



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213402611 U

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 202022376512.1

(22) 申请日 2020.10.23

(73) 专利权人 中山大洋电机股份有限公司

地址 528400 广东省中山市翠亨新区和丽
路22号

(72) 发明人 王云艳 王凯旋

(74) 专利代理机构 中山市汉通知识产权代理事
务所(普通合伙) 44255

代理人 古冠开

(51) Int.Cl.

H02K 1/27 (2006.01)

H02K 1/28 (2006.01)

H02K 9/06 (2006.01)

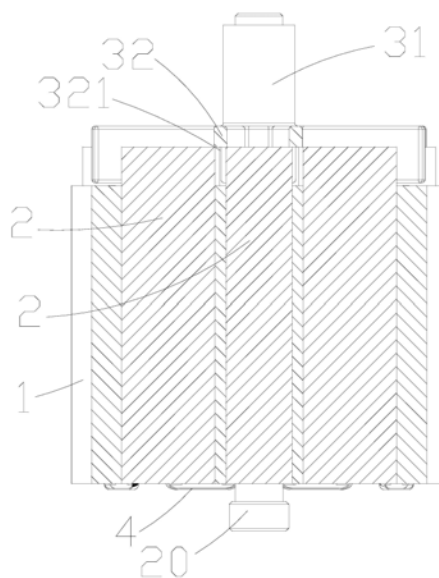
权利要求书1页 说明书4页 附图13页

(54) 实用新型名称

一种电机永磁转子组件及应用其的电机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电机永磁转子组件，包括转子和转轴，转子安装在转轴上，该转子包括转子铁芯和若干磁钢，该转子铁芯包括设置有中心轴孔的环形圈和从环形圈外侧凸出的若干块导磁块，在相邻两导磁块之间形成径向磁钢槽，在径向磁钢槽里嵌装有磁钢，在转子铁芯的顶端面的上方安装叶轮，利用叶轮加速电机内部的空气的定向流动可以加快电机内部散热，且叶轮顶在磁钢的一端对磁钢进行轴向限位。转子组件转动时，叶轮靠离心力作用于空气产生轴向运动气流，带走电机内部绕组及磁钢的热量，降低电机的温升，使得同等温升情况下电机的热负荷可以做的更高，避免通过增大电机体积来提高散热效率，且该设计结构紧凑，有效缩小电机体积。



1. 一种电机永磁转子组件,包括转子(10)和转轴(20),转子(10)安装在转轴(20)上,该转子(10)包括转子铁芯(1)和若干磁钢(2),该转子铁芯(1)包括设置有中心轴孔(13)的环形圈(14)和从环形圈(14)外侧凸出的若干块导磁块(11),在相邻两导磁块(11)之间形成径向磁钢槽(12),在径向磁钢槽(12)里嵌装有磁钢(2),其特征在于:它还包括叶轮(3),在转子铁芯(1)的顶端面(112)的上方安装叶轮(3),利用叶轮(3)加速电机内部的空气的定向流动可以加快电机内部散热,且叶轮(3)顶在磁钢(2)的一端对磁钢(2)进行轴向限位。

2. 根据权利要求1所述的一种电机永磁转子组件,其特征在于:所述磁钢(2)的另一端利用卡扣(4)进行轴向限位,卡扣(4)安装在导磁块(11)上,卡扣(4)在转子铁芯(1)的底端面(110)的下方凸起形成卡脚部(41),卡脚部(41)至少一侧位于径向磁钢槽(12)的下方用于对磁钢(2)的另一端进行轴向限位。

3. 根据权利要求2所述的一种电机永磁转子组件,其特征在于:磁钢(2)的一端轴向凸出于转子铁芯(1)的顶端面(112)而形成磁钢凸起部(21),该叶轮(3)包括一套筒部(31)和从套筒部(31)外侧周向伸出的若干风叶(32),套筒部(31)套在转轴(20)上,风叶(32)位于相邻两块磁钢凸起部(21)的之间,且在每一片风叶(32)中段上开设有一缺口(321),相邻的两个磁钢凸起部(21)的一角置于该缺口(321)里,该缺口(321)的顶面抵靠在磁钢凸起部(21)上对磁钢(2)的一端进行轴向限位。

4. 根据权利要求3所述的一种电机永磁转子组件,其特征在于:所述的卡扣(4)包括卡脚部(41)和安装部(42),卡脚部(41)的两侧分别连接一安装部(42),在导磁块(11)相对设置的两侧面上分别开设有定位槽(111),安装部(42)嵌入安装在定位槽(111)里面。

5. 根据权利要求4所述的一种电机永磁转子组件,其特征在于:该叶轮(3)采用金属材料制做。

6. 根据权利要求3或4或5所述的一种电机永磁转子组件,其特征在于:该风叶(32)的截面形状呈T字形设计,即风叶(32)顶部增加一块顶板(322)。

7. 根据权利要求3或4或5所述的一种电机永磁转子组件,其特征在于:该风叶(32)通过一环形连接板(5)连接起来,且风叶(32)的一端面从连接板(5)的底面轴向凸出,使该叶轮(3)形成一半闭式叶轮(3)结构。

8. 根据权利要求7所述的一种电机永磁转子组件,其特征在于:环形连接板(5)顶面凸出有若干片扇叶加强筋(6),若干片扇叶加强筋(6)围绕着套筒部(31)周向间隔分布。

9. 根据权利要求8所述的一种电机永磁转子组件,其特征在于:扇叶加强筋(6)从环形连接板(5)的边缘往套筒部(31)方向倾斜向上延伸,扇叶加强筋(6)呈三角形。

10. 根据权利要求9所述的一种电机永磁转子组件,其特征在于:每一扇叶加强筋(6)与每一风叶(32)的周向位置是对应的。

11. 一种电机,包括机壳、定子组件和转子组件,定子组件和转子组件安装在机壳里,其特征在于:该转子组件是权利要求1至10任一项所述的一种电机永磁转子组件。

一种电机永磁转子组件及应用其的电机

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种电机永磁转子组件及应用其的电机。

背景技术：

[0002] 目前,随着汽车行业日新月异的发展,汽车的品质在不断提高,汽车的冷却系统主要采用水泵电机进行冷却驱动;人们对于新能源汽车的动力要求越来越高,这使得在设计新能源汽车时必须采用功率较大的燃料电池模组,在使用功率较大的燃料电池模组时,为了实现燃料电池模组的及时散热,则需要采用功率更大水泵电机进行冷却;提高水泵电机功率的方法一般是提高水泵电机的转速或者水泵电机的转矩,目前一般采用在水泵电机转速不变的前提下,增加水泵电机的转矩来提高水泵电机的功率,在提高水泵电机的功率后,会增大水泵电机的体积来提高散热效率,但这样会使水泵电机变得笨重、巨大,使汽车冷却系统安装不便;而且,目前的水泵电机的转子组件主要采用胶水将磁钢粘贴固定在转子铁芯的磁钢槽里,这样会使转子铁芯表面遗留大量胶水,为不影响水泵电机正常工作,在安装磁钢后需要人工清理转子铁芯表面遗留的胶水,这样使电机组装麻烦、生产效率低,人工成本高。

发明内容：

[0003] 本实用新型的目的是提供一种电机永磁转子组件及应用其的电机,解决现有技术中功率较大的水泵电机,由于散热效率低需增大水泵电机的体积来提高散热效率,使水泵电机变得笨重、巨大的技术问题。

[0004] 本实用新型的目的是通过下述技术方案予以实现的：

[0005] 一种电机永磁转子组件,包括转子组件和转轴,转子组件安装在转轴上,该转子包括转子铁芯和若干磁钢,该转子铁芯包括设置有中心轴孔的环形圈和从环形圈外侧凸出的若干块导磁块,在相邻两导磁块之间形成径向磁钢槽,在径向磁钢槽里嵌装有磁钢,其特征在于:它还包括叶轮,在转子铁芯的顶端面的上方安装叶轮,利用叶轮加速电机内部的空气的定向流动可以加快电机内部散热,且叶轮顶在磁钢的一端对磁钢进行轴向限位。

[0006] 优先地,所述磁钢的另一端利用卡扣进行轴向限位,卡扣安装在导磁块上,卡扣在转子铁芯的底端面的下方凸起形成卡脚部,卡脚部至少一侧位于径向磁钢槽的下方用于对磁钢的另一端进行轴向限位。

