



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111371236 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 31

(21) 申请号 202010300115.8

(22) 申请日 2020.04.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111371236 A

(43) 申请公布日 2020.07.03

(73) 专利权人 宁德时代电机科技有限公司
地址 352100 福建省宁德市蕉城区疏港路
118号

(72) 发明人 梁泊山 黄林森 孙玉凤

(51) Int. Cl.
H02K 5/167 (2006.01)
H02K 5/173 (2006.01)
H02K 3/50 (2006.01)
H02K 9/19 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105576919 A, 2016.05.11
CN 109560627 A, 2019.04.02
CN 110022035 A, 2019.07.16
CN 110718985 A, 2020.01.21
CN 209627123 U, 2019.11.12
CN 212012288 U, 2020.11.24
CN 212012289 U, 2020.11.24
CN 212012351 U, 2020.11.24
WO 2016206342 A1, 2016.12.29
李晓艺等. 双水道液冷永磁同步电机散热特性分析. 合肥工业大学学报(自然科学版). 2018, (第06期), 全文.

审查员 赵玉航

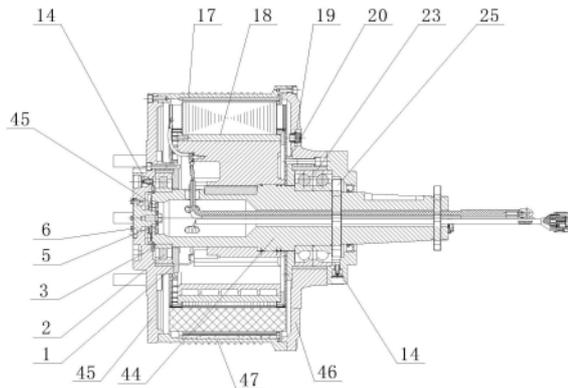
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置

(57) 摘要

本发明公开了一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置,包括芯轴,芯轴的左右两侧分别连接有前轴承内盖和后轴承内盖;芯轴上连接有定子组件,壳体的内壁上连接有转子组件;芯轴上开设有引线孔;芯轴上设有冷却液进水口和冷却液出水口。本发明结构简单,定子安装座除起到固定有绕组定子铁心外,同时起到冷却电机的作用,在定子固定座的内环上,布置加工出沿圆周的回形水路环,冷却液先沿着半边圆周回形流动,到另一端再流到另半边圆周,同样回形流动,散热性更好,冷却效果更好,电机温升更低,电机效率更高,同时实现了双密封圈密封进出水口,替代了原来采用软高压水管引出需要维护难题。



1. 一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置,其特征在于:包括芯轴(44),所述芯轴(44)的左右两侧分别连接有前轴承内盖(1)和后轴承内盖(20),前轴承内盖(1)和后轴承内盖(20)相对于芯轴(44)可转动;所述芯轴(44)的左右两侧分别连接有圆柱滚子轴承(2)和角接触球轴承(23),所述圆柱滚子轴承(2)和角接触球轴承(23)分别位于前轴承内盖(1)和后轴承内盖(20)的外侧;所述圆柱滚子轴承(2)和角接触球轴承(23)上分别连接有前盖(45)和后盖(46);所述前盖(45)和后盖(46)分别与前轴承内盖(1)和后轴承内盖(20)相连接,所述前盖(45)和后盖(46)之间连接有壳体(47),所述前轴承内盖(1)、前盖(45)、壳体(47)、后轴承内盖(20)和后盖(46)形成用于装配定子组件(18)和转子组件(17)的密封仓;

所述芯轴(44)上连接有定子组件(18),所述壳体(47)的内壁上连接有转子组件(17),所述转子组件(17)与定子组件(18)相配合;所述芯轴(44)为两端开口中空状,其左端连接有旋变定子(48),所述前盖(45)上通过旋变转子座(6)连接有与旋变定子(48)相配合的旋变转子(5);所述芯轴(44)上开设有一个以上的引线孔(49);所述芯轴(44)上设有冷却液进水口(50)和冷却液出水口(51),所述冷却液进水口(50)和冷却液出水口(51)分别通过设于芯轴(44)内的相对应的延伸通道延伸至芯轴(44)的端部;

所述定子组件(18)包括连接于芯轴(44)上的定子安装座(185),所述定子安装座(185)上连接有绕组定子(187),所述定子组件(18)的定子接线端子(182)和旋变定子(48)的旋变接线端子(183)分别穿过引线孔(49)从芯轴(44)的内部延伸至芯轴(44)的端部外侧;

