

(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
2019 年 1 月 10 日 (10.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/007040 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 5/16 (2006.01) *H02K 1/16* (2006.01)
H02K 3/38 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/074395

(22) 国际申请日: 2018 年 1 月 28 日 (28.01.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201720800746.X	2017年7月4日 (04.07.2017)	CN
201721012711.6	2017年8月14日 (14.08.2017)	CN
201721351906.3	2017年10月19日 (19.10.2017)	CN
201721416202.X	2017年10月28日 (28.10.2017)	CN
201721506736.1	2017年11月13日 (13.11.2017)	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]; 中国广东省中山市西区沙朗第三
工业区, Guangdong 528400 (CN)。

(72) 发明人: 何锦豪(HE, Jinhao); 中国广东省中山市
西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。
付桂文(FU, Guiwen); 中国广东省中山市西区沙
朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 谭财
胜(TAN, Caisheng); 中国广东省中山市西区沙
朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 朱金
成(ZHU, Jincheng); 中国广东省中山市西区沙
朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 梁峻
毓(LIANG, Junyu); 中国广东省中山市西区沙朗
第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 王雄程
(WANG, Xiongcheng); 中国广东省中山市西区沙
朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 邓双

(54) Title: EXTERNAL ROTOR ELECTRIC MACHINE

(54) 发明名称: 一种外转子电机

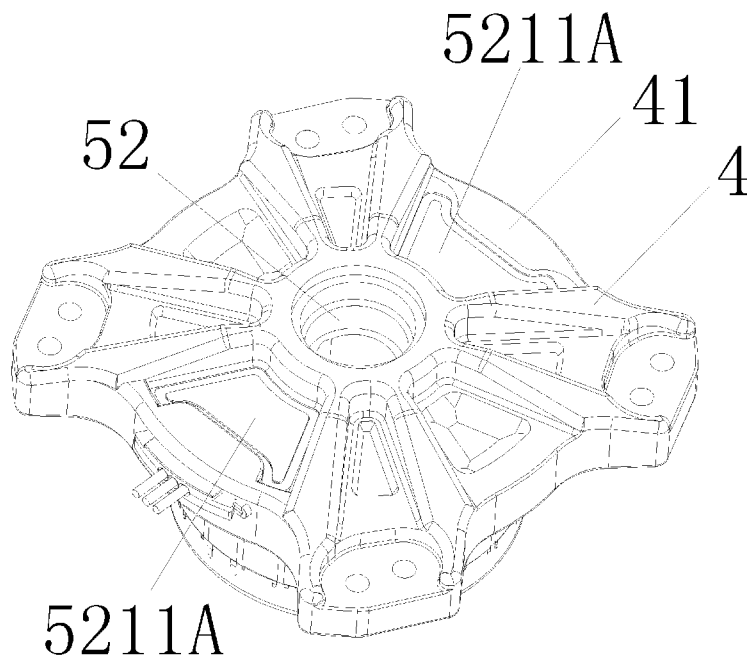


图 1

(57) Abstract: An external rotor electric machine, comprising a stator core (1), a coil winding (2), an end insulator (3), a plastic encapsulated body (4), a bearing base (5), and bearings (6). The end insulator is mounted on the end surface of the stator core; the coil winding is disposed on the end insulator; a central hole (11) is arranged at center of the stator core; the bearing base comprises a first bearing base (51) and a second bearing base (52); the first bearing base and the second bearing base are respectively embedded onto two ends of the central hole; the bearings are respectively mounted in the first bearing base and the second bearing base; at least one heat

朝(DENG, Shuangchao); 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 赵红梅(ZHAO, Hongmei); 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。 周浩泉(ZHOU, Haoquan); 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有限公司(普通合伙)(ZHONGSHAN HANTONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY(GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省中山市石岐区岐头新村龙凤街8号A幢4层305-308号, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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))。

dissipation sheet (521) extends out of the edge of the end portion of the second bearing base; the plastic encapsulated body connects the stator core, the coil winding, the end insulator, the first bearing base, the second bearing base, and the heat dissipation sheet as one piece; at least a part of the heat dissipation sheet is exposed onto the end surface of the plastic encapsulated body so as to accelerate heat dissipation, such that the heat dissipation performance and operation efficiency of the electric machine is improved.

(57) 摘要: 一种外转子电机, 包括定子铁芯(1)、线圈绕组(2)、端部绝缘(3)、塑封体(4)、轴承座(5)和轴承(6), 端部绝缘安装在定子铁芯的端面上, 线圈绕组绕设于端部绝缘上, 定子铁芯中间开设有中心孔(11), 轴承座包括第一轴承座(51)和第二轴承座(52), 第一轴承座和第二轴承座分别嵌套在中心孔的两端, 轴承分别安装在第一轴承座和第二轴承座里, 第二轴承座的端部边缘往外延伸出至少一片散热片(521), 塑封体将定子铁芯、线圈绕组、端部绝缘、第一轴承座、第二轴承座和散热片连接成一体, 散热片至少部分裸露在塑封体的端面上加快散热, 提高了电机的散热性能和运行效率。

一种外转子电机

技术领域：

本实用新型涉及一种外转子电机。

背景技术：

现有的塑封电机轴承的散热一直都是个较为棘手的技术问题，在开发塑封外转子空调内机的过程中，遇到定子线圈绕组温度传导到轴承上，导致轴承温升过高，轴承在运行过程中产生的热量难以散去，使得轴承寿命缩短，工作不稳定，电机的运行变得不可靠，同时缩短了电机的使用寿命，这些都不是设计师或者客户所期望的。

其具体结构是：包括定子组件、外转子组件、转轴、轴承座和轴承，外转子组件与转轴安装连接起来，外转子组件套在定子组件外面，转轴支撑安装在轴承上，所述定子组件包括定子铁芯、端部绝缘和线圈绕组，端部绝缘安装在定子铁芯的两端面上，线圈绕组绕制在端部绝缘上，定子铁芯中间开设有中心孔，轴承座嵌套安装在定子铁芯中间的通孔的两端，当电机运行时，线圈绕组发热，热量从定子铁芯快速向轴承座传递，再传到轴承上，使轴承温度过高，导致轴承寿命短和电机运转时会产生噪音。

另外，目前电机使用端部绝缘整体注塑时，由于受注塑工艺的限制，在注塑需要对定子铁芯铁芯使用定位柱定位，定位后将绝缘材料注入模具，形成注塑定子，将注塑定子取出模具后，注塑定子的端面会在定位柱定位的地方形成定位孔，由此导致出现定子在绕线时，线圈绕组卷绕经过定位孔处，爬电距离不足导致耐压不良甚至烧机，因此，亟须解决定位孔处绝缘问题。

发明内容：

本实用新型的目的是提供一种塑封定子及其应用于外转子电机，解决现有技术中轴承热量难以散去，使得轴承寿命缩短，电机运行效率降低，同时缩短电机的使用寿命的技术问题。

本实用新型的目的是通过下述技术方案予以实现的：

一种外转子电机，包括塑封定子和外转子组件，所述外转子组件套设在塑封定子上，所述的塑封定子包括定子铁芯、线圈绕组、端部绝缘、塑封体、轴承座和轴承，端部绝缘安装在定子铁芯的端面上，线圈绕组绕设于端部绝缘上，所述定子铁芯中间开设有中心孔，轴承座包括第一轴承座和第二轴承座，第一轴承座和第二轴承座分别嵌套在中心孔的两端，所述轴承分别安装在第一轴承座和第二轴承座里，其特征在于：所述第二轴承座的端部边缘往外延伸出至少一片散热片，所述塑封体将定子铁芯、线圈绕组、端部绝缘、第一轴承座、第二轴承座和散热片连接成一体，所述散热片至少部分裸露在塑封体的端面上加快散热。

所述第二轴承座的端部边缘往外延伸出两片散热片，所述两片散热片是对称的，塑封体将定子铁芯、线圈绕组、端部绝缘、第一轴承座、第二轴承座和两片散热片连接成一体，所述两片散热片至少部分裸露在塑封体的端面上加快散热。

所述散热片的顶面至少部分裸露在塑封体的端面上。

所述散热片的顶面包括 A 区域和 B 区域，所述 A 区域裸露在塑封体的端面上，所述 B 区域被塑封体遮盖住，所述 B 区域上设有若干个通孔。

所述散热片的顶面全部裸露在塑封体的端面上。

所述第二轴承座和散热片是一体压铸或冲切成形。

所述第二轴承座和散热片是由铝质或者热导率高的金属材料制成。

上述所述至少在一端的端部绝缘的内侧上设置一个台阶，台阶位于通孔的一侧，其中一个轴承座安装在台阶上，轴承安装在轴承座上。

上述两端的端部绝缘的内侧上都设置一个台阶，两个台阶分别位于中心孔的两侧，第一轴承座和第二轴承座分别安装在两端的台阶上，轴承安装在第一轴承座和第二轴承座上。

上述所述台阶是圆形台阶，所述第一轴承座和第二轴承座是由金属材料制成。

上述所述的端部绝缘包括环形轭部绝缘体以及从环形轭部绝缘体上伸出的若干齿部绝缘体，所述的端部绝缘设置下端面和上端面，所述端部绝缘上设有若干定位孔，所述定位孔周围的上端面上凸出有凸台。

上述所述凸台是圆环形凸台，所述的定位孔和凸台分布在齿部绝缘体上。

上述所述的每个齿部绝缘体上至少分布一个定位孔和一个凸台。

上述所述齿部绝缘体上设有接线凸柱，所述接线凸柱上设有接线槽。

上述所述的定子铁芯包括环形轭部和从环形轭部外侧边缘上往外伸出的若干第一齿部和第二齿部，第一齿部和第二齿部交替周向排列，第二齿部包括公用齿根部、从公用齿根部上往外伸出的左弯齿、至少一个第二直齿和右弯齿，左弯齿与第二直齿之间、第二直齿与右弯齿之间形成第二嵌线槽，第一齿部与第二齿部之间形成第一嵌线槽，其特征在于：第一齿部从中部拆分为第一根部和第一顶部，所述第一根部和第一顶部通过第一卡槽和第一卡块的配合连接在一起。

上述所述第二直齿从中部拆分为为第二根部和第二顶部，所述第二根部和第二顶部通过第二卡槽和第二卡块的配合连接在一起。

本实用新型与现有技术相比，具有如下效果：

1) 本实用新型包括定子铁芯、线圈绕组、端部绝缘、塑封体、轴承座和轴承，端部绝缘安装在定子铁芯的端面上，线圈绕组绕设于端部绝缘上，所述定子铁芯中间开设有中心孔，轴承座包括第一轴承座和第二轴承座，第一轴承座和第二轴承座分别嵌套在中心孔的两端，所述第二轴承座的端部边缘往外延伸出至少一片散热片，所述塑封体将定子铁芯、线圈绕组、端部绝缘、第一轴承座、第二轴承座和散热片连接成一体，所述散热片至少部分裸露在塑封体的端面上加快散热，提高散热效果，提高了电机的散热性能，提高电机的运行效率；

2) 第二轴承座的端部边缘往外延伸出两片散热片，所述两片散热片是对称的，塑封体将定子铁芯、线圈绕组、端部绝缘、第一轴承座、第二轴承座和两片散热片连接成一体，所述两片散热片至少部分裸露在塑封体的端面上加快散

热;

3) 散热片的顶面至少部分裸露在塑封体的端面上,提高散热效果;

4) 散热片的顶面全部裸露在塑封体的端面上,提高散热效果;

5) 第二轴承座和散热片是一体压铸或冲切成形,结构简单,加工容易。

6) 本实用新型至少在一端的端部绝缘的内侧上设置一个台阶,台阶位于中心孔的一侧,轴承座安装在台阶上,轴承安装在轴承座上,端部绝缘具有一定的隔热效果,轴承座安装在端部绝缘上,当电机运行时,定子铁芯的热量传递到轴承座减小,可以防止轴承温度过高,延长轴承寿命,降低电机运转噪音。

7) 两端的端部绝缘的内侧上都设置一个台阶,两个台阶分别位于中心孔的两侧,两轴承座分别安装在两端的台阶上,轴承安装在轴承座上,除了可以防止轴承温度过高外,通过两台阶定位还可以保证两个轴承座上轴承的同心度,简化工艺。

8) 端部绝缘的内侧上设置一个台阶,台阶位于中心孔的一侧,轴承座安装在台阶上,以便对轴承座有一个初步的固定作用,当注塑时,轴承座不会发生偏移,简化工艺,同时可以提高轴承的定位精度。

9) 本实用新型在绝缘本体上设有若干定位孔,在定位孔的周围凸出有凸台,通过在定位孔的周围增加凸台来增大爬电距离,从而提高注塑定子的安全可靠性及合格率,所述凸台是环形凸台,从而使得凸台形状合理,成型方便,定位孔和凸台分布在齿部绝缘体上,使得在注塑定子时定位孔分布均匀,受力也均匀,提高产品质量,每个齿部绝缘体上至少分布一个定位孔和一个凸台,定位孔及凸台位置更合理,受力更均匀。上述所述齿部绝缘体上设有接线凸柱,所述接线凸柱上设有接线槽,不仅使得定子注塑时定位准确,增大爬电距离,同时在凸柱上设有接线片槽,也使得合理利用空间。

10) 所述定子铁芯中,第一齿部从中部拆分为第一根部 and 第一顶部,使一个第一齿部两侧的第一嵌线槽形成了一个公用的第一槽口,机器绕线时漆包线从第一槽口进入第一嵌线槽,有效避免漆包线进入第一嵌线槽时发生伤线或挂

线；第一顶部在线圈绕线结束后分别安装在第一根部上，有保证了各个第一嵌线槽之间的独立性和绝缘性，保证了定子铁芯的整体性能；第二直齿从中部拆分为第二根部和第二顶部，使一个第二齿部内的各第二嵌线槽形成了一个公用的第二槽口，机器绕线时漆包线从第二槽口进入第二嵌线槽，线圈绕线结束后再将第二顶部安装在第二根部上，绕线方便、效率高；第一卡槽和第二卡槽为梯形槽或燕尾槽，第一顶部和第二顶部的固定更好。