[0007] 优选地,磁钢的一端轴向凸出于转子铁芯的顶端面而形成磁钢凸起部,该叶轮包括一套筒部和从套筒部外侧周向伸出的若干风叶,套筒部套在转轴上,风叶位于相邻两块磁钢凸起部的之间,且在每一片风叶中段上开设有一缺口,相邻的两个磁钢凸起部的一角置于该缺口里,该缺口的顶面抵靠在磁钢凸起部上对磁钢的一端进行轴向限位。

[0008] 优选地,所述的卡扣包括卡脚部和安装部,卡脚部的两侧分别连接一安装部,在导磁块相对设置的两侧面上分别开设有定位槽,安装部嵌入安装在定位槽里面。

[0009] 优选地,该叶轮采用金属材料制做。

- [0010] 优选地,该风叶的截面形状呈T字形设计,即风叶顶部增加一块顶板。
- [0011] 优选地,该风叶通过一环形连接板连接起来,且风叶的一端面从连接板的底面轴向凸出,使该叶轮形成一半闭式叶轮结构。
- [0012] 优选地,环形连接板顶面凸出有若干片扇叶加强筋,若干片扇叶加强筋围绕着套筒部周向间隔分布。
- [0013] 优选地,扇叶加强筋从环形连接板的边缘往套筒部方向倾斜向上延伸,扇叶加强筋呈三角形。
- [0014] 优选地,每一扇叶加强筋与每一风叶的周向位置是对应的。
- [0015] 一种电机,包括机壳、定子组件和转子组件,定子组件和转子组件安装在机壳里,其特征在于:该转子组件是上述所述的一种电机永磁转子组件。
- [0016] 本实用新型与现有技术相比,具有如下效果:
- [0017] 1) 在转子铁芯的顶端面的上方安装叶轮,利用叶轮加速电机内部的空气的定向流动可以加快电机内部散热,且叶轮顶在磁钢的一端对磁钢进行轴向限位。转子组件转动时,叶轮靠离心力作用于空气产生轴向运动气流,带走电机内部绕组及磁钢的热量,降低了电机的温升,叶轮起到一个风冷式散热的作用,使得同等温升情况下电机的热负荷可以做的更高,避免通过增大电机体积来提高散热效率,且该设计结构紧凑,有效缩小电机体积,降低成本,同时利用叶轮顶在磁钢的一端对磁钢进行轴向限位,起到散热和定位两个作用。
- [0018] 2) 本实用新型的其它优点在实施例部分展开详细描述。

附图说明:

- [0019] 图1是为本实用新型实施例一提供的电机转子组件的立体图;
- [0020] 图2是为本实用新型实施例一提供的电机转子组件另一角度的立体图;
- [0021] 图3是为本实用新型实施例一提供的电机转子组件的分解图;
- [0022] 图4是为本实用新型实施例一提供的电机转子组件的俯视图;
- [0023] 图5是为图4提供的A-A剖面图;
- [0024] 图6是为本实用新型实施例一提供的电机转子组件的主视图;
- [0025] 图7是为图6提供的B-B剖面图;
- [0026] 图8是为本实用新型实施例一提供的转子组件及卡扣的俯视图;
- [0027] 图9是为图8提供的C-C剖面图;
- [0028] 图10是为本实用新型实施例一提供的转子铁芯的俯视图;
- [0029] 图11是为本实用新型实施例一提供的叶轮的立体图;
- [0030] 图12是为本实用新型实施例二提供的电机转子组件的立体图;
- [0031] 图13是为本实用新型实施例二提供的电机转子组件的分解图;
- [0032] 图14是为本实用新型实施例二提供的叶轮的立体图;
- [0033] 图15是为本实用新型实施例三提供的电机转子组件的立体图;
- [0034] 图16是为本实用新型实施例三提供的叶轮的一个角度立体图;
- [0035] 图17是为本实用新型实施例三提供的叶轮另一角度的立体图。

具体实施方式：

[0036] 下面通过具体实施例并结合附图对本实用新型作进一步详细的描述。

[0037] 实施例一：

[0038] 如图1至图5所示，本实施例提供的是一种电机永磁转子组件，包括转子10和转轴20，转子10安装在转轴20上，该转子10包括转子铁芯1和若干磁钢2，该转子铁芯1包括设置有中心轴孔13的环形圈14和从环形圈14外侧凸出的若干块导磁块11，在相邻两导磁块11之间形成径向磁钢槽12，在径向磁钢槽12里嵌装有磁钢2，其特征在于：它还包括叶轮3，在转子铁芯1的顶端面112的上方安装叶轮3，利用叶轮3加速电机内部的空气的定向流动可以加快电机内部散热，且叶轮3顶在磁钢2的一端对磁钢2进行轴向限位。转子10转动时，叶轮3靠离心力作用于空气产生轴向运动气流，带走电机内部绕组及磁钢2的热量，降低了电机的温升，叶轮3起到一个风冷式散热的作用，使得同等温升情况下电机的热负荷可以做的更高，避免通过增大电机体积来提高散热效率，且该设计结构紧凑，有效缩小电机的体积，降低成本。叶轮3起到散热和定位两个作用。

[0039] 优选地，所述磁钢2的另一端利用卡扣4进行轴向限位，卡扣4安装在导磁块11上，卡扣4在转子铁芯1的底端面110的下方凸起形成卡脚部41，卡脚部41至少一侧位于径向磁钢槽12的下方用于对磁钢2的另一端进行轴向限位，卡脚部41能有效卡扣住磁钢2的另一端，省去了粘胶水的人工操作及二次清理，减少工序，提高生产效率。

[0040] 该叶轮3采用金属材料制做，散热效果好。

[0041] 如图6、图7和图11所示，磁钢2的一端轴向凸出于转子铁芯1的顶端面112而形成磁钢凸起部21，该叶轮3包括一套筒部31和从套筒部31外侧周向伸出的若干风叶32，套筒部31套在转轴20上，风叶32位于相邻两块磁钢凸起部21的之间，且在每一片风叶32中段上开设有一缺口321，相邻的两个磁钢凸起部21的一角置于该缺口321里，该缺口321的顶面抵靠在磁钢凸起部21上对磁钢2的一端进行轴向限位；缺口321的设计使风叶32的底部尽可能靠近转子10，方便导热散热，可有效提高散热效率，而且风叶32对磁钢2起到一个沿转子铁芯1的轴向方向上的限位，使磁钢2的安装更加稳定，另外，在本实施例中的，该风叶32的截面形状呈矩形设计。

[0042] 该叶轮3与转轴20过盈配合，使叶轮3可以随转子10转动，且能有效限制叶轮3的轴向移动。

[0043] 如图2、图8和图9、图10所示，所述的卡扣4包括卡脚部41和安装部42，卡脚部41的两侧分别连接一安装部42，在导磁块11相对设置的两侧面上分别开设有定位槽111，安装部42嵌入安装在定位槽111里面。该安装部42对径向磁钢槽12里的磁钢2造成挤压，使磁钢2可卡接在径向磁钢槽12里，避免了采用胶水固定磁钢2的方法，使转子铁芯1的表面不会遗留大量胶水，使转子铁芯1的表面变得干净，不需要进行人工清理转子铁芯1的表面遗留的胶水的工序，有效提高生产效率、降低人工成本，使电机的组装变得更加便捷。

[0044] 实施例二：

[0045] 如图12至图14所示，本实施例是在实施例一的基础上对实施例一中叶轮3风叶32的形状进行优化的，具体的，在本实施例中，风叶32的截面形状呈T字形设计，采用T型风叶32，即每一块风叶32顶部增加一块顶板322，风叶32与顶板322垂直，相邻两块顶板322是留空的。转子转动时，T型风叶32靠离心力作用于空气产生轴向运动的离心涡流，其风量非常

大,散热效果极佳,大大降低电机温升,使电机工作在较佳的温度环境下,工作稳定寿命较长,且相对于实施例一中的叶轮3结构,本实施例中的叶轮3结构的散热效率更高。

[0046] 实施例三:

