



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102444934 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201010500077. 7

审查员 李玉红

(22) 申请日 2010. 09. 30

(73) 专利权人 海尔集团公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区高科园海
尔路 1 号海尔工业园

专利权人 青岛海尔模具有限公司

(72) 发明人 胡永恒 张帆

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 李升娟

(51) Int. Cl.

F24F 1/00(2011. 01)

F24F 13/08(2006. 01)

F04D 25/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201827969 U, 2011. 05. 11,

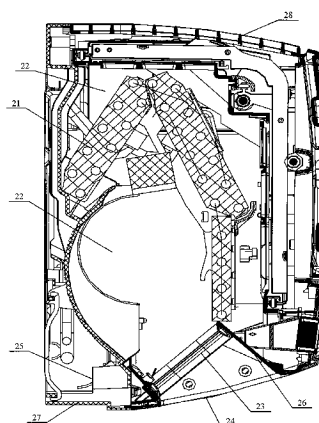
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种具有空气放大器的空调器

(57) 摘要

本发明公开了一种具有空气放大器的空调器,包括室内机,在室内机内部风道中设置有空气放大器,空气放大器具有朝向室内机热交换器的主气流入口、朝向室内机出风口的主气流出口以及用于输入压缩气流的压缩气流入口。本发明通过在空调器室内机中设置空气放大器来代替贯流风扇产生热交换所需的风量,有效解决了现有室内机因使用贯流风扇而存在的空调器生产工艺复杂、生产成本低、生产效率低、噪音较大及整机性能低等问题。



1.一种具有空气放大器的空调器,包括室内机,其特征在于,在室内机内部风道中、靠近室内机出风口处设置有空气放大器,空气放大器具有朝向室内机热交换器的主气流入口、朝向室内机出风口的主气流出口以及用于输入压缩气流的压缩气流入口。

2.根据权利要求1所述的空调器,其特征在于,所述空气放大器通过卡爪或螺钉安装在室内机出风口处。

3.根据权利要求1所述的空调器,其特征在于,所述空气放大器的形状与室内机出风口形状相适配,且空气放大器的主气流出口大于室内机出风口,整个空气放大器设置在室内机出风口处,且主气流出口覆盖整个室内机出风口。

4.根据权利要求3所述的空调器,其特征在于,所述空气放大器的主气流入口与主气流出口间的距离为 d ,空气放大器的高度为 h , $d/h \geq 0.5$ 。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的空调器,其特征在于,在室内机中设置有初始气流发生装置,所述空气放大器的压缩气流入口通过输气管道与初始气流发生装置相连接。

6.根据权利要求5所述的空调器,其特征在于,所述初始气流发生装置安装在室内机骨架上。

7.根据权利要求5所述的空调器,其特征在于,所述初始气流发生装置包括壳体及位于壳体两端的进气口和出气口,进气口与室内机外面的空气相通,出气口连接有输气管道、进而连接到所述空气放大器的压缩气流入口,进气口面积大于出气口面积;在壳体内部设置有电机及连接在电机输出轴上、由电机驱动的叶轮。

8.根据权利要求5所述的空调器,其特征在于,所述初始气流发生装置为空气压缩机。

一种具有空气放大器的空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调器,具体地说,是涉及一种设置有空气放大器的空调器,属于空调器结构技术领域。

背景技术

[0002] 现有市场中的壁挂式空调器一般都是采用贯流风扇作为动力源,通过贯流风扇的驱动使得空调器产生强劲的风量,实现空调器的制冷或制热功能。现有壁挂式空调器室内机的内部结构如图1所示,在室内机壳体内部设置有热交换器11及位于其下方的贯流风扇12。以空调器制冷工作过程为例,其风量产生及制冷过程如下:空调器通电后,贯流风扇12会以较高的转速产生极强的吸力和压力,在压力的作用下,空气从室内机的出风口14高速排出,致使室内机内部产生瞬时真空,和外界大气压形成负压差。在此负压差的作用下,室内机上方的室温空气高速穿越室内机的进风格栅13而进入室内机内部。进入室内机内部的室温空气在穿越热交换器11时被迅速降温,降温后的气体在贯流风扇12的驱动作用下经由出风口14排出室外,达到冷却室内温度的目的。