所述定子安装座(185)包括定子安装座内环(1851)和与定子安装座内环(1851)相连接的定子安装座外环(1852),定子安装座外环(1852)采用搅拌摩擦焊与定子安装座内环(1851)焊接成一体;所述定子安装座内环(1851)内形成有与芯轴(44)相配合的安装孔(1853),所述定子安装座内环(1851)的外壁上形成有回形冷却液路环(1854),所述定子安装座内环(1851)上连接有水路进水口(1855)和水路出水口(1856),所述水路进水口(1855)和水路出水口(1856)分别与冷却液进水口(50)和冷却液出水口(51)相匹配;

所述回形冷却液路环(1854)通过分隔筋(1857)分成左回形冷却液路环(1858)和右回形冷却液路环(1859),所述左回形冷却液路环(1858)和右回形冷却液路环(1859)相连通,其中水路进水口(1855)和水路出水口(1856)分别与左回形冷却液路环(1858)和右回形冷却液路环(1859)相连通,冷却液先沿着左回形冷却液路环(1858)回形流动,再流到右回形冷却液路环(1859);所述芯轴(44)的左侧连接有挡油盘(3),所述挡油盘(3)位于圆柱滚子轴承(2)的左侧。

2. 根据权利要求1所述的一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置,其特征在于:所述芯轴(44)上连接有圆螺母(25)。

3. 根据权利要求1所述的一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置,其特征在于:所述后盖(46)上连接有金属防水透气阀(19)。

4. 根据权利要求1所述的一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置,其特征在于:所述前盖(45)和后盖(46)上分别连接有油嘴(14)。

一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电机领域,尤其涉及到一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置。

背景技术

[0002] 近年来,在电驱车辆技术领域,集中于轮毂驱动直驱总成广泛受到关注,轮毂电机作为一种新兴电动汽车驱动方式,驱动电机外转子和轮胎的轮辋直接固接,省去了减速器,简化了机械结构,提高了传动效率,减轻了汽车质量,加大了车身空余空间,已成为电动汽车重点发展方向。

[0003] 目前,区别于传统车轮的驱动方式,采用轮毂电机分布式驱动,整车电池产生电力,轮毂电机将电能直接转化为机械能驱动整车行驶,轮毂电机直接布置在轮辋内驱动车轮,提高了电能利用效率。但在该类驱动系统中,由于电机自身发热,以及轮胎和刹车产生的热量也会传递至电机周围,进而加剧了电机温升控制难度,限制了轮毂电机的输出功率和输出转矩。

[0004] 在现有技术中尚无较好方案解决轮毂电机冷却问题,且在有限的空间内无较好的冷却结构高效带走轮胎和刹车传热及电机自身发热引起的热量,导致轮毂电机无法实现商业化应用。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述现有技术中的不足之处而提供一种结构紧凑,体积小,实用的高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置。

[0006] 本发明是通过如下方式实现的:

[0007] 一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置,包括芯轴,所述芯轴的左右两侧分别连接有前轴承内盖和后轴承内盖,前轴承内盖和后轴承内盖相对于芯轴可转动;所述芯轴的左右两侧分别连接有圆柱滚子轴承和角接触球轴承,所述圆柱滚子轴承和角接触球轴承分别位于前轴承内盖和后轴承内盖的外侧;所述圆柱滚子轴承和角接触球轴承上分别连接有前盖和后盖;所述前盖和后盖分别与前轴承内盖和后轴承内盖相连接,所述前盖和后盖之间连接有壳体,所述前轴承内盖、前盖、壳体、后轴承内盖和后盖形成用于装配定子组件和转子组件的密封仓;

[0008] 所述芯轴上连接有定子组件,所述壳体的内壁上连接有转子组件,所述转子组件与定子组件相配合;所述芯轴为两端开口中空状,其左端连接有旋变定子,所述前盖上通过旋变转子座连接有与旋变定子相配合的旋变转子;所述芯轴上开设有一个以上的引线孔;所述芯轴上设有冷却液进水口和冷却液出水口,所述冷却液进水口和冷却液出水口分别通过设于芯轴内的相对应的延伸通道延伸至芯轴的端部;

[0009] 所述定子组件包括连接于芯轴上的定子安装座,所述定子安装座上连接有绕组定子,所述定子组件的定子接线端子和旋变定子的旋变接线端子分别穿过引线孔从芯轴的内

