

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 11 月 3 日 (03.11.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/227358 A1

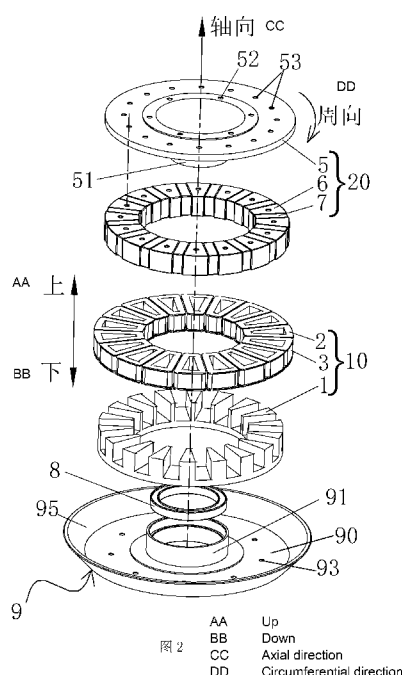
- (51) 国际专利分类号:
H02K 21/12 (2006.01) **H02K 1/27** (2022.01)
H02K 1/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/115564
- (22) 国际申请日: 2021 年 8 月 31 日 (31.08.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202120932170.9 2021 年 4 月 30 日 (30.04.2021) CN
- (71) 申请人: 中山大洋电机股份有限公司
(**ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD**)
[CN/CN]; 中国广东省中山市翠亨新区兴湾路 22 号, Guangdong 528400 (CN)。
- (72) 发明人: 肖锐(**XIAO, Rui**); 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。
- (74) 代理人: 中山市汉通知识产权代理事务所 (普通合伙) (**ZHONGSHAN HANTONG**)

INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY(GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省中山市东区新兴花园翠园街 2-8 幢首层 13、14 卡, Guangdong 528400 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) **Title:** DISK-TYPE PERMANENT MAGNET ELECTRIC MOTOR

(54) 发明名称: 一种盘式永磁电机



(57) **Abstract:** Disclosed is a disk-type permanent magnet electric motor, comprising a stator assembly and a rotor assembly, wherein the stator assembly and the rotor assembly are arranged one above the other to create an axial magnetic coupling, the stator assembly comprises a stator iron core, the stator iron core comprises a yoke portion and a plurality of tooth portions, a wire embedding slot is formed between two adjacent tooth portions, there are n wire embedding slots, and an outer diameter of the stator iron core is D ; the rotor assembly comprises a rotor disk, a plurality of rotor iron cores, and a plurality of permanent magnets; the rotor iron core is mounted on the rotor disk; one permanent magnet is embedded between two adjacent rotor iron cores; the width H of a slot opening of the wire embedding slot meets $H \geq \sin(360^\circ/2n) \cdot D$; the stator iron core is of an open slot structure, and the width of a slot opening is correspondingly designed according to the size of the stator iron core; the amount of silicon steel used in a stator can be reduced, and thus the manufacturing cost is reduced; and an included angle α is formed between a radial line of the permanent magnet and that of the rotor assembly, that is, the rotor assembly uses an inclined slot design, such that torque pulsation of the disk-type permanent magnet electric motor can be lowered, the operating efficiency of the electric motor is improved, and the noise of the electric motor is reduced.



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本实用新型公开了一种盘式永磁电机, 包括定子组件和转子组件, 定子组件和转子组件上下布局形成轴向磁耦合, 定子组件包括定子铁芯, 定子铁芯包括轭部和若干齿部, 相邻两齿部之间形成一嵌线槽, 嵌线槽设置有 n 个, 定子铁芯的外径为 D ; 转子组件包括转子盘、若干转子铁芯和若干永磁体, 转子铁芯安装在转子盘上, 相邻两转子铁芯之间嵌装一永磁体, 嵌线槽的槽口宽度 $H \geq \sin(360^\circ / 2n) * D$, 定子铁芯采用开口槽结构, 且槽口宽度根据定子铁芯的大小进行相应设计, 可降低定子硅钢用量, 从而降低制造成本; 永磁体与转子组件的径向线之间形成夹角 α , 即转子组件采用斜槽设计, 可降低永磁盘式电机转矩脉动, 提高电机的工作效率, 减少电机噪音。

一种盘式永磁电机

技术领域：

本实用新型涉及一种盘式永磁电机。

背景技术：

现有技术的轴向磁场盘式永磁同步电机，因其功率密度高、重量轻、体积小，被越来越多地得到应用，如应用于新能源汽车牵引电机。在这种现有电机结构中，转子磁钢布置大多采用表贴式磁钢结构轴向磁场，少部分采用 SPOKE 聚磁磁极结构，但当前盘式电机存在以下问题：1. 盘式电机定子冲片一般采用闭口槽，这个结构的盘式电机硅钢利用率低，导致电机整体材料成本高；2、SPOKE 转子结构在实际使用，由于聚磁效应气隙磁密高，导致采用该转子结构的盘式电机转矩脉动偏高；3. 采用普通 SPOKE 结构的电机转子铁芯，采用垂直叠压安装时，冲片容易脱落且气隙难以保证。

发明内容：

本实用新型的目的是提供一种盘式永磁电机，解决现有技术中定子冲片一般采用闭口槽，槽宽设计不合理，这个结构的盘式电机硅钢利用率低，导致电机整体材料成本高的技术问题。

本实用新型的进一步目的是提供一种盘式永磁电机，解决现有技术中采用 SPOKE 型转子结构在实际使用，由于聚磁效应气隙磁密高，导致转矩脉动偏高的技术问题。

本实用新型的第三个目的是提供一种盘式永磁电机，解决现有技术中采用 SPOKE 型转子结构，转子铁芯采用径向叠压时，冲片容易脱落且气隙难以保证的技术问题。

本实用新型的目的是通过下述技术方案予以实现的：

本实用新型的目的是提供一种盘式永磁电机，包括定子组件和转子组件，

定子组件和转子组件上下布局形成轴向磁耦合，定子组件包括定子铁芯、端部绝缘和线圈绕组，定子铁芯包括轭部和从轭部轴向凸出的若干齿部，相邻两齿部之间形成一个嵌线槽，嵌线槽设置有 n 个，定子铁芯的外径为 D ，齿部安装端部绝缘后卷绕线圈绕组；转子组件包括转子盘、若干块转子铁芯和若干块永磁体，若干块转子铁芯按周向间隔安装在转子盘上，相邻两转子铁芯之间嵌装一永磁体，其特征在于：嵌线槽采用开口槽的形式，即嵌线槽的宽度与嵌线槽的槽口宽度 H 是一致的，且嵌线槽的槽口宽度满足： $H \geq \sin(360^\circ / 2n) * D$ 。

优选地，该永磁体与转子组件的径向线之间形成夹角 α 。

优选地，夹角 α 的取值范围在 $2.5^\circ - 7.5^\circ$ 之间。

优选地，夹角 α 为 5° 。

优选地，永磁体的轴向截面形状为长方形或者梯形。

优选地，定子组件安装在一个定子盘里面，定子盘的底板中间凸出设置有轴承座，轴承嵌装在轴承座里，定子铁芯的轭部围成中心孔，轴承座穿过中心孔，在转子盘底端面中间凸出设置有转轴，转轴插装在轴承里，使转子组件与定子组件组成整体的电机。

优选地，永磁体的轴向截面形状是梯形时，转子铁芯的轴向截面形状是方形，转子铁芯由若干转子冲片水平堆叠而成。

优选地，定子盘包括底板和位于定子盘的底板中间凸出设置有轴承座，轴承座设置贯通孔，在轴承座外围的底板上开设有若干周向间隔布局的第一安装孔，通过第一螺钉穿过第一安装孔并拧紧在定子铁芯上，使定子组件与定子盘安装连接在一起。