[0003] 由于贯流风扇无法用模具一次成型得到,一般是先用模具成型出小的风扇片段,然后采用超声波焊接将小的风扇片段焊接成整体的风扇。这种加工方式生产流水线较长,往往要耗费大量的人力资源和时间资源,从而决定了贯流风扇批量生产工艺比较复杂,也增加了空调器的整体生产流水线的时间和复杂性。

[0004] 另一方面,由于贯流风扇的体积较大,在壁挂式空调器室内机中需要为贯流风扇设计专门的基座、轴承等固定结构,还需要设置驱动贯流风扇的电机及其支撑结构,设计安装结构复杂、且占据了大量的室内机内部空间,从而导致其内部风道空间较小、风道结构要求较严格,不利于风道结构的优化,出风效果较差,降低了空调器整机效率。这些都在一定程度上增加了空调器的生产成本、增加了整机运行的噪音、降低了生产效率和整机性能。

[0005] 鉴于上述所述,如何设计一种取消贯流风扇仍可产生所需驱动风量的空调器,则是本发明研究的主旨所在。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种具有空气放大器的空调器,通过在空调器室内机中设置空气放大器来代替贯流风扇产生热交换所需的驱动风量,以解决因使用贯流风扇而存在的空调器生产工艺复杂、生产成本低、生产效率及整机性能低等问题。

[0007] 为实现上述发明目的,本发明采用下述技术方案予以实现:

[0008] 一种具有空气放大器的空调器,包括室内机,在室内机内部风道中设置有空气放大器,空气放大器具有朝向室内机热交换器的主气入口、朝向室内机出风口的空气流出口以及用于输入压缩气流的压缩气入口。

[0009] 如上所述的空调器,所述空气放大器优选设置在室内机出风口处。

[0010] 如上所述的空调器,所述空气放大器可以通过卡爪或螺钉安装在室内机出风口

处。

[0011] 如上所述的空调器,在空气放大器设置在室内机出风口处时,为保证整个风道的连贯性和密封性,所述空气放大器的形状与室内机出风口形状相适配,且空气放大器的主气出口大于室内机出风口,整个空气放大器设置在室内机出风口处,且主气出口覆盖整个室内机出风口。

[0012] 如上所述的空调器,为保证空气放大器能够产生足够的气流驱动力,以便从室内机吹出满足需要的风量,所述空气放大器的主气入口与主气出口间的距离为 d ,空气放大器的高度为 h , $d/h \geq 0.5$ 。

[0013] 如上所述的空调器,为给空气放大器提供初始压缩气流,在室内机中设置有初始气流发生装置,所述空气放大器的压缩气流入口通过输气管道与初始气流发生装置相连接。

[0014] 如上所述的空调器,为方便与空气放大器连接、并便于在室内机中安装,所述初始气流发生装置优选安装在室内机的骨架上。

[0015] 如上所述的空调器,所述初始气流发生装置可以采用下述结构来实现:包括壳体及位于壳体两端的进气口和出气口,进气口与室内机外面的空气相通,出气口连接有输气管道、进而连接到所述空气放大器的压缩气流入口,进气口面积大于出气口面积;在壳体内部设置有电机及连接在电机输出轴上、由电机驱动的叶轮。

[0016] 如上所述的空调器,所述初始气流发生装置也可以采用空气压缩机来实现。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是:

[0018] 1、取消了室内机中的贯流风扇,而代之以空气放大器作为室内机风道的驱动力来源,空气放大器结构简单,可通过模具一体加工成型,减少了室内机零部件的生产工序,便于批量生产。且空气放大器在室内机中安装简单方便,从而简化了室内机的内部结构,降低了整机成本,还可形成较大空间的风道系统,增加空调器的换风效率。

