



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209042591 U

(45)授权公告日 2019.06.28

(21)申请号 201821907121.4

F24F 13/20(2006.01)

(22)申请日 2018.11.19

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
林港路

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 刘乾坤 王锡栋 凌敬 覃强
邹奎芳

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 晏波

(51)Int.Cl.

F24F 1/0067(2019.01)

F24F 13/30(2006.01)

F24F 13/22(2006.01)

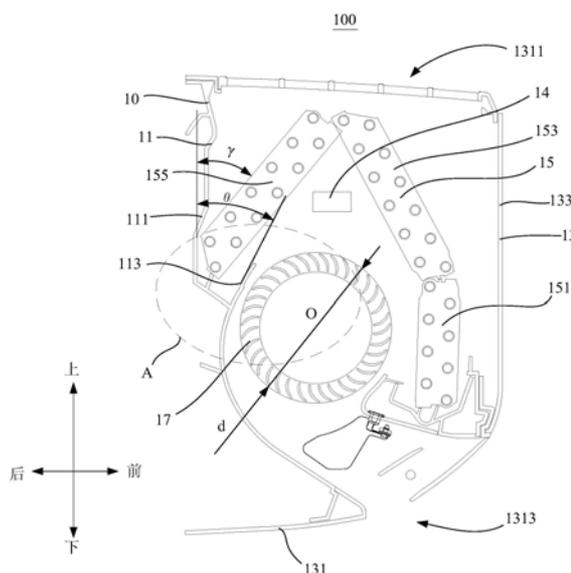
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

空调室内机和空调器

(57)摘要

本实用新型公开一种空调室内机和空调器，其中，空调室内机包括壳体，所述壳体的后侧于安装完成后朝向安装载体，所述壳体开设有进风口和出风口，且形成有连通所述进风口和出风口的风道，所述风道内设有风轮，以及围设于所述风轮外侧的蒸发器；所述蒸发器包括后蒸发段，所述后蒸发段靠近所述壳体的后侧，所述后蒸发段于上下方向形成夹角 γ ， $25^\circ \leq \gamma \leq 50^\circ$ 。本实用新型技术方案使得空调室内机的蒸发器换热效率高，且排水性能好。



1. 一种空调室内机,其特征在於,包括壳体,所述壳体包括底盘组件和面框组件,所述底盘组件连接所述面框组件并围合形成风道,所述面框组件开设有连通所述风道的进风口和出风口,所述风道内设有风轮,以及围设于所述风轮外侧的蒸发器;

所述蒸发器包括后蒸发段,所述后蒸发段设置在靠近所述底盘组件的一侧,所述后蒸发段于上下方向形成夹角 γ , $25^{\circ} \leq \gamma \leq 50^{\circ}$ 。

2. 如权利要求1所述的空调室内机,其特征在於,所述后蒸发段靠近所述进风口的一侧朝向远离所述底盘组件方向倾斜设置。

3. 如权利要求1所述的空调室内机,其特征在於,所述底盘组件包括底盘和后蜗舌,所述后蜗舌一端于所述出风口处连接所述底盘并另一端朝向所述后蒸发段和风轮之间的区域延伸。

4. 如权利要求3所述的空调室内机,其特征在於,所述后蜗舌靠近所述后蒸发段的外壁面与上下方向形成夹角 θ ,所述夹角 θ 的范围是 $25^{\circ} \leq \theta \leq 50^{\circ}$ 。

5. 如权利要求3所述的空调室内机,其特征在於,在所述空调室内机的横截面上,所述风轮的中心至所述后蜗舌最近点的连线与所述风轮的中心至所述后蜗舌的自由端的连线形成的夹角为 β , $10^{\circ} \leq \beta \leq 30^{\circ}$ 。

6. 如权利要求3所述的空调室内机,其特征在於,定义所述风轮的外径为 d ,所述风轮与所述后蜗舌的最小间距为 δ , $0.035d \leq \delta \leq 0.065d$ 。

