



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216767821 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 17

(21) 申请号 202123187855.4

H05K 7/20 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.17

B60H 1/00 (2006.01)

(73) 专利权人 江苏莱克智能电器有限公司

地址 215163 江苏省苏州市新区向阳路2号

专利权人 莱克电气股份有限公司

苏州金莱克精密机械有限公司

(72) 发明人 沈月其 庄勇 胡阳

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司

公司 44224

专利代理师 王秀君

(51) Int. Cl.

F04D 25/08 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

H02K 11/30 (2016.01)

H02K 9/06 (2006.01)

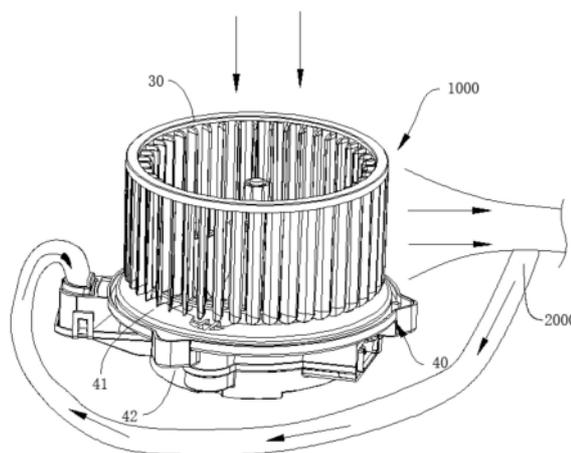
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 实用新型名称

鼓风机以及汽车空调总成

(57) 摘要

本实用新型涉及一种鼓风机以及汽车空调总成。该鼓风机包括构造有腔体的安装基座，将腔体隔离为电路腔和装配腔的支撑板，设于电路腔且贴附于支撑板的电路板，及设于装配腔且固定于支撑板的定转子组件；安装基座上构造有与装配腔流体连通的气流通道，用于从鼓风机的外部向装配腔中导送气流；其中，至少部分经气流通道导入装配腔的气流能够流经支撑板朝向装配腔的一侧，以散热电路板，且经气流通道导入装配腔的气流在流经定转子组件后排出安装基座。本实用新型提供的鼓风机散热效果显著，在及时排出无刷电机工作产生的热量的同时，对电路板还具有防护作用，从而降低因电路板上电器元件损坏而影响正常工作的风险。



1. 一种鼓风机,其特征在于,包括:

构造有腔体(401)的安装基座(40),将所述腔体(401)隔离为电路腔(4011)和装配腔(4012)的支撑板(50),设于所述电路腔(4011)且贴附于所述支撑板(50)的电路板(10),及设于所述装配腔(4012)且固定于所述支撑板(50)的定转子组件(20);

所述安装基座(40)上构造有与所述装配腔(4012)流体连通的气流通道(402),用于从所述鼓风机(1000)的外部向所述装配腔(4012)中导送气流;其中,至少部分经所述气流通道(402)导入所述装配腔(4012)的气流能够流经所述支撑板(50)朝向所述装配腔(4012)的一侧,以散热所述电路板(10),且经所述气流通道(402)导入所述装配腔(4012)的气流在流经所述定转子组件(20)后排出所述安装基座(40)。

2. 根据权利要求1所述的鼓风机,其特征在于,所述支撑板(50)设置有用于连接所述电路板(10)的装配孔(53),且所述装配孔(53)朝向所述电路板(10)的一侧的边缘凸设以使所述电路板(10)与所述支撑板(50)之间构造有间隙,所述间隙内填充有导热介质(12)。

3. 根据权利要求2所述的鼓风机,其特征在于,所述装配孔(53)边缘的凸设长度在0.3mm-0.5mm之间,且所述装配孔(53)边缘的凸设端圆角过渡。

4. 根据权利要求1或2所述的鼓风机,其特征在于,所述支撑板(50)背离所述电路板(10)的一侧设置有以所述定转子组件(20)的轴线为中心呈散射状分布的多个散热翅片(52),所述散热翅片(52)呈弧形。

5. 根据权利要求4所述的鼓风机,其特征在于,每个所述散热翅片(52)沿所述支撑板(50)厚度方向的高度在6mm-7mm之间,且靠近所述轴线处的高度小于远离所述轴线处的高度。

6. 根据权利要求1所述的鼓风机,其特征在于,所述电路板(10)上设置有电器元件,所述电器元件包括芯片、二极管和电容中的至少一个,所述电器元件设置在所述电路板(10)靠近所述腔体(401)内进风的一端。

7. 根据权利要求1或6所述的鼓风机,其特征在于,所述安装基座(40)包括顶盖(41)和连接于所述顶盖(41)的后盖(42),所述顶盖(41)和所述后盖(42)共同围设成所述腔体(401);

所述顶盖(41)围成所述腔体(401)腔壁上径向向里凸设有凸缘(412),所述凸缘(412)与所述支撑板(50)之间压设有密封圈(60),所述气流通道(402)的进风口(403)设置于所述顶盖上。

8. 根据权利要求7所述的鼓风机,其特征在于,所述鼓风机(1000)还包括传动连接于所述定转子组件(20)的叶轮组件(30),所述叶轮组件(30)包括用于支撑叶片(32)的底部支板(311),所述定转子组件(20)包括构造有开孔(211)的外转子壳(21),且所述外转子壳(21)与所述底部支板(311)之间构造有与所述装配腔(4012)连通的回风间隙(70);流经所述定转子组件(20)的气流经所述开孔(211)排出至所述回风间隙(70),以从所述鼓风机(1000)导出。

9. 根据权利要求8所述的鼓风机,其特征在于,所述定转子组件(20)包括输出轴(26)和容设于所述外转子壳(21)内部的定子(22),且所述输出轴(26)穿过所述定子(22)与所述外转子壳(21)连接;

所述定子(22)安装于所述支撑板(50),所述定子(22)上的绕组(23)通过导线(29)与所

述电路板(10)电连接,所述外转子壳(21)通过所述输出轴(26)与所述叶轮组件(30)传动连接。

10. 根据权利要求8所述的鼓风机,其特征在于,所述底部支板(311)沿远离所述定转子组件(20)的方向成凹陷曲面设置,所述外转子壳(21)呈与所述底部支板(311)相适配的凸起曲面设置;所述回风间隙(70)位于所述凹陷曲面与所述凸起曲面之间。

11. 根据权利要求7所述的鼓风机,其特征在于,所述顶盖(41)径向向外延伸有第一延伸段(417),且所述第一延伸段(417)构造有与所述装配腔(4012)连通的延伸腔(4171),所述进风口(403)设于所述第一延伸段(417)的延伸末端并与所述延伸腔(4171)连通。

12. 根据权利要求11所述的鼓风机,其特征在于,所述后盖(42)径向向外延伸有与所述第一延伸段(417)相适配的第二延伸段(423),所述延伸腔(4171)朝向所述后盖(42)的一侧为敞口,且所述敞口的边缘压设于所述第二延伸段(423)上;

所述第一延伸段(417)和所述第二延伸段(423)中的一者设置有卡凸(416),另一者设置有具有卡孔(4221)的卡臂(422),所述卡臂(422)通过所述卡孔(4221)卡接于所述卡凸(416)。

13. 根据权利要求12所述的鼓风机,其特征在于,所述卡凸(416)的凸起厚度沿所述顶盖(41)的插设方向逐渐缩小。

14. 根据权利要求12所述的鼓风机,其特征在于,所述第二延伸段(423)靠近所述腔体(401)处构造有导流凸起。

15. 根据权利要求8所述的鼓风机,其特征在于,所述顶盖(41)上凸设有挡水筋(411),且所述挡水筋(411)围设于所述腔体(401)的边缘,所述挡水筋(411)的凸设高度在6mm-7mm之间。

16. 根据权利要求15所述的鼓风机,其特征在于,所述底部支板(311)的下底面凸设有多个绕所述底部支板(311)轴线间隔布置的弧形挡板(3111),至少部分所述弧形挡板(3111)的延伸末端沿自身凸设方向延伸以伸入所述挡水筋(411)的内侧。

17. 根据权利要求15所述的鼓风机,其特征在于,所述顶盖(41)上位于所述挡水筋(411)的外侧设置有排水流道(413)和与所述排水流道(413)连通的排水孔(415),且所述排水流道(413)与所述挡水筋(411)的底部之间通过平面或斜面过渡。

18. 根据权利要求7所述的鼓风机,其特征在于,所述顶盖(41)和所述后盖(42)之间压设有减震座(44),所述减震座(44)和所述支撑板(50)中的一者设置有连接臂(51),另一者设置有安装槽(441),所述连接臂(51)插设于所述安装槽(441)内。

19. 根据权利要求18所述的鼓风机,其特征在于,所述减震座(44)的中部呈环形凹陷以形成所述安装槽(441),所述连接臂(51)包括两个光滑过渡且间隔设置的弧形爪(511),两个所述弧形爪(511)插设于所述安装槽(441)并夹紧于所述减震座(44)的径向两侧。

