



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206398944 U

(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201621464094.9

(22)申请日 2016.12.29

(73)专利权人 台州德备环境设备科技有限公司

地址 317111 浙江省台州市三门县滨海新城工业区君临雅苑

(72)发明人 葛丰南

(74)专利代理机构 杭州新源专利事务所(普通合伙) 33234

代理人 李大刚

(51)Int.Cl.

F24F 12/00(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

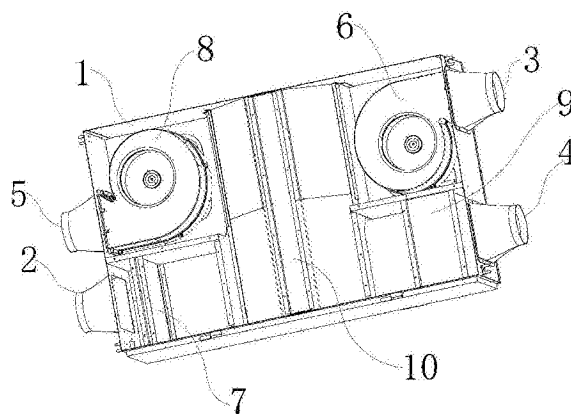
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

全热交换器

(57)摘要

本实用新型涉及一种全热交换器。该全热交换器包括钣金壳体、设置在钣金壳体上的排风进口、排风出口、送风进口和送风出口,以及设置在钣金壳体内部的排风装置、排风过滤器、送风装置、送风过滤器和热交换芯等构造;其特点是:本实用新型通过将排风电机和送风电机的转轴相对于壳体底面垂直设置,使得全热交换器在工作时,钣金共振噪音明显比现有的全热交换器低,由钣金共振引起的噪音得到了大幅降低,且在同等风量的情况下,具有更低的风噪。



1. 全热交换器,其包括钣金壳体(1)、设置在钣金壳体(1)上的排风进口(2)、排风出口(3)、送风进口(4)和送风出口(5),以及设置在钣金壳体(1)内部的排风装置(6)、排风过滤器(7)、送风装置(8)、送风过滤器(9)和热交换芯(10);所述排风装置(6)包括排风电机(61)、排风电机支架(62)、排风风轮(63),以及排风涡壳(64);所述送风装置(8)包括送风电机(81)、送风电机支架(82)、送风风轮(83),以及送风涡壳(84);其特征在于:所述排风电机支架(62)安装在钣金壳体(1)的壳体底面(11)上,且排风电机(61)的转轴垂直于壳体底面(11);所述送风电机支架(82)安装在钣金壳体(1)的壳体底面(11)上,且送风电机(81)的转轴垂直于壳体底面(11)。

2. 根据权利要求1所述的全热交换器,其特征在于:所述排风电机(61)和送风电机(81)均为内转子电机;所述排风涡壳(64)和送风涡壳(84)的上下两个端部均为敞开结构。

3. 根据权利要求2所述的全热交换器,其特征在于:所述钣金壳体(1)的钣金厚度为0.5~0.8mm。

4. 根据权利要求1所述的全热交换器,其特征在于:

所述壳体底面(11)上,安装排风电机支架(62)的位置处,对应设有第一开口(111)和与第一开口(111)配合的第一可拆封盖(112);所述第一开口(111)边缘的钣金向钣金壳体(1)内部凹陷形成第一直角凹槽(115),第一直角凹槽(115)上设有直角型排风电机支架安装座(116),第一直角凹槽(115)与直角型排风电机支架安装座(116)形成阶梯状,直角型排风电机支架安装座(116)的下表面与排风电机支架(62)通过螺纹联接;

所述壳体底面(11)上,安装送风电机支架(82)的位置处,对应设有第二开口(113)和与第二开口(113)配合的第二可拆封盖(114);所述第二开口(113)边缘的钣金向钣金壳体(1)内部凹陷形成第二直角凹槽(117),第二直角凹槽(117)上设有直角型送风电机支架安装座(118),第二直角凹槽(117)与直角型送风电机支架安装座(118)形成阶梯状,直角型送风电机支架安装座(118)的下表面与送风电机支架(82)通过螺纹联接。

