



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105882352 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610295575.X

(22)申请日 2016.05.06

(71)申请人 重庆松芝汽车空调有限公司

地址 401120 重庆市渝北区回兴街霓裳大道26号

(72)发明人 夏海军 周亚伟 刘源

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 伍伦辰 赵英

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

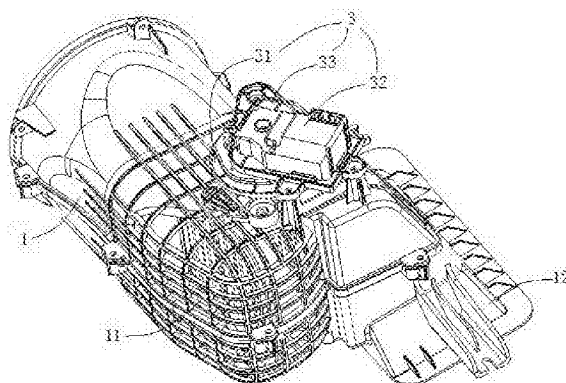
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种汽车空调进风系统

(57)摘要

本发明公开了一种汽车空调进风系统,包括壳体,所述壳体上开设有内循环进风口和外循环进风口;其特征在于,所述内循环进风口上配合设置有可转动的内循环风门,用于控制所述内循环进风口的开闭;所述外循环进风口上配合设置有可转动的外循环风门,用于控制所述外循环进风口的开闭;所述壳体上还安装有风门驱动机构,所述风门驱动机构分别与所述内循环风门和外循环风门相连,使所述内循环风门和外循环风门能够在风门驱动机构的驱动下旋转。本发明具有结构简单,便于安装,控制方便;能够减少空调的能耗,提高制冷制热的速度,增加车内空气的新鲜度,避免空气过于浑浊而造成驾乘人员的疲劳,有利于提高驾乘舒适性和行车的安全性等优点。



1. 一种汽车空调进风系统,包括壳体(1),所述壳体(1)的一端为用于连接鼓风机的风机连接端;所述壳体(1)远离所述风机连接端的位置上开设有内循环进风口(11)和外循环进风口(12);其特征在于,所述内循环进风口(11)上配合设置有可转动的内循环风门(21),所述内循环风门(21)通过转动控制所述内循环进风口(11)的开闭;所述外循环进风口(12)上配合设置有可转动的外循环风门(22),所述外循环风门(22)通过转动控制所述外循环进风口(12)的开闭;所述壳体(1)上还安装有风门驱动机构(3),所述风门驱动机构(3)分别与所述内循环风门(21)和外循环风门(22)相连,使所述内循环风门(21)和外循环风门(22)能够在风门驱动机构(3)的驱动下旋转。

2. 如权利要求1所述的汽车空调进风系统,其特征在于,所述风门驱动机构(3)包括模式盘(31),所述模式盘(31)通过同轴设置的转轴可转动地安装在壳体(1)上;还包括与所述模式盘(31)相连接并用于驱动所述模式盘(31)转动的驱动装置(32);所述内循环风门(21)的转轴和外循环风门(22)的转轴均与所述模式盘(31)的转轴相平行;所述内循环风门(21)的转轴朝向所述模式盘(31)的一端穿过壳体(1),并通过内循环连杆机构(41)与所述模式盘(31)相连接;所述外循环风门(22)的转轴朝向所述模式盘(31)的一端穿过壳体(1),并通过外循环连杆机构(42)与所述模式盘(31)相连接;所述模式盘(31)朝向壳体(1)的一侧具有均呈曲线状的内循环导向部(311)和外循环导向部(312);所述内循环连杆机构(41)的一端为固定安装在所述内循环风门(21)的转轴上的固定端,另一端为端部可滑动地安装在所述内循环导向部(311)上的活动端,所述内循环连杆机构(41)的活动端的端部能够随所述模式盘(31)转动沿所述内循环导向部(311)滑动,使内循环连杆机构(41)的固定端带动所述内循环风门(21)转动;所述外循环连杆机构(42)的一端为固定安装在所述外循环风门(22)的转轴上的固定端,另一端为端部可滑动地安装在所述外循环导向部(312)上的活动端,所述外循环连杆机构(42)的活动端的端部能够随所述模式盘(31)转动沿所述外循环导向部(312)滑动,使外循环连杆机构(42)的固定端带动所述外循环风门(22)转动。

3. 如权利要求2所述的汽车空调进风系统,其特征在于,所述内循环导向部(311)为朝向壳体(1)设置的内循环导向槽,所述内循环连杆机构(41)的活动端的端部具有朝向所述模式盘(31)突出设置的内循环导向块,该内循环导向块可滑动地安装在所述内循环导向槽内;所述外循环导向部(312)为朝向壳体(1)设置的外循环导向槽;所述外循环连杆机构(42)的活动端的端部具有朝向所述模式盘(31)突出设置的外循环导向块,该外循环导向块可滑动地安装在所述外循环导向槽内。

