(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116136324 A
(43)申请公布日 2023.05.19

(21)申请号 202310122865.4

(22)申请日 2023.01.20

(71)申请人 奥普家居股份有限公司
地址 310020 浙江省杭州市钱塘新区下沙经济技术开发区21号大街210号

(72)发明人 梅刚 张心予 付裕 郑子豪 姚建伟 陆富贵 钟支华

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
专利代理师 郑越

(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F24F 13/20(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)
F24F 13/00(2006.01)
F24F 13/32(2006.01)
F16F 15/067(2006.01)

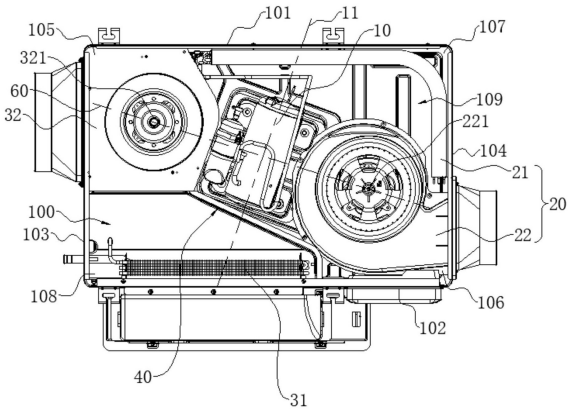
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

空调系统

(57)摘要

本申请涉及厨房空调的技术领域，特别涉及一种空调系统，包括壳体，所述壳体内具有压缩机、制冷组件以及换热组件，所述制冷组件包括制冷风机，所述换热组件包括换热风机，所述制冷风机和所述换热风机分别位于所述壳体内的两侧并且在所述壳体内相距最远；所述压缩机位于所述制冷风机和所述换热风机之间，所述压缩机具有沿自身长度方向设置的转动轴线；所述壳体具有底壁，所述转动轴线在所述底壁上的投影、所述制冷风机和所述换热风机相连形成的连接线在所述底壁上的投影为两条交叉线；本申请能够改善目前厨房空调内压缩机、制冷组件以及换热组件容易产生震动、同频共震的问题。



CN 116136324 A

1.一种空调系统,包括壳体(100),所述壳体(100)内具有压缩机(10)、制冷组件(30)以及换热组件(20),其特征在于,

所述制冷组件(30)包括制冷风机(32),所述换热组件(20)包括换热风机(22),所述制冷风机(32)和所述换热风机(22)分别位于所述壳体(100)内的两侧并且在所述壳体(100)内相距最远;

所述压缩机(10)位于所述制冷风机(32)和所述换热风机(22)之间,所述压缩机(10)具有沿自身长度方向设置的转动轴线(11);

所述壳体(100)具有底壁(109),所述转动轴线(11)在所述底壁(109)上的投影、所述制冷风机(32)和所述换热风机(22)相连形成的连接线(60)在所述底壁(109)上的投影为两条交叉线。

2.根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述壳体(100)具有相对设置第一夹角(105)和第二夹角(106),所述制冷风机(32)设置于第一夹角(105)且和第一夹角(105)处的壳体(100)至少部分连接,所述换热风机(22)设置于第二夹角(106)处且和第二夹角(106)处的壳体(100)至少部分连接。

3.根据权利要求2所述的空调系统,其特征在于,所述壳体(100)具有依次连接的第一长边(101)、第一短边(103)、第二长边(102)以及第二短边(104),所述第一长边(101)与所述第一短边(103)相连并形成有第一夹角(105),所述第二长边(102)与所述第二短边(104)相连并形成有第二夹角(106),所述压缩机(10)的所述转动轴线(11)与所述第二长边(102)之间形成有角度大于0°并小于90°的夹角。

4.根据权利要求1－3任一项所述的空调系统,其特征在于,所述制冷风机(32)具有制冷风轮转轴(321),所述换热风机(22)具有换热风轮转轴(221),所述制冷风轮转轴(321)与所述换热风轮转轴(221)平行,所述制冷风轮转轴(321)与所述压缩机(10)的转动轴线(11)相垂直。

5.根据权利要求3所述的空调系统,其特征在于,所述制冷组件(30)还包括蒸发器(31),所述蒸发器(31)设于所述第二长边(102)上并与所述压缩机(10)、所述制冷风机(32)以及所述换热风机(22)形成有间隔。

