(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108266809 A
(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201810233513.5

(22)申请日 2018.03.20

(71)申请人 广东美的制冷设备有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇林港路
申请人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 汪先送 蔡序杰 陈新厂

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
代理人 唐文波

(51)Int.Cl.
F24F 1/00(2011.01)
F24F 13/20(2006.01)
F24F 11/74(2018.01)

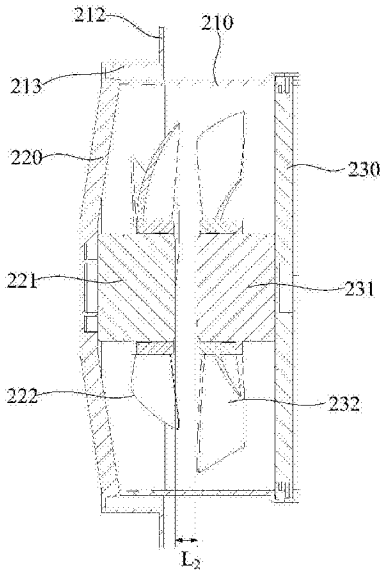
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

空调柜机及空调器

(57)摘要

本发明公开一种空调柜机和包含有该空调柜机的空调器，其中，空调柜机包括外壳，外壳具有前面板，前面板上开设有出风口。空调柜机还包括风机组件，风机组件包括安装筒、第一支架、第一电机、第一轴流风轮、第二支架、第二电机及第二轴流风轮；安装筒设置于所述出风口，且具有与所述出风口连通的安装腔；第一支架安装于安装腔内；第一电机固定于第一支架；第一轴流风轮位于安装腔内，且固定于第一电机；第二支架安装于安装腔内，且与所述第一支架间隔设置；第二电机固定于第二支架；第二轴流风轮位于安装腔内，且固定于第二电机；其中，所述第一支架和所述第二支架中至少一支架与所述安装筒可拆卸连接。本发明的技术方案提高了空调柜机的送风范围。



CN 108266809 A

1.一种空调柜机，包括外壳，所述外壳具有前面板，所述前面板上开设有出风口，其特征在于，所述空调柜机还包括风机组件，所述风机组件包括：

安装筒，设置于所述出风口，且具有与所述出风口连通的安装腔；

第一支架，安装于所述安装腔内；

第一电机，固定于所述第一支架；

第一轴流风轮，位于所述安装腔内，且固定于所述第一电机；

第二支架，安装于所述安装腔内，且与所述第一支架间隔设置；

第二电机，固定于所述第二支架；

第二轴流风轮，位于所述安装腔内，且固定于所述第二电机；

其中，所述第一支架和所述第二支架中至少一支架与所述安装筒可拆卸连接。

2.如权利要求1所述的空调柜机，其特征在于，所述空调柜机还包括：

第三支架，安装于所述安装腔内，且位于所述第二支架远离所述第一支架的一侧；以及

第三轴流风轮，位于所述安装腔内，且固定于所述第三支架。

3.如权利要求2所述的空调柜机，其特征在于，所述空调柜机还包括第三电机，所述第三电机固定于所述第三支架，所述第三轴流风轮固定于所述第三电机。

4.如权利要求3所述的空调柜机，其特征在于，所述空调柜机还包括电控板，所述电控板连接所述第一电机、所述第二电机和所述第三电机，并单独控制其中任意一个电机的转动；或者所述电控板连接所述第一电机、所述第二电机和所述第三电机，以同时控制所述第一电机、所述第二电机和所述第三电机转动。

5.权利要求3所述的空调柜机，其特征在于，所述安装筒的内周面上设置有多个限位槽，多个所述限位槽沿所述安装筒的周向排布，所述第二支架上设有第一限位板，所述第三支架上设有第二限位板，所述第一限位板和所述第二限位板均安装于所述限位槽内，且所述第一限位板的上端面与所述第二限位板的下端面抵接。

6.如权利要求3所述的空调柜机，其特征在于，所述第三轴流风轮的叶片上开设有多个散风孔。

7.如权利要求2所述的空调柜机，其特征在于，所述第一轴流风轮与所述第二轴流风轮的轴线方向一致，所述第一轴流风轮将气流导引至所述出风口时的旋转方向，与所述第二轴流风轮将气流导引至所述出风口时的旋转方向相反。

8.如权利要求7所述的空调柜机，其特征在于，所述第三轴流风轮与所述第二轴流风轮的轴线方向一致。

9.权利要求1所述的空调柜机，其特征在于，所述第一轴流风轮的叶片和所述第二轴流风轮的叶片的数量互为质数。

10.权利要求1所述的空调柜机，其特征在于，所述第一轴流风轮叶根部的弦长为L_1，所述第一轴流风轮与所述第二轴流风轮的轴向间距为L_2，$L_1/L_2 \in [0.4,0.7]$。

11.一种空调器，包括室外机，其特征在于，还包括如权利要求1至10任意一项所述的空调柜机。

空调柜机及空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域，特别涉及一种空调柜机和包含有该空调柜机的空调器。

背景技术

[0002] 现有的部分空调柜机是在面板的出风口处安装旋风机，通过旋风机转动，以将气流吹出。然而这种空调柜机在运行时，送风距离的调节只能通过调节旋风机的转速，这种调节难以实现空调柜机的远距离送风，也难以实现空调柜机无风感送风。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种空调柜机，旨在增加空调柜机的送风范围。