20. 一种汽车空调总成,其特征在于,所述汽车空调总成包括:

空调流道和如权利要求1至19中任一项所述的鼓风机,气流能够在所述鼓风机(1000)的动力作用下沿所述空调流道流动;

所述空调流道上设置有与其流体连通的支路(2000),且所述支路(2000)流体连通于所述气流通道(402)。

鼓风机以及汽车空调总成

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风机技术领域,特别是涉及鼓风机以及汽车空调总成。

背景技术

[0002] HVAC(Heating,Ventilation and Air Conditioning,供热通风与空气调节)系统用于实现汽车中车厢内空气的制冷、加热、换气和空气净化等,从而为乘车人员提供舒适的乘车环境。然而现有的用于该HVAC系统中的无刷鼓风电机在工作时会产生热量,如果这部分热量不能及时的排出,可能会导致电路板过热,从而损坏电路板上的电器元件,影响无刷电机正常使用。

实用新型内容

[0003] 基于此,有必要一种散热效果显著的鼓风机,在及时排出无刷电机工作产生的热量的同时,对电路板还具有防护作用,从而降低因电路板上电器元件损坏而影响正常工作的风险。

[0004] 一种鼓风机,包括构造有腔体的安装基座,将所述腔体隔离为电路腔和装配腔的支撑板,设于所述电路腔且贴附于所述支撑板的电路板,及设于所述装配腔且固定于所述支撑板的定转子组件;所述安装基座上构造有与所述装配腔流体连通的气流通道,用于从所述鼓风机的外部向所述装配腔中导送气流;其中,至少部分经所述气流通道导入所述装配腔的气流能够流经所述支撑板朝向所述装配腔的一侧,以散热所述电路板,且经所述气流通道导入所述装配腔的气流在流经所述定转子组件后排出所述安装基座。

[0005] 上述的鼓风机,电路板产生的热量能够传递至支撑板,当气流沿气流通道导入装配腔后能够吹过支撑板以带走热量,实现对电路板的散热;并且利用支撑板将电路腔相对气流通道隔离,散热用的气流不会直接吹过电路板,在满足电路板散热的同时还对电路板具有保护作用,以防气流吹动损坏电器元件。当气流吹过支撑板经定转子组件流出时,还能够带走定转子组件运转时产生的热量,以满足多位置散热需求。而且,正是因为气流在腔体内特定的流动轨迹,使得气流最先进行电路板的散热,优先防止电路板过热而损坏,因为当电路板损坏后定转子组件也便不能正常运转。

[0006] 在其中一个实施例中,所述支撑板设置有用于连接所述电路板的装配孔,且所述装配孔朝向所述电路板的一侧的边缘凸设以使所述电路板与所述支撑板之间构造有间隙,所述间隙内填充有导热介质。

[0007] 在其中一个实施例中,所述装配孔边缘的凸设长度在0.3mm-0.5mm之间,且所述装配孔边缘的凸设端圆角过渡。

[0008] 在其中一个实施例中,所述支撑板背离所述电路板的一侧设置有以所述定转子组件的轴线为中心呈散射状分布的多个散热翅片。

[0009] 在其中一个实施例中,每个所述散热翅片沿所述支撑板厚度方向的高度在6mm-7mm之间,且靠近所述轴线的高度小于远离所述轴线处的高度。

[0010] 在其中一个实施例中,所述电路板上设置有电器元件,所述电器元件包括芯片、二极管和电容中的至少一个,所述电器元件设置在所述电路板靠近所述腔体内进风的一端。

[0011] 在其中一个实施例中,所述安装基座包括顶盖和连接于所述顶盖的后盖,所述顶盖和所述后盖共同围设成所述腔体,所述顶盖围成所述腔体的腔壁上径向向里凸设有凸缘,所述凸缘与所述支撑板之间压设有密封圈,所述气流通道的进风口设置于所述顶盖上。

[0012] 在其中一个实施例中,所述鼓风机还包括传动连接于所述定转子组件的叶轮组件,所述叶轮组件包括用于支撑叶片的底部支板,所述定转子组件包括构造有开孔的外转子壳,所述外转子壳与所述底部支板之间构造有与所述气流通道连通的回风间隙;流经所述定转子组件的气流经所述开孔排出至所述回风间隙,以从所述鼓风机导出。

[0013] 在其中一个实施例中,所述定转子组件包括输出轴和容设于所述外转子壳内部的定子,且所述输出轴穿过所述定子与所述外转子壳连接;

[0014] 所述定子安装于所述支撑板,所述定子上的绕组通过导线与所述电路板电连接,所述外转子壳通过所述输出轴与所述叶轮组件传动连接。

[0015] 在其中一个实施例中,所述底部支板沿朝向所述顶部环圈的方向成凹陷曲面设置,所述外转子壳呈与所述底部支板相适配的凸起曲面设置;所述回风间隙位于所述凹陷曲面与所述凸起曲面之间。

[0016] 在其中一个实施例中,所述顶盖径向向外延伸有第一延伸段,且所述第一延伸段构造有与所述装配腔连通的延伸腔,所述进风口设于所述第一延伸段的延伸末端并与所述延伸腔连通。

[0017] 在其中一个实施例中,所述后盖径向向外延伸有与所述第一延伸段相适配的第二延伸段,所述延伸腔朝向所述后盖的一侧为敞口,且所述敞口的边缘压设于所述第二延伸段上;所述第一延伸段和所述第二延伸段中的一者设置有卡凸,另一者设置有具有卡孔的卡臂,所述卡臂通过所述卡孔卡接于所述卡凸。

[0018] 在其中一个实施例中,所述卡凸的凸起厚度沿所述顶盖的插设方向逐渐缩小。

[0019] 在其中一个实施例中,所述第二延伸段靠近所述腔体处构造有导流凸起。

[0020] 在其中一个实施例中,所述顶盖上凸设有挡水筋,且所述挡水筋围设于所述腔体的边缘,所述挡水筋的凸设高度在6mm-7mm之间。

[0021] 在其中一个实施例中,所述底部支板的下底面凸设有多个绕所述底部支板轴线间隔布置的弧形挡板,每个所述弧形挡板的延伸末端沿自身凸设方向延伸以伸入所述挡水筋的内侧。

[0022] 在其中一个实施例中,所述顶盖上位于所述挡水筋的外侧设置有排水流道和与所述排水流道连通的排水孔,且所述排水流道与所述挡水筋的底部之间通过平面或斜面过渡。

[0023] 在其中一个实施例中,所述顶盖和所述后盖之间压设有减震座,所述减震座和所述支撑板中的一者设置有连接臂,另一者设置有安装槽,所述连接臂插设于所述安装槽内。

[0024] 在其中一个实施例中,所述减震座的中部呈环形凹陷以形成所述安装槽,所述连接臂包括两个光滑过渡且间隔设置的弧形爪,两个所述弧形爪插设于所述安装槽并夹紧于所述减震座的径向两侧。

[0025] 本实用新型还提供一种汽车空调总成,能够缓解上述至少一个技术问题。

[0026] 一种汽车空调总成,包括空调流道和上述的鼓风机,气流能够在所述鼓风机的动力作用下沿所述空调流道流动;所述空调流道上设置有与其流体连通的支路,且所述支路流体连通于所述气流通道。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型一实施例提供的鼓风机的示意图;

[0028] 图2为图1中提供的鼓风机的俯视图;

[0029] 图3为图1中提供的鼓风机的仰视图;

[0030] 图4为图3中提供的鼓风机沿A-A的剖视图;

[0031] 图5a为图4中B处的局部放大图;

[0032] 图5b为图4中C处的局部放大图;

[0033] 图6a为图1中提供的鼓风机的局部爆炸图;

[0034] 图6b为图1中提供的鼓风机的第一局部示意图;

[0035] 图7a为图1中提供的鼓风机中顶盖的第一示意图;

[0036] 图7b为图1中提供的鼓风机中顶盖的第二示意图;

[0037] 图8a为图1中提供的鼓风机中后盖的第一示意图;

[0038] 图8b为图1中提供的鼓风机中后盖的第二示意图;

[0039] 图9为图1中提供的鼓风机中叶轮组件的示意图;

[0040] 图10为图1中提供的鼓风机的第二局部示意图;

[0041] 图11为图1中提供的鼓风机中定转子组件的爆炸图;