6.根据权利要求3所述的空调系统,其特征在于,所述换热组件(20)还包括冷凝器(21),所述第一长边(101)与所述第二短边(104)之间形成有第三夹角(107),所述冷凝器(21)位于所述第三夹角(107)内,且所述冷凝器(21)与所述第一长边(101)和所述第二短边(104)连接。

7.根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述压缩机(10)与所述壳体(100)相连接的内壁之间设置有缓震组件(50)。

8.根据权利要求3所述的空调系统,其特征在于,所述壳体(100)内还具有支撑件(40),所述支撑件(40)的两端分别与所述第一长边(101)和所述第二长边(102)连接。

9.根据权利要求8所述的空调系统,其特征在于,所述支撑件(40)具有第一凸起部(411),所述第一凸起部(411)朝所述压缩机(10)一侧凸起,所述制冷风机(32)和所述压缩机(10)分别位于所述第一凸起部(411)的两侧并与第一凸起部(411)抵接。

10.根据权利要求8所述的空调系统,其特征在于,所述支撑件(40)具有第二凸起部(43),所述第二凸起部(43)朝所述制冷风机(32)一侧凸起,所述制冷风机(32)和所述压缩

机(10)分别位于所述第二凸起部(43)的两侧并与第二凸起部(43)抵接。

11.根据权利要求8所述的空调系统,其特征在于,所述支撑件(40)包括第三凸起部(421),所述第三凸起部(421)朝所述换热风机(22)方向凸起并与换热风机(22)抵接。

空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及厨房空调技术领域，具体涉及一种空调系统。

背景技术

[0002] 厨房内的制冷目前存在多种方案，如凉霸、冷风机等，但是厨房空调方案效果最好的是在厨房中装配专门的厨房空调，其结构与普通空调相似，但是厨房空调仅具有制冷效果，且能够克服厨房中的油烟问题，因此被广泛应用于厨房中。

[0003] 目前的厨房空调包括压缩机、制冷组件和换热组件，但是在厨房空调使用时，内部的压缩机、制冷组件以及换热组件在运行过程中会产生较大的震动，有时由于内部布局不当，压缩机、制冷组件以及换热组件之间可能还会产生同频共震，影响到厨房空调整体的稳定性，需要对此进行改进。

发明内容

[0004] 因此，本发明要改善的技术问题在于目前厨房空调内压缩机、制冷组件以及换热组件容易产生震动、同频共震，从而提供一种厨房空调结构。

[0005] 本发明包括以下技术方案：

[0006] 一种空调系统，包括壳体，所述壳体内具有压缩机、制冷组件以及换热组件，

[0007] 所述制冷组件包括制冷风机，所述换热组件包括换热风机，所述制冷风机和所述换热风机分别位于所述壳体内的两侧并且在所述壳体内相距最远；

[0008] 所述压缩机位于所述制冷风机和所述换热风机之间，所述压缩机具有沿自身长度方向设置的转动轴线；

[0009] 所述壳体具有底壁，所述转动轴线在所述底壁上的投影、所述制冷风机和所述换热风机相连形成的连接线在所述底壁上的投影为两条交叉线。

[0010] 通过采用上述技术方案，在制冷组件中具有制冷风机，制冷风机内部的电机、转轴以及风轮工作时产生的震动较大；在换热组件中具有换热风机，换热风机内部的电机、转轴以及风轮工作时产生的震动较大；压缩机工作时由于内部结构运行同样会产生震动；

[0011] 制冷风机和换热风机在壳体内相距最远时能够防止两者过近而产生同频共振，而压缩机位于制冷风机和换热风机之间能够通过自身震动抵消部分制冷风机和换热风机的震动，使得原先总体的震动被抵消一部分；

[0012] 转动轴线在底壁上的投影、制冷风机和换热风机相连形成的连接线在底壁上的投影为两条交叉线，两条交叉线为某个四边形的两条对角线，制冷风机和换热风机所在位置为该四边形的两个顶点，压缩机将震动传递至该四边形相对的另外两个顶点上，使得制冷风机、换热风机以及压缩机所产生的震动分别位于该四边形的四个顶点上，该四边形的四个顶点上均产生震动并相互抵消一部分，起到了抗衡抵消的作用，使得整体震动减弱。

