(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207065935 U
(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201720779264.0

(22)申请日 2017.06.30

(73)专利权人 广东美芝制冷设备有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区顺峰山工业开发区

(72)发明人 周亚运 吴嘉晖 郝唯

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343
代理人 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.
F25B 39/02(2006.01)
B60H 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

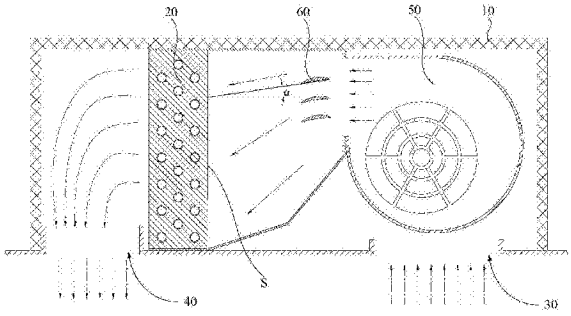
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

蒸发器组件、车载空调系统及车辆

(57)摘要

本实用新型提供的蒸发器组件、车载空调系统及车辆，壳体，在壳体上开设有进风口和出风口；热交换器，设置在壳体的内部，热交换器与进风口处的进风方向相平行；风机，设置在壳体的内部，风机的风机入口与进风口相连通，风机的风机出口朝向热交换器；至少一个叶片，设置在风机出口与热交换器之间，在与进风口的进风方向相垂直的竖直截面上，叶片上两个距离最远的点之间的连线为叶片的弦线，弦线与壳体的侧壁之间具有第一夹角，第一夹角小于等于60度，使叶片向热交换器远离风机出口的方向倾斜，在从风机出口吹出的空气经过叶片时，空气会按照叶片的倾斜方向改变原先的路线，被均匀地划分为多股方向各不相同的气流，提高蒸发器组件的换热效率。



CN 207065935 U

1.一种蒸发器组件，用于车载空调系统，其特征在于，所述蒸发器组件包括：

壳体，在所述壳体上开设有进风口和出风口；

热交换器，设置在所述壳体的内部，所述热交换器与所述进风口处的进风方向相平行；

风机，设置在所述壳体的内部，所述风机的风机入口与所述进风口相连通，所述风机的风机出口朝向所述热交换器；

至少一个叶片，设置在所述风机出口与所述热交换器之间，在与所述进风口的进风方向相垂直的竖直截面上，所述叶片上两个距离最远的点之间的连线为叶片的弦线，所述弦线与所述壳体的底壁之间具有第一夹角，所述第一夹角小于等于60度。

2.根据权利要求1所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述热交换器的宽度与所述壳体的宽度相等，使所述热交换器将所述壳体内部阻挡为两个相互独立的腔体。

3.根据权利要求1所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述叶片的横截面为扇环形，所述扇环形包括组成外径的第一圆弧和组成内径的第二圆弧，所述扇环形的两端分别通过圆角将所述第一圆弧和第二圆弧相连接。

4.根据权利要求1所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述叶片的横截面的上端由第三圆弧和第四圆弧组成，所述第三圆弧的圆心和所述第四圆弧的圆心形成第一连线，所述第一连线垂直于所述弦线。

5.根据权利要求4所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述第三圆弧在起始点处的切线与所述第四圆弧在起始点处的切线之间形成叶片弯折角，所述叶片弯折角为0度至90度之间；

所述第三圆弧的起始点与所述第三圆弧的圆心连接形成第二连线，所述第一连线与所述第二连线之间具有第二夹角，所述第二夹角为0.4倍至0.5倍的所述叶片弯折角；

所述第四圆弧的起始点与所述第四圆弧的圆心连接形成第三连线，所述第一连线与所述第三连线之间具有第三夹角，所述第三夹角为0.5倍至0.6倍的所述叶片弯折角。

6.根据权利要求5所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述风机出口与所述热交换器之间具有第一预设宽度，所述弦线大于等于0.25倍的所述第一预设宽度且小于等于0.35倍的所述第一预设宽度。

7.根据权利要求6所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述叶片的横截面的下端由直线组成，所述直线与所述弦线相重合。

8.根据权利要求6所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述叶片的横截面的下端由第五圆弧组成。

9.根据权利要求8所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述第五圆弧的中点与所述弦线的中点相重合，且所述第五圆弧的直径大于等于所述第三圆弧的直径的2倍且小于等于所述第三圆弧的直径2.5倍。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述叶片的数量为多个，多个所述叶片中包括第一叶片，所述第一叶片与所述壳体之间距离小于任意其他所述叶片与所述壳体的顶部之间距离，所述第一叶片靠近所述风机一端到所述壳体之间最小距离为第一预设距离，所述风机出口的宽度为第二预设宽度，所述第一预设距离大于等于0.15倍的所述第二预设宽度小于等于0.3倍的所述第二预设宽度。

11.根据权利要求6所述的蒸发器组件，其特征在于，

所述叶片靠近所述风机一端与所述风机出口的距离为第一预设长度，所述第一预设长度大于等于0小于等于0.25倍的所述第一预设宽度。

12.一种车载空调系统，用于车辆，其特征在于，所述车载空调系统包括如权利要求1至11中任一项所述的蒸发器组件。

13.根据权利要求12所述的车载空调系统，其特征在于，

所述蒸发器组件的进风口和出风口均与所述车辆的驾驶室相连通。

14.一种车辆，其特征在于，包括如权利要求1至11中任一项所述的蒸发器组件或包括权利要求12或13所述的车载空调系统。

蒸发器组件、车载空调系统及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆领域，更具体而言，涉及一种蒸发器组件、车载空调系统及车辆。

背景技术

[0002] 卡车驻车空调在停车关闭发动机时使用，空调的电源可使用卡车上自带的电池组，与使用发动机空调相比，卡车在停车时使用驻车空调，可以减少发动机的碳排放，减少油耗，避免积炭，在提高舒适性的同时，对于环保和节能都有较好的效果；然而由于在车辆上装载的可供驻车空调使用的动力能源有限，在当电池组作为能源时，在车辆长期驻车时，往往容易出现能源供给不足而导致的制冷效果差，影响用户体验。

