



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222508954 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202420281039.4

(22) 申请日 2024.02.05

(73) 专利权人 浙江智源电机有限公司

地址 314000 浙江省嘉兴市海宁市长安镇
大堤路5号1号楼2楼201室

(72) 发明人 李永兵 唐绘兰 刘茜

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

专利代理师 陈茜

(51) Int. Cl.

H02K 5/04 (2006.01)

H02K 5/08 (2006.01)

H02K 5/22 (2006.01)

H02K 11/33 (2016.01)

H02K 5/10 (2006.01)

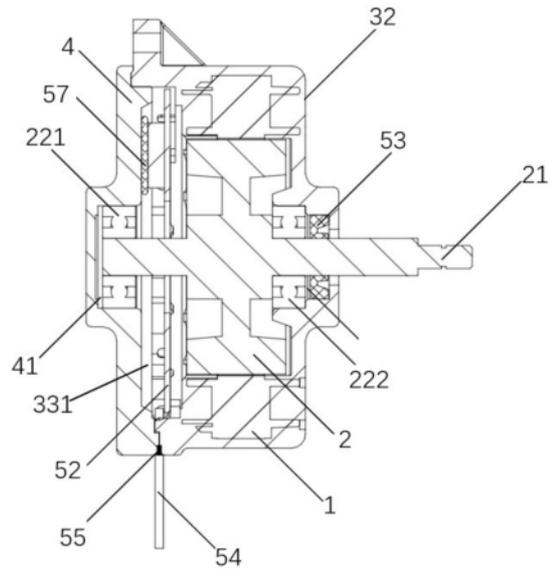
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

电机和包括该电机的空调

(57) 摘要

本公开提出一种电机,包括定子组件,具有环形结构,定子组件包括定子芯、缠绕定子芯的绕组;转子组件,用于与定子组件磁配合并具有转轴;第一轴承和第二轴承,间隔设置在转轴上;端子,连接至绕组;电机壳体,为注塑一体成型式结构,电机壳体在轴向方向上的第一端敞开,电机壳体包括塑封部,塑封部包覆定子组件的环形外表面以及两个端面以与定子组件固结;第一盖,在电机壳体的第一端封盖电机壳体。其中,第一盖与电机壳体形成与塑封部相邻的第一腔室,第一腔室中安装有用于操作电机的驱动板,塑封部还包覆端子的至少部分使得端子的一端暴露于第一腔室中,以用于与驱动板连接。



1. 一种电机,其特征在于,包括
定子组件,具有环形结构,所述定子组件包括定子芯、缠绕所述定子芯的绕组,
转子组件,用于与所述定子组件磁配合并具有转轴,
第一轴承和第二轴承,间隔设置在所述转轴上,
端子,连接至所述绕组,
电机壳体,为注塑一体成型式结构,所述电机壳体在轴向方向上的第一端敞开,所述电机壳体包括塑封部,所述塑封部包覆所述定子组件的环形外表面以及两个端面以与所述定子组件固结,
第一盖,在电机壳体的第一端封盖所述电机壳体,
其中,所述第一盖与所述电机壳体形成与所述塑封部相邻的第一腔室,所述第一腔室中安装有用于操作所述电机的驱动板,所述塑封部还包覆所述端子的至少部分使得所述端子的一端暴露于所述第一腔室中,以用于与驱动板连接。
2. 根据权利要求1所述的电机,其特征在于,
所述电机壳体还包括封盖第二端的第二盖,所述第二端在轴向方向上与所述第一端相对,所述第二盖上设置有沿轴向方向的贯穿孔,所述贯穿孔允许所述转轴穿过以伸出所述电机壳体。
3. 根据权利要求2所述的电机,其特征在于,
所述第二盖还设置有第二腔室,以容纳第二轴承。
4. 根据权利要求3中所述的电机,其特征在于,
所述第二盖还设置有与第二腔室相邻的第三腔室,所述第三腔室在轴向方向上位于所述第二腔室和所述贯穿孔之间。
5. 根据权利要求4中所述的电机,其特征在于,
所述第三腔室用于容纳密封件,所述转轴穿过所述密封件。
6. 根据权利要求5所述的电机,其特征在于,
所述第三腔室的垂直于轴向的截面的尺寸小于所述第二腔室的垂直于轴向的截面的尺寸。
7. 根据权利要求1-6中任一项所述的电机,其特征在于,
所述第一盖设置有用于容纳第一轴承的第四腔室。
8. 根据权利要求1-6中任一项所述的电机,其特征在于,
所述第一盖通过压配合方式封盖所述电机壳体。
9. 根据权利要求1-6中任一项所述的电机,其特征在于,
所述第一盖和所述电机壳体在互相配合处各自设置有第一槽和第二槽,所述第一槽和所述第二槽配合形成连通至所述第一腔室的导线孔,
所述电机还包括输入线,所述输入线沿所述导线孔延伸,所述输入线一端连接至所述驱动板,另一端伸出所述电机壳体,在所述输入线与所述导线孔之间涂有密封胶。
10. 根据权利要求1-6中任一项所述的电机,其特征在于,
所述第一盖和所述驱动板之间设置有导热胶。
11. 根据权利要求1-6中任一项所述的电机,其特征在于,
第一盖和所述电机壳体均为通过BMC材料一体注塑成型的结构。