7. 如权利要求3所述的空调室内机,其特征在於,所述风轮的中心至所述后蜗舌最近点的连线与水平面所形成的夹角为 α , $20^{\circ} \leq \alpha \leq 55^{\circ}$ 。

8. 如权利要求3所述的空调室内机,其特征在於,所述风轮的中心至所述后蜗舌最近点的连线与水平面所形成的夹角为 α ,所述风轮的中心至所述后蜗舌最近点的连线与所述风轮的中心至所述后蜗舌的自由端的连线形成的夹角为 β , $\alpha > \beta$ 。

9. 如权利要求1至8中任意一项所述的空调室内机,其特征在於,所述蒸发器还包括中蒸发段和前蒸发段,所述后蒸发段和所述中蒸发段的一端于所述风轮的上方相连接,所述后蒸发段背离所述中蒸发段的一端朝向所述风轮的后侧方向延伸,所述中蒸发段背离所述后蒸发段的一端朝向所述风轮的前侧方向延伸,所述前蒸发段连接所述中蒸发段背离所述后蒸发段的一端,并位于所述风轮的前侧。

10. 一种空调器,其特征在於,包括空调室外机和如权利要求1至9中任意一项所述的空调室内机。

空调室内机和空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域,特别涉及一种空调室内机和空调器。

背景技术

[0002] 空调室内机的风道中设置有风轮以及蒸发器,在风轮的驱动下外界空气进入风道内部,并与蒸发器进行热交换,接着将经热交换处理过的空气送出至室内环境中,以改善室内空气的温度。在空调室内机运行制冷的过程中,蒸发器上往往会产生冷凝水,现有的空调室内机中,由于设计上存在不足,容易导致蒸发器上形成的冷凝水排除不顺畅,还有可能导致蒸发器冷凝水滴入贯流风轮或者风道内部,被吹出出风口。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提供一种空调室内机,旨在使得空调室内机的蒸发器换热效率高,且排水性能好。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的空调室内机,所述空调室内机包括壳体,所述壳体包括底盘组件和面框组件,所述底盘组件连接所述面框组件并围合形成风道,所述面框组件开设有连通所述风道的进风口和出风口,所述风道内设有风轮,以及围设于所述风轮外侧的蒸发器;

[0005] 所述蒸发器包括后蒸发段,所述后蒸发段设置在靠近所述底盘组件的一侧,所述后蒸发段于上下方向形成夹角 γ , $25^{\circ} \leq \gamma \leq 50^{\circ}$ 。

[0006] 可选地,所述后蒸发段靠近所述进风口的一侧朝向远离所述底盘组件方向倾斜设置。

[0007] 可选地,所述底盘组件包括底盘和后蜗舌,所述后蜗舌一端于所述出风口处连接所述底盘并另一端朝向所述后蒸发段和风轮之间的区域延伸。

[0008] 所述后蜗舌靠近所述后蒸发段的外壁面与上下方向形成夹角 θ ,所述夹角 θ 的范围是 $25^{\circ} \leq \theta \leq 50^{\circ}$ 。

[0009] 可选地,在所述空调室内机的横截面上,所述风轮的中心至所述后蜗舌最近点的连线与所述风轮的中心至所述后蜗舌的自由端的连线形成的夹角为 β , $10^{\circ} \leq \beta \leq 30^{\circ}$ 。

[0010] 可选地,定义所述风轮的外径为 d ,所述风轮与所述后蜗舌的最小间距为 δ , $0.035d \leq \delta \leq 0.065d$ 。

[0011] 可选地,所述风轮的中心至所述后蜗舌最近点的连线与水平面所形成的夹角为 α , $20^{\circ} \leq \alpha \leq 55^{\circ}$ 。

[0012] 可选地,所述风轮的中心至所述后蜗舌最近点的连线与水平面所形成的夹角为 α ,所述风轮的中心至所述后蜗舌最近点的连线与所述风轮的中心至所述后蜗舌的自由端的连线形成的夹角为 β , $\alpha > \beta$ 。

[0013] 可选地,所述蒸发器还包括中蒸发段和前蒸发段,所述后蒸发段和所述中蒸发段的一端于所述风轮的上方相连接,所述后蒸发段背离所述中蒸发段的一端朝向所述风轮的

