(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115333285 B
(45)授权公告日 2022.12.30

(21)申请号 202211254613.9

(22)申请日 2022.10.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115333285 A

(43)申请公布日 2022.11.11

(73)专利权人 四川富生汽车零部件有限公司
地址 620000 四川省眉山市东坡区尚义镇眉州大道西六段6号

(72)发明人 王森 尹利平 张波 吴翔宇 王俊文

(51)Int.Cl.
H02K 5/20(2006.01)
H02K 5/10(2006.01)
H02K 9/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 110289722 A,2019.09.27
CN 214590925 U,2021.11.02
CN 212838488 U,2021.03.30
CN 208637253 U,2019.03.22
CN 115077766 A,2022.09.20
CN 217233911 U,2022.08.19
CN 210041505 U,2020.02.07
CN 208858601 U,2019.05.14
CN 208637253 U,2019.03.22
JP 2006088814 A,2006.04.06
CN 207968157 U,2018.10.12
JP 2003065030 A,2003.03.05
CA 2971065 A1,2017.12.30
WO 2017004845 A1,2017.01.12

审查员 杜一星

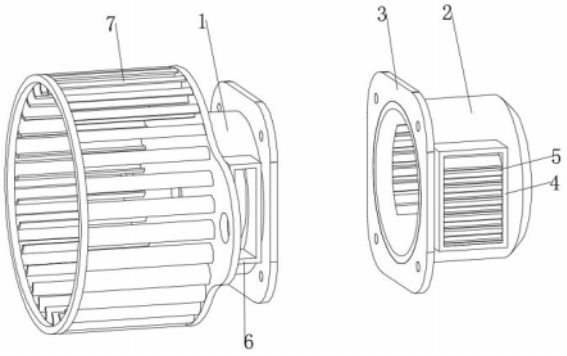
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构

(57)摘要

本发明公开了一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构，涉及电机端盖技术领域，包括前端盖主体和后端盖主体，所述前端盖主体和后端盖主体开口处均固定套接有连接板，所示后端盖主体外表面安装有两个进气口，两个所述进气口呈前后对称分布，所述进气口内腔左壁和内腔右壁共同转动连接有若干个隔板，若干个所述隔板呈线性阵列分布，所述隔板呈勺状结构，所述隔板上端面安装有上挡板，所述隔板下端面安装有下挡板，所述隔板左端面安装有两个固定座，两个所述固定座呈前后对称分布。本发明利用鼓风机中电机运转时产生的热量驱动隔板转动，进而调整进气口的敞开面积，兼顾了散热和防尘功能，满足轴向尺寸小的车用鼓风机电机对端盖的散热需求。



CN 115333285 B

1.一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构,包括前端盖主体(1)和后端盖主体(2),其特征在于:所述前端盖主体(1)和后端盖主体(2)开口处均固定套接有连接板(3),所示后端盖主体(2)外表面安装有两个进气口(4),两个所述进气口(4)呈前后对称分布,所述进气口(4)内腔左壁和内腔右壁共同转动连接有若干个隔板(5),若干个所述隔板(5)呈线性阵列分布,所述隔板(5)呈勺状结构,所述隔板(5)上端面安装有上挡板(8),所述隔板(5)下端面安装有下挡板(9),所述隔板(5)左端面安装有两个固定座(10),两个所述固定座(10)呈前后对称分布,两个所述固定座(10)相互远离的一端均安装有第一导向柱(11),两个所述固定座(10)相互靠近的一端均安装有第二导向柱(12),所述第二导向柱(12)传动连接有驱动板(13),所述驱动板(13)前端开有前后贯通的导向槽(14),所述导向槽(14)与第二导向柱(12)滑动连接,所述驱动板(13)内侧面安装有固定板(15),所述固定板(15)内侧面安装有安装座(17),所述安装座(17)上端斜面和进气口(4)内腔上壁之间共同设置有驱动机构(16),所述驱动机构(16)包括吸热套筒(21),所述吸热套筒(21)上端与进气口(4)内腔上壁转动连接,所述吸热套筒(21)内腔滑动连接有活塞(22),所述活塞(22)下端安装有活动杆(23),所述活动杆(23)活动贯穿吸热套筒(21)下壁并与安装座(17)上端转动连接,所述吸热套筒(21)内腔上壁安装有热敏性塑料块(24),所述活塞(22)和吸热套筒(21)内腔上壁之间填充有热膨胀气体(25);

所述上挡板(8)上端面设置有弧形凹陷部(81),所述下挡板(9)外表面下部设置有弧形凸起部(91),所述弧形凸起部(91)与弧形凹陷部(81)相匹配。

2.根据权利要求1所述的一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构,其特征在于:所述进气口(4)内腔前壁和内腔后壁均开有弧形槽(41),所述弧形槽(41)的圆心和隔板(5)的旋转轴重合,所述弧形槽(41)和第一导向柱(11)滑动连接。

3.根据权利要求1所述的一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构,其特征在于:所述前端盖主体(1)左端开有左右贯通的轴承孔(62),所述轴承孔(62)延伸至吸气罩(7)内。

4.根据权利要求1所述的一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构,其特征在于:所述前端盖主体(1)外表面安装有两个出气口(6),两个所述出气口(6)呈前后对称分布,所述出气口(6)内腔安装有防尘网(61)。

5.根据权利要求1所述的一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构,其特征在于:电机初始状态时,所述下挡板(9)与其相邻的上挡板(8)紧密接触;电机工作状态时,上下相邻的两个隔板(5)之间形成进气通道,且进气通道呈中间窄两端粗结构,较窄区域呈倾斜向上设置。

一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构

技术领域

[0001] 本发明涉及电机端盖技术领域，特别涉及一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构。

背景技术

[0002] 通常汽车上的鼓风机为离心式鼓风机，离心式鼓风机的工作原理与离心式通风机相似，只是空气的压缩过程通常是经过几个工作叶轮(或称几级)在离心力的作用下进行的。鼓风机有一个高速转动的转子，转子上的叶片带动空气高速运动，离心力使空气在渐开线形状的机壳内，沿着渐开线流向风机出口，高速的气流具有一定的风压，进而实现新鲜空气的补充。