优选地，底板的外围边缘处凸起的外围环形挡板，底板、轴承座和外围环形挡板围成一个环形容纳腔，定子组件嵌入到环形容纳腔里里面。

优选地，转轴的外围的转子盘上设置若干第二安装孔，通过第二螺钉穿过第二安装孔拧紧在转子铁芯上，使转子盘、若干块转子铁芯和若干块永磁体锁紧成一个整体。

优选地，在转子盘顶面上还设置有按周向布局的若干负载安装螺孔。

优选地，转轴是空心的。

优选地，若干块永磁体采用铁氧体材料以降低电机成本。

本实用新型与现有技术相比，具有如下效果：

1) 本实用新型的一种盘式永磁电机，包括定子组件和转子组件，定子组件和转子组件上下布局形成轴向磁耦合，定子组件包括定子铁芯、端部绝缘和线圈绕组，定子铁芯包括轭部和从轭部轴向凸出的若干齿部，相邻两齿部之间形成一个嵌线槽，嵌线槽设置有 n 个，定子铁芯的外径为 D ，齿部安装端部绝缘后卷绕线圈绕组；转子组件包括转子盘、若干块转子铁芯和若干块永磁体，若干块转子铁芯按周向间隔安装在转子盘上，相邻两转子铁芯之间嵌装一永磁体，其特征在于：嵌线槽采用开口槽的形式，即嵌线槽的宽度与嵌线槽的槽口宽度 H 是一致的，且嵌线槽的槽口宽度满足： $H \geq \sin(360^\circ / 2n) * D$ ；即定子铁芯采用开口槽结构，且对其槽口宽度根据定子铁芯的大小进行相应设计，可以大幅降低定子硅钢用量，从而降低制造成本。

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：

图 1 是为本实用新型实施例一提供的盘式永磁电机的立体结构示意图；

图 2 是为本实用新型实施例一提供的盘式永磁电机的分解结构示意图；

图 3 是为本实用新型实施例一提供的盘式永磁电机的主视结构示意图；

图 4 是为图 3 提供的 A-A 的剖面结构示意图；

图 5 是为本实用新型实施例一提供的定子铁芯的立体结构示意图；

图 6 是为本实用新型实施例一提供的定子铁芯的俯视图；

图 7 是为本实用新型实施例一提供的定子铁芯的嵌线槽的局部结构示意图；

图 8 是为本实用新型实施例一提供的永磁体与转子铁芯的结构示意图；

图 9 是为本实用新型实施例一提供的转子组件的立体图；

图 10 是为本实用新型实施例一提供的转子组件的俯视图；

图 11 是图 10 的 B-B 剖视图；

图 12 是为本实用新型实施例二提供的永磁体与转子铁芯的立体结构示意图；

图 13 是为本实用新型实施例二提供的转子铁芯的立体结构示意图。

具体实施方式：

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。

如图 1 至图 11 所示，本实施例提供的是一种盘式永磁电机，包括定子组件 10 和转子组件 20，定子组件 10 和转子组件 20 上下布局形成轴向磁耦合，定子组件 10 包括定子铁芯 1、端部绝缘 2 和线圈绕组 3，定子铁芯 1 包括轭部 11 和从轭部 11 轴向凸出的若干齿部 12，相邻两齿部 12 之间形成一个嵌线槽 4，嵌线槽 4 设置有 n 个，定子铁芯 1 的外径为 D ，齿部 12 安装端部绝缘 2 后卷绕线圈绕组 3；转子组件 20 包括转子盘 5、若干块转子铁芯 6 和若干块永磁体 7，若干块转子铁芯 6 按周向间隔安装在转子盘 5 上，相邻两转子铁芯 6 之间嵌装一永磁体 7，其特征在于：嵌线槽 4 采用开口槽的形式，即嵌线槽 4 的宽度与嵌线槽 4 的槽口 41 宽度 H 是一致的，且嵌线槽 4 的槽口 41 宽度满足： $H \geq \sin(360^\circ / 2n) * D$ 。定子铁芯 1 采用开口槽结构，且槽口 41 宽度根据定子铁芯 1 的大小进行相应设计，可以大幅降低定子硅钢用量，从而降低制造成本。

优选地，该永磁体 7 的中心线 L 与转子组件 20 的径向线 $L1$ 之间形成夹角 α ，径向线 $L1$ 是由转子组件 20 的中心 O 出发经过永磁体 7 尾端的中心点 E ，径向线 $L1$ 相当引线 OE ，即转子组件 20 采用斜槽设计，永磁体 7 倾斜于径向线 $L1$ ，可以大幅降低永磁盘式电机转矩脉动，提高电机的工作效率，且能减少电机噪音，提高电机稳定性；通过上述方案，在电机性能相当的情况下可以进一步缩小电机的体积与成本。

优选地，夹角 α 的取值范围在 2.5° - 7.5° 之间；具体地，该夹角 α 最好为 5° ，该角度设定合理，使永磁体7的分布合理。

优选地，永磁体7的轴向截面形状为长方形或者梯形。

优选地，定子组件10安装在一个定子盘9里面，定子盘9的底板90中间凸出设置有轴承座91，轴承8嵌装在轴承座91里，定子铁芯1的轭部11围成中心孔110，轴承座91穿过中心孔110，在转子盘5底端面中间凸出设置有转轴51，转轴51插装在轴承8里，使转子组件20与定子组件10组成整体的电机，结构简单合理，安装方便。轴承8采用单轴承设计，进一步降低成本，简化结构。

优选地，定子盘9包括底板90和位于定子盘9的底板90中间凸出设置有轴承座91，轴承座91设置贯通孔92，在轴承座91外围的底板90上开设有若干周向间隔布局的第一安装孔93，通过第一螺钉94穿过第一安装孔93并拧紧在定子铁芯1上，使定子组件10与定子盘9安装连接在一起，结构简单，安装方便。

优选地，底板90的外围边缘处凸起的外围环形挡板95，底板90、轴承座91和外围环形挡板95围成一个环形容纳腔96，定子组件10嵌入到环形容纳腔96里里面，结构设计合理，有效保护定子组件10。

优选地，转轴51的外围的转子盘5上设置若干第二安装孔53，通过第二螺钉54穿过第二安装孔53拧紧在转子铁芯6上，使转子盘5、若干块转子铁芯6和若干块永磁体7锁紧成一个整体。

优选地，在转子盘5顶面上还设置有按周向布局的若干负载安装螺孔52，使转子盘5可以方便与外部负载连接。

优选地，转轴51是空心的，减少重量，节省材料，降低成本，加快空气的流动，便于散热。

优选地，若干块永磁体7采用铁氧体材料以降低电机成本。

优先地，在本实施例中，永磁体7的轴向截面形状是长方体，转子铁芯6

的轴向截面形状是扇形，每一个转子铁芯 6 包括若干块沿转子组件 20 的轴向方向堆叠的转子冲片，该转子冲片为扇形结构。

实施例二：

本实施例是在实施例一的基础上对转子铁芯进行改良的，如图 12 和图 13 所示，在本实施例中的永磁体 7 的轴向截面形状是梯形时，转子铁芯 6 的轴向截面形状是长方形，转子铁芯 6 由若干转子冲片 61 水平堆叠而成，以便转子铁芯 6 采用水平方向叠铆的工艺进行加工，以克服转子铁芯 6 采用垂直方向（即轴向）叠铆的工艺加工时容易出现硅钢片脱落的问题；形状设计合理，方便加工，加工成本低。