[0047] 如图15至图17所示,本实施例是在实施例一的基础上对叶轮3风叶32的形状进行优化的,具体的,在本实施例中,该风叶32通过一环形连接板5连接起来,且风叶32的一端面从连接板5的底面轴向凸出,使该叶轮3形成一半闭式叶轮3结构。

[0048] 上述的环形连接板5顶面凸出有若干片扇叶加强筋6,若干片扇叶加强筋6围绕着套筒部31周向间隔分布,起到增加结构强度的作用。

[0049] 上述扇叶加强筋6从环形连接板5的边缘往套筒部31方向倾斜向上延伸,扇叶加强筋6呈三角形,结构简单合理,制造容易。每一扇叶加强筋6与每一风叶32的周向位置是对应的,可以增加结构强度。

[0050] 转子转动时,风叶32靠离心力作用于空气产生轴向运动的更大的离心涡流,可以更大程度地加快空气流动,同时利用环形连接板5作用,产生更大的其风量,进一步提高散热效率;还有,环形连接板5顶面凸出有若干片扇叶加强筋6也起到叶片作用搅动空气,加快空气流动,进一步提高散热效能,使散热效果相对实施例二的散热效果更佳,可以更大幅度地降低电机温升,使电机工作在较佳的温度环境下,工作稳定寿命较长,且相对于实施例二中的叶轮3结构,本实施例中的叶轮3结构的散热效率更高。

[0051] 实施例四:

[0052] 本实施例提供的是一种电机,包括机壳、定子组件和转子组件,定子组件和转子组件安装在机壳里,该转子组件是实施例一或者实施例二或者实施例三所述的一种电机永磁转子组件。

[0053] 以上实施例为本实用新型的较佳实施方式,但本实用新型的实施方式不限于此,其他任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