[0003] 端盖一般是指轴向尺寸大于径向尺寸的电机两端的盖子，主要作用是确定转子的轴的空间位置，当然需要与不同形式的轴承配合，通过端盖连接到固定电机定子的外壳上，保证转子与定子的间隙。端盖的主要作用是固定电机转子，带有散热作用。

[0004] 电机内部温升过高不仅会降低电机内部绝缘材料的寿命，而且会降低电机的运行效率，使得发热量增加，造成电机温度进一步上升，形成恶性循环，严重影响电机寿命和电机运行的安全性。与此同时，电机内绕组的温度升高将引起绕组阻值变大，进一步增加电机铜耗。同时，定子铁芯、永磁体等磁性材料的性能也随着电机温度的上升而下降，增加电机的功耗，降低电机的工作效率。

[0005] 由于车用鼓风机的轴向尺寸较小，不利于加装水冷等散热系统，为了提高鼓风机内电机的散热能力，需要在端盖上开设散热口，但散热口的存在会导致环境中的灰尘进入电机内部，不仅加重了汽车内空气净化系统的工作压力，还会导致电机积灰严重，因此，车用鼓风机电机的端盖需要兼顾散热和防尘功能。

[0006] 参考现有专利(申请号201910458797.2)公开了一种电机端盖，属于电机端盖技术领域，包括端盖本体，所述端盖本体的一端为开口端，另一端设置由防尘机构和固定板组成的前挡盖，所述防尘机构和所述固定板之间通过电机轴套相连接，所述电机轴套由固定轴套和旋转轴套组成，所述固定板设置多个且环形等距设置在所述固定轴套的外壁，相邻两个所述固定板之间形成散热口，所述防尘机构包括与所述端盖本体内壁转动连接的转动环，所述转动环内壁环形等距设置若干个防尘板。该专利在散热口处加装防尘机构用于防尘，但需要手动旋转防尘机构用于开启散热口，不适用于车用鼓风机的应用。

[0007] 参考现有专利(申请号202120204816.1)公开了一种具有散热结构的电机端盖，包括端盖本体，所述端盖本体的外壁上圆周均布四个弧形散热口，各弧形散热口的一侧分别设有一弧形导热片，四个弧形导热片通过一个第一弧形片组和三个第二弧形片组连接；第一弧形片组包块两第一弧形片，各第二弧形片组分别包括两第二弧形片；各弧形导热片的外侧分别贴合有一散热翅片，各所述弧形导热片的下方分别对应设有一弧形滑块，各弧形滑块分别滑动设于对应的各滑轨上，各滑轨分别设于端盖本体上各对应的弧形槽内，各弧形滑块分别与对应的各弧形导热片之间连接有多个连接柱，靠近端盖本体顶部的第一弧形

片上均布多个限位孔。该专利在散热口处加设弧形导热片加速换热速度，再通过调整弧形导热片的开合角度控制散热口的大小，但弧形导热片的角度调整需要手动调整，不适用于车用鼓风机的应用。

发明内容

[0008] 本发明的主要目的在于提供一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构，兼备散热和防尘功能，可随着温度升高自动增大进气口的敞开面积，可以有效解决背景技术中的问题。

[0009] 为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

[0010] 一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构，包括前端盖主体和后端盖主体，所述前端盖主体和后端盖主体开口处均固定套接有连接板，所示后端盖主体外表面安装有两个进气口，两个所述进气口呈前后对称分布，所述进气口内腔左壁和内腔右壁共同转动连接有若干个隔板，若干个所述隔板呈线性阵列分布，所述隔板呈勺状结构，所述隔板上端面安装有上挡板，所述隔板下端面安装有下挡板，所述隔板左端面安装有两个固定座，两个所述固定座呈前后对称分布，两个所述固定座相互远离的一端均安装有第一导向柱，两个所述固定座相互靠近的一端均安装有第二导向柱，所述第二导向柱传动连接有驱动板，所述驱动板前端开有前后贯通的导向槽，所述导向槽与第二导向柱滑动连接，所述驱动板内侧面安装有固定板，所述固定板内侧面安装有安装座，所述安装座上端斜面和进气口内腔上壁之间共同设置有驱动机构，所述驱动机构包括吸热套筒，所述吸热套筒上端与进气口内腔上壁转动连接，所述吸热套筒内腔滑动连接有活塞，所述活塞下端安装有活动杆，所述活动杆活动贯穿吸热套筒下壁并与安装座上端转动连接，所述吸热套筒内腔上壁安装有热敏性塑料块，所述活塞和吸热套筒内腔上壁之间填充有热膨胀气体。

[0011] 优选的，所述上挡板上端面设置有弧形凹陷部，所述下挡板外表面下部设置有弧形凸起部，所述弧形凸起部与弧形凹陷部相匹配。

[0012] 优选的，所述进气口内腔前壁和内腔后壁均开有弧形槽，所述弧形槽的圆心和隔板的旋转轴重合，所述弧形槽和第一导向柱滑动连接。

[0013] 优选的，所述前端盖主体左端开有左右贯通的轴承孔，所述轴承孔延伸至吸气罩内。

[0014] 优选的，所述前端盖主体外表面安装有两个出气口，两个所述出气口呈前后对称分布，所述出气口内腔安装有防尘网。

[0015] 优选的，电机初始状态时，所述下挡板与其相邻的上挡板紧密接触；电机工作状态时，上下相邻的两个隔板之间形成进气通道，且进气通道呈中间窄两端粗结构，较窄区域呈倾斜向上设置。

[0016] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

[0017] 1、本发明中，通过设置驱动机构利用鼓风机中电机运转时产生的热量驱动隔板转动，当电机未工作时，通过下挡板的自重使得隔板保持向外转动到最大角度的状态，即下挡板与其毗邻的上挡板接触，将进气口完全封堵，避免环境中的灰尘进入电机内部，当电机工作时，后端盖主体内温度上升，热敏性塑料块受热膨胀，挤压活塞上方的热膨胀气体，与此同时，热膨胀气体受热也会膨胀，进一步推动活塞向下运动，活塞带动活动杆向下运动，活动杆通过安装座和固定板带动驱动板向下运动，驱动板通过导向槽和第二导向柱带动隔板

向内侧转动，进而使得下挡板与其下方的上挡板分开，上下相邻的两个隔板之间形成进气通道，随着电机工作温度的持续升高，活塞向下运动的力增大，进气通道由与进气口呈倾斜状态运动至与进气口呈平行状态，增大了外部冷空气与电机内热空气的换热速度，满足鼓风机中电机的散热需求。

