(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110864368 B
(45)授权公告日 2025.02.18

(21)申请号 201810943490.7

(22)申请日 2018.08.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110864368 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(73)专利权人 青岛海尔空调器有限总公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

(72)发明人 戴现伟 王永涛 孙亚琼 闫宝升 关婷婷

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理事务所(普通合伙) 11391
专利代理师 薛峰 肖玉娟

(51)Int.Cl.
*F24F 1/0014*(2019.01)
*F24F 1/0033*(2019.01)
*F24F 1/0063*(2019.01)
*F24F 1/0022*(2019.01)
*F24F 13/20*(2006.01)

(56)对比文件
CN 209147250 U,2019.07.23
CN 107023888 A,2017.08.08
CN 105371366 A,2016.03.02

审查员 高骏

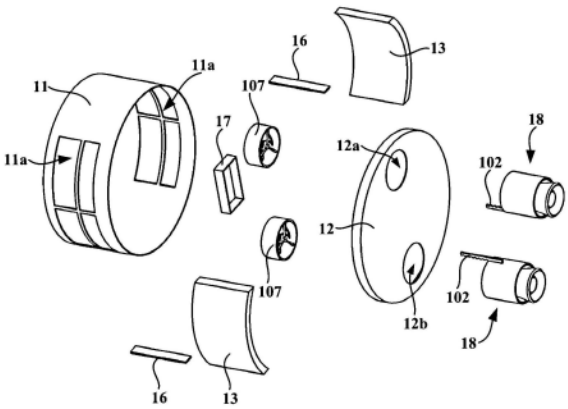
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

# 空调室内机

(57)摘要

本发明提供了一种空调室内机,包括具有进风区和具有上下分布的上出风口和下出风口的壳体以及位于壳体内的容纳空间中的两个轴流风扇,相对于传统具有一个出风口和一个送风风扇的空调室内机,本发明采用两个出风口和两个尺寸相对较小的轴流风扇,可提升室内机的美观性,并减小空调室内机的整体体积和厚度,另外,可根据空调室内机不同运行模式分别控制不同轴流风扇的运行,从而可提升制冷制热体验。




CN 110864368 B

1.一种空调室内机,包括:

壳体,其形成有进风区和形成有位于所述壳体前侧上部的上出风口和位于所述壳体前侧下部的下出风口;

两个轴流风扇,设置于所述壳体内部的容纳空间中,其中一个所述轴流风扇配置为促使部分气流从所述进风区向所述上出风口处流动,以使得该部分气流从所述上出风口吹出,另一个所述轴流风扇配置为促使部分气流从所述进风区向所述下出风口处流动,以使得该部分气流从所述下出风口吹出;

所述上出风口和所述下出风口在竖直面的投影为圆形;

所述上出风口和所述下出风口记为所述空调室内机的两个出风口;

所述空调室内机还包括两个前后延伸的出风管,其中一个所述出风管位于另一所述出风管的上方,位于上方的所述出风管与所述上出风口对应,并套设在位于上方的所述轴流风扇的风扇外壳的外周,位于下方的所述出风管与所述下出风口对应,并套设在位于下方的所述轴流风扇的风扇外壳的外周,以使得换热气流经所述轴流风扇进入对应的所述出风管中;

每个所述出风管配置为可受控地沿前后方向在凸出于对应的所述出风口前侧的位置与回缩至对应的所述出风口中的位置之间移动;

每个所述出风管包括前后延伸的外管和连接于所述外管内周壁由后向前呈渐扩式延伸至凸出于所述外管前侧的第一内管,所述第一内管进风端位于所述外管内临近所述外管前端的位置,且所述外管内周壁与所述第一内管外周壁之间形成第一间隔空间;

所述出风管回缩至对应的所述出风口中的位置时,所述第一内管出风端的外周壁与对应的所述出风口内周壁抵接,以封闭所述第一间隔空间,使得气流仅从所述第一内管中向前侧吹出;

所述出风管位于凸出于对应的所述出风口前侧的位置时,所述第一内管出风端凸出于对应的所述出风口前侧,以显露所述第一间隔空间,从而使得部分气流从所述第一间隔空间向前侧吹出,部分气流从所述第一内管中向前侧吹出;

每个所述出风管还包括第二内管,所述第二内管在对应的所述第一内管内由后向前呈渐扩式延伸,且所述第二内管外周壁与对应的所述第一内管内周壁之间形成有第二间隔空间,以便气流通过。

2.根据权利要求1所述的空调室内机,其中

其中一个所述轴流风扇位于另一个所述轴流风扇的上方;

位于上方的所述轴流风扇处于所述上出风口的后方,配置为促使部分气流从所述进风区向所述上出风口处流动,位于下方的所述轴流风扇处于所述下出风口的后方,配置为促使部分气流从所述进风区向所述下出风口处流动。

3.根据权利要求2所述的空调室内机,其中

所述进风区为两个,两个所述进风区分别形成于所述壳体横向两侧;

所述轴流风扇配置为可绕前后延伸的轴线旋转,以促使气流向前方流动;

所述轴流风扇与所述壳体的后壁间隔,以形成供气流流通的空间。

4.根据权利要求3所述的空调室内机,其中

所述壳体在垂直于所述轴流风扇转轴的平面的投影为圆形。

5.根据权利要求4所述的空调室内机,其中

所述上出风口和所述下出风口相对于所述壳体横向中心线对称分布;

所述两个轴流风扇相对于所述壳体横向中心线对称分布。

6.根据权利要求3所述的空调室内机,还包括:

两个换热器,两个所述换热器与两个所述进风区一一对应,两个所述换热器分别位于对应的所述进风区内侧,以与从对应的所述进风区进入的气流进行换热。

7.根据权利要求1所述的空调室内机,其中

所述外管内周壁包括从所述外管进风端至出风端方向上依次相接的后壁段和前壁段,所述第一内管进风端位于所述前壁段构成的空间中,以在所述前壁段与所述第一内管外周壁之间形成所述第一间隔空间;