4. 如权利要求2所述的汽车空调进风系统,其特征在于,所述内循环连杆机构(41)包括一端垂直固定安装在所述内循环风门(21)的转轴上的内循环直连杆(411),以及与所述内循环直连杆(411)的另一端相铰接的内循环弯连杆(412),所述内循环直连杆(411)与内循环弯连杆(412)的铰接点能够随二者的转动沿内循环直连杆(411)或内循环弯连杆(412)移动;所述内循环弯连杆(412)的中部具有垂直于内循环弯连杆(412)所在平面的转轴,且该转轴与所述内循环风门(21)的转轴相平行设置;所述内循环弯连杆(412)的另一端可滑动地安装在所述内循环导向部(311)上。

5. 如权利要求2所述的汽车空调进风系统,其特征在于,所述外循环连杆机构(42)为直连杆,其一端垂直固定在所述外循环风门(22)的转轴上,另一端可滑动地安装在所述外循环导向部(312)上。

6. 如权利要求2所述的汽车空调进风系统,其特征在于,所述内循环导向部(311)整体呈半环形,包括沿顺/逆时针方向依次衔接设置的内循环全闭段(311a)、内循环半开段(311b)以及内循环全开段(311c);所述内循环连杆机构(41)的活动端的端部分别位于所述内循环全闭段(311a)、内循环半开段(311b)以及内循环全开段(311c)时,使所述内循环风门(21)分别对应处于全闭状态、半开状态以及全开状态;所述外循环导向部(312)整体呈半环形,包括沿顺/逆时针方向依次衔接设置的外循环全开段(312a)、外循环半开段(312b)以及外循环全闭段(312c);所述外循环连杆机构(42)的活动端的端部分别位于所述外循环全开段(312a)、外循环半开段(312b)以及外循环全闭段(312c)时,使所述外循环风门(22)分别对应处于全开状态、半开状态以及全闭状态;所述内循环全闭段(311a)、内循环半开段(311b)以及内循环全开段(311c)所对应的圆心角分别与所述外循环全开段(312a)、外循环半开段(312b)以及外循环全闭段(312c)所对应的圆心角相一致。

7. 如权利要求6所述的汽车空调进风系统,其特征在于,所述内循环全闭段(311a)为绕所述模式盘(31)的转轴设置的圆弧形,所述内循环半开段(311b)与内循环全开段(311c)绕所述模式盘(31)的转轴设置的弧形,所述内循环半开段(311b)中线上各点的曲率半径与内循环全开段(311c)中线上各点的曲率半径均沿顺/逆时针方向逐渐变小,且所述内循环半开段(311b)中线上各点的曲率半径的变化率小于所述内循环全开段(311c)中线上各点的曲率半径的变化率;所述外循环半开段(312b)以及外循环全闭段(312c)均为绕所述模式盘(31)的转轴设置的圆弧形,且所述外循环半开段(312b)中线的直径小于所述外循环全闭段(312c)中线的直径;所述外循环全开段(312a)绕所述模式盘(31)的转轴设置的弧形,且中线上各点的曲率半径沿远离所述外循环半开段(312b)的方向逐渐变小。

8. 如权利要求2所述的汽车空调进风系统,其特征在于,所述风门驱动机构(3)还包括安装在所述壳体(1)上的安装板(33),所述安装板(33)与所述壳体(1)之间的距离大于所述模式盘(31)的厚度;所述模式盘(31)通过转轴安装在所述安装板(33)与所述壳体(1)之间;所述驱动装置(32)安装在所述安装板(33)上。

9. 如权利要求2所述的汽车空调进风系统,其特征在于,所述内循环风门(21)的转轴和外循环风门(22)的转轴均位于对应风门长度方向的中间。

10. 如权利要求2所述的汽车空调进风系统,其特征在于,所述驱动装置(32)为电机。

## 一种汽车空调进风系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车空调领域,特别的涉及一种汽车空调进风系统。

### 背景技术

[0002] 汽车空调是用于把汽车车厢内的温度、湿度、空气清洁度及空气流动调整和控制的最佳状态,为乘员提供舒适的乘坐环境,减少旅途疲劳;为驾驶员创造良好的工作条件,对确保安全行车起到重要作用的通风装置。一般包括制冷装置、取暖装置和通风换气装置。

[0003] 其中,通风换气装置主要用于控制汽车的内循环和外循环,内循环是指鼓风机吹出的风只在车内部循环,由于没有外部空气参与,具有省油、制冷(制热)快的优点,缺点是不利于车内空气的更新。外循环是指鼓风机从车外部吸入空气吹入车内。优点是保持车内空气的新鲜度,但费油,制冷(制热)速度慢。