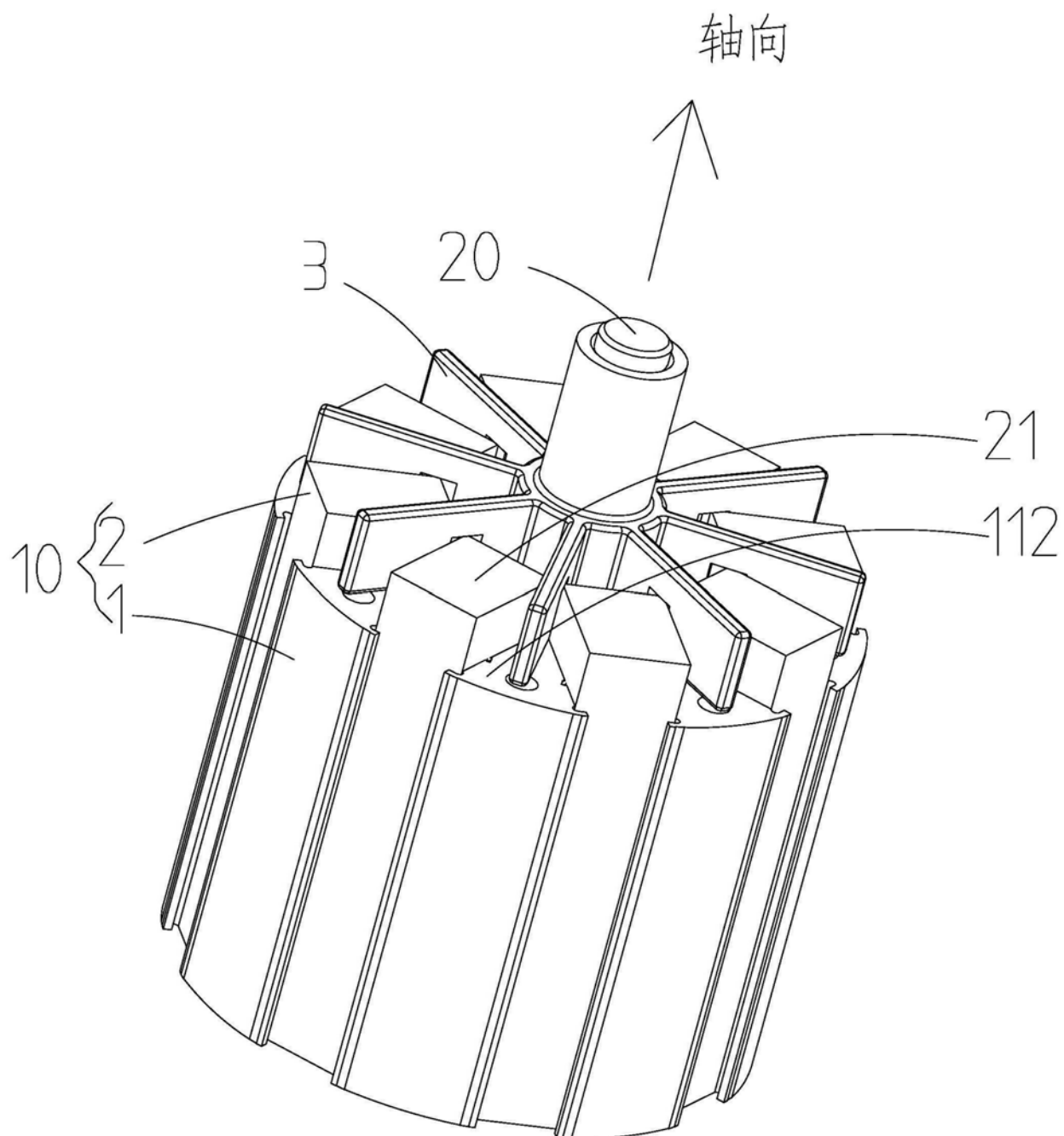


图1

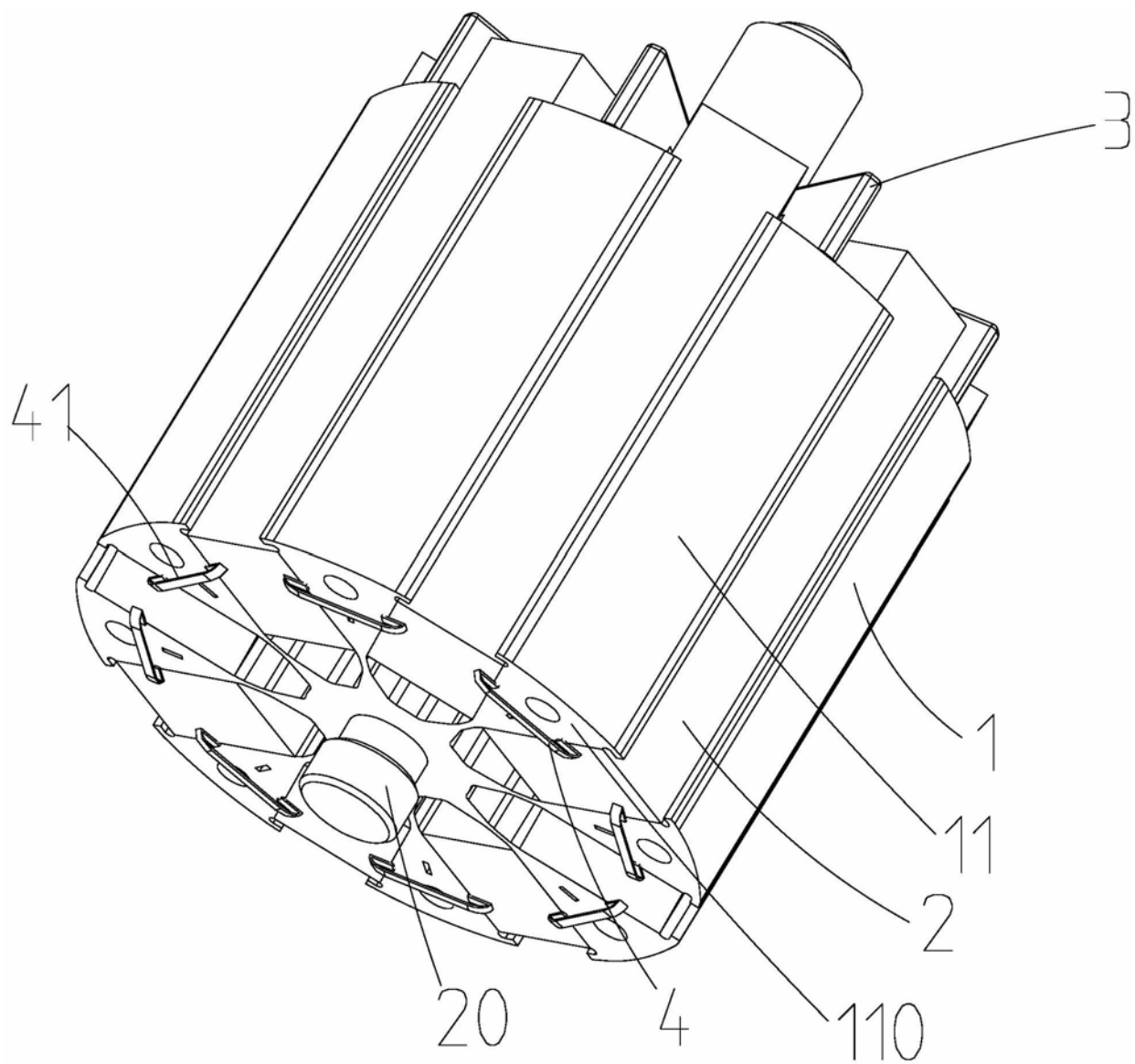


图2

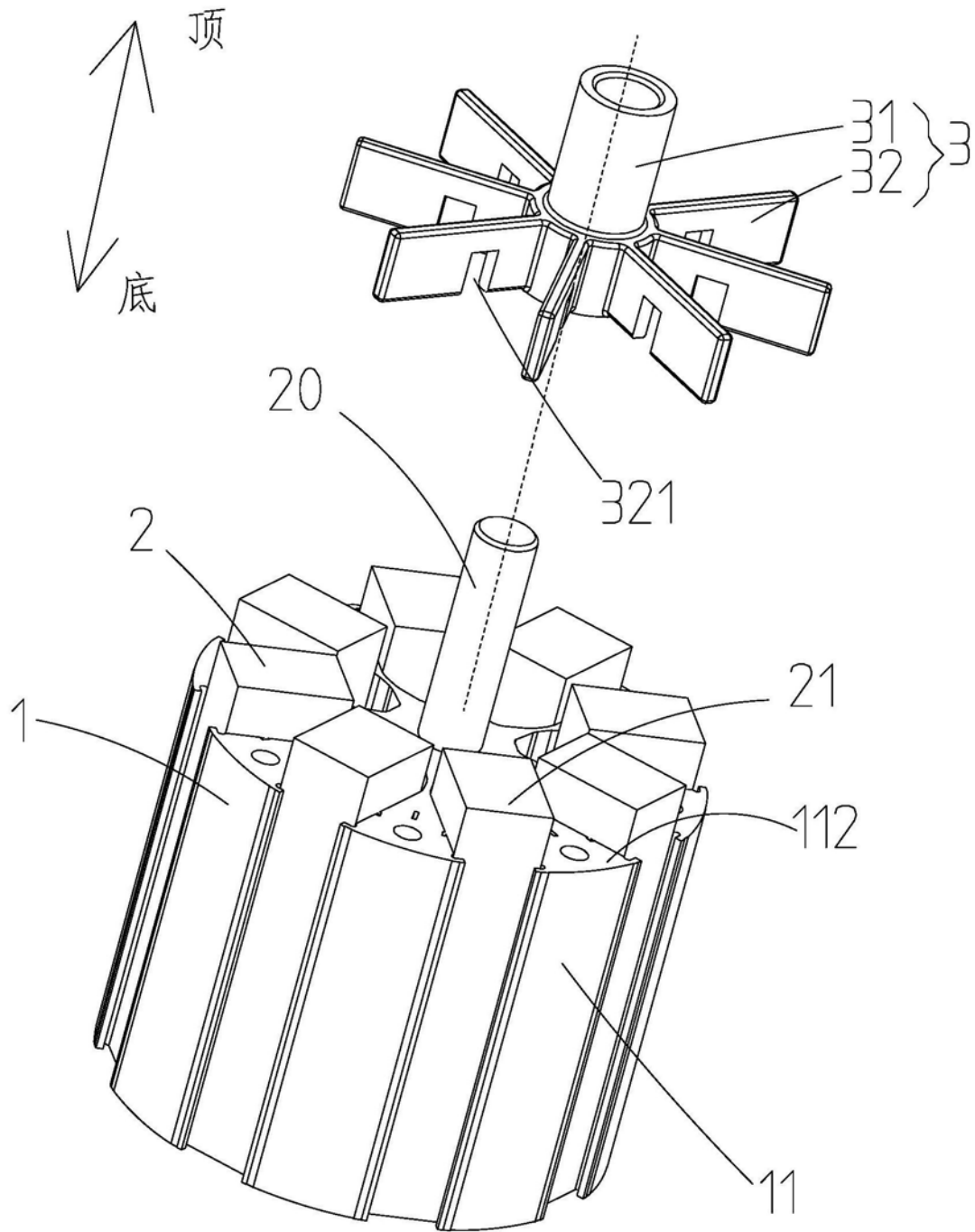


图3