[0013] 作为优选的，所述壳体具有相对设置第一夹角和第二夹角，所述制冷风机设置于第一夹角且和第一夹角处的壳体至少部分连接，所换热风机设置于第二夹角处且和第二夹

角处的壳体至少部分连接。

[0014] 通过采用上述技术方案，制冷风机设置于第一夹角且和第一夹角处的壳体至少部分连接，换热风机设置于第二夹角处且和第二夹角处的壳体至少部分连接使得制冷风机和换热风机分别位于两个相对的夹角上，在夹角上壳体抵抗震动的能力更强，壳体整体更加稳定。

[0015] 作为优选的，所述壳体具有依次连接的第一长边、第一短边、第二长边以及第二短边，所述第一长边与所述第一短边相连并形成有第一夹角，所述第二长边与所述第二短边相连并形成有第二夹角，所述压缩机的所述转动轴线与所述第二长边之间形成有角度大于0°并小于90°的夹角。

[0016] 通过采用上述技术方案，壳体为四边形，并且压缩机倾斜设置于壳体内，压缩机倾斜时两个端点朝向与第一夹角和第二夹角的另外两个夹角附近，压缩机将两端的震动延伸至另外两个夹角附近使得震动集中在此处，夹角抗震能力更强。

[0017] 作为优选的，所述制冷风机具有制冷风轮转轴，所述换热风机具有换热风轮转轴，所述制冷风轮转轴与所述换热风轮转轴平行，所述制冷风轮转轴与所述压缩机的转动轴线相垂直。

[0018] 通过采用上述技术方案，制冷风机运行时主要沿制冷风轮转轴的径向产生震动，换热风机运行时主要沿换热风轮转轴的径向产生转动，压缩机运行时主要沿自身转动轴的转动轴线径向产生震动，当制冷风轮转轴与压缩机的转动轴线相垂直后，压缩机、制冷风机以及换热风机三者的震动相互抵消部分，使得壳体总体震动减弱。

[0019] 作为优选的，所述制冷组件还包括蒸发器，所述蒸发器设于所述第二长边上并与所述压缩机、所述制冷风机以及所述换热风机形成有间隔。

[0020] 通过采用上述技术方案，蒸发器设于第二长边上，能够使蒸发器在第二长边上远离压缩机、制冷风机以及换热风机，以减小震动带来的影响。

[0021] 作为优选的，所述换热组件还包括冷凝器，所述第一长边与所述第二短边之间形成有第三夹角，所述冷凝器位于所述第三夹角内，且所述冷凝器与所述第一长边和所述第二短边连接。

[0022] 通过采用上述技术方案，冷凝器分别连接第一长边和第二短边能够起到对壳体整体的加固作用，在壳体产生较大震动时维持壳体稳定。

[0023] 作为优选的，所述压缩机与所述壳体相连接的内壁之间设置有缓震组件。

[0024] 通过采用上述技术方案，压缩机与壳体相连接的内壁之间设置有缓震组件能够防止压缩机的震动直接传递到壳体上，起缓震作用。

[0025] 作为优选的，所述壳体内还具有支撑件，所述支撑件的两端分别与所述第一长边和所述第二长边连接。

[0026] 通过采用上述技术方案，即使将压缩机在壳体内进行特定角度的倾斜布置，压缩机在运行时仍会导致壳体存在微弱震动，压缩机在倾斜布置后仍存在对壳体沿第一短边方向的震动，而支撑件对第一长边和第二长边进行连接加固，进一步提高了壳体内沿第一短边方向的稳定性，进一步减弱压缩机对壳体沿第一短边方向的震动影响。

[0027] 作为优选的，所述支撑件具有第一凸起部，所述第一凸起部朝所述压缩机一侧凸起，所述制冷风机和所述压缩机分别位于所述第一凸起部的两侧并与第一凸起部抵接。

[0028] 通过采用上述技术方案，压缩机产生震动时，朝压缩机凸起的第一凸起部与压缩机抵接能够直接抵抗压缩机产生的震动，同时制冷风机抵接第一凸起部后也能够抵消压缩机的震动，起到对压缩机的抗震作用，同时提高壳体沿第一长边方向上的稳定性。