[0004] 为实现上述目的，本发明提出的空调柜机包括外壳，所述外壳具有前面板，所述前面板上开设有出风口，所述空调柜机还包括风机组件，所述风机组件包括：

[0005] 安装筒，设置于所述出风口，且具有与所述出风口连通的安装腔；

[0006] 第一支架，安装于所述安装腔内；

[0007] 第一电机，固定于所述第一支架；

[0008] 第一轴流风轮，位于所述安装腔内，且固定于所述第一电机；

[0009] 第二支架，安装于所述安装腔内，且与所述第一支架间隔设置；

[0010] 第二电机，固定于所述第二支架；

[0011] 第二轴流风轮，位于所述安装腔内，且固定于所述第二电机；

[0012] 其中，所述第一支架和所述第二支架中至少一支架与所述安装筒可拆卸连接。

[0013] 优选地，所述空调柜机还包括：

[0014] 第三支架，安装于所述安装腔内，且位于所述第二支架远离所述第一支架的一侧；以及

[0015] 第三轴流风轮，位于所述安装腔内，且固定于所述第三支架。

[0016] 优选地，所述空调柜机还包括第三电机，所述第三电机固定于所述第三支架，所述第三轴流风轮固定于所述第三电机。

[0017] 优选地，所述空调柜机还包括电控板，所述电控板连接所述第一电机、所述第二电机和所述第三电机，并单独控制其中任意一个电机的转动；或者所述电控板连接所述第一电机、所述第二电机和所述第三电机，以同时控制所述第一电机、所述第二电机和所述第三电机转动。

[0018] 优选地，所述安装筒的内周面上设置有多个限位槽，多个所述限位槽沿所述安装筒的周向排布，所述第二支架上设有第一限位板，所述第三支架上设有第二限位板，所述第一限位板和所述第二限位板均安装于所述限位槽内，且所述第一限位板的上端面与所述第二限位板的下端面抵接。

[0019] 优选地，所述第三轴流风轮的叶片上开设有多个散风孔。

[0020] 优选地，所述第一轴流风轮与所述第二轴流风轮的轴线方向一致，所述第一轴流风轮将气流导引至所述出风口时的旋转方向，与所述第二轴流风轮将气流导引至所述出风口时的旋转方向相反。

[0021] 优选地，所述第三轴流风轮与所述第二轴流风轮的轴线方向一致。

[0022] 优选地，所述第一轴流风轮的叶片和所述第二轴流风轮的叶片的数量互为为质数。

[0023] 优选地，所述第一轴流风轮叶根部的弦长为L_1，所述第一轴流风轮与所述第二轴流风轮的轴向间距为L_2，$L_1/L_2 \in [0.4,0.7]$。

[0024] 本发明还提供一种空调器，所述空调器包括室外机和空调柜机，所述空调柜机包括外壳，所述外壳具有前面板，所述前面板上开设有出风口，所述空调柜机还包括风机组件，所述风机组件包括：

[0025] 安装筒，设置于所述出风口，且具有与所述出风口连通的安装腔；

[0026] 第一支架，安装于所述安装腔内；

[0027] 第一电机，固定于所述第一支架；

[0028] 第一轴流风轮，位于所述安装腔内，且固定于所述第一电机；

[0029] 第二支架，安装于所述安装腔内，且与所述第一支架间隔设置；

[0030] 第二电机，固定于所述第二支架；

[0031] 第二轴流风轮，位于所述安装腔内，且固定于所述第二电机；

[0032] 其中，所述第一支架和所述第二支架中至少一支架与所述安装筒可拆卸连接。

[0033] 本发明的技术方案通过在空调柜机的出风口设置具有两个轴流风轮的风机组件，通过调节两轴流风轮的转速，来实现轴流风轮的送风距离的增加或降低，从而提高了空调柜机的送风范围。同时，通过在出风口处设置第三轴流风轮，一方面可以进一步增加或降低送风距离，另一方面还可以将出风口的气流分散成多股细丝状的气流，从而实现无风感的出风效果。另外，通过设置驱动第三轴流风轮转动的第三电机，在送风风量和送风距离一定的情况下，可以降低三个电机的转速，从而达到减小噪音的效果。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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示出的结构获得其他的附图。

[0035] 图1为本发明空调柜机的整体结构示意图；

[0036] 图2为图1中风机组件一实施例的结构示意图；

[0037] 图3为图2中风机组件的剖视图；

[0038] 图4为图2中风机组件的分解结构图；

[0039] 图5为图1中风机组件另一实施例的结构示意图；

[0040] 图6为图5中风机组件另一视角的结构示意图；

[0041] 图7为图5中风机组件的剖视图；

[0042] 图8为图5中风机组件的分解结构图。

[0043] 附图标号说明：

[0044]

标号	名称	标号	名称

[0045]

100	空调柜机	222	第一轴流风轮
110	外壳	230	第二支架
120	前面板	231	第二电机
130	出风口	232	第二轴流风轮
200	风机组件	233	第一限位板
210	安装筒	234	加强筋
211	限位槽	240	第三支架
212	安装板	241	第三电机
213	套筒	242	第三轴流风轮
220	第一支架	243	第二限位板
221	第一电机		

[0046] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，请参阅附图做进一步说明。

具体实施方式

[0047] 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的一部分实施例，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作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] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0049] 另外，在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0050] 本发明实提出了一种空调柜机及包含有该空调柜机的空调器。

[0051] 参照图1，本发明的空调柜机100包括外壳110，所述外壳110具有前面板120和背板，所述前面板120上开设出风口130，所述背板上开设有进风口，进风口处安装有进风格栅，进风格栅内侧设置有过滤网。外壳110内还设安装有换热器(图未示)，所述换热器位于