5. 根据权利要求1所述的全热交换器,其特征在于:所述的排风进口(2)和送风出口(5)均设置在A壳体侧面(12)上;所述排风出口(3)和送风进口(4)均设置在与A壳体侧面(12)相对的B壳体侧面(13)上;所述排风进口(2)和排风出口(3)与所述送风进口(4)和送风出口(5)呈交叉分布。

6. 根据权利要求5所述的全热交换器,其特征在于:所述排风涡壳(64)的出口与所述排风出口(3)连通;所述送风涡壳(84)的出口与所述送风出口(5)连通。

7. 根据权利要求1至6任一权利要求所述的全热交换器,其特征在于:所述排风过滤器(7)设置在所述排风进口(2)和所述热交换芯(10)之间;所述排风过滤器(7)与钣金壳体(1)可拆连接。

8. 根据权利要求1至6任一权利要求所述的全热交换器,其特征在于:所述送风过滤器(9)设置在所述送风进口(4)和所述热交换芯(10)之间;所述送风过滤器(9)与钣金壳体(1)可拆连接。

## 全热交换器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化设备,具体涉及全热交换器。

### 背景技术

[0002] 全热交换器是一种空气净化设备,它能够将室内空气通过过滤排出,并将室外的空气经过滤输入到室内,实现对室内空气的置换,让房间里空气每时每刻都保持新鲜干净。并且,全热交换器在工作过程中,能将机壳内待排出的空气与待输入的空气进行热交换,在炎热的夏天或寒冷的冬天起到保温作用。

[0003] 全热交换器通常由钣金壳体、设置在钣金壳体上的排风进口、排风出口、送风进口和送风出口,以及设置在钣金壳体内部的排风装置、排风过滤器、送风装置、送风过滤器和热交换芯等部件构成。现有的全热交换器的排风装置和送风装置的电机轴都是与钣金壳体底面平行的,工作时,钣金会发生共振,噪音较大。为了抑制共振,将噪音降到人耳可承受的范围,业内目前采用的方法是增加钣金厚度,然而,增加钣金厚度不但会增加耗材,从而导致制造成本增加,而且并不能很好的抑制共振,由钣金共振引起的噪音仍然比较明显。另一方面,现有的全热交换器还存在风噪(由空气流动引起的噪音)较高的不足。因此,如何在不增加制造成本的前提下,有效地抑制或避免钣金共振,尽可能地降低噪音,是全热交换器领域面临的重要课题及难题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于,提供一种全热交换器。本实用新型的全热交换器与现有的全热交换器相比,虽然制造成本相当,但具有钣金共振不明显,由钣金共振引起的噪音较低的特点,且风噪也更低。此外,本实用新型的全热交换器还具有整机高度较低和维修简单的特点。

[0005] 本实用新型的技术方案:全热交换器,其包括钣金壳体、设置在钣金壳体上的排风进口、排风出口、送风进口和送风出口,以及设置在钣金壳体内部的排风装置、排风过滤器、送风装置、送风过滤器和热交换芯;所述排风装置包括排风电机、排风电机支架、排风风轮,以及排风涡壳;所述送风装置包括送风电机、送风电机支架、送风风轮,以及送风涡壳;所述排风电机支架安装在钣金壳体的壳体底面上,且排风电机的转轴垂直于壳体底面;所述送风电机支架安装在钣金壳体的壳体底面上,且送风电机的转轴垂直于壳体底面。

[0006] 与现有技术相比,本实用新型采用全新设计的结构,通过将排风电机和送风电机的转轴相对于壳体底面垂直设置,使得全热交换器在工作时,钣金共振相比现有的全热交换器大幅降低,从而由钣金共振引起的噪音得到了大幅降低,且在同等风量的情况下,具有更低的风噪。此外,对于大风量全热交换器来说,本实用新型的全热交换器由于其电机转轴与壳体底面垂直设置,壳体高度较低,从而对吊顶高度的影响更小,更加实用。

[0007] 作为优化方案,前述的全热交换器中,所述排风电机和送风电机均为内转子电机;所述排风涡壳和送风涡壳的上下两个端部均为敞开结构。试验表明,采用上述构造时,不但

