

(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
2018 年 4 月 26 日 (26.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/072397 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 1/14 (2006.01) *H02K 23/40* (2006.01)
H02K 3/18 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/078620

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 29 日 (29.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610917553.2 2016 年 10 月 20 日 (20.10.2016) CN
201621144135.6 2016 年 10 月 20 日 (20.10.2016) CN

(71) 申请人: 广东美的环境电器制造有限公司(GD MIDEA ENVIRONMENT APPLIANCES MFG CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省中山市东凤镇东阜路和穗工业园东区 28 号, Guangdong 528425

(CN)。美的集团股份有限公司(MIDEA GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 彭颖卿(PENG, Yingqing); 中国广东省中山市东凤镇东阜路和穗工业园东区 28 号, Guangdong 528425 (CN)。高伟(GAO, Wei); 中国广东省中山市东凤镇东阜路和穗工业园东区 28 号, Guangdong 528425 (CN)。李剑雄(LI, Jianxiong); 中国广东省中山市东凤镇东阜路和穗工业园东区 28 号, Guangdong 528425 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙)(TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

(54) Title: STATOR OF SINGLE PHASE DIRECT CURRENT MOTOR FOR FAN, SINGLE PHASE DIRECT CURRENT MOTOR, AND FAN

(54) 发明名称: 用于风扇的单相直流电机的定子、单相直流电机和风扇

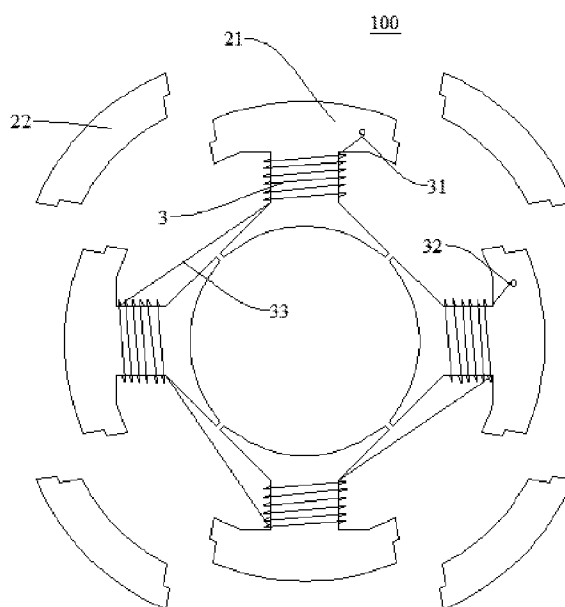


图 3

(57) Abstract: A stator (100) of a single phase direct current motor for a fan, a single phase direct current motor, and a fan. The stator (100) comprises: a plurality of toothed portion blocks (1) combined together to form a ring shape, a plurality of yoke portion blocks (2) which are successively connected end by end to form a ring shape, and single phase windings (3). Each toothed portion block (1) comprises a toothed block (11) and a pole shoe portion (12) connected to a radial inner end of the toothed block (11). The plurality of yoke portion blocks (2) comprises a plurality of first yoke portion blocks (21) respectively and correspondingly connected to the



WO 2018/072397 A1

(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, 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))。

plurality of toothed portion blocks (1), and second yoke portion blocks (22) connected between every two adjacent first yoke portion blocks (21). The single phase windings (3) are respectively wound on the plurality of toothed blocks (11).

(57) 摘要: 一种用于风扇的单相直流电机的定子(100)、单相直流电机和风扇, 定子(100)包括: 组合成环形的多个齿部分块(1)、可首尾依次连接成环形的多个轭部分块(2)和单相绕组(3)。每个齿部分块(1)包括齿块(11)和连接在齿块(11)的径向内端的极靴部(12), 其中多个轭部分块(2)包括与多个齿部分块(1)分别对应相连的多个第一轭部分块(21)和连接在相邻的两个第一轭部分块(21)之间的第二轭部分块(22), 单相绕组(3)分别绕制在多个齿块(11)上。

用于风扇的单相直流电机的定子、单相直流电机和风扇

技术领域

本发明涉及电机技术领域，尤其是涉及一种用于风扇的单相直流电机的定子和具有该定子的单相直流电机，以及一种具有该单相直流电机的风扇。

背景技术

相关技术中，单相直流电机的定子绕线通常受限于定子铁芯的结构，从而造成绕线方式复杂，效率低下。此外，相关技术中，单相直流电机用于风扇的话会导致风扇不容易启动的问题，正因为上述问题的存在，因此需要对现有的单相直流电机进行改进。

