



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116032042 A

(43) 申请公布日 2023.04.28

(21) 申请号 202111235957.0

(22) 申请日 2021.10.22

(71) 申请人 襄阳中车电机技术有限公司
地址 441000 湖北省襄阳市高新区卧龙大道北1号

(72) 发明人 元炯 林海 唐来洲 王宗稳
陈江秀 王清泉 邹文良

(74) 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通合伙) 43008
专利代理师 陈魁

(51) Int. Cl.
H02K 1/30 (2006.01)
H02K 1/2791 (2022.01)
H02K 15/03 (2006.01)

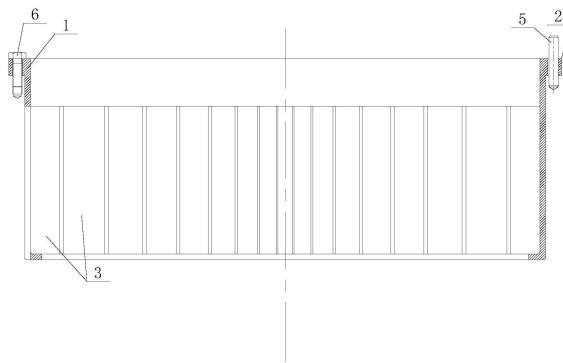
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种外转子永磁电机用永磁体安装装置及安装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种外转子永磁电机用永磁体安装装置,包括定位筒体,定位筒体的一端设有向外侧翻转的限位边,定位筒体的周壁上设有多条绕定位筒体中心轴均匀间隔布置的定位槽,定位槽沿定位筒体的径向贯穿于定位筒体的周壁。还公开了一种外转子永磁电机用永磁体安装方法,采用外转子永磁电机用永磁体安装装置进行,包括如下步骤:涂抹粘接胶;装配永磁体安装装置;安装永磁体;拆除永磁体安装装置。本外转子永磁电机用永磁体安装装置及安装方法结构简单,操作方便,能够提高永磁体的装配质量和装置效率。



1. 一种外转子永磁电机用永磁体安装装置,其特征在于:包括定位筒体(1),所述定位筒体(1)的一端设有向外侧翻转的限位边(2),所述定位筒体(1)的周壁上设有多条绕定位筒体(1)中心轴均匀间隔布置的定位槽(3),所述定位槽(3)沿定位筒体(1)的径向贯穿于定位筒体(1)的周壁。

2. 根据权利要求1所述的外转子永磁电机用永磁体安装装置,其特征在于:所述定位筒体(1)上设有用于与转子支架(4)定位安装的定位件(5)。

3. 根据权利要求2所述的外转子永磁电机用永磁体安装装置,其特征在于:所述定位件(5)设于限位边(2)上。

4. 根据权利要求2所述的外转子永磁电机用永磁体安装装置,其特征在于:所述定位筒体(1)上设有用于与转子支架(4)固定连接的固定件(6)。

5. 根据权利要求4所述的外转子永磁电机用永磁体安装装置,其特征在于:所述定位件(5)设于限位边(2)上。

6. 根据权利要求5所述的外转子永磁电机用永磁体安装装置,其特征在于:所述定位件(5)为定位销,所述固定件(6)为固定螺钉。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的外转子永磁电机用永磁体安装装置,其特征在于:所述定位槽(3)贯穿至定位筒体(1)的另一端。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的外转子永磁电机用永磁体安装装置,其特征在于:所述定位槽(3)的宽度与永磁体(7)的宽度相同。

9. 根据权利要求1至6中任一项所述的外转子永磁电机用永磁体安装装置,其特征在于:所述定位筒体(1)的材质为不锈钢。

10. 一种外转子永磁电机用永磁体安装方法,其特征在于,采用权利要求1至9中任一项所述的外转子永磁电机用永磁体安装装置进行,包括如下步骤:

S1、涂抹粘接胶:在转子支架(4)内表面装永磁体(7)区间涂抹一层粘接胶;

S2、装配永磁体安装装置:将永磁体安装装置的定位筒体(1)装配到转子支架(4)中,使限位边(2)抵于转子支架(4)的端面上,定位筒体(1)和转子支架(4)同轴,定位槽(3)与转子支架(4)内表面装永磁体(7)区间对应;