[0042] 图12为本实用新型一实施例提供的鼓风机连接有支路的示意图。

[0043] 附图标记:10-电路板;12-导热介质;20-定转子组件;21-外转子壳;22-定子;23-绕组;24-支架;25-磁铁;26-输出轴;27-轴承;28-线塞;29-导线;30-叶轮组件;31-轮架;32-叶片;40-安装基座;41-顶盖;42-后盖;44-减震座;50-支撑板;51-连接臂;52-散热翅片;53-装配孔;60-密封圈;70-回风间隙;211-开孔;311-底部支板;312-顶部环圈;401-腔体;402-气流通道;403-进风口;404-容设槽;410-通孔;411-挡水筋;412-凸缘;413-排水流道;414-下沉槽;415-排水孔;416-卡凸;417-第一延伸段;418-定位柱;420-凹陷槽;421-环状卡接槽;422-卡臂;423-第二延伸段;424-避让槽;441-安装槽;442-固定孔;501-适配孔一;511-弧形爪;1000-鼓风机;2000-支路;3111-弧形挡板;4011-电路腔;4012-装配腔;4121-环槽;4171-延伸腔;4221-卡孔。

具体实施方式

[0044] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。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。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0045] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、

“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0046] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0047] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;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,除非另有明确的限定。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。

[0048] 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“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0049] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0050] 在现有的汽车HVAC系统多采用无刷电机以驱动叶轮转动,从而实现车厢内温度变化(制冷或制热)、空气交换或净化等,为乘车人员提供舒适的乘车环境。然而汽车HVAC系统中的无刷鼓风电机在工作时会产生热量,如果这部分热量不能及时的排出,可能会导致电路板过热,从而损坏电路板上的电器元件,影响无刷电机正常使用。针对于此,如图1所示,本实用新型一实施例提供了一种鼓风机1000,在及时排出无刷电机工作产生的热量的同时,对电路板还具有防护作用,从而降低因电路板上电器元件损坏而影响正常工作的风险。以下针对该鼓风机1000进行详细描述。

[0051] 如图1、图2和图4所示,本实用新型一实施例提供的鼓风机1000包括构造有腔体401的安装基座40,将腔体401隔离为电路腔4011和装配腔4012的支撑板50,设于电路腔4011且贴附于支撑板50的电路板10,及设于装配腔4012且固定于支撑板50的定转子组件20。安装基座40上构造有与装配腔4012流体连通的气流通道402,用于从鼓风机1000的外部向装配腔4012中导送气流;其中,至少部分经气流通道402导入装配腔4012的气流能够流经支撑板50朝向装配腔4012的一侧,以散热电路板10,且经气流通道402导入装配腔4012的气流在流经定转子组件20后排出安装基座40。

[0052] 具体的,电路板10产生的热量能够传递至支撑板50上,气流沿气流通道402导入装配腔4012后能够吹过支撑板50以带走电路板10传递至支撑板50上的热量,实现对电路板10

的散热。而且,支撑板50将电路腔4011相对气流通道402隔离,散热用的气流也就不会直接吹过电路板10,在满足电路板10散热的同时还对其上的电器元件具有保护作用,以防气流的吹动损坏电器元件。同时,当气流经定转子组件20流出时还能够带走定转子组件20运转时产生的热量,满足多位置散热需求;并且,正是因为气流在腔体401内特定的流动轨迹,使得气流能够最先经过支撑板50进行电路板10散热,优先防止电路板10过热而损坏。因为当电路板10损坏后定转子组件20也便不能正常运转,故而这样的设置还能够实现散热需求的优先等级划分,进一步提高散热效果。如图4中箭头所指为气流经气流通道402进入装配腔4012的流动方向。需要说明的是,电路板10可以直接贴附在支撑板50上,也可以是通过导热泥贴附在支撑板50上。

[0053] 如图4、图5a和图6b所示,在一些实施例中,支撑板50设置有用于连接电路板的装配孔53,且装配孔53朝向电路板10一侧的边缘凸设以使电路板10与支撑板50之间构造有间隙,该间隙内填充有导热介质12。具体的,也就相当于在装配孔53的孔边凸设有台阶,抵接在支撑板50和电路板10之间以使二者之间存在间隙,以便充分填充导热介质12。同时,导热介质12的设置提高由电路板10相对支撑板50的热传导效率,以便将电路板10上更多的热量传递至支撑板50上。在一个具体的实施例中,电路板10通过螺钉紧固在支撑板50上。其中,装配孔53的数量为三个,且绕电路板10的轴线间隔均布,每个装配孔53对应连接有一个螺钉。如此,不仅提高电路板10相对支撑板50连接可靠性,而且使得电路板10和支撑板50之间的间隙分布均匀,以在电路板10与支撑板50之间均匀的覆设导热介质12。其中,导热介质12采用导热硅胶片或导热双面胶。在其他的实施例中,在确保不对电路板10上电器元件产生干涉的前提下,电路板10上用于穿过螺钉的螺钉孔的边缘也可以凸设,以满足上述间隙的设置。

[0054] 如图4、图5a和图6b所示,在一些实施例中,装配孔53边缘的凸设长度在0.3mm-0.5mm之间,且装配孔53边缘的凸设端圆角过渡。也就是说,通过对凸设的台阶高度限定,在满足支撑板50与电路板10之间间隙存在同时,还确保电路板10相对支撑板50安装稳定,不会因定转子组件20工作产生较大的晃动而影响电路板10。同时,通过圆角过渡以削弱此处的锋利感,降低对电路板10的磨损。在一个具体的实施例中,装配孔53边缘的凸设长度为0.3mm、0.34mm、0.45mm或0.5mm。

[0055] 如图4和图6a所示,在一些实施例中,支撑板50背离电路板10的一侧设置有以定转子组件20的轴线为中心呈散射状分布的多个散热翅片52。通过散热翅片52的设置能够增大支撑板50相对气流的接触面积,提高电路板10的散热性能。同时,散热翅片52还具有导流作用,能够顺畅地将气流引送到定转子组件20的底部,并使气流尽量多地从定转子组件20的自身间隙中流过,加强了冷却效果。其中,每个散热翅片52呈弧形设置,如此当多个散热翅片52间隔排布后,增大了散热翅片52与气流之间的扰流,以便更为充分且长效的接触,提高散热效果。在一个具体的实施例中,每个散热翅片52沿支撑板50厚度方向的高度在6mm-7mm之间,且靠近轴线处的高度小于远离轴线处的高度。通过对散热翅片52高度的限定使其满足散热效果加强的基础上,不会对定转子组件20的装配造成干涉。其中,散热翅片52的高度为6mm、6.6mm或7mm,且靠近轴线处的高度比比远离轴线处的高度低一半。

[0056] 在一些实施例中,电路板10上的电器元件设置在电路板10靠近腔体401内进风的一端,且电器元件包括芯片、二极管和电容中的至少一个。通过这样的设置,以便电路板40

上高能耗电器元件位于进风的一侧以充分且优先与散热气流接触,提高散热性能。

[0057] 如图4、图7a、图7b、图8a和图8b所示,在一些实施例中,安装基座40包括顶盖41和连接于顶盖41的后盖42,顶盖41和后盖42共同围设成腔体401,顶盖41围成腔体401的腔壁上径向向里凸设有凸缘412,凸缘412与支撑板50之间压设有密封圈60,气流通道402的进风口设置于顶盖41上。具体的,通过顶盖41和后盖42扣合形成安装基座40,以便于对其进行拆装、维修、更换等。凸缘412与密封圈60的设置以使顶盖41与支撑板50之间密封连接,满足电路腔4011相对装配腔4012的密闭隔离。此时,即便是装配腔4012内有水流进入或者用于散热的气流携带水分,也可阻止其渗入支撑板50与顶盖41之间的间隙,防止水分附着在电路板10上,提高防水性能。其中,凸缘412朝向支撑板50的一侧设置有用于卡设密封圈60的环槽4121。进风口403相对顶盖41的设置,以便将气流导入装配腔4012的进风口与导出装配腔4012的出风口互相隔离。在其他的实施例中,可以在凸缘412与支撑板50之间进行填料密封。同时,环槽4121可以设置在凸缘412的上表面;亦或者,凸缘412构造插槽,并在插槽内安装横截面呈U型的密封圈,支撑板50的边缘插设在插槽内。

[0058] 如图4、图7a、图7b、图8a和图8b所示,在一个具体的实施例中,顶盖41的中部构造有通孔410,后盖42的中部构造有与通孔410同轴设置的凹陷槽420,二者共同围成安装基座40的腔体401。支撑板50设置在顶盖41与后盖42的相接处,且当支撑板50的外圆周面抵接在凹陷槽420的侧壁上时,电路腔4011由后盖42的凹陷槽420和支撑板50共同限定出,装配腔4012由支撑板50的上表面与顶盖41的通孔410共同限定出。其中,凹陷槽420的腔底也可以设置圆孔以贯穿,此时当支撑板50和定转子组件20相对安装基座40装配后,在后盖42的圆孔处封堵有橡胶垫,以确保电路腔4011具有良好的密封性。同时,如果凸缘412的径向向里延伸长度较大,当支撑板50相对凸缘412压设密封后,电路腔4011由后盖42的凹陷槽420、部分凸缘412以及支撑板50共同限定出。

