



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203869157 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201420152949. 9

(22) 申请日 2014. 03. 31

(73) 专利权人 美的集团武汉制冷设备有限公司

地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术开发区 40MD

(72) 发明人 朱海柳 周拨 毛先友 谭周衡

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 贾玉姣

(51) Int. Cl.

F24F 1/00(2011. 01)

F24F 13/08(2006. 01)

F24F 13/24(2006. 01)

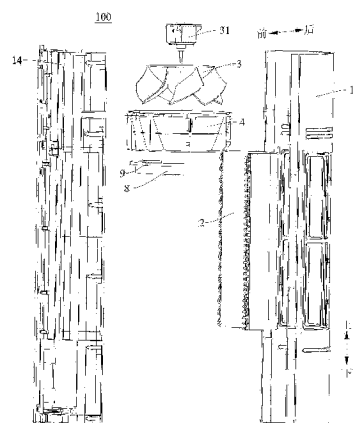
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

空调室内机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种空调室内机,包括:机壳,所述机壳内具有与外界连通的风道;换热器,所述换热器设在所述风道内;用以驱动外部空气进入所述风道并将与所述换热器换热后的风排出的风机;蜗壳,所述蜗壳设在所述风道内且所述风机设在所述蜗壳内,所述蜗壳的轴线沿竖直方向定向,所述蜗壳的上端和下端中的一端为蜗壳进风口且另一端为蜗壳出风口;以及整流板,所述整流板连接至所述蜗壳进风口的边缘且向远离所述蜗壳的方向沿所述蜗壳的轴线延伸。根据本实用新型实施例的空调室内机噪音低、结构简单合理、易加工。



1. 一种空调室内机,其特征在于,包括:
机壳,所述机壳内具有与外界连通的风道;
换热器,所述换热器设在所述风道内;
用以驱动外部空气进入所述风道并将与所述换热器换热后的风排出的风机;
蜗壳,所述蜗壳设在所述风道内且所述风机设在所述蜗壳内,所述蜗壳的轴线沿竖直方向定向,所述蜗壳的上端和下端中的一端为蜗壳进风口且另一端为蜗壳出风口;以及
整流板,所述整流板连接至所述蜗壳进风口的边缘且向远离所述蜗壳的方向沿所述蜗壳的轴线延伸。
2. 根据权利要求1所述的空调室内机,其特征在于,所述整流板的内表面的邻近所述蜗壳的一端与所述蜗壳进风口的边缘平齐。
3. 根据权利要求2所述的空调室内机,其特征在于,所述整流板的内表面为平面或者弧形面。
4. 根据权利要求1所述的空调室内机,其特征在于,所述整流板在竖直方向上延伸。
5. 根据权利要求1所述的空调室内机,其特征在于,所述整流板从所述蜗壳进风口边缘向下向内倾斜延伸。
6. 根据权利要求1所述的空调室内机,其特征在于,所述整流板的自由端圆滑过渡。
7. 根据权利要求1所述的空调室内机,其特征在于,还包括安装板,所述整流板通过所述安装板设在所述蜗壳上。
8. 根据权利要求1所述的空调室内机,其特征在于,所述风机为轴流风机或斜流风机。
9. 根据权利要求1-8中任一项所述的空调室内机,其特征在于,所述蜗壳进风口为圆形,所述整流板为圆环形且围绕所述蜗壳进风口设置。
10. 根据权利要求1-8中任一项所述的空调室内机,其特征在于,所述蜗壳进风口位于所述蜗壳的下端,所述换热器位于所述蜗壳的下方且邻近所述蜗壳的下端设置,所述整流板和所述换热器均为半圆环形且开口方向相对,所述整流板和所述换热器的直径均小于所述蜗壳的直径。

空调室内机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生活电器领域,尤其是涉及一种空调室内机。

背景技术

[0002] 空调室内机所产生的噪音包括气流噪声和机械噪声两部分,其中气流噪声远远大于机械噪声。为了保持空调室内机的循环风量,不降低其性能,必须使风机保持一定的转速,这就增加了降噪的难度。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型需要提供一种空调室内机,该空调室内机噪音低、结构简单合理、易加工。

[0004] 根据本实用新型实施例的空调室内机,包括:机壳,所述机壳内具有与外界连通的风道;换热器,所述换热器设在所述风道内;用以驱动外部空气进入所述风道并将与所述换热器换热后的风排出的风机;蜗壳,所述蜗壳设在所述风道内且所述风机设在所述蜗壳内,所述蜗壳的轴线沿竖直方向定向,所述蜗壳的上端和下端中的一端为蜗壳进风口且另一端为蜗壳出风口;以及整流板,所述整流板连接至所述蜗壳进风口的边缘且向远离所述蜗壳的方向沿所述蜗壳的轴线延伸。

[0005] 根据本实用新型实施例的空调室内机,通过在蜗壳进风口的边缘设置整流板,从而可以调整蜗壳进风口处的气流流向,由于整流板的导流作用,蜗壳内表面附近的气流流向趋于一致,进风顺畅。设置整流板后能消除蜗壳进气口附近的大部分涡流,提高进气效率,降低噪音。而且整流板的结构简单,易于生产、装配。