所述后壁段为由所述外管进风端向前渐扩的中空截锥形,所述前壁段为由与所述后壁段相接的位置向所述外管出风端方向渐扩的中空截锥形;并且

所述后壁段的锥角大于所述前壁段的锥角。

8.根据权利要求7所述的空调室内机,其中

所述第一内管为壁厚均匀,由其进风端向出风端方向渐扩的中空截锥形,且所述第一内管的锥角大于所述前壁段的锥角;

所述第二内管外周壁为由后向前渐扩的截锥形,所述第二内管内周壁为由所述第二内管进风端向出风端方向渐扩的截锥形,且所述第二内管内周壁的锥角大于所述第二内管外周壁的锥角;且所述第二内管外周壁的锥角等于所述前壁段的锥角。

# 空调室内机

## 技术领域

[0001] 本发明涉及家电技术领域,特别是涉及一种空调室内机。

## 背景技术

[0002] 现有壁挂式空调器室内机一般使用一个贯流风机和折弯式换热器向一个出 风口送风,送风范围有限,送风模式固定、不灵活,难以满足用户的舒适性和 多样性需求。

## 发明内容

[0003] 鉴于上述问题,本发明的一个目的是要提供一种克服上述问题或者至少部 分地解决上述问题的空调室内机。

[0004] 本发明一个进一步的目的是提升室内机的送风效果和送风效率。

[0005] 本发明提供了一种空调室内机,包括:

[0006] 壳体,所述壳体具有进风区和位于壳体前侧上部的上出风口和位于壳体前 侧下部的下出风口;

[0007] 两个轴流风扇,设置于壳体内部的容纳空间中,其中一个轴流风扇配置为 促使部分气流从进风区向上出风口处流动,以使得该部分气流从上出风口吹出, 另一个轴流风扇配置为促使部分气流从进风区向下出风口处流动,以使得该部 分气流从下出风口吹出。

[0008] 可选地,其中一个轴流风扇位于另一个轴流风扇的上方;

[0009] 位于上方的轴流风扇处于上出风口的后方,配置为促使部分气流从进风区 向上出风口处流动,位于下方的轴流风扇处于下出风口的后方,配置为促使部 分气流从进风区向下出风口处流动。

[0010] 可选地,进风区为两个,两个进风区分别形成于壳体横向两侧;

[0011] 轴流风扇配置为可绕前后延伸的轴线旋转,以促使气流向前方流动;

[0012] 轴流风扇与壳体的后壁间隔,以形成供气流流通的空间。

[0013] 可选地,壳体在垂直于轴流风扇转轴的平面的投影为圆形。

[0014] 可选地,上出风口和下出风口相对于壳体横向中心线对称分布;

[0015] 两个轴流风扇相对于壳体横向中心线对称分布。

[0016] 可选地,空调室内机,还包括:

[0017] 两个换热器,两个换热器与两个进风区一一对应,两个换热器分别位于对 应的进风区内侧,以与从对应的进风区进入的气流进行换热。

[0018] 可选地,上出风口和下出风口记为空调室内机的两个出风口;

[0019] 空调室内机还包括两个前后延伸的出风管,其中一个出风管位于另一出风 管的上方,位于上方的出风管与上出风口对应,并套设在位于上方的轴流风扇 的风扇外壳的外周,位于下方的出风管与下出风口对应,并套设在位于下方的 轴流风扇的风扇外壳的外周,以使得换热气流经轴流风扇进入对应的出风管中;

[0020] 每个出风管配置为可受控地沿前后方向在凸出于对应的出风口前侧的位置 与回

缩至对应的出风口中的位置之间移动；

[0021] 每个出风管包括前后延伸的外管和连接于外管内周壁由后向前呈渐扩式延 伸至凸出于外管前侧的第一内管，第一内管进风端位于外管内临近外管前端的 位置，且外管内周壁与第一内管外周壁之间形成第一间隔空间；

[0022] 出风管回缩至对应的出风口中的位置时，第一内管出风端的外周壁与对应 的出风口内周壁抵接，以封闭第一间隔空间，使得气流仅从第一内管中向前侧 吹出；

[0023] 出风管位于凸出于对应的出风口前侧的位置时，第一内管出风端凸出于对 应的出风口前侧，以显露第一间隔空间，从而使得部分气流从第一间隔空间向 前侧吹出，部分气流从第一内管中向前侧吹出。

[0024] 可选地，每个出风管还包括第二内管，第二内管在对应的第一内管内由后 向前呈渐扩式延伸，且第二内管外周壁与对应的第一内管内周壁之间形成有第 二间隔空间，以便气流通过。

[0025] 可选地，外管内周壁包括从外管进风端至出风端方向上依次相接的后壁段 和前壁段，第一内管进风端位于前壁段构成的空间中，以在前壁段与第一内管 外周壁之间形成第一间隔空间；

[0026] 后壁段为由外管进风端向前渐扩的中空截锥形，前壁段为由与后壁段相接 的位置向外管出风端方向渐扩的中空截锥形；并且

[0027] 后壁段的锥角大于前壁段的锥角。

[0028] 可选地，第一内管为壁厚均匀，由其进风端向出风端方向渐扩的中空截锥 形，且第一内管的锥角大于前壁段的锥角；

[0029] 第二内管外周壁为由后向前渐扩的截锥形，第二内管内周壁为由第二内管 进风端向出风端方向渐扩的截锥形，且第二内管内周壁的锥角大于第二内管外 周壁的锥角；且第二内管外周壁的锥角等于前壁段的锥角。

[0030] 本发明的空调室内机，其前侧具有上下分布的两个出风口，避免一个出风 口在视觉上带来的突兀性，使得室内机整体外形更加和谐、美观，满足用户更 高的审美需求；空调室内机具有两个轴流风扇，相对于传统具有一个送风风扇 的空调室内机，采用两个尺寸相对较小的轴流风扇，便于更加合理地分配室内 机的内部容纳空间，减小空调室内机的整体体积和厚度；再者，两个轴流风扇可独立地受控运行，便于根据空调室内机不同运行模式分别控制不同双吸式离 心风扇的开启，从而可提升制冷制热体验。