[0059] 如图4、图6a图6b、图7a和图7b所示,在一些实施例中,顶盖41和后盖42之间压设有减震座44,减震座44设置有安装槽441,支撑板50设置有连接臂51,连接臂51插设于安装槽441内。通过这样的设置实现支撑板50相对安装基座40的固定安装,以对定转子组件20进行支撑,并满足支撑板50压紧于凸缘412的密封要求。同时减震座44用于对支撑板50进行减震,当车辆晃动导致安装基座40晃动时,减震座44能够缓冲安装基座40传递至支撑板50的振动,以使定转子组件20基于上述的减震效果保持正常运行。其中,每个减震座44构造有沿自身轴向的固定孔442,顶盖41和后盖42上均设置有容设槽404,且在顶盖41上的容设槽404凸设有穿过固定孔442的定位柱418。在实际使用时,支撑板50相对减震座44装配后,将减震座44通过固定孔442套在定位柱418上,而后将顶盖41相对后盖42压紧,并利用螺栓穿过后盖42、定位柱418以及顶盖41后与螺母锁紧。其中,为了更便于螺栓装配,在后盖42的外侧壁上设置有用于安装螺栓的避让槽424。

[0060] 如图6a和图6b所示,在一个具体的实施例中,减震座44的中部呈环形凹陷以形成安装槽441,连接臂51包括两个光滑过渡且间隔设置的弧形爪511,两个弧形爪511插设于安装槽441并夹紧于减震座44的径向两侧。具体的,安装槽441设置在减震座44的中部。两个弧形爪511形成“C”字形伸向安装槽441内后抱紧在减震座44上,在满足实现连接臂51相对减震座44装配的同时,增大连接臂51相对减震座44的接触面积,提高连接可靠性。进一步地,安装槽441呈环形槽,以使得减震座44沿自身周向上均可以用于与连接臂51相适配。再进一

步地,安装槽441沿减震座44轴向的宽度与连接臂51的厚度基本相同,以增大连接臂51与安装槽441的槽壁之间的摩擦,提高连接可靠性。同时,连接臂51的厚度可以与支撑板50自身的厚度相同;或者连接臂51的厚度小于支撑板50自身的厚度,则支撑板50的厚度即大于安装槽441的宽度,从而提高支撑板50相较顶盖41的压紧力,增强二者之间的密封性。在又一个具体的实施例中,连接臂51的数量为三个,三个连接臂51沿支撑板50的周向间隔均布,分别对应安装基座40上的三个减震座44。这样的设置,构成三角形连接点,提高顶盖41、后盖42以及支撑板50之间的连接稳定性。

[0061] 在其他的实施例中,也可以是安装槽441设置在支撑板50的边缘,即支撑板50的边缘横截面呈U型。连接臂51沿自减震座44朝向安装基座40的腔体401内延伸以插入安装槽441内。在又一其他的实施例中,支撑板50的边缘直接插入顶盖41与后盖42之间,并在支撑板50与顶盖41之间、支撑板50与后盖42之间压设减震垫,利用螺栓将穿过后盖42、支撑板50和顶板与螺母锁紧实现固定。此时,在支撑板50与顶盖41的压合面上压设有环形密封圈60,确保二者处于密封连接状态。

[0062] 如图4、图7a、图7b、图8a和图8b所示,在一些实施例中,顶盖41径向向外延伸有第一延伸段417,且第一延伸段417构造有与装配腔4012连通的延伸腔4171,进风口403设置于第一延伸段417的延伸末端并与延伸腔4171连通。这样的设置,使得气流通道402的进风口403相对自装配腔4012导出气流的出风口远离,确保散热气流只能沿单一方向流动且不会出现双向扰流。其中,在顶盖41的通孔410的孔壁上开设有开口以将延伸腔4171与通孔410连通。

[0063] 如图4、图7a、图7b、图8a和图8b所示,在又一实施例中,后盖42径向向外延伸有与第一延伸段417相适配的第二延伸段423,延伸腔4171朝向后盖42的一侧为敞口,且敞口的边缘压设于第二延伸段423上。具体的,当顶盖41扣设于后盖42后延伸腔4171的底部压紧在第二延伸段423以限定出气流通道402,同时也便于对延伸腔4171进行清洗。卡凸416和卡臂422的设置,满足第一延伸段417相对第二延伸段423的紧固要求。在再一实施例中,第二延伸段423靠近腔体401处构造有导流凸起,以对沿气流通道402流动的气流起到导引作用,使其更充分的流向支撑板50实现散热。在实际使用时,当顶盖41相对后盖42装配后,顶盖41上凸缘412的上表面相对第二延伸段423高出一部分,使得二者之间构造有一阶梯,导流凸起恰好设置在第二延伸段423靠近该阶梯的位置处。导流凸起具有沿右上方倾斜和沿右下方倾斜的两个导流面,这样的设置不仅促使气流能够越过阶梯流入装配腔4012以及与支撑板50及散热翅片52充分接触,而且对附着于上述阶梯处的水分起到阻挡作用,使其不会由阶梯处渗入电路腔4011。在其他的实施例中,延伸腔4171的底部封闭,即第一延伸段417构造有L型的延伸腔4171,提高密封性。

[0064] 如图4、图7a、图7b、图8a和图8b所示,在一个具体的实施例中,后盖42沿自身周向设置有环状卡接槽421,顶盖41的底部插设于环状卡接槽421内时,卡臂422通过卡孔4221卡接于卡凸416。同时结合前述的螺栓穿过后盖42、减震座44和顶盖41与螺母锁紧,从而实现顶盖41相对后盖42的可拆卸连接,便于对顶盖41和后盖42进行拆卸维护。其中,当该鼓风机1000沿竖直方向放置时,卡臂422沿竖直方向向上延伸,卡孔4221构造于卡臂422中上部的位置处。在又一个具体的实施例中,卡凸416的凸起厚度沿顶盖41的插设方向逐渐减小。也就是说在卡凸416上构造有一斜面以削弱顶盖41相对后盖42插设时的阻力,在满足插接扣

设的同时还能够逐渐穿过卡孔4221与卡臂422进行卡接配合。在再一个具体的实施例中,顶盖41的上表面和后盖42的下表面上均设置有减重结构,以满足轻量化设计。在其他的实施例中,安装基座40的顶盖41和后盖42可以通过注塑成一体结构。卡凸416设置在第二延伸段423上,卡臂422设置在第一延伸段417且向下延伸。

[0065] 如图4、图9和图10所示,在一些实施例中,鼓风机100还包括传动连接于定转子组件20的叶轮组件30。叶轮组件30包括用于支撑叶片32的底部支板311,定转子组件20包括构造有开孔211的外转子壳21,顶盖41上通孔410的孔壁与外转子壳21之间具有间隔空间1001。外转子壳21与底部支板311之间构造有与气流通道402连通的回风间隙70,流经定转子组件20的气流经开孔211排出至所述回风间隙70,以从鼓风机1000导出。也就是说,回风间隙70的设置增加对经开孔211流出气流的导引作用,使其排放至目标位置,而不至回流至装配腔4012内。具体的,叶轮组件30包括轮架31和多个绕轮架31的轴线间隔布置于轮架31的叶片32。轮架31包括相对且间隔布置的底部支板311和顶部环圈312,多个叶片32安装于底部支板311与顶部环圈312之间,每个叶片32均沿底部支板311的径向延伸出部分。如此,不仅任意相邻的两个叶片32之间具有间隙,且该叶轮组件30的底部具有由任意相邻的两个叶片32以及底部支板311的边缘所限定出的间隙,叶轮组件30工作时部分水流会在离心力的作用下从上述的两个间隙中甩出并附着在顶盖41上。如果不及时将这部分水流排出,可能会通过开孔211或间隔空间1001渗入电路板10。因此,当气流沿回风间隙70流出时对叶轮组件30底部间隙流出的水流具有向外的吹力,以改变水流方向使其不会沿开孔211或间隔空间1001进入。如图4中箭头所指为气流的流动方向。

[0066] 如图10和图11所示,在一些实施例中,定转子组件20包括输出轴26和容设于外转子壳21内部的定子22,且输出轴26穿过定子22与外转子壳21连接。定子22安装于支撑板50,定子22上的绕组23通过导线29与电路板10电连接,外转子壳21通过输出轴26与叶轮组件30传动连接。具体的,支撑板50的中部构造有适配孔一501,定子22通过支架24安装在支撑板50上,且支架24的底部穿过适配孔一501与孔壁连接。在电路板10上构造有用于支架24穿过的适配孔二,支架24构造有安装孔,输出轴26穿过安装孔以通过轴承27与支架24转动连接,输出轴26的底端伸入至电路腔4011内。外转子壳21与输出轴26连接,磁铁25固设在外转子壳21的内侧壁上。安装在定子22上的绕组23通过导线29与电路板10连接,从而实现电路板10对该定转子组件20的电性控制,叶轮组件30中的底部支板311构造有转动孔以与输出轴26传动连接,从而满足定转子组件20的工作需求以及对叶轮组件30的驱动。其中,连接于绕组23与电路板10之间的导线29穿过支撑板50与电路板10电连接,故而支撑板50上用于导线29穿过的走线孔嵌设有线塞28,提高密封性。