[0006] 综上,根据本实用新型实施例的空调室内机,噪音低,并且降噪结构简单有效、通用性强。

[0007] 另外,根据本实用新型的空调室内机还可具有如下附加技术特征:

[0008] 根据本实用新型的一个实施例,所述整流板的内表面的邻近所述蜗壳的一端与所述蜗壳进风口的边缘平齐。

[0009] 根据本实用新型的一个实施例,所述整流板的内表面为平面或者弧形面。

[0010] 根据本实用新型的一个实施例,所述整流板在竖直方向上延伸。

[0011] 根据本实用新型的一个实施例,所述整流板从所述蜗壳进风口边缘向下向内倾斜延伸。

[0012] 根据本实用新型的一个实施例,所述整流板的自由端圆滑过渡。

[0013] 根据本实用新型的一个实施例,所述空调室内机还包括安装板,所述整流板通过所述安装板设在所述蜗壳上。

[0014] 根据本实用新型的一个实施例,所述风机为轴流风机或斜流风机。

[0015] 根据本实用新型的一个实施例,所述蜗壳进风口为圆形,所述整流板为圆环形且围绕所述蜗壳进风口设置。

[0016] 根据本实用新型的一个实施例,所述蜗壳进风口位于所述外壳的下端,所述换热器位于所述蜗壳的下方且邻近所述蜗壳的下端设置,所述整流板和所述换热器均为半圆环形且开口方向相对,所述整流板和所述换热器的直径均小于所述蜗壳的直径。

[0017] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0018] 本实用新型的上述和 / 或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图 1 是根据本实用新型实施例的空调室内机的外形图;

[0020] 图 2 是图 1 所示的空调室内机的内部结构示意图;

[0021] 图 3 是图 1 所示的空调室内机的内部结构爆炸图;

[0022] 图 4 是图 1 所示的空调室内机的蜗壳、风机、换热器和整流板的结构示意图;

[0023] 图 5 是图 3 所示的整流板的立体图;

[0024] 图 6 是图 5 所示的整流板的剖视图;

[0025] 图 7 是空调室内机在未加装整流板时的气体流向模拟图;

[0026] 图 8 是空调室内机在加装整流板后的气体流向模拟图。

[0027] 附图标记说明

[0028] 空调室内机 100;

[0029] 机壳 1;风道 11;机壳进风口 12;机壳出风口 13;前壳 14;后壳 15;机壳内壁 16;

[0030] 换热器 2;风机 3;电机 31;

[0031] 蜗壳 4;蜗壳进风口 42;边缘 421;蜗壳出风口 43;

[0032] 整流叶 5;主体部 51;叶片 52;

[0033] 导流锥 6;出风罩 7;

[0034] 整流板 8;内表面 81;

[0035] 安装板 9;安装孔 91。

具体实施方式

[0036] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0038] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地

连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0040] 下面首先参照图 1- 图 3,描述根据本实用新型实施例的空调室内机 100。如图 1- 图 3 所示,空调室内机 100 包括:机壳 1、换热器 2、风机 3、蜗壳 4 和整流板 8。空调室内机 100 用于设在室内环境中并且与室外机相连以构成完整的制冷系统。

[0041] 如图 2 和图 3 所示,机壳 1 内限定有与外界连通的风道 11,蜗壳 4、换热器 2 设在风道 11 内,风机 3 设在蜗壳 4 内。风机 3 用于驱动外部空气进入风道 11 并将与换热器 2 换热后的风排出,风道 11 与外界环境连通,具体地,机壳 1 上形成有用于连通其内部的风道 11 和外界环境的机壳进风口 12 和机壳出风口 13,进一步而言,外界的空气从机壳进风口 12 进入到风道 11 内,与换热器 2 换热后,再在风机 3 的驱动下从机壳出风口 13 排出。

[0042] 如图 2 所示的示例中,蜗壳 4 的轴线沿上下方向定向,蜗壳 4 在风道 11 内设置时,其轴线可以沿上下方向定向,蜗壳 4 的上端和下端中的一端为蜗壳进风口 42 且另一端为蜗壳出风口 43,即当蜗壳 4 的上端为蜗壳进风口 42 时,蜗壳 4 的下端即为蜗壳出风口 43,蜗壳 4 设在风道 11 内时,流入到风道 11 内的风从蜗壳 4 的上端进入蜗壳 4,并从蜗壳 4 的下端离开蜗壳 4;或者,当蜗壳 4 的下端为蜗壳进风口 42 时,蜗壳 4 的上端即为蜗壳出风口 43,蜗壳 4 设在风道 11 内时,流入到风道 11 内的风从蜗壳 4 的下端进入蜗壳 4,并从蜗壳 4 的上端离开蜗壳 4。这里需要说明的是,根据本实用新型实施例的蜗壳 4 可以为上端和下端均敞开的桶形,风机 3 设在蜗壳 4 后可以驱动空气在蜗壳 4 内沿上下方向进行流动。

