧壁上均开设有通孔,所述通孔中设有不锈钢丝网203,所述不锈钢丝网可将所述碳分子筛颗粒封装到所述碳分子筛颗粒外壳内部的同时使所述碳分子筛颗粒可以与空气接触,所述碳分子筛颗粒外壳的前壁上卡接有封闭盖204,所述封闭盖用于封闭所述碳分子筛颗粒外壳,打开所述封闭盖可向所述碳分子筛颗粒外壳中装入所述碳分子筛颗粒,所述碳分子筛通过连接件3与所述氮氧分离罐的内侧壁螺栓连接,所述连接件包括水平连接板301,所述水平连接板与所述固定连接板螺栓连接,所述水平连接板的一端一体成型有斜向连接板302的一端,所述斜向连接板的另一端一体成型有弧形板303,所述弧形板与所述氮氧分离罐的内侧壁焊接,通过所述弧形板与所述氮氧分离罐内侧壁焊接可使所述连接件固定于所述氮氧分离罐的内侧壁上,通过所述水平连接板与上侧的所述固定连接板螺栓连接,下侧的所述固定板与所述氮氧分离罐的内侧壁螺钉连接使得所述碳分子筛在所述氮氧分离罐内呈倾斜设置,此种连接方式可避免所述碳分子筛在受到压缩空气冲击时发生位移或掉落现象,所述氮氧分离罐的侧壁上端设有空气进入管4,所述空气进入管用于与空气源相连接,所述空气进入管的一侧设有电子压力表5,所述电子压力表用于监测所述氮氧分离罐内的压力值,所述氮氧分离罐上对称连接有氮气排出管6和氧气排出管7的一端,所述氮气排出管和氧气排出管的另一端分别与氮气储存罐8和氧气储存罐9的进气端相连接,所述氮气储存罐和所述氧气储存罐分别放置于运罐车10上,所述运罐车便于对所述氮气储存罐和所述氧气储存罐进行运输,所述氮氧分离罐、所述氮气排出管和氧气排出管上均设有电磁阀,所述氮氧分离罐上设有PLC程序控制面板,所述PLC程序控制面板分别与所述电磁阀和所述电子压力表电连接,所述PLC程序控制面板根据所述电子压力表的压力数据及时间设定对所述电磁阀的开关进行自动控制,以制取氮气,空气经压缩机压缩后,沿所述空气进入管进入到所述氮氧分离罐中,所述碳分子筛可同时吸附空气中的氮气和氧气,其吸附量随压力升高而升高,由于氧分子直径小于氮分子直径,因而在一定压力下氧分子扩散速度比氮分子快数百倍,即碳分子筛吸附氧的速度大于吸附氮的速度,保压1min,所述碳分子筛可将氧分子全部吸附以及吸收少量氮分子,此时所述氮氧分离罐的内部均是氮气,此时由PLC程序控制面板控制所述氮气排出管上的电磁阀打开,氮气进入到所述氮气储存罐内,随后所述氮气排出管上的电磁阀关闭,然后打开所述氮氧分离罐上的电磁阀,使所述氮氧分离罐内压力减小,此时,所述碳分子筛上的氧分子解吸,此时由PLC程序控制面板控制所述氧气排出管上的电磁阀打开,氧气进入到所述氧气储存罐内,由此完成氮氧分离;

[0021] 所述运罐车包括方形框体1001,所述方形框体的内侧中部焊接有弧形槽体1002,所述方形框体的上框内侧壁焊接有圆孔板1003,可将所述氮气储存罐和所述氧气储存罐由所述圆孔板上的圆孔插入到所述弧形槽体中,所述方形框体的下框四角处设有滚轮1004,前侧的两个所述滚轮的内侧面均匀设有限位板1005,所述方形框体前侧的两个竖杆上设有卡接孔1006,所述卡接孔的内部卡接有连接支柱1007,所述连接支柱上固定连接有与所述限位板配合使用的刹车杆1008,向下按所述刹车杆,所述连接支柱在所述卡接孔内移动后固定,所述刹车杆插入相邻的两个所述限位板之间,此时前侧的两个所述滚轮不能滚动,由此所述运罐车的位置固定,当需要移动所述运罐车时,只需上抬所述刹车杆,所述连接支柱

