



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206304524 U

(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201621436695.9

(22)申请日 2016.12.26

(73)专利权人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路  
48号

(72)发明人 董永祥 司东宏 马俊 师树谦  
余永健 薛玉君 李济顺

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所  
(普通合伙) 41120

代理人 宋晨炜

(51)Int.Cl.

B01D 50/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

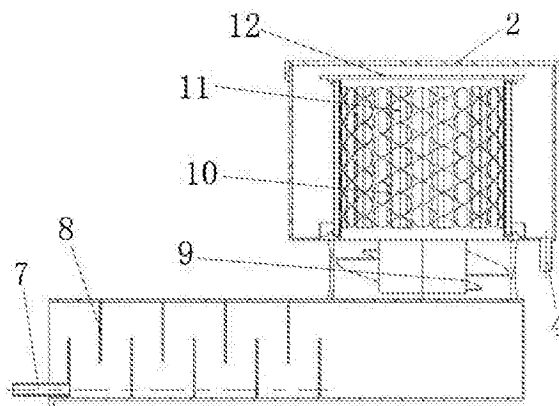
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54)实用新型名称

一种组合式空气滤清器

### (57)摘要

一种组合式空气滤清器,由油气分离管和过滤器组成;油气分离管为一端敞开另一端封闭的方形管,上管壁和下管壁靠近敞开端的部分都均匀地固定连接有若干个垂直的挡板;设置在下管壁上的挡板的下部开设有通孔,在油气分离管敞开端的下部还设置有出油孔;油气分离管靠近封闭端处的上管壁连通设置有风机壳体,在风机壳体内部设置有风机;过滤器包括设置在风机壳体上部且与风机壳体连通的过滤器壳体,过滤器壳体的上端盖有过滤器盖板,在过滤器壳体的侧壁上开设有排气孔;在过滤器壳体的内部设置有内支架,内支架上设置有呈筒状结构的滤网,滤网的下端为进风端且与风机壳体的上端密闭连接。本实用新型采用组合式结构,能够实现两次过滤,过滤效果好。



1. 一种组合式空气滤清器,其特征在于:由油气分离管(6)和过滤器组成;所述油气分离管(6)为一端敞开另一端封闭的方形管,上管壁和下管壁靠近敞开端的部分都均匀地固定连接有若干个垂直的挡板(8),且上管壁和下管壁上设置的挡板(8)在水平方向上相间设置,挡板(8)与油气分离管(6)的管壁围成迷宫式油气分离通道;设置在下管壁上的挡板(8)的下部还开设有通孔,在油气分离管(6)敞开端的下部还设置有出油孔(7);

所述油气分离管(6)靠近封闭端处的上管壁连通设置有风机壳体(5),在风机壳体(5)内部设置有风机(9);

所述过滤器包括设置在风机壳体(5)上部且与风机壳体(5)连通的过滤器壳体(1),过滤器壳体(1)的上端盖有过滤器盖板(2),在过滤器壳体(1)的侧壁上开设有排气孔(3);在过滤器壳体(1)的内部设置有内支架(10),内支架(10)上设置有呈筒状结构的滤网(11),滤网(11)的下端为进风端且与风机壳体(5)的上端密闭连接,在内支架(10)上还设置有用于将滤网(11)上端封闭的内支架盖(12)。