[0043] 如图 1 和图 2 所示的示例中,机壳进风口 12 可以形成在机壳 1 的后侧,机壳出风口 13 可以形成在机壳 1 上部(上部侧面)或顶部。换热器 2 邻近机壳进风口 12 设置,蜗壳 4 位于换热器 2 之上,气流在风机 3 的驱动下可以由下向上运动,穿过蜗壳 4 后继续上升直至从机壳出风口 13 排出。当然这里仅作为示例说明,空调室内机 100 中,蜗壳 4 还可以设在换热器 2 之下,气流在风机 3 的驱动下可以由上向下运动,机壳出风口 13 可以形成在机壳 1 下部侧面。

[0044] 如图 2 和图 3 所示,在本实用新型的一个具体示例中,蜗壳 4 的下端为蜗壳进风口 42,蜗壳 4 的上端为蜗壳出风口 43,即风在蜗壳 4 内由下向上流动,机壳出风口 13 形成在机壳 1 的上部或顶部。为了描述简便,本实用新型在后的描述将以该示例进行具体描述。可以理解的是,这里仅作为示例说明而并不限制本实用新型的保护范围。

[0045] 具体地,在本实用新型的一个实施例中,机壳 1 的横截面可以为圆形,且机壳 1 包括前壳 14 和后壳 15,前壳 14 与后壳 15 在水平面内的投影均为半圆形且开口相对,前壳 14 和后壳 15 装配后限定出风道 11,机壳进风口 12 形成在后壳 15 上。通过使机壳 1 的横截面形成为圆形,从而可以减小机壳 1 的占地面积,提高空间利用率,方便用户的使用。机壳 1 还

可以包括出风罩 7, 出风罩 7 位于前壳 14 和后壳 15 的顶部, 机壳出风口 13 形成在出风罩 7 上。当然可以理解的是, 这里仅作为示例进行说明, 机壳 1 的横截面还可以是其他形状, 例如矩形等。

[0046] 进一步地, 空调室内机 100 还包括整流叶 5, 整流叶 5 设在蜗壳 4 的邻近蜗壳出风口 43 的一侧, 例如图 2 所示的示例中, 整流叶 5 设在蜗壳 4 的上侧。从蜗壳出风口 43 排出的风可以经整流叶 5 整流后, 再排出机壳出风口 13, 这样可以使气流的流动更加合理、顺畅, 而且可以降低噪音。具体地, 整流叶 5 包括环形主体部 51, 主体部 51 的外壁面上均匀分布多个叶片 52, 多个叶片 52 的形状、尺寸均相同, 如图 2 所示。

[0047] 进一步地, 空调室内机 100 还包括导流锥 6, 导流锥 6 邻近蜗壳出风口 43 设在蜗壳 4 上, 具体地, 导流锥 6 可以设在蜗壳 4 和整流叶 5 之间, 导流锥 6 上具有供风通过的通孔, 即从蜗壳出风口 43 排出的风可以首先经过导流锥 6 进行初次导流后, 再经整流叶 5 整流, 由此可以进一步提高气流流动的合理性。具体地, 导流锥 6 的邻近蜗壳 4 一端的横截面积大于邻近整流叶 5 一端的横截面积, 即例如图 2 所述, 在上下方向上, 导流锥 6 的下端横截面积大于上端横截面积, 这样导流锥 6 对气流起到收拢作用, 由此可以提高风速。此外, 用于驱动风机 3 转动的电机 31 可以设在导流锥 6 上, 即通过设置导流锥 6 可以为电机 31 提供一个有效的安装体。

[0048] 具体地, 根据本实用新型实施例的风机 3 可以是轴流风机或者也可以是斜流风机。当风机 3 为轴流风机时, 机壳出风口 13 优选地形成在机壳 1 顶部; 当风机 3 为斜流风机时, 机壳出风口 13 优选地形成在机壳 1 上部的侧表面上。这样可以使出风更加合理、顺畅。

[0049] 下面参考图 3- 图 6 详细描述根据本实用新型实施例的整流板 8, 整流板 8 连接至蜗壳进风口 42 的边缘 421 且向远离蜗壳 4 的方向沿所述蜗壳的轴线延伸。例如图 3 和图 4 所示, 蜗壳进风口 42 位于蜗壳 4 的下端, 整流板 8 连接在蜗壳进风口 42 的边缘 421 且向下延伸。

[0050] 这里需要说明的是, 所述的“沿所述蜗壳的轴线延伸”可以是竖直向下延伸或向上延伸, 也可以是向下或向上倾斜延伸, 也就是说整流板 8 可以在竖直方向上延伸, 当然整流板 8 也可以在与竖直方向具有一定夹角的方向上延伸, 例如整流板 8 可以从蜗壳进风口 42 边缘 421 上向下向外(远离蜗壳 4 轴线的方向)倾斜延伸, 或者整流板 8 也可以从蜗壳进风口 42 边缘 421 向下向内(邻近蜗壳 4 轴线的方向)倾斜延伸。