附图说明：

- 图 1 是本实用新型实施例一塑封定子的立体图；
- 图 2 是本实用新型实施例一的塑封定子的局部示意图；
- 图 3 是本实用新型实施例一的塑封定子的正视图；
- 图 4 是图 3 中 A-A 的剖视图；
- 图 5 是本实用新型实施例一的外转子电机的立体图；
- 图 6 是本实用新型实施例一的外转子电机的正视图；
- 图 7 是图 6 中 B-B 的剖视图；
- 图 8 是本实用新型实施例二的立体图；
- 图 9 是本实用新型实施例二的正视图；
- 图 10 是图 9 中 C-C 的剖视图；
- 图 11 是本实用新型实施例二的端部绝缘结构示意图；
- 图 12 是本实用新型实施例三的立体图；
- 图 13 是本实用新型实施例三的正视图；
- 图 14 是图 13 中 D-D 的剖视图；
- 图 15 是本实用新型实施例四的塑封定子的一个的立体图；
- 图 16 是本实用新型实施例四的塑封定子的另一个角度的立体图；
- 图 17 是本实用新型实施例四的塑封定子的分解图；
- 图 18 是本实用新型实施例四的塑封定子的俯视图；

图 19 是图 18 的 E-E 剖视图；

图 20 是图 19 的 F 部分局部放大图；

图 21 是本实用新型实施例五提供的定子铁芯的结构示意图；

图 22 是本实用新型实施例五提供的定子铁芯的正视图；

图 23 是本实用新型实施例五提供的定子铁芯的爆炸图；

图 24 是图 23 的 I 处放大图；

图 25 是本实用新型实施例六的塑封定子的仰视图；

图 26 是本实用新型实施例六的塑封定子的一种结构立体图；

图 27 是本实用新型实施例六的塑封定子布线图；

图 28 是本实用新型实施例六的塑封定子的另一种结构立体图；

图 29 是本实用新型实施例六的塑封定子的另一种结构的爆炸图。

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。

实施例一：

如图 1 至图 7 所示，本实施例是一种外转子电机，包括塑封定子和外转子组件 7，所述外转子组件 7 套设在塑封定子上，所述的塑封定子包括定子铁芯 1、线圈绕组 2、端部绝缘 3、塑封体 4、轴承座 5 和轴承 6，端部绝缘 3 安装在定子铁芯 1 的端面上，线圈绕组 2 绕设于端部绝缘 3 上，所述定子铁芯 1 中间开设有中心孔 11，轴承座 5 包括第一轴承座 51 和第二轴承座 52，第一轴承座 51 和第二轴承座 52 分别嵌套在中心孔 11 的两端，所述轴承 6 分别安装在第一轴承座 51 和第二轴承座 52 里，其特征在于：所述第二轴承座 52 的端部边缘往外延伸出至少一片散热片 521，所述塑封体 4 将定子铁芯 1、线圈绕组 2、端部绝缘 3、第一轴承座 51、第二轴承座 52 和散热片 521 连接成一体，所述散热片 521 至少部分裸露在塑封体 4 的端面 41 上加快散热。

所述第二轴承座 52 的端部边缘往外延伸出两片散热片 521，所述两片散热

片 521 是对称的, 塑封体 4 将定子铁芯 1、线圈绕组 2、端部绝缘 3、第一轴承座 51、第二轴承座 52 和两片散热片 521 连接成一体, 所述两片散热片 521 至少部分裸露在塑封体 4 的端面 41 上加快散热。

所述散热片 521 的顶面 5211 至少部分裸露在塑封体 4 的端面 41 上。

所述散热片 521 的顶面 5211 包括 A 区域 5211A 和 B 区域 5211B, 所述 A 区域 5211A 裸露在塑封体 4 的端面 41 上, 所述 B 区域 5211B 被塑封体 4 遮盖住, 所述 B 区域 5211B 上设有若干个通孔 522。

所述第二轴承座 52 和散热片 521 是一体压铸或冲切成形。

所述第二轴承座 52 和散热片 521 是由铝质或者热导率高的金属材料制成。

对上述的结构可进一步改进: 所述散热片 521 的顶面 5211 全部裸露在塑封体 4 的端面 41 上。

实施例二:

如图 8 至图 11 所示, 本实施例是是对实施例一的一种改进: 在一端的端部绝缘 3 的内侧上设置一个台阶 31, 台阶 31 位于通孔 14 的一侧, 其中一个轴承座 52 安装在台阶 31 上, 轴承 6 安装在轴承座 52 上。所述台阶 31 是圆形台阶, 所述第一轴承座 51 和第二轴承座 52 是由金属材料制成。转轴 8 支撑在第一轴承座 51 和第二轴承座 52 里面的轴承 6 上。

这种结构的好处是: 定子铁芯 1 的热量传递到轴承座会大幅减小, 可以防止轴承温度过高, 延长轴承寿命, 降低电机运转噪音。

实施例三:

如图 12 至图 14 所示, 本实施例是是对实施例二的一种改进: 对于本领域普通技术人员容易想到的方案: 两端的端部绝缘 3 的内侧上都设置一个台阶 31, 两个台阶 31 分别位于中心孔 11 的两侧, 第一轴承座 51 和第二轴承座 52 分别安装在两端的台阶 31 上, 轴承 3 安装在第一轴承座 51 和第二轴承座 52 上。所

述台阶 31 是圆形台阶,所述第一轴承座 51 和第二轴承座 52 是由金属材料制成。转轴 8 支撑在第一轴承座 51 和第二轴承座 52 里面的轴承 6 上。

实施列四:

如图 15 至图 20 所示,本实施例是对实施例一的一种改进:主要改进点是塑封定子,该塑封定子包括定子铁芯 1、端部绝缘 3 和线圈绕组 2,所述定子铁芯 1 包括环形轭部 12 和从环形轭部 12 伸出的若干齿部 13,相邻两个齿部 13 之间形成嵌线槽 14,定子铁芯 1 的端面上安装有端部绝缘 3,所述端部绝缘 3 包括上端部绝缘和下端部绝缘,嵌线槽 14 的内壁设置有槽绝缘 300,上述上端部绝缘、下端部绝缘和槽绝缘 300 整体注塑在定子铁芯 1 上。

其中:上端部绝缘包括环形轭部绝缘体 32 以及从环形轭部绝缘体 32 上伸出的若干齿部绝缘体 33,所述的上端部绝缘设置下端面 34 和上端面 35,所述上端部绝缘上设有若干定位孔 36,所述定位孔 36 周围的上端面 35 上凸出有凸台 37。上端部绝缘的下端面 34 与定子铁芯 1 的端面贴在一起,环形轭部绝缘体 32 盖在环形轭部 12 上,齿部绝缘体 33 盖在齿部 13 上。

其中:下端部绝缘包括环形轭部绝缘体 32 以及从环形轭部绝缘体 32 上伸出的若干齿部绝缘体 33,所述的下端部绝缘设置下端面 34 和上端面 35,所述下端部绝缘上设有若干定位孔 36,所述定位孔 36 周围的上端面 35 上凸出有凸台 37。下端部绝缘的下端面 34 与定子铁芯 1 的端面贴在一起,环形轭部绝缘体 32 盖在环形轭部 12 上,齿部绝缘体 33 盖在齿部 13 上。

优选的,所述凸台 37 是环形凸台。

优选的,所述凸台 37 是圆环形凸台。

优选的,所述的定位孔 36 和凸台 37 分布在齿部绝缘体 33 上。

优选的,每个齿部绝缘体 33 上至少分布一个定位孔 36 和一个凸台 37。

优选的,所述齿部绝缘体 33 上设有接线凸柱 38,所述接线凸柱 38 上设有接线槽 381。

实施例五：

如图 21 至图 24 所示，本实施例是是对实施例一的一种改进：主要改进点是在定子铁芯 1，所述的定子铁芯 1 包括环形轭部 12 和从环形轭部 12 外侧边缘上往外伸出的若干第一齿部 131 和第二齿部 132，第一齿部 131 和第二齿部 132 交替周向排列，第二齿部 132 包括公用齿根部 1321、从公用齿根部 1321 上往外伸出的左弯齿 1322、至少一个第二直齿 1323 和右弯齿 1324，左弯齿 1322 与第二直齿 1323 之间、第二直齿 1323 与右弯齿 1324 之间形成第二嵌线槽 16，第一齿部 131 与第二齿部 132 之间形成第一嵌线槽 15，第一齿部 131 从中部拆分为第一根部 131A 和第一顶部 131B，所述第一根部 131A 和第一顶部 131B 通过第一卡槽 131C 和第一卡块 131D 的配合连接在一起。所述第二直齿 1323 从中部拆分为为第二根部 1323A 和第二顶部 1323B，所述第二根部 1323A 和第二顶部 1323B 通过第二卡槽 1323C 和第二卡块 1323D 的配合连接在一起。所述第一卡槽 131C 为燕尾槽或 T 形槽，第二卡槽 1323C 为燕尾槽或 T 形槽。

实施例六：

如图 25 至图 29 所示，本实施例是对实施例四和实施例五的一种改进：主要改进点是在端部绝缘 3 上增加凸台 3313，解决现有定子绕线时出现漆包线出槽，伤线和匝间断线的问题具体结构如下：

定子铁芯 1 包括环形轭部 12 和从环形轭部 12 外侧边缘上往外伸出的若干第一齿部 131 和第二齿部 132，第一齿部 131 和第二齿部 132 交替周向排列，第二齿部 132 包括公用齿根部 1321、从公用齿根部 1321 上往外伸出的左弯齿 1322、至少一个第二直齿 1323 和右弯齿 1324，左弯齿 1322 与第二直齿 1323 之间、第二直齿 1323 与右弯齿 1324 之间形成第二嵌线槽 16，第一齿部 131 与第二齿部 132 之间形成第一嵌线槽 15；

所述端部绝缘 3 包括环形轭部绝缘体 32 以及从环形轭部绝缘体 32 上伸

出的若干齿部绝缘体 33, 若干齿部绝缘体 33 包括第一绝缘齿部 332 和第二绝缘齿部 331, 所述第二绝缘齿部 331 和第一绝缘齿部 332 交替周向排列, 所述第二绝缘齿部 331 包括公用绝缘齿根部 3311 和从公用绝缘齿根部 3311 往外伸出的若干绝缘凸齿 3312, 所述绝缘凸齿 3312 的外侧边缘上设有凸台 3313;

所述环形轭部绝缘体 32 在所述环形轭部 12 的端面, 所述第一绝缘齿部 332 在所述第一齿部 131 的端面, 所述第二绝缘齿部 331 在所述第二齿部 132 的端面;

所述凸台 3313 包括第一凸台 3313A, 所述第一凸台 3313A 侧边沿绝缘凸齿 3312 往公用绝缘齿根部 3311 方向延伸有第二凸台 3313B, 所述线圈绕组 2 横跨第一齿部 131 并放置在两个相邻的第二嵌线槽 16 中, 使得第一凸台 3313A 和第二凸台 3313B 往内挤压线圈绕组 2。

所述第一绝缘齿部 332 的外边缘设有第三凸台 3321。

所述公用绝缘齿根部 3311 和绝缘凸齿 3312 之间设有挡板 3314, 所述挡板 3314 是圆弧形。

所述绝缘凸齿 3312 包括两个绝缘弯齿 3312A 和一个绝缘直齿 3312B, 所述第一凸台 3313A 和第二凸台 3313B 设置在绝缘弯齿 3312A 上。

端部绝缘 3 的绝缘凸齿 3312 上设有第一凸台 3313A, 第一凸台 3313A 侧边沿凸齿往公用齿根部方向延伸有第二凸台 3313B, 通过增加第二凸台 3313B, 使得在增加外槽绕线时, 漆包线向内挤压, 从而减少漆包线出线槽且通过增加第二凸台后不需要在嵌线槽槽口插入槽楔, 较少加工工序, 提高生产效率。

以上实施例为本发明的较佳实施方式, 但本发明的实施方式不限于此, 其他任何未背离本发明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, 都包含在本发明的保护范围之内

权利要求

1、一种外转子电机，包括塑封定子和外转子组件（7），所述外转子组件（7）套设在塑封定子上，所述的塑封定子包括定子铁芯（1）、线圈绕组（2）、端部绝缘（3）、塑封体（4）、轴承座（5）和轴承（6），端部绝缘（3）安装在定子铁芯（1）的端面上，线圈绕组（2）绕设于端部绝缘（3）上，所述定子铁芯（1）中间开设有中心孔（11），轴承座（5）包括第一轴承座（51）和第二轴承座（52），第一轴承座（51）和第二轴承座（52）分别嵌套在中心孔（11）的两端，所述轴承（6）分别安装在第一轴承座（51）和第二轴承座（52）里，其特征在于：所述第二轴承座（52）的端部边缘往外延伸出至少一片散热片（521），所述塑封体（4）将定子铁芯（1）、线圈绕组（2）、端部绝缘（3）、第一轴承座（51）、第二轴承座（52）和散热片（521）连接成一体，所述散热片（521）至少部分裸露在塑封体（4）的端面（41）上加快散热。

2、根据权利要求1所述的一种外转子电机，其特征在于：所述第二轴承座（52）的端部边缘往外延伸出两片散热片（521），所述两片散热片（521）是对称的，塑封体（4）将定子铁芯（1）、线圈绕组（2）、端部绝缘（3）、第一轴承座（51）、第二轴承座（52）和两片散热片（521）连接成一体，所述两片散热片（521）至少部分裸露在塑封体（4）的端面（41）上加快散热。

3、根据权利要求1或2所述的一种外转子电机，其特征在于：所述散热片（521）的顶面（5211）至少部分裸露在塑封体（4）的端面（41）上。

4、根据权利要求3所述的一种外转子电机，其特征在于：所述散热片（521）的顶面（5211）包括A区域（5211A）和B区域（5211B），所述A区域（5211A）裸露在塑封体（4）的端面（41）上，所述B区域（5211B）被塑封体（4）遮盖住，所述B区域（5211B）上设有若干个通孔（522）。

5、根据权利要求3所述的一种外转子电机，其特征在于：所述散热片（521）的顶面（5211）全部裸露在塑封体（4）的端面（41）上。

6、根据权利要求3所述的一种外转子电机，其特征在于：所述第二轴承座

(52) 和散热片 (521) 是一体压铸或冲切成形, 所述第二轴承座 (52) 和散热片 (521) 是由铝质或者热导率高的金属材料制成。

7、根据权利要求 3 所述的一种外转子电机, 其特征在于: 至少在一端的端部绝缘 (3) 的内侧上设置一个台阶 (31), 台阶 (31) 位于通孔 (14) 的一侧, 其中一个轴承座 (52) 安装在台阶 (31) 上, 轴承 (6) 安装在轴承座 (52) 上。

8、根据权利要求 7 所述的一种外转子电机, 其特征在于: 两端的端部绝缘 (3) 的内侧上都设置一个台阶 (31), 两个台阶 (31) 分别位于中心孔 (11) 的两侧, 第一轴承座 (51) 和第二轴承座 (52) 分别安装在两端的台阶 (31) 上, 轴承 (3) 安装在第一轴承座 (51) 和第二轴承座 (52) 上。