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本发明提出一种用于风扇的单相直流电机的定子，该定子的结构分块进行设计，从而可以方便绕线，提高效率。

本发明还提出一种具有该定子的单相直流电机。

本发明进一步还提出一种具有该单相直流电机的风扇。

根据本发明第一方面实施例的用于风扇的单相直流电机的定子包括：多个齿部分块，每个齿部分块包括齿块和连接在齿块的径向内端的极靴部，多个齿部分块在周向方向上依次排列以组合成环形；多个轭部分块，多个轭部分块在周向方向上可首尾依次连接形成环形，其中多个轭部分块包括与多个齿部分块分别对应相连的多个第一轭部分块和连接在相邻的两个第一轭部分块之间的第二轭部分块；单相绕组，单相绕组分别绕制在多个齿块上且单相绕组具有适于与外部电源相连的第一接线端和第二接线端。

在本发明的一个优选示例中，第一轭部分块与齿块中的一个上设有第一定位槽且另一个上设有第一定位凸起，第一定位槽与第一定位凸起配合以使第一轭部分块与齿块进行定位。

在本发明的一个优选示例中，第一轭部分块与第二轭部分块中的一个上设有第二定位槽且另一个上设有第二定位凸起，第二定位槽与第二定位凸起配合以使第一轭部分块与第二轭部分块进行定位。

在本发明的一个优选示例中，第一轭部分块与第二轭部分块通过阶梯结构进行定位。

在本发明的一个优选示例中，每个所述第一轭部分块与相应的所述齿部分块形成为一体结构。

在本发明的一个优选示例中，多个所述第一轭部分块与多个所述第二轭部分块依次首尾相连且构成一体的环形结构。

在本发明的一个优选示例中，所述单相绕组沿周向方向依次绕制在多个所述齿块上。

在本发明的一个优选示例中，所述单相绕组分别绕制在多个所述齿块上，相邻两个所述齿块上的单相绕组通过连接线相连。

在本发明的一个优选示例中，在所述齿部分块中，所述极靴部的位于所述齿块的径向中心线两侧的周向长度相等，且所述极靴部的径向尺寸在其周向方向上均匀增大或缩小。

在本发明的一个优选示例中，在所述齿部分块中，所述极靴部的位于所述齿块的径向中心线两侧的周向长度不相等，且所述极靴部的径向尺寸在其周向方向上均匀增大或缩小。

在本发明的一个优选示例中，所述极靴部的径向内端设有向外凹入的凹槽。

在本发明的一个优选示例中，所述凹槽为多个且在所述极靴部的周向方向上间隔开设置。

根据本发明第二方面实施例的单相直流电机，包括：根据第一方面实施例所述的用于风扇的单相直流电机的定子；转子，所述转子设在所述多个齿部分块组合成的环形的内部。

由于根据本发明上述实施例的定子具有上述优点，因此通过设置该定子，从而使根据本发明实施例的单相直流电机具有相应的优点，即根据本发明实施例的单相直流电机结构简单，组装方便。

根据本发明第三方面实施例的风扇，包括：底座；

扇头，所述扇头设在所述底座上，所述扇头包括单相直流电机和与所述单相直流电机相连的扇叶，其中所述单相直流电机为根据第二方面实施例单相直流电机。

由于根据本发明的单向直流电机具有上述优点，因此通过应用该单向直流电机的风扇，组装快速，而且改善了现有技术中风扇应用单向直流电机不易启动的问题。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

- 图 1 是根据本发明一个实施例的定子的结构示意图，其示出了各个分块的结构；
- 图 2 是根据本发明另一个实施例的定子的结构示意图，其示出了各个分块的结构；
- 图 3 是图 2 所示的定子的绕线图；
- 图 4 是图 2 所示的定子的一种绕线方式图；
- 图 5 是图 2 所示的定子的另一种绕线方式图；
- 图 6 是根据本发明第三个实施例的定子的结构示意图；
- 图 7 是根据本发明第四个实施例的定子的结构示意图；
- 图 8 是根据本发明第五个实施例的定子的结构示意图；
- 图 9 是图 8 所示的示例中的一个齿部分块和第一轭部分块的结构示意图。