所述进风口与所述出风口130之间。通常，换热器可以安装于背板，也可以安装在侧板，当然，也不排除其他安装方式。所述空调柜机100还包括风机组件200，风机组件200安装在出风口130处，当空调柜机100执行制冷功能时，风机组件200运行，风机组件200后方形成负压，外部空气在该负压的作用下沿进风口穿过换热器后，由风机组件200吹向空调柜机100前方。

[0052] 请一并参照图2、图3和图4，本发明的空调柜机100，风机组件200安装于所述出风口130，所述风机组件200包括安装筒210、第一支架220、第一电机221、第一轴流风轮222、第二支架230、第二电机231及第二轴流风轮232。所述安装筒210设置于所述出风口130，且具有与所述出风口130连通的安装腔。所述第一支架220安装于所述安装腔内；所述第一电机221固定于所述第一支架220；所述第一轴流风轮222位于所述安装筒210内，且固定于所述第一电机221。所述第二支架230安装于所述安装腔内，且与所述第一支架220间隔设置；所述第二电机231固定于所述第二支架230；所述第二轴流风轮232位于所述安装腔内，且固定于所述第二电机231。其中，所述第一支架220和所述第二支架230中至少一支架与所述安装筒210可拆卸连接。

[0053] 具体地，所述风机组件200可以安装于前面板120，也可以安装在侧板，当然，也不排除其他安装方式。例如，所述外壳110内还设有内框，所述风机组件200安装在所述内框上。所述安装筒210大致呈两端开口的筒状结构，所述安装筒210是一体成型的。第一支架220和第二支架230结构相同，均大致呈“十”字形设置，其中心设置有供外转子电机安装的安装位，当然，第一支架220和第二支架230也可以呈“一”字形设置。所述第一支架220和和所述第二支架230中至少一支架与所述安装筒210可拆卸连接，具体地，可以是第一支架220与安装筒210可拆卸连接，也可以是第二支架230与安装筒210可拆卸连接，在此不做具体限制。下面将以第二支架230与安装筒210可拆卸连接为例进行详细介绍。

[0054] 为了减少空调柜机100的整体厚度，所述第一电机221和所述第二电机231可以为外转子电机。第一轴流风轮200与第二轴流风轮200的轴线方向一致，所述第一轴流风轮222将气流自所述进风口导引至所述出风口130时的旋转方向，与所述第二轴流风轮232将气流自所述进风口导引至所述出风口130时的旋转方向相反。第一轴流风轮222和第二轴流风轮232相互配合，以实现对空调柜机100的送风范围的调节。

[0055] 当该空调柜机100运行时，第一轴流风轮222旋转，将气流从进风口导入外壳110内，并导向第一轴流风轮222的前方。此时，如果需要增大送风距离，可以增加第二轴流风轮232的转速。如果需要降低送风距离，可以降低第二轴流风轮232的转速，或者停止第二轴流风轮232运转，或者控制第二轴流风轮232反转（相对于第二轴流风轮232送风时的旋转方向）。当然，为了调整送风距离，还可以根据实际需要同时调节第一轴流风轮222和第二轴流风轮232的转速，例如，同时增大第一轴流风轮222和第二轴流风轮232的转速；也可以减小第一轴流风轮222的转速，并增加第二轴流风轮232的转速；还可以同时降低第一轴流风轮222的转速和第二轴流风轮232的转速；也可以增加第一轴流风轮222的转速，减小第二轴流风轮232的转速。

[0056] 参照图5至图8，所述空调柜机100还包括第三支架240和第三轴流风轮242，所述第三支架240可拆地安装在所述安装腔内，且位于所述第二支架230远离所述第一支架220的一侧；所述第三轴流风轮242位于所述安装腔内，且固定于所述第三支架240。

[0057] 具体而言，所述第三轴流风轮242可以是设于所述第一轴流风轮222远离所述第二轴流风轮232的一侧，当然，还可以是设于所述第二轴流风轮232远离所述第一轴流风轮222的一侧。在本实施例中，所述第三轴流风轮242设在所述第二轴流风轮232远离所述第一轴流风轮222的一侧，且所述第三轴流风轮242与所述第二轴流风轮232的轴线方向一致，即所述第一轴流风轮222、第二轴流风轮232与第三轴流风轮242沿同一轴线方向呈间隔设置，一方面可以进一步增加或降低送风距离，另一方面还可以将出风口130的气流分散成多股细丝状的气流，从而实现无风感的出风效果。其中，所述第三轴流风轮242将气流导引至所述出风口130时的旋转方向，可以与所述第二轴流风轮232将气流导引至所述出风口130时的旋转方向相反，也可以与所述第二轴流风轮232将气流导引至所述出风口130时的旋转方向相反。

[0058] 另外，为了进一步提高该空调柜机100的无风感出风效果，可以在所述第三轴流风轮242的叶片上开设多个散风孔。

[0059] 需要说明的是，所述第三轴流风轮242可以是通过电机驱动其转动，也可以是自然转动，即在第一轴流风轮222和/或第二轴流风轮232产生的气流驱动下转动，在此不做特殊限制。参照图7，在本实施例中，所述空调柜机100还包括第三电机241，所述第三电机241固定于所述第三支架240，所述第三轴流风轮242固定于所述第三电机241。由于设置了第一电机221、第二电机231和第三电机241，在空调柜机100的送风风量和送风距离一定的情况下，可以降低三个电机的转速，从而达到减小噪音的效果。

[0060] 本发明的技术方案通过在空调柜机100的出风口130设置具有两个轴流风轮的风机组件200，通过调节两轴流风轮的转速，来实现轴流风轮的送风距离的增加或降低，从而提高了空调柜机100的送风范围。同时，通过在出风口130处设置第三轴流风轮242，一方面可以进一步增加或降低送风距离，另一方面还可以将出风口130的气流分散成多股细丝状的气流，从而实现无风感的出风效果。另外，通过设置驱动第三轴流风轮242转动的第三电机241，在送风风量和送风距离一定的情况下，可以降低三个电机的转速，从而达到减小噪音的效果。