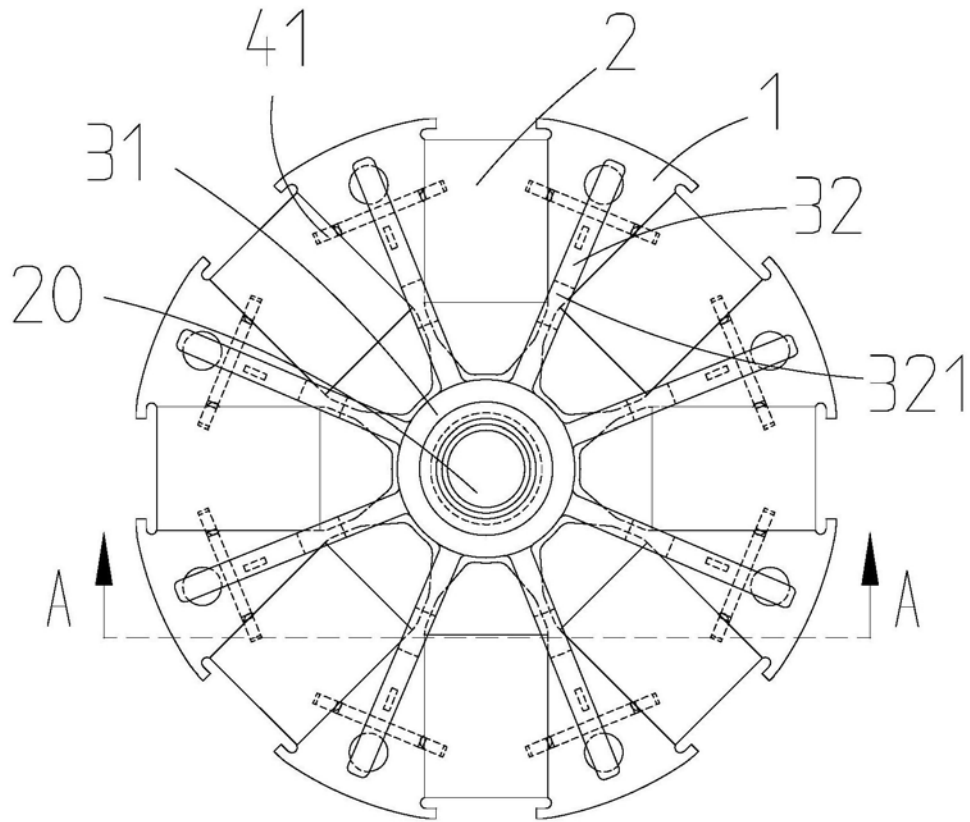


图4

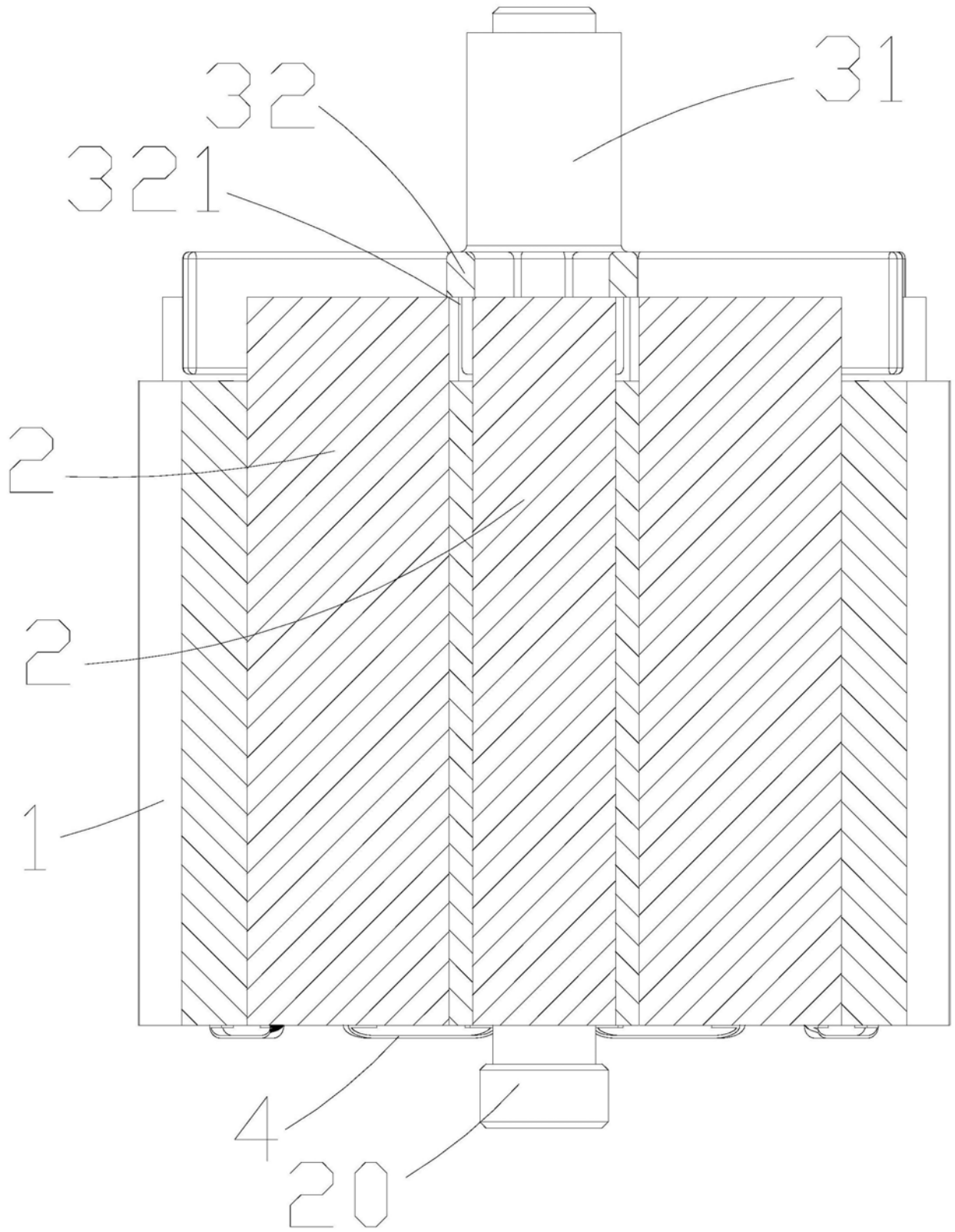


图5

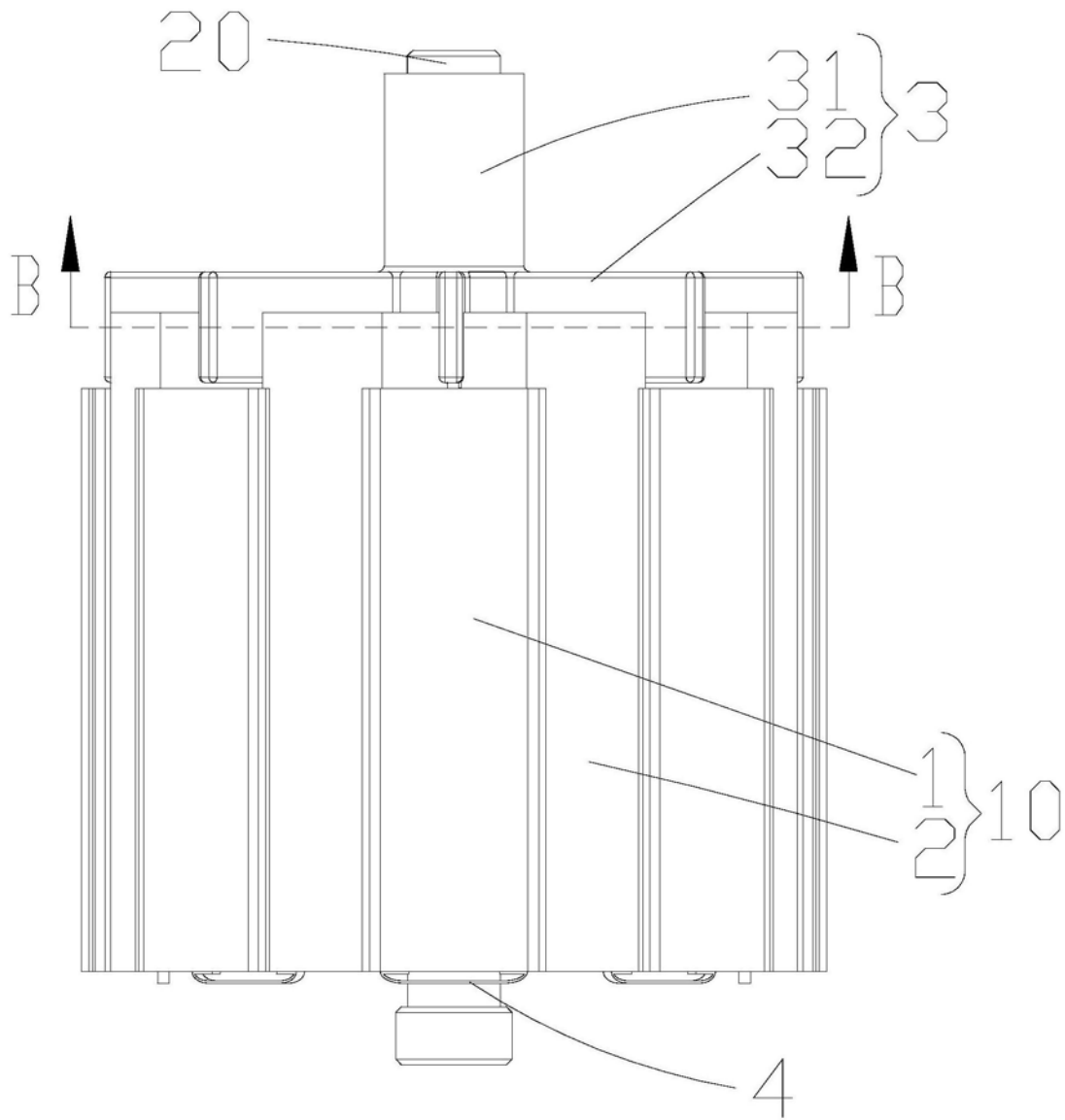


图6

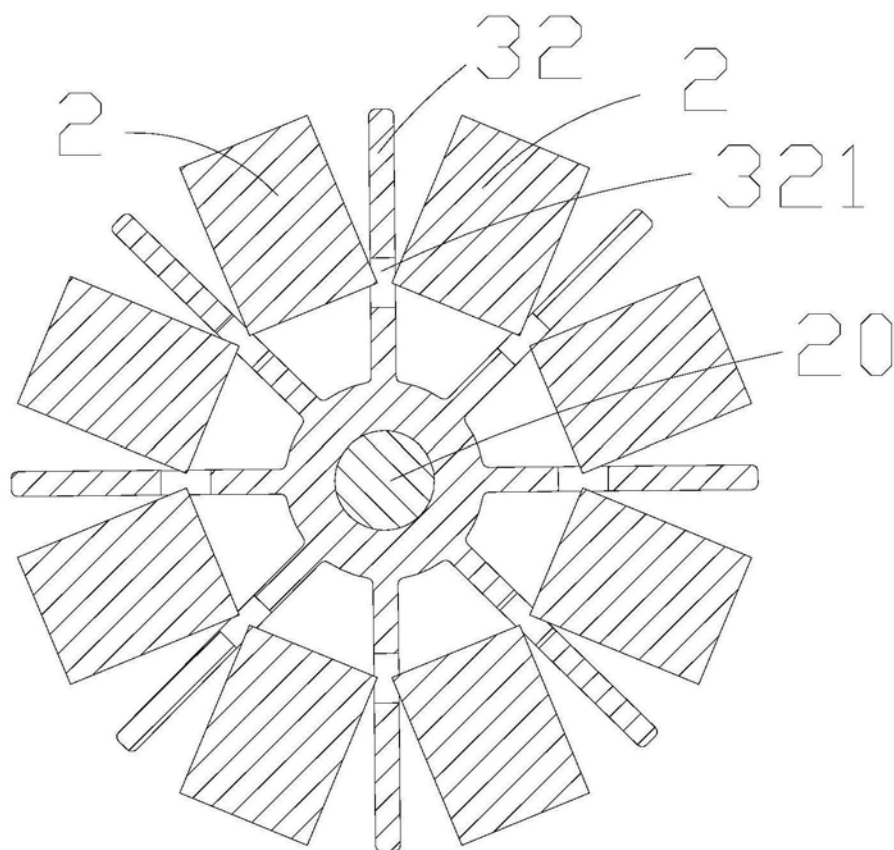