9、根据权利要求 8 所述的一种外转子电机, 其特征在于: 所述台阶 (31) 是圆形台阶, 所述第一轴承座 (51) 和第二轴承座 (52) 是由金属材料制成。

10、根据权利要求 1 或 2 所述的一种外转子电机, 其特征在于: 端部绝缘 (3) 包括环形轭部绝缘体 (32) 以及从环形轭部绝缘体 (32) 上伸出的若干齿部绝缘体 (33), 所述的端部绝缘 (3) 设置下端面 (34) 和上端面 (35), 所述端部绝缘 (3) 上设有若干定位孔 (36), 所述定位孔 (36) 周围的上端面 (35) 上凸出有凸台 (37)。

11、根据权利要求 10 所述的一种外转子电机, 其特征在于: 所述凸台 (37) 是圆环形凸台, 所述的定位孔 (36) 和凸台 (37) 分布在齿部绝缘体 (33) 上。

12、根据权利要求 11 所述的一种外转子电机, 其特征在于: 每个齿部绝缘体 (33) 上至少分布一个定位孔 (36) 和一个凸台 (37)。

13、根据权利要求 12 所述的一种外转子电机, 其特征在于: 所述齿部绝缘体 (33) 上设有接线凸柱 (38), 所述接线凸柱 (38) 上设有接线槽 (381)。

14、根据权利要求 3 所述的一种外转子电机, 其特征在于: 所述的定子铁芯 (1) 包括环形轭部 (12) 和从环形轭部 (12) 外侧边缘上往外伸出的若干第一齿部 (131) 和第二齿部 (132), 第一齿部 (131) 和第二齿部 (132) 交替周向排列, 第二齿部 (132) 包括公用齿根部 (1321)、从公用齿根部 (1321) 上

往外伸出的左弯齿(1322)、至少一个第二直齿(1323)和右弯齿(1324),左弯齿(1322)与第二直齿(1323)之间、第二直齿(1323)与右弯齿(1324)之间形成第二嵌线槽(16),第一齿部(131)与第二齿部(132)之间形成第一嵌线槽(15),其特征在于:第一齿部(131)从中部拆分为第一根部(131A)和第一顶部(131B),所述第一根部(131A)和第一顶部(131B)通过第一卡槽(131C)和第一卡块(131D)的配合连接在一起。

15、根据权利要求14所述的一种外转子电机,其特征在于:所述第二直齿(1323)从中部拆分为为第二根部(1323A)和第二顶部(1323B),所述第二根部(1323A)和第二顶部(1323B)通过第二卡槽(1323C)和第二卡块(1323D)的配合连接在一起。