[0019] 2、采用空气放大器作为风道的驱动力来源,只需耗费较少的风量即可输出大风量,风力更加强劲,制冷或制热效果更佳;且使得整个空调的能耗降低,节约能源。

[0020] 3、空气放大器中不存在旋转部件,因而在清洁整个空调器时更加方便、安全。

[0021] 4、空气放大器不依靠部件的旋来转驱动空气,从而使得整个空调器的运行噪音较低,提高了空调器的整体使用性能。

[0022] 结合附图阅读本发明的具体实施方式后,本发明的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0023] 图1是现有壁挂式空调器室内机的内部结构示意图;

[0024] 图2是本发明具有空气放大器的空调器室内机一个实施例的内部结构示意图;

[0025] 图3是图2实施例中空气放大器的结构示意图;

[0026] 图4是图2实施例中空气放大器的剖面放大结构示意图;

[0027] 图5是图2实施例中初始气流发生装置的剖面结构示意图;

[0028] 图6是本发明具有空气放大器的空调器室内机另一个实施例的内部结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的技术方案作进一步详细的说明。

[0030] 本发明从简化空调器室内机结构、降低空调器成本、提高空调器整机性能角度出发,考虑到现有空调器室内机因采用贯流风扇作为动力源产生所需驱动风量存在的结构复杂、流水线生产工艺效率低、空调器成本高、整机运行效率低等问题,提出了一种取消贯流风扇、取而代之以空气放大器作为动力源的空调器的技术方案,可有效解决上述问题。

[0031] 图2至图5示出了本发明具有空气放大器的空调器室内机的一个实施例。其中,图2为该实施例的内部结构示意图,图3是该实施例中空气放大器的结构示意图,图4是空气放大器的剖面放大结构示意图,而图5则是该实施例中初始气流发生装置的剖面结构示意图。

[0032] 如图2所示,该实施例的空调器室内机中设置有热交换器21,从室内机顶部的进风格栅28至下部的出风口24之间形成有室内机内部风道22。在内部风道22中设置有空气放大器23。结合图3所示,该空气放大器23具有朝向热交换器21方向的主气流入入口231、朝向出风口24方向的主气流出口232,以及用于输入压缩气流的压缩气流入入口233。

[0033] 考虑到内部风道22在位于进风格栅28处截面较大、位于出风口24处截面较小的特点,以及空气放大器23要求风道截面越小越好的结构特点,该实施例将空气放大器23设置在靠近出风口24处。具体来说,可以将空气放大器23通过卡爪或螺钉等安装在出风口24处的室内机出风口接水盘26上。安装时,要避免其与出风口24处的摆风叶片发生运动干涉。

[0034] 为给空气放大器23提供初始压缩气流,在室内机中还设置有初始气流发生装置25,空气放大器23的压缩气流入入口233通过输气管道连接到该初始气流发生装置25上。初始气流发生装置25的具体结构可参考图5及下面对图5的描述。

[0035] 为保证整个内部风道22的连贯性和密封性,要求从出风口24吹出的风全部通过空气放大器23的主气流出口232。基于此,该实施例的空气放大器23的形状与室内机出风口24形状相适配,如图3所示的长圆形结构。而且,空气放大器23的主气流出口232大于室内机出风口24,在整个空气放大器23安装在出风口24处时,保证主气流出口232覆盖整个室内机的出风口24。

[0036] 而且,为保证空气放大器能够产生足够的气流驱动力,以便室内机吹出满足需要的风量,如图3所示,空气放大器23的主气流入入口231与主气流出口232间的距离为 d ,空气放大器23的高度为 h ,要求 $d/h \geq 0.5$ 。

