



(10) 授权公告号 CN 113541407 B

(45) 授权公告日 2022. 06. 10

(21) 申请号 202110736232.3

H02K 5/20 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113541407 A

CN 203884100 U, 2014.10.15

CN 207603314 U, 2018.07.10

CN 213402646 U, 2021.06.08

(43) 申请公布日 2021.10.22

CN 109831053 A, 2019.05.31

CN 106533033 A, 2017.03.22

(73) 专利权人 杭州微光电子股份有限公司

CN 211457830 U, 2020.09.08

地址 311100 浙江省杭州市余杭区经济开

CN 206077117 U, 2017.04.05

发区兴中路365、366号

CN 112003510 A, 2020.11.27

(72) 发明人 张锐刚 张北辰 高竹发 曹佳飞

CN 207410424 U, 2018.05.25

关慧

CN 112893711 A, 2021.06.04

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公

CN 209516786 U, 2019.10.18

司 33109

CN 109937529 A, 2019.06.25

专利代理师 陈勇

US 2019078588 A1, 2019.03.14

(51) Int. Cl.

US 2015372557 A1, 2015.12.24

H02K 11/30 (2016.01)

WO 2020008905 A1, 2020.01.09

H02K 5/18 (2006.01)

H02K 5/22 (2006.01)

H02K 9/06 (2006.01)

审查员 王波

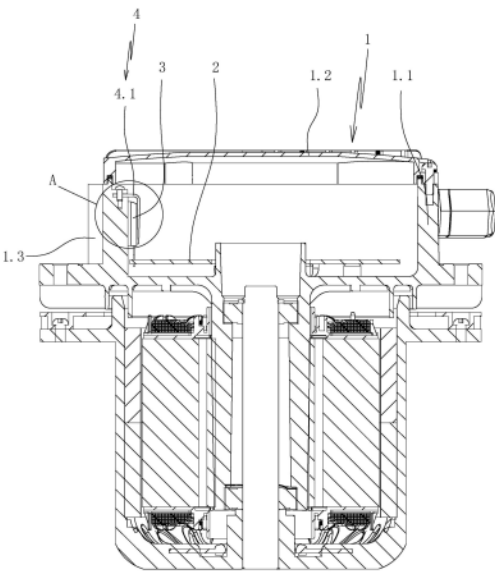
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种能够增强散热的外转子电机

(57) 摘要

本发明公开了一种能够增强散热的外转子电机,旨在提供一种能够有效解决现有技术中外转子电机的控制器的散热效果不佳,会影响芯片运行可靠性及使用寿命的问题的能够增强散热的外转子电机。它包括定子壳体,定子壳体包括控制盒,控制盒内设有电控板及设置在电控板上的芯片,还包括防松动芯片压紧结构,所述控制盒的内侧壁表面中至少包括一个芯片安装平面,控制盒的外侧壁表面上与安装平面对应的部位设有若干散热翅片,所述芯片靠近芯片安装平面,所述防松动芯片压紧结构包括弹性压片,弹性压片设置在控制盒内,用于将芯片的一侧压紧在芯片安装平面上。



1. 一种能够增强散热的外转子电机,包括定子壳体,定子壳体包括控制盒,控制盒内设有电控板及设置在电控板上的芯片,其特征是,还包括防松动芯片压紧结构,所述控制盒的内侧壁表面中至少包括一个芯片安装平面,控制盒的外侧壁表面上与安装平面对应的部位设有若干散热翅片,所述芯片靠近芯片安装平面,所述防松动芯片压紧结构包括弹性压片,弹性压片设置在控制盒内,用于将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上;

所述芯片安装平面的顶部与控制盒的内侧壁表面之间设有台阶面,所述防松动芯片压紧结构还包括设置在芯片安装平面的上部的压片安装插槽、设置在台阶面上的限位柱孔、设置在限位柱孔的底面上的连接螺孔及限位螺栓,

所述限位柱孔与压片安装插槽相交,限位柱孔包括位于压片安装插槽上方的上限位孔与位于压片安装插槽下方的下限位孔,所述连接螺孔设置在下限位孔的底面上,

所述限位螺栓包括与限位柱孔配合的限位柱及设置在限位柱下端的螺杆,

所述弹性压片包括安装插片及用于压紧芯片的弹性压紧片,所述安装插片上设有与限位柱配合的插片限位孔,所述安装插片插设在压片安装插槽内,所述限位柱依次穿过上限位孔与插片限位孔并伸入到下限位孔内,所述螺杆与连接螺孔配合,所述弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上。

2. 根据权利要求1所述的一种能够增强散热的外转子电机,其特征是,所述安装插片与弹性压紧片为一体折弯成型。

3. 根据权利要求2所述的一种能够增强散热的外转子电机,其特征是,所述弹性压紧片呈N字形,其包括上端与安装插片连接的竖向支撑片、由竖向支撑片的下端往上折弯形成的弹性连接片及由弹性连接片的上端往下折弯形成的弹性抵压片,所述弹性抵压片、弹性连接片与安装插片位于竖向支撑片的同一侧,所述弹性抵压片、弹性连接片与竖向支撑片的厚度依次减小,

在弹性压片安装到控制盒之前,安装插片与竖向支撑片相垂直,弹性抵压片与安装插片之间的夹角为85-89度,且弹性抵压片的下部往远离竖向支撑片的方向倾斜;

在弹性压片安装到控制盒上的过程中,先将安装插片插设在压片安装插槽内,直至安装插片的端部抵在压片安装插槽的内端面上,这个过程中,弹性抵压片的下端先抵在芯片的侧面上,将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上;接着,弹性抵压片的上端靠近并抵在芯片的侧面上,以使弹性抵压片的表面完全紧贴在芯片侧面上;再接着,安装插片的端部抵在压片安装插槽的内端面上;

当安装插片的端部抵在压片安装插槽的内端面上时,插片限位孔与限位柱孔对齐,然后将限位柱依次穿过上限位孔与插片限位孔并伸入到下限位孔内,螺杆与连接螺孔配合。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种能够增强散热的外转子电机,其特征是,所述压片安装插槽与安装插片之间的间隙填充满导热硅胶。

5. 根据权利要求1或2或3所述的一种能够增强散热的外转子电机,其特征是,所述芯片安装平面与芯片侧面之间的间隙填充满导热硅胶。

6. 根据权利要求1或2或3所述的一种能够增强散热的外转子电机,其特征是,还包括转子壳体及固定设置在转子壳体内部的转子,转子壳体与控制盒在外转子电机的轴向上相对分布,转子壳体上朝向控制盒的一端设有离心风轮,且离心风轮的进风口朝向控制盒。