16、根据权利要求15所述的一种定子铁芯,其特征在于:所述第一卡槽(131C)为燕尾槽或T形槽,第二卡槽(1323C)为燕尾槽或T形槽。

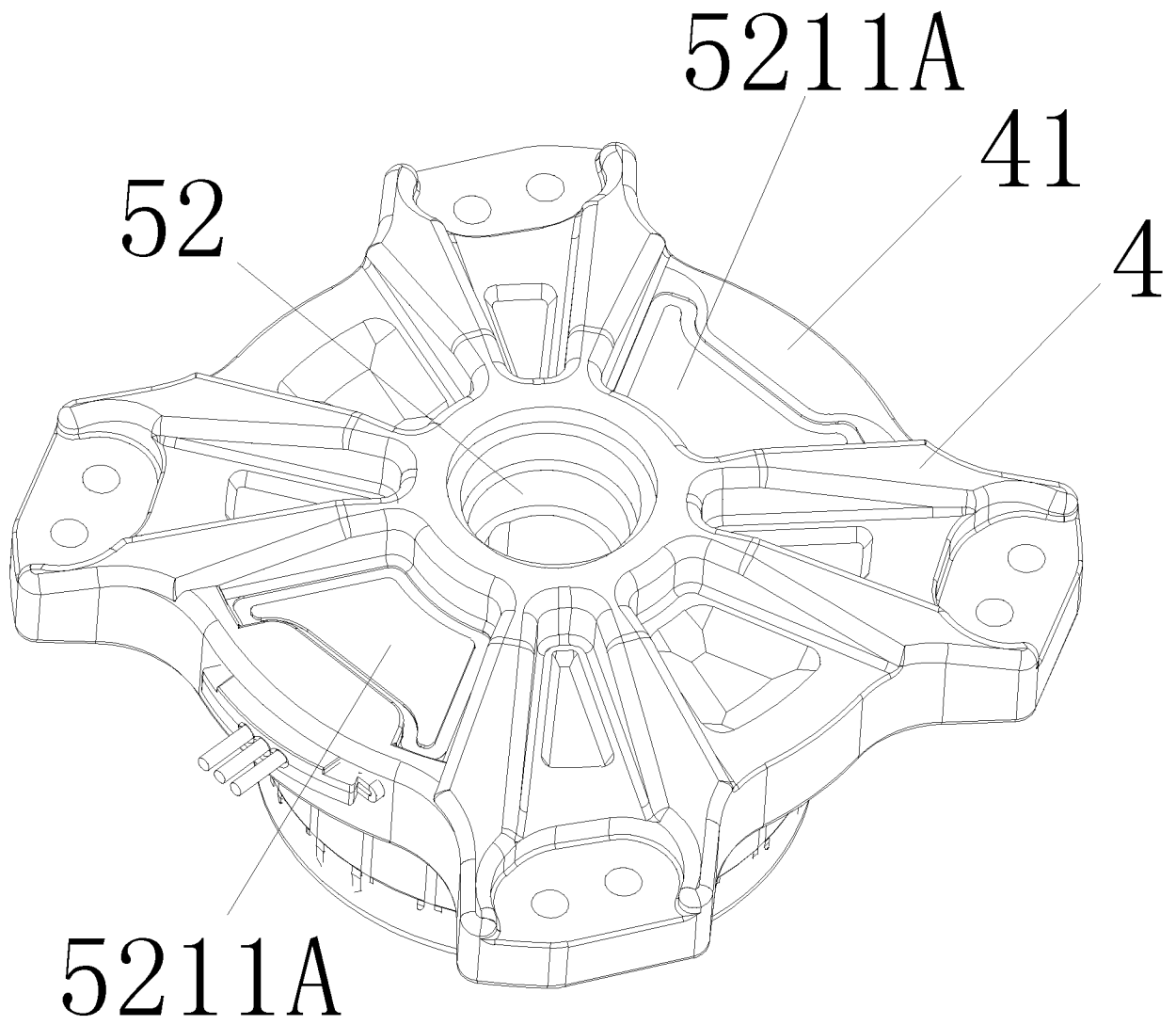


图 1

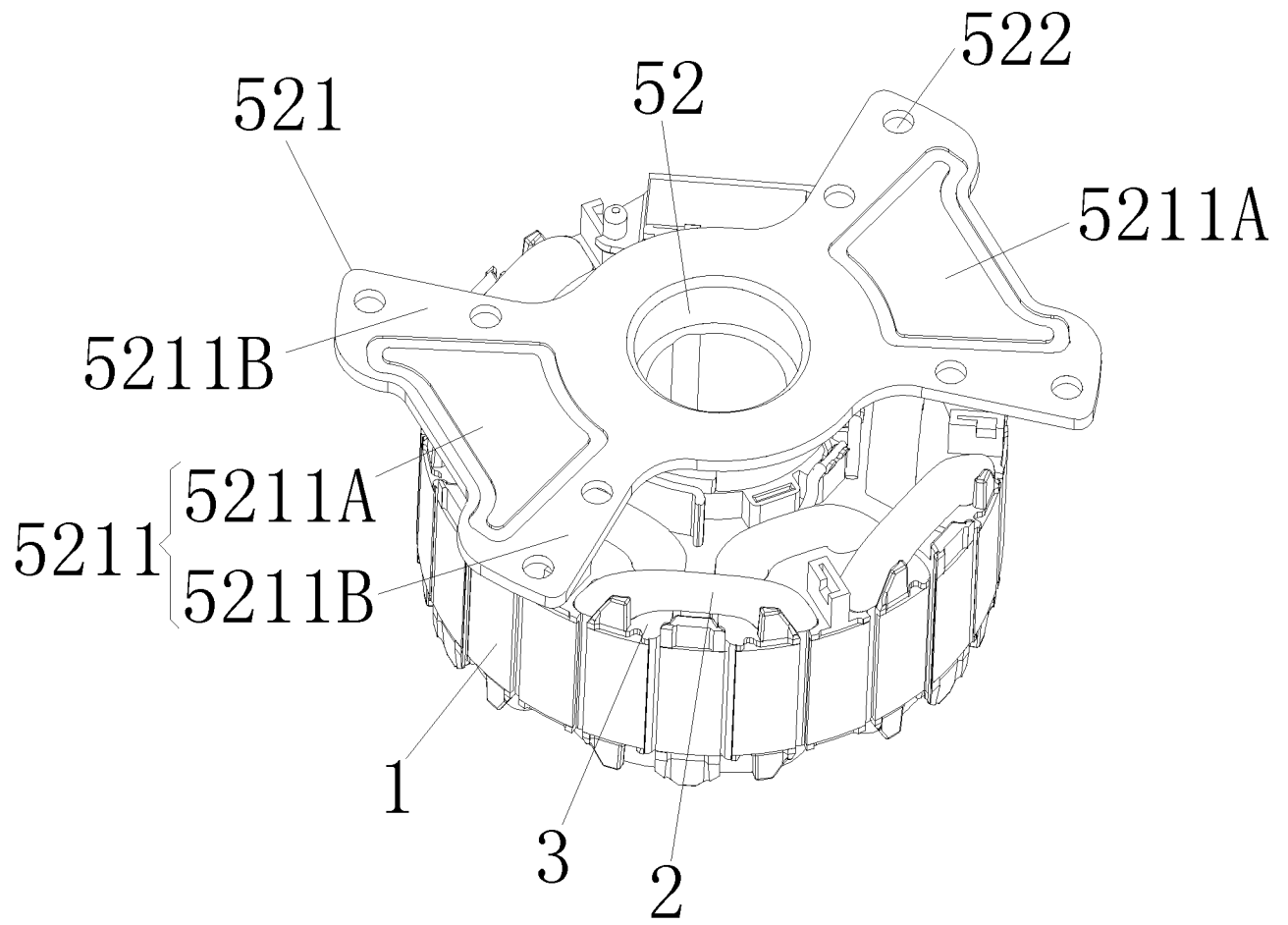


图 2

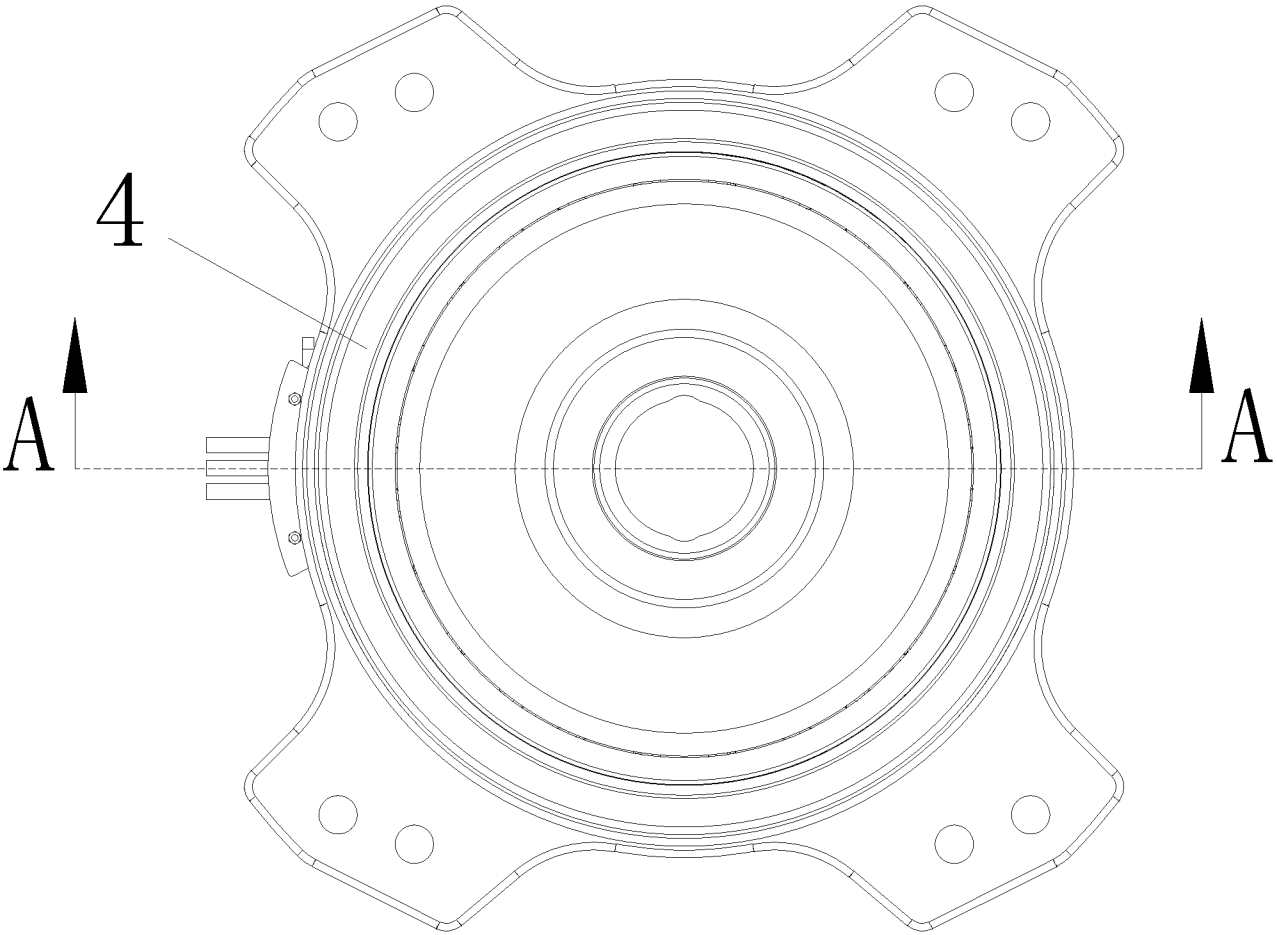


图 3

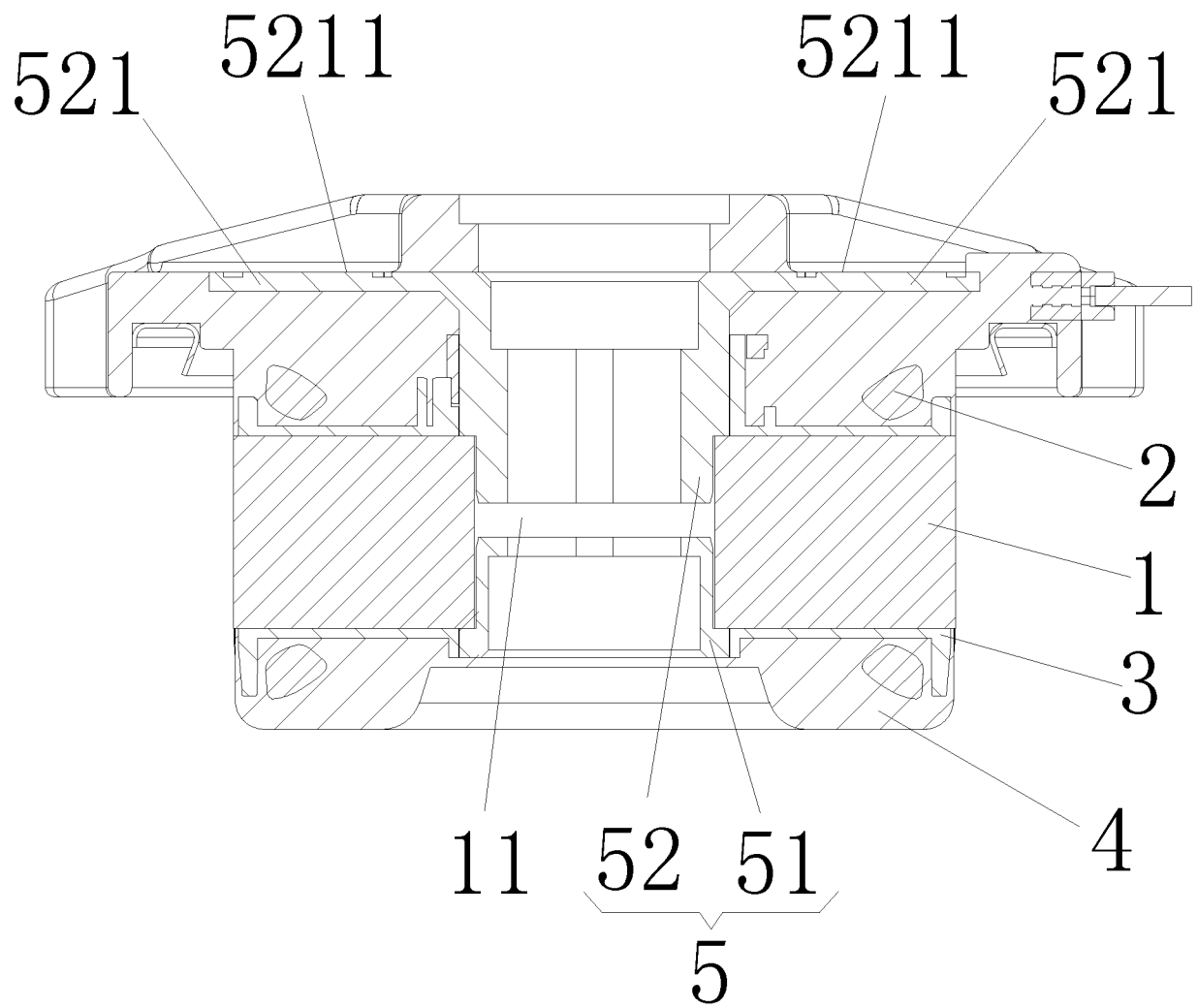


图 4

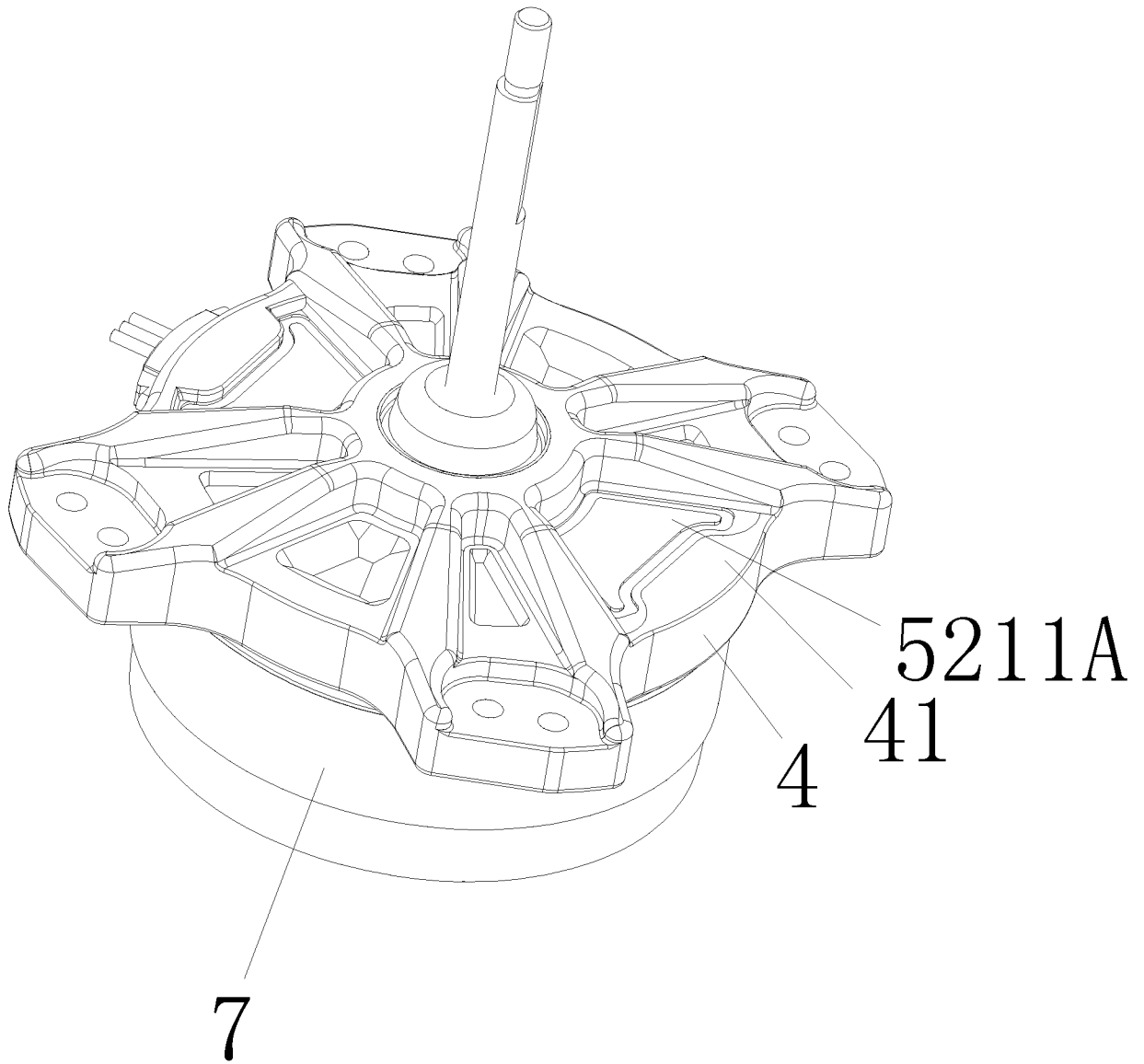


图 5

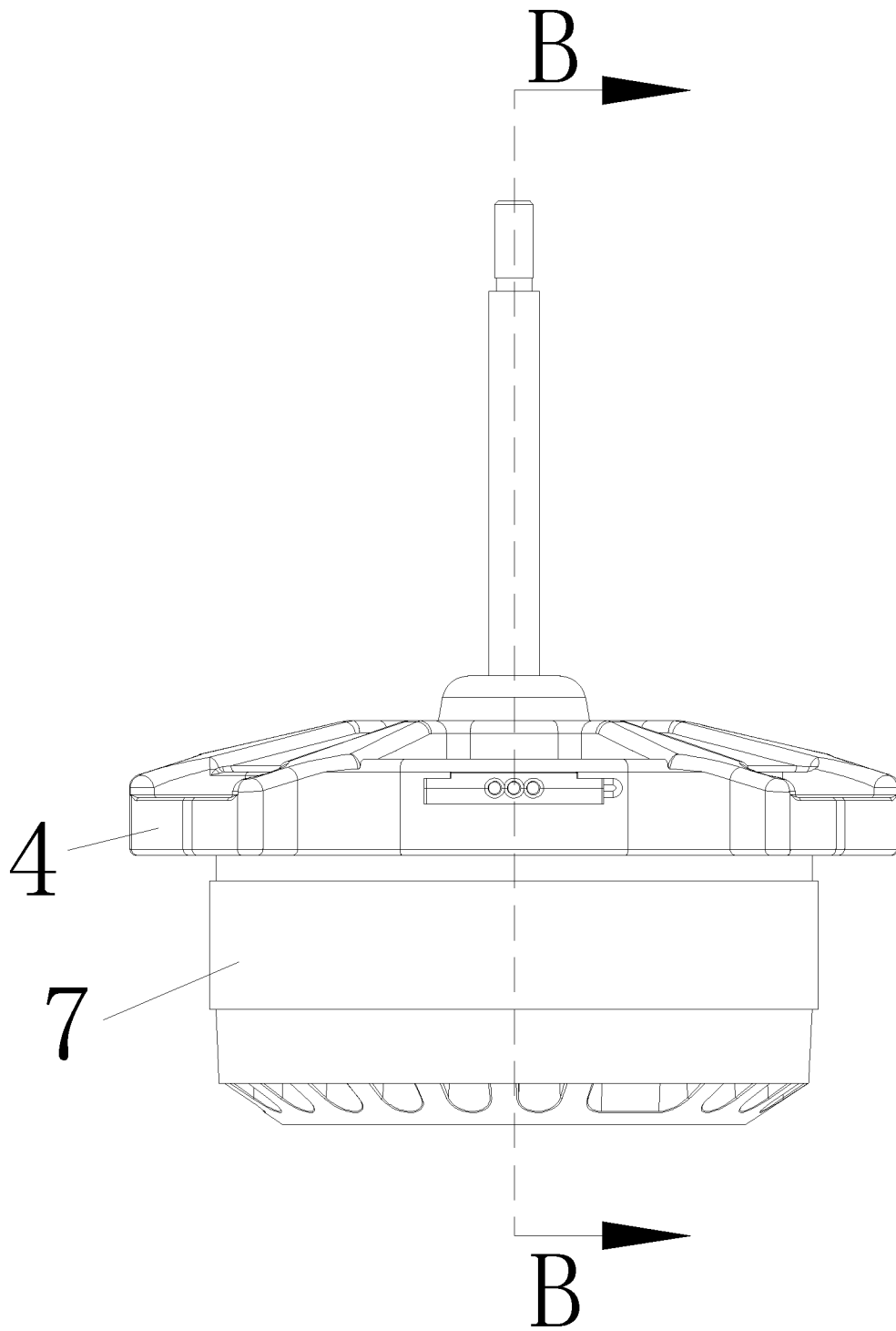


图 6

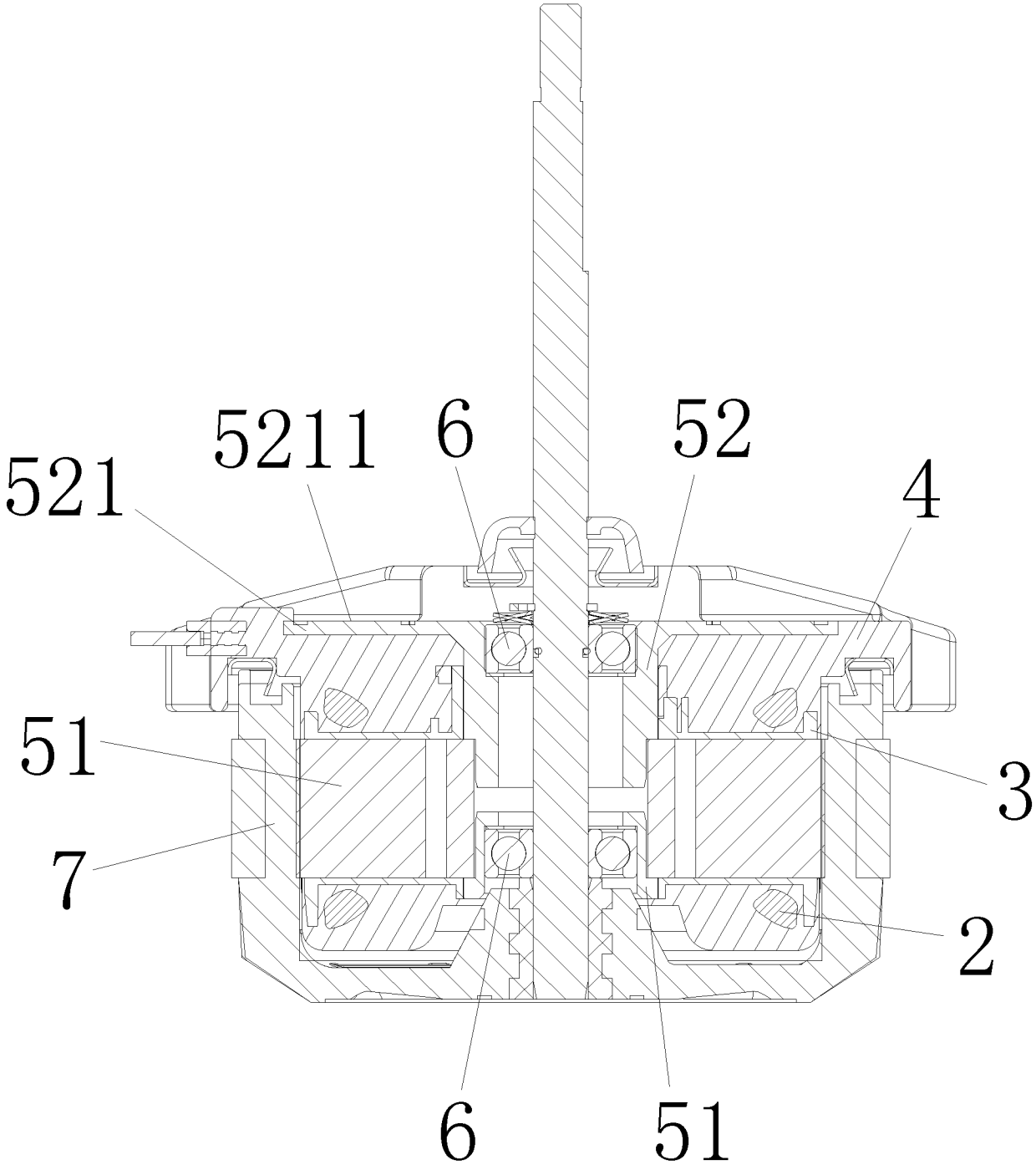


图 7

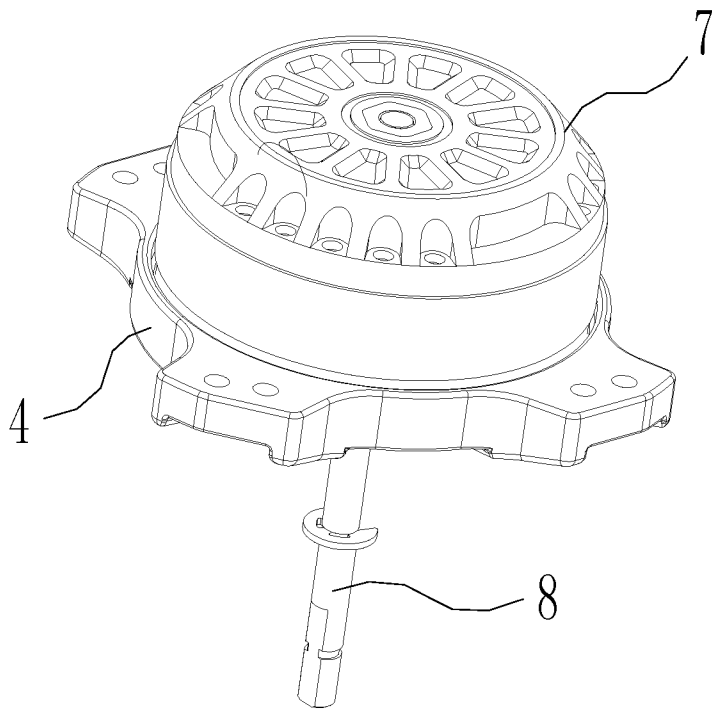


图 8

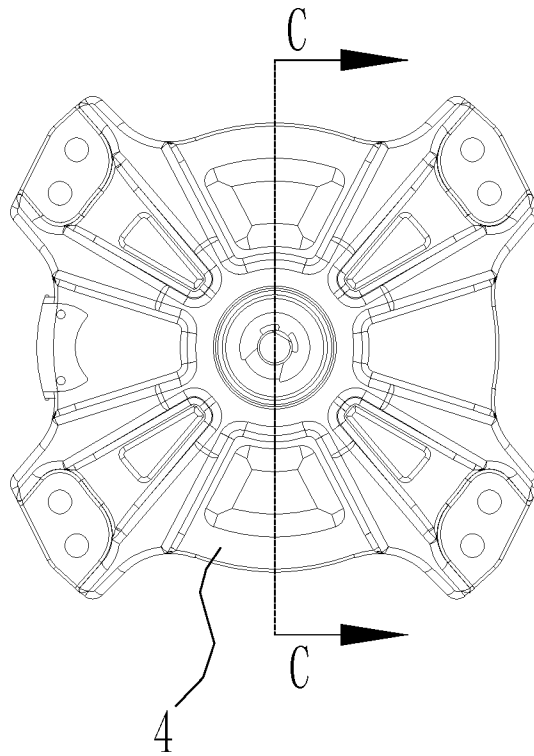


图 9

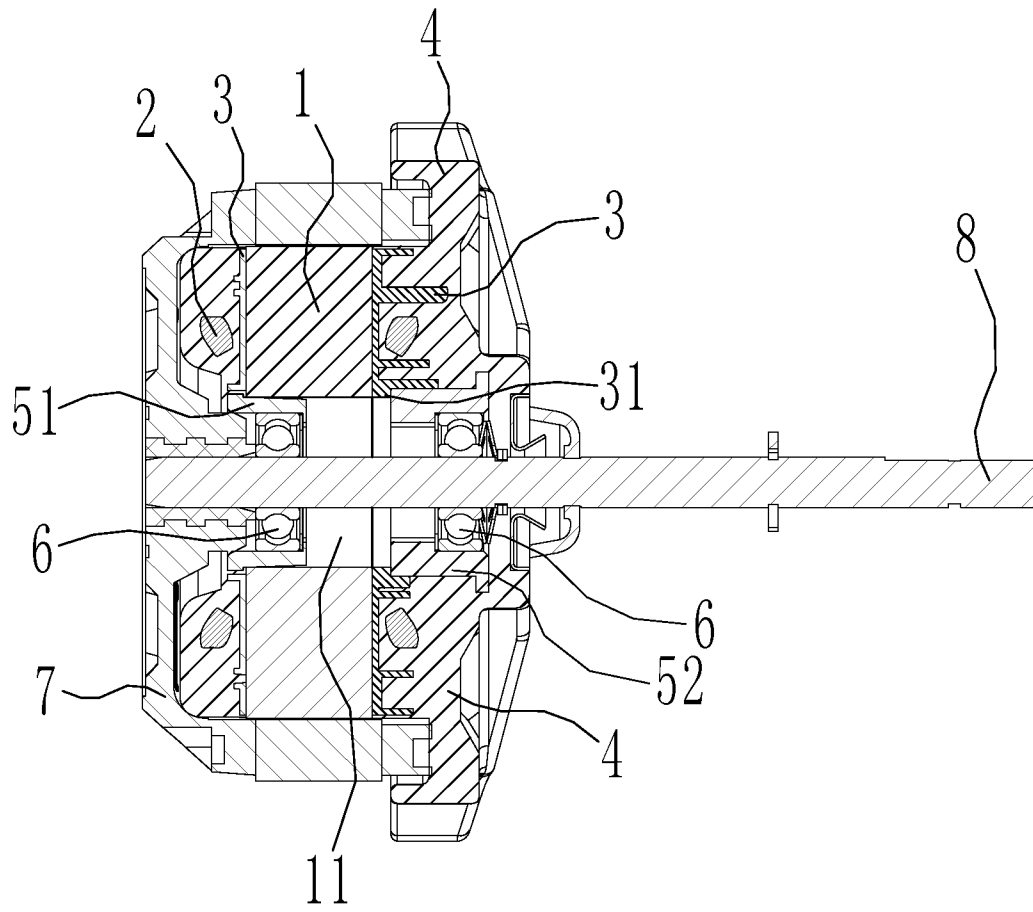


图 10

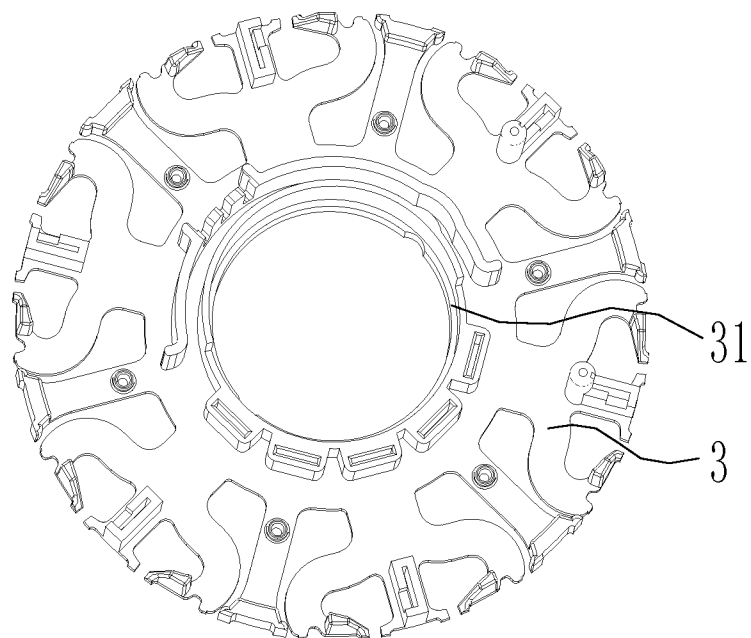


图 11

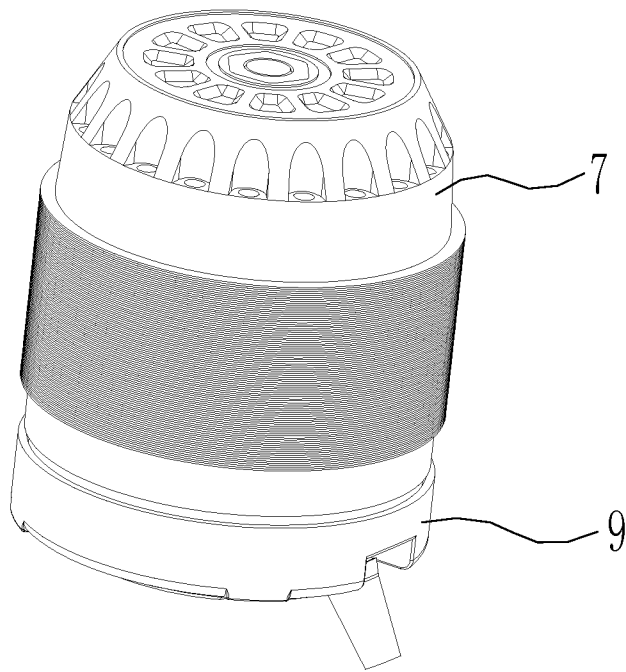


图 12

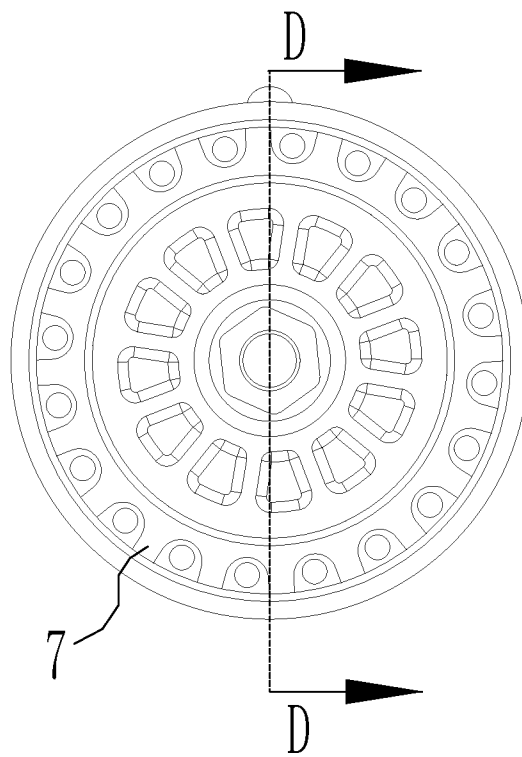


图 13

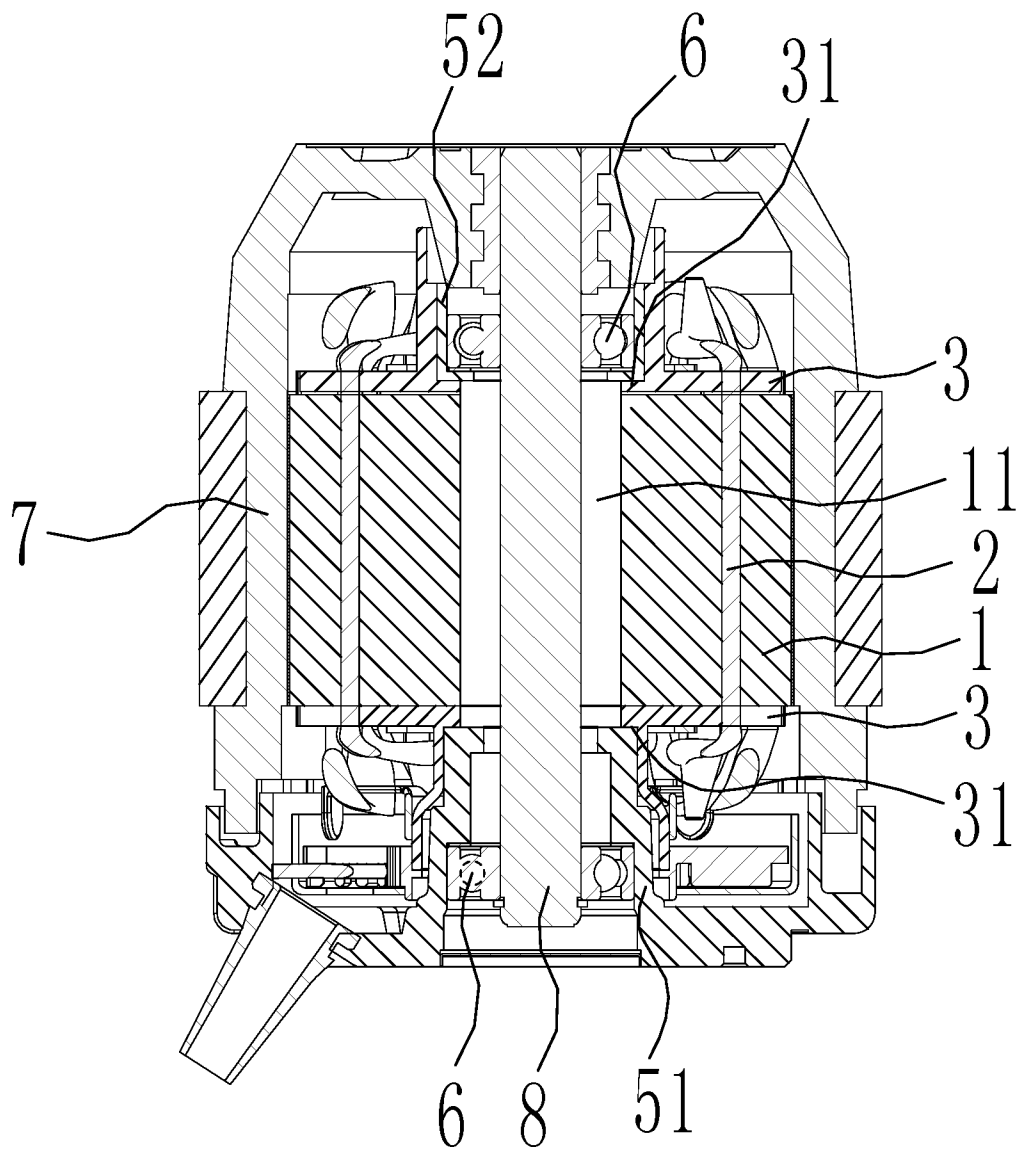


图 14

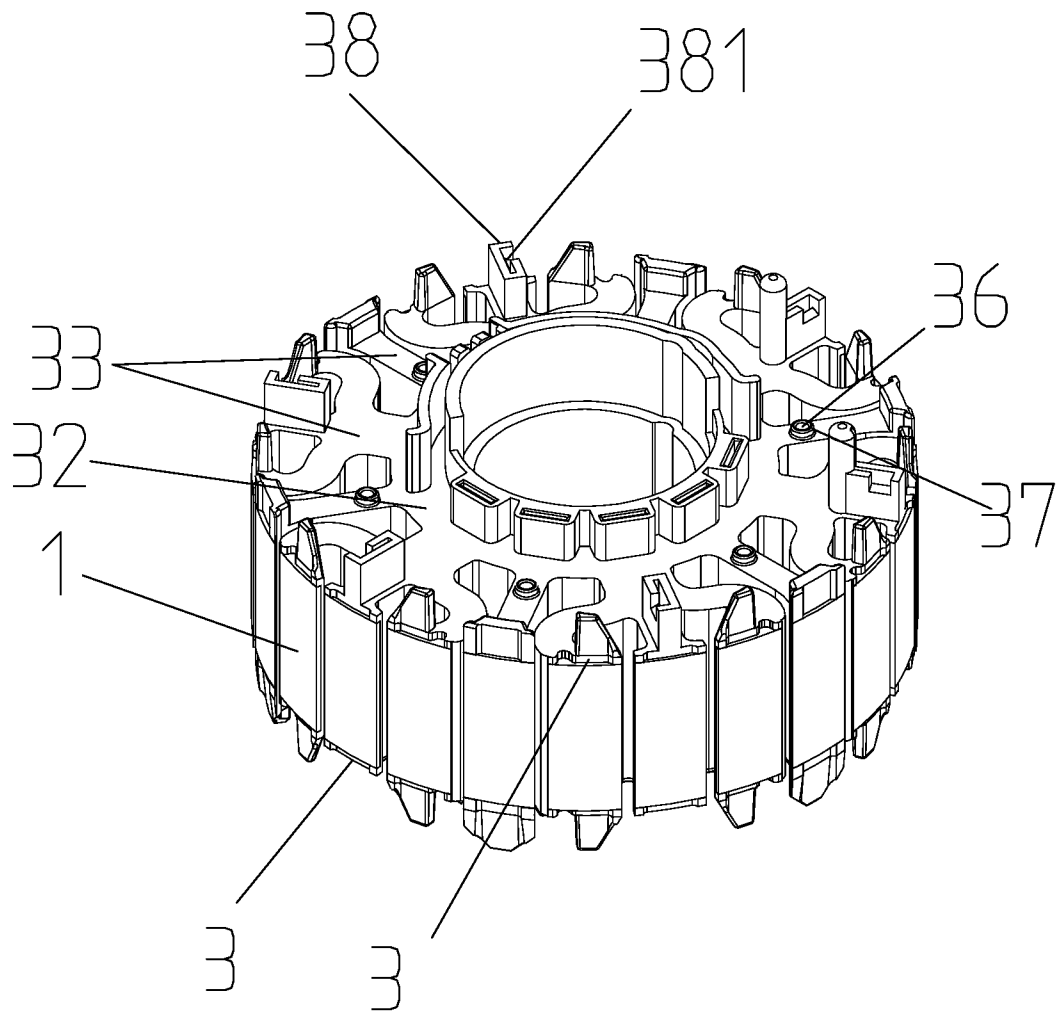


图 16

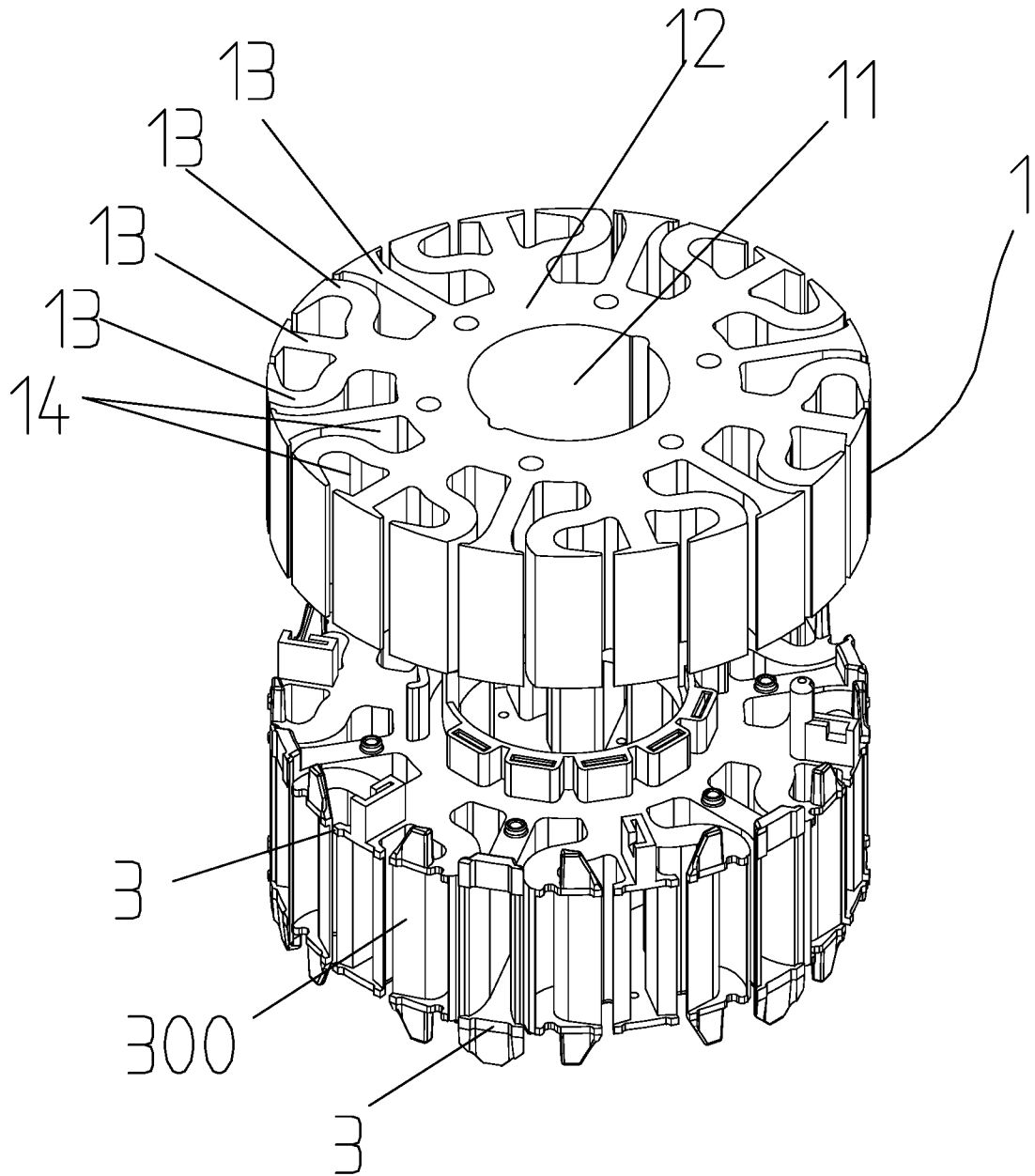


图 17

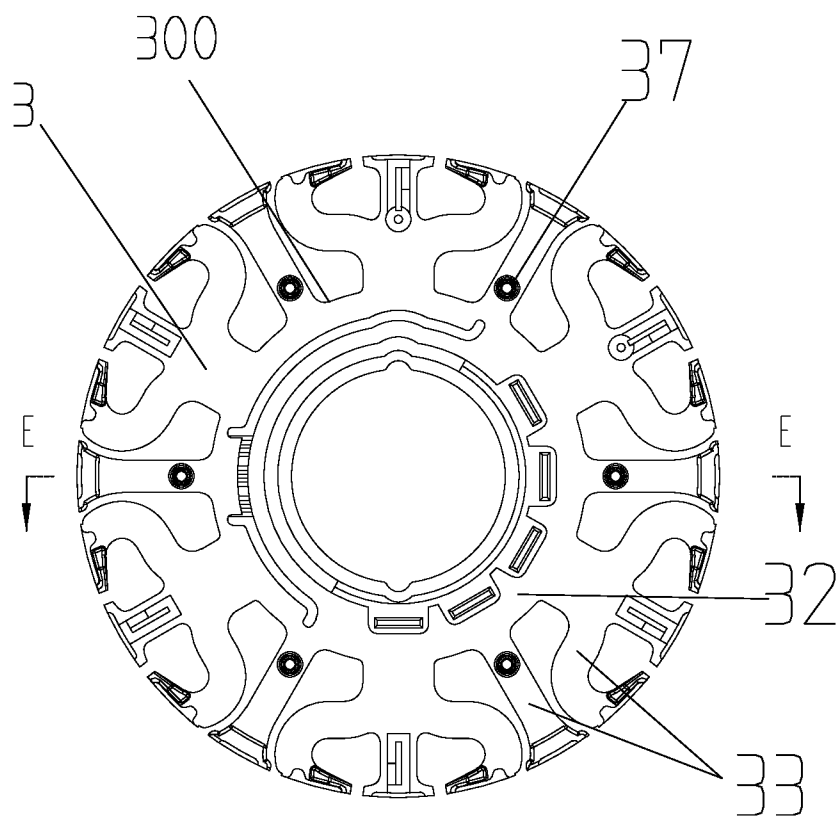


图 18

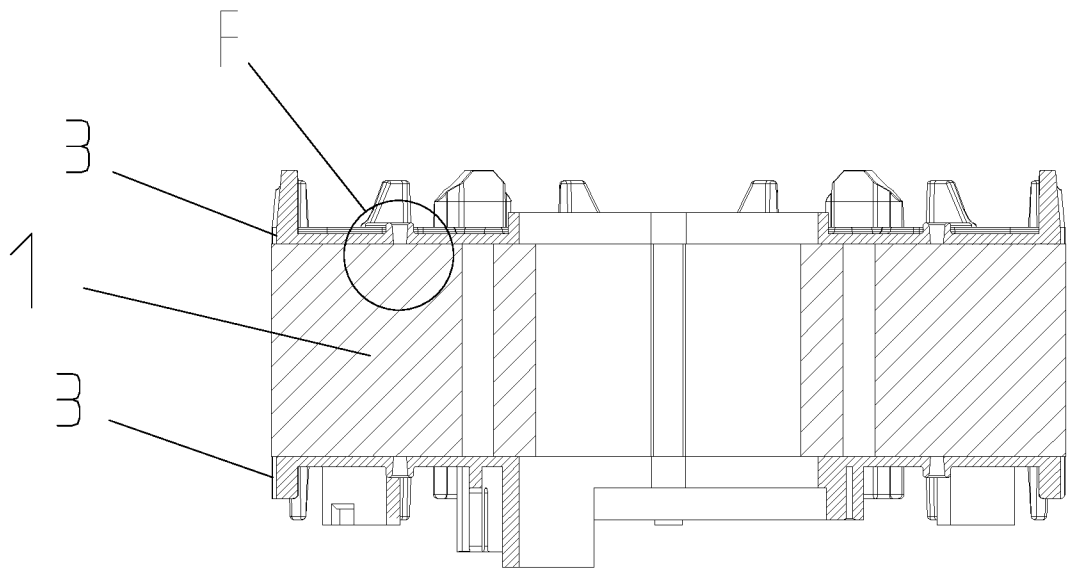


图 19

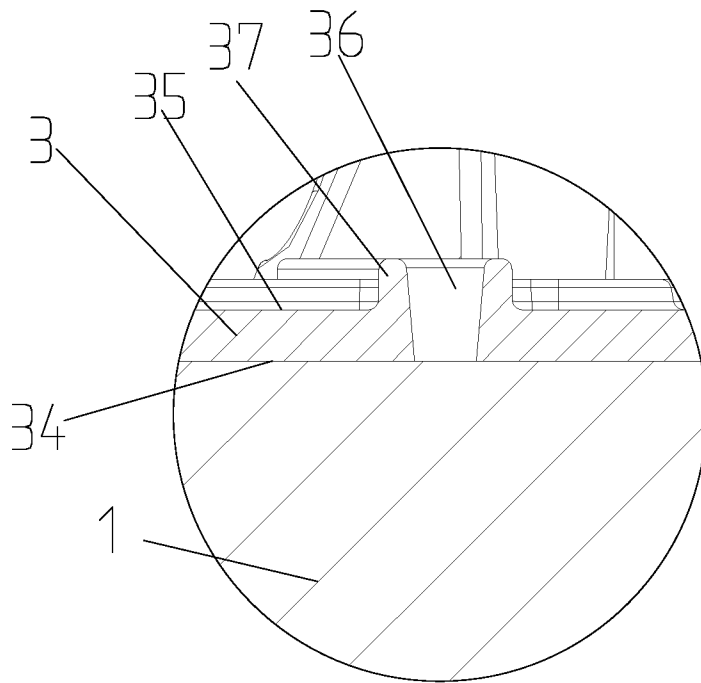


图 20

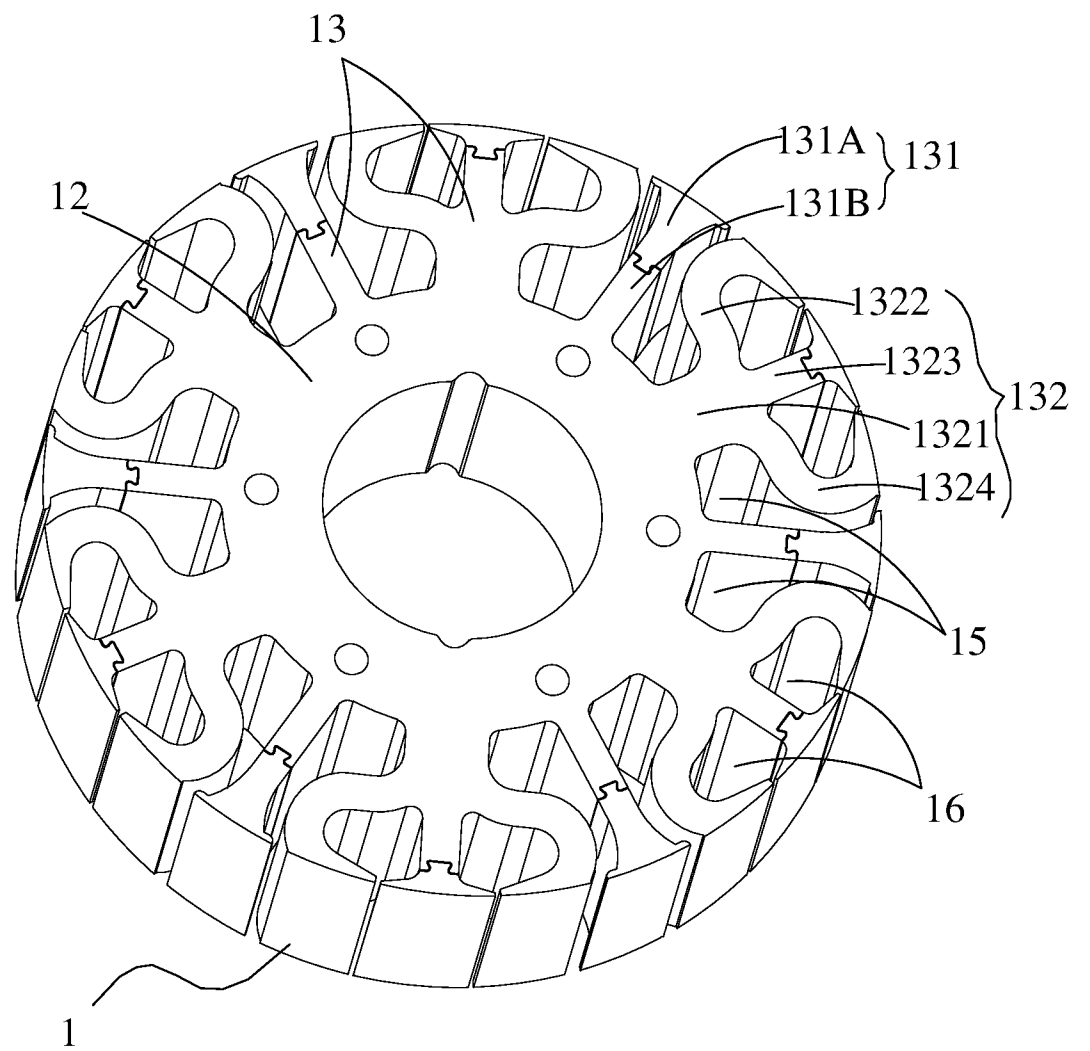


图 21

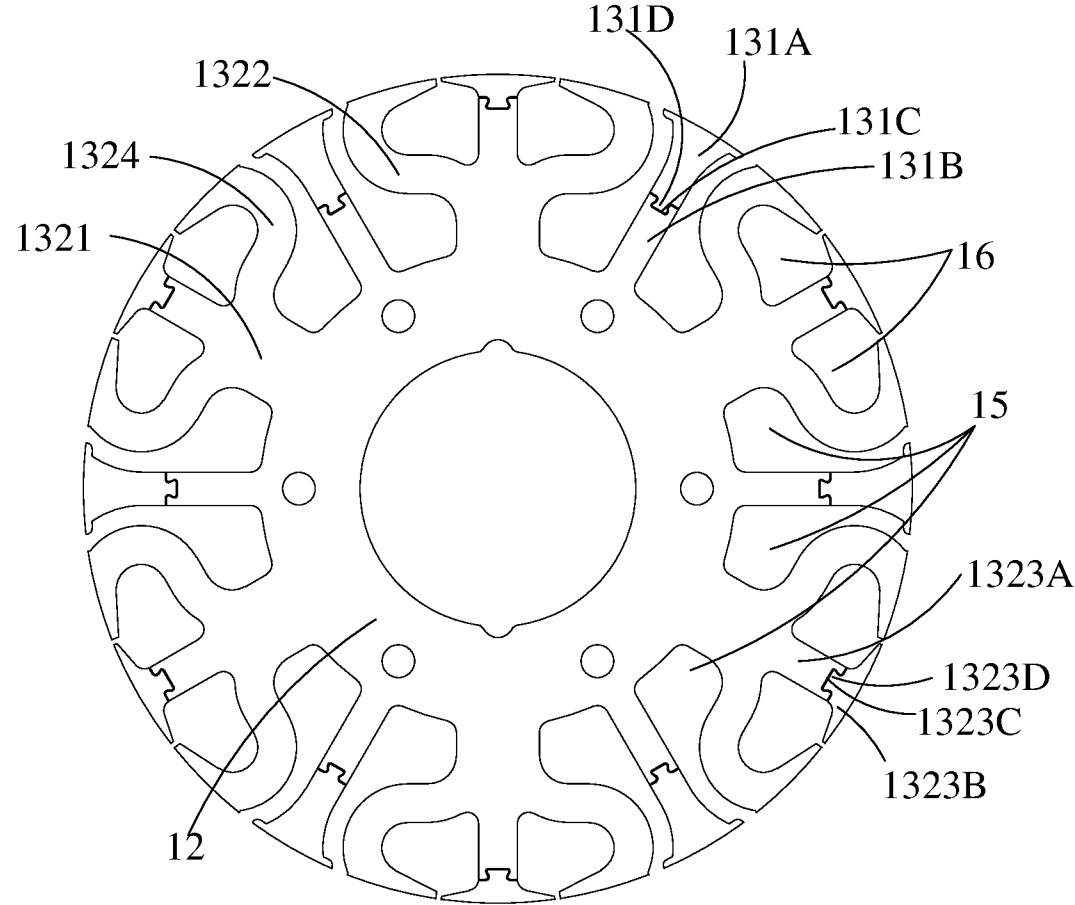


图 22

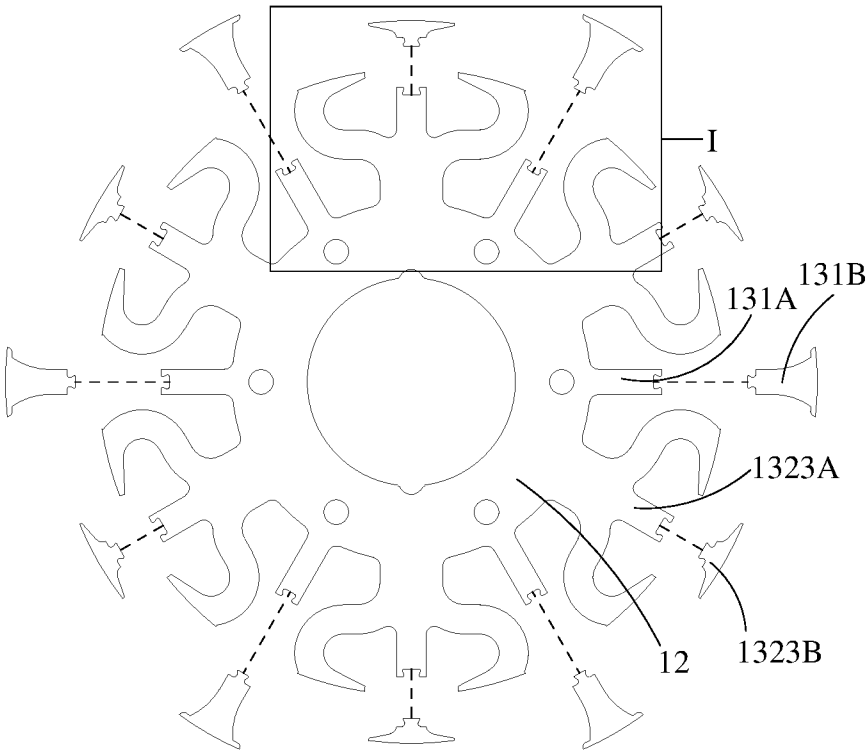


图 23

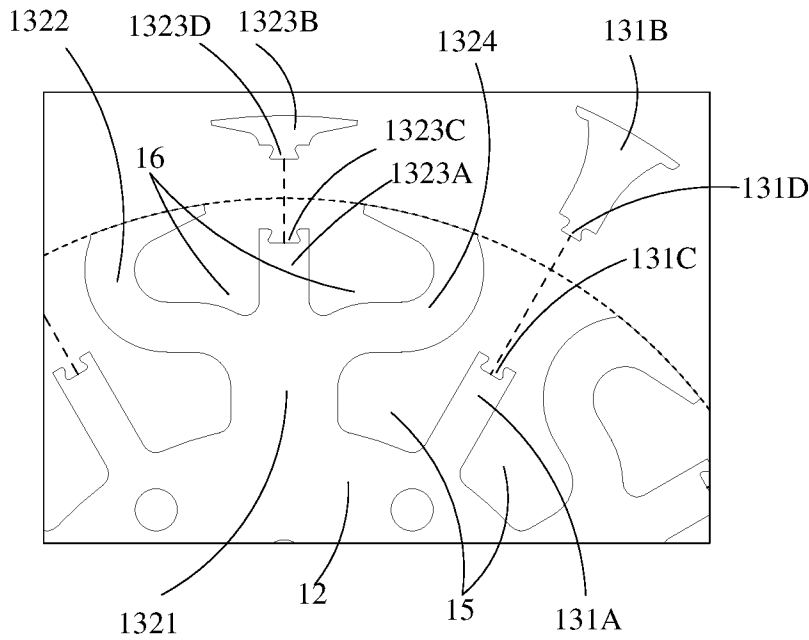


图 24

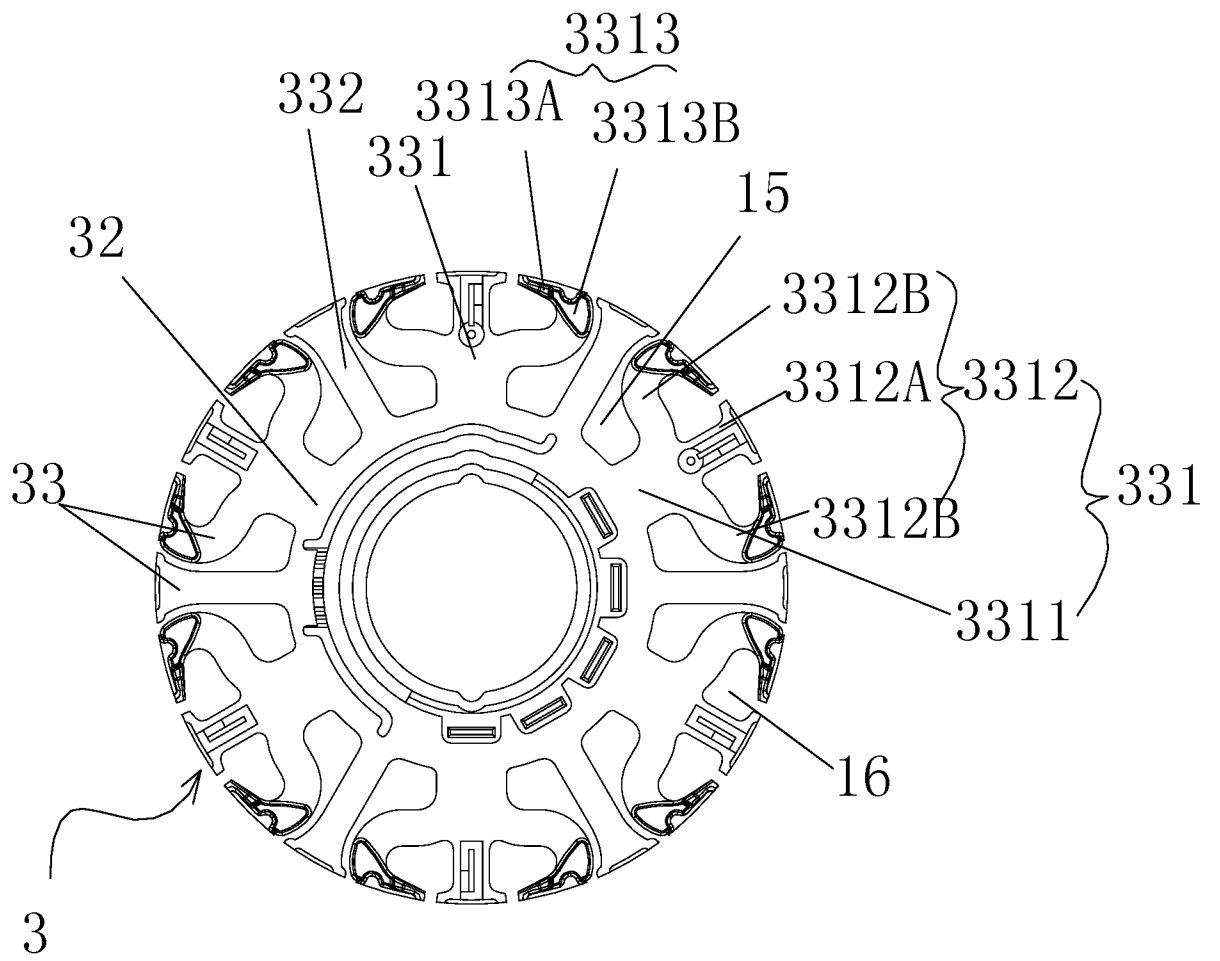


图 25

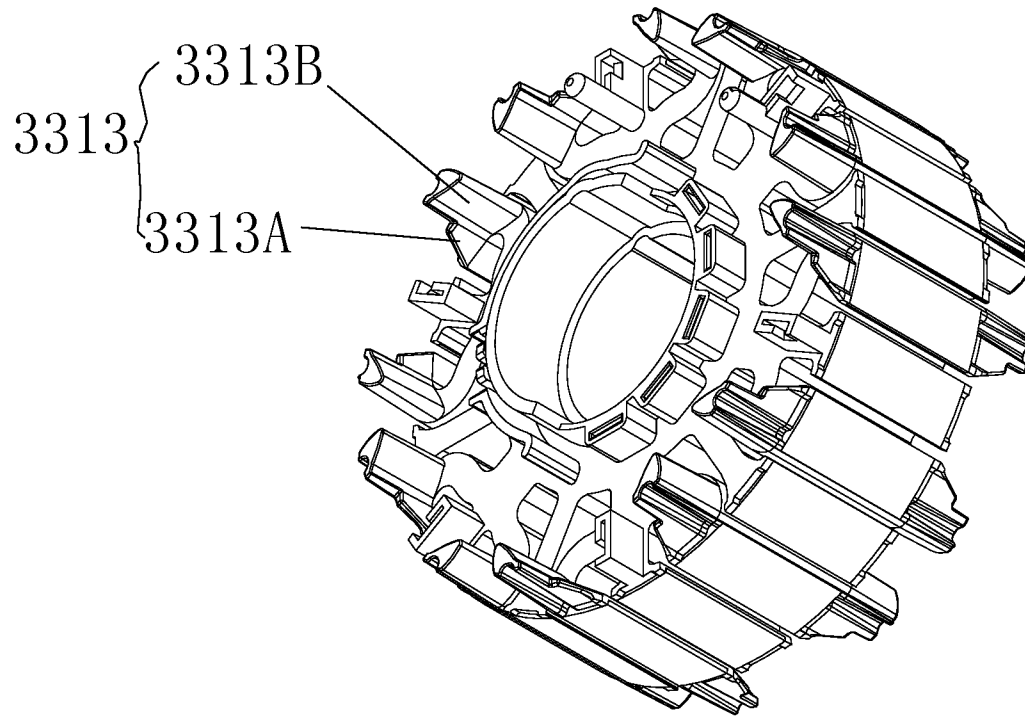


图 26

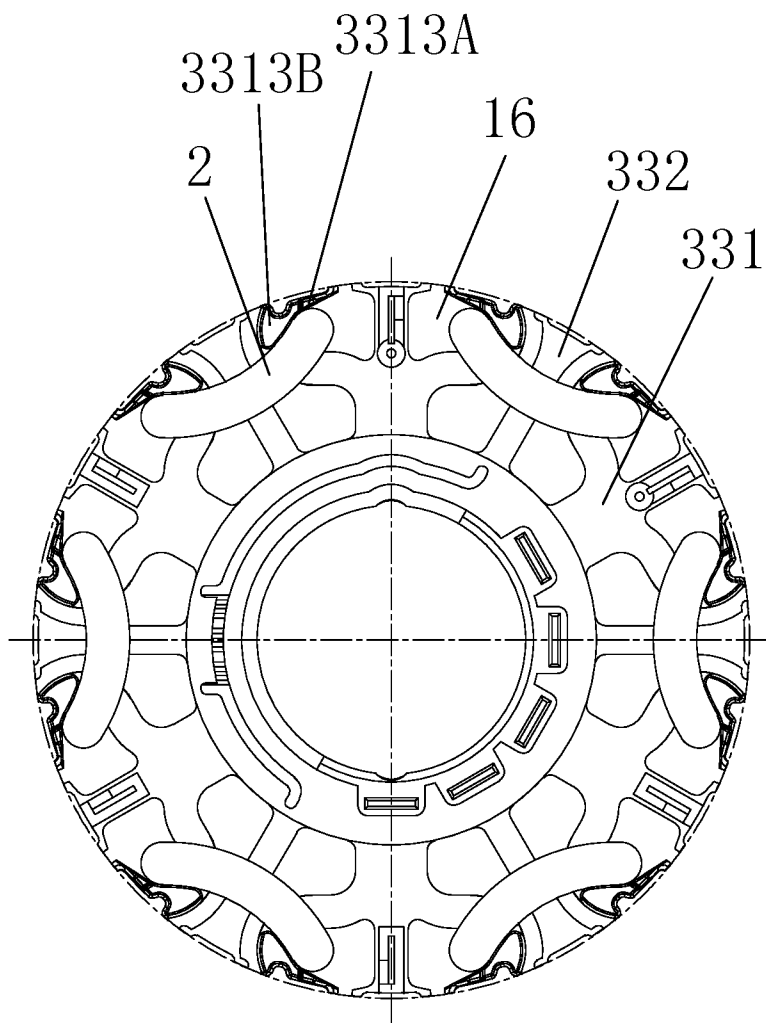


图 27