S3、安装永磁体(7):在待安装的永磁体(7)的表面涂抹一层粘接胶,然后将待安装的永磁体(7)通过定位筒体(1)的定位槽(3)按顺序装配到转子支架(4)的内表面上,直到转子支架(4)内表面沿各定位槽(3)粘接形成多排永磁体(7),永磁体(7)装配完成;

S4、拆除永磁体安装装置:将定位筒体(1)从转子支架(4)内拆除。

一种外转子永磁电机用永磁体安装装置及安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及外转子永磁电机技术领域,尤其涉及一种外转子永磁电机用永磁体安装装置及安装方法。

背景技术

[0002] 与异步电机、直流电机相比较,永磁电机具有节能、高效、环保、体积小、重量轻、单位质量功率密度大等突出优点。随着电动汽车、高铁和城市地铁、城际轻轨等交通领域的飞速发展,永磁同步牵引电机因其具有前面所述的优点,符合当今时代绿色、环保、节能的实际要求,其应用前景越来越好,永磁同步牵引电机应用越来越普及。永磁同步电机在高铁、地铁、城际轻轨、城市公交汽车和家用乘用车初步实现规模化、产业化以后,开始进入特种汽车行业领域(主要是各种货物运输汽车和特种装备用运输汽车)。特种汽车行业领域所需的永磁电机与传统的永磁电机相比较,在结构上有较大改变,主要是将传统的转子在内、定子在外改为了定子在内、转子在外的结构(俗称外转子结构)。因此,外转子的永磁体装配成为该永磁电机制造的关键技术之一,开发一种合适的永磁体装配工装很有必要。

[0003] 传统的内转子结构永磁电机,转子由转轴、前压圈、转子冲片、后压圈、永磁体、环氧胶或者浸渍漆、止动垫圈和锁紧螺母组成。转子冲片上均匀分布永磁体装配槽,利用永磁体装配模和和永磁体推送杆可以轻松、快捷地将永磁体装配到转子铁心中。通过对永磁体槽空隙位置灌注环氧胶或者浸渍漆后固化再用后压圈、止动垫圈和锁紧螺母轴向锁紧、固定,永磁体与转子铁心成为一个整体,具有很好的强度和刚度,永磁体在转子铁心中位置固定,无法松动。

[0004] 特种汽车行业领域所需的外转子结构简单,转子由转子支架、永磁体和粘接胶组成。为了降低制作成本,转子支架内表面(永磁体装配面)不开永磁体装配槽,通过在转子支架内表面及永磁体与转子支架内表面粘贴面均匀涂抹粘接胶来完成永磁体装配。永磁体装配后,要求每一排永磁体在转子轴向方向齐整、在圆周方向分布均匀(即永磁体周向方向间隙均匀)以满足电机的性能。

[0005] 外转子永磁电机的转子支架内表面没有加工永磁体装配槽,内表面是非常光滑的,涂抹在转子支架内表面及永磁体与转子支架内表面粘贴面上的粘接胶在未经高温(140℃、保温2.5小时)固化前是牙膏状,不能有效固定永磁体的位置。另外,在转子支架内表面圆周方向每排永磁体之间的距离很近,每块永磁体又具有很强的磁性,相邻两排永磁体的极性是不相同的。因此,在装配永磁体时,永磁体非常容易相互吸引在一起,不能达到永磁体装配合格的目的。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种结构简单,操作方便,能够提高永磁体的装配质量和装置效率的外转子永磁电机用永磁体安装装置;

[0007] 进一步提供了一种操作方便,能够提高永磁体的装配质量和装置效率的外转子永

磁电机用永磁体安装方法。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0009] 一种外转子永磁电机用永磁体安装装置,包括定位筒体,所述定位筒体的一端设有向外侧翻转的限位边,所述定位筒体的周壁上设有多条绕定位筒体中心轴均匀间隔布置的定位槽,所述定位槽沿定位筒体的径向贯穿于定位筒体的周壁。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0011] 所述定位筒体上设有用于与转子支架定位安装的定位件。

[0012] 所述定位件设于限位边上。

[0013] 所述定位筒体上设有用于与转子支架固定连接的固定件。

[0014] 所述定位件设于限位边上。

[0015] 所述定位件为定位销,所述固定件为固定螺钉。

[0016] 所述定位槽贯穿至定位筒体的另一端。

[0017] 所述定位槽的宽度与永磁体的宽度相同。

[0018] 所述定位筒体的材质为不锈钢。

[0019] 一种外转子永磁电机用永磁体安装方法,采用上述的外转子永磁电机用永磁体安装装置进行,包括如下步骤:

[0020] S1、涂抹粘接胶:在转子支架内表面装永磁体区间涂抹一层粘接胶;

[0021] S2、装配永磁体安装装置:将永磁体安装装置的定位筒体装配到转子支架中,使限位边抵于转子支架的端面上,定位筒体和转子支架同轴,定位槽与转子支架内表面装永磁体区间对应;

[0022] S3、安装永磁体:在待安装的永磁体的表面涂抹一层粘接胶,然后将待安装的永磁体通过定位筒体的定位槽按顺序装配到转子支架的内表面上,直到转子支架内表面沿各定位槽粘接形成多排永磁体,永磁体装配完成;

[0023] S4、拆除永磁体安装装置:将定位筒体从转子支架内拆除。

[0024] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0025] 本发明的外转子永磁电机用永磁体安装装置,使用过程:首先,在转子支架内表面装永磁体区间涂抹一层粘接胶;其次,将永磁体安装装置的定位筒体装配到转子支架中,使限位边抵于转子支架的端面上,定位筒体和转子支架同轴,定位槽与转子支架内表面装永磁体区间对应;接着,在待安装的永磁体的表面涂抹一层粘接胶,然后将待安装的永磁体通过定位筒体的定位槽按顺序装配到转子支架的内表面上,直到转子支架内表面沿各定位槽粘接形成多排永磁体,永磁体装配完成;然后,将定位筒体从转子支架内拆除。在定位筒体的圆周方向均匀分布的定位槽的定位作用下,有效地将永磁体装配到转子支架内表面上,并确保永磁体装配后,每排永磁体在转子支架的轴向方向排列整齐,相邻两排永磁体的间隙均匀,提高了装配质量。本永磁体安装装置结构简单,操作方便,能够提高永磁体的装配质量和装置效率。

[0026] 本发明的外转子永磁电机用永磁体安装方法,在定位筒体的圆周方向均匀分布的定位槽的定位作用下,有效地将永磁体装配到转子支架内表面上,并确保永磁体装配后,每排永磁体在转子支架的轴向方向排列整齐,相邻两排永磁体的间隙均匀,提高了装配质量。本永磁体安装方法,操作方便,能够提高永磁体的装配质量和装置效率。

附图说明

[0027] 图1是本发明外转子永磁电机用永磁体安装装置的剖视结构示意图。

[0028] 图2是本发明外转子永磁电机用永磁体安装装置的使用状态图。

[0029] 图3是有转子支架安装永磁体后的主剖结构示意图。

[0030] 图4是有转子支架安装永磁体后的俯剖结构示意图。

[0031] 图中各标号表示：

[0032] 1、定位筒体；2、限位边；3、定位槽；4、转子支架；41、导向孔；5、定位件；6、固定件；7、永磁体。

具体实施方式

[0033] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0034] 实施例一：

[0035] 图1和图2示出了本发明外转子永磁电机用永磁体安装装置的一种实施例，本外转子永磁电机用永磁体安装装置包括定位筒体1，定位筒体1的一端设有向外侧翻转的限位边2，定位筒体1的周壁上设有多个绕定位筒体1中心轴均匀间隔布置的定位槽3，定位槽3沿定位筒体1的径向贯穿于定位筒体1的周壁。

[0036] 使用过程：首先，在转子支架4内表面装永磁体7区间涂抹一层粘接胶；其次，将永磁体安装装置的定位筒体1装配到转子支架4中，使限位边2抵于转子支架4的端面上，定位筒体1和转子支架4同轴，定位槽3与转子支架4内表面装永磁体7区间对应；接着，在待安装的永磁体7的表面涂抹一层粘接胶，然后将待安装的永磁体7通过定位筒体1的定位槽3按顺序装配到转子支架4的内表面上，直到转子支架4内表面沿各定位槽3粘接形成多排永磁体7，永磁体7装配完成；然后，将定位筒体1从转子支架4内拆除（如图3和图4所示）。在定位筒体1的圆周方向均匀分布的定位槽3的定位作用下，有效地将永磁体7装配到转子支架4内表面上，并确保永磁体7装配后，每排永磁体7在转子支架4的轴向方向排列整齐，相邻两排永磁体7的间隙均匀，提高了装配质量。本永磁体安装装置结构简单，操作方便，能够提高永磁体7的装配质量和装置效率。