[0031] 进一步地，本发明的空调室内机中，两个出风口均对应有可受控前后移动 的出风管，通过结构特别的出风管及出风管的前后移动，可分别调整室内机的 两个出风口的出风范围、出风距离、出风均匀性及送风效率，增强室内机送风 效果，提升用户舒适性体验。

[0032] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会 更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

## 附图说明

[0033] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实 施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人 员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

[0034] 图1是根据本发明一个实施例的空调室内机的外形结构示意图;

[0035] 图2是根据本发明一个实施例的空调室内机的分解示意图;

[0036] 图3是根据本发明一个实施例的空调室内机的出风管的一个方向的示意性 结构图;以及

[0037] 图4是根据本发明一个实施例的空调室内机的出风管的剖面示意图。

## 具体实施方式

[0038] 下面参照图1至图4来描述本发明实施例的空调室内机10。其中,“前”、“后”、“上”、“下”、“内”、“外”、“横向”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。

[0039] 图1是根据本发明一个实施例的空调室内机10的示意性结构图,图2是根 据本发明一个实施例的空调室内机10的分解示意图。

[0040] 如图1和图2所示,本实施例的空调室内机10为壁挂式空调室内机,包括 壳体和设置于壳体内部的容纳空间中的两个轴流风扇107。壳体形成有进风区 11a和两个出风口,一个出风口形成于壳体前侧上部,记为上出风口12a,另一 出风口形成于壳体前侧下部,记为下出风口12b。两个轴流风扇107中的一个 轴流风扇107配置为促使部分气流从进风区11a向容纳空间上部流动,以使得 该部分气流从上出风口12a吹出,另一个轴流风扇107配置为促使部分气流从 进风区11a向容纳空间下部流动,以使得该部分气流从下出风口12b吹出。

[0041] 轴流风扇107一般包括风扇外壳和设置于风扇外壳内的容置空间中的风轮 (未标识)。在一些实施例中,壳体在垂直于轴流风扇107转轴的平面的投影 为圆形,上出风口12a和下出风口12b在该平面的投影均可为圆形,使得整个 空调室内机10外形独特美观,完全不同于现有长条状的壁挂式空调室内机10, 满足用户的个性化审美需求。

[0042] 现有方案中类似外形的空调室内机10均具有一个出风口和一个送风风扇, 为满足空调室内机10送风需求,送风风扇功率较大,体积较大,导致空调室内 机10的整体厚度(空调室内机10前后方向上的尺寸)较大,且室内机10前侧 平整的表面开设一个出风口,影响室内机10的整体美观性。而本实施例中,针对圆形外观的空调室内机10进行了全新的改进,通过采用两个轴流风扇107 实现空调室内机10的送风,两个轴流风扇107的尺寸都相对较小,可极大地减 小空调室内机10的整体体积和厚度;并且,通过在壳体前侧上部形成上出风口 12a,在壳体前侧下部形成下出风口12b,上出风口12a和下出风口12b相互衬 托,避免一个出风口在视觉上带来的突兀性,使得室内机10整体外形更加和谐、美观,满足用户更高的审美需求。

[0043] 另外,由于室内机10具有两个独立的轴流风扇107和两个独立的出风口, 两个轴流风扇107的状态可根据室内机10的运行模式进行控制,以控制出风位 置,实现更好地制热/制冷效果和提升送风舒适性。例如,制冷模式时,可控制 促使部分气流向壳体内容纳空间上部流动的轴流风扇107开启,在该轴流风扇107的作用下,冷风向上部流动,经上出风口12a向前吹出,而另一轴流风扇 107(促使部分气流向壳体内容纳空间下部流动的轴流风扇107)保持关闭状态, 冷风仅从上出风口12a向前吹出,抬高了冷风出风位置,避免冷风向下直吹用 户而造成用户不适。由于冷风具有下沉趋势,尽量使得冷风向上吹,提升制冷效果,

且避免冷风直吹人体而影响用户制冷体验。

[0044] 制热模式时,可控制促使部分气流向壳体内容纳空间下部流动的轴流风扇 107开启,而另一轴流风扇107(促使部分气流向壳体内容纳空间上部流动的轴 流风扇107)关闭,热风只从下出风口12b向前吹出,降低了热风出风位置,避免热风上扬而导致室内下部空间温度无法及时升高,影响用户制热体验。由 于热风具有上升趋势,尽量使得热风向下吹,使得室内上部空间温度和下部空 间温度达到均匀,提升制热效果和用户制热体验。

[0045] 在一些实施例中,壳体包括前侧敞开的后壳11和位于后壳11前侧与后壳 11形成一容纳空间的前面板12,相应地,后壳11和前面板12在承载空调室内 机10的竖直面的投影均为圆形。后壳11形成有前述的进风区11a,前面板12 上部形成有前述的上出风口12a,前面板12下部形成有前述下出风口12b。

[0046] 在一些实施例中,上出风口12a的直径尺寸与下出风口12b的直径尺寸相 等,上出风口12a的直径尺寸与壳体的直径尺寸的比值的取值范围为0.2:1至 0.3:1,例如,上出风口12a的直径尺寸与壳体的直径尺寸的比值为0.26。在 一些实施例中,上出风口12a和下出风口12b相对于壳体的横向中心线对称分 布,通过将上出风口12a和下出风口12b设计为圆形,且将上出风口12a和下 出风口12b对称分布进行设计,符合大众的审美标准,进一步增加室内机10 的美观性和协调性。