[0018] 2、本发明中，通过上下相邻的两个隔板组成进气通道，且进气通道呈中间窄两端粗结构，当外界冷空气通过较窄区域进入电机内部时，气流柱的截面积变小，为了使单位时间内通过的气流总体积一致，窄空间处气压减少，气流流速增大，加速带动冷空气与热空气的换热效率。

[0019] 3、本发明中，通过隔板自身的勺状结构以及上下相邻的两个隔板形成相互遮挡的叠合结构共同起到的挡尘的作用，首先，上挡板较为平整，下挡板则为突起的弧面结构，当气流流经隔板时，隔板产生一个向下的吸力，迫使灰尘粘附在上挡板上，其次，通过隔板内侧的勺面区域阻挡灰尘向电机内部运动，最后，隔板下方的灰尘被下挡板的弧形凸起部阻挡，有效降低灰尘进入电机的概率。

[0020] 4、本发明中，通过设置弧形槽限制隔板的转动角度，使得隔板最大开合角度与进气口保持平行，同时，还起到导向作用，提高了隔板转动时的稳定性；

[0021] 5、本发明中，隔板、上挡板、下挡板和驱动机构均设置在进气口内，结构紧凑，利于轴向尺寸小的车用鼓风机电机对端盖的散热需求。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述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发明的一些实施例，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获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0024] 图2为本发明的后端盖主体结构示意图；

[0025] 图3为本发明的部分结构示意图；

[0026] 图4为本发明的驱动机构安装结构示意图；

[0027] 图5为本发明的驱动机构剖面结构示意图；

[0028] 图6为本发明的隔板结构示意图；

[0029] 图7为本发明的进气口剖面结构示意图；

[0030] 图8为本发明的隔板最大开合角度示意图；

[0031] 图9为本发明的前端盖主体结构示意图。

[0032] 图中：1、前端盖主体；2、后端盖主体；3、连接板；4、进气口；5、隔板；6、出气口；7、吸气罩；8、上挡板；9、下挡板；10、固定座；11、第一导向柱；12、第二导向柱；13、驱动板；14、导向槽；15、固定板；16、驱动机构；17、安装座；21、吸热套筒；22、活塞；23、活动杆；24、热敏性塑料块；25、热膨胀气体；41、弧形槽；61、防尘网；62、轴承孔；81、弧形凹陷部；91、弧形凸起部。

具体实施方式

[0033] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0034] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”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发明和简化描述，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发明的限制。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。

[0035] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“连接”等，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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 下面结合附图对本发明的技术方案进一步说明。

[0037] 实施例一

[0038] 如图1-图6所示，一种可散热的车用鼓风机电机端盖结构，包括前端盖主体1和后端盖主体2，作为一种具体实施方式，本实施例中所述的前端盖主体1和后端盖主体2均呈圆筒状结构，所述前端盖主体1和后端盖主体2开口处均固定套接有连接板3，作为一种具体实施方式，本实施例中所述的连接板3呈矩形结构，且四角均设置倒圆角结构，所示后端盖主体2外表面安装有两个进气口4，作为一种具体实施方式，本实施例中所述的进气口4呈矩形结构，两个所述进气口4呈前后对称分布，所述进气口4内腔左壁和内腔右壁共同转动连接有若干个隔板5，作为一种具体实施方式，本实施例中所述的隔板5设置有六个，六个所述隔板5呈线性阵列分布，所述隔板5呈勺状结构，所述隔板5上端面安装有上挡板8，所述隔板5下端面安装有下挡板9，所述隔板5左端面安装有两个固定座10，两个所述固定座10呈前后对称分布，两个所述固定座10相互远离的一端均安装有第一导向柱11，作为一种具体实施方式，本实施例中所述的第一导向柱11末端呈球面结构，两个所述固定座10相互靠近的一端均安装有第二导向柱12，作为一种具体实施方式，本实施例中所述的截面呈T形结构，即第二导向柱12无法脱离导向槽14，所述第二导向柱12传动连接有驱动板13，所述驱动板13前端开有前后贯通的导向槽14，所述导向槽14呈条状结构，且导向槽14的长度满足第一导向柱11在弧形槽41内运动的长度，所述导向槽14与第二导向柱12滑动连接，所述驱动板13内侧面安装有固定板15，作为一种具体实施方式，本实施例中所述的固定板15位于从上往下数第二个所述隔板5正后方，减少驱动机构16对进气通道的阻挡，所述固定板15内侧面安装有安装座17，所述安装座17上端斜面和进气口4内腔上壁之间共同设置有驱动机构16，所述驱动机构16包括吸热套筒21，作为一种具体实施方式，本实施例中所述的吸热套筒21采用吸热金属材料制得，所述吸热套筒21上端与进气口4内腔上壁转动连接，所述吸热套筒21内腔滑动连接有活塞22，所述活塞22下端安装有活动杆23，所述活动杆23活动贯穿吸热套筒21下壁并与安装座17上端转动连接，所述吸热套筒21内腔上壁安装有热敏性塑料块24，所述热敏性塑料块24为现有技术，受热后膨胀，所述活塞22和吸热套筒21内腔上壁之间填充有热膨胀气体25，所述热膨胀气体25为现有技术，采用热膨胀系数较大的安全气体，活塞

22下方为普通空气，且可以从吸热套筒21中排出。

[0039] 使用时，首先将前端盖主体1和后端盖主体2分别安装在车用鼓风机电机中，当车用鼓风机电机未工作时，通过下挡板9的自重使得隔板5保持向外转动到最大角度的状态，即下挡板9与其毗邻的上挡板8接触，将进气口4完全封堵，避免环境中的灰尘进入电机内部；当车用鼓风机电机工作时，后端盖主体2内温度上升，热敏性塑料块24受热膨胀，挤压活塞22上方的热膨胀气体25，与此同时，热膨胀气体25受热也会膨胀，进一步推动活塞22向下运动，活塞22带动活动杆23向下运动，活动杆23通过安装座17和固定板15带动驱动板13向下运动，驱动板13通过导向槽14和第二导向柱12带动隔板5向内侧转动，进而使得下挡板9与其下方的上挡板8分开，上下相邻的两个隔板5之间形成进气通道，随着电机工作温度的持续升高，活塞22向下运动的力增大，进气通道由与进气口4呈倾斜状态运动至与进气口4呈平行状态，如图8所示，增大了外部冷空气与电机内热空气的换热速度；当车用鼓风机电机内温度下降时，活塞22产生的向下推力逐渐减小，隔板5受下挡板9的自重向外侧转动，使得进气通道由与进气口4呈平行状态运动至与进气口4呈倾斜状态，直至隔板5将进气口4完全封堵。

