(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 110864369 A
(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201810943495.X

(22)申请日 2018.08.17

(71)申请人 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
代理人 薛峰 肖玉娟

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

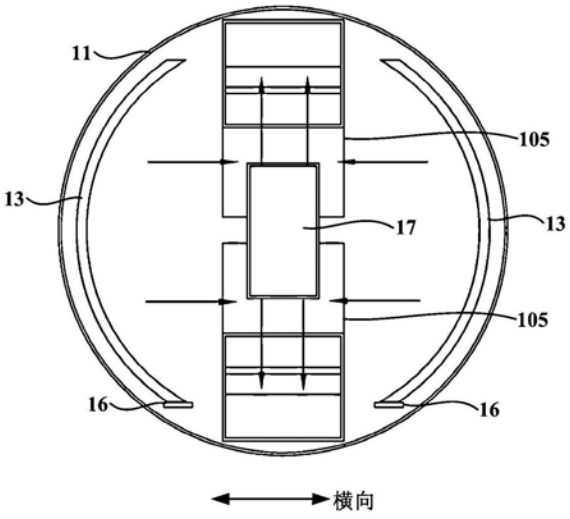
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(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，包括具有两个进风区和前侧具有上下分布的上出风口和下出风口的壳体及位于壳体内的容纳空间中的两个双吸式离心风扇，其中一个双吸式离心风扇配置为促使从两个进风区进入的部分气流向容纳空间上部流动，以使得该部分气流从上出风口吹出，另一个双吸式离心风扇配置为促使从两个进风区进入的另一部分气流向容纳空间下部流动，以使得该另一部分气流从下出风口吹出。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，本发明的室内机美观性更高，整体体积和厚度得以减小，另外，可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运行，从而可提升制冷制热体验。



CN 110864369 A

1.一种空调室内机,包括:

壳体,其具有两个进风区和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;

两个双吸式离心风扇,设置于所述壳体内部的容纳空间中,其中一个所述双吸式离心风扇配置为促使从两个所述进风区进入的部分气流向所述容纳空间上部流动,以使得该部分气流从所述上出风口吹出,另一个所述双吸式离心风扇配置为促使从两个所述进风区进入的另一部分气流向所述容纳空间下部流动,以使得该另一部分气流从所述下出风口吹出。

2.根据权利要求1所述的空调室内机,其中

两个所述进风区形成于所述壳体横向两侧;

其中一个所述双吸收式离心风扇位于另一个所述双吸式离心风扇的上方;

位于上方的所述双吸式离心风扇配置为促使从两个所述进风区进入的部分气流向所述容纳空间的上部流动,以使得该部分气流从所述上出风口吹出;

位于下方的所述双吸式离心风扇配置为促使从两个所述进风区进入的另一部分气流向所述容纳空间的下部流动,以使得该另一部分气流从所述下出风口吹出。

3.根据权利要求2所述的空调室内机,其中

每个所述双吸式离心风扇包括:

蜗壳,具有横向延伸的容置腔,所述容置腔横向两端面分别形成有开口,以形成两个风扇进风口,所述蜗壳还具有与所述容置腔连通的朝向前方的风扇出风口;

叶轮,设置于所述容置腔中,并相对于所述蜗壳可绕横向轴线旋转;

并且,位于上方的所述双吸式离心风扇的所述风扇出风口与所述上出风口相对,位于下方的所述双吸式离心风扇的所述风扇出风口与所述下出风口相对。

4.根据权利要求1所述的空调室内机,还包括:

两个换热器,与两个所述进风区一一对应,分别位于对应的所述进风区内侧,以便与经对应的所述进风区进入的环境空气进行热交换。

5.根据权利要求1所述的空调室内机,其中

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,并与促使部分气流向所述容纳空间上部流动的所述双吸式离心风扇的风扇出风口相通;位于下方的所述出风管与所述下出风口对应,并与促使另一部分气流向所述容纳空间下部流动的所述双吸式离心风扇的风扇出风口相通;

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,所述外管进风端与对应的所述双吸式离心风扇的所述风扇出风口连通,以使得气流进入对应的出风管中;

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,所述第一内管出风端凸出于对应的所述出风口前侧,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,以便气流通过。