附图标记：

- 用于风扇的单相直流电机的定子 100；
- 齿部分块 1；齿块 11；第一定位凸起 111；极靴部 12；凹槽 121；
- 轭部分块 2；第一轭部分块 21；第一定位槽 211；第二轭部分块 22；阶梯槽 23；
- 单相绕组 3；第一接线端 31；第二接线端 32；过渡线 33；连接线 34。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要理解的是，指示的方位或位置关系的术语，例如：径向、周向、内、外等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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

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”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理

解上述术语在本发明中的具体含义。

下面参考图 1-图 5 描述根据本发明实施例的用于风扇的单相直流电机的定子 100。根据本发明实施例的定子 100 包括：多个齿部分块 1、多个轭部分块 2 和单相绕组 3。

每个齿部分块 1 包括齿块 11 和连接在齿块 11 的径向内端的极靴部 12，多个齿部分块 1 可以在周向方向上依次排列以组合成环形。可选地，多个齿部分块 1 可以通过绕线架连接在一起。

多个轭部分块 2 在周向方向上可首尾依次连接形成为环形，其中多个轭部分块 2 包括与多个齿部分块 1 分别对应相连的多个第一轭部分块 21 和连接在相邻的两个第一轭部分块 21 之间的第二轭部分块 22，第一轭部分块 21 连接在对应的齿块 11 的径向外端。也就是说，如图所示，多个第一轭部分块 21 分别于多个齿部分块 1 对应且相连，每相邻的两个第一轭部分块 21 之间通过第二轭部分块 22 连接在一起以形成为环形的轭部。多个齿部分块 1 设在环形的轭部之内，由此构成定子铁芯的整体结构。

其中需要说明的是，本发明所述的“径向”、“周向”是相对于环形的定子 100 结构而言，沿环形的定子 100 的半径的方向为“径向”，沿环形的定子 100 的圆周的方向为“周向”。对于本发明所述的“径向内端”和“径向外端”是相对于定子 100 的中心而言，在径向方向上邻近该中心的即为内，在径向方向上远离该中心的即为外。

单相绕组 3 分别绕制在多个齿块 11 上且单相绕组 3 具有适于与外部电源相连的第一接线端 31 和第二接线端 32，也就是说，该单相绕组 3 的两端分别构成第一接线端 31 和第二接线端 32，第一接线端 31 和第二接线端 32 用于与外部电源相连。需要说明的是，单相绕组 3 可以是由单根线绕制而成，也可以由多根首尾相连的线组成，但最终与电源相连的是两个接线端。

根据本发明实施例的定子 100，由于整个定子 100 为分块结构，因此在对齿块 11 进行绕线时，可以将多个轭部分块 2 放置在一旁，这样在绕线的过程中，轭部的结构不会影响齿块 11 部分的绕线，进而可以方便绕线，加快绕线效率。

下面将参考图 1-图 5 详细描述根据本发明实施例的定子 100。首先需要说明的是，根据本发明实施例的单相直流电机的技术可以是任意的，即可以是二级电机、四级电机、六级电机、八级电机等等。为了描述方便，下面将以单相直流四级电机为例进行详细说明。

如图 1 所示，该实施例中，该定子 100 包括四个齿部分块 1，每个齿部分块 1 中的齿块 11 和极靴部 12 形成为一体结构，由此可以使齿部分块 1 的成型更加容易，加快组装进度。具体而言，由于定子是由上下叠置的多个冲片构成，因此每个齿部分块 1 也可以是由上下叠置的多个冲片构成，每个冲片包括齿块部分和极靴部部分，叠置后

形成为齿部分块 1。

当然在本发明的实施例中，每个齿部分块 1 中的齿块 11 和极靴部 12 可以是分体结构。这样不仅在绕线时可以避免极靴部 12 对齿块 11 的干涉，而且通过将齿块 11 和极靴部 12 构造成分体结构，可以使不同的齿块 11 与不同规格、尺寸的极靴部 12 进行配合后，从而得到不同尺寸结构的齿部分块 1，由此可以提高零部件的通用性。

如图 1 所示，每个齿部分块 1 由于齿块 11 的外端没有任何的部件，因此在进行绕线时可以灵活控制绕线机，方便绕线，不会与其他结构发生干涉、避让等问题，效率得到了极大的提高。