图7

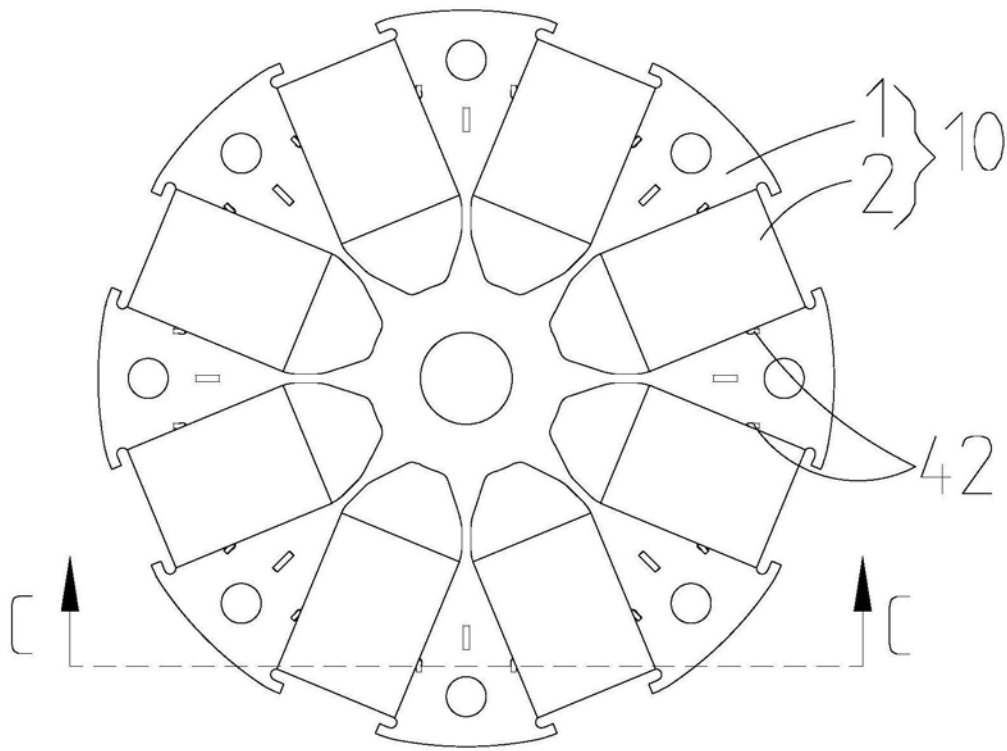


图8

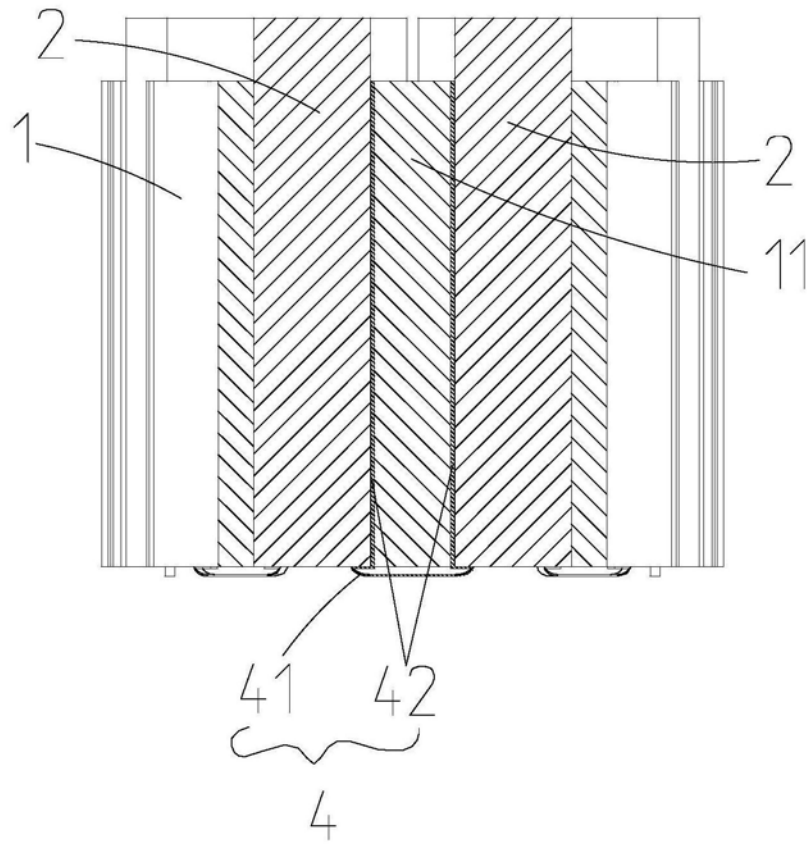


图9

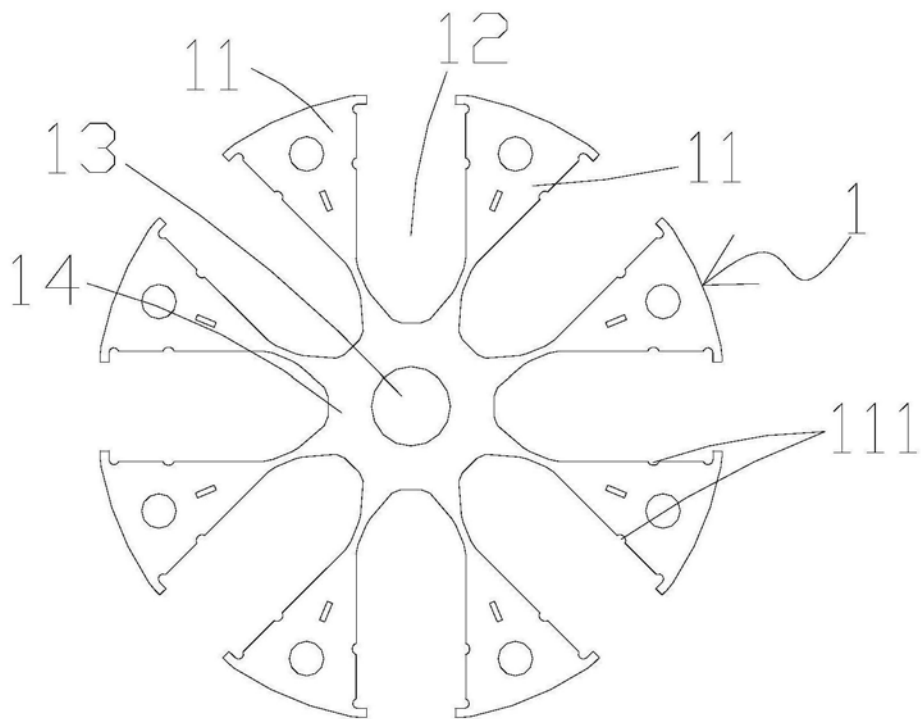


图10