钣金共振比采用外转子电机时更低,而且在电机转速相同的情况下,具有更大的风量,在风量相同的情况下,具有更低的风噪。进一步,所述钣金壳体的钣金厚度为0.5~0.8mm。从而,在保证具有较低钣金共振噪音的前提下,具有较低的制造成本。

[0008] 作为优化方案,前述的全热交换器中,所述壳体底面上,安装排风电机支架的位置处,对应设有第一开口和与第一开口配合的第一可拆封盖;所述第一开口边缘的钣金向钣金壳体内部凹陷形成第一直角凹槽,第一直角凹槽上设有直角型排风电机支架安装座,第一直角凹槽与直角型排风电机支架安装座形成阶梯状,直角型排风电机支架安装座的下表面与排风电机支架通过螺纹联接;所述壳体底面上,安装送风电机支架的位置处,对应设有第二开口和与第二开口配合的第二可拆封盖;所述第二开口边缘的钣金向钣金壳体内部凹陷形成第二直角凹槽,第二直角凹槽上设有直角型送风电机支架安装座,第二直角凹槽与直角型送风电机支架安装座形成阶梯状,直角型送风电机支架安装座的下表面与送风电机支架通过螺纹联接。电机支架通过上述特定的结构安装,不但能够进一步抑制钣金共振,降低噪音,而且可以轻松地将电机支架连同电机和风轮从壳体内部整体拆出,售后维修非常方便;此外,开口边缘的钣金向钣金壳体内部凹陷形成凹槽,使得封盖可以与壳体底面处于同一平面内,视觉上比较美观。

[0009] 作为优化方案,前述的全热交换器中,所述的排风进口和送风出口均设置在A壳体侧面上;所述排风出口和送风进口均设置在与A壳体侧面相对的B壳体侧面上;所述排风进口和排风出口与所述送风进口和送风出口呈交叉分布。相比较而言,这种分布形式,不但具有较好的热交换效果,而且风噪也较低。进一步,所述排风涡壳的出口与所述排风出口连通;所述送风涡壳的出口与所述送风出口连通。此时,风噪相较而言是最低的。

[0010] 作为优化方案,前述的全热交换器中,所述排风过滤器设置在所述排风进口和所述热交换芯之间;所述排风过滤器与钣金壳体可拆连接,方便更换或清洗过滤器。

[0011] 作为优化方案,前述的全热交换器中,所述送风过滤器设置在所述送风入口和所述热交换芯之间;所述送风过滤器与钣金壳体可拆连接,方便更换或清洗过滤器。

## 附图说明

[0012] 图1是本实用新型的全热交换器的结构示意图(拆开顶面);

[0013] 图2是本实用新型的全热交换器拆开后的结构示意图;

[0014] 图3是本实用新型的排风电机支架与壳体底面连接的结构示意图;

[0015] 图4是本实用新型的送风电机支架与壳体底面连接的结构示意图。

[0016] 附图中的标记为:1-钣金壳体,11-壳体底面,111-第一开口,112-第一可拆封盖,113-第二开口,114-第二可拆封盖,115-第一直角凹槽,116-直角型排风电机支架安装座,117-第二直角凹槽,118-直角型送风电机支架安装座,12-A壳体侧面,13-B壳体侧面;2-排风进口;3-排风出口;4-送风进口;5-送风出口;6-排风装置,61-排风电机,62-排风电机支架,63-排风风轮,64-排风涡壳;7-排风过滤器;8-送风装置,81-送风电机,82-送风电机支架,83-送风风轮,84-送风涡壳;9-送风过滤器;10-热交换芯。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明,但并不作为对本实用新型

限制的依据。

[0018] 实施例1。全热交换器,如图1和图2所示,其包括钣金壳体1、设置在钣金壳体1上的排风进口2、排风出口3、送风进口4和送风出口5,以及设置在钣金壳体1内部的排风装置6、排风过滤器7、送风装置8、送风过滤器9和热交换芯10等构造;所述排风装置6包括排风电机61、排风电机支架62、排风风轮63,以及排风涡壳64;所述送风装置8包括送风电机81、送风电机支架82、送风风轮83,以及送风涡壳84;其特点是:所述排风电机支架62安装在钣金壳体1的壳体底面11上,且排风电机61的转轴垂直于壳体底面11;所述送风电机支架82安装在钣金壳体1的壳体底面11上,且送风电机81的转轴垂直于壳体底面11。