[0051] 由于实际装配过程、蜗壳 4 的结构等原因, 实际空调室内机 100 中的蜗壳进风口 42 边缘 421 与机壳内壁 16 之间或多或少会存在间隙, 例如 4 中的间隙 H。由此从下向上流动的气流在该间隙 H 附近会产生较大的涡流, 降低进气效率, 并导致噪音增大, 影响用户的体验性。本实用新型的发明人经过软件流向模拟后发现, 气流进入蜗壳进风口 42 后, 会在靠近蜗壳 4 内表面 81 附近形成涡流(如图 7 所示)。

[0052] 根据本实用新型实施例的空调室内机 100, 通过在蜗壳进风口 42 的边缘 421 设置整流板 8, 从而可以调整蜗壳进风口 42 处的气流流向, 由于整流板 8 的导流作用, 蜗壳 4 内表面 81 附近的气流流向趋于一致, 进风顺畅(如图 8 所示)。设置整流板 8 后能消除蜗壳 4 进气口附近的大部分涡流, 提高进气效率, 降低噪音。经实体机对比测试, 在保证相同风量的情况下, 增加了整流板 8 结构的空调室内机 100 的噪音值与之前相比降低了 0.3-0.5dB。

而且整流板 8 的结构简单,易于生产、装配。

[0053] 综上,根据本实用新型实施例的空调室内机 100,噪音低,并且降噪结构简单有效、通用性强。

[0054] 有利地,整流板 8 的内表面 81 的邻近蜗壳 4 的一端(即图 4 中的上端)与蜗壳进风口 42 的边缘 421 平齐,由此可以使整流板 8 与蜗壳进风口 42 之间的表面平滑过渡,有利于使气流的流动更加顺畅,降噪效果更好。更为有利地,整流板 8 的自由端圆滑过渡,即如图 4 所示的,整流板 8 的下端圆滑过渡,可选的方案可以是在整流板 8 的自由端倒角或者倒圆角,这样气流在经过整流板 8 时,圆滑的自由端可以降低对气流的扰动。可选地,整流板 8 的内表面 81 可以是平面,整流板 8 的内表面 81 也可以是弧形面,这样可以使整流板 8 的结构简单,容易制造,整流板 8 的导流效果更好。

[0055] 如图 4-图 6 所示,还可以包括安装板 9,整流板 8 通过安装板 9 设在蜗壳 4 上。安装板 9 连接在整流板 8 的上端且向外(远离蜗壳 4 轴线方向)延伸。通过设置安装板 9,增加了整流板 8 与蜗壳 4 的接触面积,进而使整流板 8 在蜗壳 4 上的安装更加稳定。可选地,安装板 9 可以通过螺纹紧固件紧固在蜗壳 4 的下端面上,例如图 5 所示,安装板 9 上设有安装孔 91,螺纹紧固件可以穿过该安装孔 91 连接在蜗壳 4 的下端面上。当然,安装板 9 也可以通过卡接结构连接在蜗壳 4 上,或者安装板 9 还可以粘贴在蜗壳 4 的下端面上。

[0056] 在本实用新型的一个实施例中,蜗壳进风口 42 为圆形,整流板 8 为圆环形且围绕蜗壳进风口 42 设置。具体地,整流板 8 的内径与蜗壳进风口 42 的内径相等,这样可以使整流板 8 的内表面 81 与蜗壳进风口 42 的表面平齐,导流的效果好。

[0057] 在本实用新型的另一个实施例中,如图 4 所示,蜗壳进风口 42 位于外壳的下端,换热器 2 位于蜗壳 4 的下方且邻近蜗壳 4 的下端设置,由此可以提高换热器 2 的体积,提升换热面积,提高空调室内机 100 的制冷效率或者制热效率。其中整流板 8 和换热器 2 均为半圆环形且开口方向相对,这里需要说明的是,“整流板 8 和换热器 2 均为半圆环形”,是指整流板 8 和换热器 2 在上下方向上的投影可以是半圆形,当然出于装配的需求,为了避免整流板 8 和换热器 2 的装配干涉,整流板 8 和换热器 2 的水平面内的投影的圆心角可以小于 180° ,或者整流板 8 和换热器 2 的直径可以均小于蜗壳 4 的直径,即在上下方向的投影中,整流板 8 和换热器 2 的投影均位于蜗壳 4 投影之内,由此可以使空调室内机 100 的内部结构布置可以更加合理。

[0058] 根据本实用新型实施例的空调室内机 100 的其他构成例如换热器 2、风机 3 等的具体结构以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详述。

[0059] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0060] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