6.根据权利要求5所述的空调室内机,其中

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第二间隔空间，以便于气流通过。

7.根据权利要求6所述的空调室内机，其中

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的位置之间移动；

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，使得气流分别从所述第二间隔空间和所述第二内管中向前侧吹出；

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，从而使得气流分别从所述第一间隔空间、所述第二间隔空间及所述第二内管中向前侧吹出。

8.根据权利要求6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。

9.根据权利要求8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。

10.根据权利要求8所述的空调室内机，其中

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,其具有两个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] 两个双吸式离心风扇,设置于壳体内部的容纳空间中,其中一个双吸式离心风扇配置为促使从两个进风区进入的部分气流向容纳空间上部流动,以使得该部分气流从上出风口吹出,另一个双吸式离心风扇配置为促使从两个进风区进入的另一部分气流向容纳空间下部流动,以使得该另一部分气流从下出风口吹出。

[0008] 可选地,两个进风区形成于壳体横向两侧;

[0009] 其中一个双吸收式离心风扇位于另一个双吸式离心风扇的上方;

[0010] 位于上方的双吸式离心风扇配置为促使从两个进风区进入的部分气流向容纳空间的上部流动,以使得该部分气流从上出风口吹出;

[0011] 位于下方的双吸式离心风扇配置为促使从两个进风区进入的另一部分气流向容纳空间的下部流动,以使得该另一部分气流从下出风口吹出。

[0012] 可选地,每个双吸式离心风扇包括:

[0013] 蜗壳,具有横向延伸的容置腔,容置腔横向两端面分别形成有开口,以形成两个风扇进风口,蜗壳还具有与容置腔连通的朝向前方的风扇出风口;

[0014] 叶轮,设置于容置腔中,并相对于蜗壳可绕横向轴线旋转;

[0015] 并且,位于上方的双吸式离心风扇的风扇出风口与上出风口相对,位于下方的双吸式离心风扇的风扇出风口与下出风口相对。

[0016] 可选地,空调室内机,还包括:

[0017] 两个换热器,与两个进风区一一对应,分别位于对应的进风区内侧,以便与经对应的进风区进入的环境空气进行热交换。

[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,并与促使部分气流向容纳空间上部流动的双吸式

离心风扇的风扇出风口相通;位于下方的出风管与下出风口对应,并与促使另一部分气流向容纳空间下部流动的双吸式离心风扇的风扇出风口相通;

[0020] 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,外管进风端与对应的双吸式离心风扇的所述风扇出风口连通,以使得气流进入对应的出风管中;

[0021] 第一内管进风端位于外管内临近外管前端的位置,第一内管出风端凸出于对应的出风口前侧,且外管内周壁与第一内管外周壁之间形成第一间隔空间,以便气流通过。

[0022] 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第二间隔空间,以便于气流通过。

[0023] 可选地,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的位置之间移动;

[0024] 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,使得气流分别从第二间隔空间和第二内管中向前侧吹出;

[0025] 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,从而使得气流分别从第一间隔空间、第二间隔空间及第二内管中向前侧吹出。

[0026] 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;

[0027] 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

[0028] 后壁段的锥角大于前壁段的锥角。

[0029] 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。

[0030] 可选地,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。

[0031] 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双吸式离心风扇,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双吸式离心风扇,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,两个双吸式离心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。

[0032] 进一步地,本发明的空调室内机中,两个出风口处分别布置有出风管,利用特别结构设计的出风管,扩大了室内机出风范围和送风均匀性,极大地提升室内机的送风舒适性。

[0033] 更进一步地,本发明的空调室内机中,两个出风管可受控前后移动,可根据室内机的不同运行模式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，进一步增强室内机送风效果和提升用户舒适性体验。

[0034] 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

[0035] 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：

[0036] 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；

[0037] 图2是根据本发明一个实施例的空调室内机的内部结构示意图，其中隐去了前面板，以示出室内机内部结构；

[0038] 图3是根据本发明另一实施例的空调室内机的分解示意图；

[0039] 图4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

[0040] 图5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

[0041] 下面参照图1至图5来描述本发明实施例的空调室内机。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。