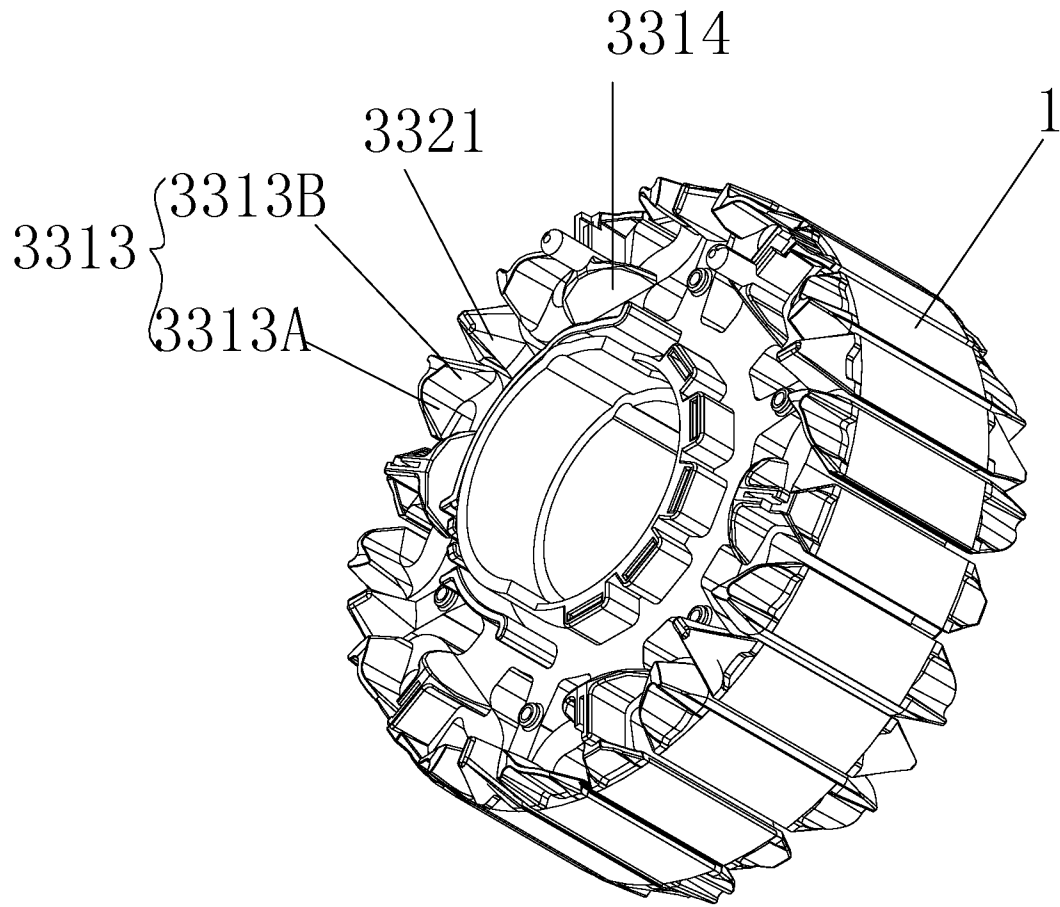


图 28

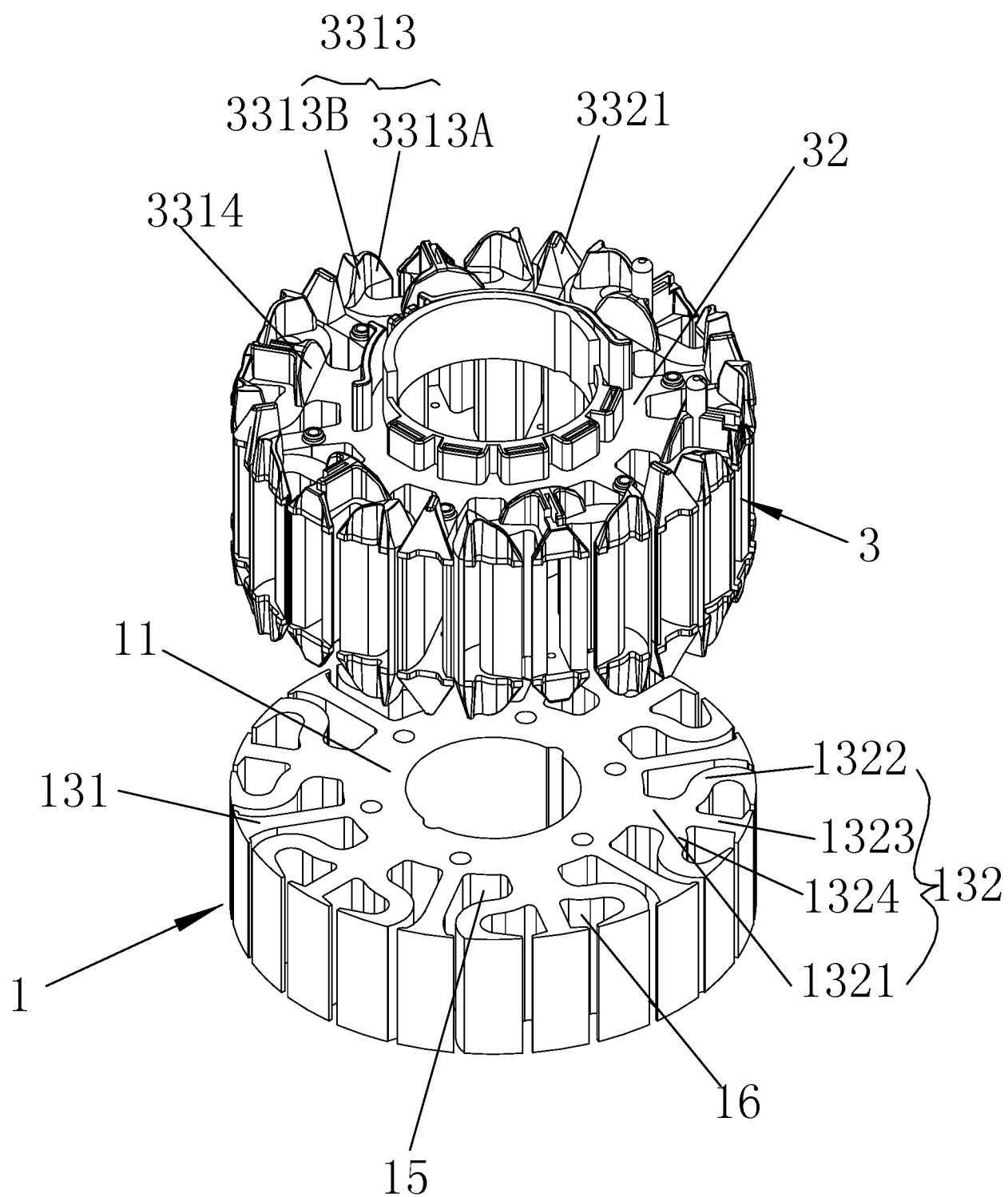


图 29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/074395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 5/16 (2006.01) i; H02K 3/38 (2006.01) i; H02K 1/16 (2006.01) 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)

CNXTX; CNABS; CNKI; DWPI; SIPOABS: 轴承, 座, 端盖, 塑封, 树脂, 散热, bearing, base, case, lid, shell, plastic, resin, cool

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203554247 U (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD.), 16 April 2014 (16.04.2014), description, paragraphs 20-49, and figures 1-4	1-3, 5-6, 14-16
Y	CN 203554247 U (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD.), 16 April 2014 (16.04.2014), description, paragraphs 20-49, and figures 1-4	7-13
Y	CN 1862917 A (SIEMENS AG), 15 November 2006 (15.11.2006), description, page 2, paragraph 1 to page 4, paragraph 6, and figures 1-4	7-13
A	JP 2000205189 A (MINEBEA CO., LTD.), 25 July 2000 (25.07.2000), entire document	1-16
A	CN 204906051 U (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD.), 23 December 2015 (23.12.2015), entire document	1-16
A	CN 204835779 U (ZHEJIANG OMT MOTOR CO., LTD.), 02 December 2015 (02.12.2015), entire document	1-16