[0067] 如图4、图9和图10所示,在一些实施例中,底部支板311沿朝向顶部环圈312的方向呈凹陷曲面设置,外转子壳21呈与底部支板311相适配的凸起曲面设置。回风间隙70位于凹陷曲面与凸起曲面之间。这样的设置,使得该鼓风机1000中形成一U型的风道,以降低气流流动时的噪音。同时,该凹陷曲面设置使得叶轮组件30中作用于气流的接触面积发生变化,即改变叶轮组件30相对气流的容积,从而更便于叶轮组件30输出加速气流。凸起曲面与凹陷曲面相适配,确保二者之间各处间隙基本相当,从而限定出上述的回风间隙70。

[0068] 如图4和图7a所示,在一些实施例中,顶盖41上凸设有挡水筋411,且挡水筋411围设于腔体401的边缘,挡水筋411的凸设高度在6mm-7mm之间。也就是说,挡水筋411围设在顶

盖41上通孔410的边缘处,以对在叶轮组件30工作的离心力作用下甩出的水流起到阻挡作用,降低其进入通孔410或定转子组件20的风险。同时,对挡水筋411的凸设高度的限定,在满足不与叶轮组件30产生干涉的同时,有效阻挡水流进入顶盖41的通孔410或定转子组件20而渗入电路板10。而且,因为挡水筋411设置在回风间隙70的下游风路上,结合气流对水流向外吹力的基础上,整体提高防水效果。在一个具体的实施例中,挡水筋411的高度为6mm、6.3mm、6.7mm或7mm。优选地,挡水筋411的高度为6.7mm,此时挡水筋411的顶部与叶轮组件30的底部还保持有安全距离。

[0069] 如图4、图5b、图7a和图9所示,在一些实施例中,底部支板311的下底面凸设有多个绕底部支板311轴线间隔布置的弧形挡板3111,至少部分弧形挡板3111的延伸末端沿自身凸设方向延伸以伸入挡水筋411的内侧。具体的,多个弧形挡板3111对气流的流动具有导引作用,并且在回风间隙70处形成迂回风道,在通过风道变化改变气流流速的同时,促使更多的气流流向任意相邻的两个弧形挡板3111之间的空间,以从该无遮挡的位置流出,增大该处的气流流量,以更充分的作用于叶轮组件30底部间隙流出的水流。

[0070] 如图2、图3、图4、图7a和图7b所示,在一些实施例中,顶盖41上位于挡水筋411的外侧设置有排水流道413和与排水流道413连通的排水孔415。也就是说,排水流道413的设置便于将经挡水筋411阻挡后的水流汇聚,并沿其流向排水孔415,而后彻底排出。其中,排水流道413设置在顶盖41的边缘处,并在排水流道413内间隔设置有三个下沉槽414,排水孔415设置在该下沉槽414的槽底。下沉槽414的设置使得在排水流道413中形成一用于汇聚水流排出的豁口,提高排水性能。其中,排水流道413的外环侧在该下沉槽414处径向向外凸出以增大下沉槽414的汇聚空间。同时,排水流道413与挡水筋411的底部之间通过平面过渡。平面过渡较为平缓,以便于水流能够舒缓且自由的自挡水筋411流向排水流道413,并且在流动的过程中还可以消耗部分水流在离心力作用下甩出的动力势能,减少水流飞溅。在其他的实施例中,排水流道413与挡水筋411的底部之间通过斜面过渡,以导引水流使其快速的流向排水流道413,提高排水效率。其中,当呈斜面过渡时,斜面的倾斜角度不大于5度。例如,斜面的倾斜角度在1.5度、3度或5度。

[0071] 如图12所示,本实用新型又一实施例还提供一种汽车空调总成,包括空调流道和上述的鼓风机1000,气流能够在鼓风机1000的动力作用下沿空调流道流动。空调流道上设置有与其流体连通的支路2000,且支路2000流体连通于安装基座40上的气流通道402。也就是说,通过上述的鼓风机1000作为该汽车空调总成工作的动力来源,在满足车厢内温度变化、换气和净化的同时,还具有防水性能和散热性能。支路2000连接至气流通道402的进风口403处,如此叶轮组件30产生的高速气流不仅沿空调流道流向车厢内,还有部分沿该支路2000流向气流通道402用于电路板10、定转子组件20的散热,也就无需外加散热气流,简化了结构。其中,图12中箭头为气流方向。

[0072] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0073] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于