2. 如权利要求1所述的一种组合式空气滤清器,其特征在于:所述挡板(8)的长度等于油气分离管(6)内孔的宽度。

3. 如权利要求1所述的一种组合式空气滤清器,其特征在于:所述挡板(8)下部的通孔为圆孔,孔径均相等,且所有通孔的轴线共线。

4. 如权利要求1所述的一种组合式空气滤清器,其特征在于:所述过滤器壳体(1)的下部还开设有排水孔(4)。

5. 如权利要求1所述的一种组合式空气滤清器,其特征在于:所述油气分离管(6)的敞开端外部还固定连接有固定板(13),固定板(13)上开设有若干个螺钉固定孔。

6. 如权利要求1所述的一种组合式空气滤清器,其特征在于:所述出油孔(7)的出油方向朝向油气分离管(6)的敞开端。

7. 如权利要求1所述的一种组合式空气滤清器,其特征在于:所述出油孔(7)的出油方向朝向油气分离管(6)的下方。

8. 如权利要求1所述的一种组合式空气滤清器,其特征在于:所述风机(9)的送风方向为从下向上。

## 一种组合式空气滤清器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种空气滤清器,具体的说是一种组合式空气滤清器。

### 背景技术

[0002] 目前,在现有的技术领域里,空气滤清器都是运用以下五种效应来进行设计的:拦截效应、惯性效应、扩散效应、重力效应和静电效应。但是大多数空气滤清器的设计只运用到了其中一种原理,这样的设计能够满足一些小型设备的需求,譬如车用发动机等,但是在某些场合中就不能够满足过滤精度,或者不能够实现过滤的高效化,造成资源浪费等问题,譬如大型工业机械上安装的空气滤清器。

[0003] 在大型工业机械中,其工作环境恶劣,需要过滤的气体成分也更加复杂和多样,尤其是其中可能会包含许多大颗粒物,所以在使用单一原理设计的空气滤清器如普通的滤网式空气滤清器就很难将其过滤干净,其中包含的大量大颗粒物很容易就会造成滤网堵塞,这样的话不仅会使过滤精度降低,而且需要频繁更换滤芯,造成了资源浪费和环境污染。

[0004] 中国专利“CN104131860B”公开了一种“加装涡轮的迷宫式油气分离室”,采用了迷宫式油气分离结构和滤芯的组合式油气滤清装置,不能满足在室内使用的固定工业机械设备对排出废气环保指标的要求。第一是滤芯设置在迷宫式油气分离结构的前部,对于含有大颗粒污染物的油气来说,大颗粒的污染物先经过滤芯时会造成滤芯堵塞,降低了过滤效果而且需要频繁更换滤芯,装置使用寿命短且成本高;第二是迷宫式油气分离结构的挡板采用了水平设置,而油气通路又含有垂直部分,会导致凝结下来的油粒滞留在挡板上,特别是挡板采用齿状结构,则油粒更难以从回油槽回收;三是涡轮在对油气进行降温时,难以避免会产生冷凝水,冷凝水在流入迷宫式油气分离结构时,同样容易滞留在挡板上,难以排出,对过滤效果产生不好的影响;四是使用角度非常受限,迷宫式油气分离结构挡板的设置方式,导致装置无法倾斜设置,否则冷却凝结的油粒很容易会聚在挡板与侧壁的夹角处,长时间使用导致这部分油粒大量堆积,从而使气路变窄,影响过滤效果;五是滤网的更换需要将装置完全拆解,维护非常困难。

### 实用新型内容

[0005] 为了解决现有技术中的不足,本实用新型提供一种可以进行分层过滤的适用于室内固定工业机械设备上的组合式空气滤清器。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的具体方案为:

[0007] 一种组合式空气滤清器,由油气分离管和过滤器组成;所述油气分离管为一端敞开另一端封闭的方形管,上管壁和下管壁靠近敞开端的部分都均匀地固定连接有若干个垂直的挡板,且上管壁和下管壁上设置的挡板在水平方向上相间设置,挡板与油气分离管的管壁围成迷宫式油气分离通道;设置在下管壁上的挡板的下部还开设有通孔,在油气分离管敞开端的下部还设置有出油孔;

[0008] 所述油气分离管靠近封闭端处的上管壁连通设置有风机壳体,在风机壳体内部设置有风机;

[0009] 所述过滤器包括设置在风机壳体上部且与风机壳体连通的过滤器壳体,过滤器壳体的上端盖有过滤器盖板,在过滤器壳体的侧壁上开设有排气孔;在过滤器壳体的内部设置有内支架,内支架上设置有呈筒状结构的滤网,滤网的下端为进风端且与风机壳体的上端密闭连接,在内支架上还设置有用于将滤网上端封闭的内支架盖。