[0004] 现有的空调装置,采用一个风门对内循环进风口和外循环进风口进行开关的控制,只能选择内循环或者外循环中的一种模式。当用户长时间固定在外循环时,不断有新鲜空气进入驾驶室,空气质量好,但参与空调换热的气流均来自驾驶室外,夏季制冷空调需不断将外界高温气体转化为低温气体降低驾驶室内温度,空调负荷大,空调降温速率下降,同时空调压缩机工作时间变长,寿命下降,冬季制热空调需要不断将外界低温气体转化为高温气体提高驾驶室内温度,空调负荷大,空调升温速率下降,驾驶室制热缓慢。

### 发明内容

[0005] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:如何提供一种结构简单,控制方便,有利于改善车内空气质量,提高温度调节的效率的汽车空调进风系统。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

一种汽车空调进风系统,包括壳体,所述壳体的一端为用于连接鼓风机的风机连接端;所述壳体远离所述风机连接端的位置上开设有内循环进风口和外循环进风口;其特征在于,所述内循环进风口上配合设置有可转动的内循环风门,所述内循环风门通过转动控制所述内循环进风口的开闭;所述外循环进风口上配合设置有可转动的外循环风门,所述外循环风门通过转动控制所述外循环进风口的开闭;所述壳体上还安装有风门驱动机构,所述风门驱动机构分别与所述内循环风门和外循环风门相连,使所述内循环风门和外循环风门能够在风门驱动机构的驱动下旋转。

[0007] 使用时,将风机连接端与鼓风机相连接,启动鼓风机,根据车内的温度及新风状态,利用风门驱动机构驱动内循环风门和外循环风门分别对内循环进风口和外循环进风口进行调节。由于采用两个风门分别对内循环进风口和外循环进风口进行控制,在外循环进风模式下,可以调节内循环风门控制内循环进风口的开度大小,引入一部分车内的空气进入空调系统进行温度调节,由于室内空气的温度相对于室外空气的温度更接近空调设定的温度,使得空调的能耗相对减少,提高制冷制热的速度。在内循环进风模式下,可以调节外循环风门控制外循环进风口的开度大小,引入一部分车外的空气,增加车内空气的新鲜度,

避免空气过于浑浊而造成驾乘人员的疲劳,有利于提高驾乘舒适性和行车的安全性。由于鼓风机使得壳体内形成负压,可以避免外循环进风口的空气直接通过内循环进风口进入到车内。

[0008] 作为优化,所述风门驱动机构包括模式盘,所述模式盘通过同轴设置的转轴可转动地安装在壳体上;还包括与所述模式盘相连接并用于驱动所述模式盘转动的驱动装置;所述内循环风门的转轴和外循环风门的转轴均与所述模式盘的转轴相平行;所述内循环风门的转轴朝向所述模式盘的一端穿过壳体,并通过内循环连杆机构与所述模式盘相连接;所述外循环风门的转轴朝向所述模式盘的一端穿过壳体,并通过外循环连杆机构与所述模式盘相连接;所述模式盘朝向壳体的一侧具有均呈曲线状的内循环导向部和外循环导向部;所述内循环连杆机构的一端为固定安装在所述内循环风门的转轴上的固定端,另一端为端部可滑动地安装在所述内循环导向部上的活动端,所述内循环连杆机构的活动端的端部能够随所述模式盘转动沿所述内循环导向部滑动,使内循环连杆机构的固定端带动所述内循环风门转动;所述外循环连杆机构的一端为固定安装在所述外循环风门的转轴上的固定端,另一端为端部可滑动地安装在所述外循环导向部上的活动端,所述外循环连杆机构的活动端的端部能够随所述模式盘转动沿所述外循环导向部滑动,使外循环连杆机构的固定端带动所述外循环风门转动。

[0009] 使用时,驱动装置驱动模式盘旋转,使得内循环连杆机构的活动端沿内循环导向部移动,使内循环连杆机构的固定端带动所述内循环风门转动;同时外循环连杆机构的活动端沿外循环导向部移动,使外循环连杆机构的固定端带动所述外循环风门转动;从而同时控制内循环风门和外循环风门的旋转。采用上述结构,仅需一套驱动装置驱动模式盘旋转即可控制两个风门,有利于减少驱动装置,节省成本,减少安装所需的空間,便于安装。

[0010] 作为优化,所述内循环导向部为朝向壳体设置的内循环导向槽,所述内循环连杆机构的活动端的端部具有朝向所述模式盘突出设置的内循环导向块,该内循环导向块可滑动地安装在所述内循环导向槽内;所述外循环导向部为朝向壳体设置的外循环导向槽;所述外循环连杆机构的活动端的端部具有朝向所述模式盘突出设置的外循环导向块,该外循环导向块可滑动地安装在所述外循环导向槽内。