[0040] 如图6所示，所述上挡板8上端面设置有弧形凹陷部81，所述下挡板9外表面下部设置有弧形凸起部91，所述弧形凸起部91与弧形凹陷部81相匹配。

[0041] 如图7所示，所述进气口4内腔前壁和内腔后壁均开有弧形槽41，所述弧形槽41的圆心和隔板5的旋转轴重合，所述弧形槽41和第一导向柱11滑动连接，作为一种具体实施方式，本实施例中所述的弧形槽41对应的圆心角弧度为四十度。

[0042] 如图9所示，所述前端盖主体1左端开有左右贯通的轴承孔62，所述轴承孔62用于安装轴承，所述轴承孔62延伸至吸气罩7内，所述吸气罩7内用于安装叶轮。

[0043] 如图9所示，所述前端盖主体1外表面安装有两个出气口6，两个所述出气口6呈前后对称分布，所述出气口6内腔安装有防尘网61，所述防尘网61用于阻挡灰尘。

[0044] 进一步地，电机初始状态时，所述下挡板9与其相邻的上挡板8紧密接触，电机内温度较低或处于正常室温，活塞22受到的向下推力小于下挡板9的自重；电机工作状态时，电机内温度升高，活塞22受到的向下推力逐渐增大，直至大于下挡板9的自重，上下相邻的两个隔板5之间形成进气通道，且进气通道呈中间窄两端粗结构，较窄区域呈倾斜向上设置。

[0045] 本发明中，通过上下相邻的两个隔板5组成进气通道，且进气通道呈中间窄两端粗结构，当外界冷空气通过较窄区域进入电机内部时，气流柱的截面积变小，为了使单位时间内通过的气流总体积一致，窄空间处气压减少，气流流速增大，加速带动冷空气与热空气的换热效率；通过隔板5自身的勺状结构以及上下相邻的两个隔板5形成相互遮挡的叠合结构共同起到的挡尘的作用，首先，上挡板8较为平整，下挡板9则为突起的弧面结构，当气流流经隔板5时，隔板5产生一个向下的吸力，迫使灰尘粘附在上挡板8上，其次，通过隔板5内侧的勺面区域阻挡灰尘向电机内部运动，最后，隔板5下方的灰尘被下挡板9的弧形凸起部91阻挡，有效降低灰尘进入电机的概率；通过设置弧形槽41限制隔板5的转动角度，使得隔板5最大开合角度与进气口4保持平行，同时，还起到导向作用，提高了隔板5转动时的稳定性。