[0003] 因此，设计对驻车空调系统进行合理优化，提升制冷效率，使得在相同供给能源下能为用户提供更持久的使用时长的蒸发器组件、车载空调系统及车辆成为亟待解决的问题。

实用新型内容

[0004] 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。

[0005] 为此，本实用新型的一个目的在于，提供了一种蒸发器组件。

[0006] 本实用新型的另一个目的在于，提供了一种车载空调系统。

[0007] 本实用新型的另一个目的在于，提供了一种车辆。

[0008] 为实现上述目的，根据本实用新型的实施例提供了一种蒸发器组件，用于车载空调系统，蒸发器组件包括：壳体，在壳体上开设有进风口和出风口；热交换器，设置在壳体的内部，热交换器与进风口处的进风方向相平行；风机，设置在壳体的内部，风机的风机入口与进风口相连通，风机的风机出口朝向热交换器；至少一个叶片，设置在风机出口与热交换器之间，在与进风口的进风方向相垂直的竖直截面上，叶片上两个距离最远的点之间的连线为叶片的弦线，弦线与壳体的侧壁之间具有第一夹角，第一夹角小于等于60度。

[0009] 本实用新型提供的蒸发器组件包括壳体、热交换器、风机和至少一个叶片，并且将热交换器、风机和叶片设置在壳体围成的腔体内部，优选地，可以将风机设置为离心风机，壳体上开设有进风口和出风口，并且将热交换器设置为与进风口处的进风方向相平行，风机的风机入口直接与进风口相连通，风机工作后就可通过进风口直接将车载空调系统外部的空气吸入到蒸发器组件的内部，在风机出口与热交换器之间设置有至少一个叶片，在与进风口的进风方向相垂直的竖直截面上，叶片上两个距离最远的点之间的连线为叶片的弦线，弦线与壳体的侧壁之间具有第一夹角，即弦线与水平切线之间的夹角，第一夹角小于等于60度。由于风机的风机出口相对于整个风机来说较小，且风机出口一般均设置在整个风机的顶端，这样就会导致从风机中吹出的高风速的空气仅会沿风机出口的路径向热交换器方向吹去；而为了保证换热效率，热交换器的体积不适宜仅与风机出口的大小相适配，因此会出现热交换器的部分区域接触不到空气或接触到较少空气，通过将第一夹角设置为小于

等于60度，优选地将第一夹角设置在45±5度之间，使叶片向热交换器远离风机出口的方向倾斜，在从风机出口吹出的空气经过叶片时，空气会按照叶片的倾斜方向改变原先的路线，被均匀地划分为多股方向各不相同的气流，各股气流能吹向热交换器朝向风机的这一面的各处上，使得热交换器的各处均能与空气发生热交换，提升了换热效率。

[0010] 此外，至少一个叶片可使风机吹出的高速空气在叶片的作用下被分成多股气流方向不同的气流，各股气流通过不同接触处进入热交换器进行换热，使得热交换器的受风量区域均匀，保证了能最大效率的提高热交换器的换热速率，有效地减少蒸发器组件耗电量。同时由于通过热交换器的空气更加均匀，可以减少风机吹出的气体在风机出口与热交换器之间形成的涡流，降低噪声，减少局部阻力损失，提高蒸发器组件的换热效率，使得在相同供电能源的情况下，蒸发器组件可持续制冷更长时间，提升了用户体验。

[0011] 另外，根据本实用新型上述实施例提供的蒸发器组件、车载空调系统及车辆还具有如下附加技术特征：

[0012] 在上述任一技术方案中，优选地，热交换器的宽度与壳体的宽度相等，使热交换器将壳体内部阻挡为两个相互独立的腔体。

[0013] 在该技术方案中，将热交换器的宽度设置为与壳体的宽度相等，使得热交换器将壳体的内部阻挡为两个相互独立的腔体，风机和进风口在同一腔体中，而出风口则在另一腔体中，两个相互独立的腔体之间无法直接连通，使得由风机吸入的空气只能通过热交换器才能由出风口排出，避免了由进风口进入的空气在未通过热交换器前流入到出风口一侧的可能发生，提升了蒸发器组件的制冷换热效率。

[0014] 在上述任一技术方案中，优选地，叶片的横截面为扇环形，扇环形包括组成外径的第一圆弧和组成内径的第二圆弧，扇环形的两端分别通过圆角将第一圆弧和第二圆弧相连接。

[0015] 在该技术方案中，将叶片的横截面设置为扇环形的，扇环形即为两个半径不相同且圆心角相重合的扇形面积之差，而扇环形的则包括第一圆弧和第二圆弧，其中第一圆弧的直径大于第二圆弧的直径，且第一圆弧的直径与第二圆弧的直径之差为叶片的厚度，且扇环形的两端分别通过圆角将第一圆弧和第二圆弧相连接，使得叶片在导流时圆弧形的两端会减少与空气之间的摩擦阻力，提升叶片的导风性能。

[0016] 在上述任一技术方案中，优选地，叶片的横截面的上端由第三圆弧和第四圆弧组成，第三圆弧的圆心和第四圆弧的圆心形成第一连线，第一连线垂直于弦线。

[0017] 在该技术方案中，在叶片的横截面上，将叶片的上端设置由第三圆弧和第四圆弧两段组成，且第三圆弧和第四圆弧的圆心不重合，且半径不相等，两个圆弧的圆心之间的连接线为第一连线，第一连线垂直于叶片的弦线，第三圆弧的直径小于第四圆弧的直接，且第三圆弧设置为朝向风机的一侧，使得叶片在流动的空气中能具有更小的阻力且更符合流体力学，减少风机吹出的空气在叶片处受到的阻力。

[0018] 在上述任一技术方案中，优选地，第三圆弧在起始点处的切线与第四圆弧在起始点处的切线之间形成叶片弯折角，叶片弯折角为0度至90度之间；第三圆弧的起始点与第三圆弧的圆心连接形成第二连线，第一连线与第二连线之间具有第二夹角，第二夹角为0.4倍至0.5倍的叶片弯折角；第四圆弧的起始点与第四圆弧的圆心连接形成第三连线，第一连线与第三连线之间具有第三夹角，第三夹角为0.5倍至0.6倍的叶片弯折角。