[0037] 本实施例中，定位筒体1上设有用于与转子支架4定位安装的定位件5。在定位筒体1装配至转子支架4的过程中，在定位件5的定位导向作用下，能够保证定位筒体1和转子支架4的同轴度安装。定位件5设于限位边2上。定位件5为定位销，与定位筒体1的轴向垂直。定位件5沿限位边2间隔设置至少两个，转子支架4的端面上设有供定位件5插入的导向孔41，在定位件5与导向孔41的配合导向作用下，保证定位筒体1沿轴向插入转子支架4中，以确保装配后的同轴度。定位销的材质为钢，用来对定位筒体1和转子支架4进行定位，确保永磁体7的S、N极分布符合产品图纸要求。

[0038] 本实施例中，定位筒体1上设有用于与转子支架4固定连接的固定件6。在定位筒体1安装并定位完成后，通过固定件6固定。定位件5设于限位边2上。

[0039] 本实施例中，固定件6为固定螺钉，固定螺钉穿设于限位边2上，在定位筒体1安装并定位完成后，通过固定螺钉固定在定位筒体1的端面上，结构简单，操作方便。固定螺钉为外表发黑、8.8级强度的普通六角头钢质螺栓，用来固定限位边2和转子支架4，确保在永磁体7装配过程中定位筒体1与转子支架4不发生相互位移，保证永磁体7的装配质量。

[0040] 本实施例中,定位槽3贯穿至定位筒体1的另一端。

[0041] 本实施例中,定位槽3的宽度与永磁体7的宽度相同。定位槽3呈长方形,长度比转子支架4每排永磁体7的长度长一块永磁体7长度。定位槽3的宽度与永磁体7的宽度一致,只是增加较小的间隙公差,以便于永磁体7能顺利的通过这个长方形的定位槽3装配到转子支架4内表面上。

[0042] 本实施例中,定位筒体1的材质为不锈钢,强度高,且与永磁体7无磁吸作用,避免影响永磁体7的安装。

[0043] 实施例二:

[0044] 一种外转子永磁电机用永磁体安装方法,采用实施例一的外转子永磁电机用永磁体安装装置进行,包括如下步骤:

[0045] S1、涂抹粘接胶:在转子支架4内表面装永磁体7区间涂抹一层粘接胶;具体为,在转子支架4内表面装永磁体7区间全部均匀涂抹一层粘接胶;

[0046] S2、装配永磁体安装装置:将永磁体安装装置的定位筒体1装配到转子支架4中,使限位边2抵于转子支架4的端面上,定位筒体1和转子支架4同轴,定位槽3与转子支架4内表面装永磁体7区间对应;

[0047] 其中,将永磁体安装装置的定位筒体1装配到转子支架4的过程中,用定位销将两者定好位;位置安装在位后,用固定螺钉将定位筒体1与转子支架4固定好;

[0048] S3、安装永磁体7:在待安装的永磁体7的表面涂抹一层粘接胶,然后将待安装的永磁体7通过定位筒体1的定位槽3按顺序装配到转子支架4的内表面上,直到转子支架4内表面沿各定位槽3粘接形成多排永磁体7,永磁体7装配完成;

[0049] 具体为,永磁体7与转子支架4接触的表面及永磁体7轴向两个表面均匀涂抹一层粘接胶,然后将永磁体7通过定位槽3装配到转子支架4内表面上,按顺序一排一排地装永磁体7,直至将永磁体7装配完,然后,用推送杆将每排永磁体位置调整好,直到符合要求;

[0050] S4、拆除永磁体安装装置:将定位筒体1从转子支架4内拆除。具体为,拆除定位销和固定螺钉后,再将定位筒体1从转子支架4中拆卸出来。最后如图3和图4所示。

[0051] 本永磁体安装方法,在定位筒体1的圆周方向均匀分布的定位槽3的定位作用下,有效地将永磁体7装配到转子支架4内表面上,并确保永磁体7装配后,每排永磁体7在转子支架4的轴向方向排列整齐,相邻两排永磁体7的间隙均匀,提高了装配质量。本永磁体安装方法,操作方便,能够提高永磁体7的装配质量和装置效率。