7. 根据权利要求6所述的一种能够增强散热的外转子电机,其特征是,控制盒上朝向离

心风轮的一端面上设有若干绕外转子电机的转轴的周向均分的凸筋板,任意相邻两条凸筋板之间的空间构成径向导风槽,径向导风槽沿外转子电机的转轴的径向延伸。

8.根据权利要求7所述的一种能够增强散热的外转子电机,其特征是,所述径向导风槽中的一部分径向导风槽为直线型的径向导风槽,另一部分径向导风槽为波浪线型的径向导风槽。

9.根据权利要求6所述的一种能够增强散热的外转子电机,其特征是,所述离心风轮通过螺栓安装转子壳体的一端。

## 一种能够增强散热的外转子电机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种外转子电机,具体涉及一种能够增强散热的外转子电机。

### 背景技术

[0002] 外转子电机的定子壳体上一般都搭载有控制器,控制器包括设置在定子壳体的端部的控制盒、设置于控制盒内设有电控板及设置在电控板上的芯片,由于电机运转过程中电控板上的芯片会产生热量,同时,电机本身也会产生热量,影响控制盒的温度,而目前的外转子电机的控制器的散热效果不佳,很容易影响芯片运行可靠性及使用寿命。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了了一种能够有效解决现有技术中外转子电机的控制器的散热效果不佳,会影响芯片运行可靠性及使用寿命的问题的能够增强散热的外转子电机。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种能够增强散热的外转子电机,包括定子壳体,定子壳体包括控制盒,控制盒内设有电控板及设置在电控板上的芯片,还包括防松动芯片压紧结构,所述控制盒的内侧壁表面中至少包括一个芯片安装平面,控制盒的外侧壁表面上与安装平面对应的部位设有若干散热翅片,所述芯片靠近芯片安装平面,所述防松动芯片压紧结构包括弹性压片,弹性压片设置在控制盒内,用于将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上。

[0006] 本方案的外转子电机通过弹性压片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上,并在控制盒的外侧壁表面上与安装平面对应的部位设有若干散热翅片,如此,芯片工作过程中的发热量可以通过控制盒的侧壁和散热翅片散发释放,从而通过尽可能短的导热途径和尽可能大的导热面积散发释放,以增强散热效果,以能够有效解决现有技术中外转子电机的控制器的散热效果不佳,会影响芯片运行可靠性及使用寿命的问题。

[0007] 作为优选,芯片安装平面的顶部与控制盒的内侧壁表面之间设有台阶面,所述防松动芯片压紧结构还包括设置在芯片安装平面的上部的压片安装插槽、设置在台阶面上的限位柱孔、设置在限位柱孔的底面上的连接螺孔及限位螺栓,

[0008] 所述限位柱孔与压片安装插槽相交,限位柱孔包括位于压片安装插槽上方的上限位孔与位于压片安装插槽下方的下限位孔,所述连接螺孔设置在下限位孔的底面上,

[0009] 所述限位螺栓包括与限位柱孔配合的限位柱及设置在限位柱下端的螺杆,

[0010] 所述弹性压片包括安装插片及用于压紧芯片的弹性压紧片,所述安装插片上设有与限位柱配合的插片限位孔,所述安装插片插设在压片安装插槽内,所述限位柱依次穿过上限位孔与插片限位孔并伸入到下限位孔内,所述螺杆与连接螺孔配合,所述弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上。

[0011] 由于电机工作过程中会频繁的产生振动,若采用普通的螺栓直接将弹性压紧片锁紧固定在控制盒的内侧壁上,很容易出现因螺栓松动,使得弹性压紧片松动,无法将芯片的侧面压紧在芯片安装平面上,

[0012] 防松动芯片压紧结构,导致压紧与芯片安装平面之间出现间隙,芯片工作过程中的发热量无法快速的通过控制盒的侧壁和散热翅片散发释放,影响芯片运行可靠性及使用寿命的问题。为了解决这一问,本方案设置了防松动芯片压紧结构,即使出现因电机工作振动,而产生的螺栓松动,也不会影响弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上,保证弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上,从而使芯片工作过程中的发热量快速的通过控制盒的侧壁和散热翅片散发释放,具体的,本方案的防松动芯片压紧结构,其通过弹性压片的安装插片插设在压片安装插槽内,且限位柱依次穿过上限位孔与插片限位孔并伸入到下限位孔内,从而使弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上;而限位螺栓的螺杆与连接螺孔配合,只是用于保证限位柱保持穿过插片限位孔,避免限位柱脱出插片限位孔;如此,即使出现限位螺栓的螺杆松动,只要限位柱保持穿过插片限位孔,就可以保证弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上,而螺杆松动造成的限位螺栓的轴向位移一般很小,因而即使螺杆松动,也可以保证限位柱保持穿过插片限位孔,因而可以有效解决因螺栓松动,而导致压紧与芯片安装平面之间出现间隙的问题。

[0013] 作为优选,安装插片与弹性压紧片为一体折弯成型。

[0014] 作为优选,弹性压紧片呈N字形,其包括上端与安装插片连接的竖向支撑片、由竖向支撑片的下端往上折弯形成的弹性连接片及由弹性连接片的上端往下折弯形成的弹性抵压片,所述弹性抵压片、弹性连接片与安装插片位于竖向支撑片的同一侧,所述弹性抵压片、弹性连接片与竖向支撑片的厚度依次减小,

[0015] 在弹性压片安装到控制盒之前,安装插片与竖向支撑片相垂直,弹性抵压片与安装插片之间的夹角为85-89度,且弹性抵压片的下部往远离竖向支撑片的方向倾斜;

[0016] 在弹性压片安装到控制盒上的过程中,先将安装插片插设在压片安装插槽内,直至安装插片的端部抵在压片安装插槽的内端面上,这个过程中,弹性抵压片的下端先抵在芯片的侧面上,将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上;接着,弹性抵压片的上端靠近并抵在芯片的侧面上,以使弹性抵压片的表面完全紧贴在芯片侧面上;再接着,安装插片的端部抵在压片安装插槽的内端面上;

[0017] 当安装插片的端部抵在压片安装插槽的内端面上时,插片限位孔与限位柱孔对齐,然后,将限位柱依次穿过上限位孔与插片限位孔并伸入到下限位孔内,螺杆与连接螺孔配合。

[0018] 如此,可以在不影响弹性压片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上的情况下,保证弹性压紧片的弹性抵压片的表面完全紧贴在芯片另一侧面上,从而使芯片工作过程中的发热量还可以通过弹性压片(弹性压片为一体折弯成型)传递到控制盒的侧壁进行散发释放,通过尽可能短的导热途径来散发释放发热量,进一步的增强散热效果。