[0019] 在该技术方案中，第三圆弧在起始点与第四叶片的起始点均为叶片的两个端点，两端起始点处的切线之间的弯折角为0度至90度之间，并且第三圆弧的起始点与第三圆弧的圆心连接形成第二连线，第一连线与第二连线之间具有第二夹角，第四圆弧的起始点与第四圆弧的圆心连接形成第三连线，第一连线与第三连线之间具有第三夹角，通过理论模拟和实验分析，将第二夹角设置为0.4倍至0.5倍的叶片弯折角；第三夹角设置为0.5倍至0.6倍的叶片弯折角，该种叶型的叶片可以使得叶片在流动的空气中能具有更小的阻力，减少风机吹出的空气在叶片处受到的阻力。

[0020] 在上述任一技术方案中，优选地，风机出口与热交换器之间具有第一预设宽度，弦线大于等于0.25倍的第一预设宽度且小于等于0.35倍的第一预设宽度。

[0021] 在该技术方案中，将风机出口与热交换器之间的宽度设置为第一预设宽度，并且将弦线设置为大于等于0.25倍的第一预设宽度且小于等于0.35倍的第一预设宽度，因此可以保证有足够长度的叶片对空气进行导流作用，保证了在空气经过这一范围值长度的叶片之后，空气具有一定的流动方向并吹相热交换器的各个方向。

[0022] 在上述任一技术方案中，优选地，叶片的横截面的下端由直线组成，直线与弦线相重合。

[0023] 在该技术方案中，在叶片的上端由第三圆弧和第四圆弧组成时，将叶片的横截面的下端由直线组成，直线与弦线相重合，与弦线相重合的直线在保证了空气流动的均匀性和流动的速度的同时降低了叶片的加工的难度，降低了产品的制造成本。

[0024] 在上述任一技术方案中，优选地，叶片的横截面的下端由第五圆弧组成。

[0025] 在该技术方案中，在叶片的上端由第三圆弧和第四圆弧组成时，将叶片的横截面的下端设置为由第五圆弧组成，圆弧形的下端面可以保证空气在流经时，其与空气之间具有更小的摩擦力，减少了空气的流动阻力，提升叶片的导风性能。

[0026] 在上述任一技术方案中，优选地，第五圆弧的中点与弦线的中点相重合，且第五圆弧的直径大于等于第三圆弧的直径的2倍且小于等于第三圆弧的直径2.5倍。

[0027] 在该技术方案中，将叶片下端面的第五圆弧的中点设置为与弦线的中点相重合，且第五圆弧的直径大于等于第三圆弧的直径的2倍且小于等于第三圆弧的直径2.5倍，对第五圆弧的叶片直径进行控制，保证了不会将叶片设置过薄而能保证叶片的强度。

[0028] 在上述任一技术方案中，优选地，叶片的数量为多个，多个叶片中包括第一叶片，第一叶片与壳体之间距离小于任意其他叶片与壳体的顶部之间距离，第一叶片靠近风机一端到壳体之间最小距离为第一预设距离，风机出口的宽度为第二预设宽度，第一预设距离大于等于0.15倍的第二预设宽度小于等于0.3倍的第二预设宽度。

[0029] 在该技术方案中，多个叶片中包括第一叶片，第一叶片为距离壳体顶部最近的叶片，第一叶片靠近风机一端到壳体之间最小距离为第一预设距离，第一预设距离大于等于0.15倍的第二预设宽度小于等于0.3倍的第二预设宽度，对叶片的设置位置进行控制和优化，使得叶片能对空气进行更好的导流。

[0030] 在一个具体实施例中，将叶片的数量设置为2个或3个，此时控制各个叶片之间的间隔为0.2倍至0.5倍的第二预设宽度，使得各个叶片的排布均衡，可将风机出口吹出的空气被合理地分割为多股，优化了空气的均匀性，使得蒸发器组件的换热效率得到优化。

[0031] 在上述任一技术方案中，优选地，叶片靠近风机一端与风机出口的距离为第一预

设长度，第一预设长度大于等于0小于等于0.25倍的第一预设宽度。

[0032] 在该技术方案中，将叶片靠近风机一端与风机出口的距离设置为第一预设长度，第一预设长度大于等于0小于等于0.25倍的第一预设宽度，对叶片的设置位置进行控制和优化，使得叶片能对空气进行更好的导流。

[0033] 根据本实用新型的第二个目的，本实用新型提供了一种车载空调系统，具有第一方面任一实施例提供的蒸发器组件，因此，本实用新型的实施例提供的车载空调系统具有第一方面任一实施例提供的蒸发器组件的全部有益效果，在此不一一列举。

[0034] 在上述任一技术方案中，优选地，蒸发器组件的进风口和出风口均与车辆的驾驶室相连通。

[0035] 根据本实用新型的第三个目的，本实用新型提供了一种车辆，具有第一方面任一实施例提供的蒸发器组件，或具有第二方面任一实施例提供的车载空调系统，因此，本实用新型的实施例提供的车辆具有第一方面任一实施例提供的蒸发器组件的全部有益效果或第二方面任一实施例提供的车载空调系统的全部有益效果，在此不一一列举。

[0036] 根据本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述部分中给出，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

[0037] 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：

[0038] 图1示出了本实用新型的一个实施例提供的蒸发器组件的结构示意图；

[0039] 图2示出了本实用新型的一个实施例提供的蒸发器组件的又一结构示意图；

[0040] 图3示出了本实用新型的一个实施例提供的蒸发器组件中的叶片的结构示意图；

[0041] 图4示出了本实用新型的一个实施例提供的蒸发器组件中的叶片的又一结构示意图；

[0042] 图5示出了本实用新型的一个实施例提供的蒸发器组件中的叶片的又一结构示意图；

[0043] 图6示出了本实用新型的一个实施例提供的蒸发器组件的又一结构示意图；

[0044] 图7示出了本实用新型的一个实施例提供的蒸发器组件的又一结构示意图。

[0045] 附图标记：

[0046] 其中，图1至图7中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0047] 10壳体，20热交换器，30进风口，40出风口，50风机，60叶片。