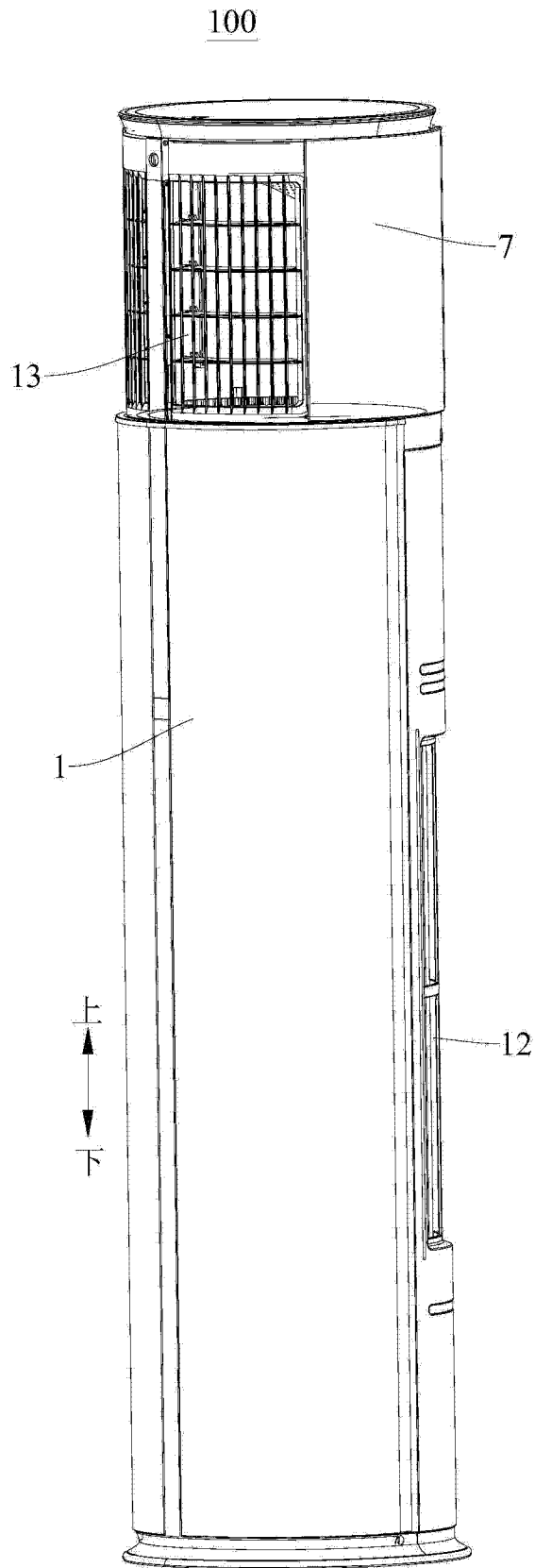


图 1

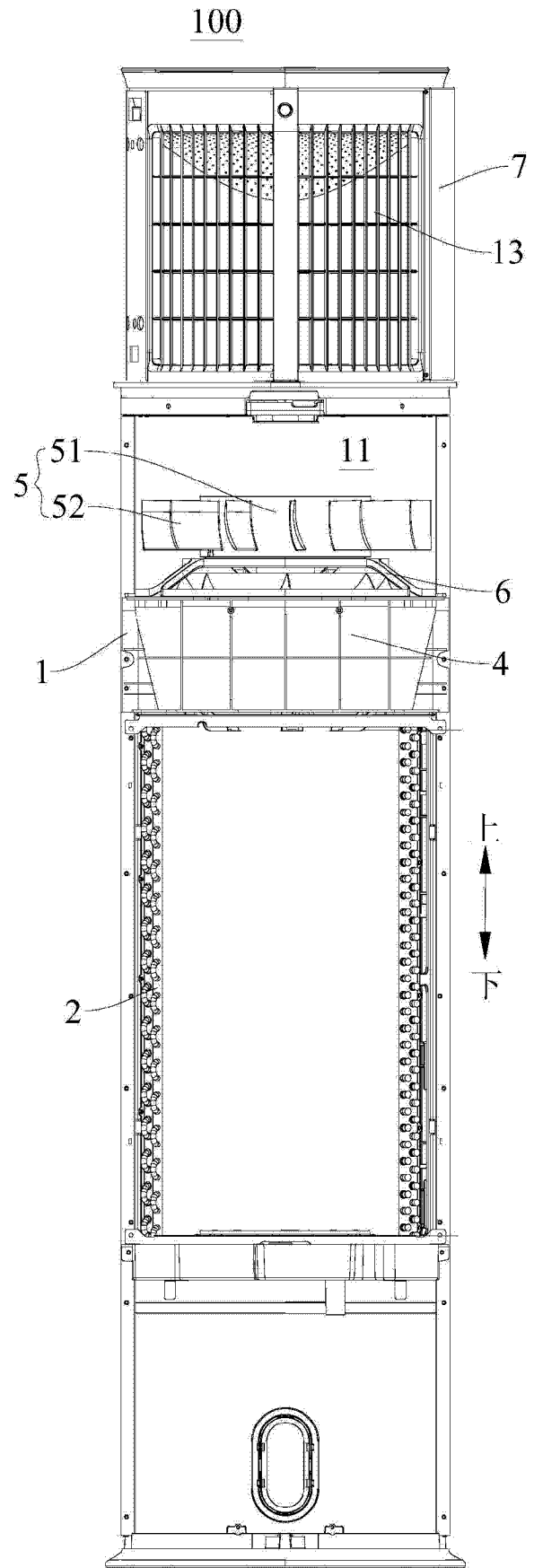


图 2