本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

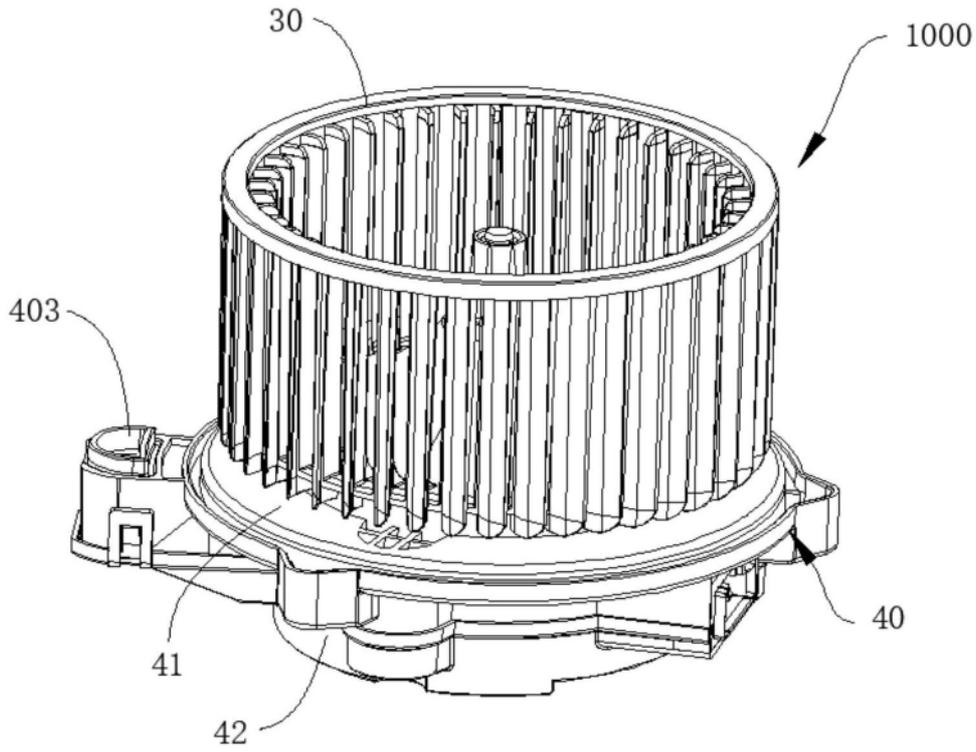


图1

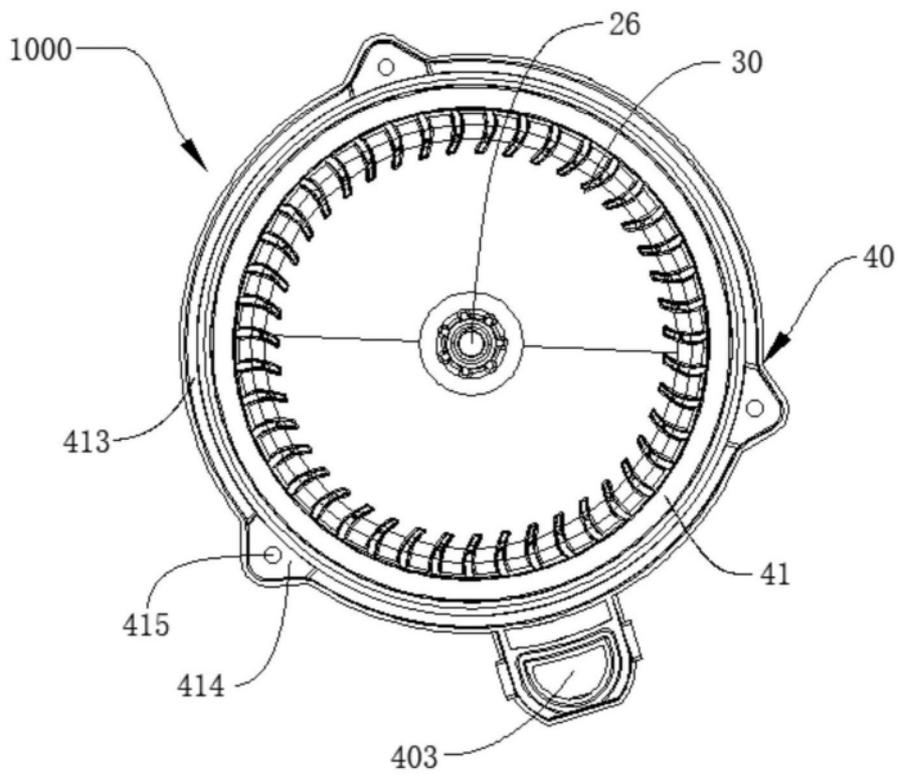


图2

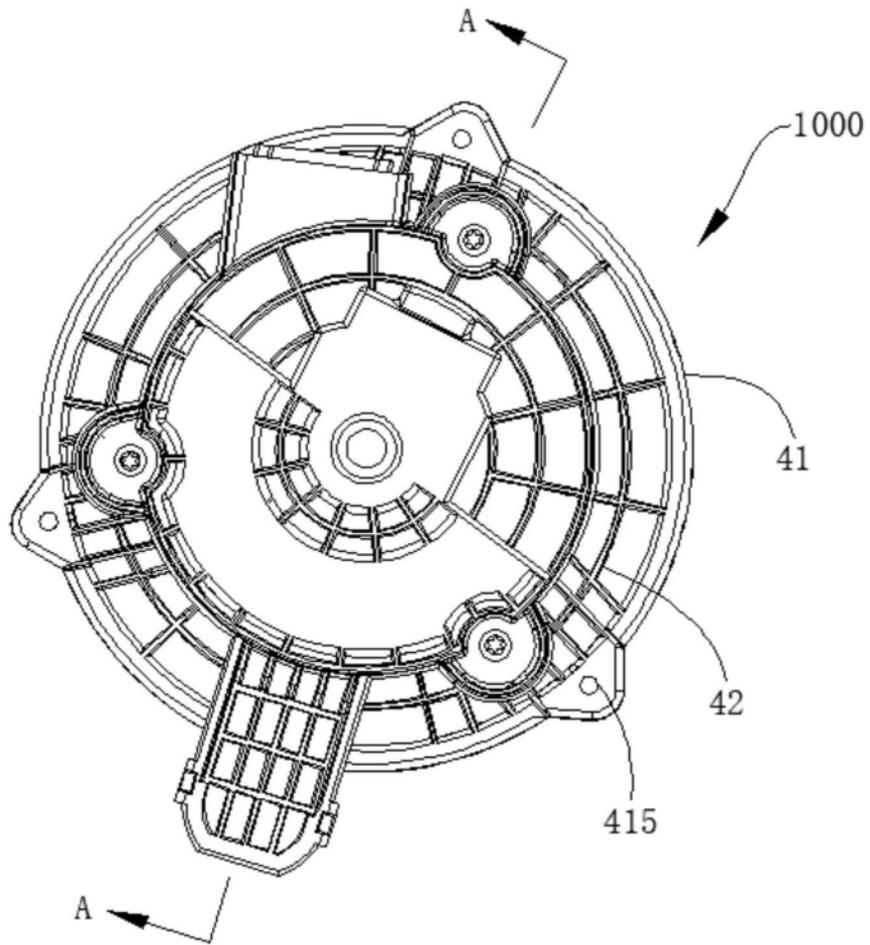


图3

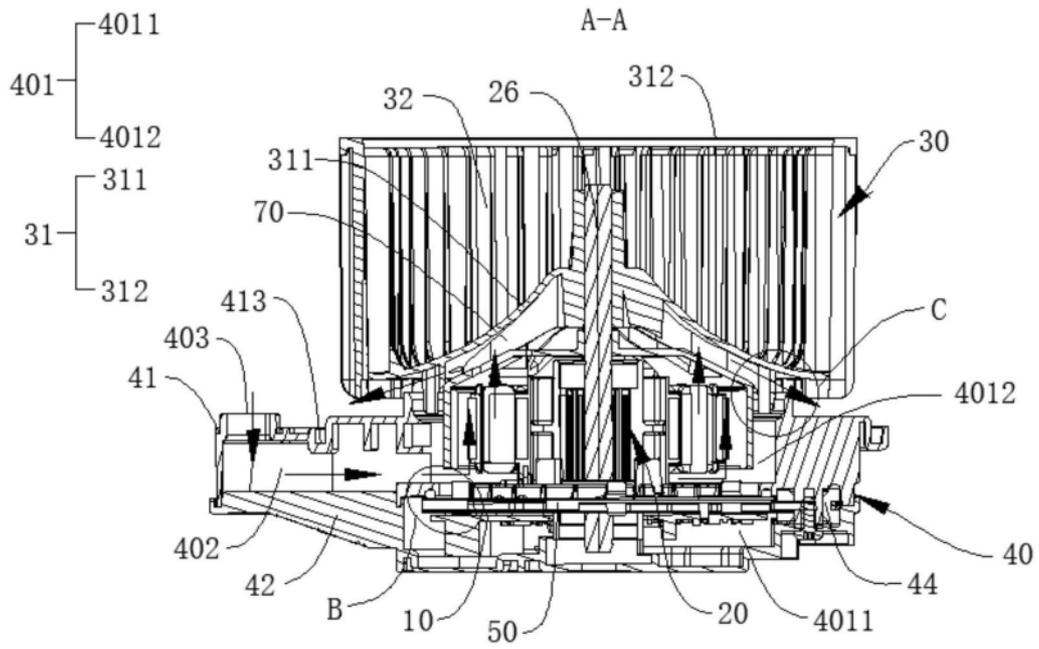


图4

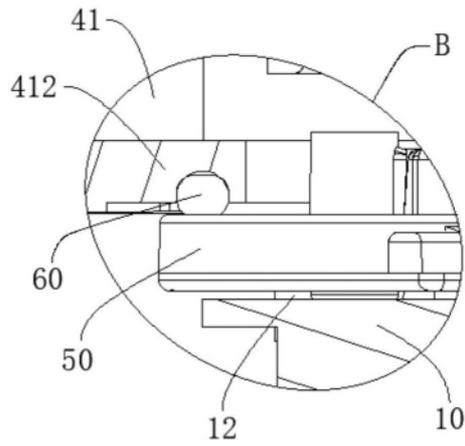