具体实施方式

[0048] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0049] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型，但是，本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本实用新型的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0050] 下面参照图1至图7来描述根据本实用新型的一个实施例提供的蒸发器组件、车载空调系统及车辆。

[0051] 如图1、图6和图7所示，本实用新型的实施例提供了一种蒸发器组件，用于车载空调系统，蒸发器组件包括：壳体10，在壳体10上开设有进风口30和出风口40；热交换器20，设置在壳体10的内部，热交换器20与进风口30处的进风方向相平行；风机50，设置在壳体10的内部，风机50的风机入口与进风口30相连通，风机50的风机出口朝向热交换器20；至少一个叶片60，设置在风机出口与热交换器20之间，在与进风口30的进风方向相垂直的竖直截面上，叶片60上两个距离最远的点之间的连线为叶片60的弦线，弦线与壳体10的侧壁之间具有第一夹角，第一夹角小于等于60度。

[0052] 本实用新型提供的蒸发器组件包括壳体10、热交换器20、风机50和至少一个叶片60，并且将热交换器20、风机50和叶片60设置在壳体10围成的腔体内部，优选地，可以将风机50设置为离心风机50，壳体10上开设有进风口30和出风口40，并且将热交换器20设置为与进风口30处的进风方向相平行，风机50的风机入口直接与进风口30相连通，风机50工作后就可通过进风口30直接将车载空调系统外部的空气吸入到蒸发器组件的内部，在风机出口与热交换器20之间设置有至少一个叶片60，在与进风口30的进风方向相垂直的竖直截面上，叶片60上两个距离最远的点之间的连线为叶片60的弦线，弦线与壳体10的侧壁之间具有第一夹角，即弦线与水平切线之间的夹角，第一夹角小于等于60度，由于风机50的风机出口相对于整个风机50来说较小，且风机出口一般均设置在整个风机50的顶端，这样就会导致从风机50中吹出的高风速的空气仅会沿风机出口的路径向热交换器20方向吹去，而为了保证换热效率，热交换器20的体积不适宜仅与风机出口的大小相适配，因此会出现热交换器20的部分区域接触不到空气或接触到较少空气，通过将第一夹角α设置为小于等于60度，优选地将第一夹角α设置在45±5度之间，使叶片60向热交换器20远离风机出口的方向倾斜，在从风机出口吹出的空气经过叶片60时，空气会按照叶片60的倾斜方向改变原先的路线，被均匀地划分为多股方向各不相同的气流，各股气流能吹向热交换器20朝向风机50的这一面的各处上，使得热交换器20的各处均能与空气发生热交换，提升了换热效率。

[0053] 此外，至少一个叶片60可使风机50吹出的高速空气在叶片60的作用下被分成多股气流方向不同的气流，各股气流通过不同接触处进入热交换器20进行换热，使得热交换器20的受风量区域均匀，保证了能最大效率的提高热交换器20的换热速率，有效地减少蒸发器组件耗电量；同时由于通过热交换器20的空气更加均匀，可以减少风机50吹出的气体在风机出口与热交换器20之间形成的涡流，降低噪声，减少局部阻力损失，提高蒸发器组件的换热效率，使得在相同供电能源的情况下，蒸发器组件可持续制冷更长时间，提升了用户体验。

[0054] 在本实用新型的一个实施例中，通过理论模拟和实验分析，对蒸发器组件内部的热交换器横截面速度不均匀系数进行模拟分析，热交换器横截面的速度不均匀系数为在热交换器的迎风横截面上(即在蒸发器组件与图1所在截面相垂直的截面上，保证与热交换器的迎风表面相平行，热交换器的迎风表面为图1中所示的S所在的表面，热交换器的迎风表面与风机50的风机出口相对)，形容热交换器上各处接收到的空气流速的不均匀程度，在速度不均匀系数为1时，表明此时热交换器上各处接收到的空气流速均相等，而速度不均匀系数越大则表明热交换器上各处接收到的空气流速之间的差值越大，分别选取第一夹角α为

30°、45°、60°、75°，对热交换器横截面的速度不均匀系数进行模拟，模拟结果选取小数点后两位，并在相同实验参数下进行3次模拟取平均值，实验数据如下表1所示：

[0055] 表1

[0056]

α/°	30	45	60	75
速度不均匀系数	1.97	1.36	1.56	2.57

[0057] 从表1可见，当第一夹角在45度时，此时的速度不均匀系数最接近于1，因此，优选地将第一夹角设置为45±5度，此时热交换器的横截面上各处的速度趋于均等，保证了从风机吹出的风能被叶片均匀地导流至热交换器20表面上的各处，使得热交换器20的各处均能与空气发生热交换，避免了热交换器局部区域出现闲置，提升了换热效率。

[0058] 在本实用新型的一个实施例中，优选地，热交换器20的宽度与壳体10的宽度相等，使热交换器20将壳体10内部阻挡为两个相互独立的腔体。

[0059] 在该实施例中，将热交换器20的宽度设置为与壳体10的宽度相等，使得热交换器20将壳体10的内部阻挡为两个相互独立的腔体，风机50和进风口30在同一腔体中，而出风口40则在另一腔体中，两个相互独立的腔体之间无法直接连通，使得由风机50吸入的空气只能通过热交换器20才能由出风口40排出，避免了由进风口30进入的空气在未通过热交换器20前流入到出风口40一侧的可能发生，提升了蒸发器组件的制冷换热效率。

[0060] 如图3所示，在本实用新型的一个实施例中，优选地，叶片60的横截面为扇环形，扇环形包括组成外径的第一圆弧S1和组成内径的第二圆弧S2，扇环形的两端分别通过圆角将第一圆弧S1和第二圆弧S2相连接。

[0061] 在该实施例中，将叶片60的横截面设置为扇环形的，扇环形即为两个半径不相同且圆心角相重合的扇形面积之差，而扇环形的则包括第一圆弧S1和第二圆弧S2，其中第一圆弧S1的直径大于第二圆弧S2的直径，且第一圆弧S1的直径与第二圆弧S2的直径之差为叶片60的厚度，且扇环形的两端分别通过圆角将第一圆弧S1和第二圆弧S2相连接，使得叶片60在导流时圆弧形的两端会减少与空气之间的摩擦阻力，降低叶片前缘处的压力，减小叶片在导风时的振动，提升叶片60的导风性能。