[0061] 在一较佳实施例中，所述空调柜机100还包括电控板(图未示)，所述电控板连接所述第一电机221、所述第二电机231和所述第三电机241，并单独控制其中任意一个电机的转动；或者所述电控板连接所述第一电机221、所述第二电机231和所述第三电机241，以同时控制所述第一电机221、所述第二电机231和所述第三电机241转动。

[0062] 如此，用户可以单独调节三轴流风轮的转速，例如，单独增加或降低第一轴流风轮222的转速；单独增加或降低第二轴流风轮232的转速，或者控制第二轴流风轮232逆向转动；单独增加或降低第三轴流风轮242的转速，或者控制第三轴流风轮242逆向转动。当然，也可以同时控制三轴流风轮转动，例如同时控制三轴流风轮加速转动，或者同时控制三轴流风轮减速转动。其中，三轴流风轮的转速可以相同，也可以不同。

[0063] 考虑到轴流风轮在旋转时，叶片之间会产生共振，为此，所述第一轴流风轮222的叶片和所述第二轴流风轮232的叶片的数量互为为质数(如图8所示)，以消除运行时可能发生的共振现象。例如，第一轴流风轮222包括5片风叶，第二轴流风轮232包括6片风叶。另外，第一轴流风轮222和第二轴流风轮232相对于气流运动方向可以互换位置，根据具体情况可相应的调整叶片角度和旋向。

[0064] 再请参阅图3和图4，上述内容阐述了第一轴流风轮222主要作用是将外部空气导入柜机内，而第一轴流风轮222的叶片的叶根部越长，对气流的阻力也就越大，噪音也就越大。如果第一轴流风轮222的叶根部偏短，那么，气流从第一轴流风轮222的轮毂周边流向第一轴流风轮222的前方时，会形成较严重的涡流，噪音也会偏大。

[0065] 另外，如果第一轴流风轮222与第二轴流风轮232之间的轴向距离越大，则涡流越严重，噪音也就越大，如果第一轴流风轮222与第二轴流风轮232之间的轴向距离偏小，那么出风量又会偏小。

[0066] 鉴于此，为了验证所述第一轴流风轮222叶根部的弦长L_1(如图4所示，弦长L_1是指第一轴流风轮222的叶片叶根部的长度)，同所述第一轴流风轮222与所述第二轴流风轮232的轴向间距L_2之间的关系，实验如下：

[0067] 表1，L_1/L_2的值对应的各个噪音值

[0068]

第一电机和第二电机的转速	L1/L2 的值对应的噪音（dB）									
（rpm）	0.05	0.1	0.4	0.7	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	6.5
850	60.1	53.3	50.3	52.0	53.9	55.8	66.6	69.3	71.3	80.3
850	59.8	54.8	51.3	53.6	54.6	56.5	69.2	69.8	72.2	79.8
850	59.5	53.9	50.8	53.9	55.2	56.8	68.1	72.0	71.2	78.8

[0069] 由表1可知，当L_1/L_2在[0.05,5]范围内时，总体噪音小于72.2dB，相对较小。如果L_1/L_2大于5，例如$L_1/L_2=6.5$，其噪音将增加至80dB。另外，当L_1/L_2在[0.1,1.5]之间时，噪音值较小。

[0070] 表2，L_1/L_2的值对应的各个风量值

[0071]

第一电机和第二电机	L_1/L_2的值对应的风量值（m^3/h）

[0072]

的转速（rpm）	0.05	0.1	0.4	0.7	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	6.5
850	4289	5236	5308	5403	5530	5555	5429	4996	4882	4520
850	4228	5230	5360	5610	5502	5536	5488	4963	4890	4623
850	4208	5406	5502	5689	5589	5580	5399	5003	5003	4536

[0073] 由表2可以得出，当L_1/L_2在[0.1,1.0]之间时，出风量较大。综合表1和表2，可以得出，当L_1/L_2在[0.4,0.7]之间时，噪音和出风量均处于一个较佳水平。

[0074] 再请参照图3和图7，考虑到风机在运行时，整个安装筒210会发生振动，如果安装筒210直接与面板连接，那么可能会影响安装筒210安装的稳定性。鉴于此，一方面为了便于风机组件200的安装，另一方面为了降低安装筒210因振动产生的噪音，在本实施例中，所述风机组件200还包括安装板212和套筒213，所述安装板212上贯设有一开口，所述安装筒210设置于所述开口内，且所述安装筒210与所述开口周缘呈间隔设置，所述套筒213套设在所

述安装筒210的外周，所述套筒213的一端连接所述安装板212，另一端连接所述安装筒210。由于安装筒210与安装板212之间留有间隙，该间隙给安装筒210的振动留有预度，因而可以安装筒210安装的稳定性。其中，所述安装板212与所述套筒213可以为一体成型结构，也可以为分体结构。

[0075] 第一轴流风轮222、第二轴流风轮232、第三轴流风轮242的装配方式，可以是卡扣配合，也可以是通过螺钉装配。参照图8，在本实施例中，所述安装筒210的内周面上设置有多个限位槽211，多个所述限位槽211沿所述安装筒210的周向排布，所述第二支架230上设有第一限位板233，所述第三支架240上设有第二限位板243，所述第一限位板233和所述第二限位板243均位于所述限位槽211内，且所述第一限位板233的上端面与所述第二限位板243的下端面抵接。安装时，通过第一限位板233、第二限位板243与限位槽211的配合，可以实现第二支架230、第三支架240与安装筒210的预安装；然后通过螺钉将第二支架230、第三支架240与安装筒210固定。