进一步地，如图 1 所示，图中包括四个第一轭部分块 21 和四个第二轭部分块 22，四个第一轭部分块 21 分别于四个齿部分块 1 的外端相连，每个第二轭部分块 22 连接在相邻的两个第一轭部分块 21 之间，由此可以通过四个第一轭部分块 21 和四个第二轭部分块 22 构成一个完整的环形轭部。

可选地，在本发明的一个示例中，第一轭部分块 21 与齿块 11 中的一个上设有第一定位槽 211 且另一个上设有第一定位凸起 111，第一定位槽 211 与第一定位凸起 111 配合以使第一轭部分块 21 与齿块 11 进行定位。也就是说，每个第一轭部分块 21 与相对应的齿块 11 可以通过第一定位槽 211 和第一定位凸起 111 的结构进行定位，由此可以加快第一轭部分块 21 与相对应的齿块 11 连接速度，而且可以保证定位的准确。可选地，第一定位槽 211 可以是圆形、长圆形、多边形，相对应的第一定位凸起 111 可以与第一定位槽 211 的形状是对应的，由此可以使二者定位更加精确。

如图 1 所示的示例中，可选地，第一轭部分块 21 上设有第一定位槽 211，齿块 11 的径向外端设有第一定位凸起 111，其中第一定位槽 211 呈梯形，第一定位凸起 111 与第一定位槽 211 的形状相同且也形成为梯形。其中第一定位槽 211 的径向内端的开口尺寸大于其径向外端的边长，由此当第一定位凸起 111 配合在第一定位槽 211 内后，第一定位凸起 111 不易从第一定位槽 211 内脱出，定位更加稳定。

可选地，第一轭部分块 21 与第二轭部分块 22 中的一个上设有第二定位槽且另一个上设有第二定位凸起，第二定位槽与第二定位凸起配合以使第一轭部分块 21 与第二轭部分块 22 进行定位。也就是说，相邻的第一轭部分块 21 与第二轭部分块 22 也可以通过第二定位槽和第二定位凸起的结构进行定位，由此可以加快第一轭部分块 21 与相对应的第二轭部分块 22 连接速度，而且可以保证定位的准确。可选地，第二定位槽可以是圆形、长圆形、多边形，相对应的第二定位凸起可以与第二定位槽的形状是对应的，由此可以使二者定位更加精确。

当然，如图 1 所示，在本发明的另一个示例中，第一轭部分块 21 与第二轭部分块

22 通过阶梯结构进行定位。具体地,如图 1 所示,第一轭部分块 21 的周向的两端分别设有第一阶梯槽 23,第二轭部分块 22 的周向的两端分别设有第二阶梯槽 23,其中第一阶梯槽 23 和第二阶梯槽 23 的槽口朝向相对,这样当第一阶梯槽 23 和第二阶梯槽 23 配合时可以将第一轭部分块 21 与第二轭部分块 22 连接成一个整体。由此也同样可以提高第一轭部分块 21 与第二轭部分的定位速度和准确度。

此外,在本发明的一些实施例中,为了提高多个齿部分块 1 的连接效率,可以将多个齿部分块 1 构造成一体结构,由此可以减少组装步骤,提高效率。

可选地,每相邻两个齿部分块 1 可以通过位于最上端和最下端的定子冲片连接形成为一体结构,其中位于最上端和最下端的定子冲片之间的定子冲片可以仍然是分体结构,由此可以减少漏磁。

在本发明的另一个可选实施例中,多个第一轭部分块 21 与多个第二轭部分块 22 依次首尾相连且构成一体的环形结构。也就是说,多个第一轭部分块 21 与多个第二轭部分块 22 之间连接为一体结构,由此可以减少第一轭部分块 21 与第二轭部分块 22 之间的连接工序,不仅可以提高产品的结构强度,而且可以减少组装工序,提高效率。

如图 2 所示,与图 1 所示的示例不同的是,每个第一轭部分块 21 与相应的齿部分块 1 形成为一体结构。由此不仅可以提高产品的结构强度,而且可以减少组装步骤,提高组装效率。

如图 2 至图 4,示出了根据本发明实施例的定子 100 的组装过程,具体地,如图 2 所示,将多个第二轭部分块 22 放置在一旁,如图 3 所示,在每个齿部分块 1 的齿块 11 上依次绕制单相绕组 3,直至所有的齿块 11 均绕制完毕,如图 4 所示,再将每个第二轭部分块 22 安装到位,从而将定子 100 组装完毕。