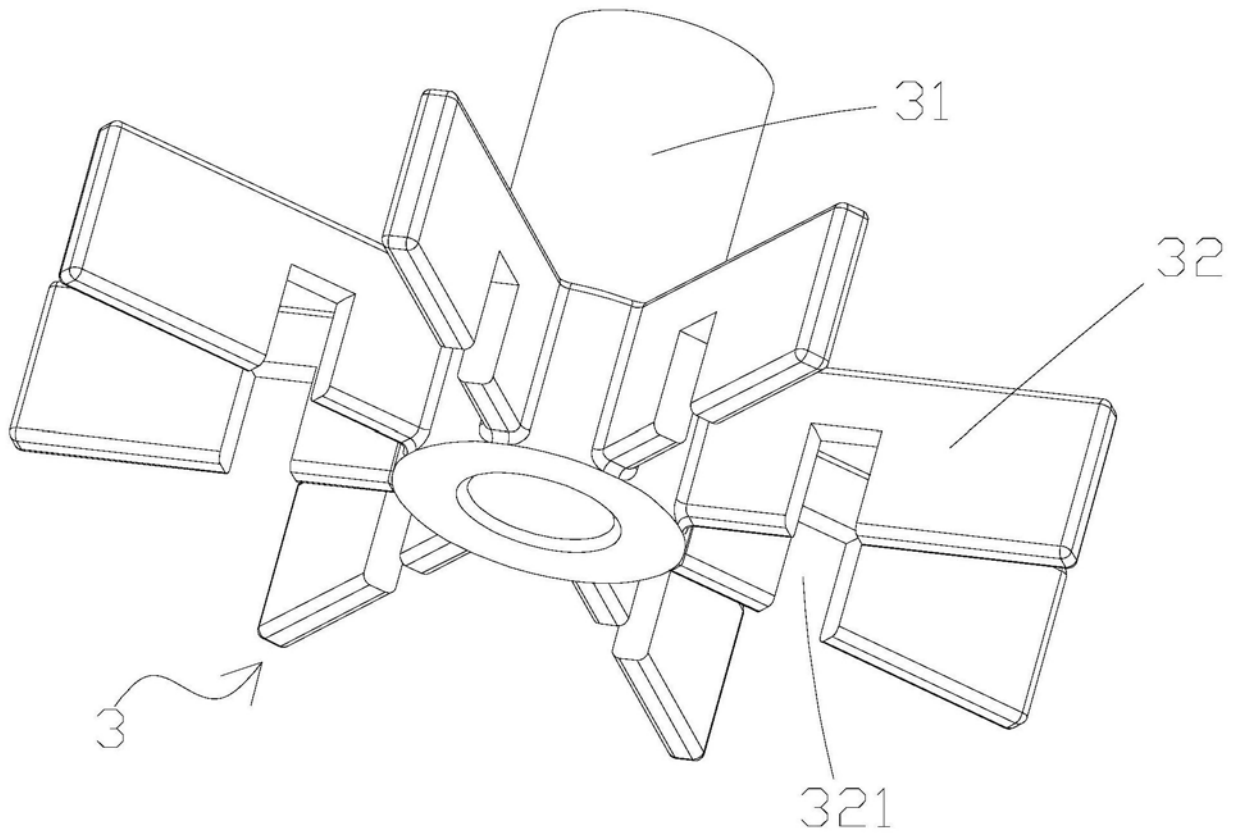


图11

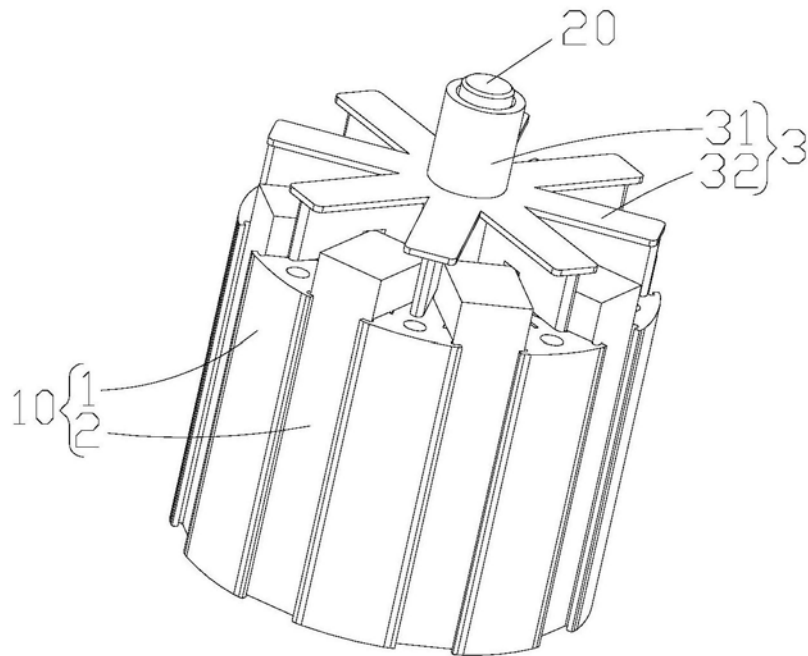


图12

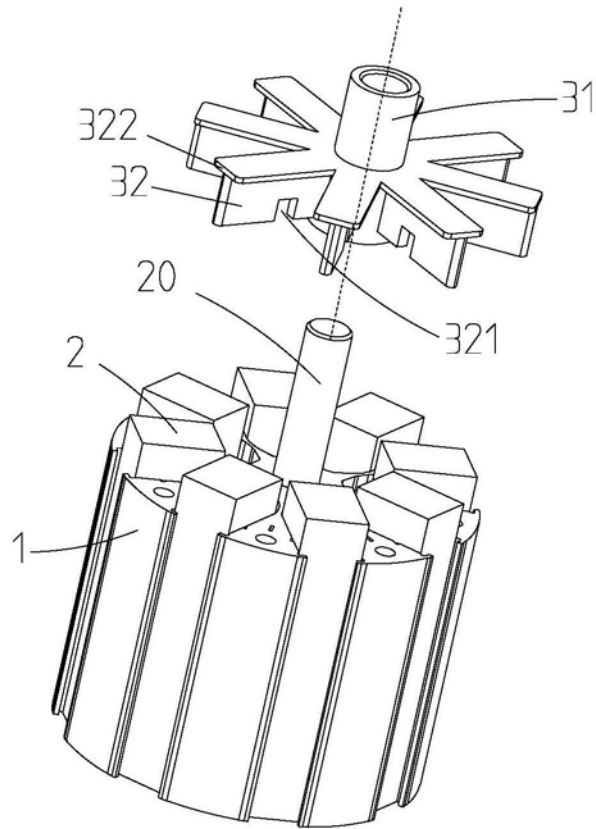


图13

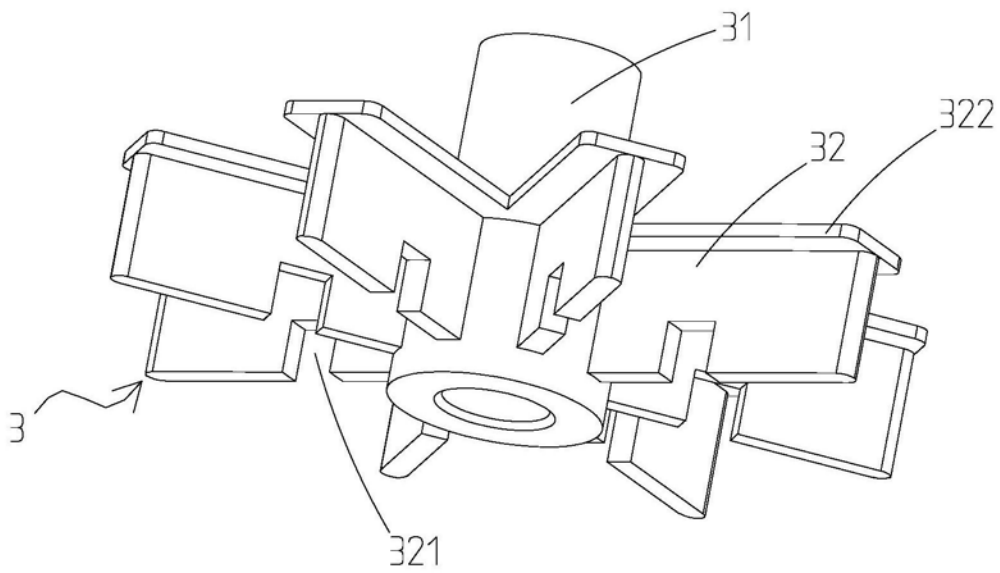