[0037] 结合图3及图4示出的空气放大器的剖面放大结构示意图,该实施例的空气放大器23的工作过程如下:压缩气体经压缩气流入入口233输入空气放大器23,在其环形腔234内回旋,并经狭缝235转向后向后高速流出。由于“附壁效应”影响,喷出的气流将沿侧壁向前流动,从而形成一圈高速环形气流。高速环形气流导致中心区域产生低压,从而引起中心区域产生大量向前的外喷气流。中心区域的气流与从主气流入入口231流入的初始气流混合向前运动,最终通过主气流出口232排出的气体总量最高可达到压缩气体量的100倍左右,从而在主气流入入口231后方产生很高的负压,而该负压就是一种动力源。

[0038] 在该实施例中,空气放大器23所需要的初始压缩气体通过初始气流发生装置25来提供,图5示出了该实施例中初始气流发生装置25的剖面结构示意图。

[0039] 如图5所示,初始气流发生装置包括壳体251及位于壳体251两端的进气口252和出

气口253,其中,进气口252面积大于出气口253的面积。在壳体251内部设置有电机254及连接在电机254输出轴上、由电机254驱动的叶轮255。为方便与空气放大器23连接、并便于在室内机中安装,在空气放大器23安装在出风口24处时,初始气流发生装置25可以安装在室内机底座处的骨架27上,如图2所示。

[0040] 在将该初始气流发生装置25安装在室内机内部时,其进气口252与室内机外面的空气相通,出气口253连接有输气管道、进而通过输气管道连接到空气放大器23的压缩气流入口233。接通电源后,电机254带动叶轮255旋转,强劲的气流从外界进入初始气流发生装置25,然后以较高的流速从出气口253、经输气管道及压缩气流入口233进入至空气放大器23中。

[0041] 此外,初始气流发生装置25除可采用上述结构来实现之外,也可以采用空气压缩机来实现,或者采用其他可以产生压缩气体的装置来实现,在此不作具体限定。例如,若采用目前市场上常见的空气压缩机作为初始气流发生装置时,可对空气压缩机根据需要做一些改动,如更换电机、改进散热性能等,然后即可用于空调器中。

[0042] 以空调器制冷工作模式为例,简单介绍该实施例的空调器工作过程如下:

[0043] 接通空调器电源,初始气流发生装置25开始工作,输出初始压缩气流至空气放大器23中;同时,室外机开始工作,热交换器21逐步降温。

[0044] 压缩气流注入空气放大器23中,激发空气放大器23产生大量气流并从主气流出口232及出风口24喷射而出,从而在整个室内机内部风道22中产生强力负压。

[0045] 在负压作用下,进风格栅28处的室温空气大量流入室内机的热交换器21,经热交换器21冷却后变成低温气体。

[0046] 在负压作用下,低温气体沿内部风道22穿越空气放大器23,并从出风口24排出至室内,与室内的室温空气混合,从而达到制冷目的。

[0047] 空调器制热运行工作模式下的工作过程可参考上述制冷运行过程。

[0048] 由于取消了贯流风扇,简化了室内机内部结构,从而使得室内机内部空间增大,可以根据实际需要对室内机内部的元件的安装位置及风道的形状重新进行优化设计,以增加室内机出风效果,提高空调器的整机效率。

[0049] 图6所示即为对内部元件位置及风道形状优化设计后的本发明具有空气放大器的空调器室内机另一个实施例的内部结构示意图,该示意图省略了部分内部元件。

[0050] 如图6所示,该实施例的室内机在出风口34处的接水盘36处安装固定有空气放大器33,在空气放大器33的后侧设置有为其提供初始压缩气流的初始气流发生装置35,该初始气流发生装置安装在室内机底座处的骨架37上。

[0051] 与图2实施例相比,该实施例的室内机中的热交换器31由图2中的弯曲结构变为伸展结构,换热效率显著提高。而且,在热交换器31与进风格栅28、热交换器31与空气放大器33之间形成了空间较大的内部风道32,空气在较大的内部风道32中流动更加顺畅,更有利于提高从出风口34吹出的风量及风速,增加了室内机出风效果。

[0052] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其进行限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的普通技术人员来说,依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明所要求保护的技术方案的精神和范围。