12. 一种空调,其特征在于,
包括权利要求1-11中任一项所述的电机,所述电机用于驱动所述空调的风扇。
13. 根据权利要求12所述的空调,其特征在于,
所述空调为驻车空调。

电机和包括该电机的空调

技术领域

[0001] 本公开涉及电机领域,具体涉及一种电机。

背景技术

[0002] 塑封电机通常采用注塑技术将定子铁芯、绕组等进行塑封,具有低成本、小体积、低噪声的优点。然而,在现有技术中,塑封电机在塑封时先从定子组件内接出引出线,并用引出线线夹固定,然后注塑,注塑时温度较高,引出线需要经历高温和高压,由此必须具有耐温耐压性能,这无疑增加了成本。

[0003] 此外,现在对电机的驱动板内置的需求越来越高,然而现有技术中,塑封电机内往往没有足够的空间用于容纳电机的驱动板,使得驱动板只能外置,无法满足驱动板内置的需求。

[0004] 塑封电机的使用环境一般为室内,例如用于油烟机、洗衣机、空调、冰箱等家用电器,因此其防水防尘效果不好。特别地,对于直接暴露在室外的应用场合,例如驻车空调电机,对电机的密封性能具有更高的要求。

实用新型内容

[0005] 本公开的目的在于至少解决现有技术中存在的缺点,本公开提出一种电机,其特征在于,包括定子组件,具有环形结构,所述定子组件包括定子芯、缠绕所述定子芯的绕组;转子组件,用于与所述定子组件磁配合并具有转轴;第一轴承和第二轴承,间隔设置在所述转轴上;端子,连接至所述绕组;电机壳体,为注塑一体成型式结构,所述电机壳体在轴向方向上的第一端敞开,所述电机壳体包括塑封部,所述塑封部包覆所述定子组件的环形外表面以及两个端面以与所述定子组件固结;第一盖,在电机壳体的第一端封盖所述电机壳体。

[0006] 其中,所述第一盖与所述电机壳体形成与所述塑封部相邻的第一腔室,所述第一腔室中安装有用于操作所述电机的驱动板,所述塑封部还包覆所述端子的至少部分使得所述端子的一端暴露于所述第一腔室中,以用于与驱动板连接。

[0007] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述电机壳体还包括封盖第二端的第二盖,所述第二端在轴向方向上与所述第一端相对,所述第二盖上设置有沿轴向方向的贯穿孔,所述贯穿孔允许所述转轴穿过以伸出所述电机壳体。

[0008] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述第二盖还设置有第二腔室,以容纳第二轴承。

[0009] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述第二盖还设置有与第二腔室相邻的第三腔室,所述第三腔室在轴向方向上位于所述第二腔室和所述贯穿孔之间。

[0010] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述第三腔室用于容纳密封件,所述转轴穿过所述密封件。

[0011] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述第三腔室的垂直于轴向的截面的尺寸小于所述第二腔室的垂直于轴向的截面的尺寸。