[0019] 本实用新型通过将排风电机和送风电机的转轴相对于壳体底面垂直设置,使得全热交换器在工作时,钣金共振相比现有的全热交换器大幅降低,从而由钣金共振引起的噪音得到了大幅降低,且在同等风量的情况下,具有更低的风噪。再者,对于常规构造的全热交换器,如果要实现350立方每小时的风量,风轮厚度至少要19mm,整机厚度就至少要达到27cm,而500立方每小时风量的全热交换器,整机厚度普遍在31cm以上;而本实用新型的全热交换器,在需要350立方每小时风量时,可以将整机厚度控制在22cm,甚至更低,需要500立方每小时风量时,可以将整机厚度控制在25cm以内。可见,本实用新型的全热交换器对吊顶高度的影响较小,适用性更广,更加实用。此外,对于不同的风量需求,本实用新型的全热交换器的电机支架是可以共用的,也就是说,只需选用不同功率的电机以及不同直径的风轮即可,从而使制造成本得到进一步降低。

[0020] 实施例2。在实施例1的基础上,所述排风电机61和送风电机81均为内转子电机;所述排风涡壳64和送风涡壳84的上下两个端部均为敞开结构。试验表明,采用上述构造,钣金共振比采用外转子电机时弱,从而使钣金共振进一步降低;此外,如果采用外转子电机,涡壳的一个端面必须封死,本实用新型采用内转子电机,并将涡壳的上下两个端面设计成敞开结构(即涡壳具有上下两个进风口),在电机转速相同的情况下,具有更大的风量,在风量相同的情况下,具有更低的风噪(风噪相当于采用外转子电机构造的70%左右)。

[0021] 实施例3。在实施例2的基础上,所述钣金壳体1的钣金厚度为0.5~0.8mm。现有的全热交换器的壳体钣金厚度一般在1mm以上,本实用新型在保证具有较低噪音的前提下,将钣金厚度控制在0.5~0.8mm,从而获得较低的制造成本。

[0022] 实施例4。在实施例2的基础上,如图3所示,所述壳体底面11上,安装排风电机支架62的位置处,对应设有第一开口111和与第一开口111配合的第一可拆封盖112(第一可拆封盖112可通过螺钉安装在壳体底面11上);所述第一开口111边缘的钣金向钣金壳体1内部凹陷形成第一直角凹槽115,第一直角凹槽115上设有直角型排风电机支架安装座116,第一直角凹槽115与直角型排风电机支架安装座116形成阶梯状,直角型排风电机支架安装座116的下表面与排风电机支架62通过螺纹联接(可以使用螺钉联接);如图4所示,所述壳体底面11上,安装送风电机支架82的位置处,对应设有第二开口113和与第二开口113配合的第二可拆封盖114(第二可拆封盖114可通过螺钉安装在壳体底面11上);所述第二开口114边缘的钣金向钣金壳体1内部凹陷形成第二直角凹槽117,第二直角凹槽117上设有直角型送风电机支架安装座118,第二直角凹槽117与直角型送风电机支架安装座118形成阶梯状,直角型送风电机支架安装座118的下表面与送风电机支架82通过螺纹联接(可以使用螺钉联接)。试验表明,电机支架通过上述特定的结构安装,能够进一步抑制振动,降低噪音;本实用新

型的全热交换器工作时在其上放置一杯水,液面基本没有波动,而现有的全热交换器能够观察到明显的液面波动;以350风量每小时的全热交换机为例作比较,现有的全热交换机工作时的噪音一般在40分贝左右,而本实用新型的全热交换机工作时的噪音只有25分贝左右。此外,电机支架与电机支架安装座的下表面通过螺纹联接,可以轻松地将电机支架连同电机和风轮从壳体内部拆出(只需松开螺纹,即可取出,而常规的全热交换器的电机维修口设置在壳体侧面,售后维修时,电机拆装非常困难。),售后维修非常方便,大大降低了维修难度;而开口边缘的钣金向钣金壳体内部凹陷形成凹槽,使得封盖可以与壳体底面处于同一平面内,视觉上比较美观。