[0011] 安装时,依次将内循环连杆机构和外循环连杆机构安装在对应的风门上,并将风门调整到完全关闭或完全开启的状态,使内循环连杆机构上的内循环导向块和外循环连杆机构上的外循环导向块均朝外,然后将模式盘的内循环导向槽和外循环导向槽朝向壳体安装,使内循环导向块安装在内循环导向槽内,外循环导向块安装在外循环导向槽内。采用上述结构,可以使得安装更加简便。

[0012] 作为优化,所述内循环连杆机构包括一端垂直固定安装在所述内循环风门的转轴上的内循环直连杆,以及与所述内循环直连杆的另一端相铰接的内循环弯连杆,所述内循环直连杆与内循环弯连杆的铰接点能够随二者的转动沿内循环直连杆或内循环弯连杆移动;所述内循环弯连杆的中部具有垂直于内循环弯连杆所在平面的转轴,且该转轴与所述内循环风门的转轴相平行设置;所述内循环弯连杆的另一端可滑动地安装在所述内循环导向部上。

[0013] 采用上述结构,通过设置内循环直连杆和内循环弯连杆连接内循环风门与模式盘,能够尽量减小内循环风门位置对模式盘的大小的影响,在保证控制效果的前提下,尽量

减小模式盘的尺寸,有利于模式盘的安装。

[0014] 作为优化,所述外循环连杆机构为直连杆,其一端垂直固定在所述外循环风门的转轴上,另一端可滑动地安装在所述外循环导向部上。

[0015] 采用上述结构,使得外循环连杆机构的结构简单,便于制造以及安装。

[0016] 作为优化,所述内循环导向部整体呈半环形,包括沿顺/逆时针方向依次衔接设置的内循环全闭段、内循环半开段以及内循环全开段;所述内循环连杆机构的活动端的端部分别位于所述内循环全闭段、内循环半开段以及内循环全开段时,使所述内循环风门分别对应处于全闭状态、半开状态以及全开状态;所述外循环导向部整体呈半环形,包括沿顺/逆时针方向依次衔接设置的外循环全开段、外循环半开段以及外循环全闭段;所述外循环连杆机构的活动端的端部分别位于所述外循环全开段、外循环半开段以及外循环全闭段时,使所述外循环风门分别对应处于全开状态、半开状态以及全闭状态;所述内循环全闭段、内循环半开段以及内循环全开段所对应的圆心角分别与所述外循环全开段、外循环半开段以及外循环全闭段所对应的圆心角相一致。

[0017] 使用时,外循环连杆机构的活动端的端部可滑动地安装在外循环导向部上,内循环连杆机构的活动端的端部可滑动地安装在内循环导向部上,同时,由于所述内循环全闭段、内循环半开段以及内循环全开段所对应的圆心角分别与所述外循环全开段、外循环半开段以及外循环全闭段所对应的圆心角相一致。当外循环连杆机构的活动端的端部位于外循环全开段上时,外循环风门全开,同时,内循环连杆机构的活动端的端部必定位于内循环全闭段上,内循环风门全闭,实现空调的单外循环模式;当外循环连杆机构的活动端的端部位于外循环半开段上时,外循环风门半开,同时,内循环连杆机构的活动端的端部必定位于内循环半开段上,内循环风门半开,实现空调的内外循环混合模式;当外循环连杆机构的活动端的端部位于外循环全闭段上时,外循环风门全闭,同时,内循环连杆机构的活动端的端部必定位于内循环全开段上,内循环风门全开,实现空调的单内循环模式。

[0018] 作为优化,所述内循环全闭段为绕所述模式盘的转轴设置的圆弧形,所述内循环半开段与内循环全开段绕所述模式盘的转轴设置的弧形,所述内循环半开段中线上各点的曲率半径与内循环全开段中线上各点的曲率半径均沿顺/逆时针方向逐渐变小,且所述内循环半开段中线上各点的曲率半径的变化率小于所述内循环全开段中线上各点的曲率半径的变化率;所述外循环半开段以及外循环全闭段均为绕所述模式盘的转轴设置的圆弧形,且所述外循环半开段中线的直径小于所述外循环全闭段中线的直径;所述外循环全开段绕所述模式盘的转轴设置的弧形,且中线上各点的曲率半径沿远离所述外循环半开段的方向逐渐变小。