[0012] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述第一盖设置有用于容纳第一轴承的第四腔室。

[0013] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述第一盖通过压配合方式封盖所述电机壳体。

[0014] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述第一盖和所述电机壳体在互相配合处各自设置有第一槽和第二槽,所述第一槽和所述第二槽配合形成连通至所述第一腔室的导线孔,所述电机还包括输入线,所述输入线沿所述导线孔延伸,所述输入线一端连接至所述驱动板,另一端伸出所述电机壳体,在所述输入线与所述导线孔之间涂有密封胶。

[0015] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述第一盖和所述驱动板之间设置有导热胶。

[0016] 例如,根据本公开的一些实施方式,第一盖和所述电机壳体均为通过BMC材料一体注塑成型的结构。

[0017] 本公开还提出一种空调,包括上述任一种电机,所述电机用于驱动所述空调的风扇。

[0018] 例如,根据本公开的一些实施方式,所述空调为驻车空调。

附图说明

[0019] 图1示出根据本公开的实施例的电机的横截面示意图;

[0020] 图2示出根据图1的电机的分解立体示意图;

[0021] 图3示出根据本公开的实施例的电机壳体和定子组件的横截面示意图;

[0022] 图4示出根据本公开的电机的外观的立体示意图。

[0023] 附图标记

[0024] 1定子组件,

[0025] 2转子组件,21转轴,221第一轴承,222第二轴承

[0026] 3电机壳体,31塑封部,32第二盖,33突出部,331第一腔室,332第二腔室,333第三腔室,341第一端,342第二端,35贯穿孔,36安装脚

[0027] 4第一盖,41第四腔室,

[0028] 51端子,52驱动板,53密封件,54输入线,55密封胶,56导线孔,57导热胶

具体实施方式

[0029] 为了使得本公开的技术方案的目的、方案和优点更加清楚,下文中将结合本公开的具体实施例的附图,对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。除非另有说明,否则本文所使用的术语具有本领域通常的含义。附图中相同的附图标记代表相同的部件。

[0030] 在本公开的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”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,可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

[0031] 为了便于说明,在本公开中,指定电机的转轴的延伸方向为轴向方向。

[0032] 图1示出根据本公开的实施例的电机的横截面示意图;图2示出根据图1的电机的

分解立体示意图。结合图1和图2,根据本公开的电机包括定子组件1、转子组件2、电机壳体3以及第一盖4。定子组件1相对于电机壳体3固定,例如具有环形结构,定子组件1包括定子芯(未示出)、缠绕定子芯的绕组。转子组件2安装为相对于电机壳体可枢转,例如通过第一轴承221和第二轴承222实现该枢转功能,如图2所示。并且转子组件2与定子组件1磁配合,使得当电机运行时,转子组件2能够通过定子组件1所施加的磁力进行枢转。

[0033] 第一盖4和电机壳体3形成密封的壳体,以将定子组件1和转子组件2的大部分(除了转轴的伸出部分)容纳在其中,起到防水防尘的作用,并提供保护。

[0034] 具体地,电机壳体为注塑一体成型式结构,注塑时先将绕线完毕的定子组件1放入模具,注入例如BMC材料,诸如高强度、长玻璃纤维的BMC材料,在成型过程中,BMC材料将漆包线包覆后固化成型,并使得电机壳体2将定子包裹后而一体成型,由此电机壳体2和定子组件1构成一个固结在一起的整体。特别是,电机壳体3包括塑封部31,如图1和图3所示,塑封部31包覆定子组件1的环形外表面以及两个端面以与定子组件1固结,所以在图1和图3所示的截面图中,用同一种阴影图形填充,本领域技术人员能够明白这是两个不同的部件,仅是固结为一个整体。

[0035] 由此减少了电机定子入壳压入过程,节省了定子组件的组装过程,简化生产工艺。此外,BMC材料绝缘,防止因漆包线破裂造成的漏电,此外,BMC材料还防火、防爆、防腐蚀,提高电机整体安全性。