[0047] 在一些实施例中,上出风口12a的中心点与下出风口12b的中心点的距离 尺寸与壳体直径尺寸的比值的取值范围为0.6:1至0.75:1,例如,上出风口 12a的中心点与下出风口12b的中心点的距离尺寸与壳体直径尺寸的比值为 0.66。如此设计上出风口12a和下出风口12b的位置和尺寸,使得上出风口12a 和下出风口12b的尺寸和位置与前面板12的整体尺寸能够更和谐地匹配,进一 步增加室内机10的美观性和协调性。

[0048] 在一些实施例中,如图2所示,进风区11a可为两个,两个进风区11a可 形成于壳体横向两侧,横向是指室内机的宽度分方向。在一些实施例中,两个 进风区11a相对壳体的纵向中心线对称分布,进一步提升室内机10的美观性。在一些替代性实施例中,进风区11a可为一个,进风区11a在壳体的位置满足 两个轴流风扇107均可促使室内机10外部的气流通过进风区11a进入壳体内, 例如进风区11a形成于壳体上部或后部。

[0049] 本实施例的空调室内机10还包括换热器13,换热器13在壳体内设置于进 风区11a与轴流风扇107的进风通道上,以便与经进风区11a进入的环境空气 进行热交换。在位于壳体横向两侧形成有两个进风区11a的实施例中,换热器 13为两个,两个换热器13应与两个进风区11a一一对应,分别在壳体内设置 于对应的进风区11a内侧,以与经对应的进风区11a进入的环境空气进行热交 换。

[0050] 如图2所示,每个换热器13在承载空调室内机10的竖直面的投影为弧形, 以与对应的进风区11a匹配,增大进风面积,降低进风阻力,以提高换热器13 的换热效率。呈弧形的换热器13的圆心可与壳体的圆心重合,两个换热器13 相对于壳体的竖向中心线对称分布,保证了换热器13的尺寸,还可为壳体内轴 流风扇107及其他部件的布置提供充分的剩余空间。

[0051] 在一些实施例中,空调室内机10还包括接水盘16,接水盘16在壳体内部 的容纳空间中位于换热器13的底部,用于接收换热器13形成的冷凝水。针对 换热器13为两个的方案中,接水盘16为两个,两个接水盘16与两个换热器 13一一对应,分别位于对应的换热器13

的底部。每个接水盘16底部形成有排 水口(未示出),排水口与排水管连接,通过排水管将接水盘16内接纳的冷凝 水排出。

[0052] 本实施例中,通过在壳体横向两侧分别形成一个进风区11a,一方面增加 室内机10的进风量,另一方面,方便了接水盘16的布置,使得接水盘16的布 置位置更加合理,在便于承接换热器13的冷凝水的同时,更加合理分配了壳体 内的空间利用。

[0053] 在一些实施例中,两个轴流风扇107中的其中一个轴流风扇107位于另一 轴流风扇107的上方,位于上方的轴流风扇107处于上出风口12a的后方,配 置为促使部分气流从进风区11a向上出风口12a处流动,位于下方的轴流风扇 107处于下出风口12b的后方,配置为促使另一部分气流从进风区11a向下出 风口12b处流动。

[0054] 在本实施例的一些实施方式中,进风区11a为一个,进风区11a形成于壳 体后方或形成于壳体横向侧部,轴流风扇107配置为可绕前后延伸的轴线旋转, 以促使气流向前方流动。当进风区11a形成于壳体横向侧部时,每个轴流风扇107应与壳体的后壁间隔,以形成供气流流通的空间,在轴流风扇107的作用 下,气流经进风区11a进入壳体内,向后方流动,并由后方向前方流动至对应 的出风口,向前吹出。

[0055] 在一些实施方式中,进风区11a为两个,两个进风区11a分别形成于壳体 横向两侧,轴流风扇107配置为可绕前后延伸的轴线旋转,每个轴流风扇107 与壳体的后壁间隔,位于上方的轴流风扇107促使从两个进风区11a进入壳体 内的部分气流向前流动至上出风口12a处,位于下方的轴流风扇107促使从两 个进风区11a进入壳体内的另一部分气流向前流动至下出风口12b处,从而增 大室内机10的进风量,提升送风效率。

[0056] 图3是根据本发明一个实施例的空调室内机10的出风管18的一个方向的 示意性结构图,图4是根据本发明一个实施例的空调室内机10的出风管18的 剖面示意图。

[0057] 在一些实施例中,如图1和图2所示,并参照图3,空调室内机10还包括 两个前后延伸的出风管18,其中一个出风管18位于另一出风管18的上方,位 于上方的出风管18与上出风口12a对应,并套设在位于上方的轴流风扇107 的风扇外壳的外周;位于下方的出风管18与下出风口12b对应,并套设在位于 下方的轴流风扇107的风扇外壳的外周,以使得换热气流经轴流风扇107进入 对应的出风管18中。

[0058] 出风管18配置为可受控地沿前后方向在凸出于对应的室内机10的出风口 前侧的位置与回缩至对应的室内机10的出风口中的位置之间移动,也即是说, 位于上方的出风管18配置为可受控地沿前后方向在凸出于上出风口12a前侧的位置与回缩至上出风口12a中的位置之间移动,位于下方的出风管18配置为可 受控地沿前后方向在凸出于下出风口12b前侧的位置与回缩至下出风口12b中的位置之间移动。

[0059] 具体地,每个出风管18包括前后延伸的外管181和连接于外管181内周壁 由后向前呈渐扩式延伸至凸出于外管181前侧的第一内管182,第一内管182 进风端位于外管181内临近所述外管181前端的位置,且外管181内周壁与第 一内管182外周壁之间形成第一间隔空间103,也即是说,第一内管182由后 向前呈喇叭状结构,外管181与第一内管182构成一回形管,正常状态下,部 分气流可经第一内管182的内部空间向前流动,部分气流可经第第一间隔空间 103向前流动。

[0060] 当出风管18受控向后回缩至对应的出风口中的位置时,第一内管182出风 端的外周壁与对应的出风口内周壁抵接,以封闭第一间隔空间103,使得气流 仅从第一内管182中