[0019] 采用上述结构,旋转模式盘,当内循环连杆机构的活动端的端部在圆弧形的内循环全闭段上滑动时,可以保证内循环风门一直处于全闭状态;同时,外循环连杆机构的活动端的端部在曲率半径变化的外循环全开段上滑动,可以实现外循环风门在全开与半开之间调节。这样,实现对外循环模式的风量大小进行调节。当内循环连杆机构的活动端的端部在曲率半径变化的内循环半开段上滑动时,内循环风门可以实现小范围的旋转调整,同时,外循环连杆机构的活动端的端部在圆弧形的半开段上滑动,使得外循环风门仅仅保留固定的开度。这样,即保证了车外的新鲜空气能够进入到车内,提高车内空气的新鲜度。又能避免过多的车外空气对空调的制热制冷效果产生影响。有利于提高驾乘的舒适性。当内

循环连杆机构的活动端的端部在曲率半径变化的内循环全开段上滑动时,可以实现内循环风门在全开与半开之间调节,同时,外循环连杆机构的活动端的端部在圆弧形的外循环全闭段上滑动,可以保证外循环风门一直处于全闭状态。这样,实现对内循环模式的风量大小进行调节。

[0020] 作为优化,所述风门驱动机构还包括安装在所述壳体上的安装板,所述安装板与所述壳体之间的距离大于所述模式盘的厚度;所述模式盘通过转轴安装在所述安装板与所述壳体之间;所述驱动装置安装在所述安装板上。上述结构紧凑,便于安装布置。

[0021] 作为优化,所述内循环风门的转轴和外循环风门的转轴均位于对应风门长度方向的中间。采用上述结构,能够减小转轴上所承受的转矩,同时,减小风门边缘距离转轴的距离,提高风门的强度,能够使风门关闭的密封性更好。

[0022] 作为优化,所述驱动装置为电机。

[0023] 综上所述,本发明具有结构简单,便于安装,控制方便;能够减少空调的能耗,提高制冷制热的速度,增加车内空气的新鲜度,避免空气过于浑浊而造成驾乘人员的疲劳,有利于提高驾乘舒适性和行车的安全性等优点。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明一实施例的结构示意图。

[0025] 图2为图1中连杆机构部分的结构示意图。

[0026] 图3为图1的模式盘的结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0028] 具体实施时,如图1~图3所示,一种汽车空调进风系统,包括壳体1,所述壳体1的一端为用于连接鼓风机的风机连接端;所述壳体1远离所述风机连接端的位置上开设有内循环进风口11和外循环进风口12;所述内循环进风口11上配合设置有可转动的内循环风门21,所述内循环风门21通过转动控制所述内循环进风口11的开闭;所述外循环进风口12上配合设置有可转动的外循环风门22,所述外循环风门22通过转动控制所述外循环进风口12的开闭;所述壳体1上还安装有风门驱动机构3,所述风门驱动机构3分别与所述内循环风门21和外循环风门22相连,使所述内循环风门21和外循环风门22能够在风门驱动机构3的驱动下旋转。

[0029] 使用时,将风机连接端与鼓风机相连接,启动鼓风机,根据车内的温度及新风状态,利用风门驱动机构驱动内循环风门和外循环风门分别对内循环进风口和外循环进风口进行调节。由于采用两个风门分别对内循环进风口和外循环进风口进行控制,在外循环进风模式下,可以调节内循环风门控制内循环进风口的开度大小,引入一部分车内的空气进入空调系统进行温度调节,由于室内空气的温度相对于室外空气的温度更接近空调设定的温度,使得空调的能耗相对减少,提高制冷制热的速度。在内循环进风模式下,可以调节外循环风门控制外循环进风口的开度大小,引入一部分车外的空气,增加车内空气的新鲜度,避免空气过于浑浊而造成驾乘人员的疲劳,有利于提高驾乘舒适性和行车的安全性。由于鼓风机使得壳体内形成负压,可以避免外循环进风口的空气直接通过内循环进风口进入到

车内。

[0030] 实施时,所述风门驱动机构3包括模式盘31,所述模式盘31通过同轴设置的转轴可转动地安装在壳体1上;还包括与所述模式盘31相连接并用于驱动所述模式盘31转动的驱动装置32;所述内循环风门21的转轴和外循环风门22的转轴均与所述模式盘31的转轴相平行;所述内循环风门21的转轴朝向所述模式盘31的一端穿过壳体1,并通过内循环连杆机构41与所述模式盘31相连接;所述外循环风门22的转轴朝向所述模式盘31的一端穿过壳体1,并通过外循环连杆机构42与所述模式盘31相连接;所述模式盘31朝向壳体1的一侧具有均呈曲线状的内循环导向部311和外循环导向部312;所述内循环连杆机构41的一端为固定安装在所述内循环风门21的转轴上的固定端,另一端为端部可滑动地安装在所述内循环导向部311上的活动端,所述内循环连杆机构41的活动端的端部能够随所述模式盘31转动沿所述内循环导向部311滑动,使内循环连杆机构41的固定端带动所述内循环风门21转动;所述外循环连杆机构42的一端为固定安装在所述外循环风门22的转轴上的固定端,另一端为端部可滑动地安装在所述外循环导向部312上的活动端,所述外循环连杆机构42的活动端的端部能够随所述模式盘31转动沿所述外循环导向部312滑动,使外循环连杆机构42的固定端带动所述外循环风门22转动。