[0036] 电机壳体3可在其轴向方向上的两端敞开,并且在两端分别用两个盖封盖。然而为了进一步增加密封性能,提高防水防尘效果,根据本公开的电机壳体3可仅在一端敞开,在另一端与盖一体成型的形成。具体地,如图3所示,电机壳体3可包括在轴向方向上相对的第一端341和第二端342,例如第二端342可比第一端341更加靠近定子组件1。如图3所示,电机壳体3在第一端341敞开,该第一端341由第一盖封盖,在第二端342,设置有第二盖32,该第二盖32为电机壳体3的一部分,同样通过一体式注塑的方式而成型。

[0037] 特别是,第一盖同样可以为通过BMC材料一体注塑成型,因此具有上述BMC材料的优点。进一步地,第一盖4可通过压配合方式封盖电机壳体3中,盖与电机壳体通过紧配方式组装在一起,不用螺丝,安装过程简单快捷,保证电机安装良品率,又提高电机防水防尘效果,尤其适用室外工作环境。如图1和图2所示,第一盖4上还可设置有用于容纳第一轴承的第四腔室41,用于为转轴提供进一步地支撑。

[0038] 如图1所示,第一盖4与电机壳体3形成与塑封部31相邻的第一腔室331,该第一腔室用于安装有用于操作电机的驱动板52,由此实现将驱动板52内置。特别是,如图3所示,电机壳体3在与塑封部31的相邻处形成一个凹部,该凹部提供第一腔室52的主要体积,由此减小第一盖的制造难度和体积。驱动内置的设置使得电机即插即用,方便用户,满足市场需求。

[0039] 此外,塑封所用的BMC材料,虽然具有较好的机械性能和绝缘性能,但其散热性能并不好。特别是,在驱动板内置的情况下,散热问题更是急需解决。根据本公开的电机,由于第一盖和驱动板相对临近的设置,有利于使得驱动板通过第一盖散热。

[0040] 有利地,可以在第一盖和驱动板之间设置有导热胶57,如图1所示,以实现更好的热传递,以进一步有利于散热。

[0041] 而为了使得驱动板52控制电机的运行,驱动板52需要与定子组件1进行电连接,然

而在现有技术中,塑封电机在塑封时先从定子组件内接出引出线,并用引出线线夹固定,然后注塑,注塑时温度较高,引出线需要经历高温和高压,由此必须具有耐温耐压性能,这无疑增加了成本。由此本公开的电机对其进行改进,具体地,根据本公开的电机包括多个端子51,端子51两端分别用于连接定子组件1的绕组线和驱动板52。本公开提出先将端子51插入定子骨架再绕线,绕线结束的漆包线先经低温将漆包线表层的漆熔融,露出内层金属线,然后金属线在端子的过线槽中压紧,最后塑封定子组件。不经历引出线塑封环节,节省引出线线夹,降低生产成本。

[0042] 由此得到的结构如图3所示,塑封部31包覆每个端子51的至少部分,使得每个端子的一端暴露于第一腔室331中,以用于与驱动板51连接。由此,定子组件1先塑封再接引出线,引出线不经历塑封环节,对引出线的要求降低,而且不使用引出线线夹,降低成本。

[0043] 进一步地,塑封电机的使用环境一般为室内,例如用于油烟机、洗衣机、空调、冰箱等家用电器,因此其防水防尘效果不好。为了进一步增加防水防尘性能,根据本公开的电机还包括密封件53。

[0044] 具体地,如图1和3所示,根据本公开的电机可包括第二腔室332和第三腔室333,第二腔室332用于容纳第二轴承,第三腔室用于容纳密封件。根据本公开的电机还可包括突出部33,如图1和图2所示,该突出部33用于为第二腔室332和第三腔室333提供空间。突出部33上设置有在轴向方向上贯穿的贯穿孔53,该贯穿孔53允许转轴21穿过以伸出电机壳体3,例如连接至负载。

[0045] 如图3所示,第三腔室333在轴向方向上位于第二腔室332和贯穿孔53之间,特别是三者的中心轴线共线。由此,在第二轴承222和贯穿孔53之间设置了密封件53,例如密封圈,转轴的伸出处(即贯穿孔处)正是密封性的薄弱处,该密封件解决了该问题,进一步提高了电机的密封性能。此外,该密封件还兼顾调整垫圈的作用,由于需要将转子组件2相对于定子组件1同心配合,该配合难度较大,难以保证精度,而密封件恰好可以起到定心的作用,当转轴穿过密封件时可以对定子组件的进行调整和引导,便于转子组件的装配。由此,在第二腔室332和贯穿孔53之间设置第三腔室以容纳该密封件的结构既有利于转子组件的导入,又起到防水防尘的效果。