[0076] 另外，所述第一限位板233靠近所述第二限位板243的一侧面上设有加强筋234(如图8所示)，一方面，所述加强筋234可以对第二支架230起到加强作用；另一方面，所述第一限位板233与所述第二限位板243抵接时，所述加强筋234还可以起到限位作用，防止风机组件200工作时，第二支架230、第三支架240沿前后向移动。

[0077] 在本实施例中，所述第二支架230与所述第三支架240均呈格栅状设置，如此设置，可以减小第二支架230和第三支架240对自进风口流向出风口130的气流的阻挡作用，从而有利于增大该空调柜机100的送风距离。可以理解地，在其它实施例中，所述第二支架230与所述第三支架240也可以呈板状或者杆状设置。

[0078] 本发明还提出一种空调器，该空调器包括室外机和空调柜机100，该空调柜机100的具体结构参照上述实施例，由于本空调器采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[0079] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的发明构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

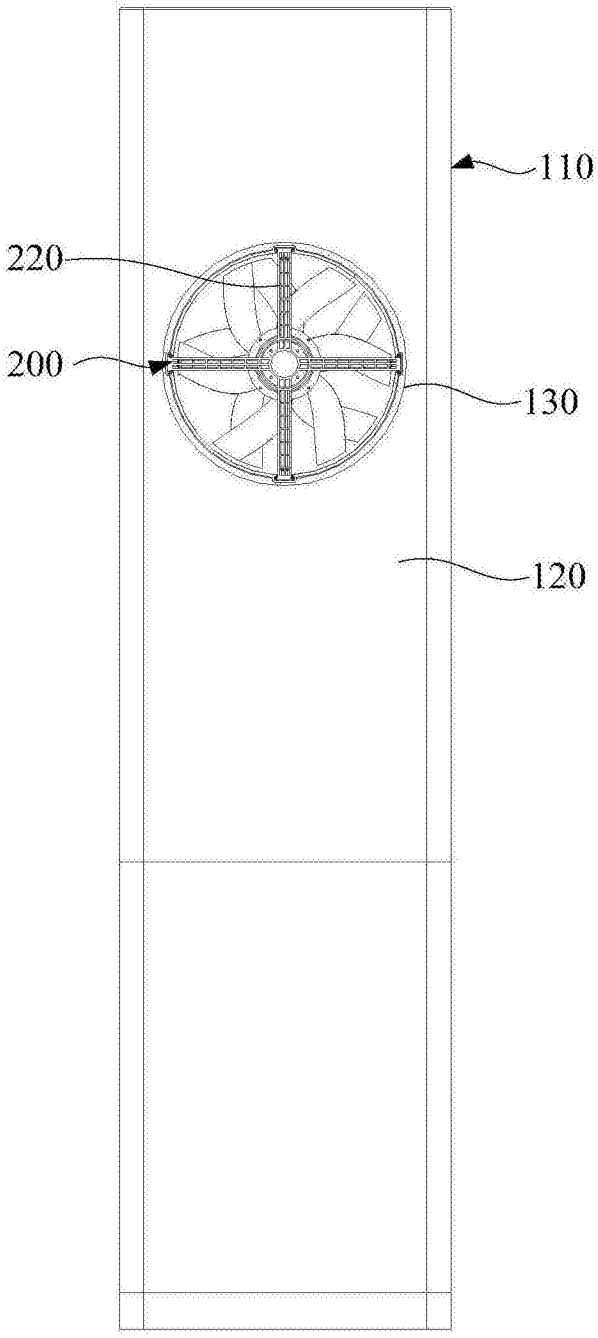


图1

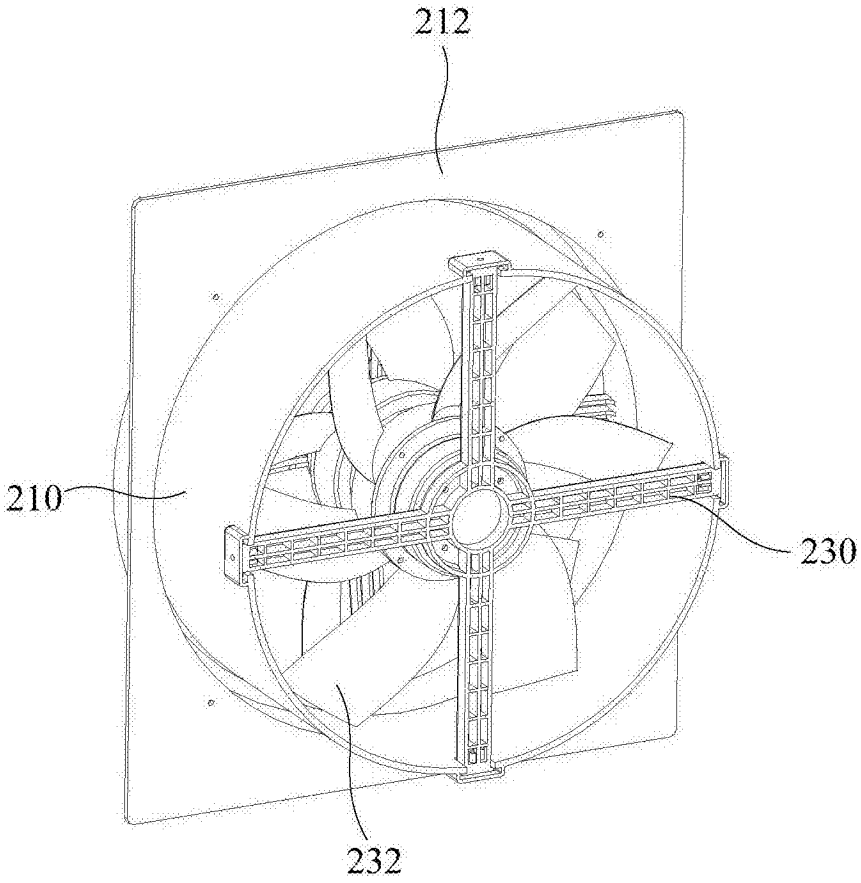


图2

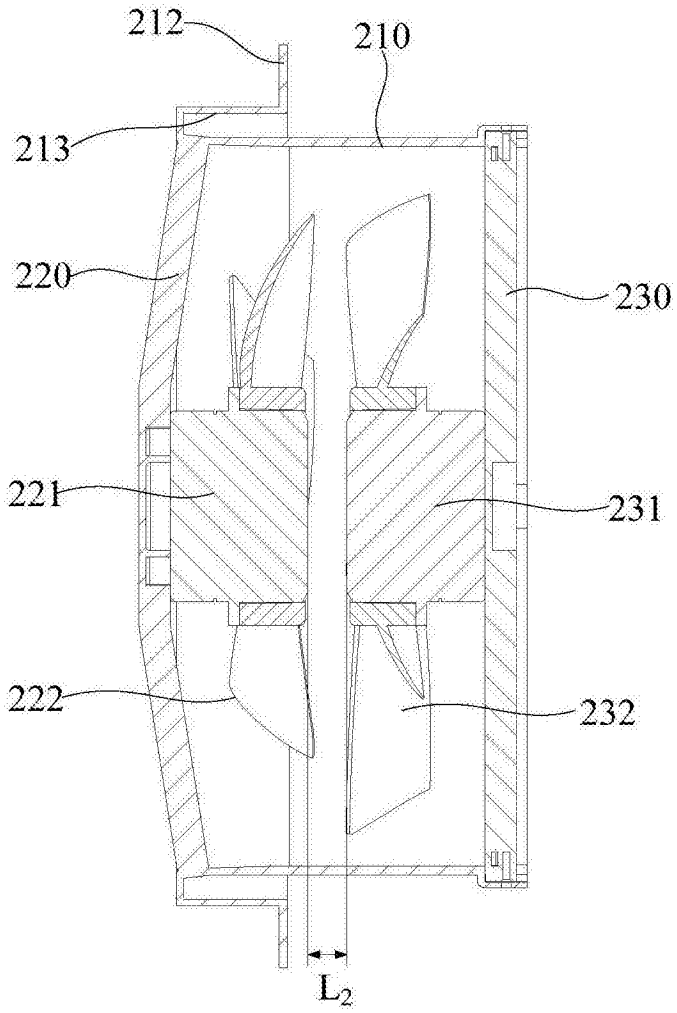


图3