部延伸至芯轴的端部外侧。

[0010] 进一步地,所述定子安装座包括定子安装座内环和与定子安装座内环相连接的定子安装座外环,定子安装座外环采用搅拌摩擦焊与定子安装座内环焊接成一体;所述定子安装座内环内形成有与芯轴相配合的安装孔,所述定子安装座内环的外壁上形成有回形冷却液路环,所述定子安装座内环上连接有水路进水口和水路出水口,所述水路进水口和水路出水口分别与冷却液进水口和冷却液出水口相匹配。

[0011] 进一步地,所述回形冷却液路环通过分隔筋分成左回形冷却液路环和右回形冷却液路环,所述左回形冷却液路环和右回形冷却液路环相连通,其中水路进水口和水路出水口分别与左回形冷却液路环和右回形冷却液路环相连通,冷却液先沿着左回形冷却液路环回形流动,再流到右回形冷却液路环。

[0012] 进一步地,所述芯轴上连接有圆螺母。

[0013] 进一步地,所述后盖上连接有金属防水透气阀。

[0014] 进一步地,所述前盖和后盖上分别连接有油嘴。

[0015] 进一步地,所述芯轴的左侧连接有挡油盘,所述挡油盘位于圆柱滚子轴承的左侧。

[0016] 本发明的有益效果在于:1、圆周回形水路的高效高散热是指电机的定子安装座由二件组成,水路水道做在内环,外环用搅拌摩擦焊与内环可靠焊接成一体。

[0017] 2、定子安装座除起到固定有绕组定子铁心外,同时起到冷却电机的作用,在定子固定座的内环上,布置加工出沿圆周的回形水路环,冷却液是先沿着半边圆周回形流动,到另一端再流到另半边圆周,同样回形流动,散热性更好,冷却效果更好,电机温升更低,电机效率更高,同时实现了双密封圈密封进出水口,替代了原来采用软高压水管引出需要维护难题。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0019] 图1本发明结构示意图;

[0020] 图2本发明芯轴结构示意图;

[0021] 图3本发明冷却液进水口结构示意图;

[0022] 图4本发明定子安装座结构示意图;

[0023] 图5本发明定子安装座内环结构主视图;

[0024] 图6本发明定子安装座内环结构后视图;

[0025] 图7本发明定子组件结构剖视图;

[0026] 图8本发明定子组件结构立体图。

具体实施方式

[0027] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实

施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 实施例:

[0031] 一种高转矩圆周回形水路的高效高散热永磁轮毂电机装置,如图1-图8所示,包括芯轴44,所述芯轴44的左右两侧分别连接有前轴承内盖1和后轴承内盖20,前轴承内盖1和后轴承内盖20相对于芯轴44可转动;所述芯轴44的左右两侧分别连接有圆柱滚子轴承2和角接触球轴承23,所述圆柱滚子轴承2和角接触球轴承23分别位于前轴承内盖1和后轴承内盖20的外侧;所述圆柱滚子轴承2和角接触球轴承23上分别连接有前盖45和后盖46;所述前盖45和后盖46分别与前轴承内盖1和后轴承内盖20相连接,所述前盖45和后盖46之间连接有壳体47,所述前轴承内盖1、前盖45、壳体47、后轴承内盖20和后盖46形成用于装配定子组件18和转子组件17的密封仓。

[0032] 进一步地,为了使角接触球轴承23紧固,所述芯轴44上连接有用于角接触球轴承23紧固的圆螺母25。

[0033] 进一步地,所述后盖46上连接有金属防水透气阀19,用于密封仓的透气使用;所述前盖45和后盖46上分别连接有用于圆柱滚子轴承2和角接触球轴承23加润滑油的油嘴14。

[0034] 进一步地,所述芯轴44的左侧连接有挡油盘3,所述挡油盘3位于圆柱滚子轴承2的左侧,圆柱滚子轴承2的内圈是不转的,与常规的轴承使用不同,常规轴承是内圈随轴转动的,油脂会甩到外圈上;本申请的外转子电机,圆柱滚子轴承2的外圈转动,刚好油脂是向外甩,但运行后停机时,因运行高温时基础油会溢出,这样由挡油盘3会有效防止油脂溢出到旋变安装腔内,防止油脂流失,而使电机轴承润滑不良而损坏。

[0035] 具体地,所述芯轴44上连接有定子组件18,所述壳体47的内壁上连接有转子组件17,所述转子组件17与定子组件18相配合,所述转子组件17为本领域现有技术,即壳体47内通过转子磁轭连接有磁钢;所述芯轴44为两端开口中空状,其左端连接有旋变定子48,所述前盖45上通过旋变转子座6连接有与旋变定子48相配合的旋变转子5;所述芯轴44上开设有一个以上的引线孔49;所述芯轴44上设有冷却液进水口50和冷却液出水口51,所述冷却液