[0046] 优选地,第三腔室333的垂直于轴向的截面的尺寸可小于第二腔室332的垂直于轴向的截面的尺寸,即密封件53的直径比第二轴承222的直径小,利于密封件53和第二轴承222的定位,并且有利于更加进一步增加密封性能。

[0047] 此外,由于驱动板52的内置,还需要通过一根或多根输入线54用于将驱动板与外界电连接和/或通信连接。由此需要设置导线孔56,用于连通外界与电机内部,例如将外界与第一腔室331连通。例如,如图4所示,根据本公开的电机的导线孔56设置在第一盖4和电机壳体3的配合界面处,具体地,第一盖4和电机壳体3在互相配合处各自设置有第一槽(未标处)和第二槽(未标处),例如,第一槽和第二槽分别为完整导线孔56的一部分,第一槽和第二槽形状互补以配合形成完整的连通至第一腔室331的导线孔。该设置便于输入线54的布线,无需进行穿孔,简化了装配工艺。

[0048] 为了进一步提高电机的密封性能,还可以在输入线54与导线孔56之间涂有密封胶。进一步提高电机的防护等级,提高电机防水防尘效果。

[0049] 如图4所示,电机壳体3还包括安装脚36,便于电机的安装和固定。

[0050] 此外,本公开还涉及一种空调,包括上述任一种电机,该电机用于驱动空调的风扇。特别是该空调是驻车空调,由于本公开的电机的优良密封性能,该电机特别适用于驻车空调的应用场景。

[0051] 应当理解,以上描述旨在说明而非限制。例如,上述实施例(和/或其方面)可以彼此组合使用。另外,在不脱离本公开的范围的情况下,可以进行许多修改以使特定情况或材料适应本公开的教导。本文描述的各种元件或模块的功能或性能仅用于说明并且决不是限制性的,而仅仅是示例性实施例。在阅读以上描述后,在权利要求的精神和范围内的许多其他实施例和修改对于本领域技术人员将是显而易见的。因此,本公开的范围应该参考所附权利要求以及这些权利要求所赋予的等同物的全部范围来确定。

[0052] 在所附权利要求中,术语“包括”和“其中”被用作相应术语“包含”和“在其中”的简单英语等同词。此外,在以下权利要求中,术语“第一”、“第二”和“第三”等仅用作标记,并不打算对其对象施加数值要求。