[0031] 使用时,驱动装置驱动模式盘旋转,使得内循环连杆机构的活动端沿内循环导向部移动,使内循环连杆机构的固定端带动所述内循环风门转动;同时外循环连杆机构的活动端沿外循环导向部移动,使外循环连杆机构的固定端带动所述外循环风门转动;从而同时控制内循环风门和外循环风门的旋转。采用上述结构,仅需一套驱动装置驱动模式盘旋转即可控制两个风门,有利于减少驱动装置,节省成本,减少安装所需的空间,便于安装。

[0032] 实施时,所述内循环导向部311为朝向壳体1设置的内循环导向槽,所述内循环连杆机构41的活动端的端部具有朝向所述模式盘31突出设置的内循环导向块,该内循环导向块可滑动地安装在所述内循环导向槽内;所述外循环导向部312为朝向壳体1设置的外循环导向槽;所述外循环连杆机构42的活动端的端部具有朝向所述模式盘31突出设置的外循环导向块,该外循环导向块可滑动地安装在所述外循环导向槽内。

[0033] 安装时,依次将内循环连杆机构和外循环连杆机构安装在对应的风门上,并将风门调整到完全关闭或完全开启的状态,使内循环连杆机构上的内循环导向块和外循环连杆机构上的外循环导向块均朝外,然后将模式盘的内循环导向槽和外循环导向槽朝向壳体安装,使内循环导向块安装在内循环导向槽内,外循环导向块安装在外循环导向槽内。采用上述结构,可以使得安装更加简便。

[0034] 实施时,所述内循环连杆机构41包括一端垂直固定安装在所述内循环风门21的转轴上的内循环直连杆411,以及与所述内循环直连杆411的另一端相铰接的内循环弯连杆412,所述内循环直连杆411与内循环弯连杆412的铰接点能够随二者的转动沿内循环直连杆411或内循环弯连杆412移动;所述内循环弯连杆412的中部具有垂直于内循环弯连杆412所在平面的转轴,且该转轴与所述内循环风门21的转轴相平行设置;所述内循环弯连杆412的另一端可滑动地安装在所述内循环导向部311上。

[0035] 采用上述结构,通过设置内循环直连杆和内循环弯连杆连接内循环风门与模式盘,能够尽量减小内循环风门位置对模式盘的大小的影响,在保证控制效果的前提下,尽量减小模式盘的尺寸,有利于模式盘的安装。



[0036] 实施时,所述外循环连杆机构42为直连杆,其一端垂直固定在所述外循环风门22的转轴上,另一端可滑动地安装在所述外循环导向部312上。

[0037] 采用上述结构,使得外循环连杆机构的结构简单,便于制造以及安装。

[0038] 实施时,所述内循环导向部311整体呈半环形,包括沿顺/逆时针方向依次衔接设置的内循环全闭段311a、内循环半开段311b以及内循环全开段311c;所述内循环连杆机构41的活动端的端部分别位于所述内循环全闭段311a、内循环半开段311b以及内循环全开段311c时,使所述内循环风门21分别对应处于全闭状态、半开状态以及全开状态;所述外循环导向部312整体呈半环形,包括沿顺/逆时针方向依次衔接设置的外循环全开段312a、外循环半开段312b以及外循环全闭段312c;所述外循环连杆机构42的活动端的端部分别位于所述外循环全开段312a、外循环半开段312b以及外循环全闭段312c时,使所述外循环风门22分别对应处于全开状态、半开状态以及全闭状态;所述内循环全闭段311a、内循环半开段311b以及内循环全开段311c所对应的圆心角分别与所述外循环全开段312a、外循环半开段312b以及外循环全闭段312c所对应的圆心角相一致。

[0039] 使用时,外循环连杆机构的活动端的端部可滑动地安装在外循环导向部上,内循环连杆机构的活动端的端部可滑动地安装在内循环导向部上,同时,由于所述内循环全闭段、内循环半开段以及内循环全开段所对应的圆心角分别与所述外循环全开段、外循环半开段以及外循环全闭段所对应的圆心角相一致。当外循环连杆机构的活动端的端部位于外循环全开段上时,外循环风门全开,同时,内循环连杆机构的活动端的端部必定位于内循环全闭段上,内循环风门全闭,实现空调的单外循环模式;当外循环连杆机构的活动端的端部位于外循环半开段上时,外循环风门半开,同时,内循环连杆机构的活动端的端部必定位于内循环半开段上,内循环风门半开,实现空调的内外循环混合模式;当外循环连杆机构的活动端的端部位于外循环全闭段上时,外循环风门全闭,同时,内循环连杆机构的活动端的端部必定位于内循环全开段上,内循环风门全开,实现空调的单内循环模式。