进水口50和冷却液出水口51分别通过设于芯轴44内的相对应的延伸通道延伸至芯轴44的端部,方便冷却液接头的安装。

[0036] 具体地,所述定子组件18包括连接于芯轴44上的定子安装座185,所述定子安装座185上连接有绕组定子187,所述定子组件18的定子接线端子182和旋变定子48的旋变接线端子183分别穿过引线孔49从芯轴44的内部延伸至芯轴44的端部外侧,方便接线。

[0037] 具体地,所述定子安装座185包括定子安装座内环1851和与定子安装座内环1851相连接的定子安装座外环1852,定子安装座外环1852采用搅拌摩擦焊与定子安装座内环1851焊接成一体;所述定子安装座内环1851内形成有与芯轴44相配合的安装孔1853,所述定子安装座内环1851的外壁上形成有回形冷却液路环1854,所述定子安装座内环1851上连接有水路进水口1855和水路出水口1856,所述水路进水口1855和水路出水口1856分别与冷却液进水口50和冷却液出水口51相匹配。

[0038] 具体地,所述回形冷却液路环1854通过分隔筋1857分成左回形冷却液路环1858和右回形冷却液路环1859,所述左回形冷却液路环1858和右回形冷却液路环1859相连通,其中水路进水口1855和水路出水口1856分别与左回形冷却液路环1858和右回形冷却液路环1859相连通,冷却液先沿着左回形冷却液路环1858回形流动,再流到右回形冷却液路环1859,同样回形流动,散热性更好,冷却效果更好,电机温升更低,电机效率更高,同时实现了双密封圈密封进出水口,替代了原来采用软高压水管引出需要维护难题。