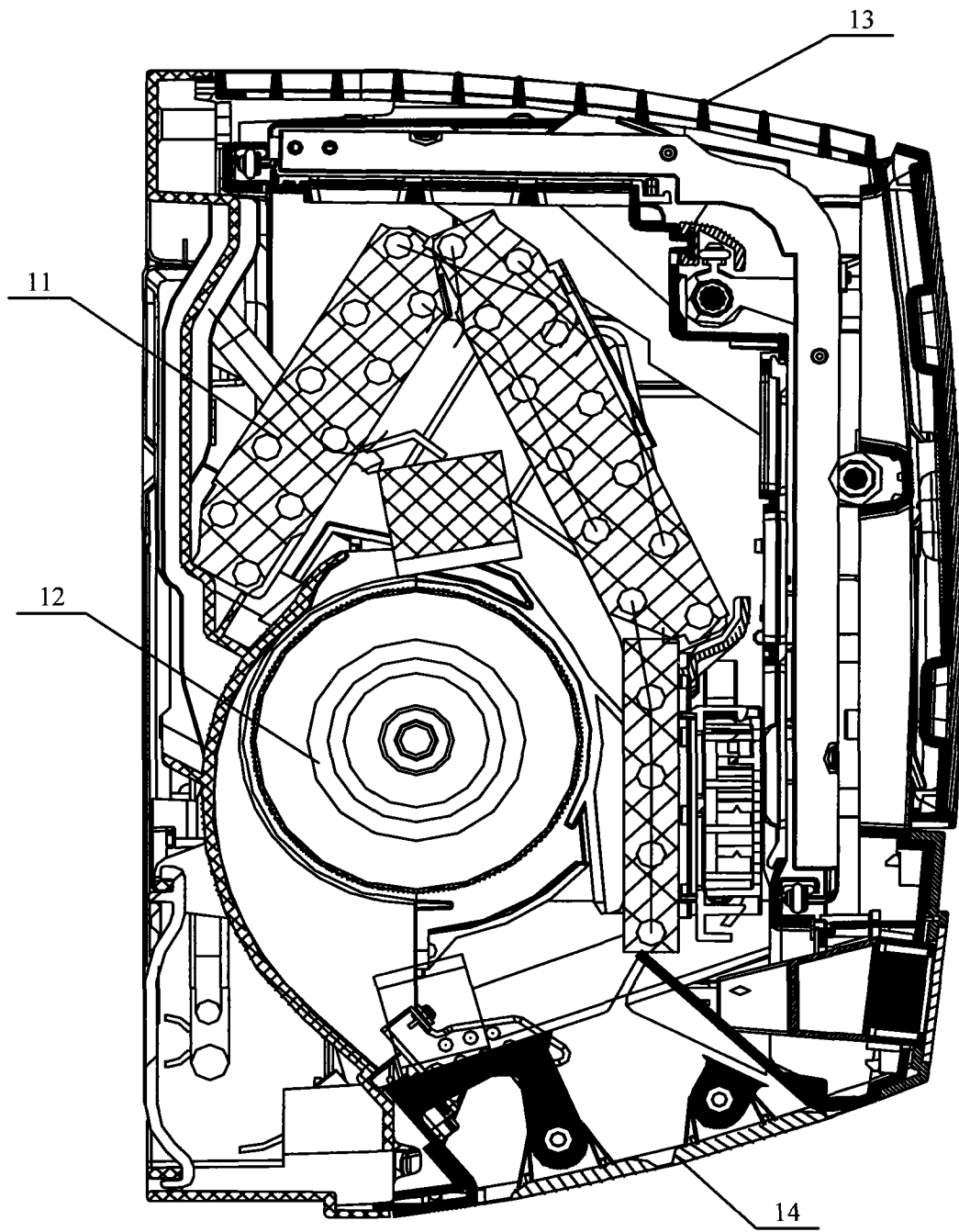


图1

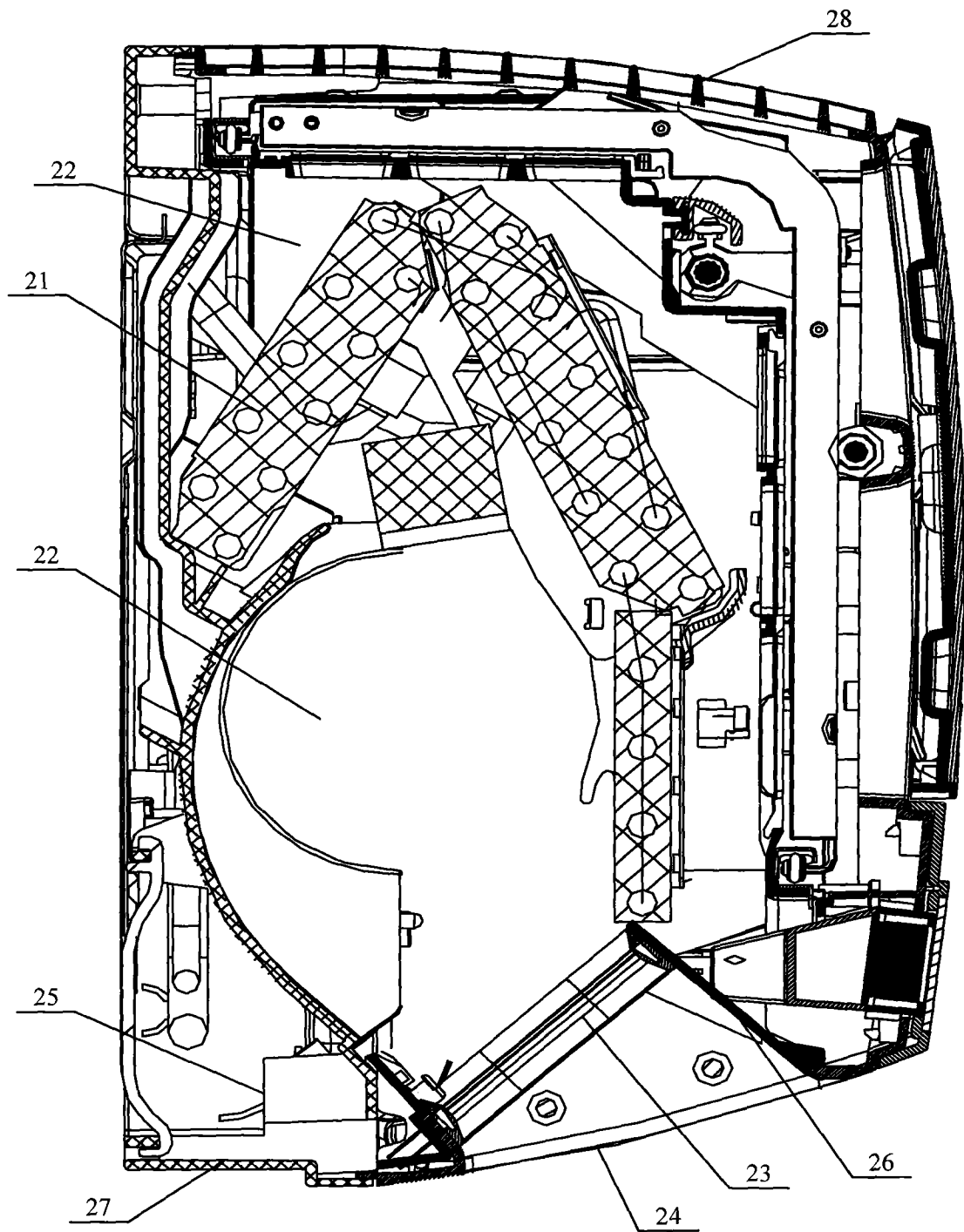