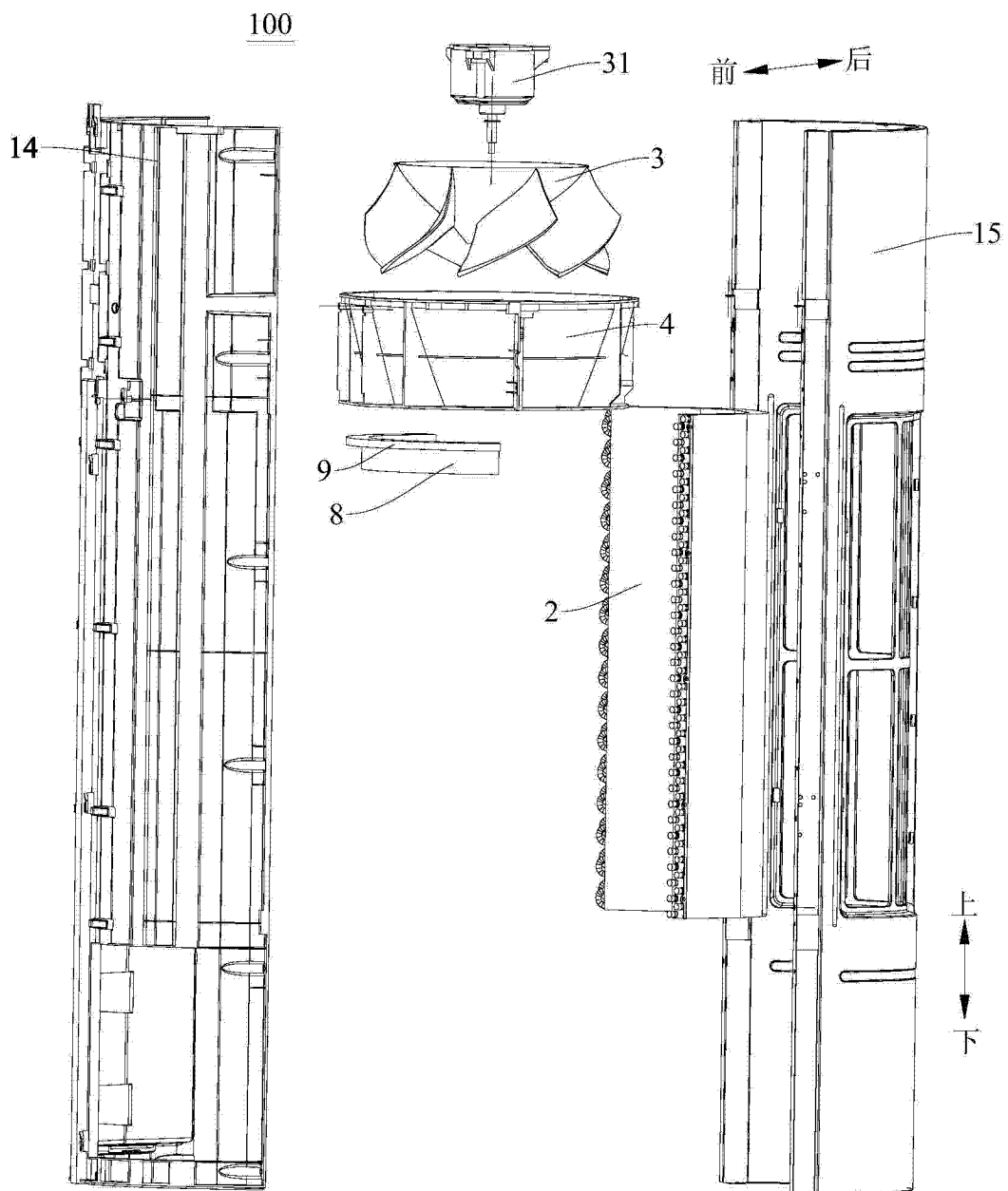


图 3

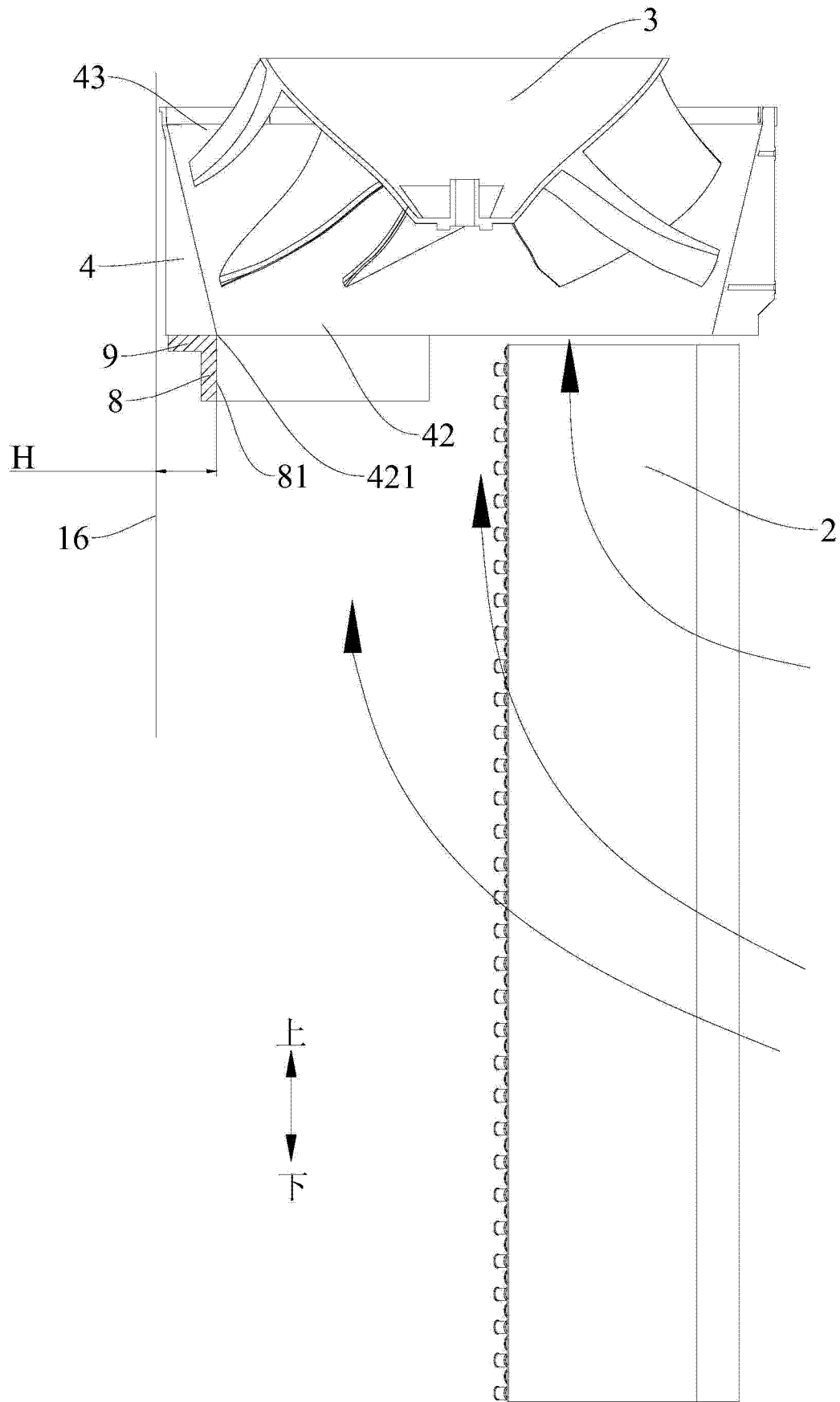


图 4