后侧方向延伸,所述中蒸发段背离所述后蒸发段的一端朝向所述风轮的前侧方向延伸,所述前蒸发段连接所述中蒸发段背离所述后蒸发段的一端,并位于所述风轮的前侧。

[0014] 本实用新型还提出一种空调器,包括空调室外机和所述的空调室内机;

[0015] 所述空调室内机包括壳体,所述壳体的后侧于安装完成后朝向安装载体,所述壳体开设有进风口和出风口,且形成有连通所述进风口和出风口的风道,所述风道内设有风轮,以及围设于所述风轮外侧的蒸发器;

[0016] 所述蒸发器包括后蒸发段,所述后蒸发段设置在靠近所述底盘组件的一侧,所述后蒸发段于上下方向形成夹角 γ , $25^{\circ} \leq \gamma \leq 50^{\circ}$ 。

[0017] 本实用新型技术方案中,在风轮的驱动下外界空气由进风口进入风道内,并于风道内的蒸发器进行热交换,接着经过经风轮和出风口吹出,该过程中蒸发器的后蒸发段设置的位置尤为重要,该后蒸发段于上下方向的夹角 γ 越大,则后蒸发段的迎风面积越大,换热效率越高;另外,后蒸发段于上下方向的夹角 γ 越小,蒸发器上形成的冷凝水的排除效率越高。因此,将蒸发器的后蒸发段与上下方向的夹角 γ 取值范围限定于: $25^{\circ} \leq \gamma \leq 50^{\circ}$,从而能提高蒸发器的换热效率以及排水的可靠性,能有效避免空调器产生吹水现象。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型空调室内机一实施例的截面示意图;

[0020] 图2为图1中A处的局部放大图;

[0021] 图3为图1中风道内的流场示意图。

[0022] 附图标号说明:

[0023]

标号	名称	标号	名称
100	空调室内机	1311	进风口
10	壳体	1313	出风口
11	底盘组件	133	前面板
111	底盘	15	蒸发器
113	后蜗舌	151	前蒸发段
13	面框组件	153	中蒸发段
14	电辅热	155	后蒸发段
131	面框	17	风轮

[0024] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部

的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0027] 另外，在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0028] 本实用新型提出一种空调室内机100，包括壳体10，壳体10包括底盘组件11和面框组件13，底盘组件11连接面框组件13并围合形成风道，面框组件13开设有连通风道的进风口131和出风口133，风道内设有风轮17，以及围设于风轮17外侧的蒸发器15；

[0029] 蒸发器15包括后蒸发段155，后蒸发段155设置在靠近所述底盘组件11的一侧，即设置在靠近壳体10的后侧，后蒸发段155于上下方向形成夹角 γ ， $25^{\circ} \leq \gamma \leq 50^{\circ}$ 。

[0030] 本实用新型实施例中的空调室内机100主要为壁挂式空调室内机，风轮17优选为贯流风轮17。该壁挂式空调室内机100于安装完成时即具有使用状态，该使用状态下，机壳10的后侧通过安装板安装于安装载体，该安装载体通常为墙壁。定义垂直于该安装表面的方向为前后方向，并定义在同一水平面内与该前后方向相垂直的方向为左右方向，垂直于水平面的方向定义为上下方向，通常情况下，壁挂式空调室内机于该左右方向上的尺寸最大。可以理解地，在该壁挂式空调室内机100具有非使用状态时，前后方向、上下方向以及左右方向对其进行的限定均根据使用状态进行相应的调整。

[0031] 本实用新型技术方案中，在风轮17的驱动下外界空气由进风口1311进入风道内，并于风道内的蒸发器15进行热交换，接着经过经风轮17和出风口1313吹出，该过程中蒸发器15的后蒸发段155设置的位置尤为重要，该后蒸发段155于上下方向的夹角 γ 越大，则后蒸发段155的迎风面积越大，换热效率越高；另外，后蒸发段155于上下方向的夹角 γ 越小，蒸发器15上形成的冷凝水的排除效率越高。因此，将蒸发器15的后蒸发段155与上下方向的夹角 γ 取值范围限定于： $25^{\circ} \leq \gamma \leq 50^{\circ}$ ，具体可以取值为 25° 、 30° 、 40° 或 50° ，或者 $25^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 之间的任意值，从而能提高蒸发器15的换热效率以及排水的可靠性，能有效避免空调器产生吹水现象。