[0062] 如图4和图5所示，在本实用新型的一个实施例中，优选地，叶片60的横截面的上端由第三圆弧S3和第四圆弧S4组成，第三圆弧S3的圆心和第四圆弧S4的圆心形成第一连线0102，第一连线0102垂直于弦线。

[0063] 在该实施例中，在叶片60的横截面上，将叶片60的上端设置由第三圆弧S3和第四圆弧S4两段组成，且第三圆弧S3和第四圆弧S4的圆心不重合，且半径不相等，即r1的长度不等于r2的长度，两个圆弧的圆心之间的连接线为第一连线0102，第一连线0102垂直于叶片60的弦线，第三圆弧S3的直径小于第四圆弧S4的直接，且第三圆弧S3设置为朝向风机50的一侧，使得叶片60在流动的空气中能具有更小的阻力且更符合流体力学，减少风机50吹出的空气在叶片60处受到的阻力，降低叶片前缘处的压力，减小叶片在导风时的振动，提升叶片60的导风性能。

[0064] 在本实用新型的一个实施例中，优选地，第三圆弧S3在起始点处的切线与第四圆弧S4在起始点处的切线之间形成叶片弯折角θ，叶片弯折角θ为0度至90度之间；第三圆弧S3的起始点与第三圆弧S3的圆心连接形成第二连线，第一连线0102与第二连线之间具有第二

夹角x1，第二夹角x1为0.4倍至0.5倍的叶片60弯折角；第四圆弧S4的起始点与第四圆弧S4的圆心连接形成第三连线，第一连线O1O2与第三连线之间具有第三夹角x2，第三夹角x2为0.5倍至0.6倍的叶片60弯折角。

[0065] 在该实施例中，第三圆弧S3在起始点与第四叶片60的起始点均为叶片60的两个端点，两端起始点处的切线之间的弯折角θ为0度至90度之间，并且第三圆弧S3的起始点与第三圆弧S3的圆心连接形成第二连线，第一连线O1O2与第二连线之间具有第二夹角，第四圆弧S4的起始点与第四圆弧S4的圆心连接形成第三连线，第一连线O1O2与第三连线之间具有第三夹角，通过理论模拟和实验分析，将第二夹角x1设置为0.4倍至0.5倍的叶片60弯折角；第三夹角x2设置为0.5倍至0.6倍的叶片60弯折角，该种叶型的叶片60可以使得叶片60在流动的空气中能具有更小的阻力，减少风机50吹出的空气在叶片60处受到的阻力，降低叶片前缘处的压力，减小叶片在导风时的振动，提升叶片60的导风性能。

[0066] 如图2至图5所示，在本实用新型的一个实施例中，优选地，风机出口与热交换器20之间具有第一预设宽度W，弦线L大于等于0.25倍的第一预设宽度W且小于等于0.35倍的第一预设宽度W。

[0067] 在该实施例中，将风机出口与热交换器20之间的宽度设置为第一预设宽度W，并且将弦线L设置为大于等于0.25倍的第一预设宽度W且小于等于0.35倍的第一预设宽度W，因此可以保证有足够长度的叶片60对空气进行导流作用，保证了在空气经过这一范围值长度的叶片60之后，空气具有一定的流动方向并吹相热交换器20的各个方向。

[0068] 如图4所示，在本实用新型的一个实施例中，优选地，叶片60的横截面的下端由直线组成，直线与弦线相重合。

[0069] 在该实施例中，在叶片60的上端由第三圆弧和第四圆弧组成时，将叶片60的横截面的下端由直线组成，直线与弦线相重合，与弦线相重合的直线在保证了空气流动的均匀性和流动的速度的同时降低了叶片60的加工的难度，降低了产品的制造成本。

[0070] 如图5所示，在本实用新型的一个实施例中，优选地，叶片60的横截面的下端由第五圆弧S5组成。

[0071] 在该实施例中，在叶片60的上端由第三圆弧S3和第四圆弧S4组成时，将叶片60的横截面的下端设置为由第五圆弧S5组成，圆弧形的下端面可以保证空气在流经时，其与空气之间具有更小的摩擦力，减少了空气的流动阻力，提升叶片60的导风性能。

[0072] 在本实用新型的一个实施例中，优选地，第五圆弧S5的中点与弦线的中点相重合，且第五圆弧S5的直径大于等于第三圆弧的直径的2倍且小于等于第三圆弧的直径2.5倍。

[0073] 在该实施例中，将叶片60下端面的第五圆弧S5的中点设置为与弦线的中点相重合，且第五圆弧S5的直径大于等于第三圆弧的直径的2倍且小于等于第三圆弧的直径2.5倍，对第五圆弧的叶片60直径进行控制，保证了不会将叶片60设置过薄而能保证叶片60的强度。

[0074] 如图2所示，在本实用新型的一个实施例中，优选地，叶片60的数量为多个，多个叶片60中包括第一叶片，第一叶片与壳体10之间距离小于任意其他叶片60与壳体10的顶部之间距离，第一叶片靠近风机50一端到壳体10之间最小距离为第一预设距离H1，风机出口的宽度为第二预设宽度H，第一预设距离H1大于等于0.15倍的第二预设宽度H小于等于0.3倍的第二预设宽度H。

[0075] 在该实施例中，多个叶片60中包括第一叶片，第一叶片为距离壳体10顶部最近的叶片60，第一叶片靠近风机50一端到壳体10之间最小距离为第一预设距离H1，第一预设距离H1大于等于0.15倍的第二预设宽度H小于等于0.3倍的第二预设宽度H，对叶片60的设置位置进行控制和优化，使得叶片60能对空气进行更好的导流。

[0076] 在一个具体实施例中，将叶片60的数量设置为2个或3个，此时控制各个叶片60之间的间隔为0.2倍至0.5倍的第二预设宽度，使得各个叶片60的排布均衡，可将风机出口吹出的空气被合理地分割为多股，优化了空气的均匀性，使得蒸发器组件的换热效率得到优化。