向前侧吹出。也即是说,当位于上方的出风管18受控回缩至上出风口12a中的位置时,该出风管18的第一内管182出风端的外周壁与上 出风口12a内周壁抵接,向壳体内容纳空间上部流动的气流仅从位于上方的出 风管18的第一内管182中向前吹出;当位于下方的出风管18受控回缩至下出 风口12b中的位置时,该出风管18的第一内管182出风端的外周壁与下出风口 12b内周壁抵接,向壳体内容纳空间下部流动的气流仅从位于下方的出风管18 的第一内管182中向前吹出。

[0061] 当出风管18受控向前移动至凸出于对应的出风口前侧的位置时,第一内管 182出风端凸出于对应的出风口前侧,由于第一内管182由后向前呈渐扩式, 可理解的是第一内管182前段的外径大于后段的外径,当出风管18向前移动时,第一内管182出风端与对应的出风口的内周壁脱离,第一内管182出风端凸出 于对应的出风口前侧,使得第一内管182外周壁与外管181内周壁之间的空间 (第一间隔空间103)被显露,从而使得第一内管182中和第一间隔空间103 中均有气流向前吹出。也即是说,当位于上方的出风管18受控向前移动至凸出 于上出风口12a前侧的位置时,该出风管18的第一间隔空间103显露,向壳体 内容纳空间上部流动的气流中的部分从位于上方的出风管18的第一间隔空间 103向前吹出,部分从位于上方的出风管18的第一内管182中向前吹出;位于 下方的出风管18受控向前移动至凸出于下出风口12b前侧的位置时,该出风管 18的第一间隔空间103显露,向壳体内容纳空间下部流动的气流中的一部分气流从位于下方的出风管18的第一间隔空间103向前吹出,另一部分气流从位于 下方的出风管18的第一内管182中向前吹出。

[0062] 相对于传统的出风口,本实施例中,通过将每个出风管18设计为如前所述 的回形结构,可增大出风范围,实现广域送风效果;并使得气流向室内机10 对应的出风口前侧周围扩散,卷吸周围空气向前流动,提高送风均匀性,使得 风更加柔和、自然,吹到人身上时感觉凉而不冷,提升用户舒适性。另外,通 过控制出风管18在回缩至对应的出风口中的位置与凸出于对应的出风口前侧 的位置之间移动,在出风管18凸出于对应的出风口前侧时,第一内管182和第 一间隔空间103中均有气流向前吹出,增大出风量,同时扩大出风范围,加长送风距离,进一步提高送风均匀性和舒适性;另外,由于气流被分隔为两部分, 一部分气流直接从第一内管182中向前吹出,另一部分气流直接从第一间隔空 间103中向前吹出,有效降低了涡流损失,提升送风效率。

[0063] 在一些实施例中,每个出风管18还包括第二内管183,第二内管183在对 应的第一内管182内由后向前呈渐扩式延伸,且第二内管183外周壁与对应的 第一内管182内周壁之间形成有第二间隔空间104。当出风管18回缩至对应的 出风口中的位置时,第一内管182出风端的外周壁与对应的出风口内周壁抵接, 将第一间隔空间103封闭,使得壳体内换热后的部分气流从第一内管182中向 前侧吹出,部分气流从第二间隔空间104向前侧吹出。当出风管18位于凸出于 对应的出风口前侧的位置时,第一内管182出风端凸出于对应的出风口前侧, 将第一间隔空间103显露,使得第一间隔空间103、第二间隔空间104和第二 内管183中均有气流向前侧吹出。

[0064] 通过增设前述形状的第二内管183,在第一内管182与第二内管183之间 形成第二间隔空间104,进一步扩大出风范围,并使得气流更加分散地向前吹 出,使得吹出的气流与周围的室内环境气流进行混合,进一步提升送风均匀性 和舒适性。

[0065] 第一内管182通过支架(图4中未示出)连接在外管181的内周壁,第二 内管通过另

一支架(图4中未示出)连接在第一内管182内周壁,支架起到固 定第一内管182和第二内管183的作用,且尺寸较小,避免对气流向前流动形成阻挡。例如,第一内管182外周壁沿周向方向间隔分布有多个第一连接杆(未示出),该多个第一连接杆构成前述支架,通过该间隔分布的多个第一连接杆 将第一内管182固定在外管上。相应地,第二内管183外周壁分布有多个第二 连接杆(未示出),该多个第二连接杆构成前述另一支架,通过该间隔分布的 多个第二连接杆将第二内管183固定在第一内管182上。

[0066] 两个出风管18的移动和两个轴流风扇107的状态可根据空调室内机10的 运行模式进行控制。例如,制冷模式时,可控制与上出风口12a对应的出风管 18移动至凸出于上出风口12a前侧的位置,并控制促使部分气流向壳体内容纳 空间上部流动的轴流风扇107开启;而与下出风口12b对应的出风管18可保持 在下出风口12b中,不向前移动,相应地,与之对应的轴流风扇107(也即是 促使部分气流向壳体内容纳空间下部流动的轴流风扇107)保持关闭状态,冷 风只通过位于上部的出风管18向前吹出,抬高了冷风出风位置,避免冷风向下 直吹用户而造成用户不适。由于冷风具有下沉趋势,尽量使得冷风向上吹,提升制冷效果,且避免冷风直吹人体而影响用户制冷体验。另外,由于位于上部 的出风管18向前移动至凸出于上出风口12a前侧,扩大了送风范围,提升了送 风均匀性,进一步增强用户的制冷舒适性体验。