[0042] 图1是根据本发明一个实施例的空调室内机10的外形结构示意图，图2是根据本发明一个实施例的空调室内机10的内部结构示意图，其中隐去了前面板12，以示出室内机10内部结构。

[0043] 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双吸式离心风扇105。壳体形成有两个进风区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。两个双吸式离心风扇105中的一个双吸式离心风扇105配置为促使从两个进风区11a进入的部分气流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，另一个双吸式离心风扇105配置为促使从两个进风区11a进入的另一部分气流向容纳空间下部流动，以使得该另一部分气流从下出风口12b吹出。其中，前后方向如图1所指示的方向。

[0044] 在一些实施例中，壳体在承载空调室内机10的竖直平面的投影可为方形，上出风口12a和下出风口12b在竖直面的投影可均为方形或圆形。

[0045] 在一些实施例中，壳体在承载空调室内机10的竖直平面的投影为圆形，上出风口12a和下出风口12b在竖直面的投影均为圆形，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。

[0046] 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,针对空调室内机10进行了全新的改进,通过采用两个双吸式离心风扇105实现空调室内机10的送风,两个双吸式离心风扇105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。

[0047] 另外,由于室内机10具有两个独立的双吸式离心风扇105和两个独立的出风口,两个双吸式离心风扇105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双吸式离心风扇105开启,在该双吸式离心风扇105的作用下,冷风向上部流动,经上出风口12a向前吹出,而另一双吸式离心风扇105(促使另一部分气流向壳体内容纳空间下部流动的双吸式离心风扇105)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。

[0048] 制热模式时,可控制促使另一部分气流向壳体内容纳空间下部流动的双吸式离心风扇105开启,而另一双吸式离心风扇105(促使部分气流向壳体内容纳空间上部流动的双吸式离心风扇105)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。

[0049] 在一些实施例中,如图1所示,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。后壳11和前面板12在承载空调室内机10的竖直面的投影均可为圆形。后壳11形成有前述的两个进风区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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 在一些实施例中,两个进风区11a可形成于壳体横向两侧,横向方向(也可称之为左右方向)如图2中所指示的方向。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。

[0053] 如图2所示，本实施例的空调室内机10还包括两个换热器13，两个换热器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。

[0054] 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，还可为壳体内双吸式离心风扇105及其他部件的布置提供充分的剩余空间。

[0055] 在一些实施例中，换热器13与对应的进风区11a的横向距离尺寸最大值的取值范围为30至40毫米，换热器13的尺寸足够覆盖与进风区11a相对的位置，从而保证换热器13的换热效率。

[0056] 在一些实施例中，换热器与双吸式离心风扇105的风扇进风口的横向距离的取值范围可为40至70毫米，例如该横向距离为57毫米。

[0057] 在一些实施例中，如图2所示，空调室内机10还包括两个接水盘16，两个接水盘16与两个换热器13一一对应，分别在壳体内部的容纳空间中位于对应的换热器13的底部，用于接收对应的换热器13形成的冷凝水。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。

[0058] 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。

[0059] 图3是根据本发明另一实施例的空调室内机10的分解示意图。

[0060] 在本实施例中，双吸式离心风扇105的转轴应沿横向延伸，前述的承载空调室内机10的竖直面是指空调室内机10竖直悬挂于竖直墙壁的平面，若以空调室内机10本身作为参考，空调室内机10的壳体应在与双吸式离心风扇105转轴平行的平面的投影为圆形。

[0061] 两个双吸式离心风扇105位于壳体横向中心线的上下方向上的两侧，也即是，其中一个双吸式离心风扇105位于另一双吸式离心风扇105的上部，位于上方的双吸式离心风扇105配置为促使从两个进风区11a进入壳体内的部分气流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；位于下方的双吸式离心风扇105配置为促使从两个进风区11a进入壳体内的另一部分气流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。

[0062] 如图3所示，每个双吸式离心风扇105均包括蜗壳1051和位于蜗壳1051内的叶轮(未示出)，蜗壳1051具有横向延伸的容置腔，叶轮布置在该容置腔中，并相对于蜗壳1051可绕横向轴线旋转；容置腔横向两端面分别形成有风扇进风口105a，以使得气流通过形成于壳体横向两侧的两个进风区11a分别通过对应的风扇进风口105a进入到容置腔中，蜗壳1051还具有与容置腔连通的朝向前方的风扇出风口105b，位于上方的双吸式离心风扇105的风扇出风口105b应与上出风口12a相对，位于下方的双吸式离心风扇105的风扇出风口105b应与下出风口12b相对，以将部分气流通过位于上方的双吸式离心风扇105引导至上出风口12a，将部分气流通过位于下方的双吸式离心风扇105引导至下出风口12b。