图5a

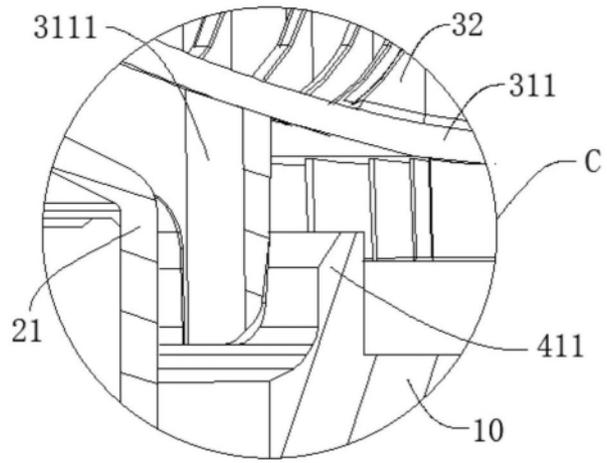


图5b

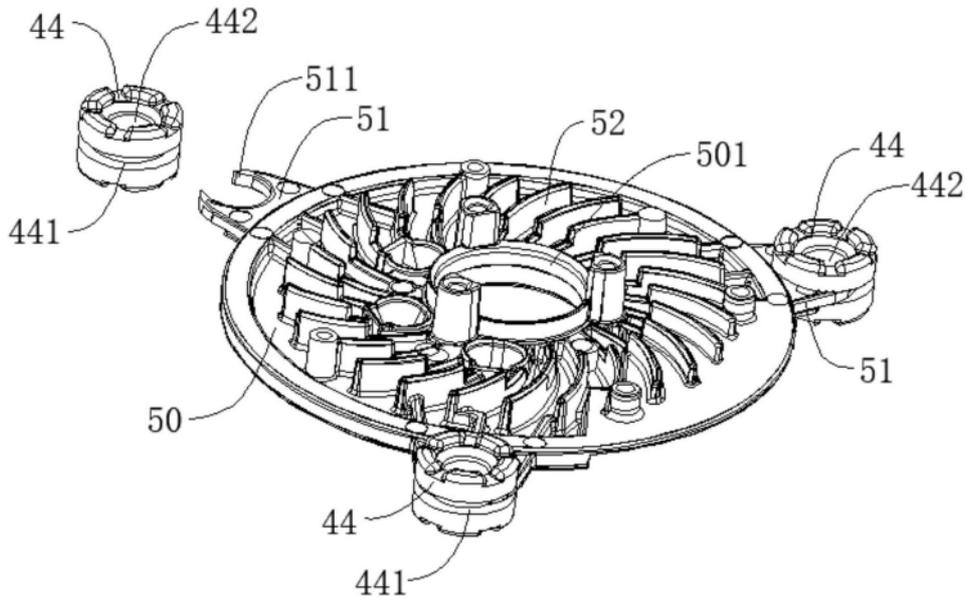


图6a

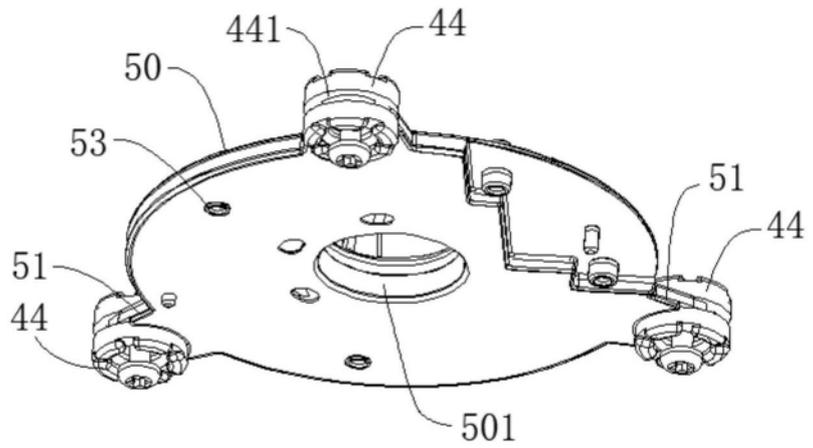


图6b

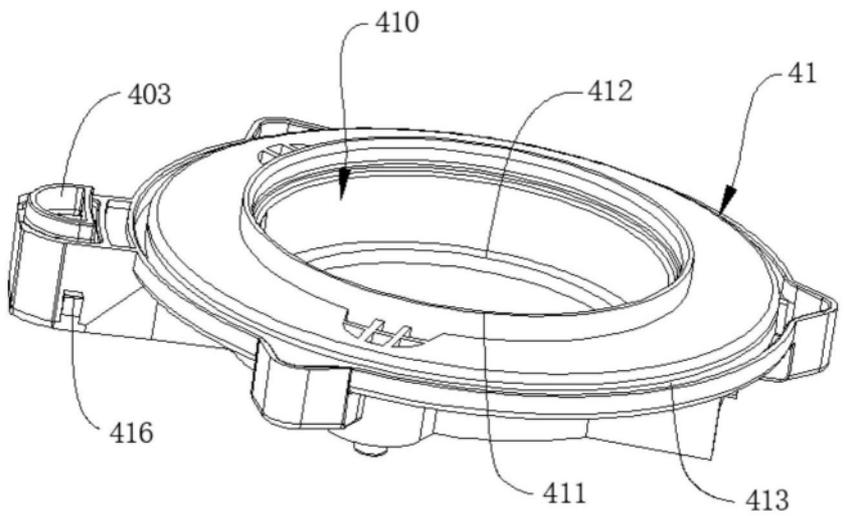


图7a

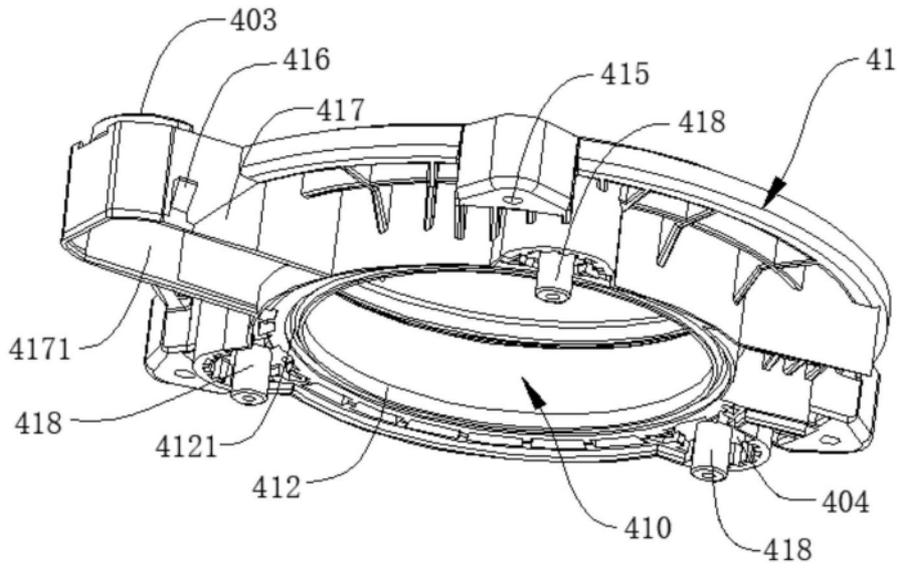


图7b