[0077] 如图2所示，在本实用新型的一个实施例中，优选地，叶片60靠近风机50一端与风机出口的距离为第一预设长度W1，第一预设长度W1大于等于0小于等于0.25倍的第一预设宽度W。

[0078] 在该实施例中，将叶片60靠近风机50一端与风机出口的距离设置为第一预设长度W1，第一预设长度大于等于0小于等于0.25倍的第一预设宽度W，对叶片60的设置位置进行控制和优化，使得叶片60能对空气进行更好的导流。

[0079] 根据本实用新型的第二个目的，本实用新型提供了一种车载空调系统，具有第一方面任一实施例提供的蒸发器组件，因此，本实用新型的实施例提供的车载空调系统具有第一方面任一实施例提供的蒸发器组件的全部有益效果，在此不一一列举。

[0080] 在本实用新型的一个实施例中，优选地，蒸发器组件的进风口30和出风口40均与车辆的驾驶室相连通。

[0081] 根据本实用新型的第三个目的，本实用新型提供了一种车辆，具有第一方面任一实施例提供的蒸发器组件，或具有第二方面任一实施例提供的车载空调系统，因此，本实用新型的实施例提供的车辆具有第一方面任一实施例提供的蒸发器组件的全部有益效果或第二方面任一实施例提供的车载空调系统的全部有益效果，在此不一一列举。

[0082] 在本实用新型的描述中，术语“多个”则指两个或两个以上，除非另有明确的限定，术语“上”、“下”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；术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”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。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。

[0083] 在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”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实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或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。