[0063] 本领域技术人员可以理解的是，离心风扇的蜗壳的出风端一般逐渐向前扩大，在一些实施例中，室内机10的上出风口12a和下出风口12b的形状与对应的双吸式离心风扇

105的风扇出风口105b形状适配，双吸式离心风扇105的风扇出风口105b延伸至室内机10对应的出风口处。

[0064] 在一些实施例中，室内机10的上出风口12a和下出风口12b在前述竖直面的投影为圆形，本实施例中，室内机10还包括两个过渡风道106，两个过渡风道106与两个双吸式离心风扇105一一对应，每个过渡风道106的进风端与对应的双吸式离心风扇105的出风口匹配连通，每个过渡风道106的出风端与对应的室内机10的出风口匹配相通。过渡风道106的进风端可通过卡箍与对应的双吸式离心风扇105的出风口105b连接并连通。通过增设过渡风道106，将双吸式离心风扇105与室内机10对应的出风口连通，保证气流流动的顺畅，降低气流损失。

[0065] 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的一个方向的示意性结构图，图5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。

[0066] 在一些实施例中，如图1和图3，并参见图4所示，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，并与促使部分气流向壳体的容纳空间上部流动的双吸式离心风扇105的风扇出风口105b相通；位于下方的出风管18与下出风口12b对应，并与促使另一部分气流向壳体的容纳空间下部流动的双吸式离心风扇105的风扇出风口105b相通。

[0067] 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，外管181进风端与对应的双吸式离心风扇105的风扇出风口105b连通，以使得换热气流进入对应的出风管18中。第一内管182进风端位于外管181内临近外管181前端的位置，第一内管182出风端凸出于对应的出风口的前侧，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，部分换热气流可经第一内管182的内部空间向前流动，部分换热气流可经第一间隔空间103向前流动。由此增大出风范围，实现更好的送风效果。

[0068] 在一些实施例中，如图4所示，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。向壳体容纳空间上部流动的换热风进入外管181中被分隔为三部分，部分换热气流经第二内管183内的空间向前吹出，部分换热气流经第一间隔空间103向前吹出，部分换热气流经第二间隔空间104向前吹出；向壳体容纳空间下部流动的换热风进入外管181中同样地被分隔为三部分向前侧吹出。由此，使得气流更加分散地向前吹出，进一步提升送风均匀性和舒适性。

[0069] 第一内管182通过支架(图5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5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。

[0070] 在一些实施例中，每个出风管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。

[0071] 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，使得部分换热气流从第二内管183中向前侧吹出，部分换热气流从第二间隔空间104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部分换热气流从位于上方的出风管18的第二内管183中向前吹出，部分换热气流从第二间隔空间104向前侧吹出；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部分换热气流从位于下方的出风管18的第二内管183中向前吹出，部分换热气流从第二间隔空间104向前侧吹出。

[0072] 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外壁与外管181内壁之间的空间(第一间隔空间103)被显露，从而使得第一间隔空间103、第二间隔空间104及第二内管183中均有换热气流向前吹出。

[0073] 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，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。

[0074] 两个出风管18的移动和两个双吸式离心风扇105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双吸式离心风扇105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，与之对应的双吸式离心风扇105(也即是促使部分气流向壳体内容纳空间下部流动的双吸式离心风扇105)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。

[0075] 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，并控制与之对应的双吸式离心风扇105(也即是促使部分气流向壳体内容纳空间下部流动的双吸式离心风扇105)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，与之对应的双吸式离心风扇105(也即是促使部分气流向壳体内容纳空间上部流动的双吸式离心风扇105)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。

[0076] 本实施例中，如图3所示，空调室内机10还包括电控板17，电控板17设置于两个双吸式离心风扇105之间，电控板17配置为控制两个双吸式离心风扇105的运行，在一些实施例中，电控板还控制两个出风管18的移动。利用两个双吸式离心风扇105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。