[0019] 作为优选,压片安装插槽与安装插片之间的间隙填充满导热硅胶。

[0020] 作为优选,芯片安装平面与芯片侧面之间的间隙填充满导热硅胶。

[0021] 作为优选,还包括转子壳体及固定设置在转子壳体内部的转子,转子壳体与控制盒在外转子电机的轴向上相对分布,转子壳体上朝向控制盒的一端设有离心风轮,且离心风轮的进风口朝向控制盒。当转子旋转时,离心风轮利用离心力,径向出风,轴向进风,将周边冷空气吸入,从而形成对控制盒的冷却循环,能够进一步提高控制盒的散热效果。

[0022] 作为优选,控制盒上朝向离心风轮的一端面上设有若干绕外转子电机的转轴的周

向均分的凸筋板,任意相邻两条凸筋板之间的空间构成径向导风槽,径向导风槽沿外转子电机的转轴的径向延伸。如此,当转子旋转时,离心风轮吸入的冷空气将经过径向导风槽进入离心风轮的进风口,有利于冷空气径向引入,以提高控制盒的散热效果。

[0023] 作为优选,径向导风槽中的一部分径向导风槽为直线型的径向导风槽,另一部分径向导风槽为波浪线型的径向导风槽。如此,可以通过波浪线型的径向导风槽,来延长冷空气将经过径向导风槽的路径,以提高控制盒的散热效果,

[0024] 作为优选,离心风轮通过螺栓安装转子壳体的一端。

[0025] 本发明的有益效果是:能够有效解决现有技术中外转子电机的控制器的散热效果不佳,会影响芯片运行可靠性及使用寿命的问题。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明的具体实施例一的一种能够增强散热的外转子电机的一种结构示意图。

[0027] 图2是本发明的具体实施例一的一种能够增强散热的外转子电机的控制盒的一种俯视图。

[0028] 图3是图1中A处的局部放大图。

[0029] 图4是本发明的具体实施例二的一种能够增强散热的外转子电机的防松动芯片压紧结构处的一种局部结构示意图。

[0030] 图5是本发明的具体实施例三的一种能够增强散热的外转子电机的一种结构示意图。

[0031] 图6是本发明的具体实施例三的一种能够增强散热的外转子电机的一种剖面结构示意图。

[0032] 图7是本发明的具体实施例三的一种能够增强散热的外转子电机的凸筋板和径向导风槽的一种俯视图。

[0033] 图中:

[0034] 定子壳体1,控制盒1.1,盒盖1.2,散热翅片1.3,芯片安装平面1.4,台阶面1.5;

[0035] 电控板2;

[0036] 芯片3;

[0037] 防松动芯片压紧结构4,弹性压片4.1,安装插片4.11,弹性压紧片4.12,竖向支撑片4.121,弹性连接片4.122,弹性抵压片4.123,压片安装插槽4.2,限位柱孔4.3,上限位孔4.31,下限位孔4.32,连接螺孔4.4,限位螺栓4.5,限位柱4.51,螺杆4.52;

[0038] 转子壳体5;

[0039] 离心风轮6,进风口6.1;

[0040] 凸筋板7;

[0041] 径向导风槽8。

## 具体实施方式

[0042] 为使本发明技术方案实施例目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明实施例的技术方案进行清楚地解释和说明,但下述实施例仅为本发明的优选实施例,

而不是全部实施例。基于实施方式中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得其他实施例，都属于本发明的保护范围。

[0043] 下面详细描述本发明的实施例，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，仅用于解释本方案，而不能解释为对本发明方案的限制。

[0044] 参照下面的描述和附图，将清楚本发明的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中，具体公开了本发明的实施例中的一些特定实施方式来表示实施本发明的实施例的原理的一些方式，但是应当理解，本发明的实施例的范围不受此限制。相反，本发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0045] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“厚度”、“上”、“下”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“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。在本发明的描述中，“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，“若干”的含义是表示一个或者多个。

[0046] 在本发明中，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，也可以是电连接或彼此可通讯；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发明中的具体含义。

[0047] 具体实施例一：如图1、图2所示，一种能够增强散热的外转子电机，包括定子壳体1与防松动芯片压紧结构4。定子壳体包括控制盒1.1。控制盒内设有电控板2及设置在电控板上的芯片3。控制盒的内侧壁表面中至少包括一个芯片安装平面1.4，本实施例中，控制盒的内侧壁表面中包括两个芯片安装平面。电控板固定在控制盒的底面上。控制盒的外侧壁表面上与安装平面对应的部位设有若干散热翅片1.3。芯片靠近芯片安装平面。防松动芯片压紧结构4包括弹性压片4.1，弹性压片设置在控制盒内，用于将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上。本实施例中，芯片安装平面与芯片侧面之间的间隙填充满导热硅胶；控制盒的材质为金属材质，例如铝合金。

[0048] 本实施例的外转子电机通过弹性压片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上，并在控制盒的外侧壁表面上与安装平面对应的部位设有若干散热翅片，如此，芯片工作过程中的发热量可以通过控制盒的侧壁和散热翅片散发释放，从而通过尽可能短的导热途径和尽可能大的导热面积散发释放，以增强散热效果，以能够有效解决现有技术中外转子电机的控制器的散热效果不佳，会影响芯片运行可靠性及使用寿命的问题。

[0049] 具体的，定子壳体还包括用于封遮控制盒1.1的盒口的盒盖1.2，盒盖通过螺栓固定在控制盒上，并封遮控制盒的盒口。

[0050] 进一步的，如图1、图2、图3所示，芯片安装平面1.4的顶部与控制盒的内侧壁表面之间设有台阶面1.5。本实施例中，台阶面与控制盒的底面相平行。防松动芯片压紧结构4还包括设置在芯片安装平面的上部的压片安装插槽4.2、设置在台阶面上的限位柱孔4.3、设置在限位柱孔的底面上的连接螺孔4.4及限位螺栓4.5。限位柱孔与压片安装插槽相交。限

位柱孔包括位于压片安装插槽上方的上限位孔4.31与位于压片安装插槽下方的下限位孔4.32。连接螺孔设置在下限位孔的底面上。限位螺栓包括与限位柱孔配合的限位柱4.51及设置在限位柱下端的螺杆4.52。弹性压片包括安装插片4.11及用于压紧芯片的弹性压紧片4.12。安装插片上设有与限位柱配合的插片限位孔。安装插片插设在压片安装插槽内。限位柱依次穿过上限位孔与插片限位孔并伸入到下限位孔内。螺杆与连接螺孔配合。弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上。本实施例中,限位柱的下端靠近下限位孔的底面。