[0052] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

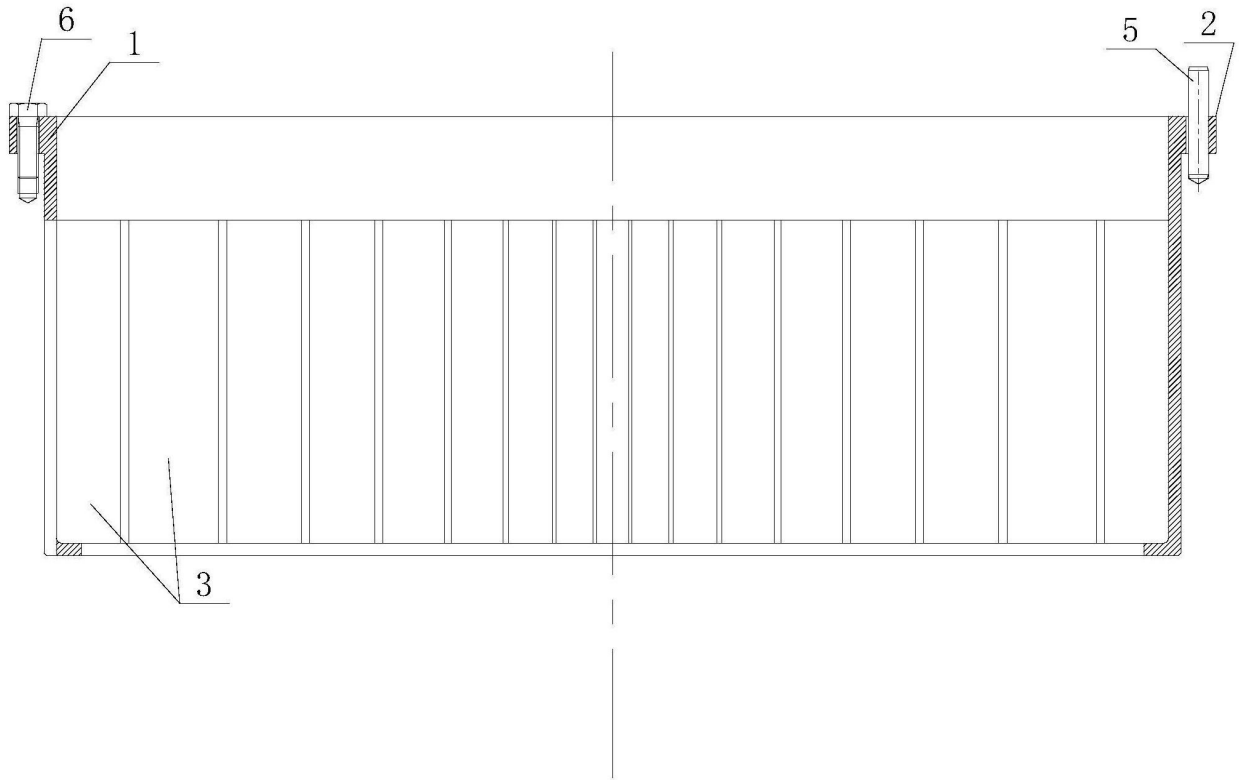