[0046] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变

化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

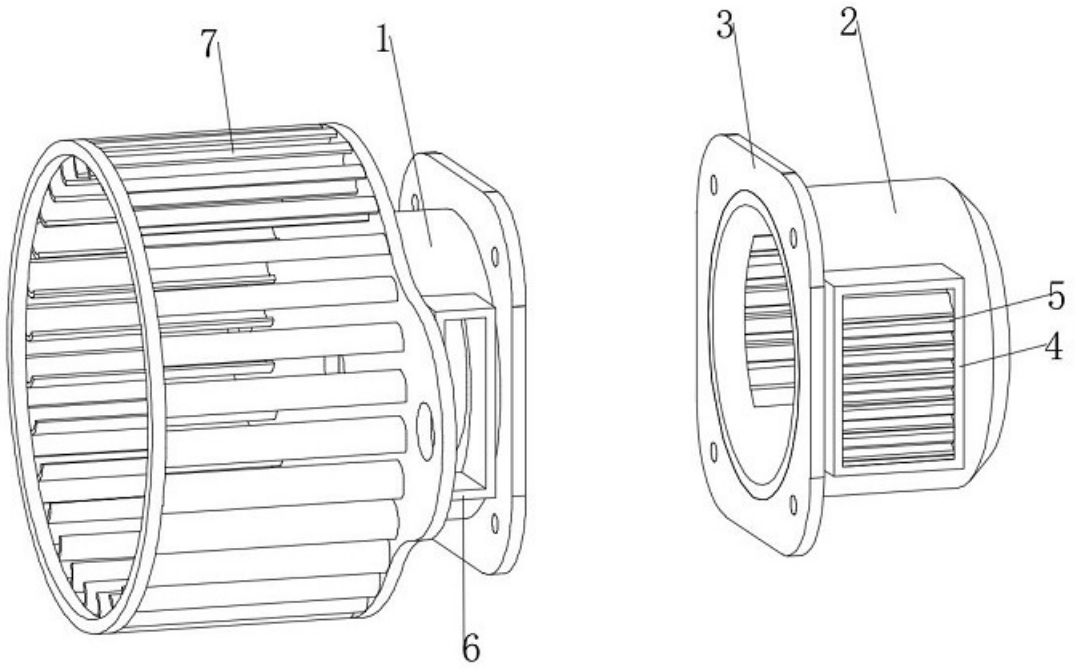


图1

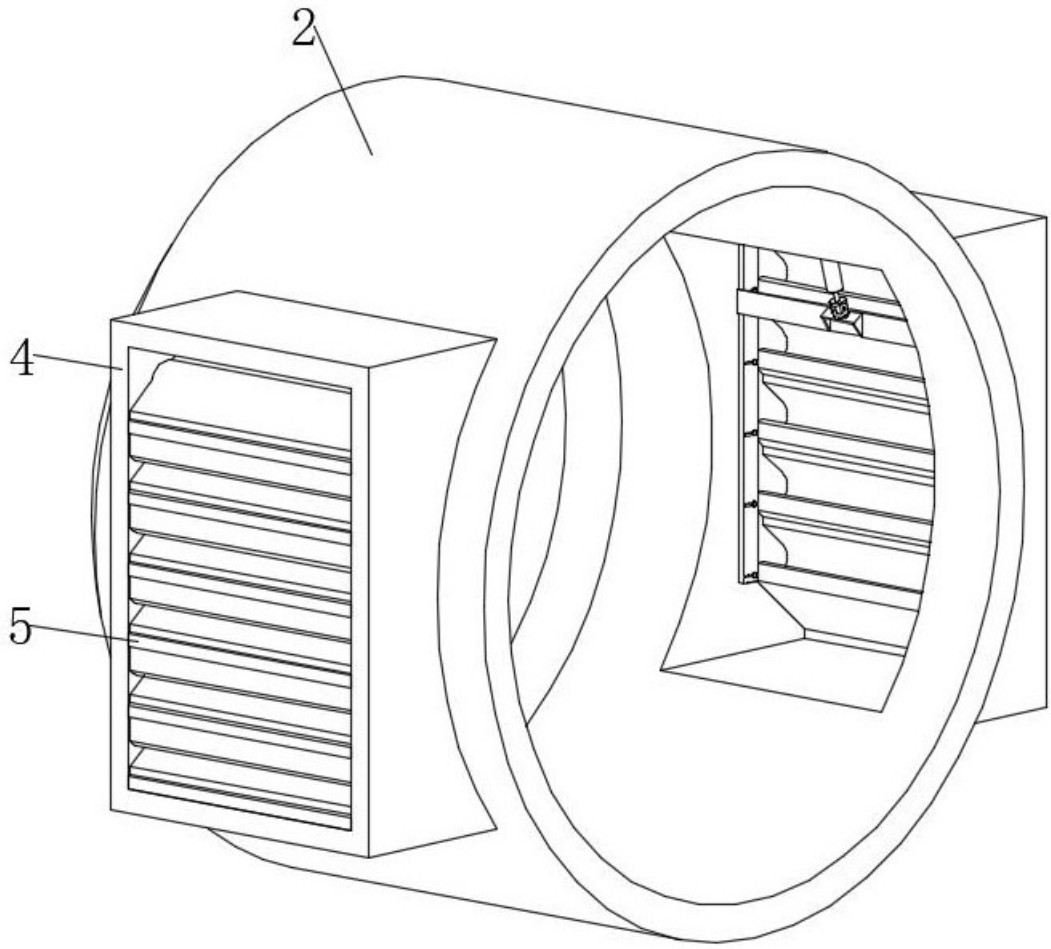


图2

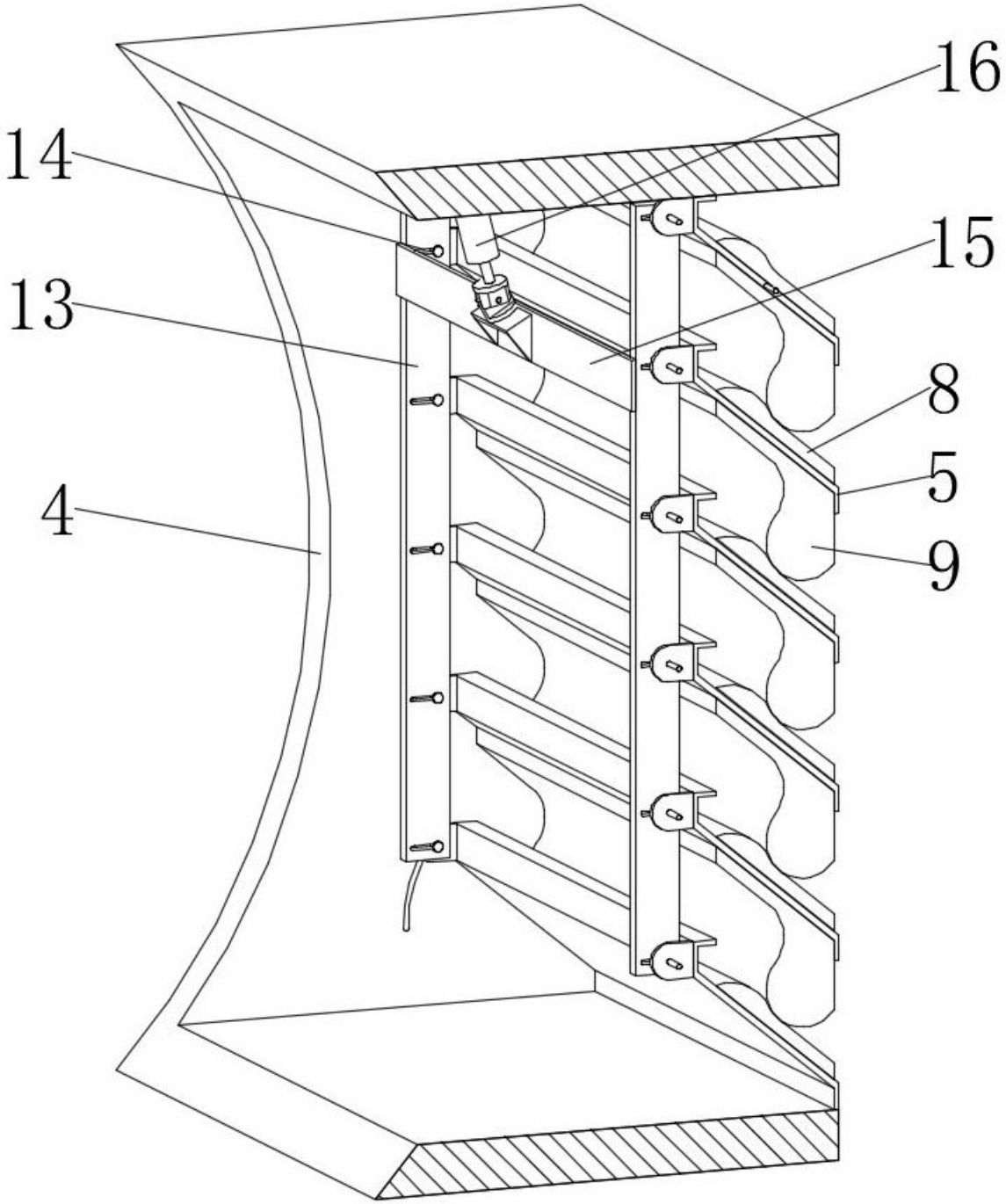


图3