[0029] 作为优选的，所述支撑件具有第二凸起部，所述第二凸起部朝所述制冷风机一侧凸起，所述制冷风机和所述压缩机分别位于所述第一凸起部的两侧并与第一凸起部抵接。

[0030] 通过采用上述技术方案，制冷风机产生震动时，朝制冷风机凸起的第二凸起部与制冷风机抵接能够直接抵抗制冷风机产生的震动，同时压缩机抵接第二凸起部后也能够抵消制冷风机的震动，起到对制冷风机的抗震作用，同时提高壳体沿第一长边方向上的稳定性。

[0031] 作为优选的，所述支撑件包括第三凸起部，所述第三凸起部朝所述换热风机方向凸起并与换热风机抵接。

[0032] 通过采用上述技术方案，换热风机产生震动时，朝制换热风机凸起的第三凸起部与换热风机抵接能够直接抵抗换热风机产生的震动，起到对换热风机的抗震作用，同时提高壳体沿第一长边方向上的稳定性。

[0033] 本发明至少具有以下效果：

[0034] 1、通过对压缩机、制冷风机以及换热风机的位置布局，使得三者之间的震动能够相互抵消一部分，总体震动减弱，并且改善同频共震的问题；

[0035] 2、通过壳体内设置的支撑件来对壳体内分别沿第一长边方向和第一短边方向进行加固处理，使得壳体内产生震动时整体保持稳定。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1为本发明提供的整体结构示意图；

[0038] 图2为图1中的另一视角的整体结构图；

[0039] 图3为本发明提供的支撑件的结构示意图；

[0040] 图4为本发明提供的缓震组件的结构示意图。

[0041] 附图标记说明：

[0042] 100－壳体；101－第一长边；102－第二长边；103－第一短边；104－第二短边；105－第一夹角；106－第二夹角；107－第三夹角；108－第四夹角；109－底壁；10－压缩机；11－转动轴线；20－换热组件；21－冷凝器；22－换热风机；221－换热风轮转轴；30－制冷组件；31－蒸发器；32－制冷风机；321－制冷风轮转轴；40－支撑件；41－上部；411－第一凸起部；42－下部；421－第三凸起部；43－第二凸起部；50－缓震组件；51－缓震弹簧；52－安装座；60－连接线。

具体实施方式

[0043] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、

“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，还可以是两个元件内部的连通，可以是无线连接，也可以是有线连接。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 在本发明的描述中，需要说明的是，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“及/和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

[0046] 此外，下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0047] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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。

[0048] 以下结合附图1－4对本申请作进一步详细说明。

[0049] 本申请实施例公开了一种厨房空调结构，包括壳体100，壳体100内具有压缩机10、制冷组件30和换热组件20。制冷组件30产生冷气并将冷气从壳体100排入到厨房内，换热组件20吸收热量，室内的部分回风进入到壳体100内并经过换热组件20，该部分回风将换热组件20所含的热量带走并排至外界。

[0050] 具体的，制冷组件30包括蒸发器31和制冷风机32，蒸发器31吸收热量，制冷风机32将冷气吹到厨房内部。换热组件20包括冷凝器21和换热风机22，冷凝器21放热产生大量热量，换热风机22使室内向壳体100内排入回风，回风经过冷凝器21后将热量带走并排至外界。

[0051] 壳体100的外缘为矩形，壳体100包括底壁109以及分别设置子底壁109对应四个侧边并垂直于底壁109第一长边101、第二长边102、第一短边103以及第二短边104。壳体100通过第一长边101、第二长边102、第一短边103、第二短边104以及底壁109形成用于容纳压缩机10、制冷组件30和换热组件20的腔室。在其他实施例中，壳体100的外缘可以是圆形或者是除了四边形以外的其他多边形。

[0052] 在一实施例中，压缩机10位于制冷风机32和换热风机22之间，压缩机10具有沿自身长度方向设置的转动轴线11；转动轴线11在底壁109上的投影、制冷风机32和换热风机22相连形成的连接线60在底壁109上的投影为两条交叉线。