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。

权利要求

1、一种盘式永磁电机，包括定子组件（10）和转子组件（20），定子组件（10）和转子组件（20）上下布局形成轴向磁耦合，定子组件（10）包括定子铁芯（1）、端部绝缘（2）和线圈绕组（3），定子铁芯（1）包括轭部（11）和从轭部（11）轴向凸出的若干齿部（12），相邻两齿部（12）之间形成一个嵌线槽（4），嵌线槽（4）设置有 n 个，定子铁芯（1）的外径为 D ，齿部（12）安装端部绝缘（2）后卷绕线圈绕组（3）；转子组件（20）包括转子盘（5）、若干块转子铁芯（6）和若干块永磁体（7），若干块转子铁芯（6）按周向间隔安装在转子盘（5）上，相邻两转子铁芯（6）之间嵌装一永磁体（7），其特征在于：嵌线槽（4）采用开口槽的形式，即嵌线槽（4）的宽度与嵌线槽（4）的槽口（41）宽度 H 是一致的，且嵌线槽（4）的槽口（41）宽度满足： $H \geq \sin(360^\circ / 2n) * D$ 。

2、根据权利要求 1 所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：该永磁体（7）的中心线 L 与转子组件（20）的径向线 $L1$ 之间形成夹角 α 。

3、根据权利要求 2 所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：夹角 α 的取值范围在 $2.5^\circ - 7.5^\circ$ 之间。

4、根据权利要求 3 所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：夹角 α 为 5° 。

5、根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：永磁体（7）的轴向截面形状为长方形或者梯形。

6、根据权利要求 5 所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：定子组件（10）安装在一个定子盘（9）里面，定子盘（9）的底板（90）中间凸出设置有轴承座（91），轴承（8）嵌装在轴承座（91）里，定子铁芯（1）的轭部（11）围成中心孔（110），轴承座（91）穿过中心孔（110），在转子盘（5）底端面中间凸出设置有转轴（51），转轴（51）插装在轴承（8）里，使转子组件（20）与定子组件（10）组成整体的电机。

7、根据权利要求 6 所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：永磁体（7）

的轴向截面形状是梯形时，转子铁芯（6）的轴向截面形状是方形，转子铁芯（6）由若干转子冲片（61）水平堆叠而成。

8、根据权利要求6所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：定子盘（9）包括底板（90）和位于定子盘（9）的底板（90）中间凸出设置有轴承座（91），轴承座（91）设置贯通孔（92），在轴承座（91）外围的底板（90）上开设有若干周向间隔布局的第一安装孔（93），通过第一螺钉（94）穿过第一安装孔（93）并拧紧在定子铁芯（1）上，使定子组件（10）与定子盘（9）安装连接在一起。

9、根据权利要求8所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：底板（90）的外围边缘处凸起的外围环形挡板（95），底板（90）、轴承座（91）和外围环形挡板（95）围成一个环形容纳腔（96），定子组件（10）嵌入到环形容纳腔（96）里里面。

10、根据权利要求6所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：转轴（51）的外围的转子盘（5）上设置若干第二安装孔（53），通过第二螺钉（54）穿过第二安装孔（53）拧紧在转子铁芯（6）上，使转子盘（5）、若干块转子铁芯（6）和若干块永磁体（7）锁紧成一个整体。

11、根据权利要求10所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：在转子盘（5）顶面上还设置有按周向布局的若干负载安装螺孔（52）。