[0051] 弹性压片的安装插片插设在压片安装插槽内,且限位柱依次穿过上限位孔与插片限位孔并伸入到下限位孔内,从而使弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上。

[0052] 由于电机工作过程中会频繁的产生振动,若采用普通的螺栓直接将弹性压紧片锁紧固定在控制盒的内侧壁上,很容易出现因螺栓松动,使得弹性压紧片松动,无法将芯片的侧面压紧在芯片安装平面上,

[0053] 防松动芯片压紧结构,导致压紧与芯片安装平面之间出现间隙,芯片工作过程中的发热量无法快速的通过控制盒的侧壁和散热翅片散发释放,影响芯片运行可靠性及使用寿命的问题。为了解决这一问,本方案设置了防松动芯片压紧结构,即使出现因电机工作振动,而产生的螺栓松动,也不会影响弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上,保证弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上,从而使芯片工作过程中的发热量快速的通过控制盒的侧壁和散热翅片散发释放,具体的,本方案的防松动芯片压紧结构,其通过弹性压片的安装插片插设在压片安装插槽内,且限位柱依次穿过上限位孔与插片限位孔并伸入到下限位孔内,从而使弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上;而限位螺栓的螺杆与连接螺孔配合,只是用于保证限位柱保持穿过插片限位孔,避免限位柱脱出插片限位孔;如此,即使出现限位螺栓的螺杆松动,只要限位柱保持穿过插片限位孔,就可以保证弹性压紧片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上,而螺杆松动造成的限位螺栓的轴向位移一般很小,因而即使螺杆松动,也可以保证限位柱保持穿过插片限位孔,因而可以有效解决因螺栓松动,而导致压紧与芯片安装平面之间出现间隙的问题。

[0054] 具体实施例二,本实施例的其余结构参照具体实施例一,其不同之处在于,

[0055] 如图4所示,安装插片4.11与弹性压紧片4.12为一体折弯成型。弹性压紧片4.12呈N字形,其包括上端与安装插片连接的竖向支撑片4.121、由竖向支撑片的下端往上折弯形成的弹性连接片4.122及由弹性连接片的上端往下折弯形成的弹性抵压片4.123。弹性抵压片、弹性连接片与安装插片位于竖向支撑片的同一侧。弹性抵压片、弹性连接片与竖向支撑片的厚度依次减小。

[0056] 在弹性压片安装到控制盒之前,安装插片与竖向支撑片相垂直,弹性抵压片与安装插片之间的夹角为85-89度,且弹性抵压片的下部往远离竖向支撑片的方向倾斜。

[0057] 在弹性压片安装到控制盒上的过程中,先将安装插片插设在压片安装插槽内,直至安装插片的端部抵在压片安装插槽的内端面上,这个过程中,弹性抵压片的下端先抵在芯片的侧面上,将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上;接着,弹性抵压片的上端靠近并抵在芯片的侧面上,以使弹性抵压片的表面完全紧贴在芯片侧面上;再接着,安装插片的端部抵在压片安装插槽的内端面上。

[0058] 由于弹性抵压片与安装插片之间的夹角为85-89度,因而在弹性压片安装到控制

盒上的过程中,可以实现弹性抵压片的下端先抵在芯片的侧面上,将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上;由于弹性抵压片、弹性连接片与竖向支撑片的厚度依次减小,因而在弹性抵压片的下端先抵在芯片的侧面上后,弹性抵压片先发生形变,以使弹性抵压片的上端靠近并抵在芯片的侧面上,从而使弹性抵压片的表面完全紧贴在芯片侧面上;此后,弹性连接片在发生形变,以实现在不影响弹性压片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上的情况下,保证弹性压紧片的弹性抵压片的表面完全紧贴在芯片。

[0059] 当安装插片的端部抵在压片安装插槽的内端面上时,插片限位孔与限位柱孔对齐,然后,将限位柱依次穿过上限位孔与插片限位孔并伸入到下限位孔内,螺杆与连接螺孔配合。

[0060] 如此,可以在不影响弹性压片将芯片的一侧面压紧在芯片安装平面上的情况下,保证弹性压紧片的弹性抵压片的表面完全紧贴在芯片另一侧面上,从而使芯片工作过程中的发热量还可以通过弹性压片(弹性压片为一体折弯成型)传递到控制盒的侧壁进行散发释放,通过尽可能短的导热途径来散发释放发热量,进一步的增强散热效果。

[0061] 本实施例中,朝向弹性压紧片的芯片表面涂覆有导热硅胶层,以使弹性抵压片与芯片之间的间隙充满导热硅胶。

[0062] 压片安装插槽与安装插片之间的间隙充满导热硅胶。

[0063] 弹性压片为金属材质,例如弹簧钢。

[0064] 具体实施例三,本实施例的其余结构参照实施例一或实施例二,其不同之处在于,

[0065] 如图5、图6所示,一种能够增强散热的外转子电机,还包括转子壳体5及固定设置在转子壳体内部的转子。转子壳体与控制盒在外转子电机的轴向上相对分布。转子壳体上朝向控制盒的一端设有离心风轮6,且离心风轮的进风口6.1朝向控制盒。当转子旋转时,离心风轮利用离心力,径向出风,轴向进风,将周边冷空气吸入,从而形成对控制盒的冷却循环,能够进一步提高控制盒的散热效果。

[0066] 进一步的,如图5、图6、图7所示,控制盒1.1上朝向离心风轮的一端面上设有若干绕外转子电机的转轴的周向均分的凸筋板7,任意相邻两条凸筋板之间的空间构成径向导风槽8,径向导风槽沿外转子电机的转轴的径向延伸。如此,当转子旋转时,离心风轮吸入的冷空气将经过径向导风槽进入离心风轮的进风口,有利于冷空气径向引入,以提高控制盒的散热效果。

[0067] 进一步的,如图7所示,径向导风槽中的一部分径向导风槽为直线型的径向导风槽,另一部分径向导风槽为波浪线型的径向导风槽。如此,可以通过波浪线型的径向导风槽,来延长冷空气将经过径向导风槽的路径,以提高控制盒的散热效果,