[0077] 在一些实施例中，如图5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5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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 参见图4，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、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。

[0084] 在一些实施例中，两个出风管18套设在对应的双吸式离心风扇105的蜗壳1051的出风端内部(也即是风扇出风口105b内侧)，出风管18外周壁与双吸式离心风扇105的蜗壳1051的出风端内壁滑动接触，本领域技术人员可以知晓的是，出风管18的尺寸和双吸式离心风扇105的蜗壳1051的出风端的尺寸应满足出风管18前后移动过程中，出风管18的后部分段始终处于双吸式离心风扇105的蜗壳1051的出风端内，并保证出风管18可稳定地前后移动。

[0085] 本实施例中，齿条102(图3未示出)形成于对应的出风管18的外管181的外周壁，由前向后延伸，并且，双吸式离心风扇105的蜗壳1051形成有与对应的齿条102适配的前后延伸的缺口(未示出)，齿条102穿过对应的缺口延伸至蜗壳1051的后侧，且齿条102的齿显露于蜗壳1051的外侧，以与对应的齿轮啮合，并保证出风管18前后移动过程中，始终密封缺口，以保证蜗壳1051的密封性。

[0086] 在增设过渡风道106的实施例中，两个出风管18套设在对应的过渡风道106的外周，出风管18的外管181的内周壁与对应的过渡风道106外周壁滑动接触，出风管18前后移动过程中，出风管18的后部分段始终处于过渡风道106的外周壁上。本实施例中，齿条102(图3和图5中未示出)形成于对应的出风管18的外管181的外周壁，由前向后延伸至过渡风道106的后外侧，并与对应的齿轮啮合。

[0087] 本领域技术可以知晓的是，出风管18的尺寸和过渡风道106的尺寸应满足出风管18前后移动过程中，出风管18的后部分段始终处于过渡风道106外周壁上，并保证出风管18可稳定地前后移动。在一些实施例中，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的后部分段始终与过渡风道106的外周壁接触，以保证出风管18的稳定性。