[0084] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

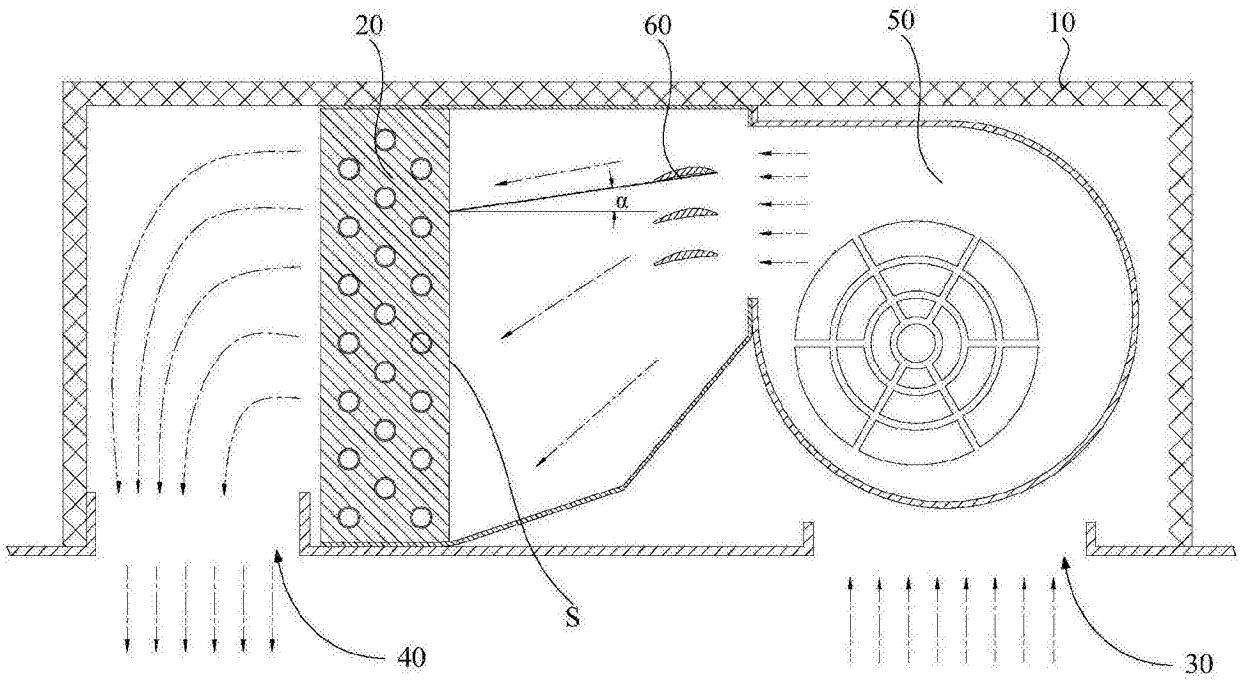


图1

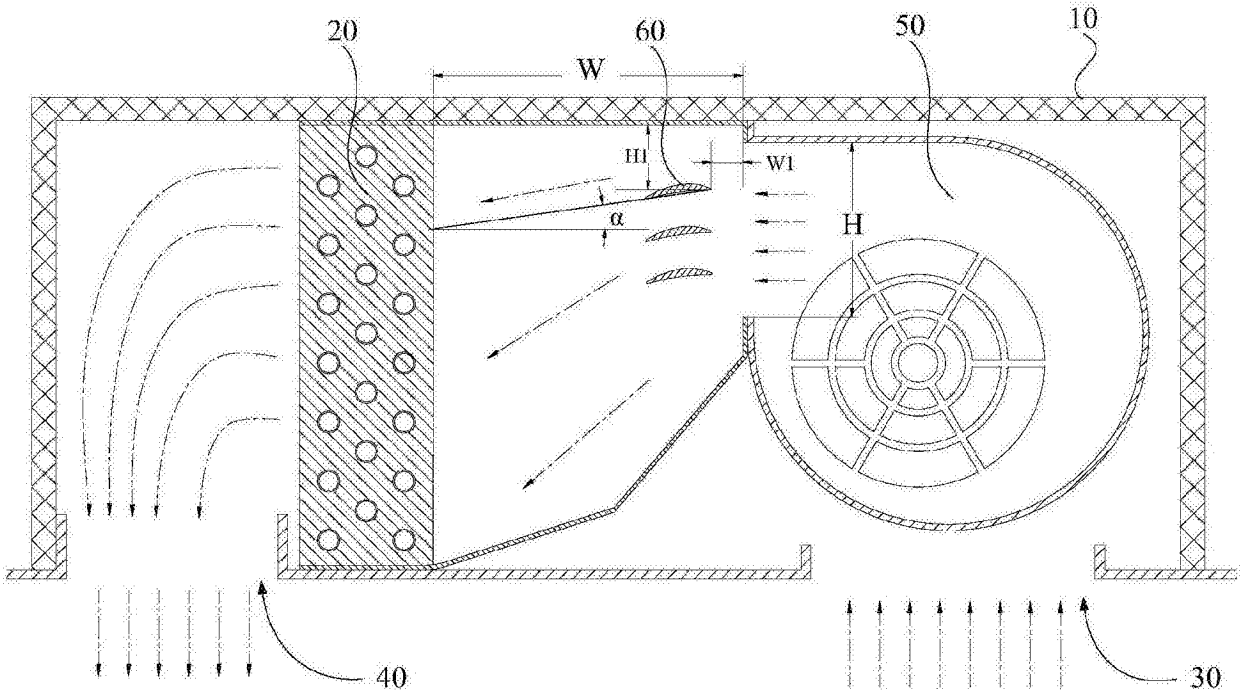


图2

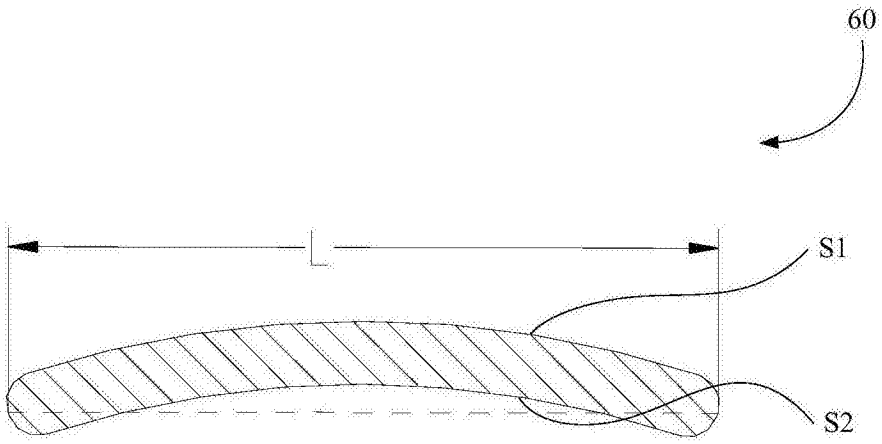