[0040] 实施时,所述内循环全闭段311a为绕所述模式盘31的转轴设置的圆弧形,所述内循环半开段311b与内循环全开段311c绕所述模式盘31的转轴设置的弧形,所述内循环半开段311b中线上各点的曲率半径与内循环全开段311c中线上各点的曲率半径均沿顺/逆时针方向逐渐变小,且所述内循环半开段311b中线上各点的曲率半径的变化率小于所述内循环全开段311c中线上各点的曲率半径的变化率;所述外循环半开段312b以及外循环全闭段312c均为绕所述模式盘31的转轴设置的圆弧形,且所述外循环半开段312b中线的直径小于所述外循环全闭段312c中线的直径;所述外循环全开段312a绕所述模式盘31的转轴设置的弧形,且中线上各点的曲率半径沿远离所述外循环半开段312b的方向逐渐变小。

[0041] 采用上述结构,旋转模式盘,当内循环连杆机构的活动端的端部在圆弧形的内循环全闭段上滑动时,可以保证内循环风门一直处于全闭状态;同时,外循环连杆机构的活动端的端部在曲率半径变化的外循环全开段上滑动,可以实现外循环风门在全开与半开之间调节。这样,实现对外循环模式的风量大小进行调节。当内循环连杆机构的活动端的端部在曲率半径变化的内循环半开段上滑动时,内循环风门可以实现小范围的旋转调整,同时,外循环连杆机构的活动端的端部在圆弧形的半开段上滑动,使得外循环风门仅仅保留固定的开度。这样,即保证了车外的新鲜空气能够进入到车内,提高车内空气的新鲜度。又能避免过多的车外空气对空调的制热制冷效果产生影响。有利于提高驾乘的舒适性。当内

循环连杆机构的活动端的端部在曲率半径变化的内循环全开段上滑动时,可以实现内循环风门在全开与半开之间调节,同时,外循环连杆机构的活动端的端部在圆弧形的外循环全闭段上滑动,可以保证外循环风门一直处于全闭状态。这样,实现对内循环模式的风量大小进行调节。

[0042] 实施时,所述风门驱动机构3还包括安装在所述壳体1上的安装板33,所述安装板33与所述壳体1之间的距离大于所述模式盘31的厚度;所述模式盘31通过转轴安装在所述安装板33与所述壳体1之间;所述驱动装置32安装在所述安装板33上。上述结构紧凑,便于安装布置。

[0043] 实施时,所述内循环风门21的转轴和外循环风门22的转轴均位于对应风门长度方向的中间。采用上述结构,能够减小转轴上所承受的转矩,同时,减小风门边缘距离转轴的距离,提高风门的强度,能够使风门关闭的密封性更好。

[0044] 实施时,所述驱动装置32为电机。

[0045] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不以本发明为限制,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