[0088] 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。

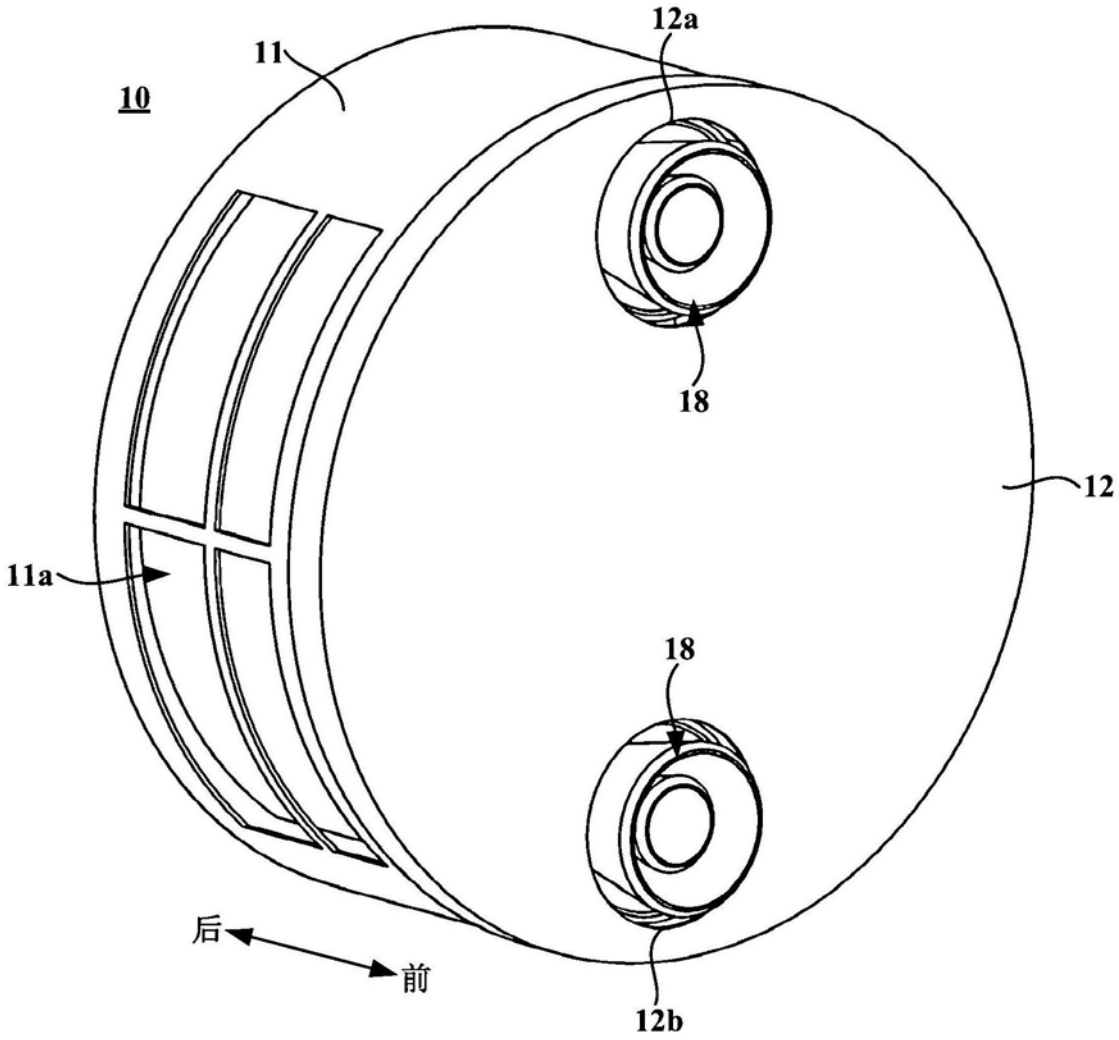


图1

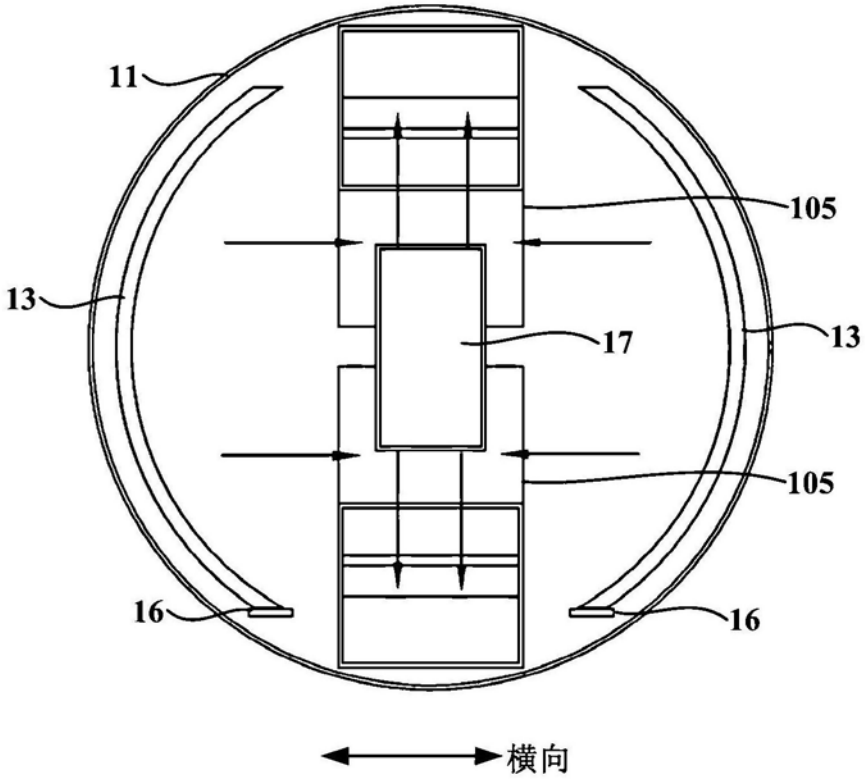