[0068] 进一步的,离心风轮通过螺栓安装转子壳体的一端。如此,便于离心风轮的安装与拆卸。

[0069] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效变换,均仍属于本发明技术方案的保护范围。

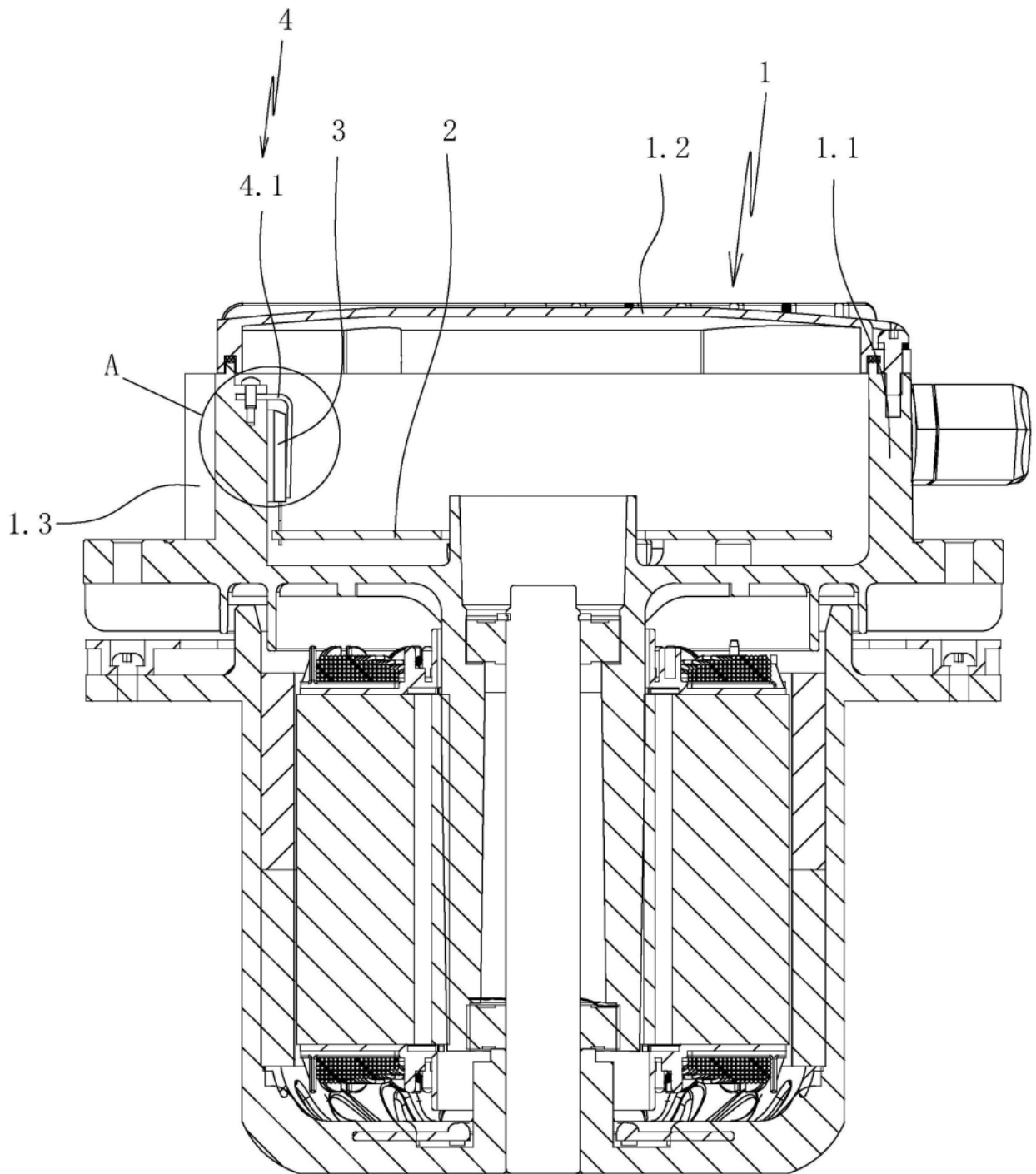


图1

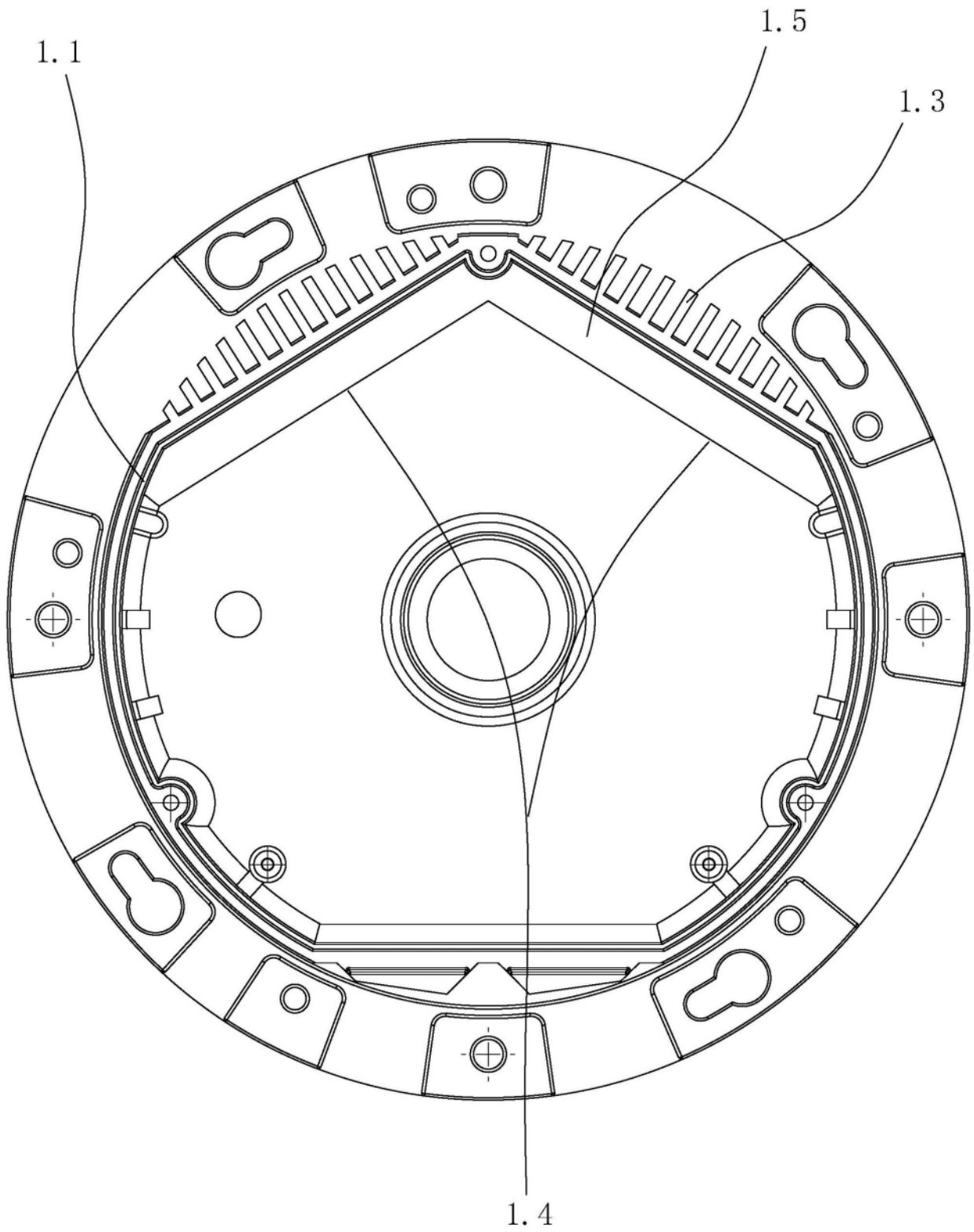


图2