12、根据权利要求11所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：转轴（51）是空心的。

13、根据权利要求12所述的一种盘式永磁电机，其特征在于：若干块永磁体（7）采用铁氧体材料以降低电机成本。

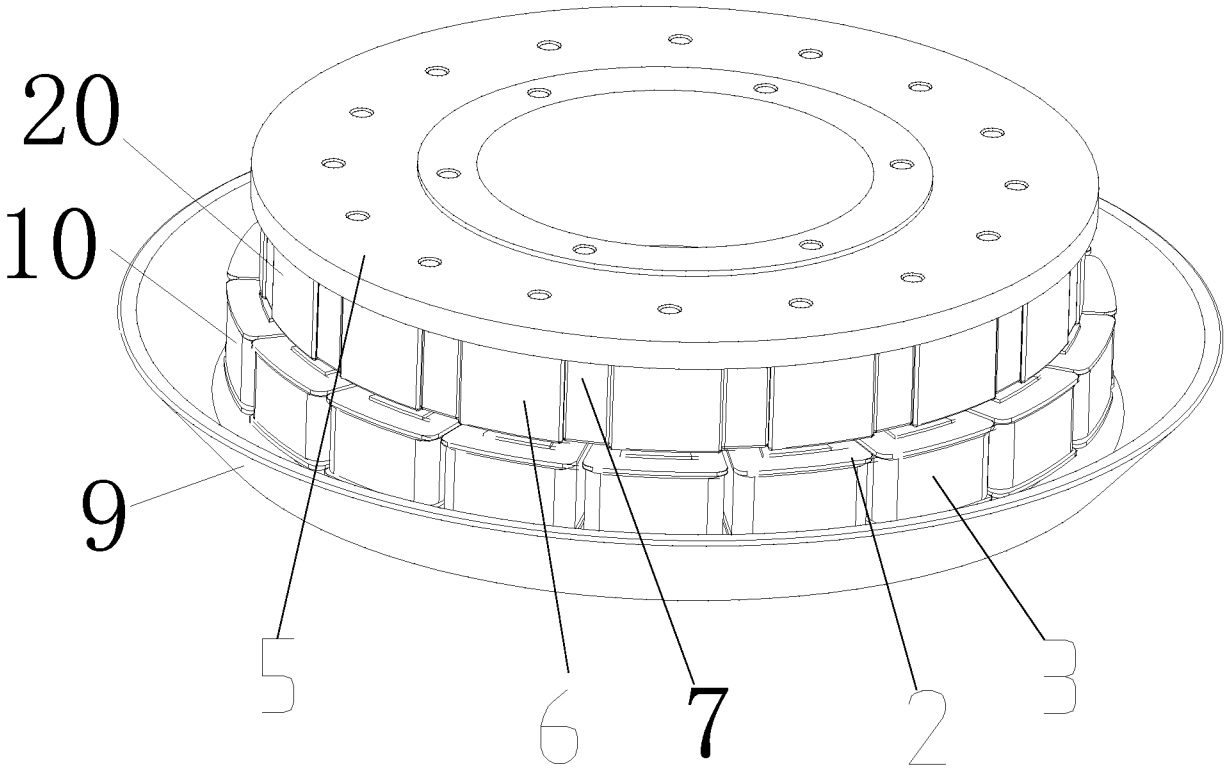


图 1

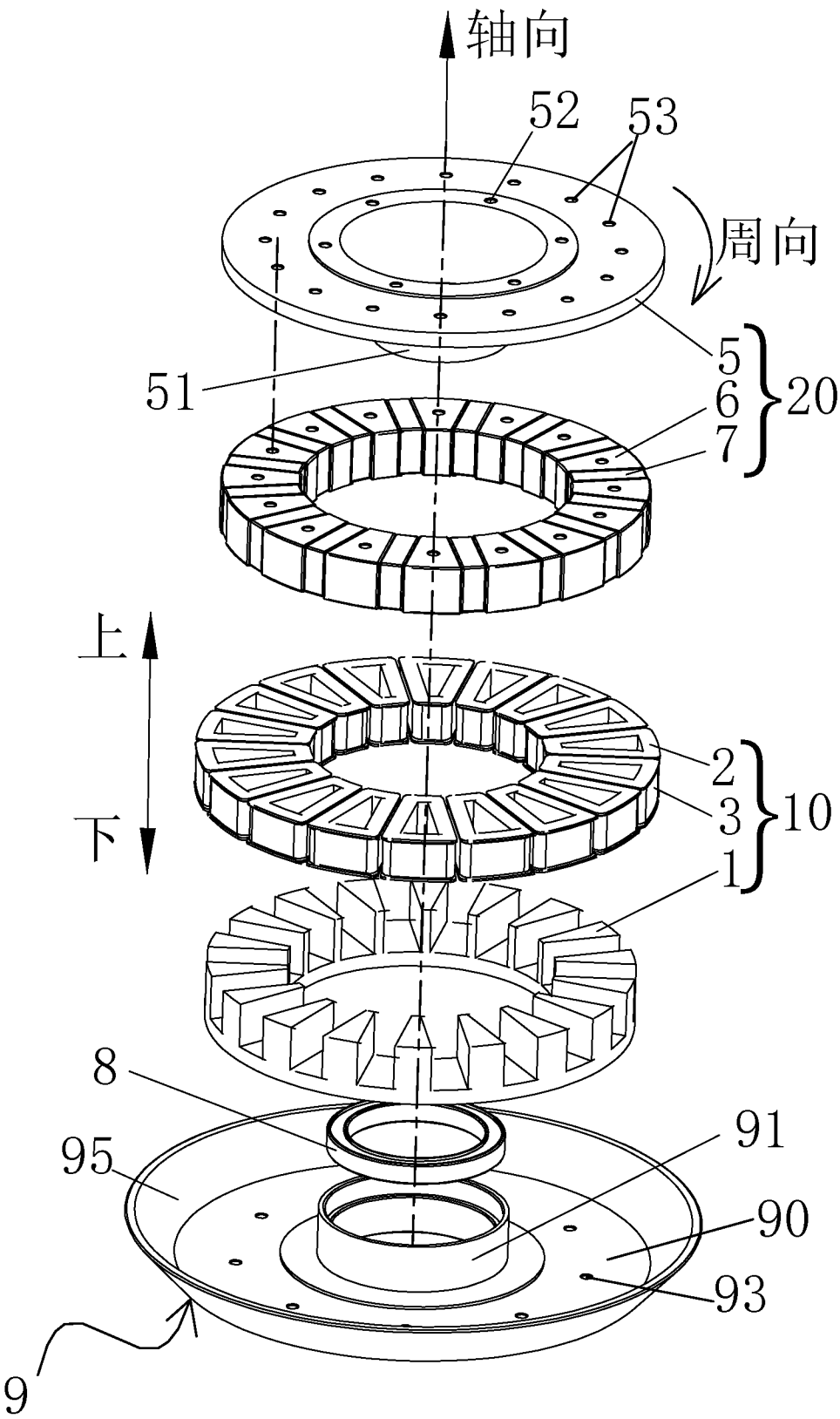


图 2

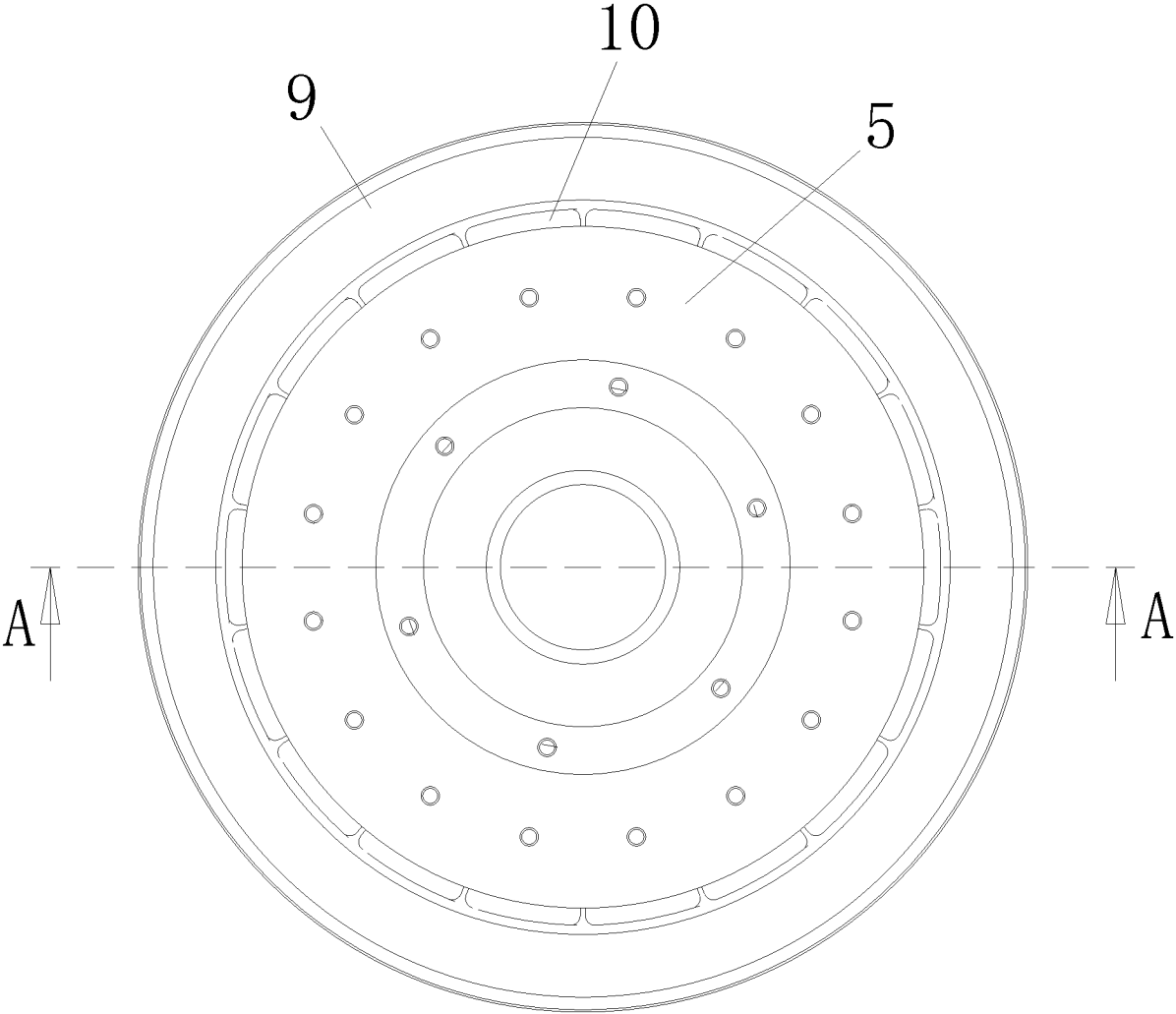


图 3

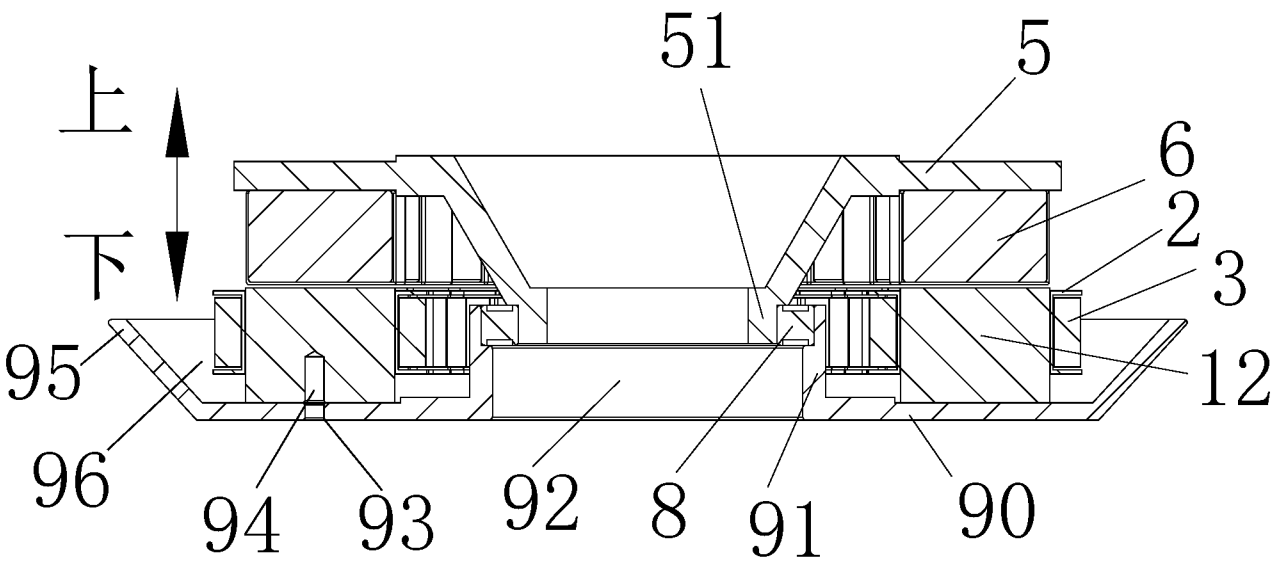


图 4

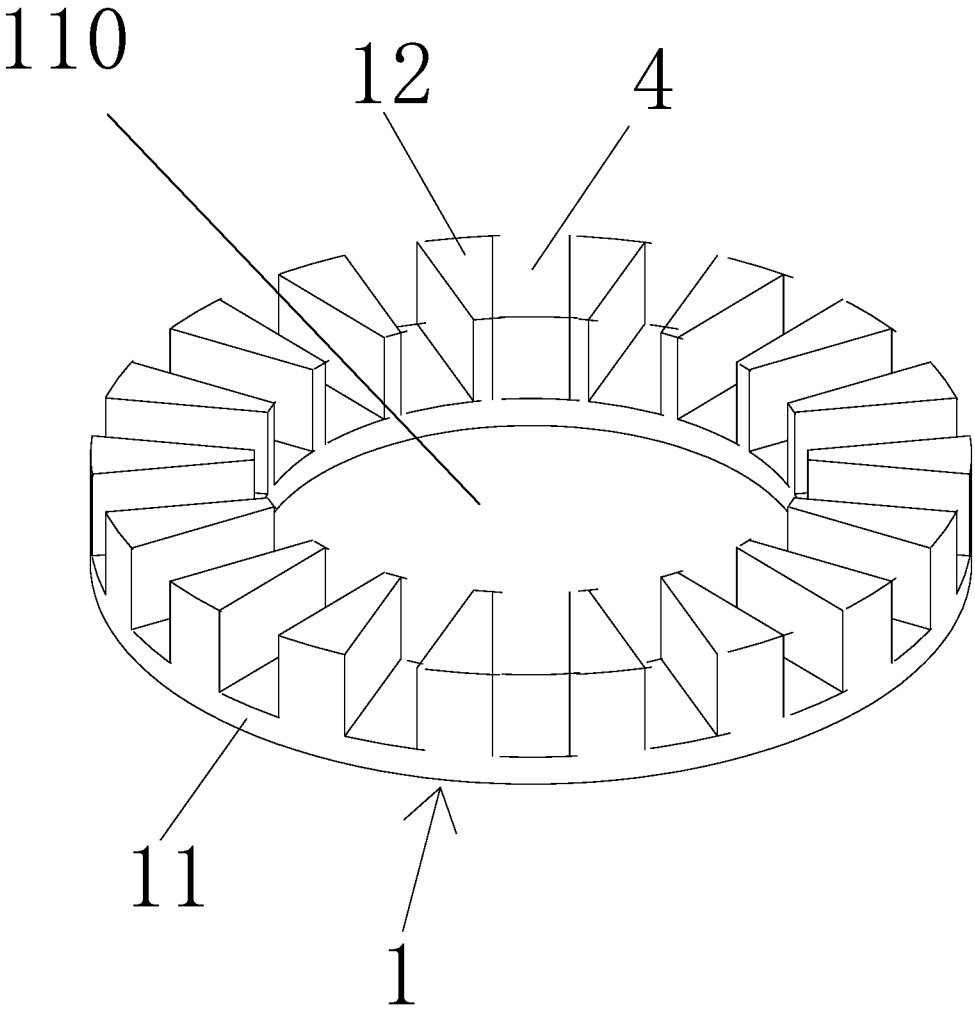


图 5

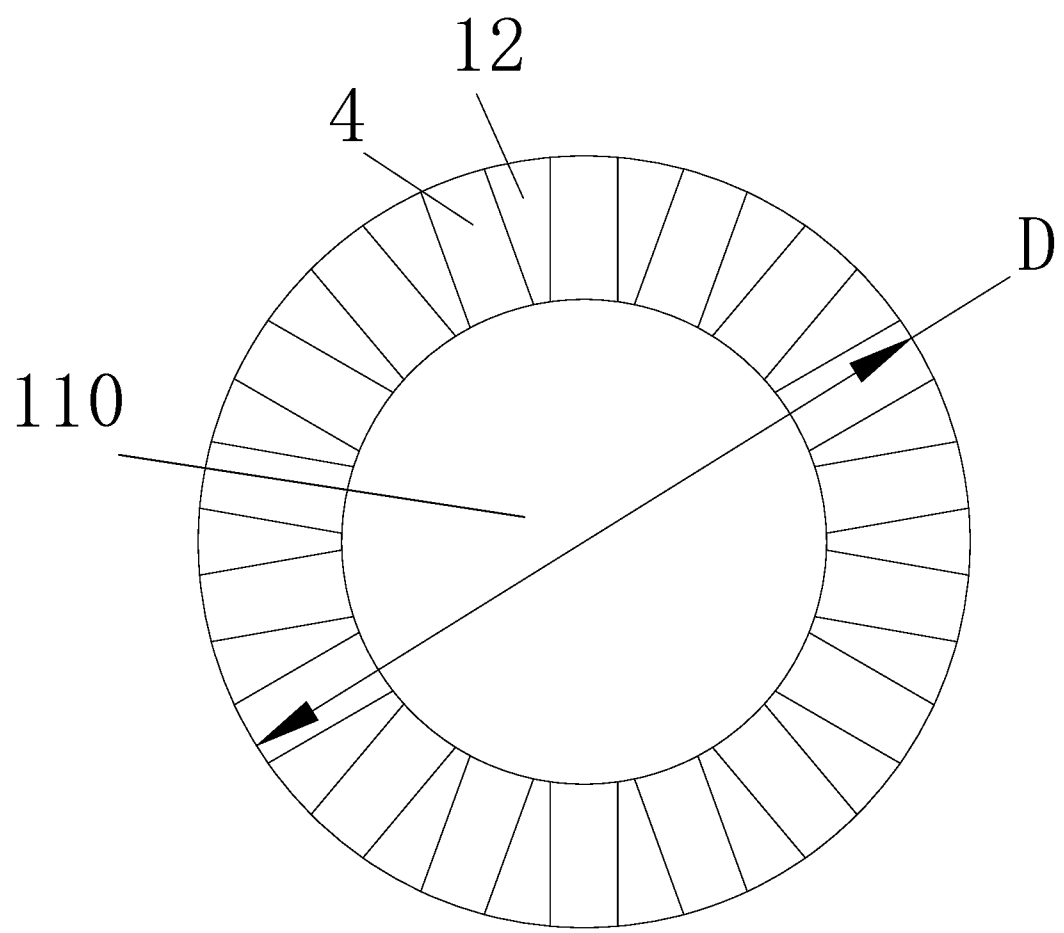


图 6

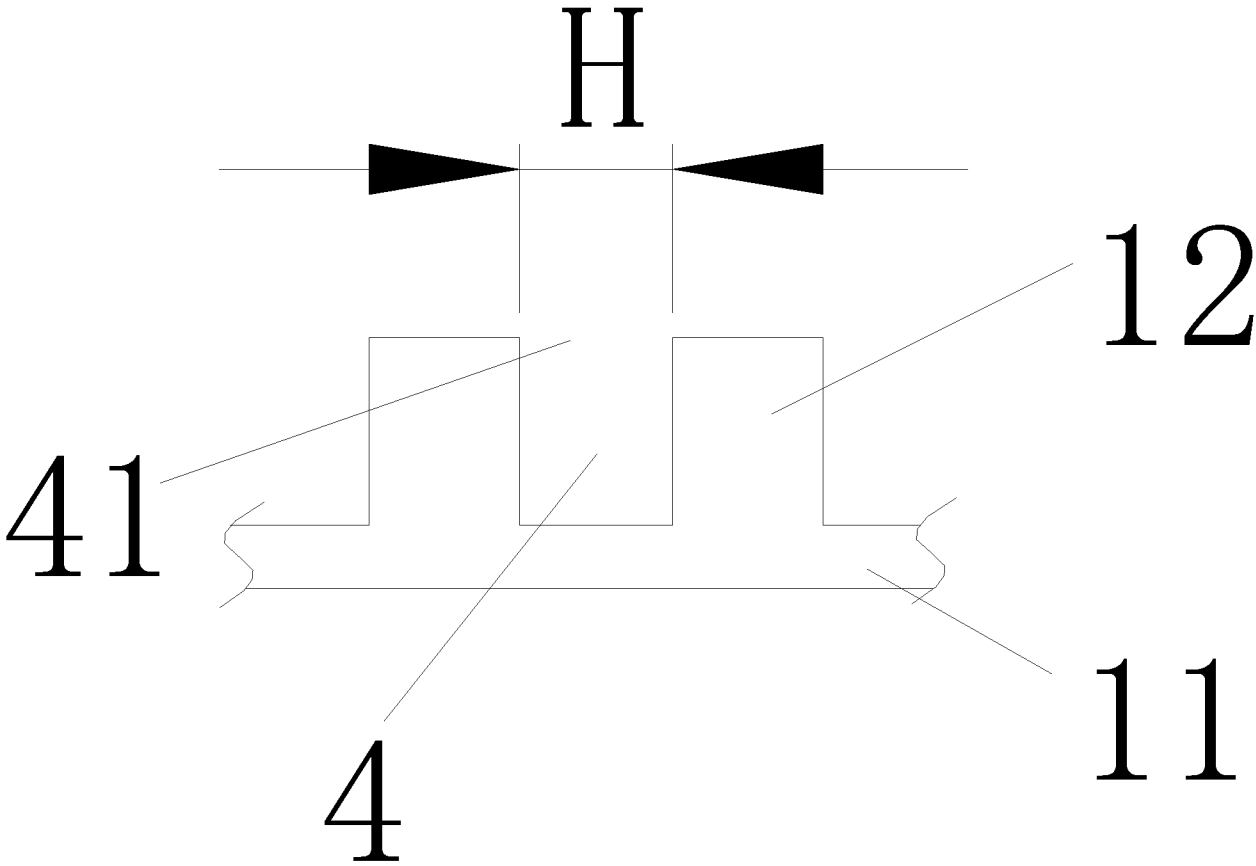


图 7

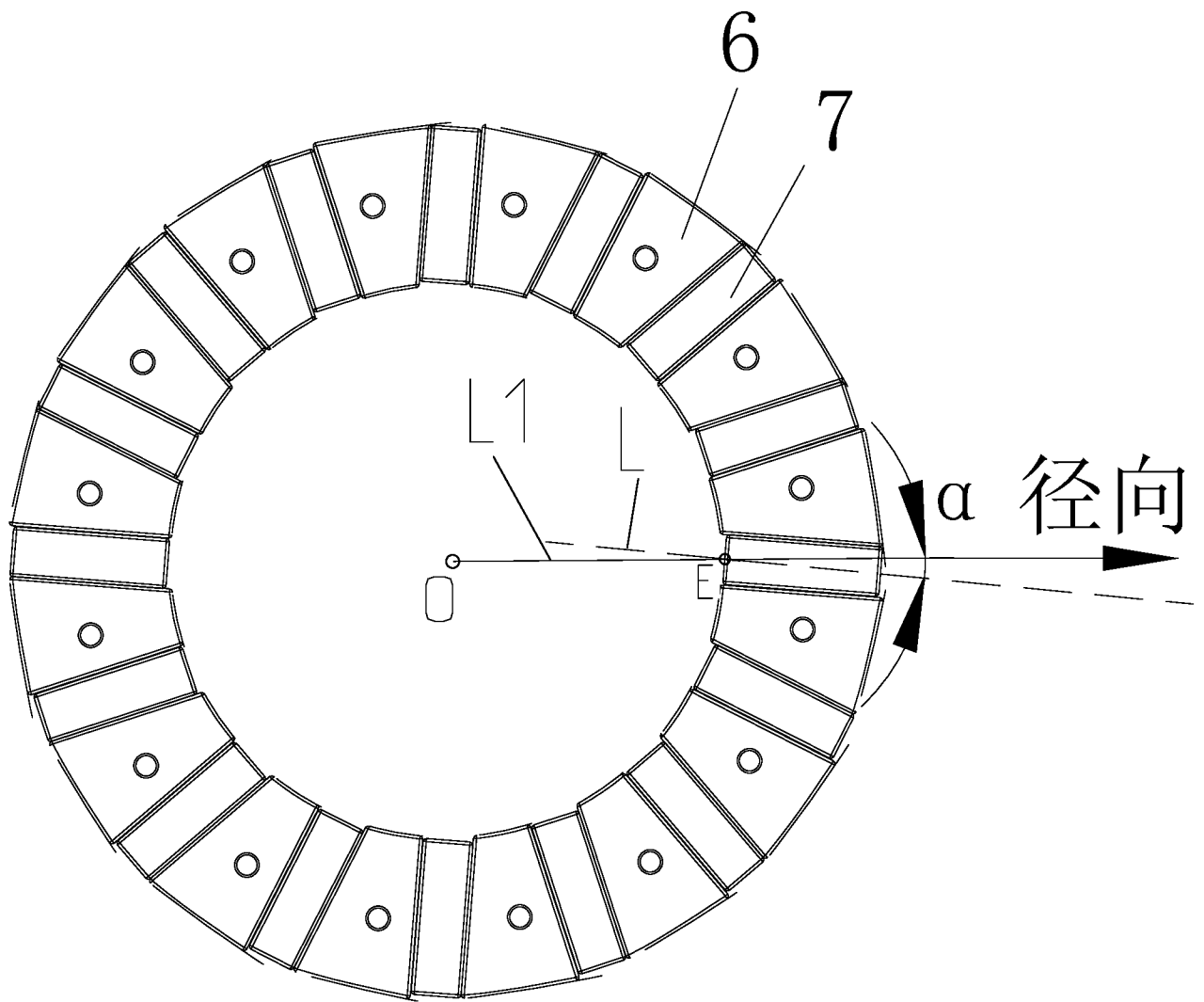


图 8

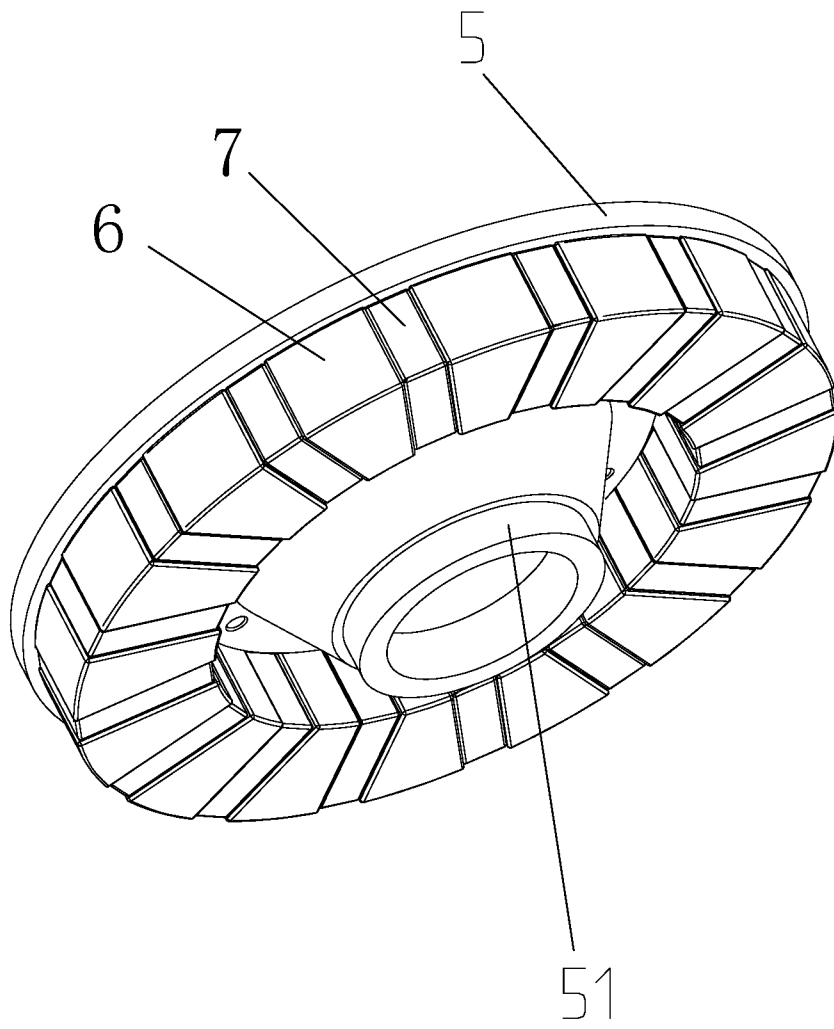


图 9

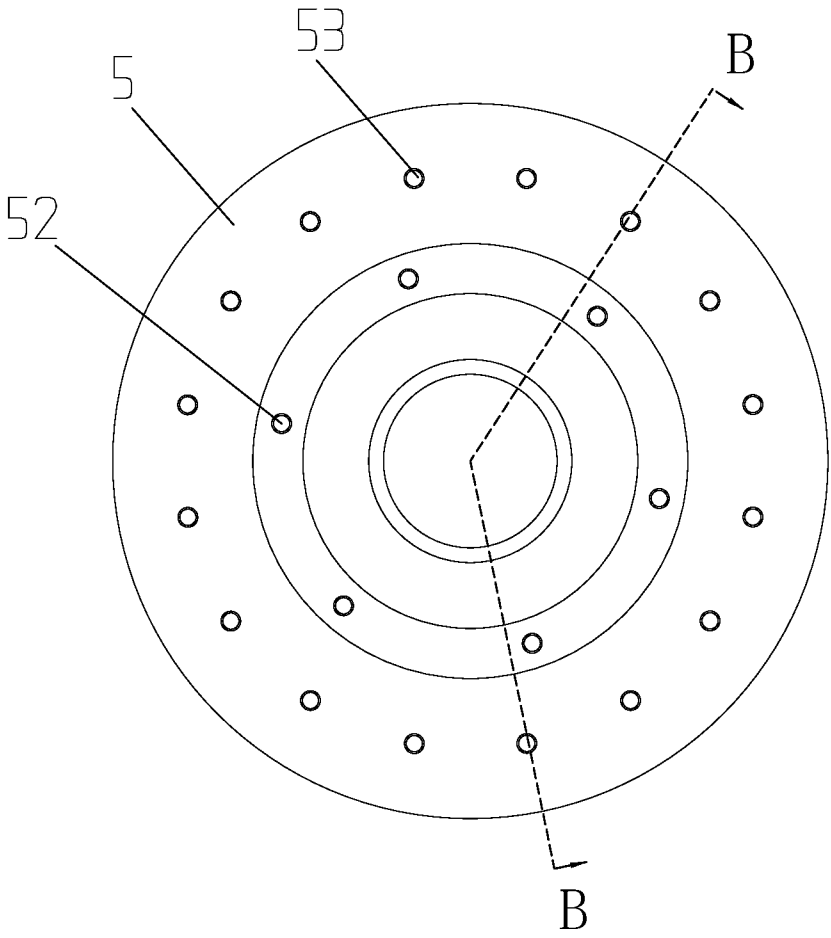


图 10

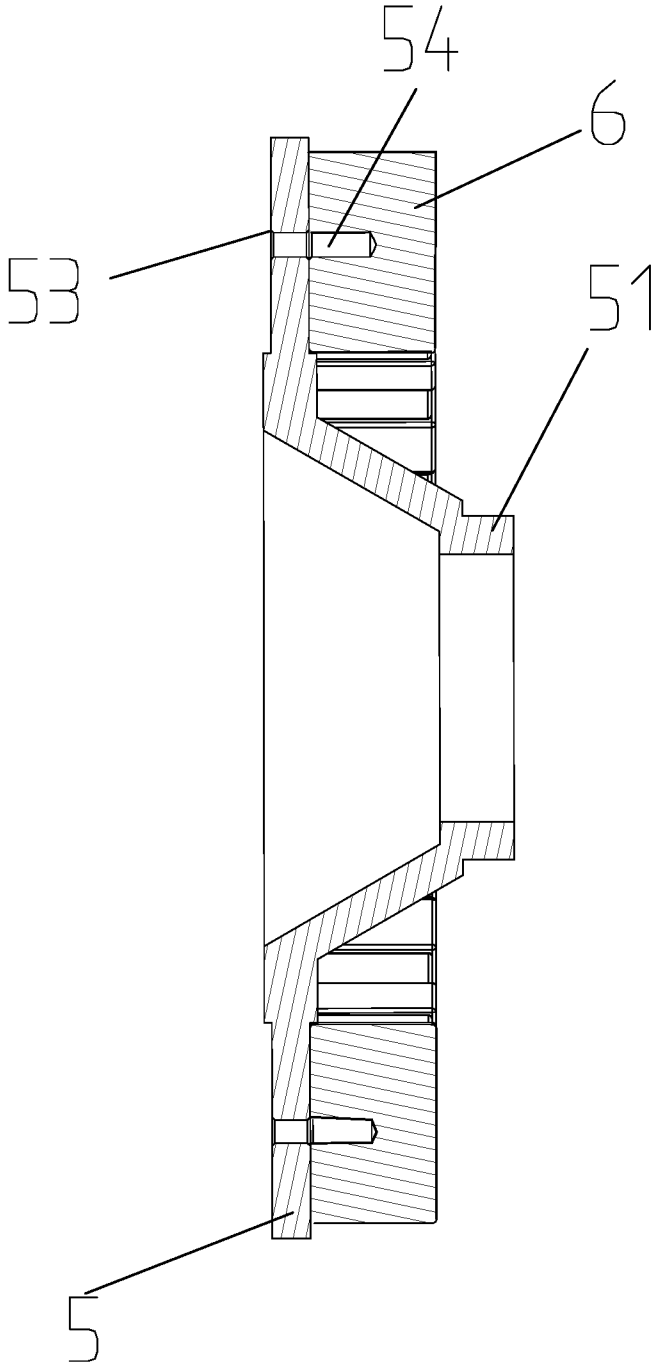


图 11

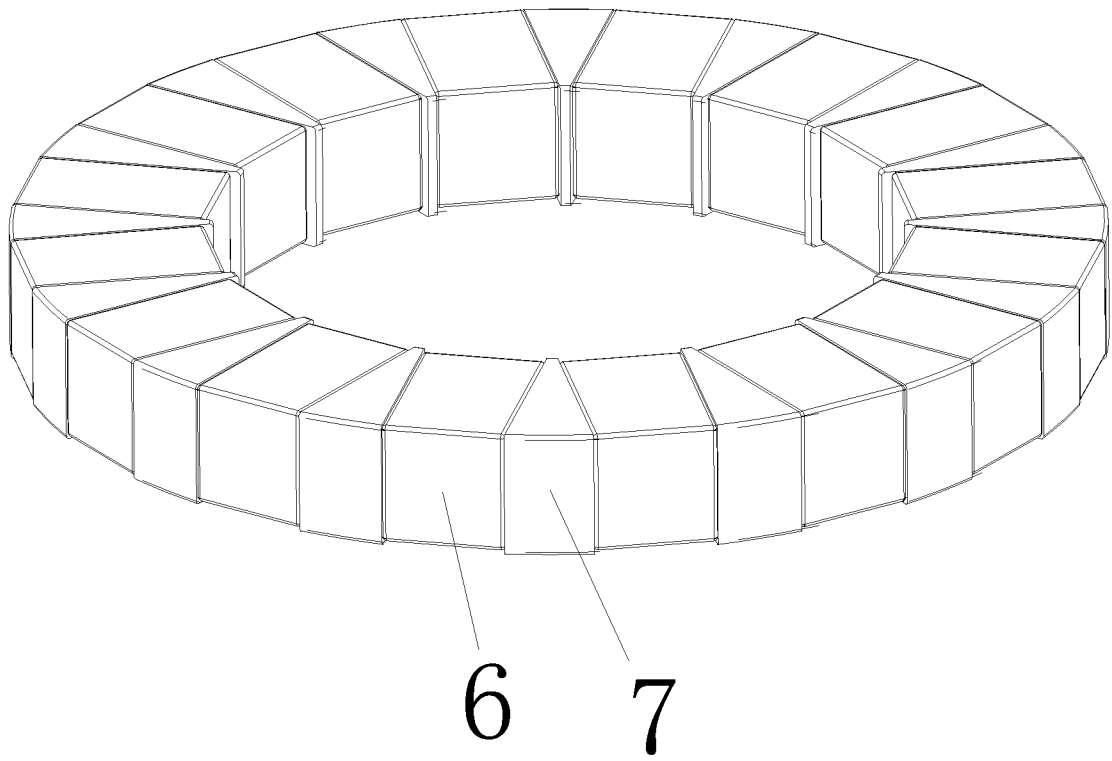


图 12