图2

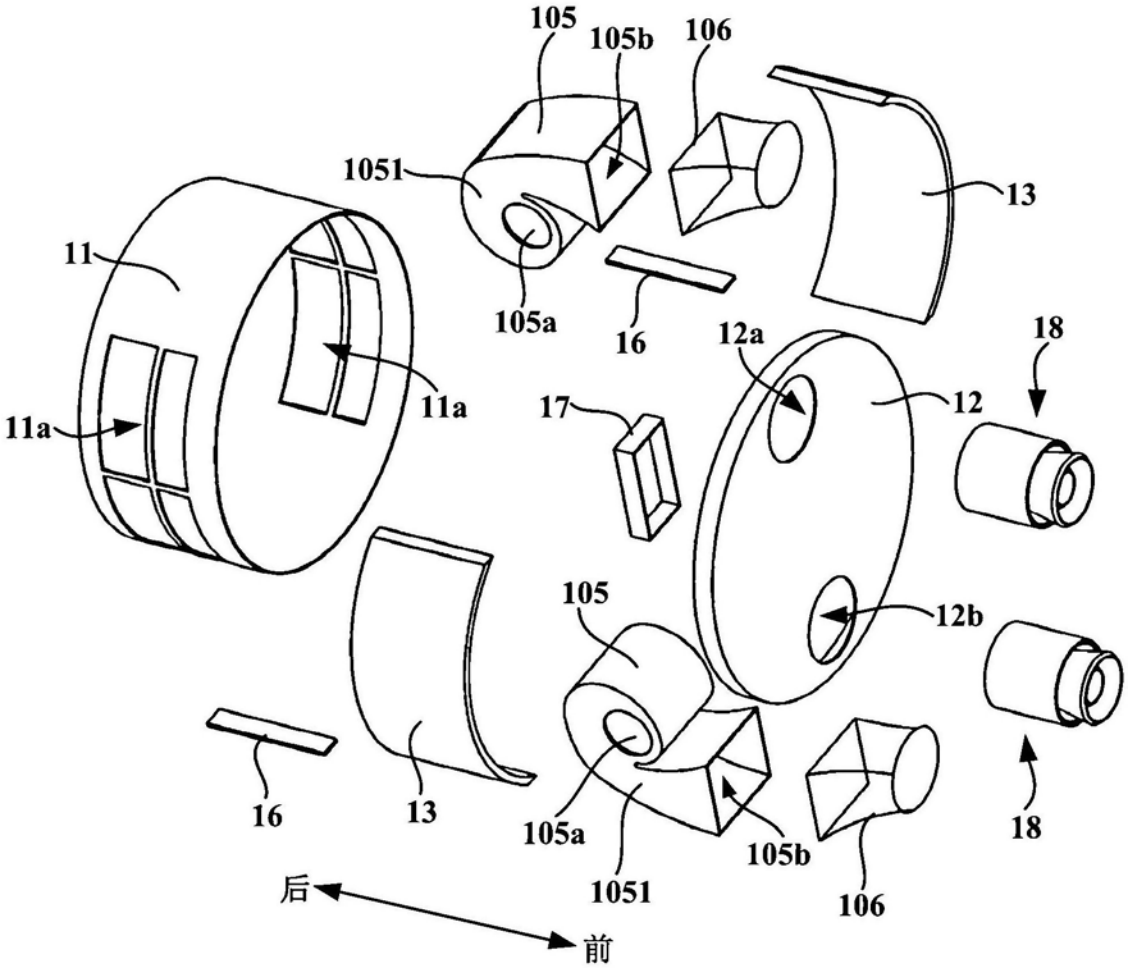

105
105b
106
1051
13
11
105a
16
12a
18
11a
11a
17
12
105
12b
16
13
105a
105b
18
后
1051
106
前