在所述卡接孔内移动后固定,所述刹车杆插移出相邻的两个所述限位板之间,此时前侧的两个所述滚轮可以滚动,推动所述运罐车,通过所述滚轮滚动移动所述运罐车即可。

[0022] 具体而言,所述碳分子筛在所述氮氧分离罐的内部呈均匀对称设置,所述碳分子筛位于所述氮氧分离罐的内部左右两侧,空气经压缩机压缩后,沿所述空气进入管进入到所述氮氧分离罐中,所述碳分子筛可同时吸附空气中的氮气和氧气,其吸附量随压力升高而升高,由于氧分子直径小于氮分子直径,因而氧分子扩散速度比氮分子快数百倍,即碳分子筛吸附氧的速度大于吸附氮的速度,约1min时间内,所述碳分子筛可将氧分子全部吸附以及吸收少量氮分子,此时所述氮氧分离罐的内部均是氮气,将氮气迅速导入所述氮气储存罐内即可,所述碳分子筛在所述氮氧分离罐的内部呈均匀对称设置,与空气接触面积较大,有利于迅速吸附氧气,有效提高制氮效率。

[0023] 具体而言,所述空气进入管位于所述氮氧分离罐的侧壁上端中间位置处,所述空气进入管包括竖管,所述竖管的下端对称连接有倾斜管,所述竖管位于所述氮氧分离罐的外部,所述竖管用于与经压缩后的空气源相连接,所述倾斜管位于所述氮氧分离罐的内部,两个所述倾斜管分别指向所述氮氧分离罐内左右两侧的所述碳分子筛,压缩空气可通过所述倾斜管通向左右两侧的所述碳分子筛,此种设置方式可保证空气均匀与所述碳分子筛接触,有利于迅速吸附氧气,有效提高制氮效率。

[0024] 具体而言,所述方形框体的上框外侧壁固定连接连接有推手1009,通过所述推手便于推动所述运罐车。

[0025] 工作原理:PLC程序控制面板根据电子压力表的压力数据及时间设定对电磁阀的开关进行自动控制,以制取氮气,空气经压缩机压缩后,沿空气进入管进入到氮氧分离罐中,碳分子筛可同时吸附空气中的氮气和氧气,其吸附量随压力升高而升高,由于氧分子直径小于氮分子直径,因而在一定压力下氧分子扩散速度比氮分子快数百倍,即碳分子筛吸附氧的速度大于吸附氮的速度,保压1min,碳分子筛可将氧分子全部吸附以及吸收少量氮分子,此时氮氧分离罐的内部均是氮气,此时由PLC程序控制面板控制氮气排出管上的电磁阀打开,氮气进入到氮气储存罐内,随后氮气排出管上的电磁阀关闭,然后打开氮氧分离罐上的电磁阀,使氮氧分离罐内压力减小,此时,碳分子筛上的氧分子解吸,此时由PLC程序控制面板控制氧气排出管上的电磁阀打开,氧气进入到氧气储存罐内,由此完成氮氧分离,上抬刹车杆,连接支柱在卡接孔内移动后固定,刹车杆插移出相邻的两个限位板之间,此时前侧的两个滚轮可以滚动,推动运罐车,通过滚轮滚动移动运罐车即可。