[0010] 所述挡板的长度等于油气分离管内孔的宽度。

[0011] 所述挡板下部的通孔为圆孔,孔径均相等,且所有通孔的轴线共线。

[0012] 所述过滤器壳体的下部还开设有排水孔。

[0013] 所述油气分离管的敞开端外部还固定连接固定板,固定板上开设有若干个螺钉固定孔。

[0014] 所述出油孔的出油方向朝向油气分离管的敞开端。

[0015] 所述出油孔的出油方向朝向油气分离管的下方。

[0016] 所述风机的送风方向为从下向上。

[0017] 有益效果:

[0018] 1、本实用新型采用组合式结构,在油气分离管内设置迷宫式的油气分离通道,风机的吸力作用下废气先通过油气分离通道,在油气分离通道中做上下往复的运动,并在惯性和离心力的作用下将油和其他大颗粒污染物进行第一步的过滤,之后在风机的作用下送到过滤器中利用滤网进行第二步过滤,通过分层过滤提高过滤质量;

[0019] 2、在油气流动方向上,油气分离管位于过滤器的前部,大颗粒污染物被先一步滤除,从而能够防止大颗粒污染物堵塞滤网,增加了滤网的使用寿命,减少了滤网的更换次数,提高了工作效率;

[0020] 3、所有的挡板均是垂直设置,板面上不会产生油粒滞留,落下的油粒沿着下部挡板开设的通孔和出油孔可以排出油气分离管,避免沉积在油气分离管中影响分离效果,同时整个装置也可以倾斜使用而不影响效果,适用的范围更加广泛;

[0021] 4、出油孔朝向油气分离管敞开端的方向,可以将分离出的油重新送入机械设备中,适用于需要严格防漏或者需要采集废油做分析实验的情况;出油孔也可朝向油气分离管的下方设置,分离出来的油可以直接回收做进一步处理,适用于废油不再重复利用只需净化排放的情况;

[0022] 5、在过滤器中,废气的温度通常仍比较高,导致过滤器壳体中可能会出现冷凝水,通过开设排水孔可以将这部分冷凝水排出;

[0023] 6、在日常维护中,只需要取下过滤器盖板和内支架盖即可对滤网进行更换,简单方便。

## 附图说明

[0024] 图1是总体结构主视图;

[0025] 图2是总体结构主剖视图;

[0026] 图3是总体结构侧剖视图;

[0027] 图4是总体结构俯视图。

[0028] 附图标记:1、过滤器壳体,2、过滤器盖板,3、排气孔,4、排水孔,5、风机壳体,6、油气分离管,7、出油孔,8、挡板,9、风机,10、内支架,11、滤网,12、内支架盖,13、固定板。

### 具体实施方式

[0029] 下面根据附图具体说明本实用新型的实施方式。

[0030] 实施例一。

[0031] 如图1至4所示,一种组合式空气滤清器,由油气分离管6和过滤器组成;所述油气分离管6为一端敞开另一端封闭的方形管,上管壁和下管壁靠近敞开端的部分都均匀地固定连接有若干个垂直的挡板8,且上管壁和下管壁上设置的挡板8在水平方向上相间设置,挡板8与油气分离管6的管壁围成迷宫式油气分离通道;设置在下管壁上的挡板8的下部还开设有通孔,在油气分离管6敞开端的下部还设置有出油孔7。所述挡板8的长度等于油气分离管6的宽度。所述挡板8下部的通孔为圆孔,孔径均相等,且所有通孔的轴线共线。所有的通孔与出油孔7共同构成了油气分离管6的出油通道。在使用时,油气分离管6的敞开端与机械设备的出气端相连接,用于对机械设备排出的废气进行过滤处理。