[0053] 在一实施例中，压缩机10与底壁109平行，制冷风机32和换热风机22与底壁109垂直。在其他实施例中压缩机10可以与底壁109倾斜并形成有不等于90°的夹角，制冷风机32和换热风机22可以与底壁109倾斜并形成有不等于90°的夹角。

[0054] 第一长边101与第一短边103之间形成有第一夹角105，第二长边102与第二短边104之间形成有第二夹角106，第一长边101与第二短边104之间形成有第三夹角107。第一夹

角105与第二夹角106呈对角相对设置且在壳体100中间隔距离最远，第二长边102与第一短边103之间形成有第四夹角108。

[0055] 在一实施例中，制冷风机32设于第一夹角105内并分别与第一长边101和第一短边103连接。在制冷组件30中制冷风机32由于需要进行送风，因此内部电机、转轴以及风轮工作时产生的震动较大，因此将制冷风机32安装在第一夹角105处且分别与第一长边101和第一短边103连接，增加抗震强度。

[0056] 具体的，制冷风机32的进风口位于第一短边103处。

[0057] 换热风机22设于第二夹角106内并分别与第二长边102和第二短边104连接。在换热组件20中换热风机22由于需要进行抽风，因此内部电机、转轴以及风轮工作时产生的震动较大，因此将换热风机22安装第二夹角106处且分别第二长边102和第二短边104连接，增加抗震强度。

[0058] 具体的换热风机22的出风口位于第二短边104处。

[0059] 冷凝器21位于第三夹角107内，且冷凝器21与第一长边101和第二短边104连接。冷凝器21分别连接第一长边101和第二短边104能够起到对壳体100整体的加固作用，在壳体100产生较大震动时维持壳体100稳定。

[0060] 具体的，冷凝器21呈L型，冷凝器21相互垂直的两端分别平行于第一长边101和第二短边104，冷凝器21两端之间的转折处正对第三夹角107。

[0061] 压缩机10位于制冷风机32和换热风机22之间，压缩机10内部具有转动轴线11，压缩机10的转动轴线11与第二长边102之间形成有角度大于0°并小于90°的夹角。制冷风机32具有制冷风轮转轴321，换热风机22具有换热风轮转轴221，制冷风轮转轴321与换热风轮转轴221平行，制冷风轮转轴321与压缩机10的转动轴线11相垂直。压缩机10工作时内部的转动轴同样存在震动，而当压缩机10位于制冷风机32和换热风机22之间时，能够通过自身震动抵消部分制冷风机32和换热风机22的震动，使得原先总体的震动被抵消一部分，并且第一夹角105与第二夹角106相对设置且在壳体100内的距离最远，在设置压缩机10后，轴心平行的换热风机22与制冷风机32不易产生同频共震。

[0062] 作为优选的，压缩机10的转动轴线11与第二长边102之间的夹角为65°，而此时，压缩机10所占据壳体100内的空间最小，使得制冷风机32和换热风机22的扇叶能够扩大，提高了制冷效率和换热效率。

[0063] 在一实施例中，壳体100内还具有支撑件40，支撑件40的两端分别与第一长边101和第二长边102连接。即使将压缩机10在壳体100内进行特定角度的倾斜布置，压缩机10在运行时仍会导致壳体100存在微弱震动，压缩机10在倾斜布置后仍存在对壳体100沿第一短边103方向的震动，而支撑件40对第一长边101和第二长边102进行连接加固，进一步提高了壳体100内沿第一短边103方向的稳定性，进一步减弱压缩机10对壳体100沿第一短边103方向的震动影响。

[0064] 具体的，支撑件40包括上部41和下部42，上部41的顶端与第一长边101连接固定，下部42的底端与第二长边102连接固定。

[0065] 在一实施例中，支撑件40具有第一凸起部411，第一凸起部411朝压缩机10一侧凸起，制冷风机32和压缩机10分别位于第一凸起部411的两侧并与第一凸起部411抵接。压缩机10产生震动时，朝压缩机10凸起的第一凸起部411与压缩机10抵接能够直接抵抗压缩机