图14

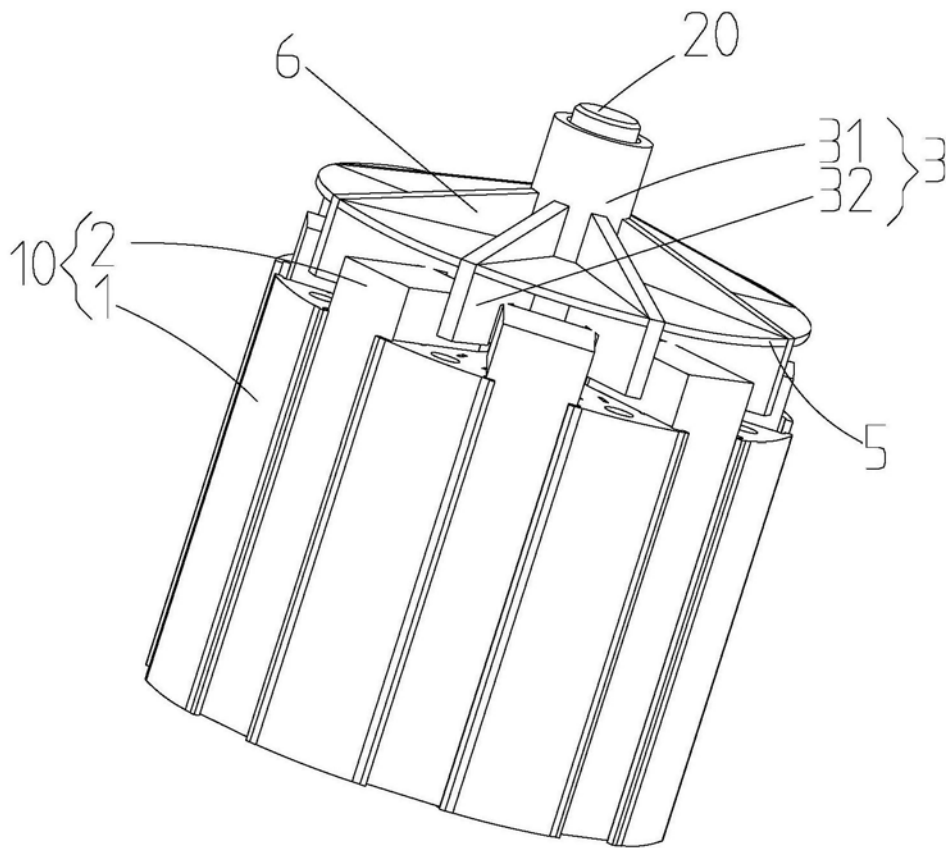


图15

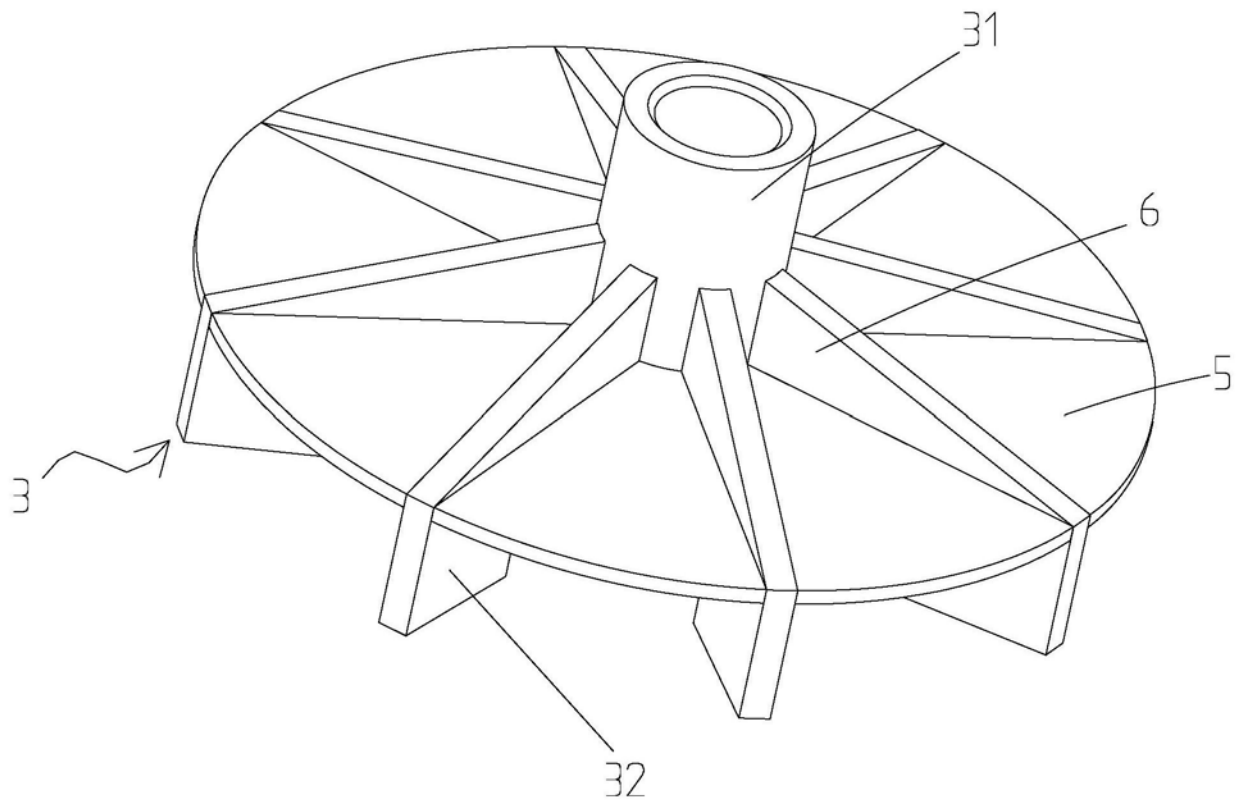


图16

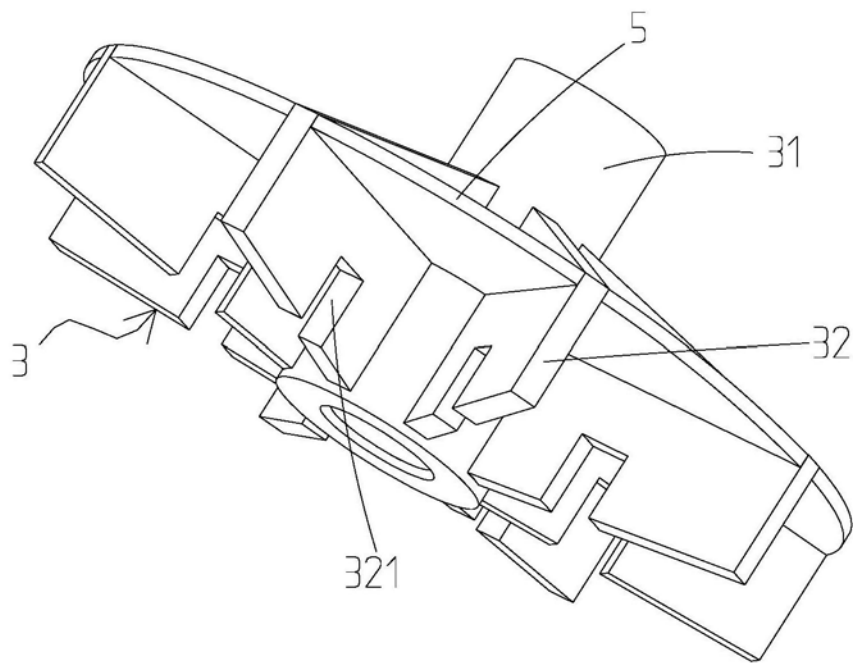


图17