图2

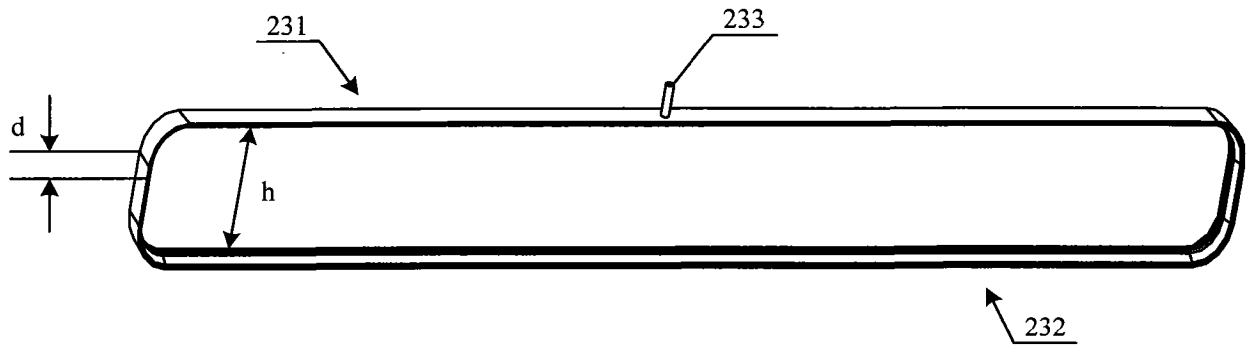


图3