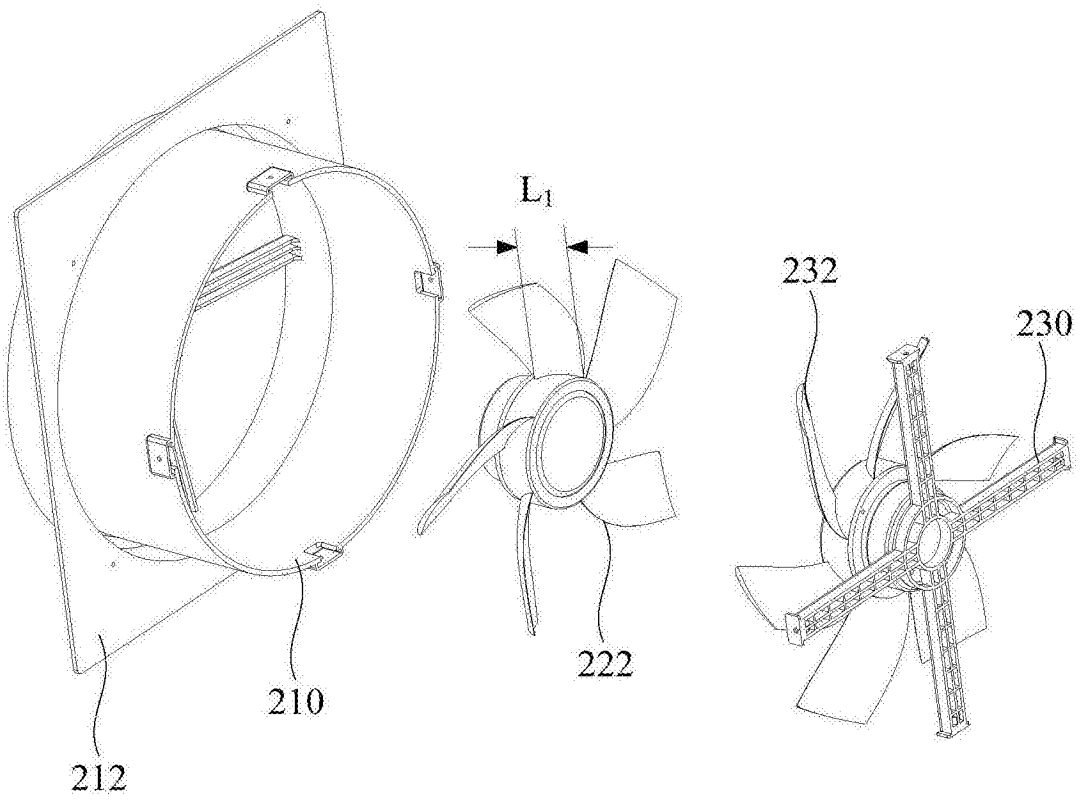


图4

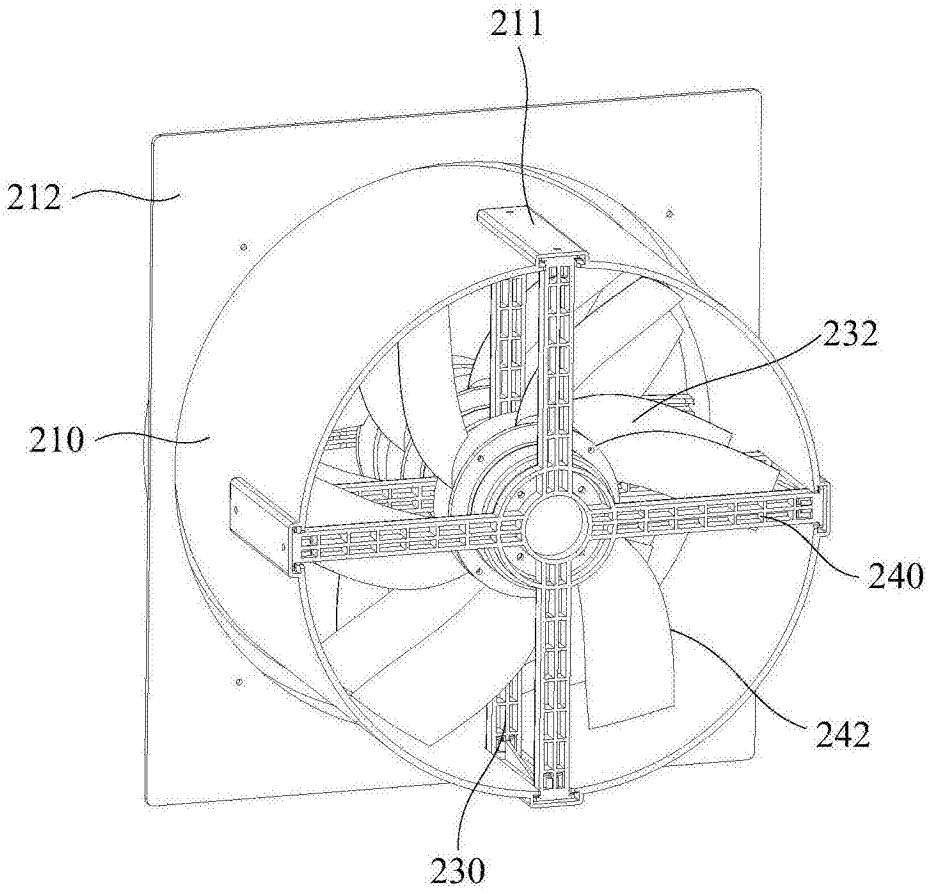


图5

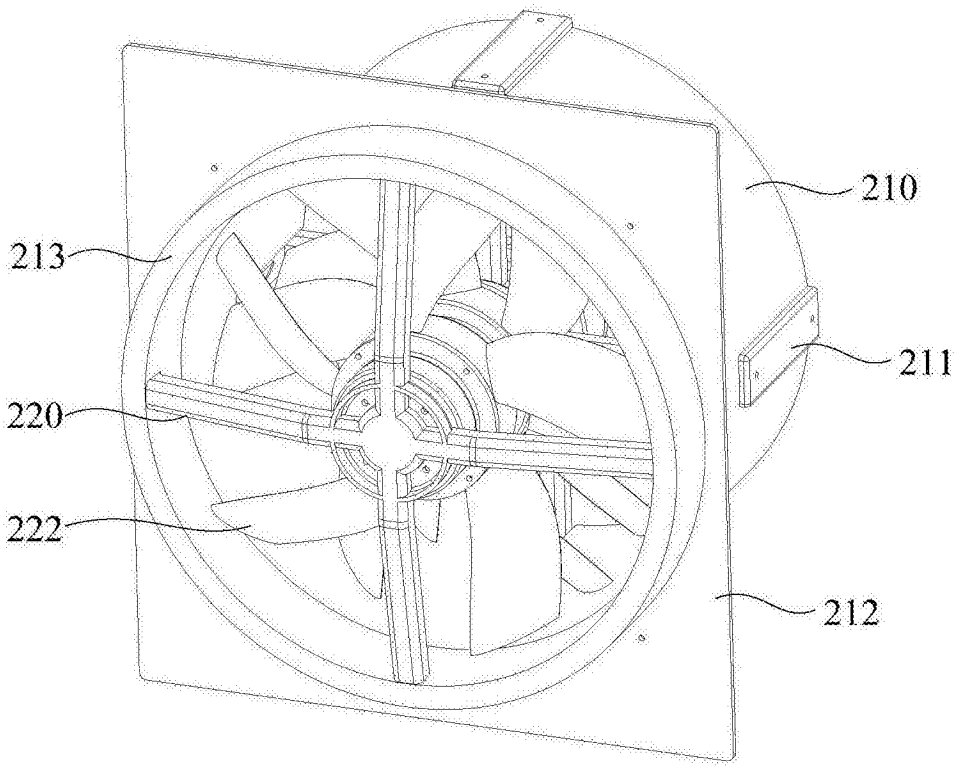


图6

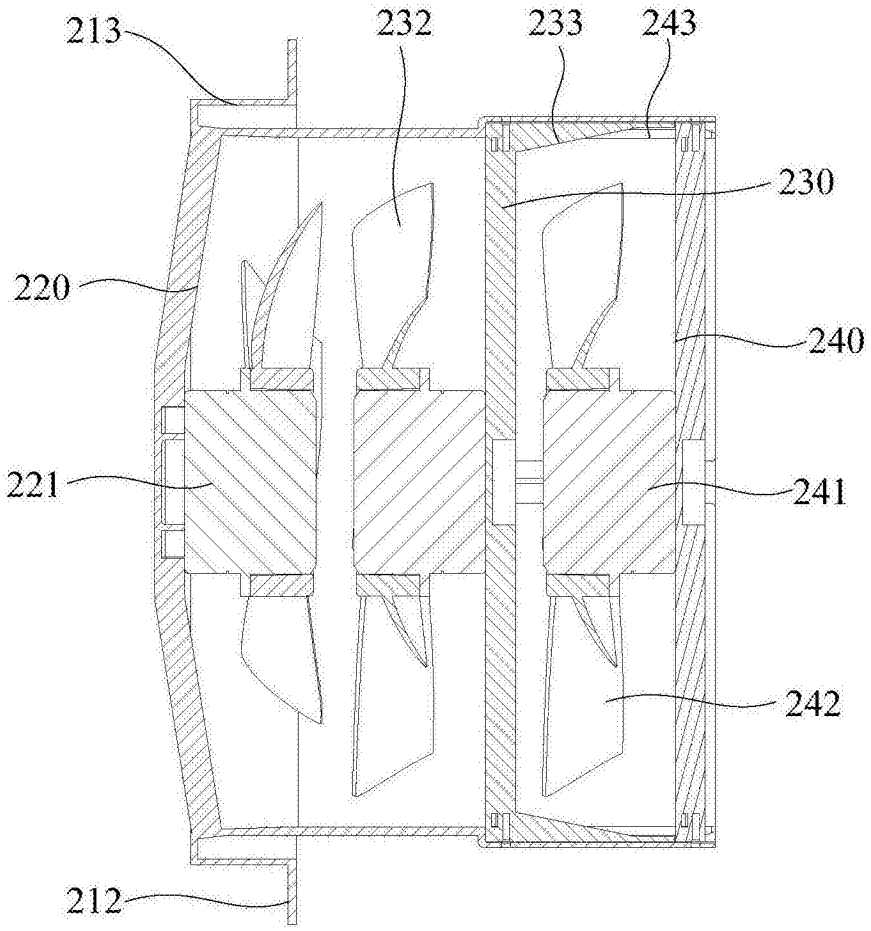


图7

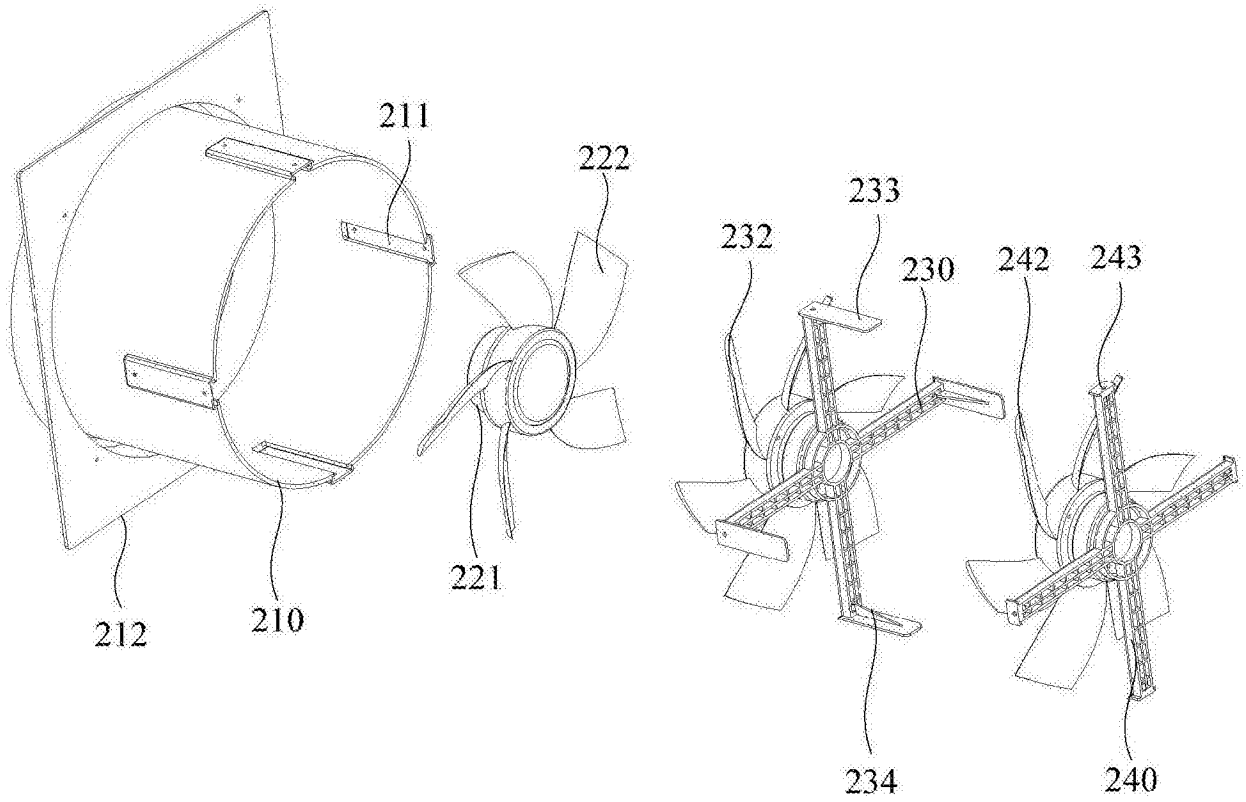


图8