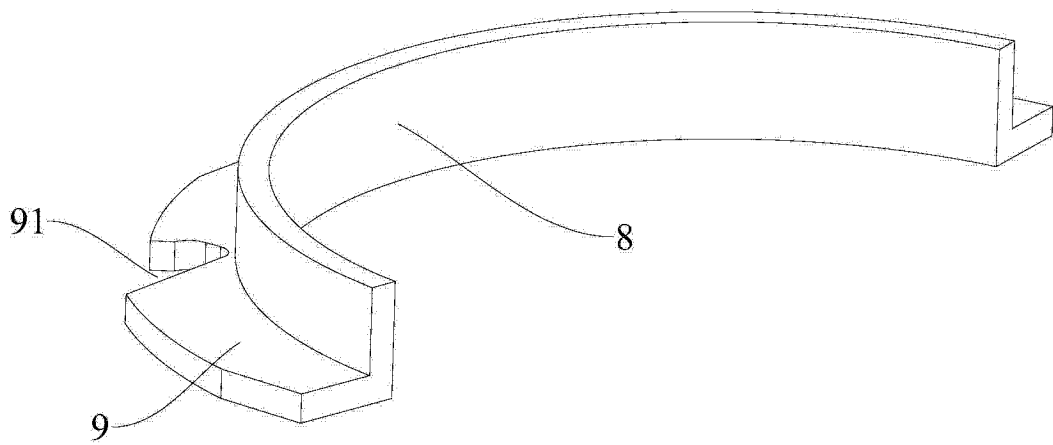


图 5

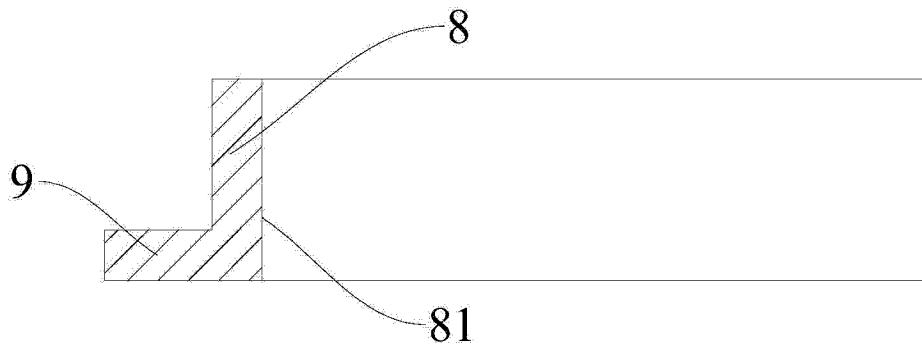


图 6