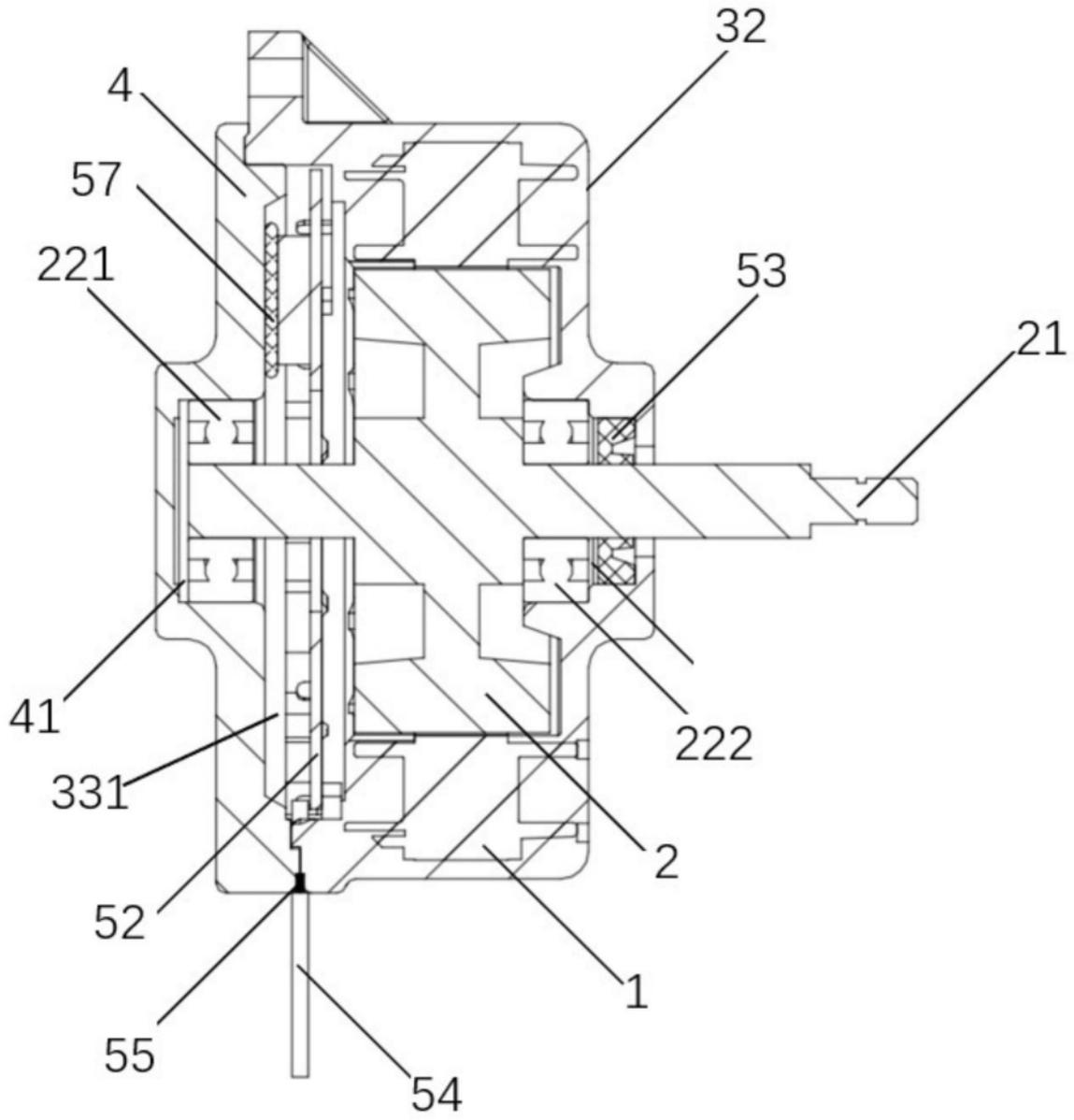


图1