[0032] 若 γ 的取值小于 25° 时，该后蒸发段155处迎风面积过小，换热效率太低；若 γ 的取值小于 50° 时，后蒸发段155上产生的冷凝水不易排出，从而使得蒸发器上细菌滋生，不利于使用者的身体健康。

[0033] 进一步参见图1，后蒸发段155靠近底盘组件11。

[0034] 蒸发器15的后蒸发段155靠近底盘组件11设置，从而能提高蒸发器15靠近底盘组件11处的空气换热效率，且使得蒸发器15靠近底盘组件11处产生的冷凝水排除效率高。

[0035] 本实用新型实施例中，后蒸发段155靠近进风口131的一侧朝向远离底盘组件11方向倾斜设置。该后蒸发段155在排水效果好的同时迎风面积大、换热效率高。

[0036] 本实用新型实施例中,底盘组件11包括底盘111和后蜗舌113,后蜗舌113一端于出风口133处连接底盘111并且另一端朝向后蒸发段155和风轮17之间的区域延伸,后蜗舌113靠近后蒸发段155的外壁面与上下方向形成夹角 θ , $25^{\circ}\leq\theta\leq 50^{\circ}$ 。

[0037] 空气由进风口1311进入风道内,在流经蒸发器15的过程中存在一定的阻力,蒸发器15相当于对气流做了一次整流,空气流经蒸发器15后速度和方向都发生了改变,而流经蒸发器15后蒸发段155的空气不仅受到后蒸发段155位置的影响还受到后蜗舌113的影响,因此,后蒸发段155与上下方向的夹角 γ 以及后蜗舌113靠近后蒸发段155的外壁面与上下方向形成夹角 θ 的取值,对后蜗舌113附近区域气流第一次流经风轮17叶片时的角度和速度起到决定性的作用,参见附图3,后蜗舌113附近区域I,气流第一次流经风轮17叶片的区域II,气流第二次流经风轮17叶片的区域III。该实施例中,后蒸发段155与上下方向的夹角 γ 限定在 $25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 的范围之内,具体可以取值为 25° 、 30° 、 40° 或 50° ,或者 $25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 之间的任意值。后蜗舌113靠近蒸发器15的外壁面与上下方向的夹角 θ 需要与后蒸发段的位置相匹配,若 θ 小于 25° 或大于 50° 均会使得后蒸发段的换热效率降低,对空气流动阻力增大。将后蜗舌113靠近蒸发器15的外壁面与上下方向的夹角 θ 限定在 $25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 的范围之内,使后蜗舌113与后蒸发段155布局角度相匹配,从而使得流经后蒸发段155的气流受到的阻力较小,并能更好的趋向于风轮17。

[0038] 结合图2,在空调室内机100的横截面上,风轮17的中心至后蜗舌113最近点的连线与风轮17的中心至后蜗舌113的自由端的连线形成的夹角为 β , $10^{\circ}\leq\beta\leq 30^{\circ}$ 。

[0039] 具体地,定义后蜗舌113距离风轮17最近的点为A点,定义后蜗舌113的自由端的端点为B点,定义风轮17的中心为O点, $\angle AOB$ 为 β 。

[0040] 经实验数据表明, β 的取值大小对后蜗舌113附近进入风轮17气流的稳定性起主导作用。该实施例中,将 β 限定在 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 之间,具体可以为 10° 、 20° 、 30° ,或者 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 之间的任意取值,该取值范围内,后蜗舌113附近进入风轮17的气流更加稳定,出风效果更好。该 β 值取值过大或过小,均会造成风轮出风效率降低。