10产生的震动，同时制冷风机32抵接第一凸起部411后也能够抵消压缩机10的震动，起到对压缩机10的抗震作用，同时提高壳体100沿第一长边101方向上的稳定性。

[0066] 具体的，第一凸起部411位于上部41上。

[0067] 支撑件40具有第二凸起部43，第二凸起部43朝制冷风机32一侧凸起，制冷风机32和压缩机10分别位于第二凸起部43的两侧并与第二凸起部43抵接。制冷风机32产生震动时，朝制冷风机32凸起的第二凸起部43与制冷风机32抵接能够直接抵抗制冷风机32产生的震动，同时压缩机10抵接第二凸起部43后也能够抵消制冷风机32的震动，起到对制冷风机32的抗震作用，同时提高壳体100沿第一长边101方向上的稳定性。

[0068] 具体的，第二凸起部43位于上部41和下部42之间。第一凸起部411和第二凸起部43同时均沿第一长边101长度方向凸起，第一凸起部411和第二凸起部43凸起方向相反使得压缩机10和制冷风机32作用在支撑件40上的震动能够相互抵消一部分。

[0069] 支撑件40包括第三凸起部421，第三凸起部421朝换热风机22方向凸起并与换热风机22抵接。换热风机22产生震动时，朝换热风机22凸起的第三凸起部421与换热风机22抵接能够直接抵抗换热风机22产生的震动，起到对换热风机22的抗震作用，同时提高壳体100沿第一长边101方向上的稳定性。

[0070] 具体的，第三凸起部421位于下部42上。

[0071] 在一实施例中，换热风机22、制冷风机32以及压缩机10位于同一平面内且该平面与底壁109平行。换热风机22、制冷风机32以及压缩机10位于同一平面时，不同部件产生的震动都作用在相邻部件上，能够避免错位，导致错位部位难以抵消震动。

[0072] 压缩机10与壳体100相连接的内壁之间设置有缓震组件50。压缩机10与壳体100相连接的内壁之间设置有缓震组件50能够防止压缩机10的震动直接传递到壳体100上，起缓震作用。

[0073] 具体的，缓震组件50包括缓震弹簧51和安装座52，缓震弹簧51的一端与安装座52连接、另一端与壳体100的底壁109连接，压缩机10安装于安装座52上。或者，缓震弹簧51的一端与安装座52连接，壳体底壁具有垫板，缓震弹簧51的另一端与壳体100的底壁109上的垫板连接。

[0074] 在一实施例中，蒸发器31设于第二长边102上并与压缩机10、制冷风机32以及换热风机22形成有间隔。蒸发器31设于第二长边102上，能够使蒸发器31在第二长边102上远离压缩机10、制冷风机32以及换热风机22，以减小震动带来的影响。