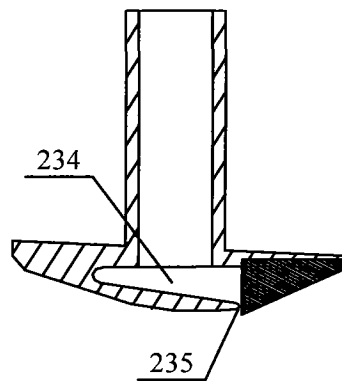


图4

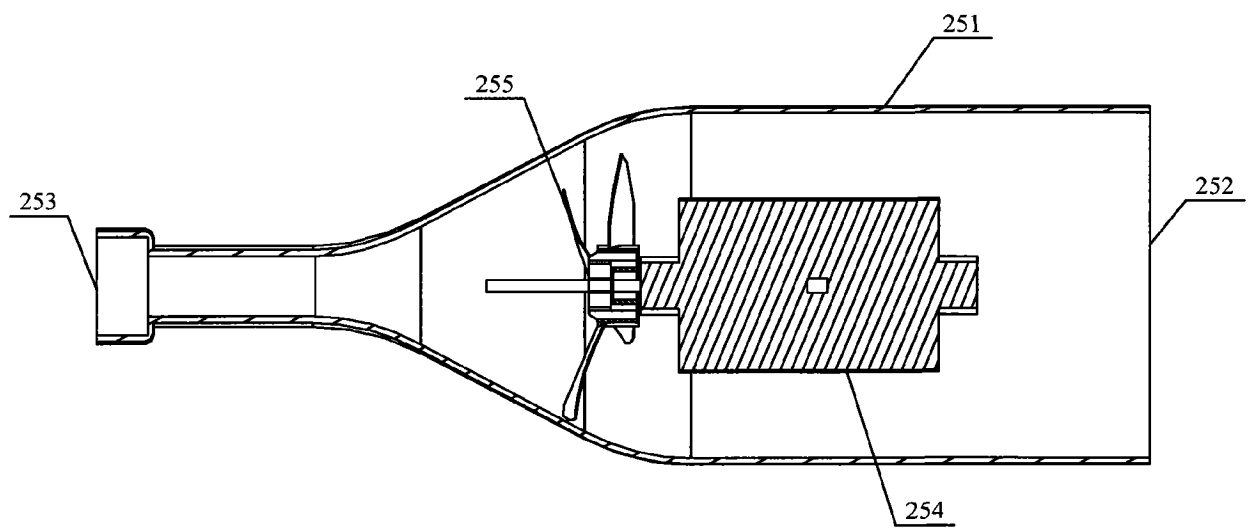