[0041] 定义风轮17的外径为 d ,风轮17与后蜗舌113的最小间距为 δ , $0.035d\leq\delta\leq 0.065d$ 。参见图2,A点至风轮17的距离为 δ , δ 值可以为 $0.035d$ 、 $0.04d$ 、 $0.045d$ 、 $0.05d$ 、 $0.06d$ 、 $0.065d$ 。当 δ 值超过 $0.065d$ 时,因风轮17与后蜗舌113之间的间隙过大会使得气流泄露严重,导致风量衰减。当 δ 值小于 $0.035d$ 时,因风轮15与后蜗舌113之间的间隙过小而导致噪音值偏高,严重时会产生啸叫声。本实施例中,后蜗舌113距风轮17的最小距离为 δ , δ 在该取值范围内,能够确保后蜗舌113附近区域气流第一次流经风轮17叶片时的流通效率,减小涡流区的大小和强度,从而确保气流经过风轮17时的高效率和低噪声。

[0042] 本实用新型实施例中,风轮17的中心至后蜗舌113最近点的连线与水平面所形成的夹角为 α , $20^{\circ}\leq\alpha\leq 55^{\circ}$ 。在上述定义的横截面上,定义过风轮17中心点O点的水平面与底盘111的交点为D点, $\angle DOA$ 为 α , α 的取值为 20° 、 30° 、 40° 、 50° 、 55° 。该 δ 的取值以及 α 的取值,共同确保后蜗舌113附近区域气流第一次流经风轮17叶片时的流通效率,更进一步减小涡流区的大小和强度,从而确保贯流风道的高效率和低噪声。 α 小于 20° 或大于 55° 时,会造成涡流区增大,强度升高等不良影响。

[0043] 进一步地, $\alpha>\beta$ 。参见图2,该实施例中,定义A点和D点之间的一点C点, $\angle AOB=\angle AOC$,定义B点至C点部分为后蜗舌113部分。

[0044] 本实用新型实施例中,后蒸发段155与上下方向的夹角 γ ,能改善后蜗舌113附近区域气流第一次穿越叶片时的角度和速度,提升气流在叶片间的流通效率,从而改善风轮17叶片对气流的做功效率,降低气流损失,提升风道效率,降低噪声。

[0045] 参见图1,本实用新型实施例中,蒸发器15还包括中蒸发段153和前蒸发段151,后蒸发段155和中蒸发段153的一端于风轮17的上方相连接,后蒸发段155背离所述中蒸发段153的一端朝向风轮17的后侧方向延伸,中蒸发段153背离后蒸发段155的一端朝向风轮17的前侧方向延伸,前蒸发段151连接中蒸发段153背离后蒸发段155的一端,并位于风轮17的前侧。

[0046] 该实施例中,前蒸发段151、中蒸发段153和后蒸发段155共同组成的蒸发器15围设于风轮17,前蒸发段151沿上下方向设置,以使得该前蒸发段151排水效率高,中蒸发段153在前后方向上位于后蒸发段155与前蒸发段151之间,并与上下方向形成夹角,使得蒸发器15整体换热效率高,且排水效率高。

[0047] 进一步地,面框组件13包括面框131和前面板133,前面框131罩盖与底盘组件11,并于蒸发器15的上方开设进风口1311,前面板133连接面框131,并位于壳体10的前侧,与底盘组件11相对设置。该实施例中,蒸发器15与风轮17之间还设有电辅热,在应用该空调室内机100的空调器进行制热过程中,将电辅热开启,能够进一步提高空调器的制热效率。

[0048] 本实用新型还提出一种空调器,该空调器包括空调室外机和空调室内机100,该空调室内机100的具体结构参照上述实施例,由于本空调器采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0049] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