[0032] 所述油气分离管6靠近封闭端处的上管壁开设有一个螺纹孔,在封闭端上方固定设置有风机壳体5,风机壳体5呈管状且垂直设置,其下端通过螺纹孔与油气分离管6连通,在风机壳体5内部设置有风机9,风机9与螺纹孔螺纹连接,风机9的送风方向为从下向上。

[0033] 所述过滤器包括设置在风机壳体5上部且与风机壳体5连通的过滤器壳体1,过滤器壳体1的上端盖有过滤器盖板2,在过滤器壳体1的侧壁上开设有排气孔3;在过滤器壳体1的内部设置有内支架10,内支架10上设置有呈筒状结构的滤网11,滤网11的下端为进风端且与风机壳体5的上端密闭连接,在内支架10上还设置有用于将滤网11上端封闭的内支架盖12。所述内支架10只起到支撑作用,因此在不影响支撑的前提下尽量扩大内支架10的通气面积,以保证滤网11能起到良好的过滤效果。在实施时,滤网11根据废气种类的不同,可以灵活选取不同的型号,以匹配废气的流量、颗粒度等特性。

[0034] 所述过滤器壳体1的下部还开设有排水孔4。经过两次过滤的空气最终从过滤器的排气孔3中排出,此时废气虽然经过过滤但还可能有比较高的温度,所以就要对可能在过滤器壳体1上出现的蒸馏水进行处理,通过设置排水孔4,以便让产生的蒸馏水可以及时排除,避免长时间留在过滤器中,对过滤器的寿命产生影响。

[0035] 所述油气分离管6的敞开端外部还固定连接固定板13,固定板13上开设有若干个螺钉固定孔。在实施时,通过将固定板13压在设备排气口上,并通过螺栓固定,实现组合式空气滤清器的安装。

[0036] 所述出油孔7的出油方向朝向油气分离管6的敞开端,这样设置可以将分离出的油重新送入机械设备中,适用于需要严格防漏或者需要采集废油做分析实验的情况。

[0037] 具体工作过程为:首先废气在风机9的作用下进入到油气分离管6中,然后高速向风机9移动,但是在挡板8的阻挡下,废气需要做上下往复运动,而在此过程中,废气中的油和其他大颗粒污染物就会因惯性和离心力的作用被阻隔在挡板8上,从而达到过滤的作用,而被过滤的油和其他大颗粒污染物可以通过出油孔7进行排出。在经过第一次过滤后,废气通过风机9到达风机9上方的过滤器内,因为筒状滤网11的下端与风机壳体5的上端是密闭连接,而且滤网11的上端被内支架盖12所密封,所以废气从滤网11的网面流出,从而被滤网

11过滤。最后经过过滤的废气通过排气孔3进行排放。通过将油气分离管6和过滤器组合,实现废气的双重过滤,提高了过滤效果,而且大颗粒杂质在油气分离管6内完成过滤,不会堵塞滤网11,能够延长滤网11的使用寿命,并且降低实际成本。

[0038] 如果需要对滤网11进行清洗或更换,只需打开过滤器盖板2,然后打开内支架盖12,便可将滤网11取出,简便易行。

[0039] 实施例二。

[0040] 主体结构与上述实施例一相同,区别之处在于所述出油孔7的出油方向朝向油气分离管6的下方,这样分离出来的油可以直接回收做进一步处理,适用于废油不再重复利用只需净化排放的情况。