[0039] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

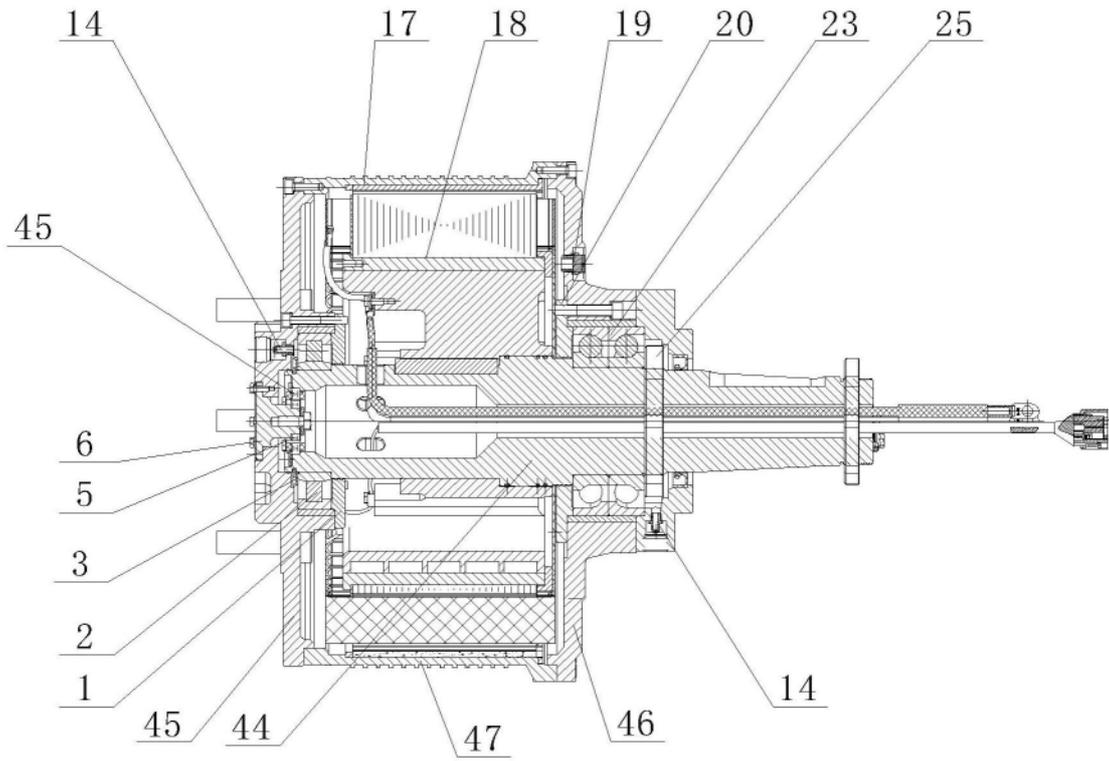


图1