[0023] 作为优化,上述实施例中,所述的排风进口2和送风出口5均设置在A壳体侧面12上;所述排风出口3和送风进口4均设置在与A壳体侧面12相对的B壳体侧面13上;所述排风进口2和排风出口3与所述送风进口4和送风出口5呈交叉分布,即排风出口3与排风进口2的连线与送风进口4和送风出口5的连线呈交叉状(可从图1中看出)。进一步,所述排风涡壳64的出口与所述排风出口3连通;所述送风涡壳84的出口与所述送风出口5连通。所述排风过滤器7设置在所述排风进口2和所述热交换芯10之间;所述排风过滤器7与钣金壳体1可拆连接,比如导轨结构。所述送风过滤器9设置在所述送风入口4和所述热交换芯10之间;所述送风过滤器9与钣金壳体1可拆连接,比如导轨结构。

[0024] 以下是本实用新型的全热交换器的工作原理。

[0025] 在排风装置6的作用下,室内空气依次经排风进口2、排风过滤器7、热交换芯10、排风装置6、排风出口3,排到室外;而在送风装置的作用下,室外的空气依次流经送风入口4、送风过滤器9、热交换芯10、送风装置8、送风出口5,进入到室内。此过程中,来至室内的空气和来至室外的空气通过热交换芯10实现了热交换。