[0067] 制热模式时,可控制与下出风口12b对应的出风管18移动至凸出于下出风 口12b前侧的位置,并控制与之对应的轴流风扇107(也即是促使部分气流向 壳体内容纳空间下部流动的轴流风扇107)开启,而与上出风口12a对应的出 风管18可保持在上出风口12a中,不向前移动,相应地,与之对应的轴流风扇 107(也即是促使部分气流向壳体内容纳空间上部流动的轴流风扇107)保持关 闭状态,热风只通过位于下部的出风管18向前吹出,降低了热风出风位置,避 免热风上扬而导致室内下部空间温度无法及时升高,影响用户制热体验。由于热风具有上升趋势,尽量使得热风向下吹,使得室内上部空间温度和下部空间 温度达到均匀,提升制热效果和用户制热体验。另外,由于位于下部的出风管 18向前移动至凸出于下出风口12b前侧,扩大了送风范围,提升了送风均匀性, 进一步增强用户的制热舒适性体验。

[0068] 本实施例中,如图2所示,空调室内机10还包括电控板17,电控板17设 置于两个轴流风扇107之间,电控板17配置为控制两个轴流风扇107的运行, 在一些实施例中,电控板17还控制两个出风管18的移动。利用两个轴流风扇 107之间的空间布置电控板17,使得壳体内各部件的布置紧凑、有序,进一步 减小室内机10的整体尺寸。

[0069] 在一些实施例中,如图4所示,每个出风管18的外管181内周壁包括从外 管181进风端至出风端方向上依次相接的后壁段181a和前壁段181b,后壁段 181a为由外管181进风端向前渐扩的中空截锥形,前壁段181b为由与后壁段 181a相接的位置向外管181出风端渐扩的中空截锥形,并且后壁段181a的锥 角2e大于前壁段181b的锥角2c。也可理解为,外管181内周壁由外管181后端至前端被分隔为两段,分别为后壁段181a和前壁段181b,后壁段181a由后 向前呈渐扩的喇叭状,前壁段181b由后向前呈渐扩的喇叭状,并且后壁段181a渐扩程度大于前壁段181b。如图4所示,角度e为后壁段181a壁面与前后延 伸的水平线的夹角,后壁段181a锥角即为2e;角度c为前壁段181b壁面与前 后延伸的水平线的夹角,前壁段181b锥角即为2c。

[0070] 第一内管182进风端位于前壁段181b构成的空间中,以在前壁段181b与 第一内管182外周壁之间形成第一间隔空间103,保证气流进入外管181中, 先在外管181的后壁段181a中进行混合梳理,再向前流动沿不同流路吹出,减 少涡流损失。第一内管182进风端(也即是第一内管182后端)距外管181的前壁段181b后端与距前壁段181b前端(也即是外管181出风端)的距离大致 相同。

[0071] 在一些实施例中,第一内管182为壁厚均匀,由其进风端向出风端渐扩的 中空截锥形,且第一内管182的锥角2b大于外管181的前壁段181b的锥角2c,也可理解为,第一内管182由其后端至前端呈渐扩的喇叭状。

[0072] 在一些实施例中,出风管18的第二内管183在对应的第一内管182内由后 向前呈渐扩式延伸,可以理解的是,第二内管183整体处于第一内管182中, 由后向前呈渐扩的喇叭状,第二内管183外周壁为由后向前渐扩的截锥形。第 二内管183内周壁为由第二内管183进风端向出风端渐扩的截锥形,也即是说 第二内管183内周壁由后向前呈渐扩的截锥形。第二内管183内周壁的锥角2d 大于第二内管183外周壁的锥角2a,且第二内管外周壁的锥角2a等于外管181 的前壁段181b的锥角2c。

[0073] 通过将外管181内周壁限定为如上结构,将第一内管182、第二内管183 的形状限定为如上结构,由此限定出的第一间隔空间103(外管181与第一内 管182之间的空间)、第二间隔空间104(第一内管182与第二内管183之间 的空间)及第二内管183内的空间在对气流进行分流,扩大出风范围的同时, 进一步减少涡流损失,提高送风效率;并使得出风更加柔和均匀。

[0074] 在一些实施例中,前壁段181b的锥角2c满足:0°<2c≤40°,后壁段181a 的锥角2e满足:0°<2e≤50°,例如,前壁段181b的锥角2c为7.8°,后壁 段181a的锥角2e为46.2°。在一些实施例中,第一内管182的锥角2b可满足: 20°<2b≤80°,第二内管183内周壁的锥角2d可满足:30°<2d≤60°,例 如,第一内管182的锥角2b为60°,第二内管183内周壁的锥角2d为45°。由此形成的出风管18可更进一步减少涡流损失,提高送风效率。

[0075] 如图2、图3所示,本实施例的空调室内机10还包括两个驱动单元,两个 驱动单元与两个出风管18一一对应,每个驱动单元可包括齿条102(图4中未 示出)、齿轮(未示出)和驱动齿轮转动的电机(未示出),其中的电机设置 于壳体的容纳空间中,齿轮与齿条102啮合,以驱动对应的出风管18沿前后方向在凸出于对应的出风口前侧的位置与回缩至对应的出风口中的位置之间移 动。

[0076] 齿条102与齿轮啮合的齿段的长度尺寸应等于或大于对应的外管181出风 端与第一内管182出风端之间的距离尺寸,以保证在出风管18可向前移动至使 得第一内管182位于外管181前侧的部分完全伸出对应的室内机10的出风口, 以进一步增加出风范围和送风距离,提升送风效率和出风均匀性。

[0077] 两个出风管18进风端(也即是外管181进风端)套设在对应的轴流风扇 107的风扇外壳的外周壁,并与该风扇外壳滑动紧密接触。在本实施例中,每 个驱动单元的齿轮和电机在壳体的容纳空间中位于对应的轴流风扇107的后 端,齿条102可形成于对应的出风管18的外管181的外周壁,由前向后延伸至 轴流风扇107的后端,以与齿轮啮合,实现出风管18的前后移动。出风管18 前后移动过程中,出风管的后部分段始终套设在对应的轴流风扇107的风扇外 壳的外周壁,例如,出风管18向前或向后移动过程中,出风管18的后壁段181a

与前壁段181b的后部分段始终与对应的轴流风扇107的风扇外壳的外周壁接 触,以保证出风管18的稳定性。

[0078] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的 多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本 发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因 此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