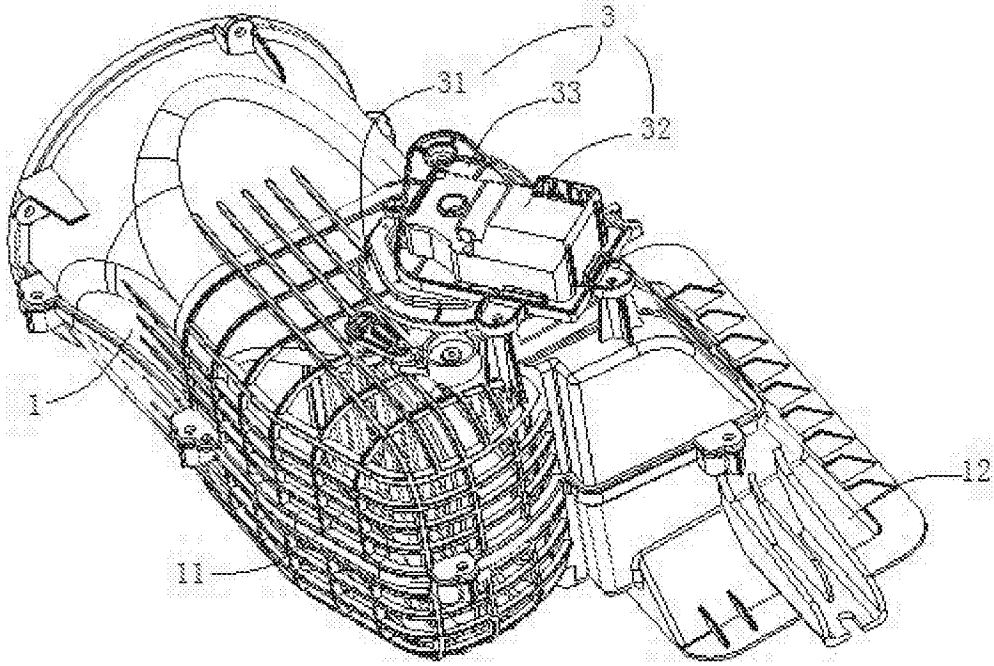


图1

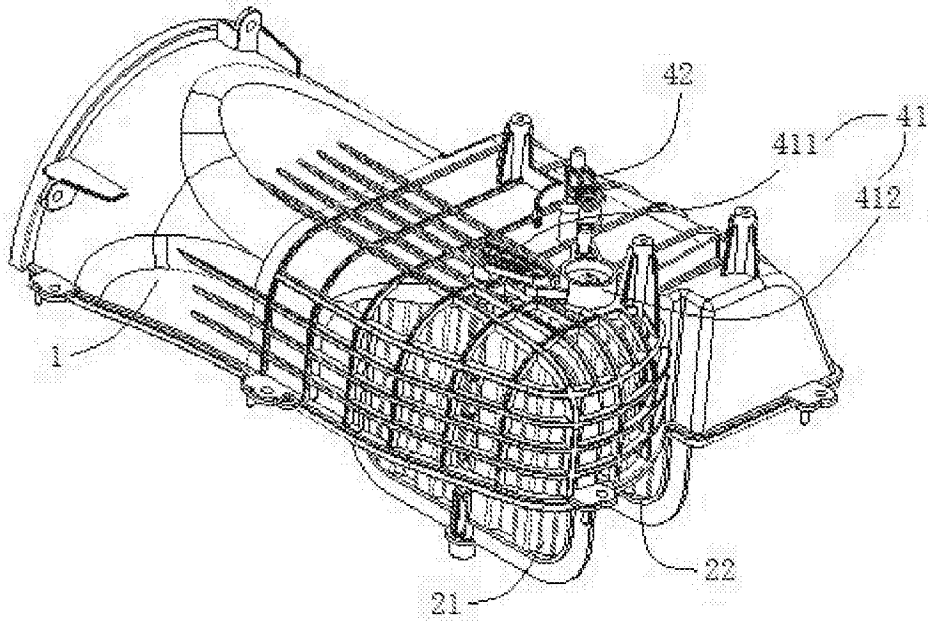


图2

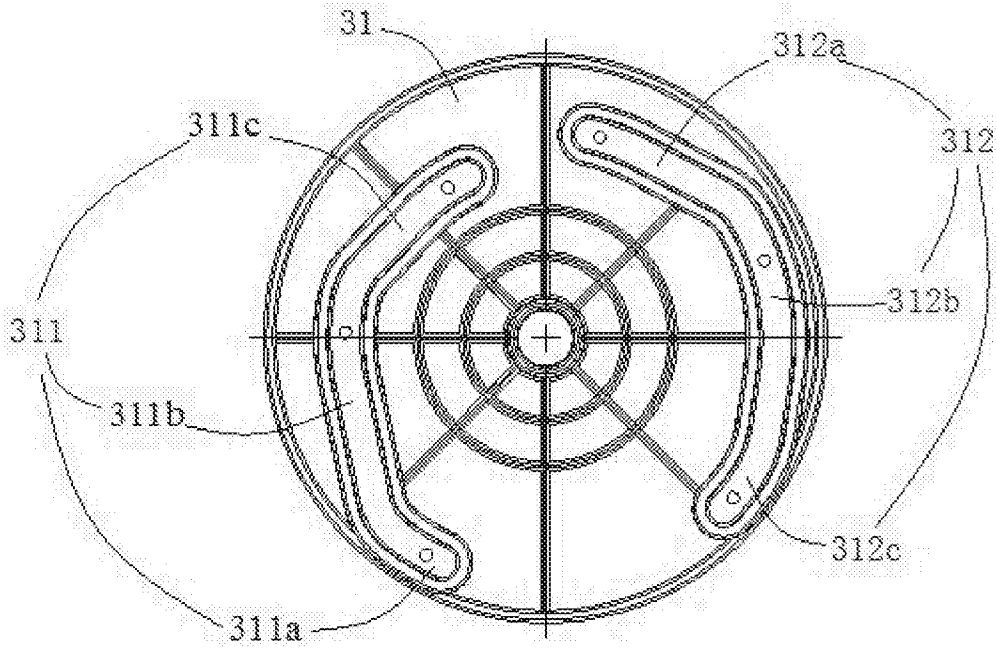


图3