图3

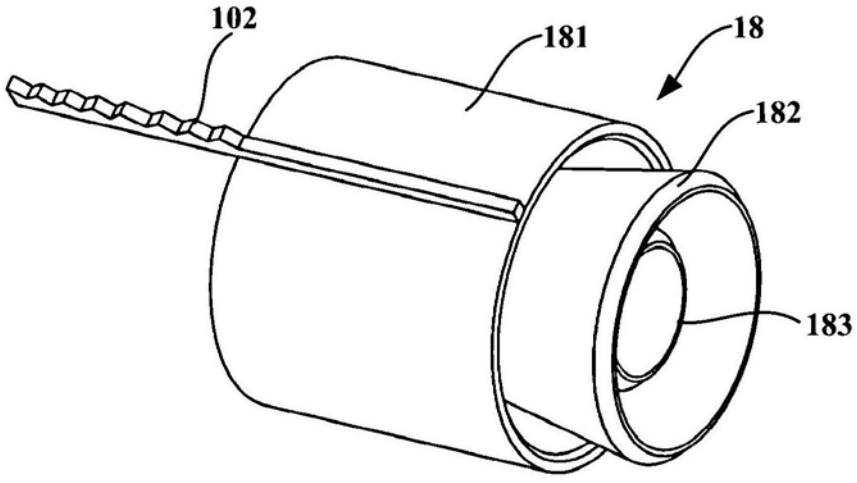

102
181
18
182
183

图4

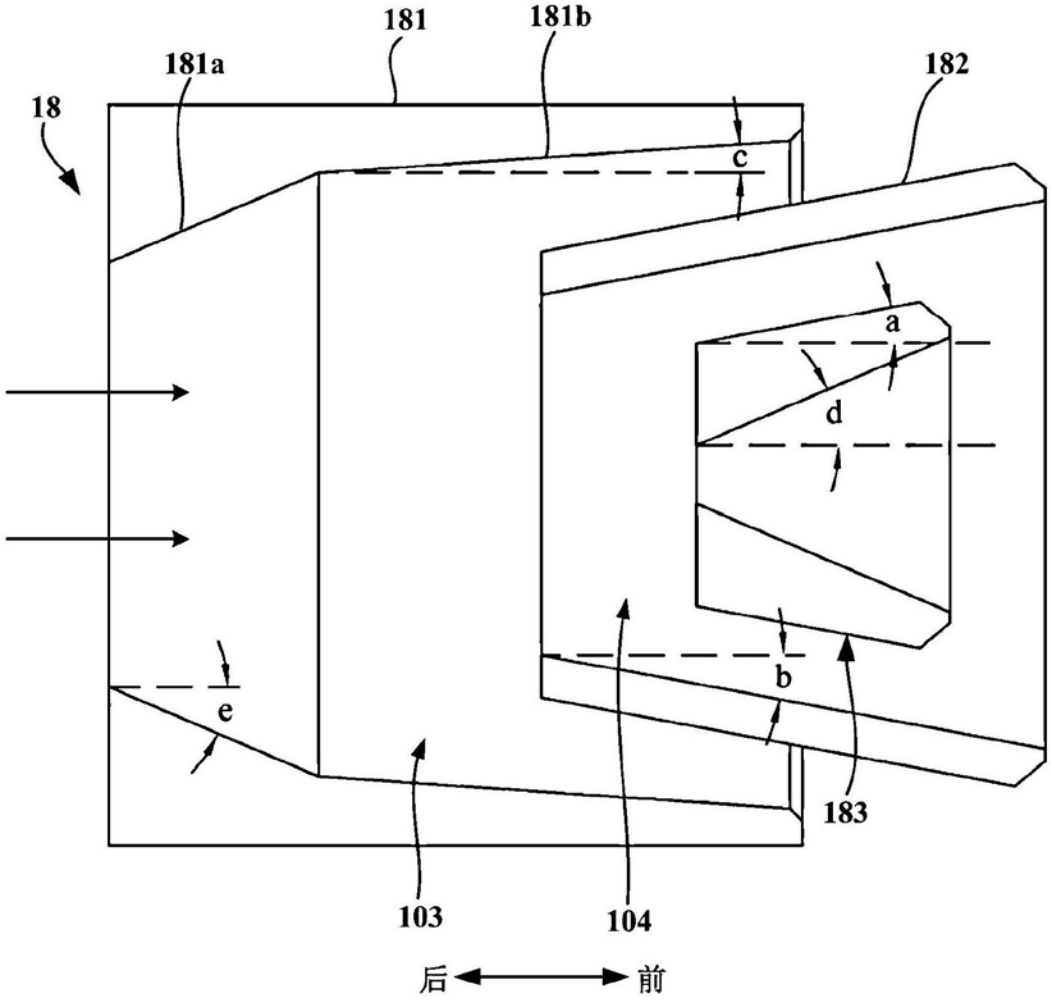


图5