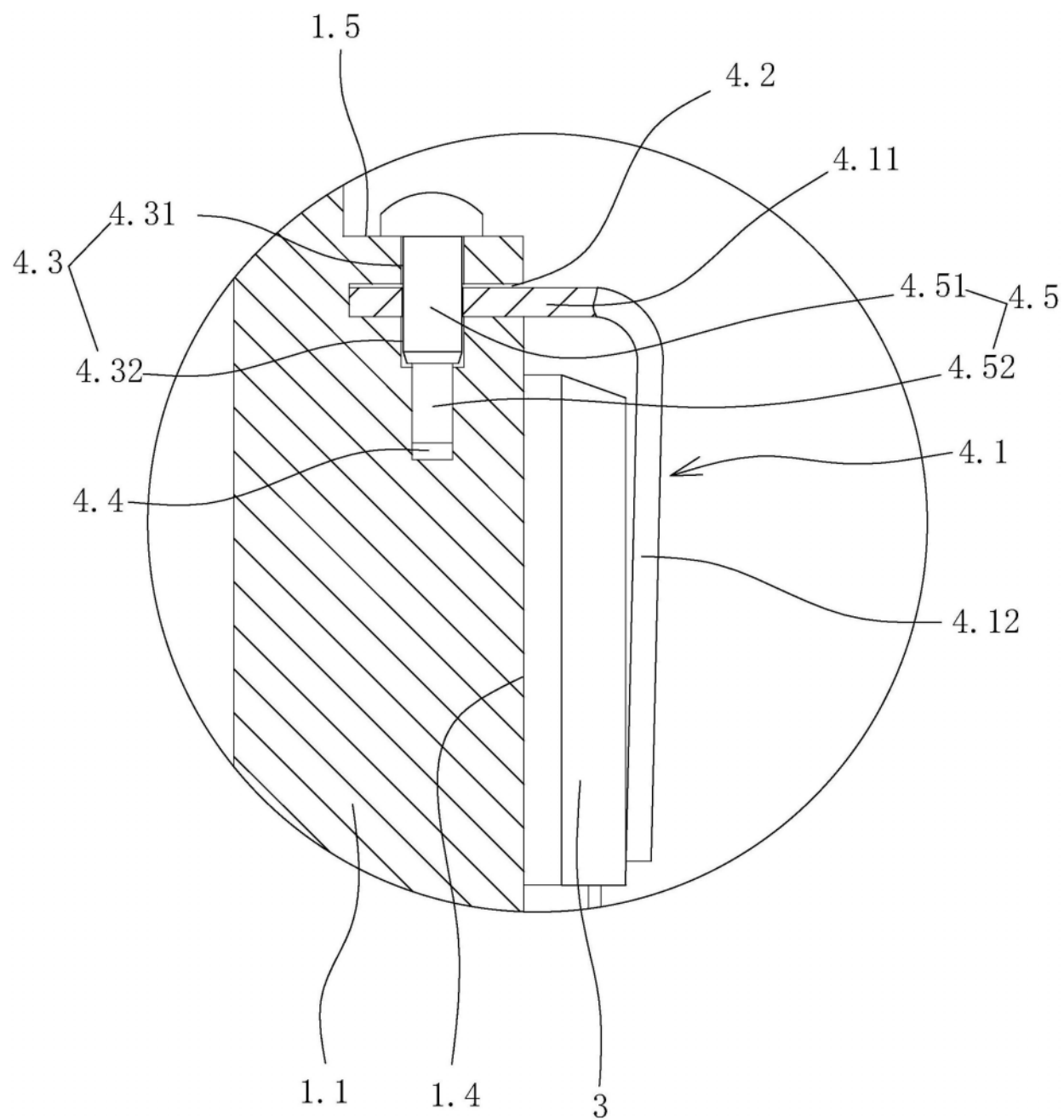


图3

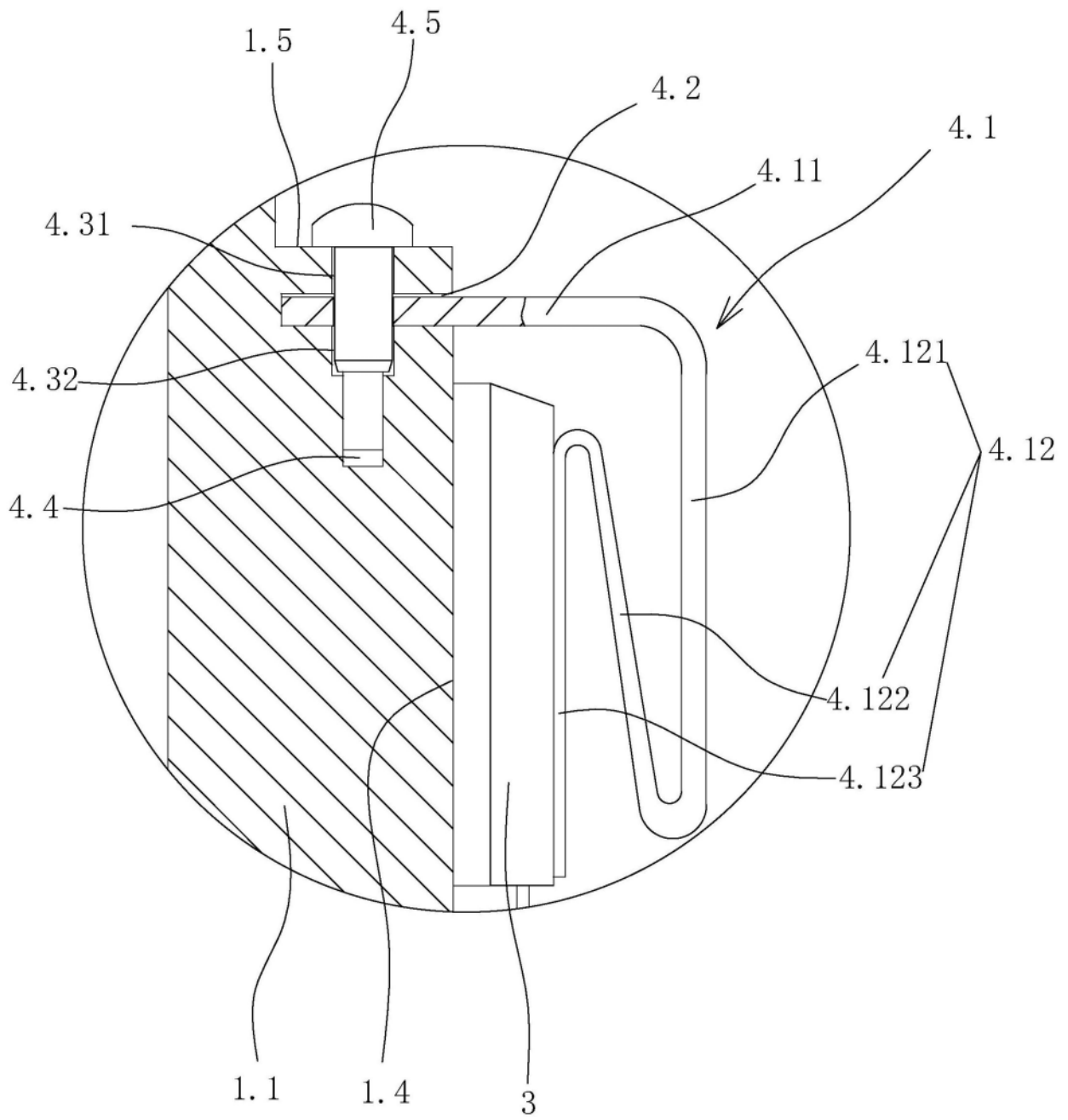


图4

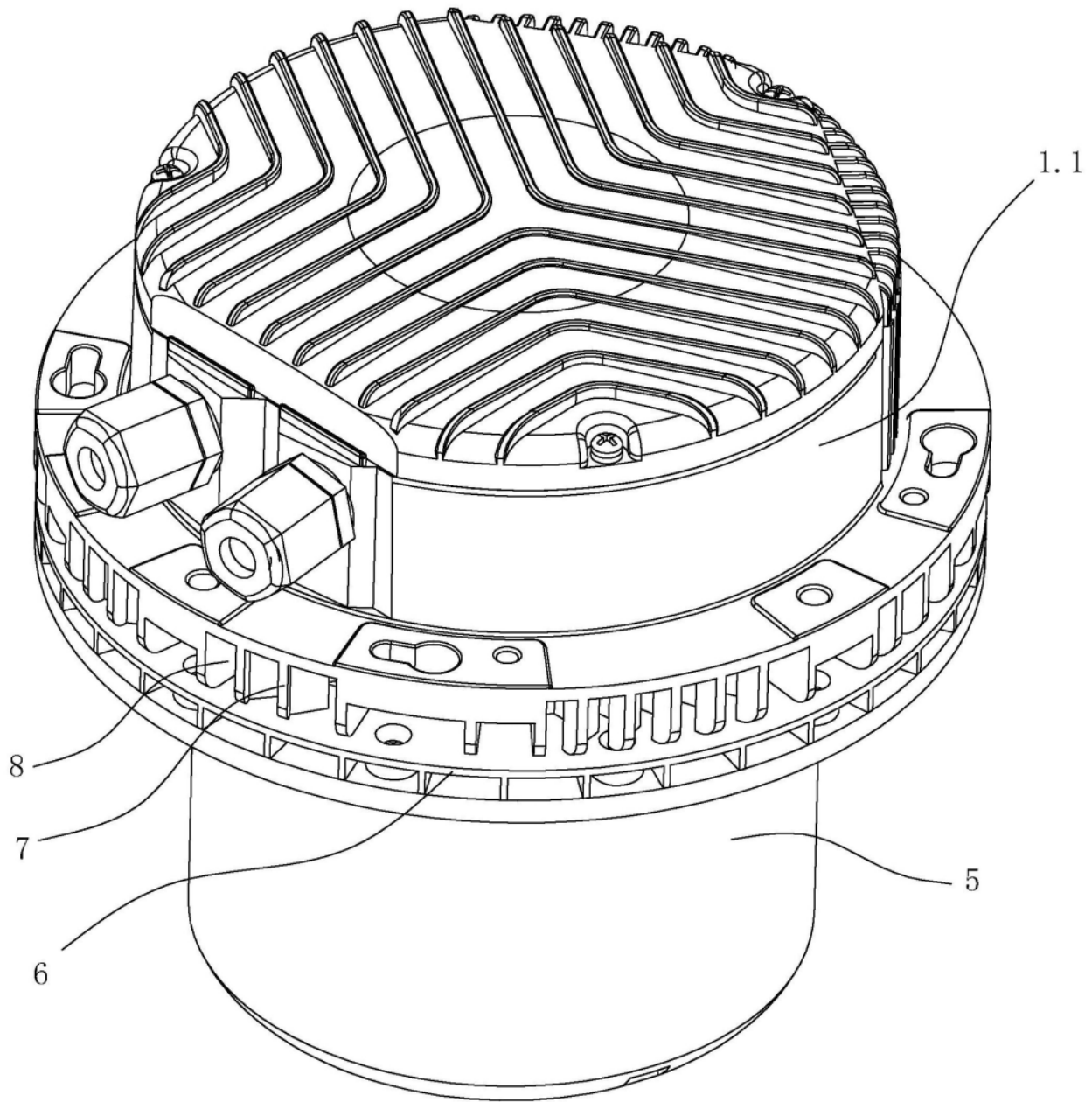