图5

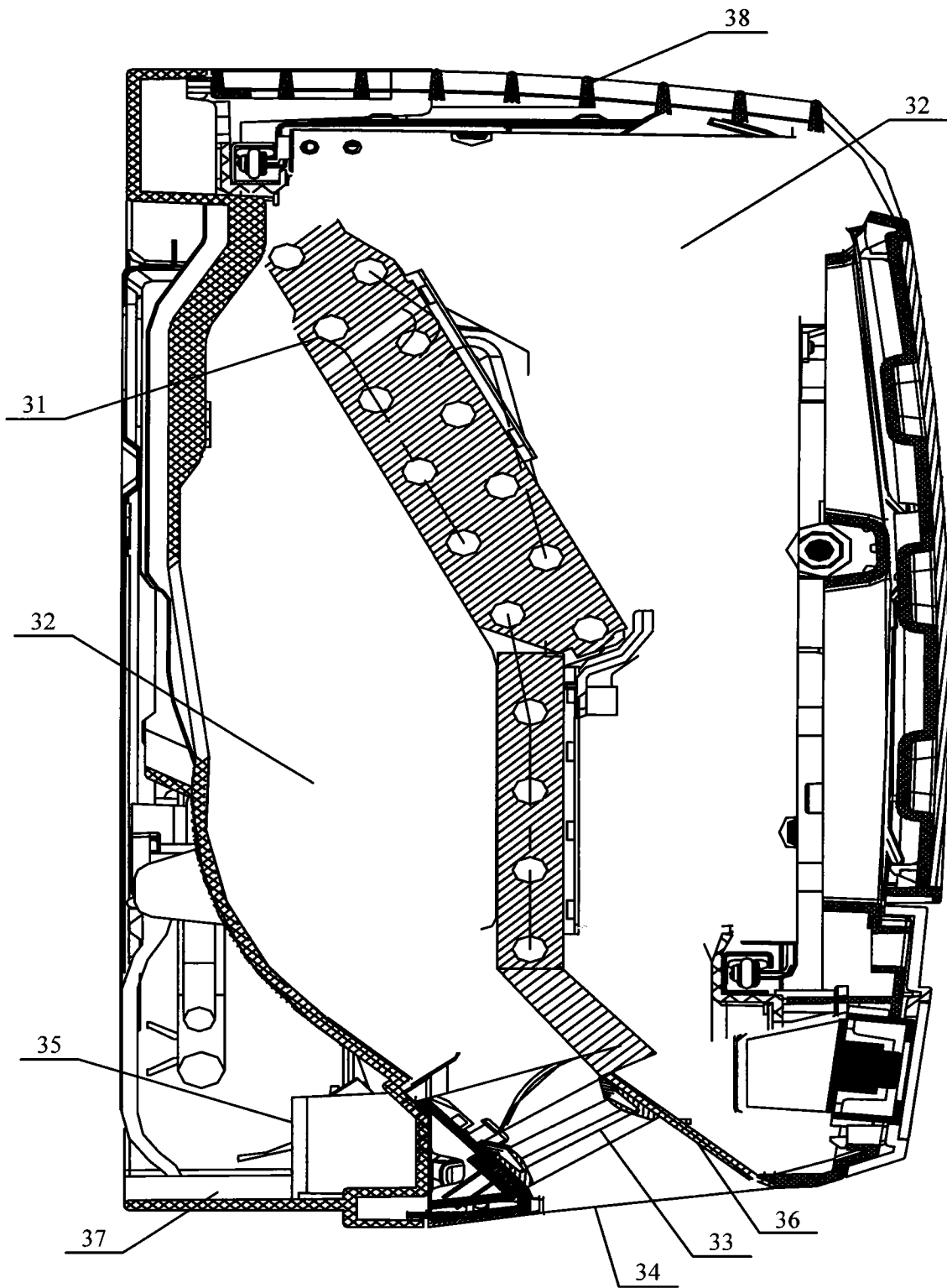


图6