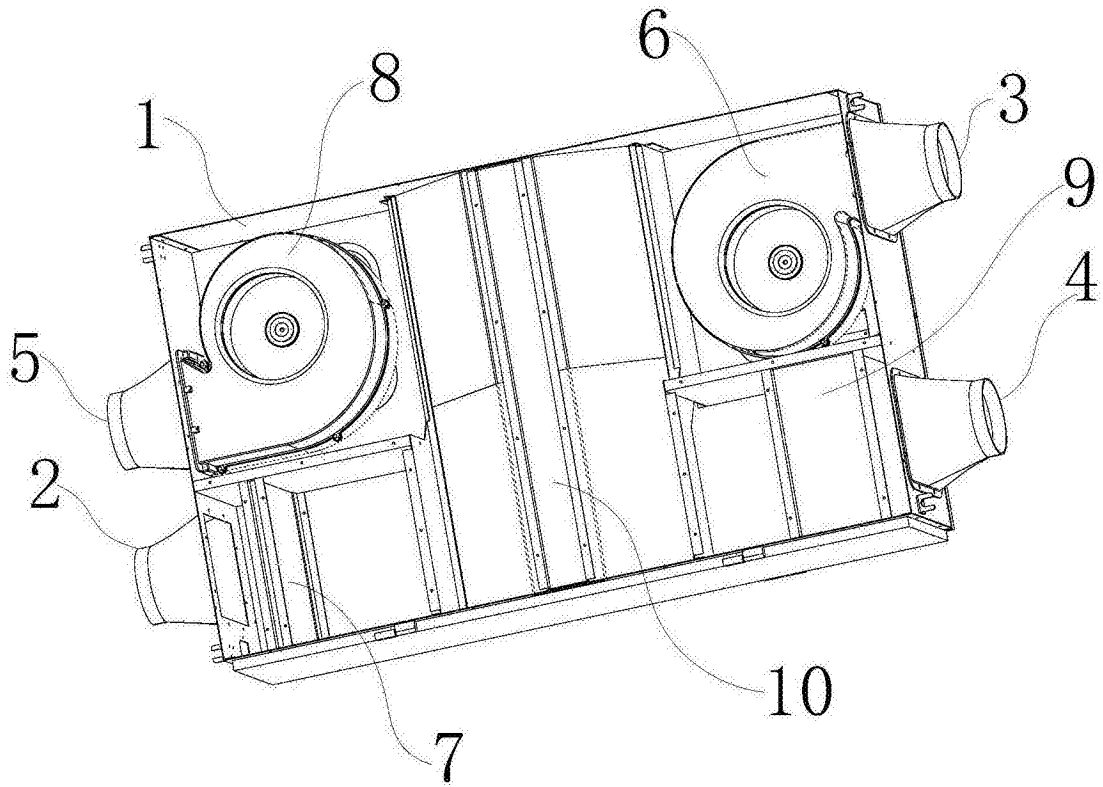


图1

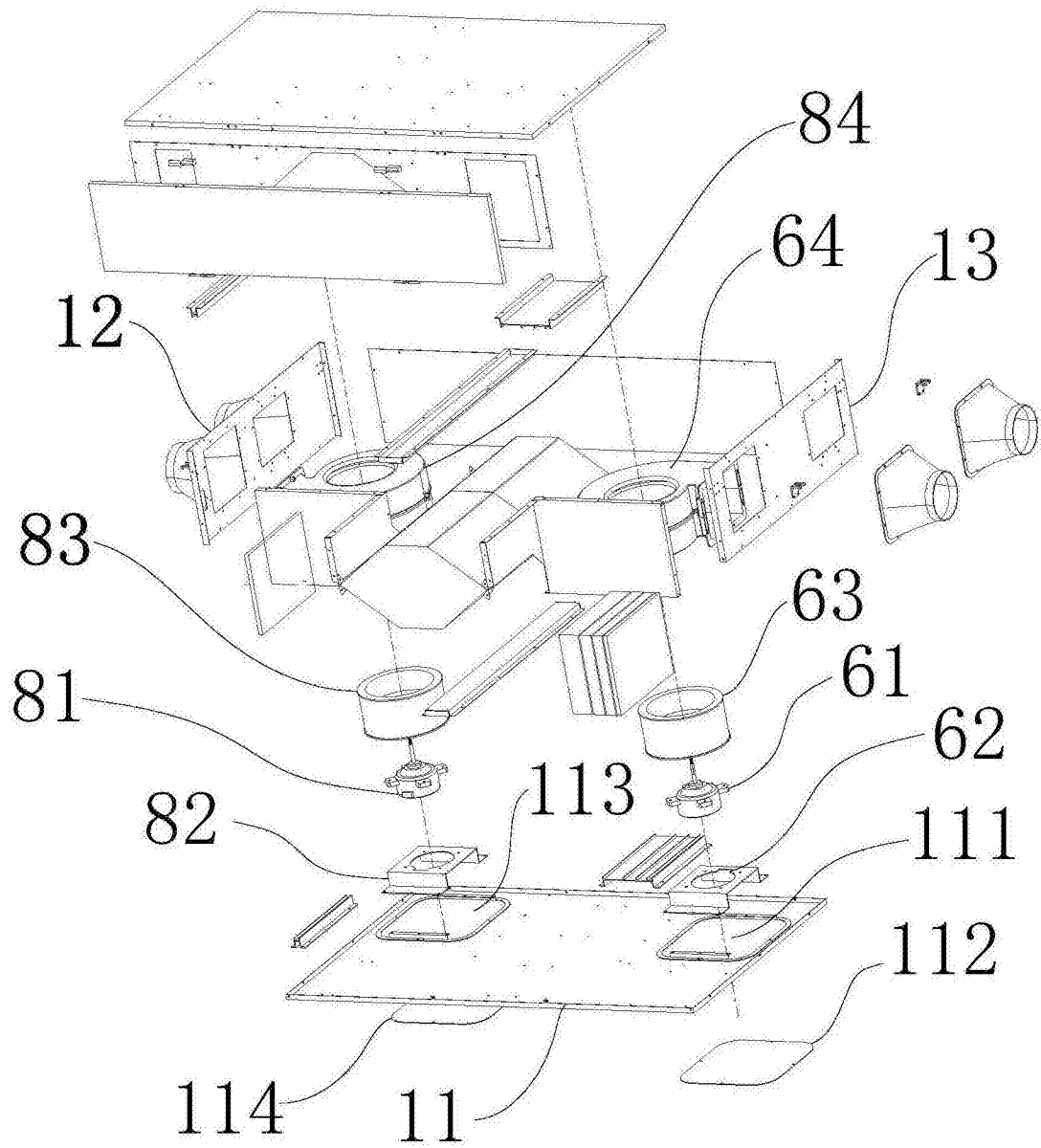


图2