[0026] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

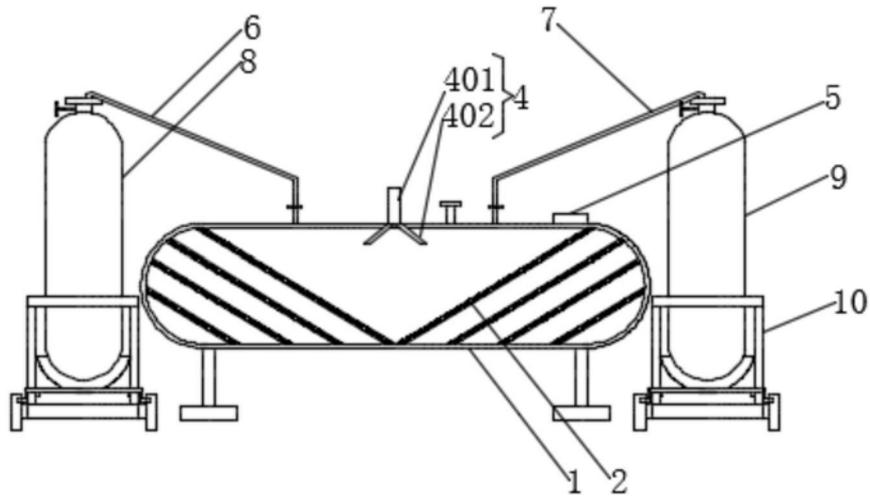


图1

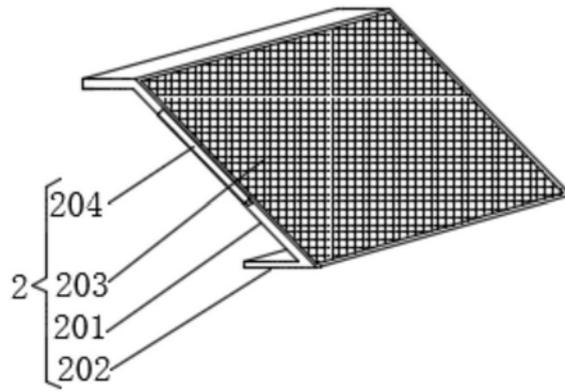


图2

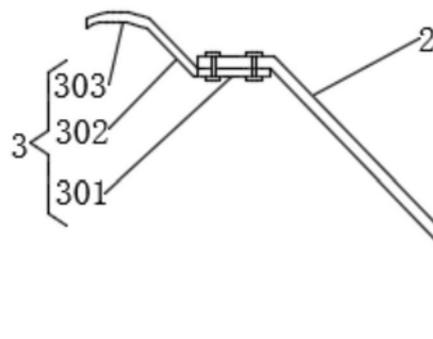


图3

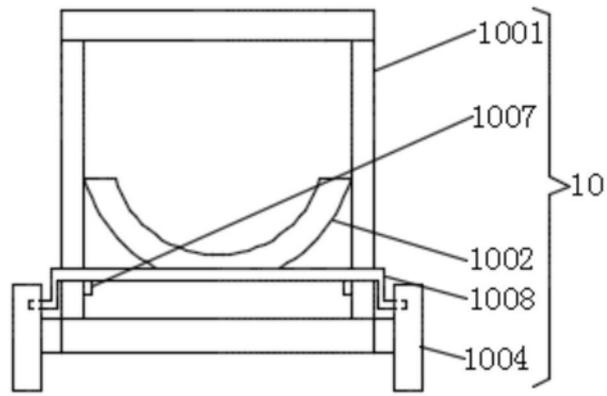


图4

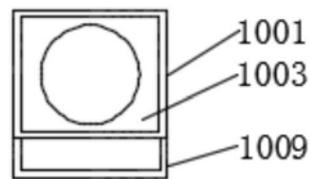


图5

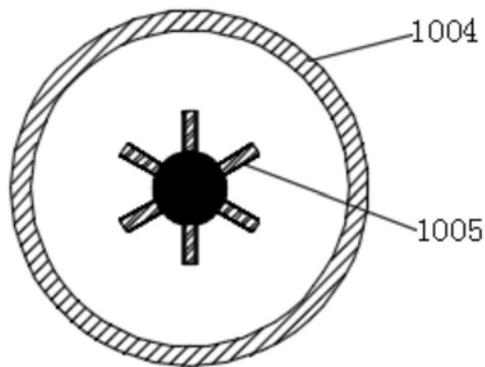


图6

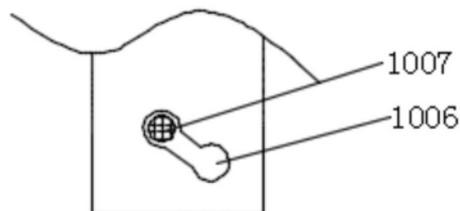


图7