图1

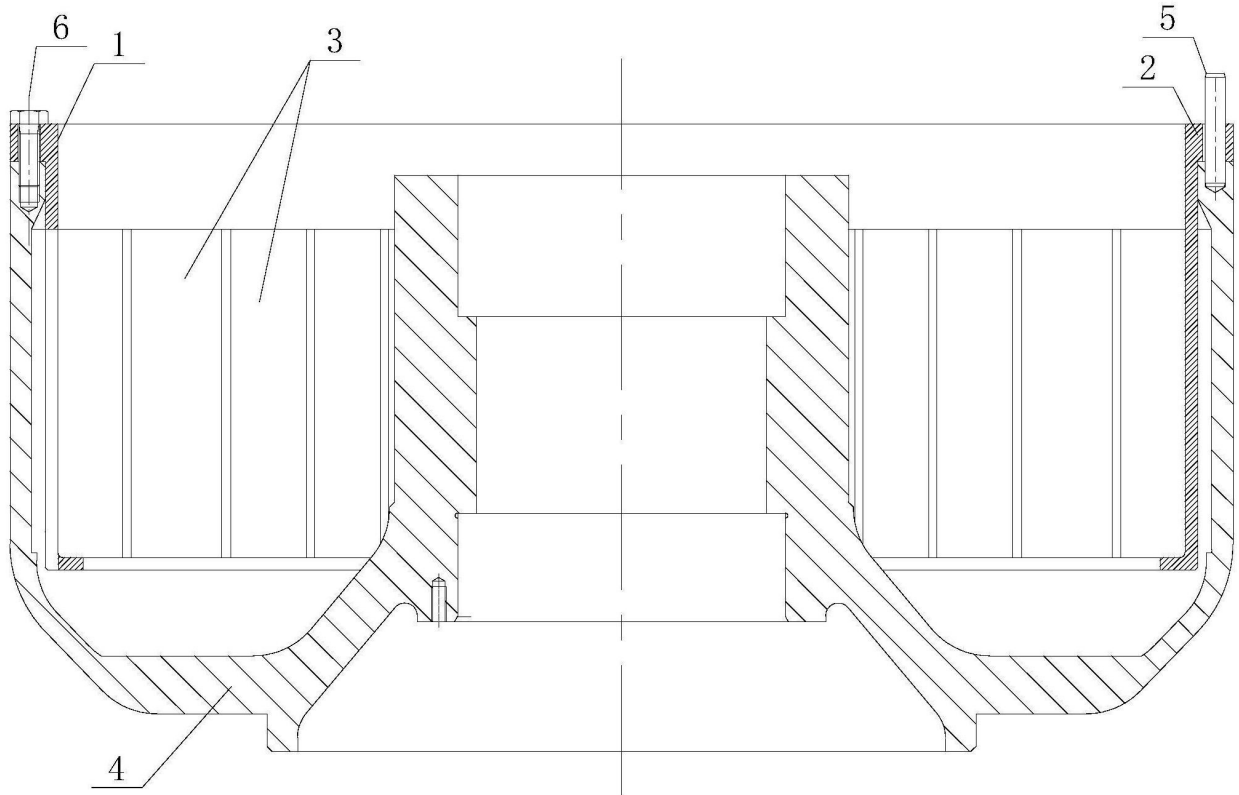


图2