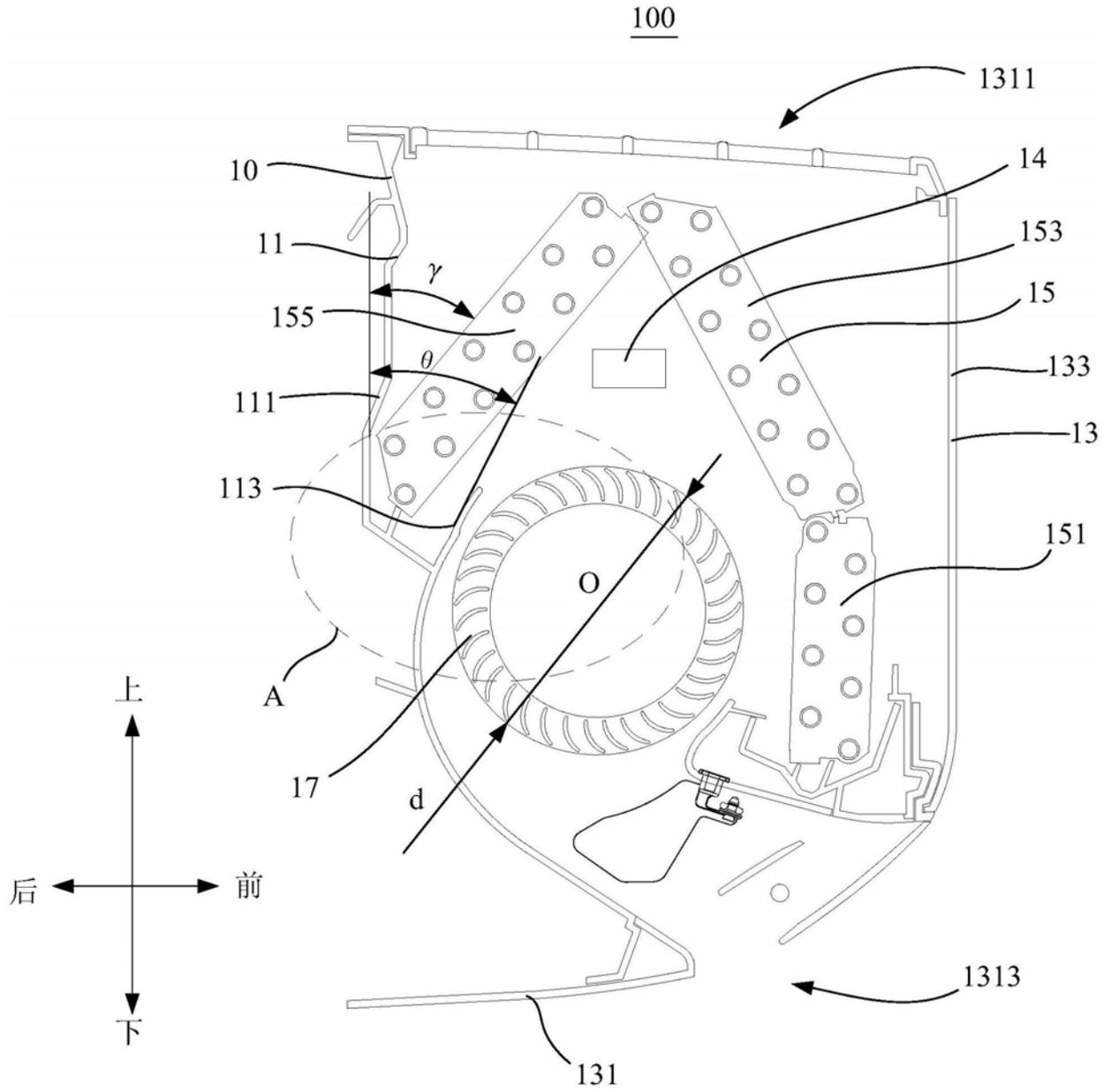


图1

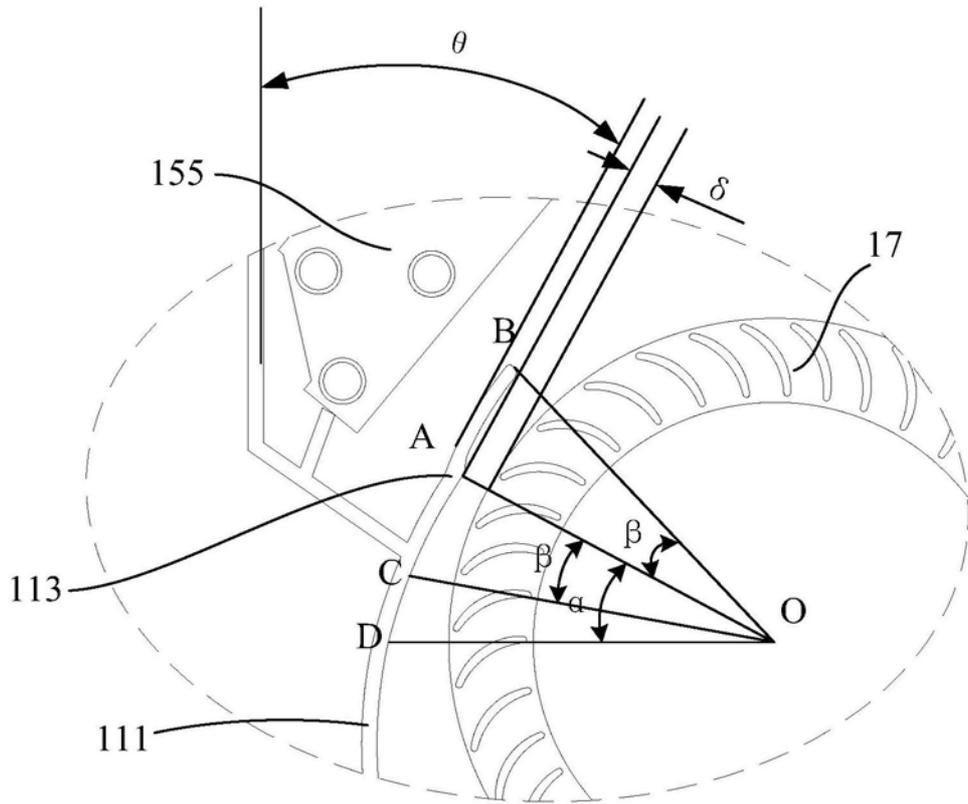