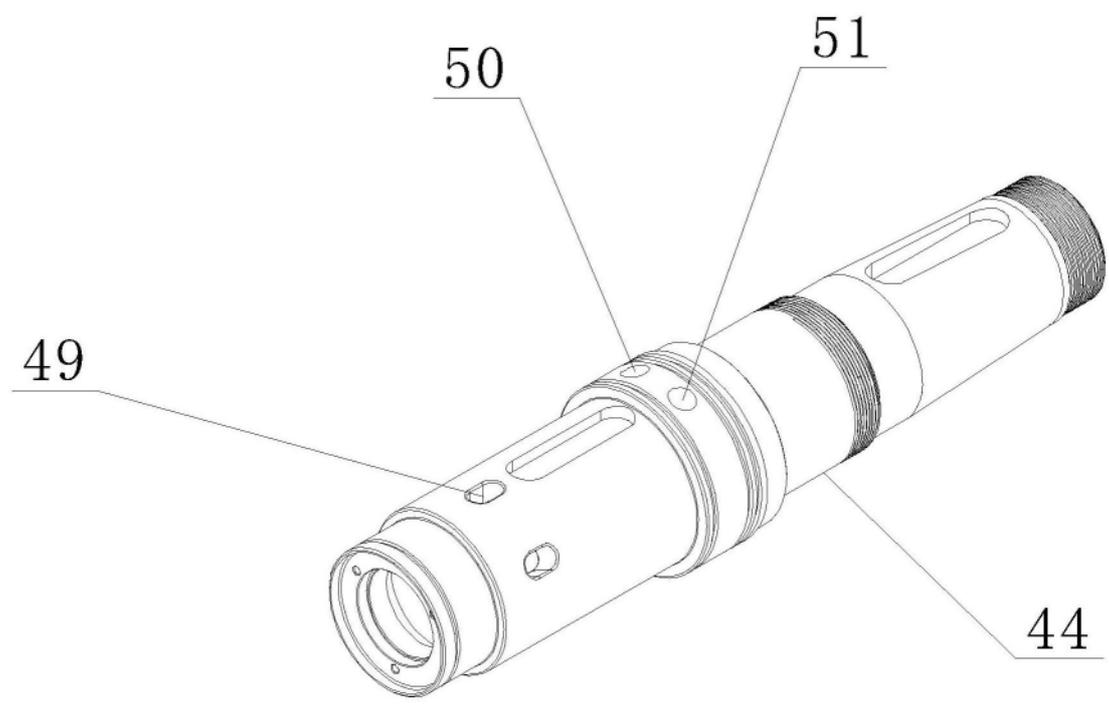


图2

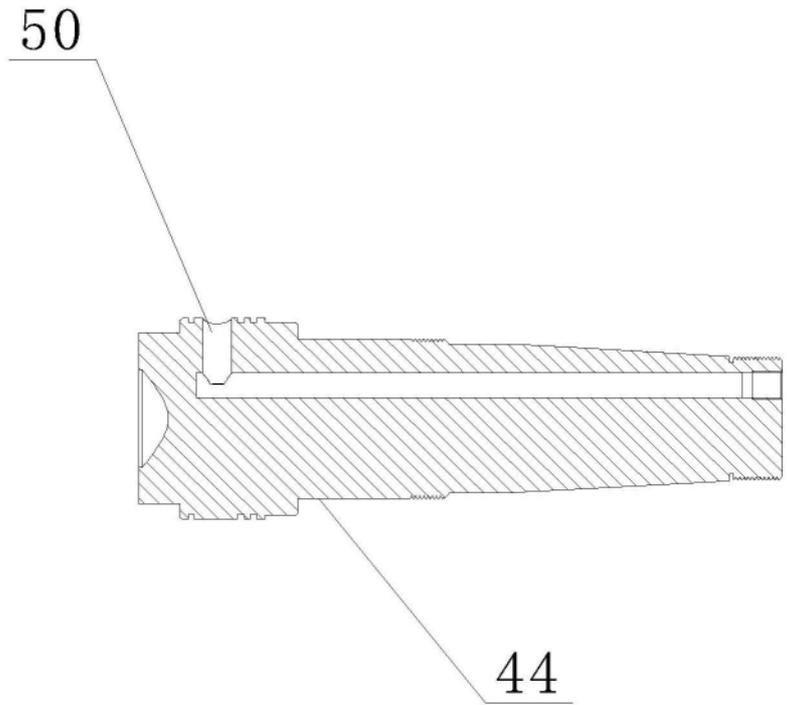


图3