A	CN 105099087 A (GUANGDONG WELLING MOTOR MANUFACTURING CO., LTD.), 25 November 2015 (25.11.2015), entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 18 April 2018	Date of mailing of the international search report 25 April 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer FENG, Shangming Telephone No. 62411040

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/074395

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203554247 U	16 April 2014	None	
CN 1862917 A	15 November 2006	EP 1722459 B1	26 March 2008
		CN 1862917 B	11 July 2012
		DE 502005003461 D1	08 May 2008
		US 2006279148 A1	14 December 2006
		EP 1722459 A1	15 November 2006
		US 7605508 B2	20 October 2009
JP 2000205189 A	25 July 2000	US 6271611 B1	07 August 2001
		JP 3388345 B2	17 March 2003
CN 204906051 U	23 December 2015	None	
CN 204835779 U	02 December 2015	None	
CN 105099087 A	25 November 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/074395

A. 主题的分类 H02K 5/16(2006.01)i; H02K 3/38(2006.01)i; H02K 1/16(2006.01)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)) CNTXT;CNABS;CNKI;DWPI;SIPOABS:轴承, 座, 端盖, 塑封, 树脂, 散热, bearing, base, case, lid, shell, plastic, resin, cool																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 203554247 U (广东威灵电机制造有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第20-49段, 图1-4</td> <td>1-3, 5-6, 14-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203554247 U (广东威灵电机制造有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第20-49段, 图1-4</td> <td>7-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1862917 A (西门子公司) 2006年 11月 15日 (2006 - 11 - 15) 说明书第2页第1段-第4页第6段, 图1-4</td> <td>7-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2000205189 A (MINEBEA CO LTD) 2000年 7月 25日 (2000 - 07 - 25) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204906051 U (广东威灵电机制造有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204835779 U (浙江欧美特电机有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105099087 A (广东威灵电机制造有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 203554247 U (广东威灵电机制造有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第20-49段, 图1-4	1-3, 5-6, 14-16	Y	CN 203554247 U (广东威灵电机制造有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第20-49段, 图1-4	7-13	Y	CN 1862917 A (西门子公司) 2006年 11月 15日 (2006 - 11 - 15) 说明书第2页第1段-第4页第6段, 图1-4	7-13	A	JP 2000205189 A (MINEBEA CO LTD) 2000年 7月 25日 (2000 - 07 - 25) 全文	1-16	A	CN 204906051 U (广东威灵电机制造有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-16	A	CN 204835779 U (浙江欧美特电机有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-16	A	CN 105099087 A (广东威灵电机制造有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 203554247 U (广东威灵电机制造有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第20-49段, 图1-4	1-3, 5-6, 14-16																								