综上,根据本发明上述的组装过程,相较于现有技术中的单相电机定子的组装过程,绕线简单,效率高,容易实现批量生产。

下面参考图 4 和图 5,描述根据本发明实施例的单相电机定子的绕线结构。

如图 4 所示的示例中,单相绕组 3 沿环形的方向依次绕制在多个齿块 11 上,也就是说,单相绕组 3 由一根绕线构成,该绕线按照顺时针或逆时针的方向依次在各个齿块 11 上进行绕线,最终该单相绕组 3 的第一接线端 31 和第二接线端 32 分别位于相邻的两个齿部分块 1 上,其余相邻的两个齿部分块 1 上的绕组通过过渡线 33 相连。

如图 5 所示的示例中,单相绕组 3 分别绕制在多个齿块 11 上,相邻两个齿块 11 上的单相绕组 3 通过连接线 34 相连。也就是说,单相绕组 3 可以由四根绕线构成,每根绕线分别绕制在每个齿块 11 上,相邻两个齿块 11 上的绕线再通过连接线 34 进行连接,以构成一个完整的单相绕组 3。

在本发明的另一些实施例中，单相绕组 3 还可以以其他的方式进行绕制，例如对于单相四级电机的定子而言，单相绕组 3 可以由两个绕线构成，其中一根绕线可以依次绕制相邻的两个齿块 11，另一根绕线可以绕制在另外两个相邻的齿块 11 上，最后两根绕线再通过连接线 34 相连。

再例如，对于单相四级电机的定子而言，单相绕组 3 可以由两个绕线构成，其中一根绕线可以绕制在其中一个齿块 11 上，另一根绕线可以依次绕制在另外三个齿块 11 上，最后两根绕线再通过连接线 34 相连。

综上，无论通过哪些绕线方式，根据本发明实施例的定子 100 的绕线均简便，效率高。

下面参考图 6-图 7 描述根据本发明的另一些实施例的定子 100。

如图 6 所示，在齿部分块 1 中，极靴部 12 的位于齿块 11 的径向中心线两侧的周向长度相等，且极靴部 12 的径向尺寸在其周向方向上均匀增大或缩小。

也就是说，极靴部 12 的位于齿块 11 的径向中心线一侧的周向长度，与该极靴部 12 的位于齿块 11 的径向中心线另一侧的周向长度相等。例如图 6 中位于最上方的齿部分块 1 和第一轭部分块 21，图中的中心线 L 即为该齿部分块 1 中的齿块 11 的径向中心线，该齿部分块 1 中的极靴部 12 位于该中心线 L 左侧的部分的长度等于该极靴部 12 位于该中心线 L 右侧的部分的长度。

此外，对于该极靴部 12 的径向尺寸在其周向方向上均匀增大或缩小。也就是说，该极靴部 12 在径向方向上的厚度在从左至右沿其周向方向上逐渐增大或缩小，由此当转子安装到定子 100 中后，该极靴部 12 的内端面与转子的外端面之间会产生均匀渐变的气隙。由此不仅可以克服电机起动死点的问题，而且可以降低转矩波动，使单相直流电机能够平稳、低噪音的运行。

如图 7 所示，在齿部分块 1 中，极靴部 12 的位于齿块 11 的径向中心线两侧的周向长度不相等，且极靴部 12 的径向尺寸在其周向方向上均匀增大或缩小。

也就是说，极靴部 12 的位于齿块 11 的径向中心线一侧的周向长度，与该极靴部 12 的位于齿块 11 的径向中心线另一侧的周向长度不相等。例如图 7 中位于最上方的齿部分块 1 和第一轭部分块 21，图中的中心线 N 即为该齿部分块 1 中的齿块 11 的径向中心线，该齿部分块 1 中的极靴部 12 位于该中心线 N 左侧的部分的长度短于该极靴部 12 位于该中心线 N 右侧的部分的长度。

此外，对于该极靴部 12 的径向尺寸在其周向方向上均匀增大或缩小。也就是说，该极靴部 12 在径向方向上的厚度在从左至右沿其周向方向上逐渐增大或缩小，由此当转子安装到定子 100 中后，该极靴部 12 的内端面与转子的外端面之间会产生均匀渐变