[0075] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之中。

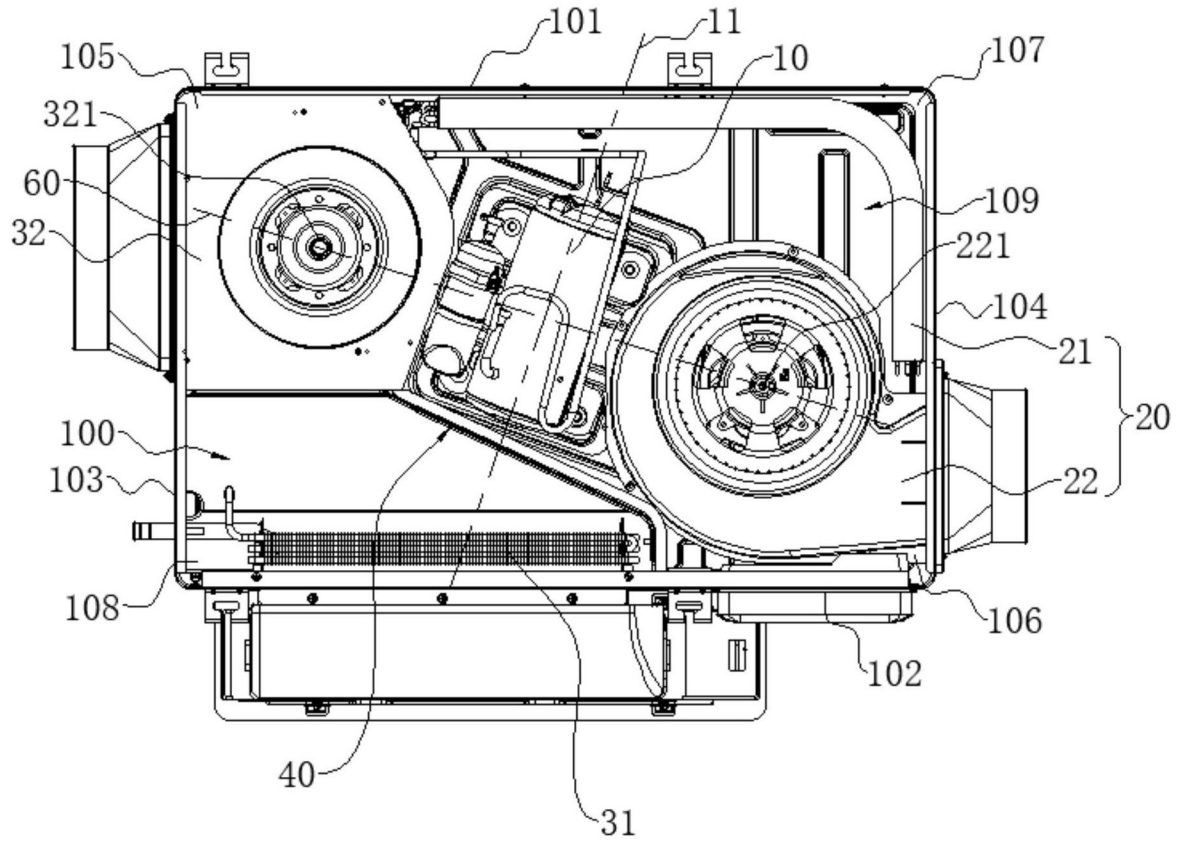

101
11
105
10
107
321
60
109
32
221
104
21
20
100
103
22