Y	CN 203554247 U (广东威灵电机制造有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第20-49段, 图1-4	7-13																								
Y	CN 1862917 A (西门子公司) 2006年 11月 15日 (2006 - 11 - 15) 说明书第2页第1段-第4页第6段, 图1-4	7-13																								
A	JP 2000205189 A (MINEBEA CO LTD) 2000年 7月 25日 (2000 - 07 - 25) 全文	1-16																								
A	CN 204906051 U (广东威灵电机制造有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-16																								
A	CN 204835779 U (浙江欧美特电机有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-16																								
A	CN 105099087 A (广东威灵电机制造有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-16																								
☐ 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 2018年 4月 18日		国际检索报告邮寄日期 2018年 4月 25日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 冯尚明 电话号码 62411040																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/074395

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	203554247	U	2014年 4月 16日	无			
CN	1862917	A	2006年 11月 15日	EP	1722459	B1	2008年 3月 26日
				CN	1862917	B	2012年 7月 11日
				DE	502005003461	D1	2008年 5月 8日
				US	2006279148	A1	2006年 12月 14日
				EP	1722459	A1	2006年 11月 15日
				US	7605508	B2	2009年 10月 20日
JP	2000205189	A	2000年 7月 25日	US	6271611	B1	2001年 8月 7日
				JP	3388345	B2	2003年 3月 17日
CN	204906051	U	2015年 12月 23日	无			
CN	204835779	U	2015年 12月 2日	无			
CN	105099087	A	2015年 11月 25日	无			