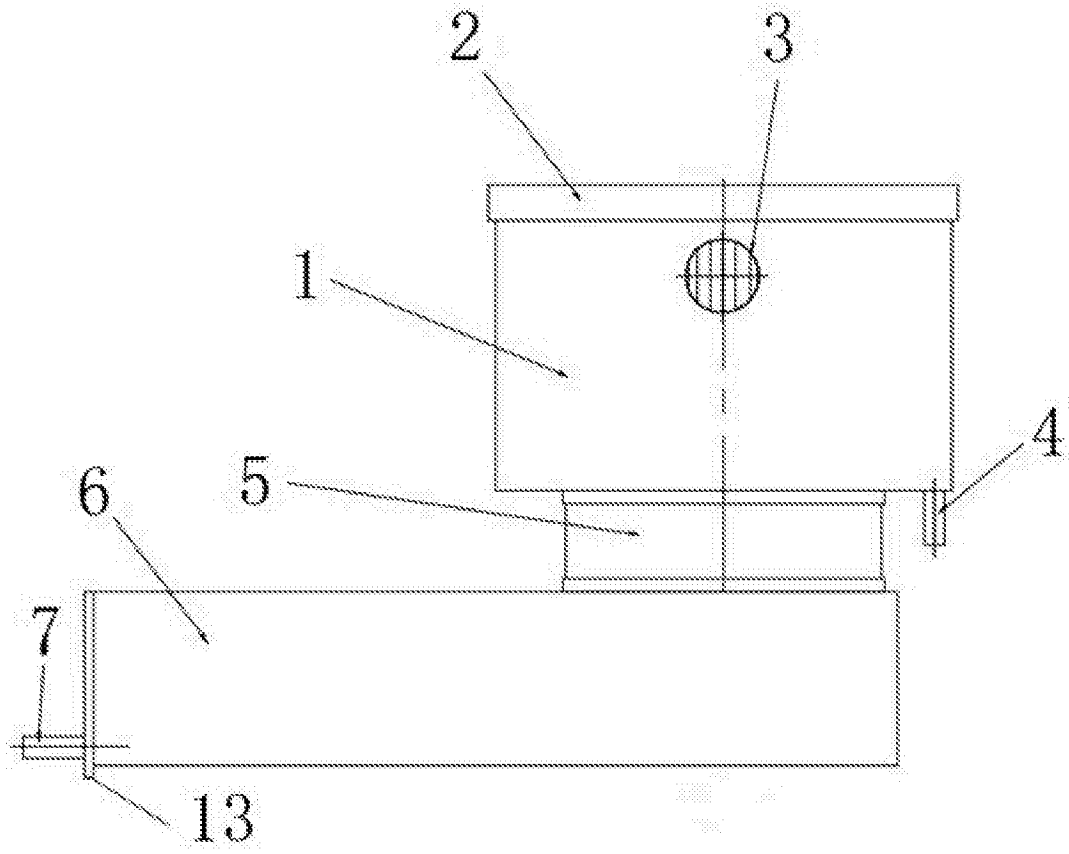


图1