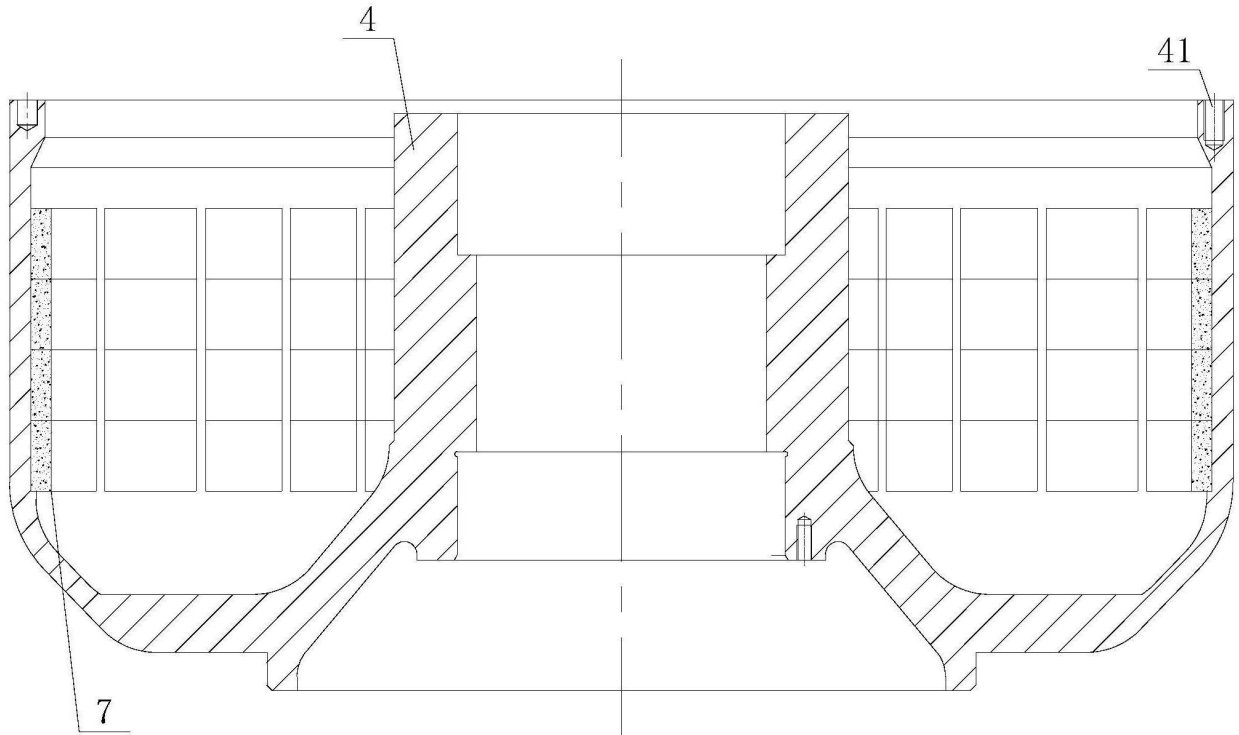


图3

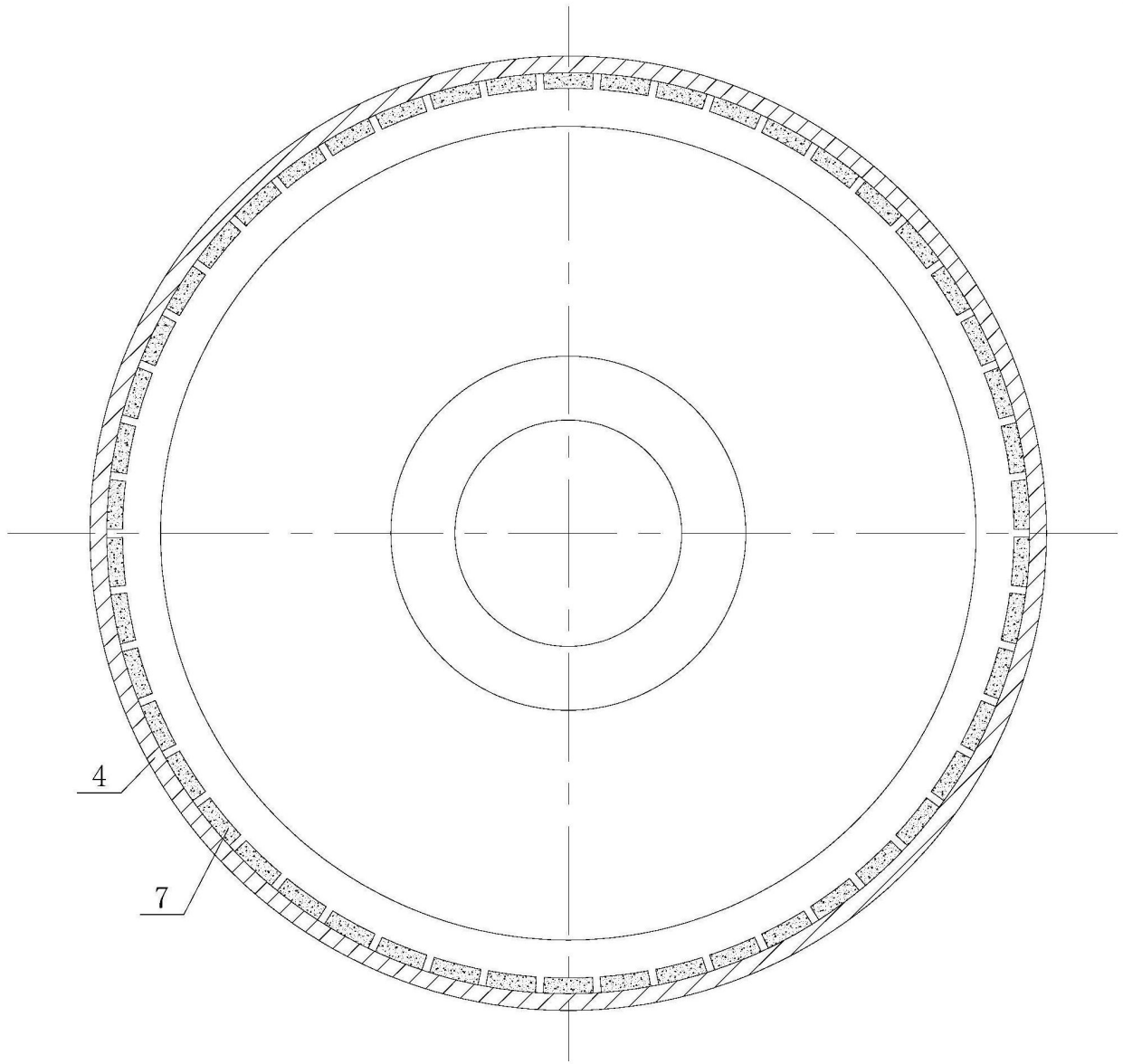


图4