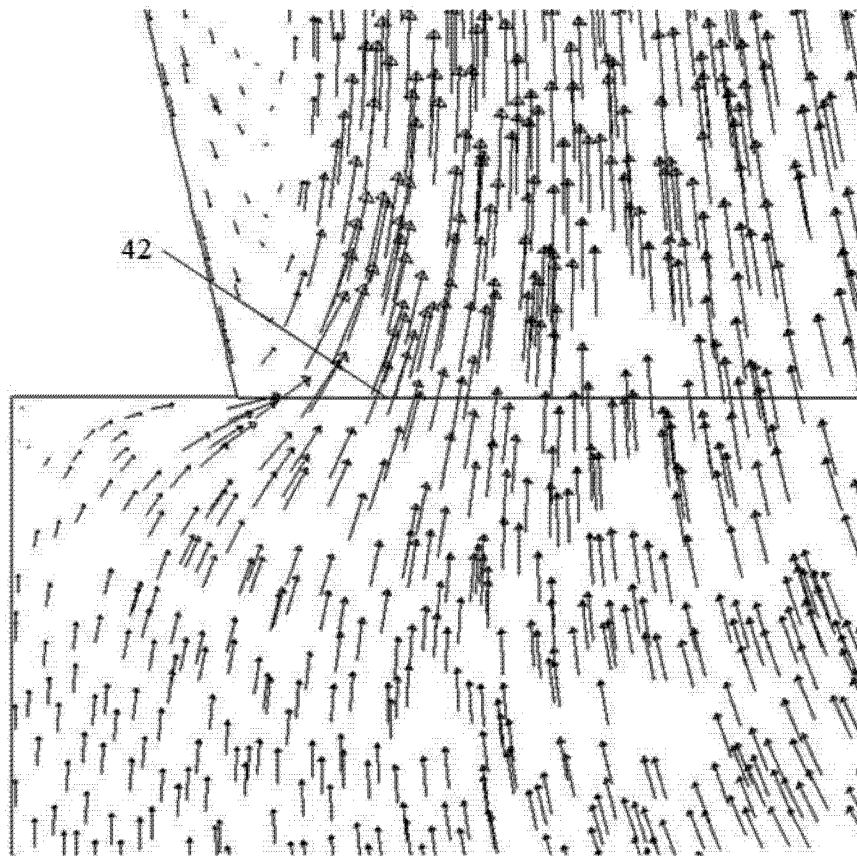


图 7

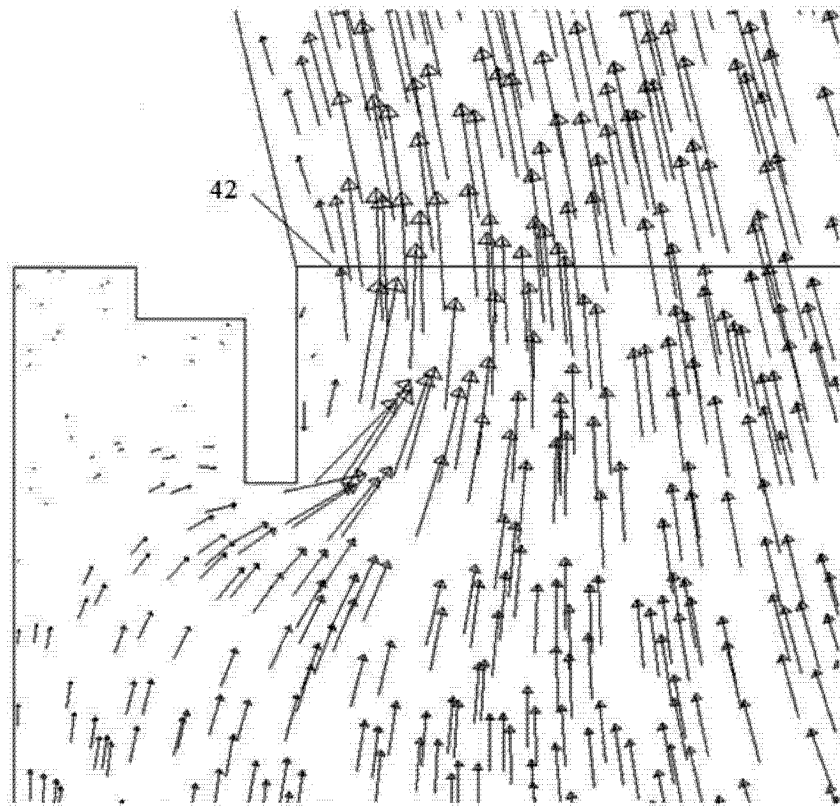


图 8