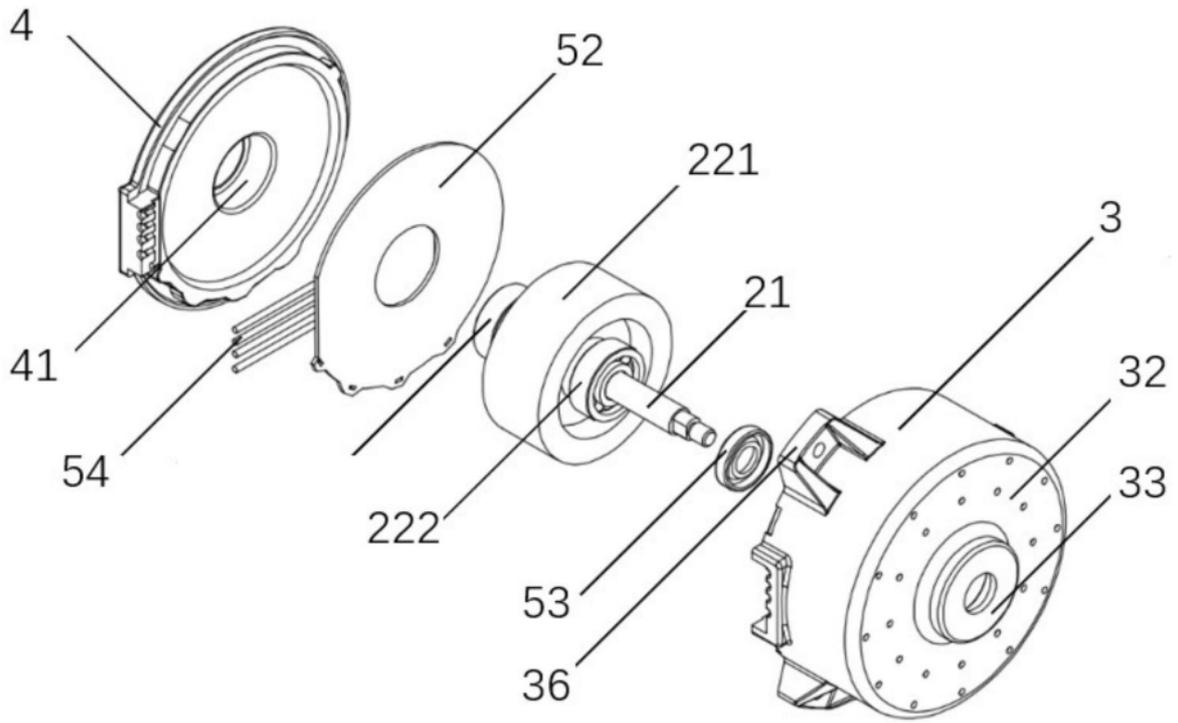


图2

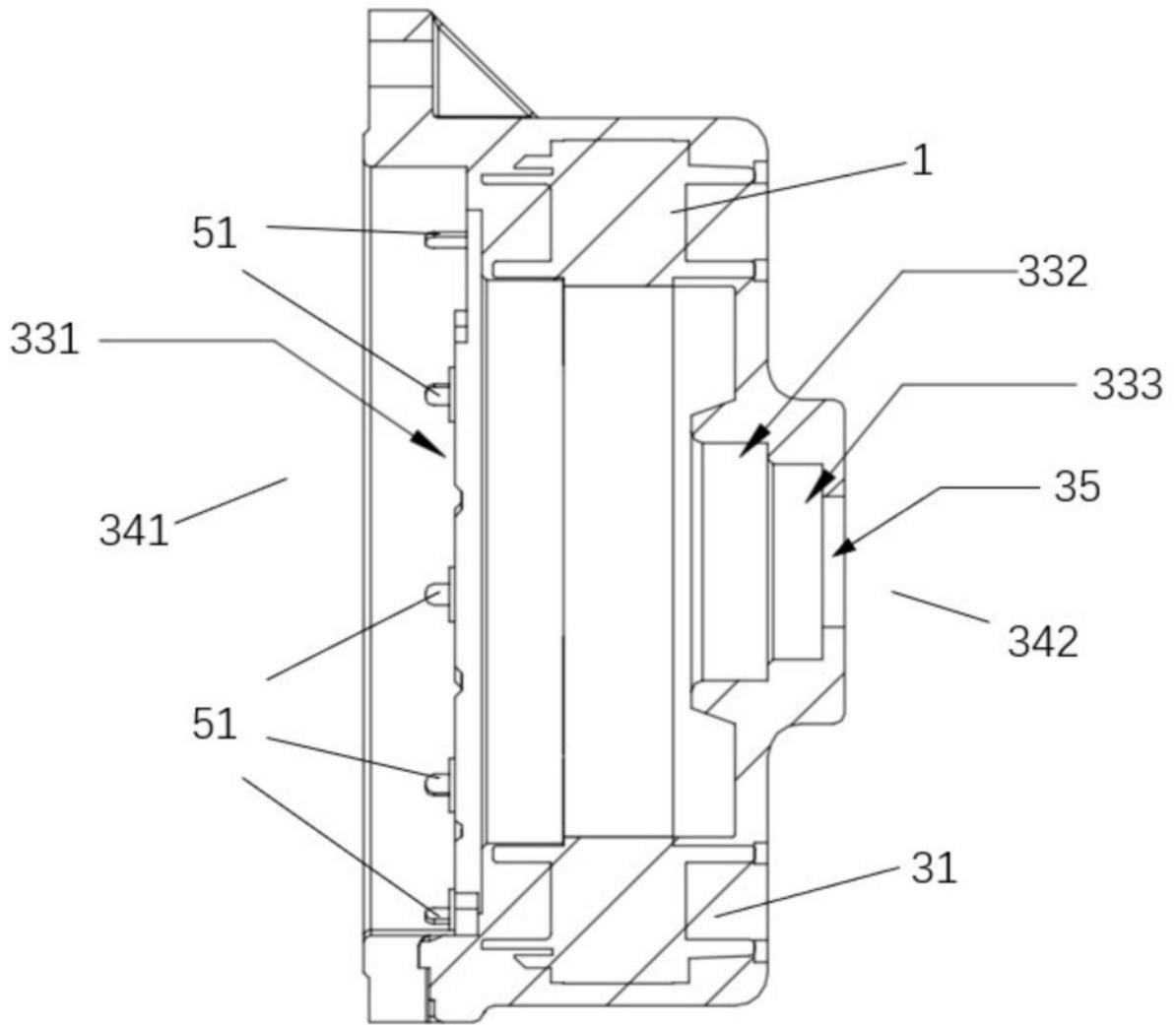