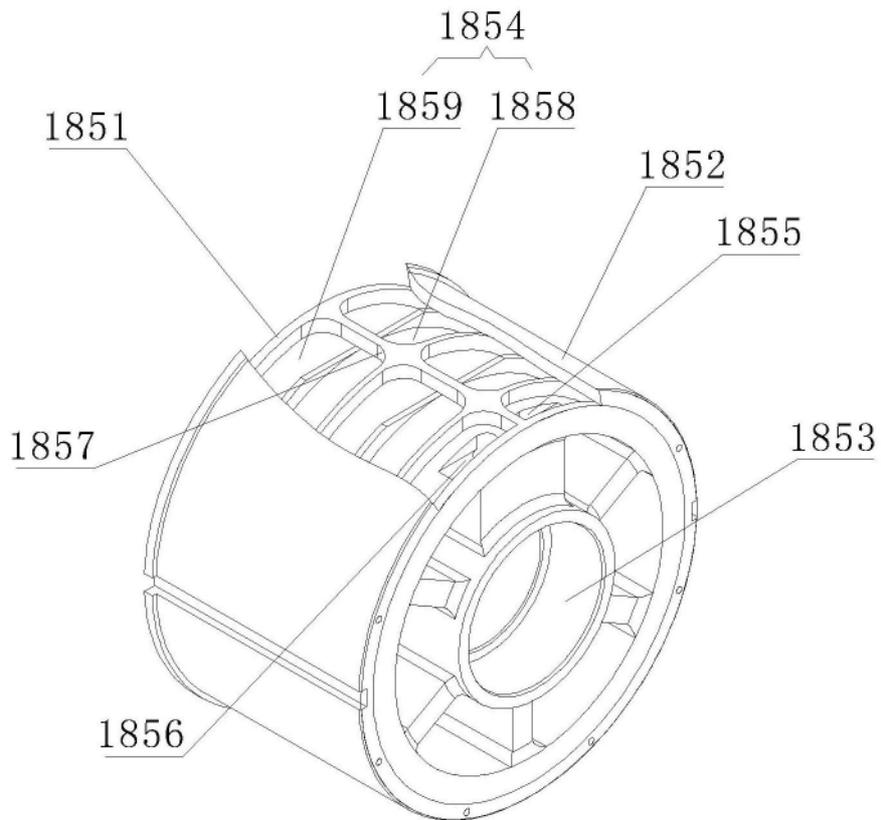


图4

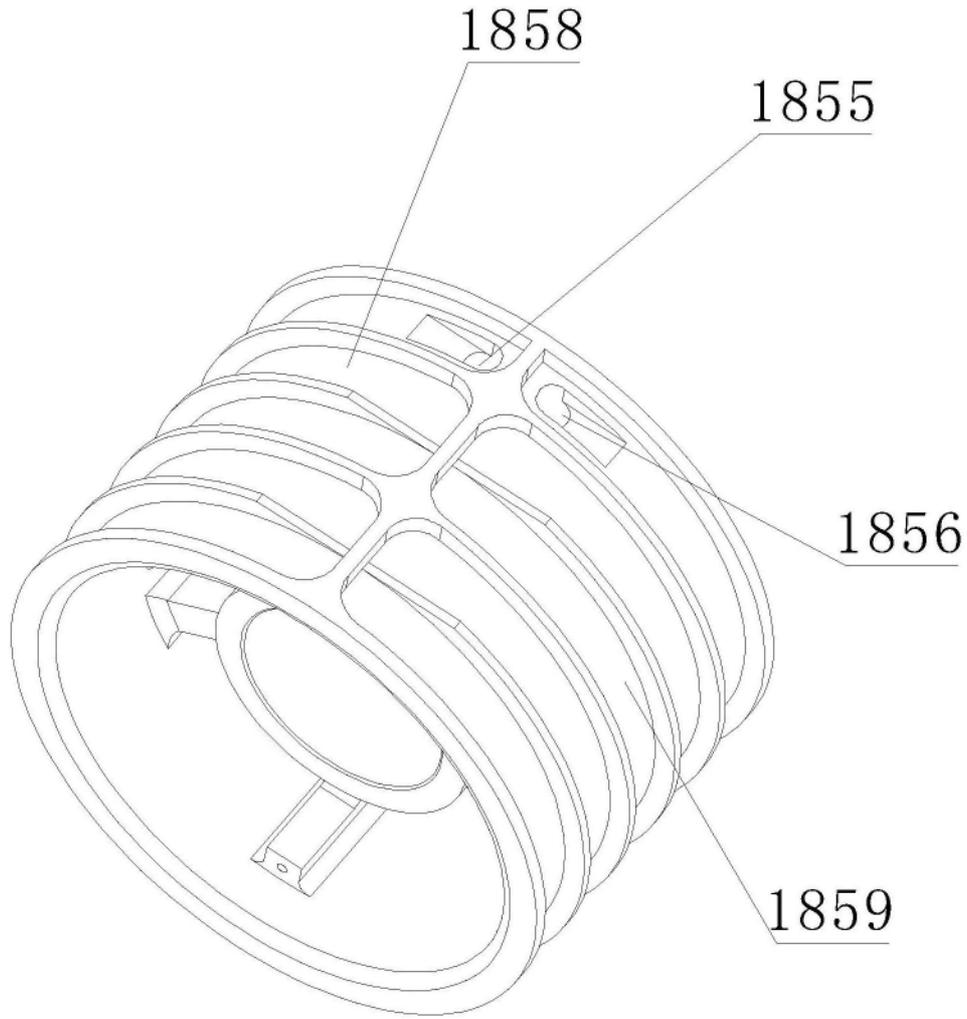


图5

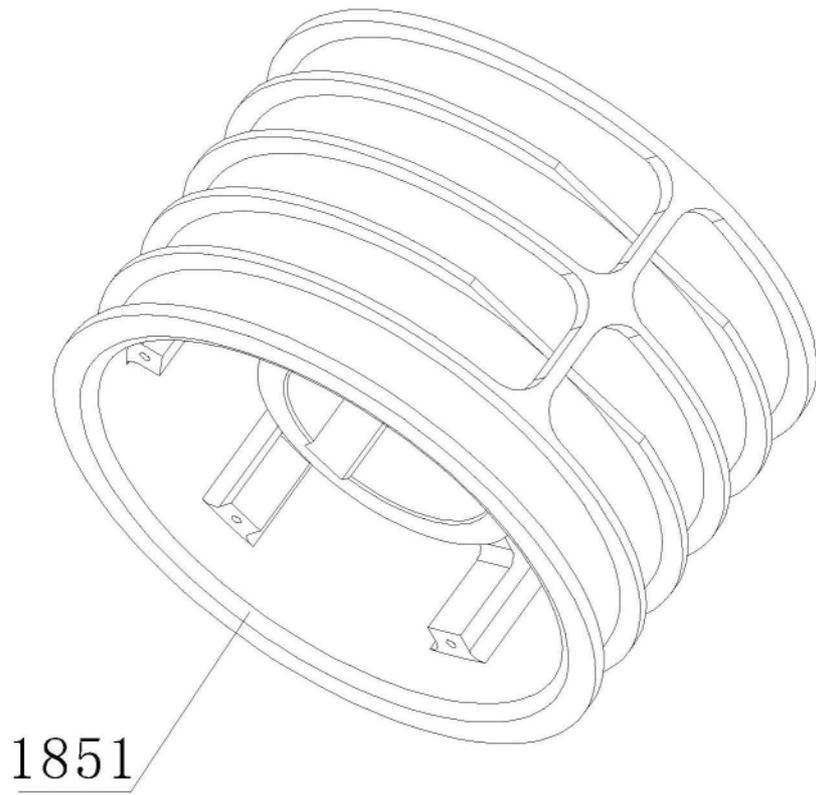