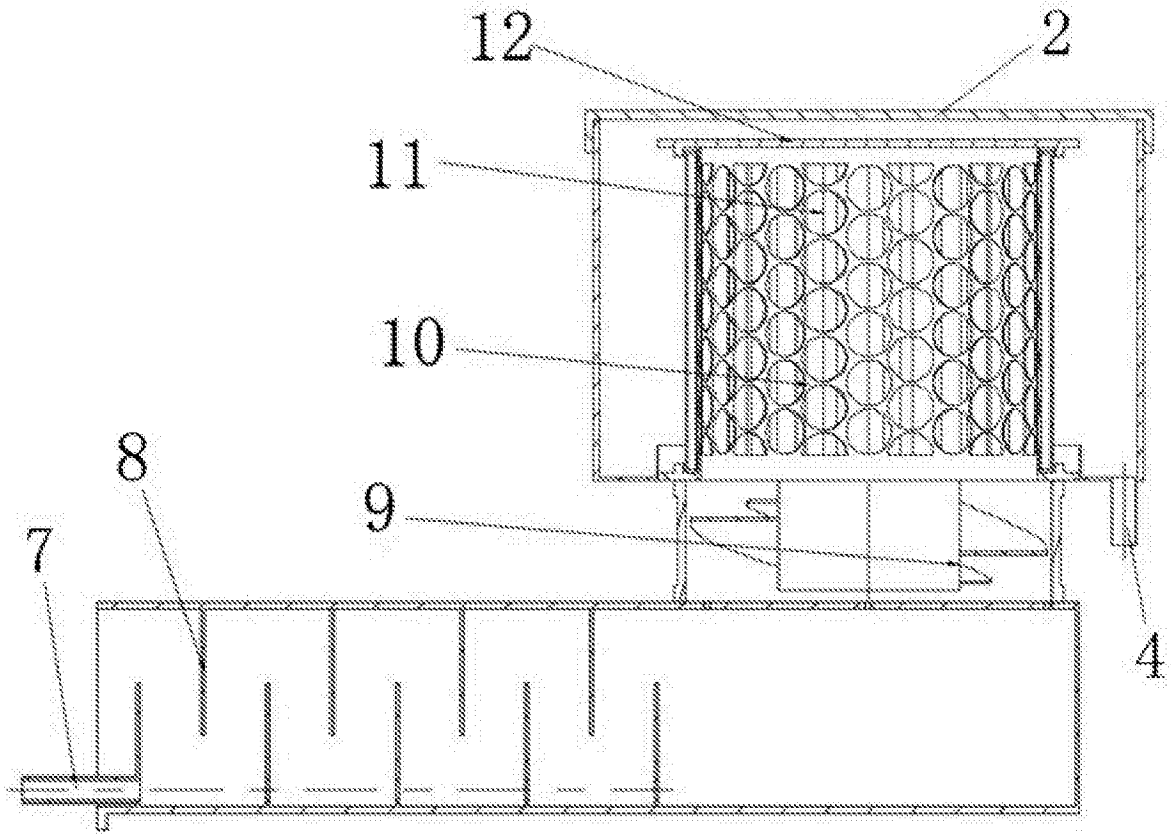


图2

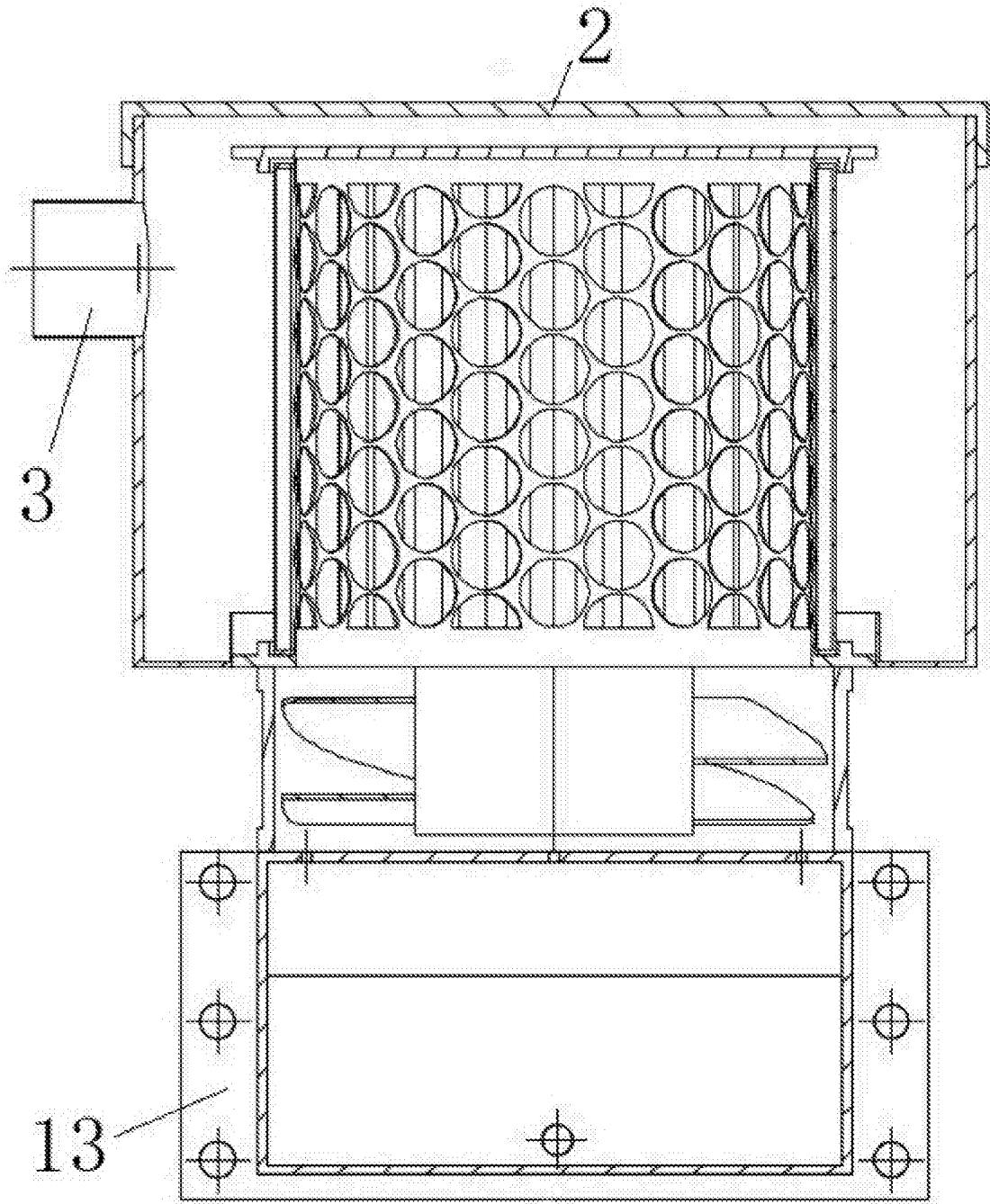