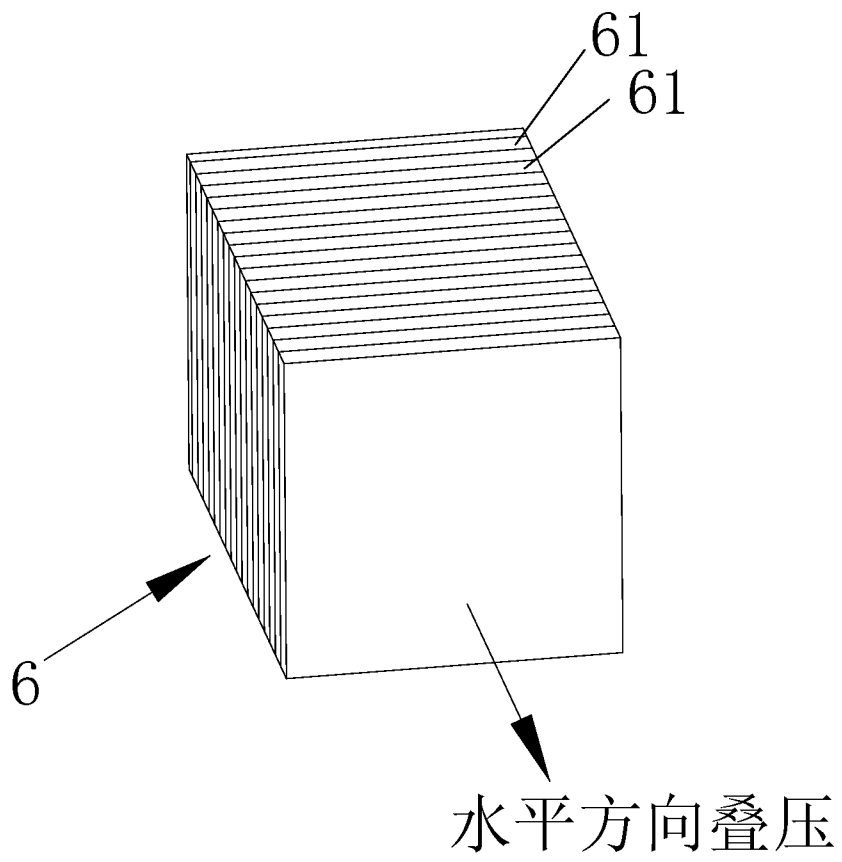


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/115564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 21/12(2006.01)i; H02K 1/16(2006.01)i; H02K 1/27(2022.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI, IEEE: 盘式, 电机, 轴向磁场, 转子, 磁体, 夹角, 定子, 开口槽, disk, motor, axial magnetic field, rotor, magnetic, angle, stator, open, slot, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103208881 A (ZHEJIANG FUSION TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 July 2013 (2013-07-17) description, paragraphs 19-27, and figures 1-8	1-13
Y	CN 204205739 U (CHANGZHOU ZHONGTIE TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 March 2015 (2015-03-11) description, paragraphs 14-20, and figures 1-2	1-13