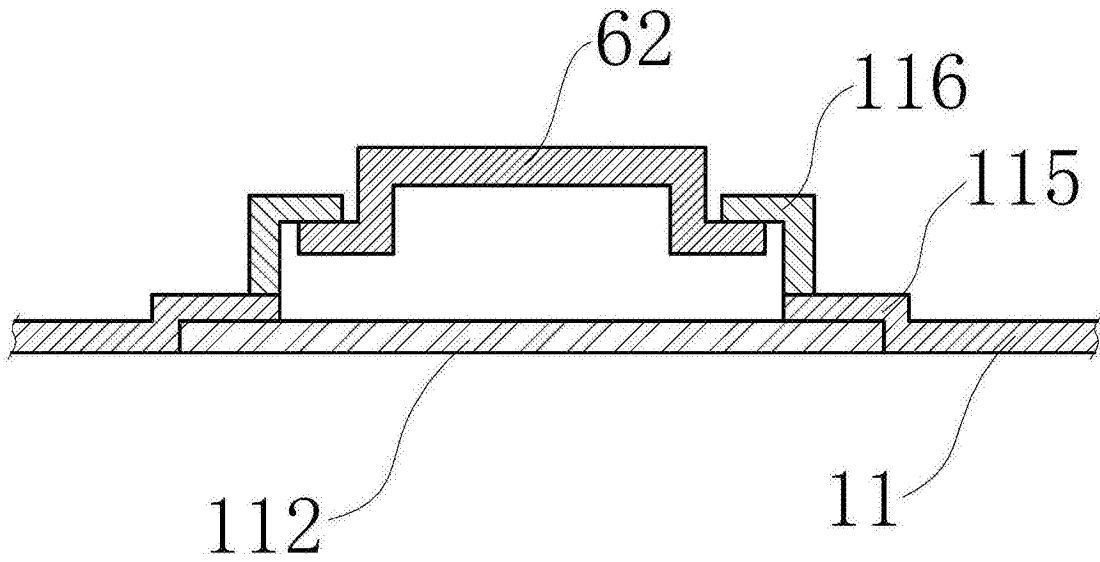


图3

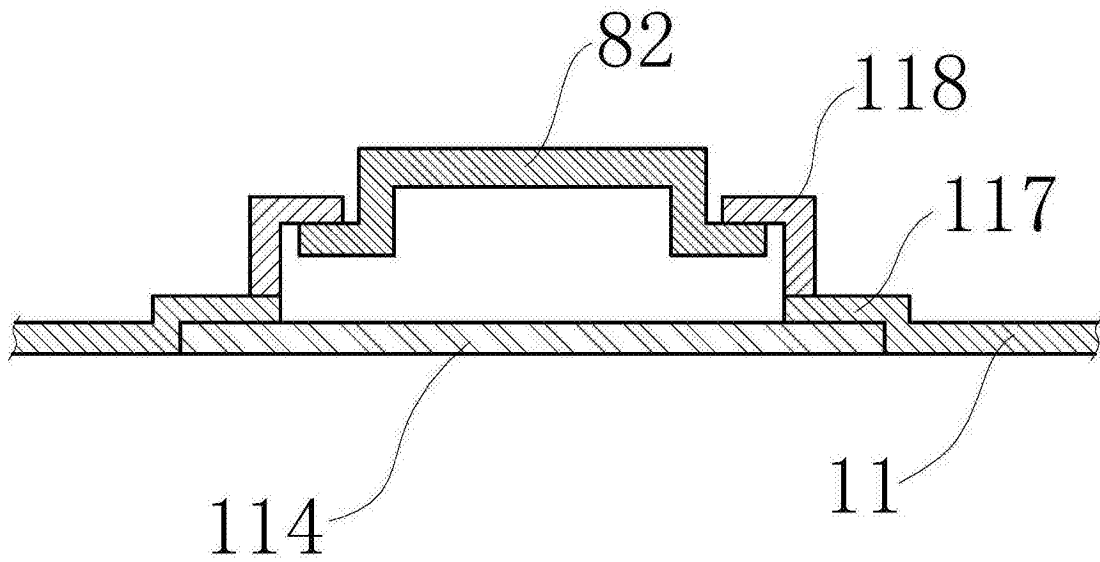


图4