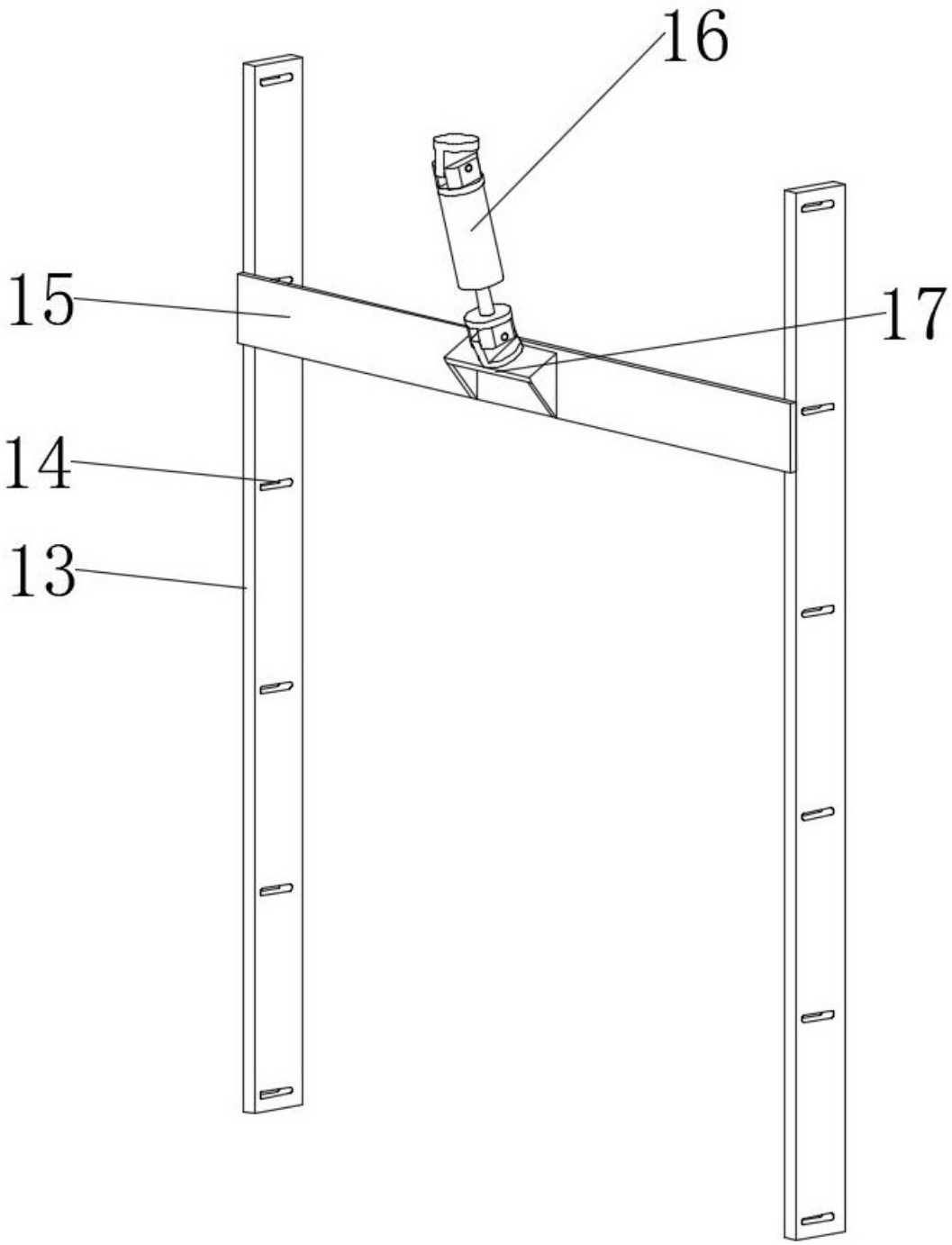


图4

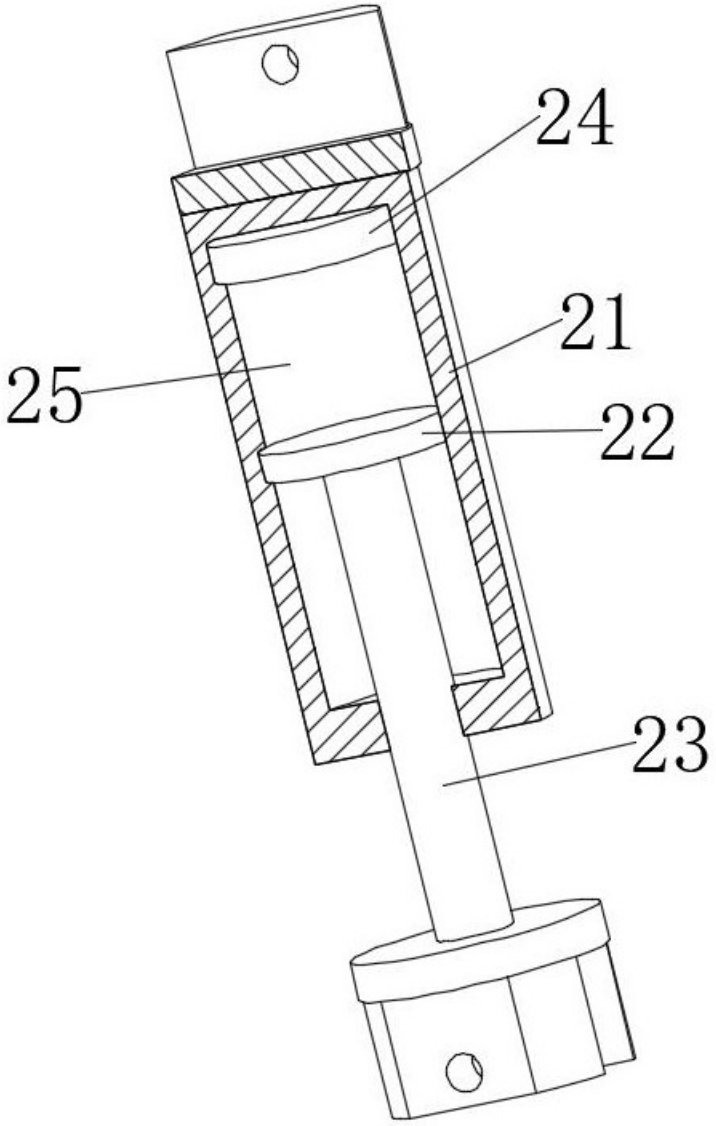


图5

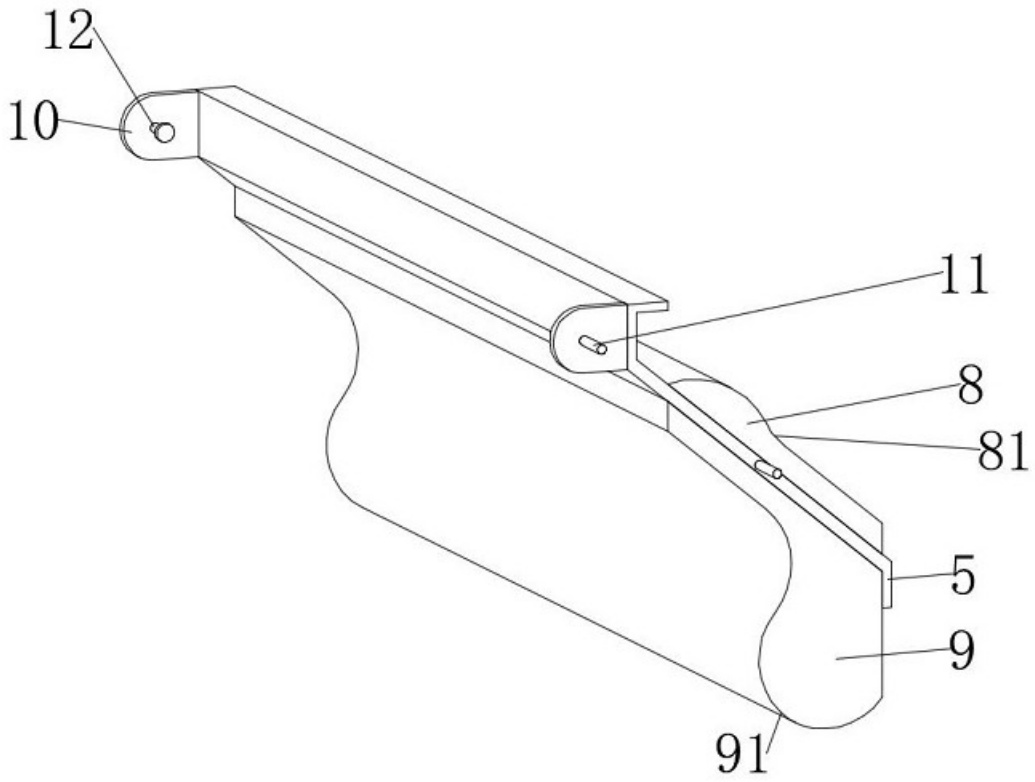


图6