图3

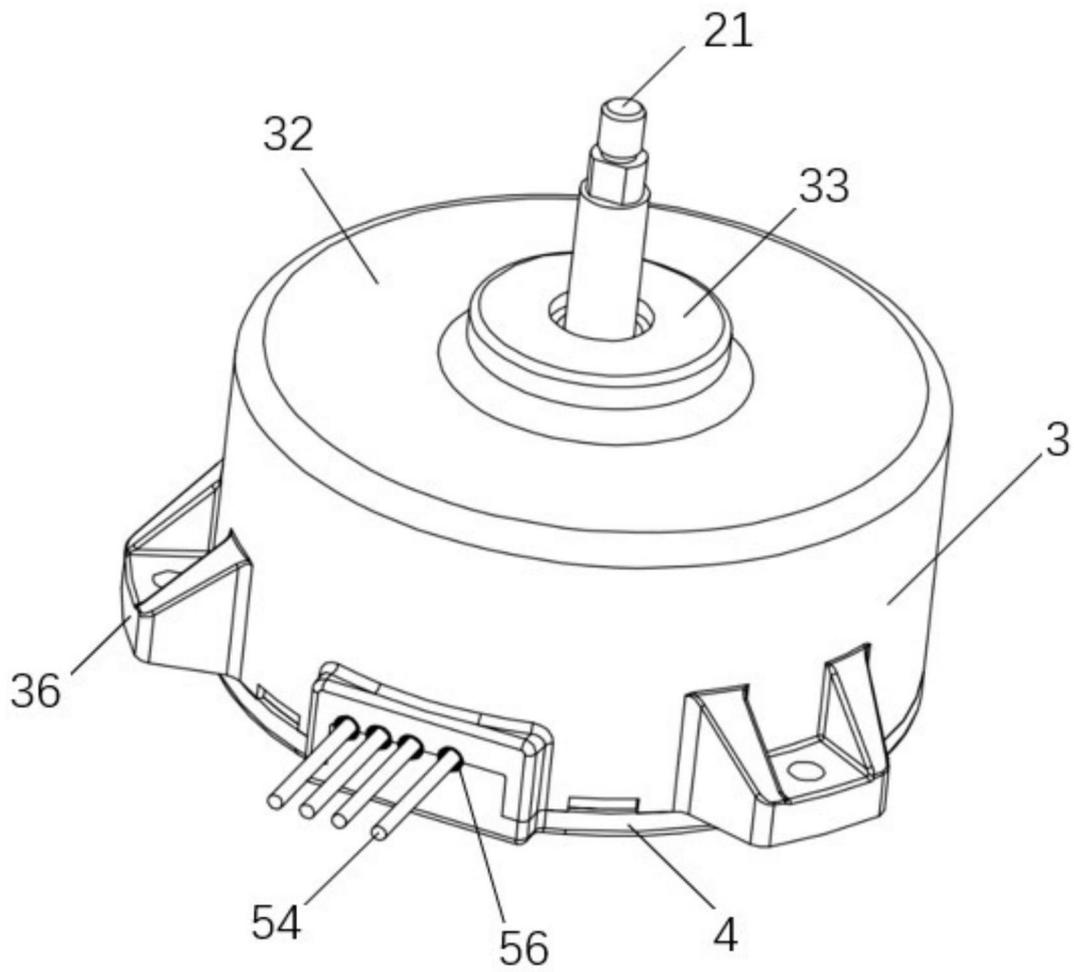


图4