Y	CN 204652188 U (TENGDA ELECTRIC TECHNOLOGY ZHENJIANG CO., LTD.) 16 September 2015 (2015-09-16) description, paragraphs 13-15, and figure 1	1-13
Y	CN 209659021 U (SHANGHAI PANGOOD POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2019 (2019-11-19) description, paragraphs 44-70, and figures 1-3	1-13
A	JP 2012023805 A (IHI CORP.) 02 February 2012 (2012-02-02) entire document	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 January 2022

Date of mailing of the international search report

29 January 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/115564

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	103208881	A	17 July 2013	CN 103208881 B	23 September 2015
CN	204205739	U	11 March 2015	None	
CN	204652188	U	16 September 2015	None	
CN	209659021	U	19 November 2019	None	
JP	2012023805	A	02 February 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/115564

A. 主题的分类

H02K 21/12 (2006.01) i; H02K 1/16 (2006.01) i; H02K 1/27 (2022.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H02K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI, IEEE: 盘式, 电机, 轴向磁场, 转子, 磁体, 夹角, 定子, 开口槽, disk, motor, axial magnetic field, rotor, magnetic, angle, stator, open, slot, groove

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 103208881 A (浙江富迅科技有限公司) 2013年7月17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第19-27段, 附图1-8	1-13
Y	CN 204205739 U (常州高尔登科技有限公司) 2015年3月11日 (2015 - 03 - 11) 说明书第14-20段, 附图1-2	1-13
Y	CN 204652188 U (腾达电动科技镇江有限公司) 2015年9月16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第13-15段, 附图1	1-13
Y	CN 209659021 U (上海盘毂动力科技股份有限公司) 2019年11月19日 (2019 - 11 - 19) 说明书第44-70段, 附图1-3	1-13
A	JP 2012023805 A (IHI CORP) 2012年2月2日 (2012 - 02 - 02) 全文	1-13

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年1月21日

国际检索报告邮寄日期

2022年1月29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

李路

电话号码 (86-10) 62411656

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/115564

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103208881	A	2013年7月17日	CN 103208881 B	2015年9月23日
CN	204205739	U	2015年3月11日	无	
CN	204652188	U	2015年9月16日	无	
CN	209659021	U	2019年11月19日	无	
JP	2012023805	A	2012年2月2日	无	