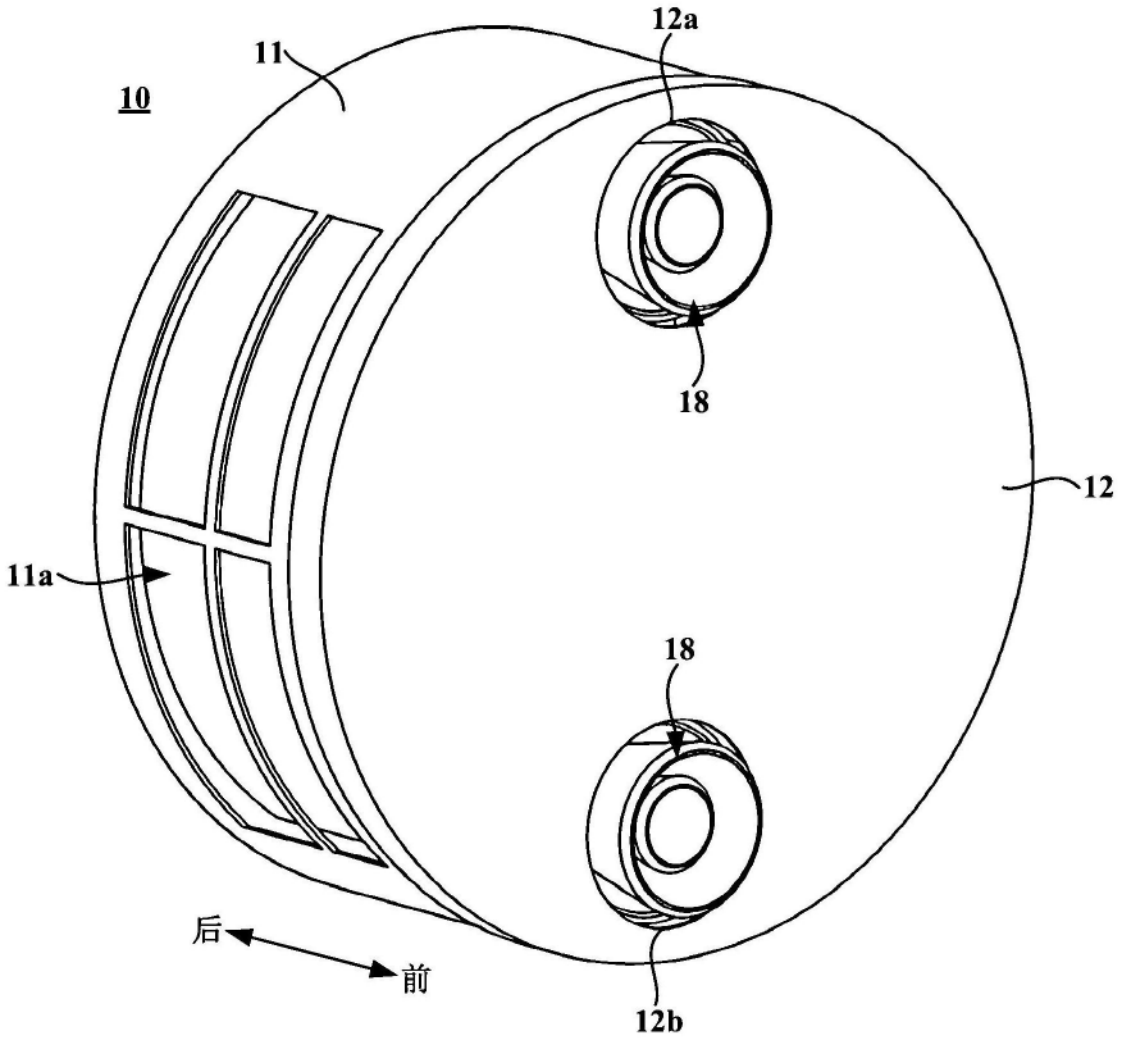



图1

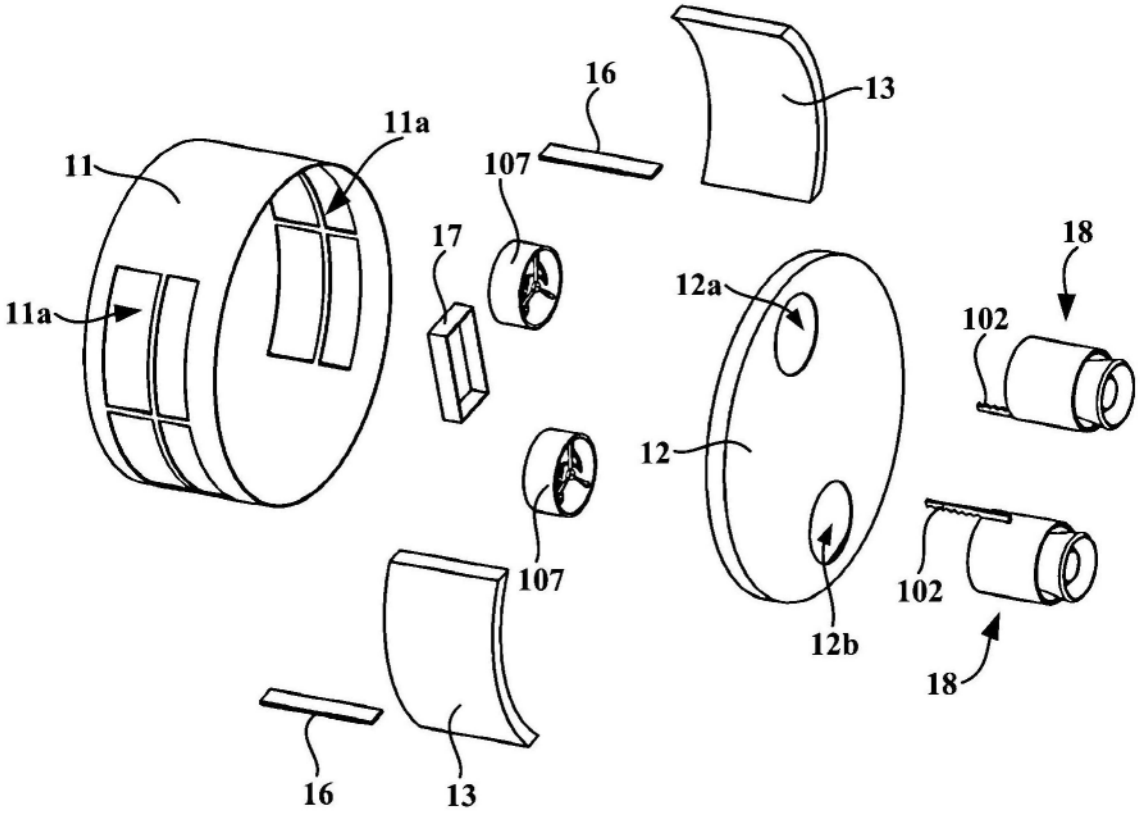

16
13
11a
11
107
17
18
12a
102
11a
12
107