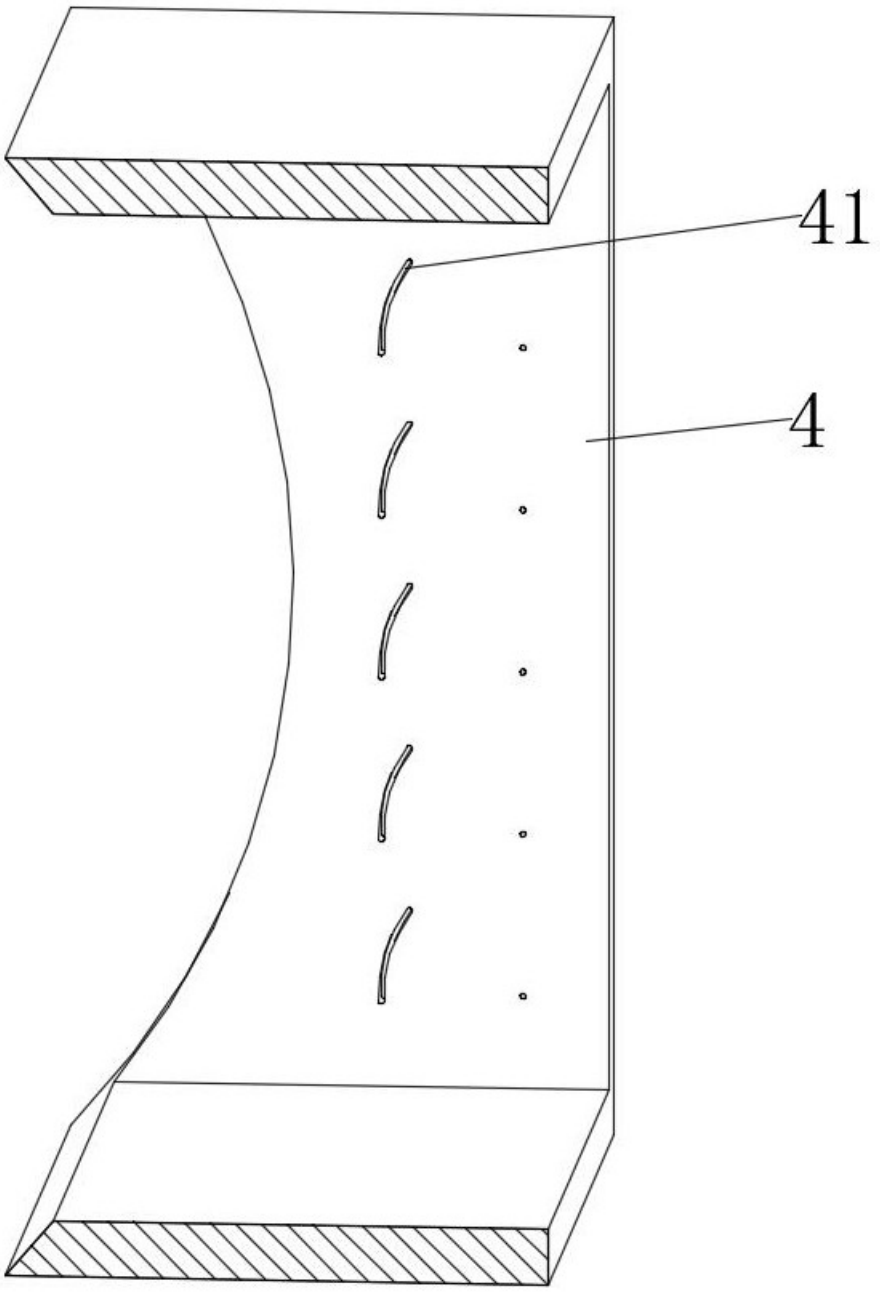


图7

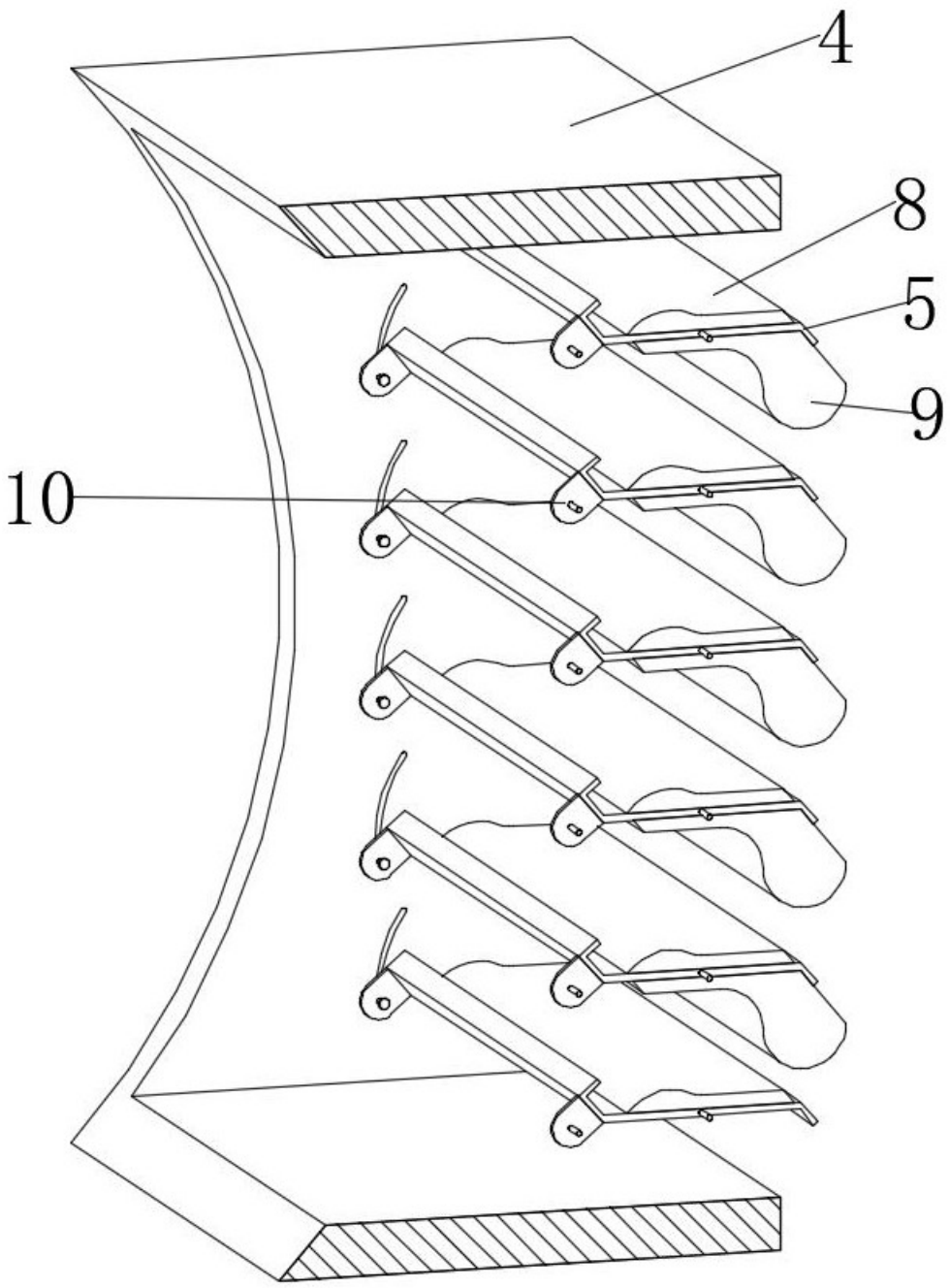


图8

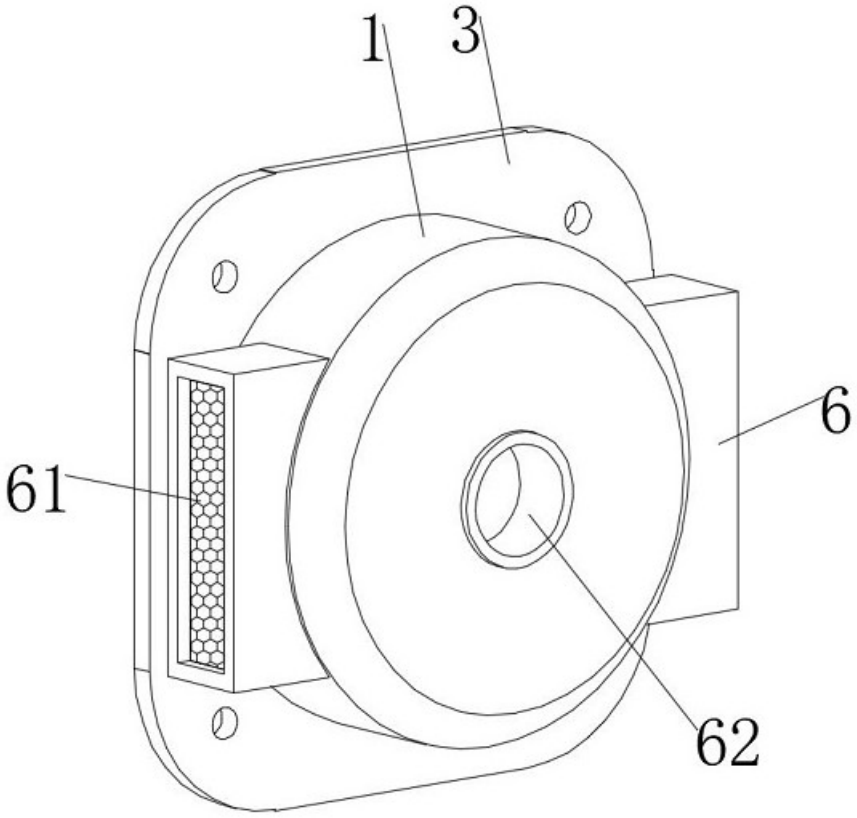


图9