108
106
102
40
31

图1

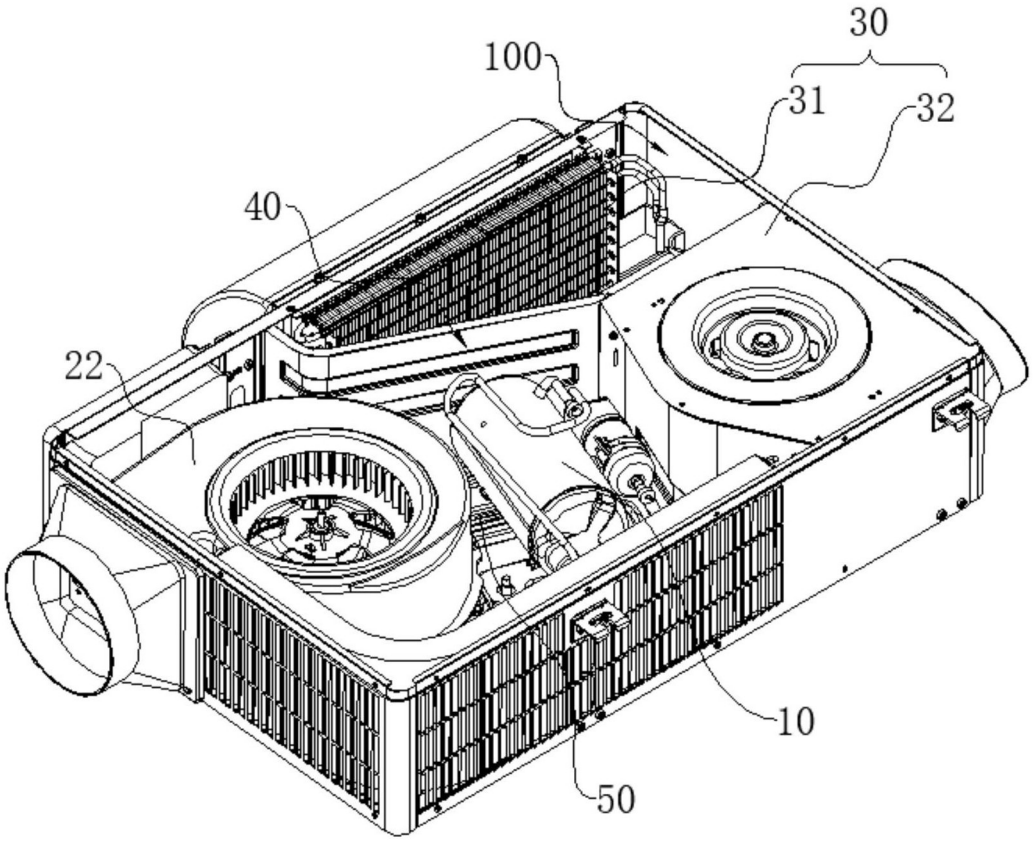


图2

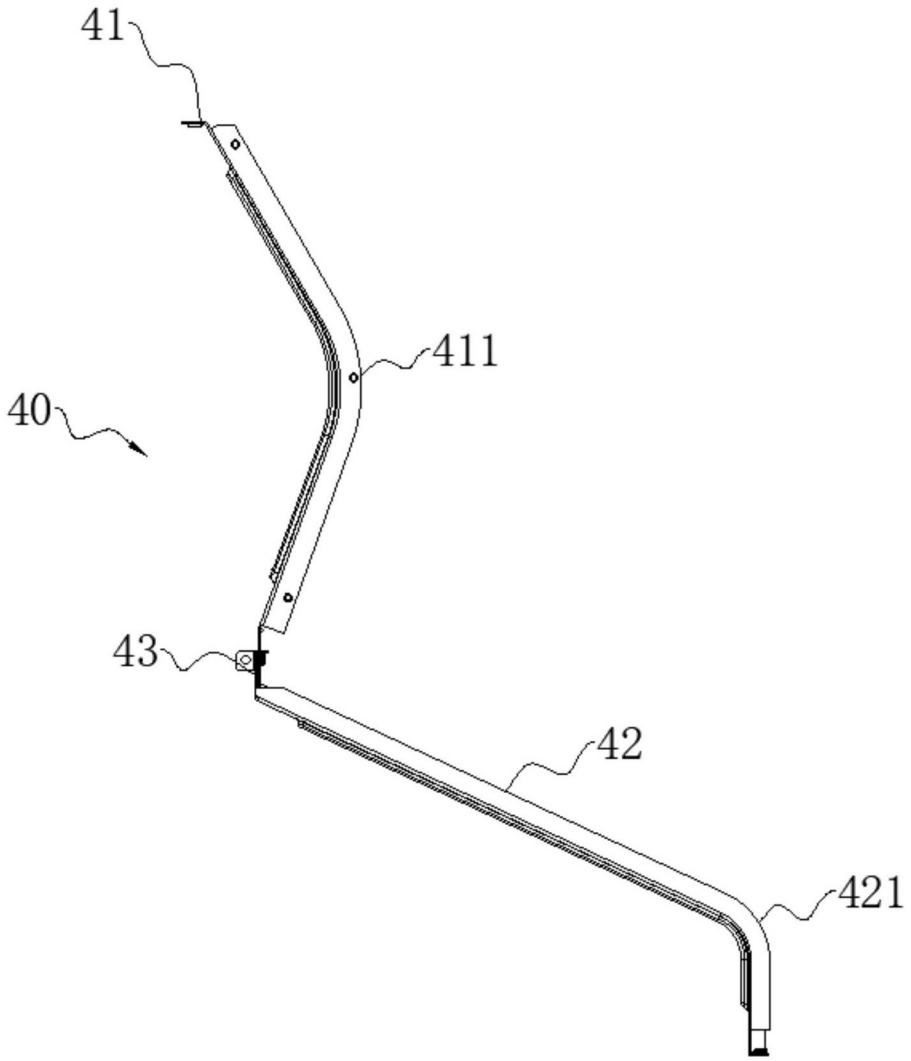


图3

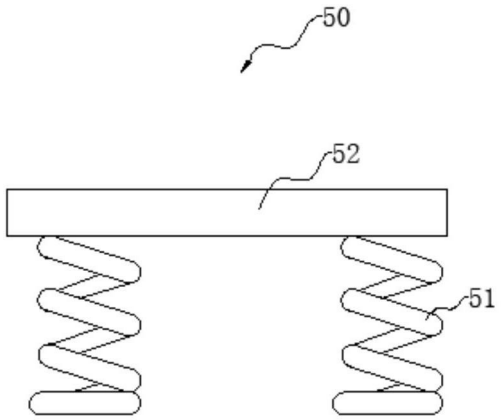


图4