图5

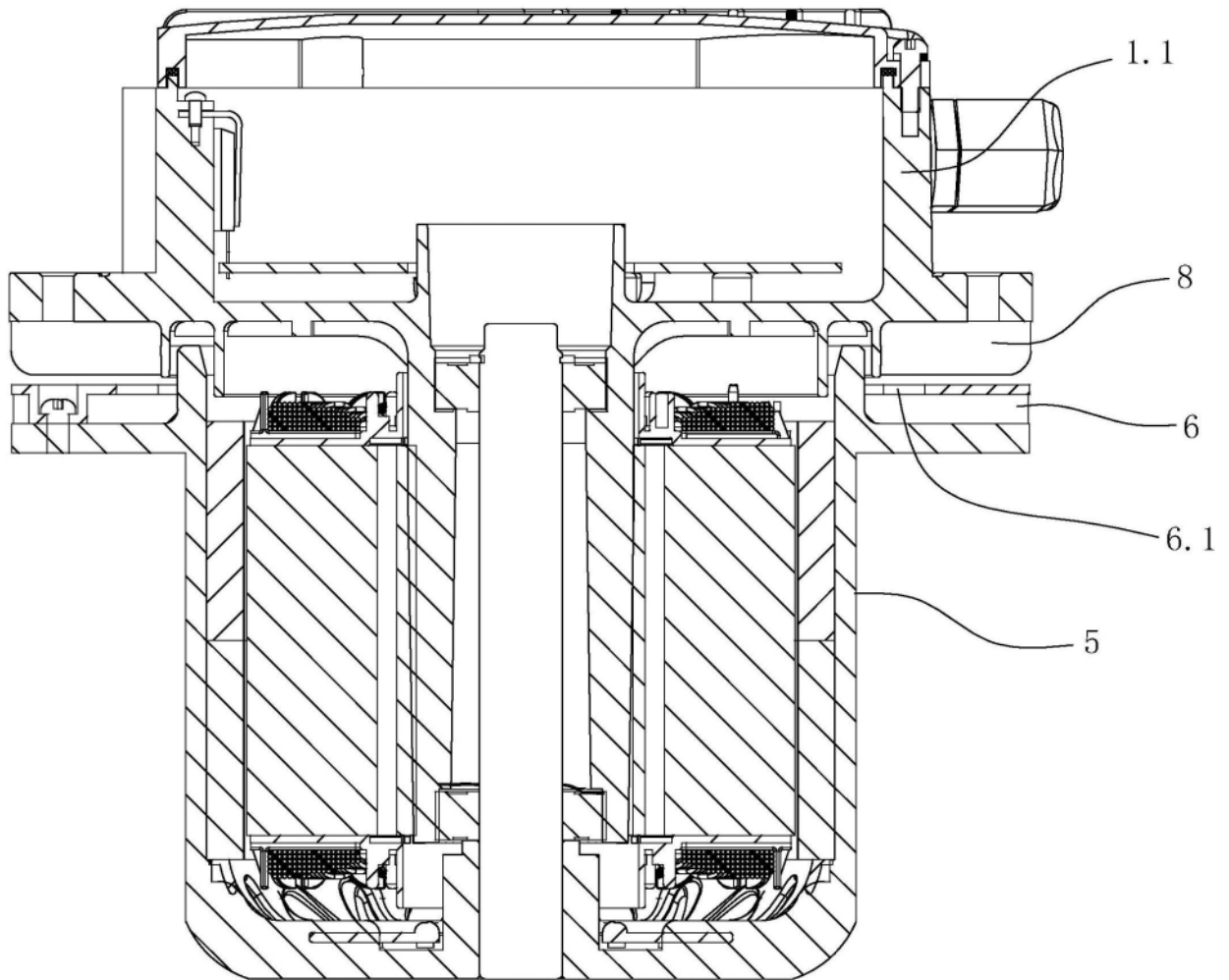


图6

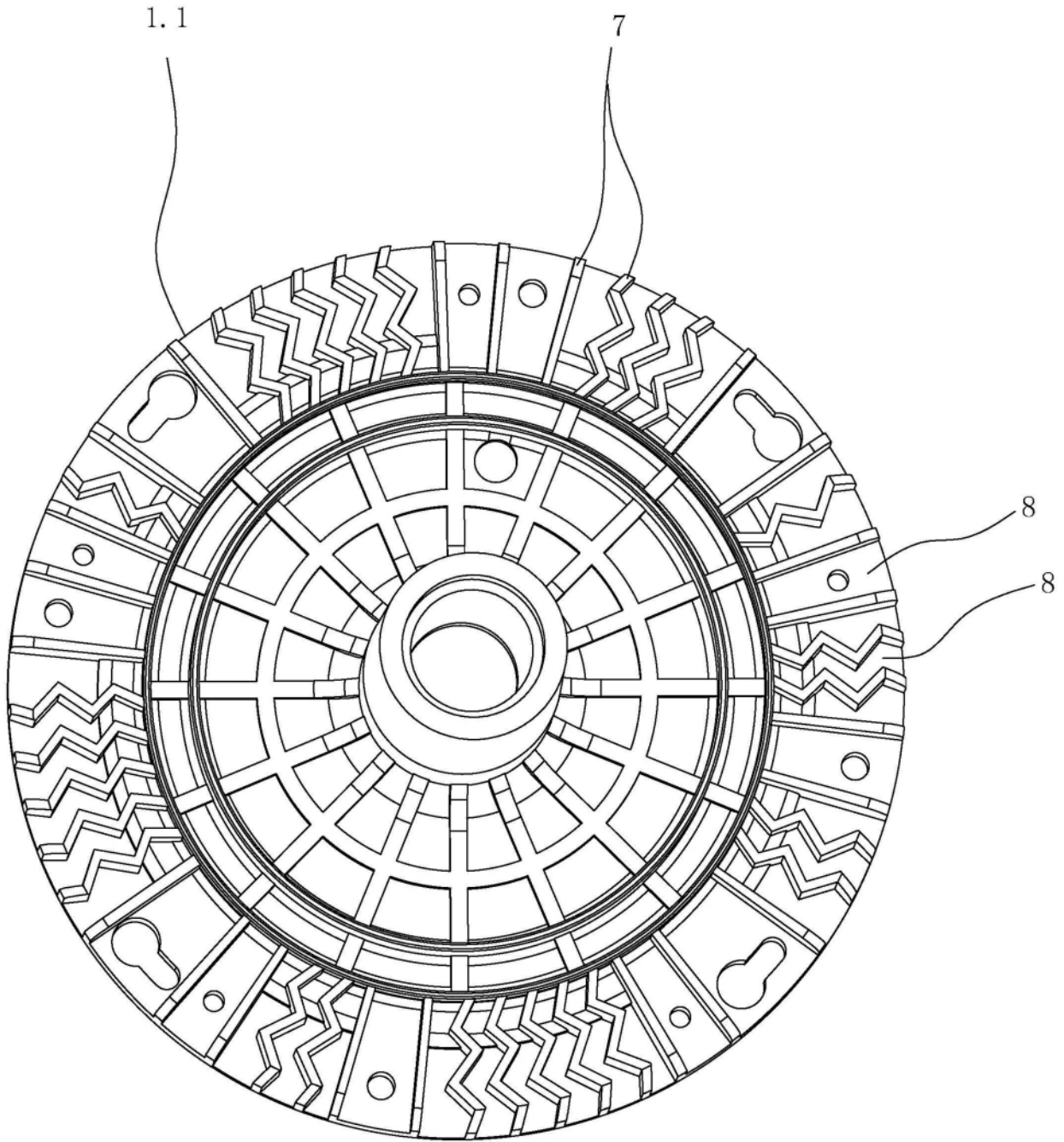


图7