图6

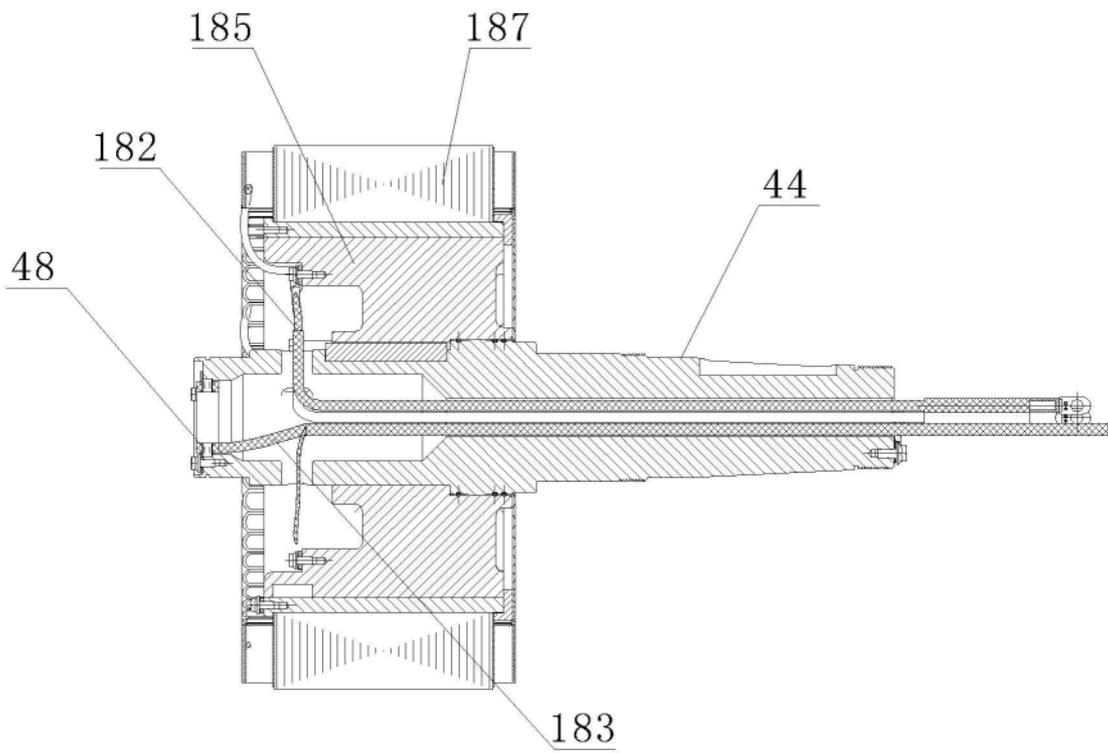


图7

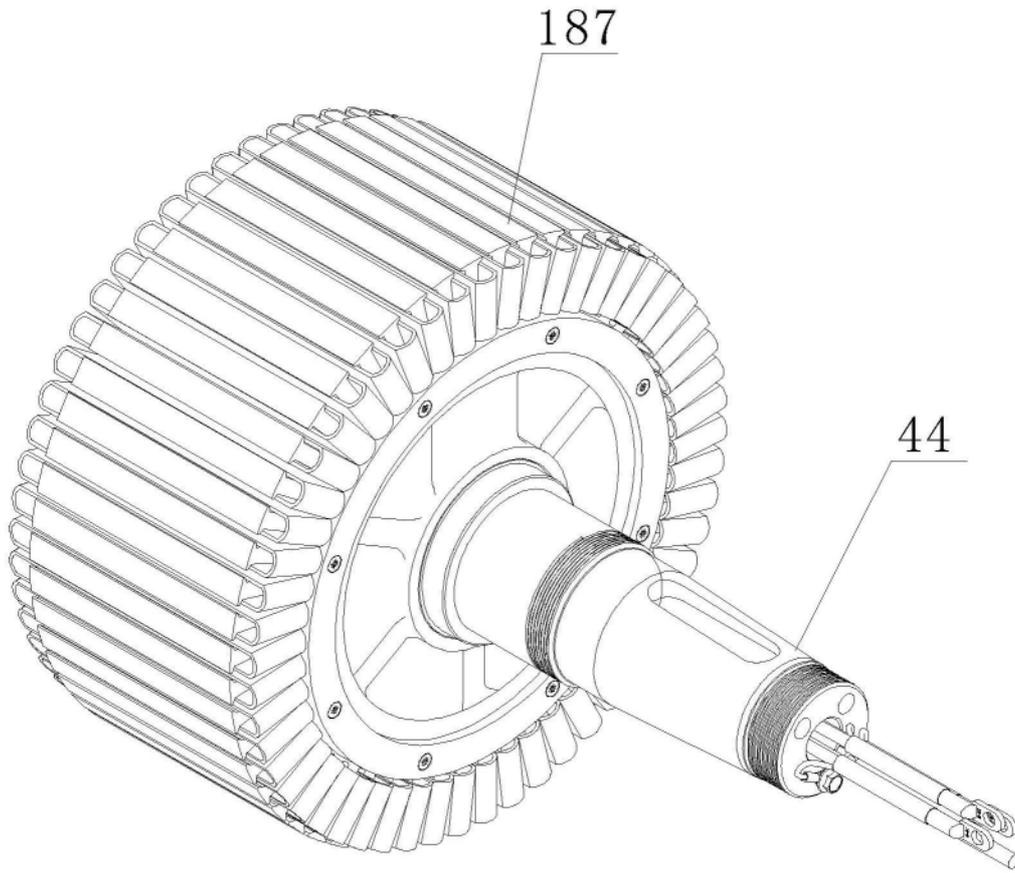


图8