102
12b
18
16
13

图2

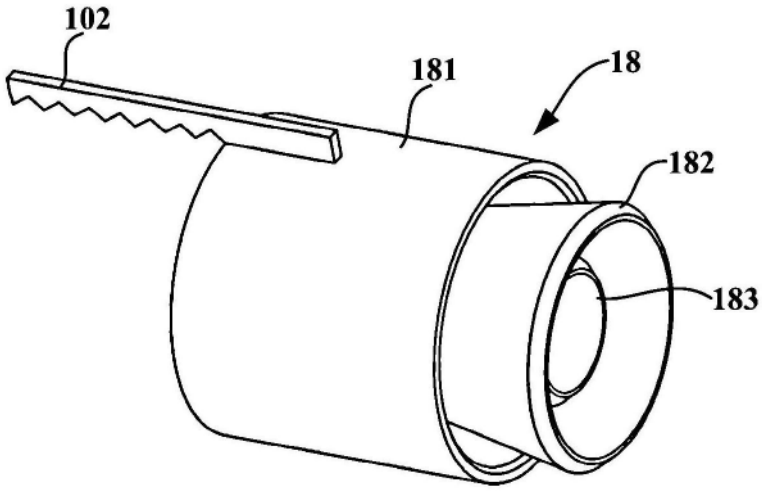

102
181
18
182
183

图3

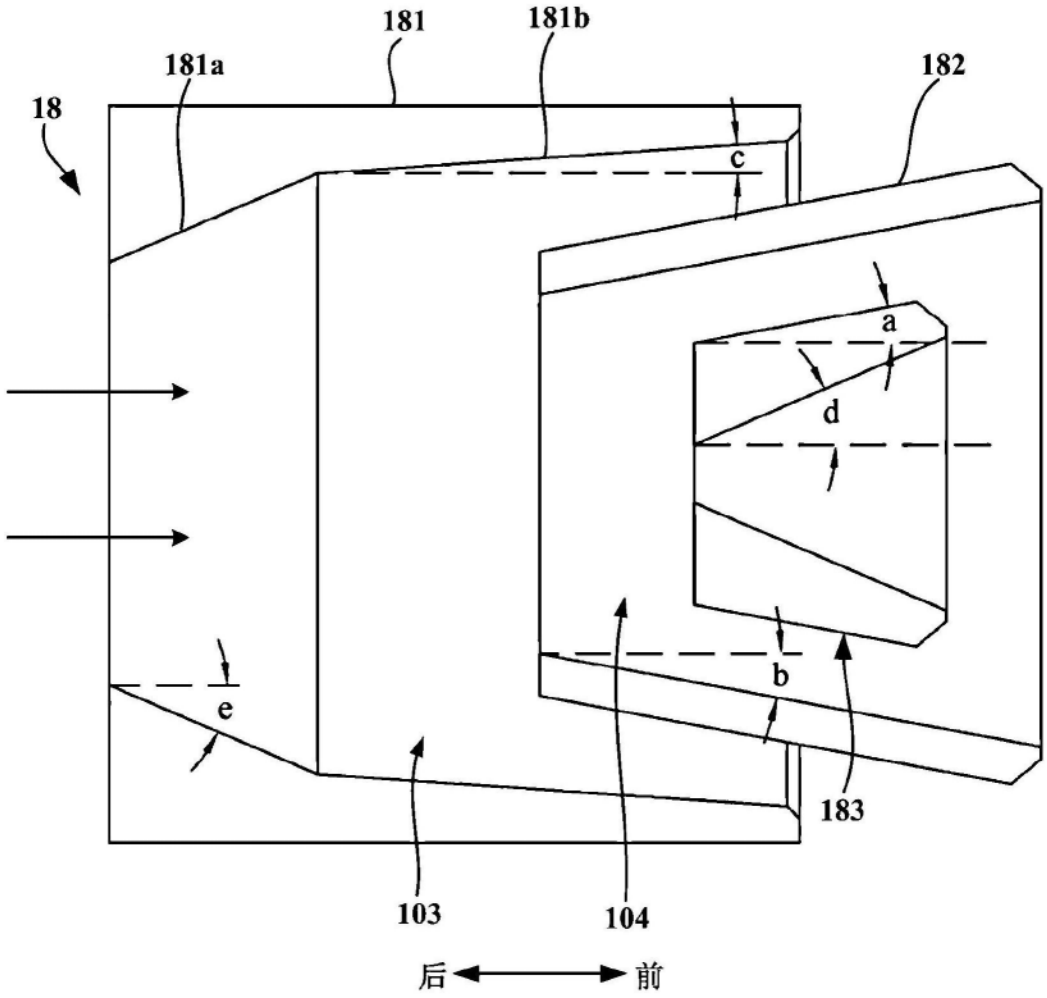



图4