图2

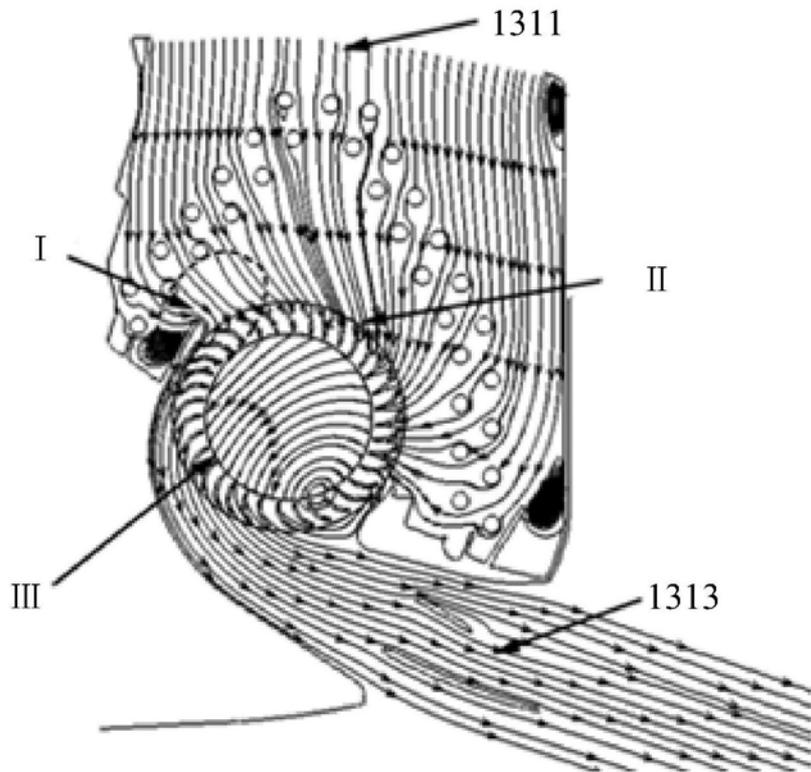


图3