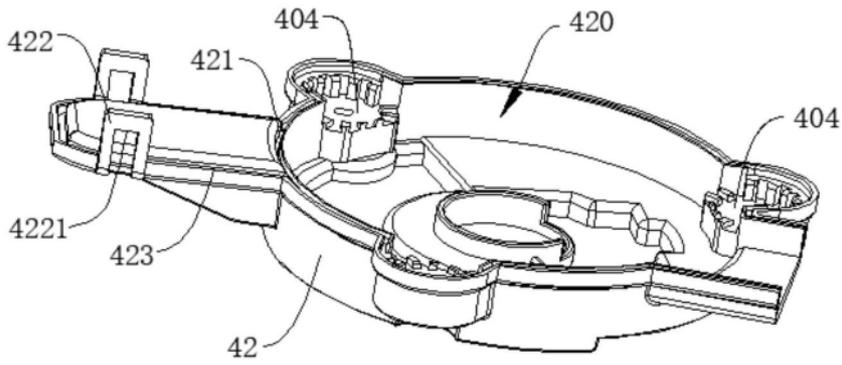


图8a

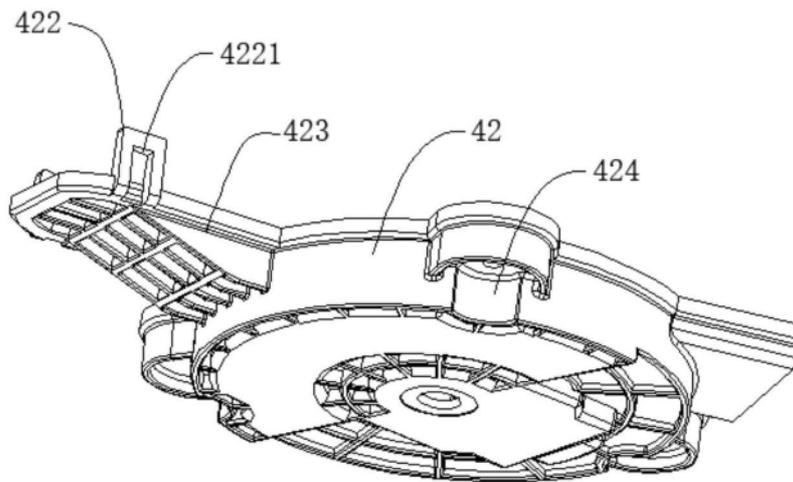


图8b

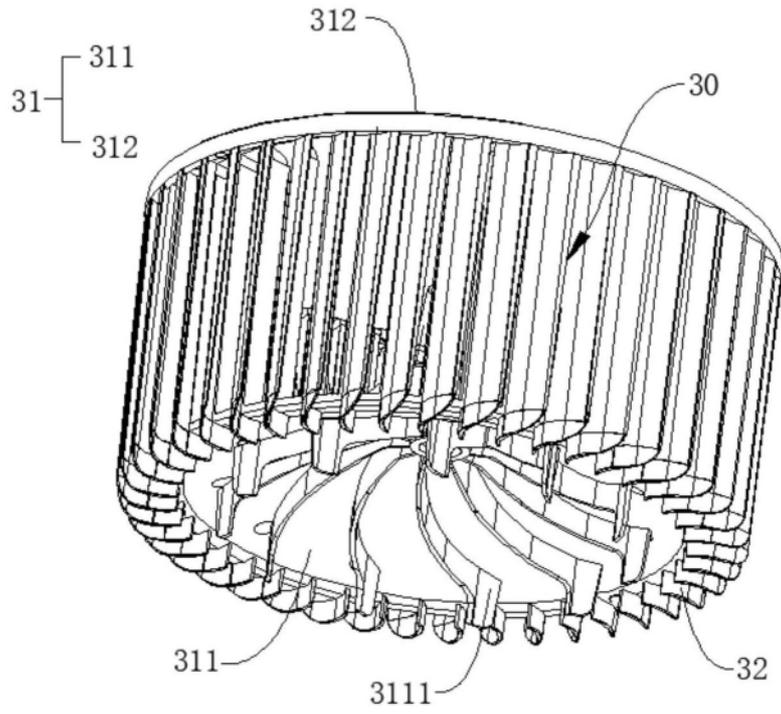


图9

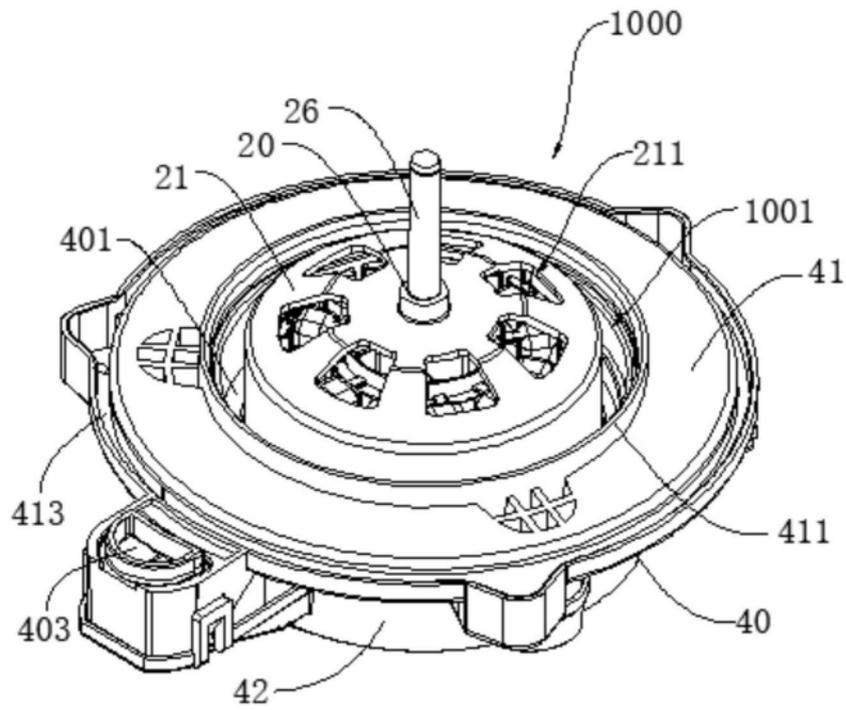


图10

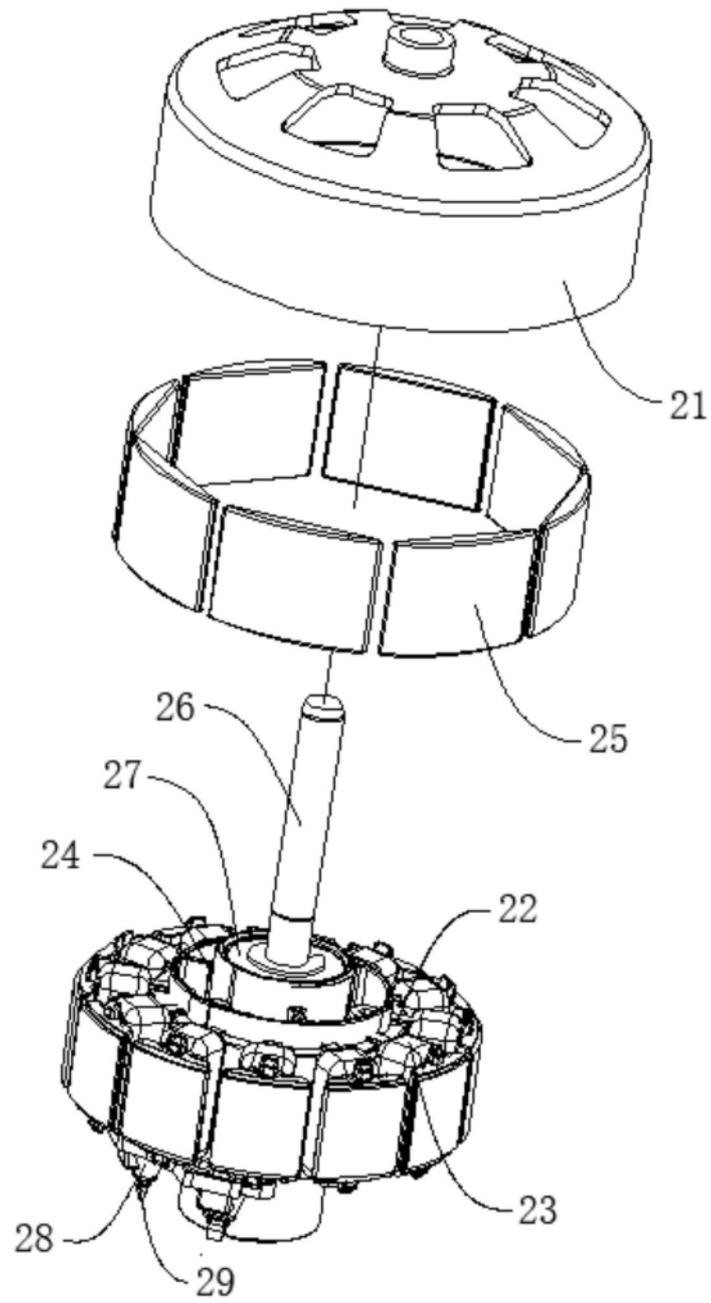


图11

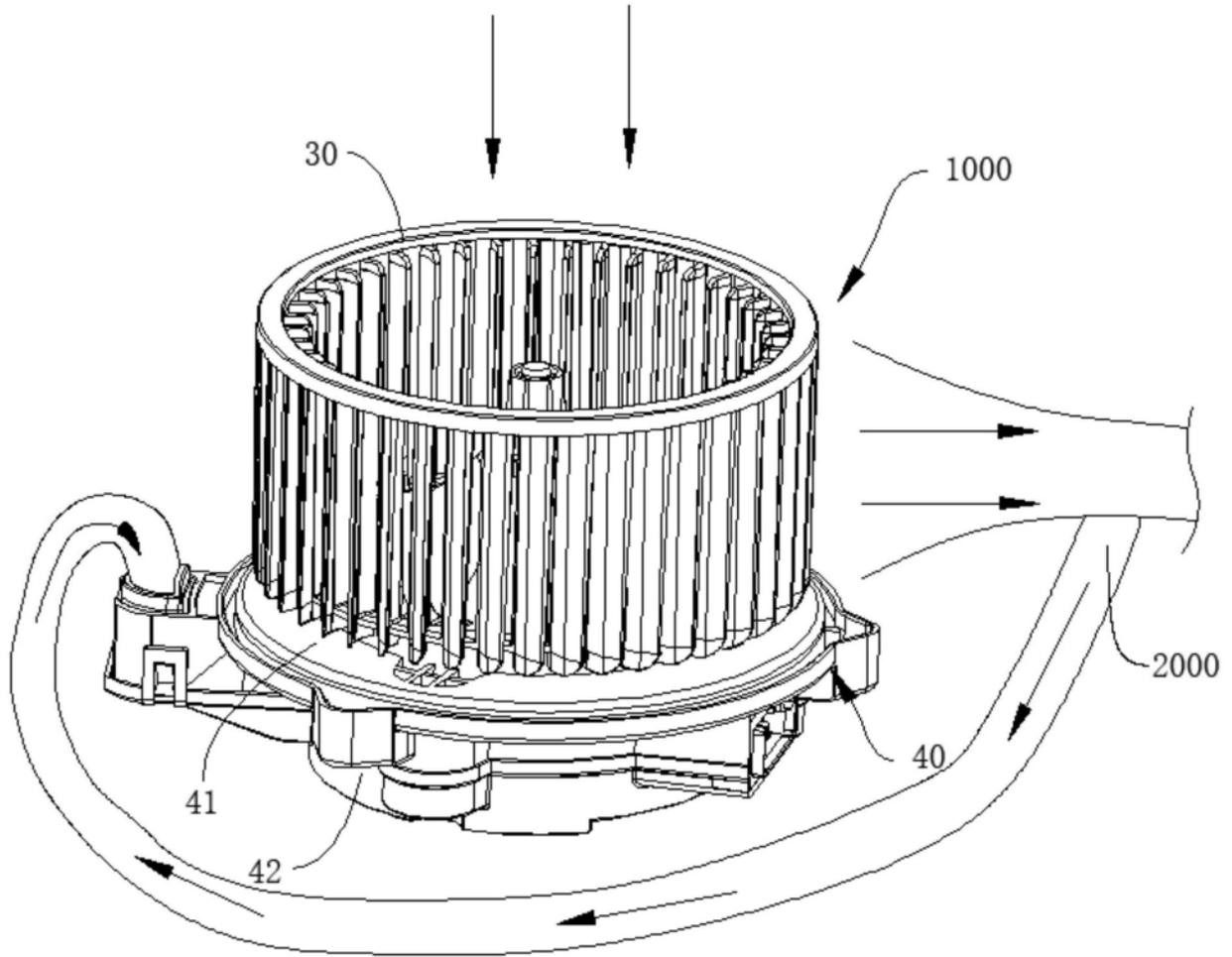


图12