图3

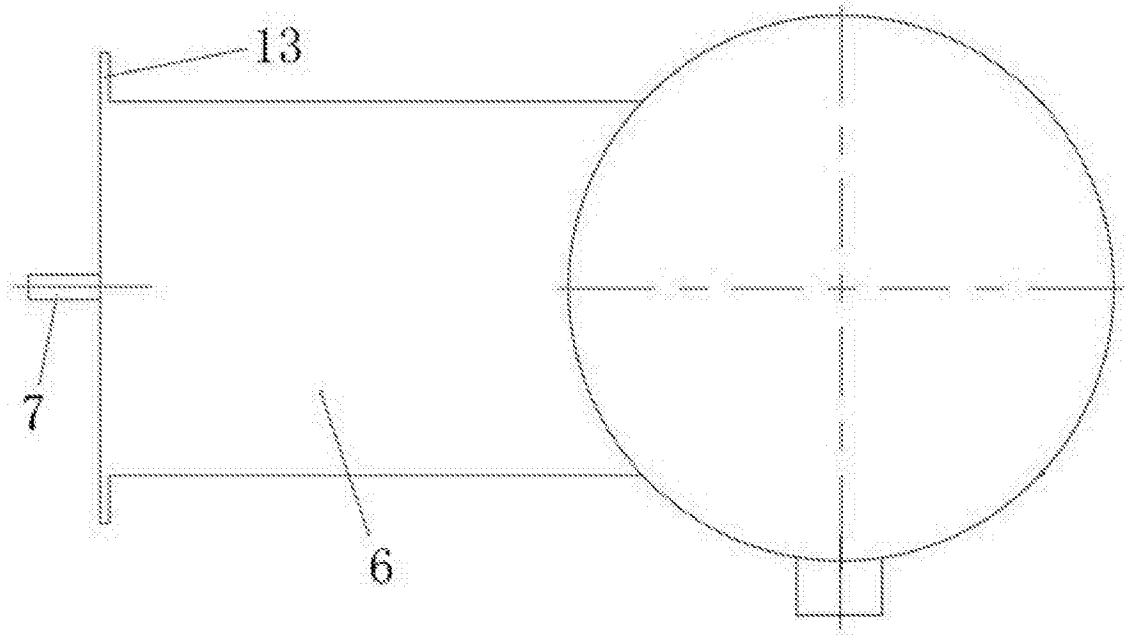


图4