图3

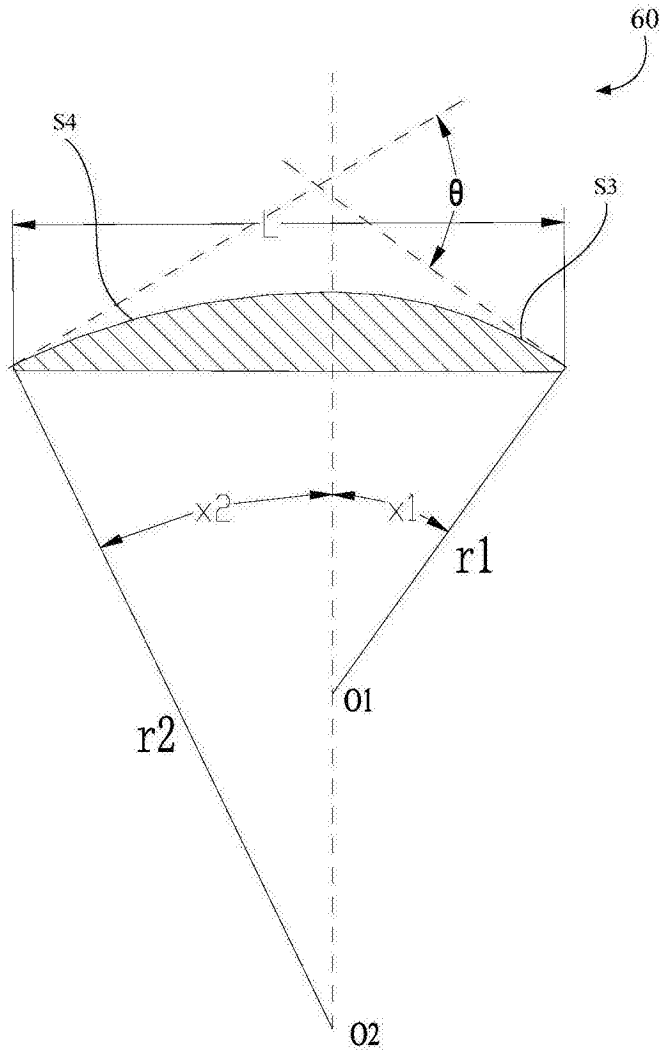


图4

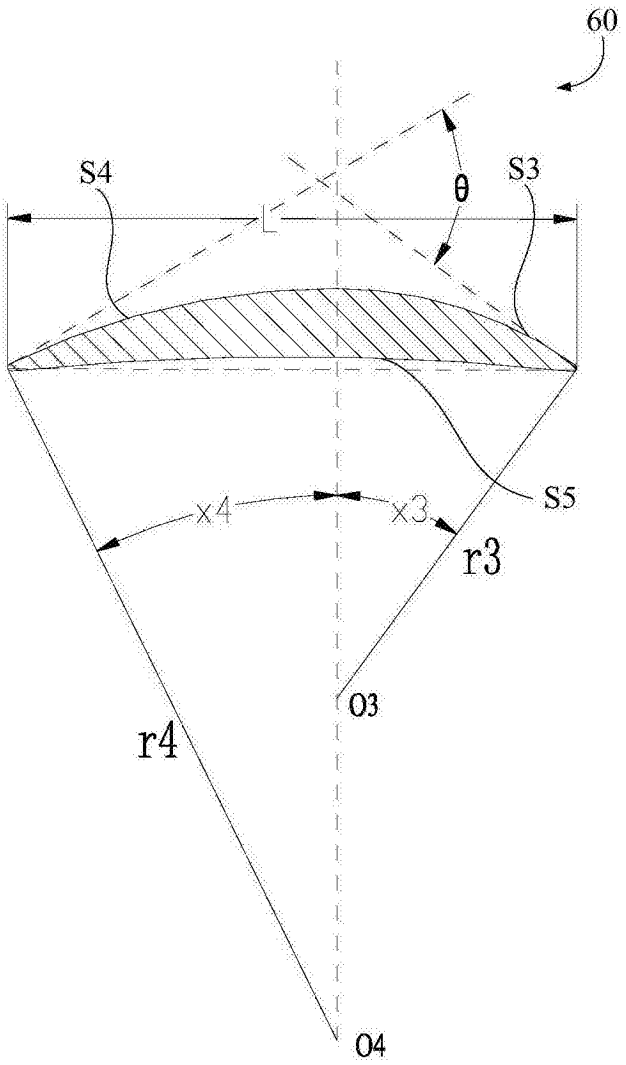


图5

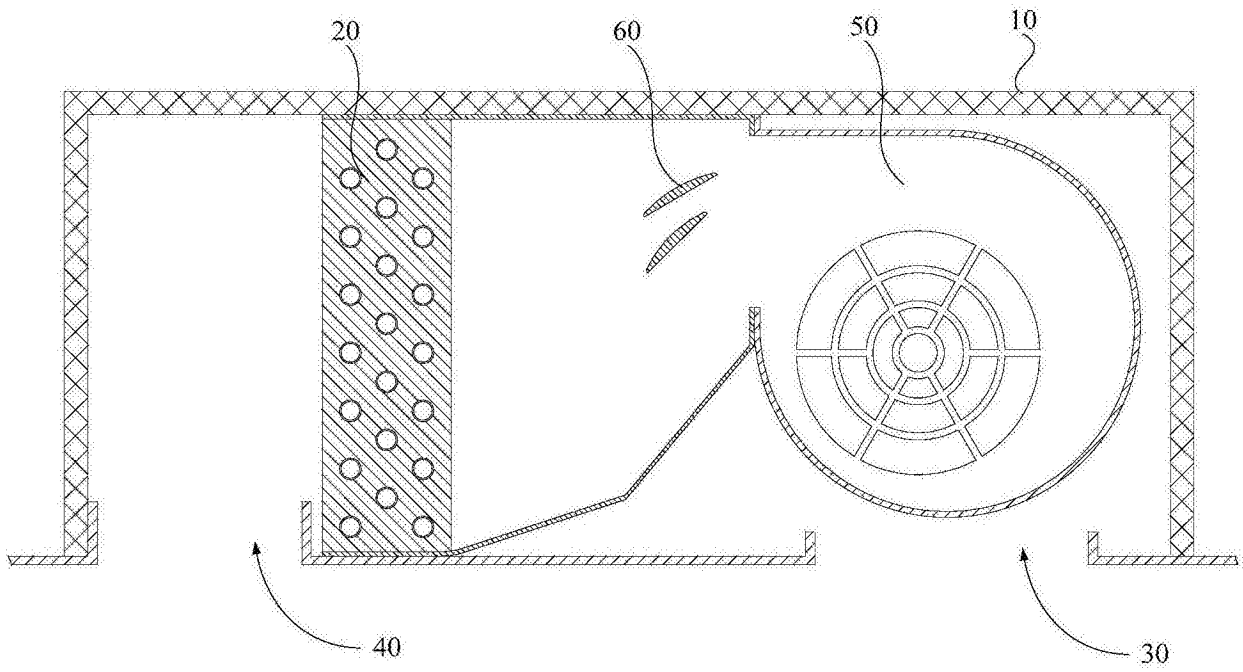


图6

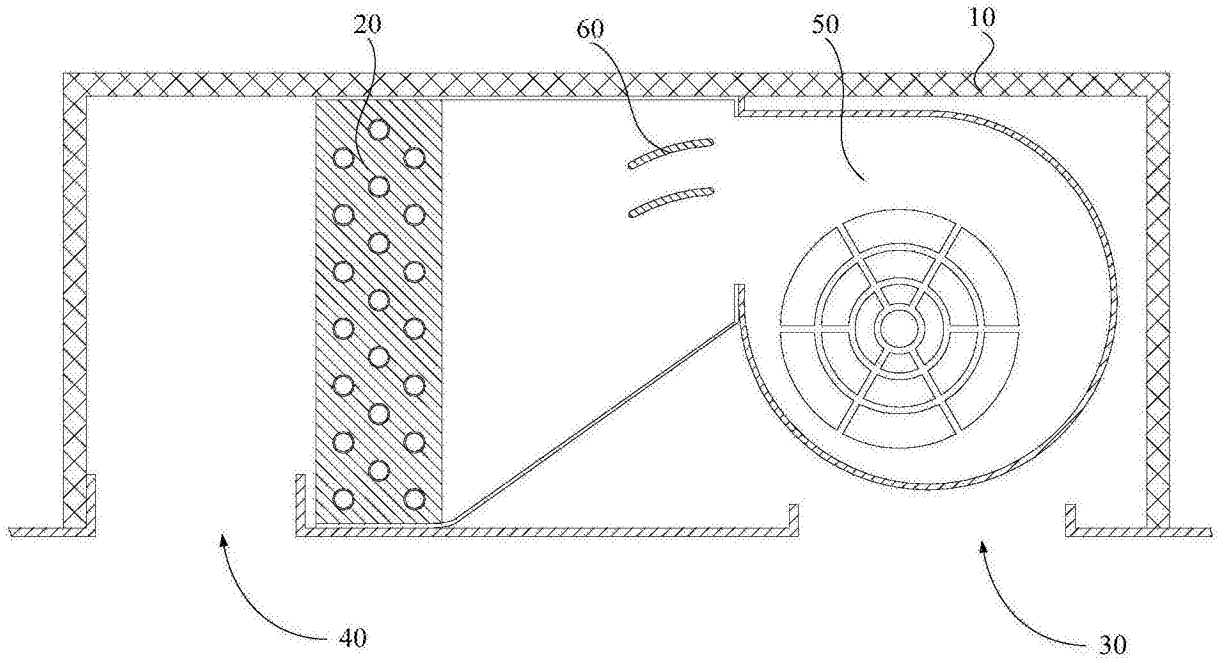


图7