的气隙。由此不仅可以克服电机起动死点的问题，而且可以进一步降低转矩波动，使单相直流电机能够平稳、低噪音的运行，效果更好。

再如图 8 和图 9，与图 7 所示的示例不同的是，极靴部 12 的径向内端设有向外凹入的凹槽 121，该凹槽 121 为多个且在极靴部 12 的周向方向上间隔开设置，该凹槽 121 也可以是一个。由此可以进一步提高降低转矩波动的效果。

需要说明的是，对于同一个定子 100，组成其的四个齿部分块 1 的结构可以是相同的，也可以是不同的。例如在同一个定子 100 中，四个齿部分块 1 中可以有极靴部 12 的位于齿块 11 的径向中心线两侧的周向长度相等的齿部分块 1，也可以有极靴部 12 的位于齿块 11 的径向中心线两侧的周向长度不相等的齿部分块 1。

下面将描述根据本发明第二方面实施例的单相直流电机，包括根据本发明上述实施例的定子 100 和转子，转子设在多个齿部分块 1 组合成的环形的内部。

由于根据本发明上述实施例的定子 100 具有上述优点，因此通过设置该定子 100，从而可以使根据本发明实施例的单相直流电机具有相应的优点，即根据本发明实施例的单相直流电机结构简单，组装方便。

下面将描述根据本发明第三方面实施例的风扇，包括底座和扇头，扇头设在底座上，扇头包括单相直流电机和与该单相直流电机相连的扇叶，其中单相直流电机为根据第二方面实施例所述的单相直流电机。

由于根据本发明的单向直流电机具有上述优点，因此通过应用该单向直流电机的风扇，组装快速，而且改善了现有技术中风扇应用单向直流电机不易启动的问题。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1、一种用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，包括：

多个齿部分块，每个齿部分块包括齿块和连接在齿块的径向内端的极靴部，多个齿部分块在周向方向上依次排列以组合成环形；

多个轭部分块，多个轭部分块在周向方向上可首尾依次连接形成环形，其中多个轭部分块包括与多个齿部分块分别对应相连的多个第一轭部分块和连接在相邻的两个第一轭部分块之间的第二轭部分块；

单相绕组，单相绕组分别绕制在多个齿块上且单相绕组具有适于与外部电源相连的第一接线端和第二接线端。

2、根据权利要求1所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，第一轭部分块与齿块中的一个上设有第一定位槽且另一个上设有第一定位凸起，第一定位槽与第一定位凸起配合以使第一轭部分块与齿块进行定位。

3、根据权利要求1或2所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，第一轭部分块与第二轭部分块中的一个上设有第二定位槽且另一个上设有第二定位凸起，第二定位槽与第二定位凸起配合以使第一轭部分块与第二轭部分块进行定位。

4、根据权利要求1或2所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，第一轭部分块与第二轭部分块通过阶梯结构进行定位。

5、根据权利要求1所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，每个所述第一轭部分块与相应的所述齿部分块形成为一体结构。

6、根据权利要求1或2所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，多个所述第一轭部分块与多个所述第二轭部分块依次首尾相连且构成一体的环形结构。

7、根据权利要求1-6中任一项所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，所述单相绕组沿周向方向依次绕制在多个所述齿块上。

8、根据权利要求1-6中任一项所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，所述单相绕组分别绕制在多个所述齿块上，相邻两个所述齿块上的单相绕组通过连接线相连。

9、根据权利要求1-8中任一项所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，在所述齿部分块中，所述极靴部的位于所述齿块的径向中心线两侧的周向长度相等，且所述极靴部的径向尺寸在其周向方向上均匀增大或缩小。

10、根据权利要求1-8中任一项所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，在所述齿部分块中，所述极靴部的位于所述齿块的径向中心线两侧的周向长度不

相等，且所述极靴部的径向尺寸在其周向方向上均匀增大或缩小。

11、根据权利要求 10 所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，所述极靴部的径向内端设有向外凹入的凹槽。

12、根据权利要求 11 所述的用于风扇的单相直流电机的定子，其特征在于，所述凹槽为多个且在所述极靴部的周向方向上间隔开设置。

13、一种单相直流电机，其特征在于，包括：

根据权利要求 1-12 中任一项所述的用于风扇的单相直流电机的定子；

转子，所述转子设在所述多个齿部分块组合成的环形的内部。

14、一种风扇，其特征在于，包括：

底座；

扇头，所述扇头设在所述底座上，所述扇头包括单相直流电机和与所述单相直流电机相连的扇叶，其中所述单相直流电机为根据权利要求 13 所述的单相直流电机。

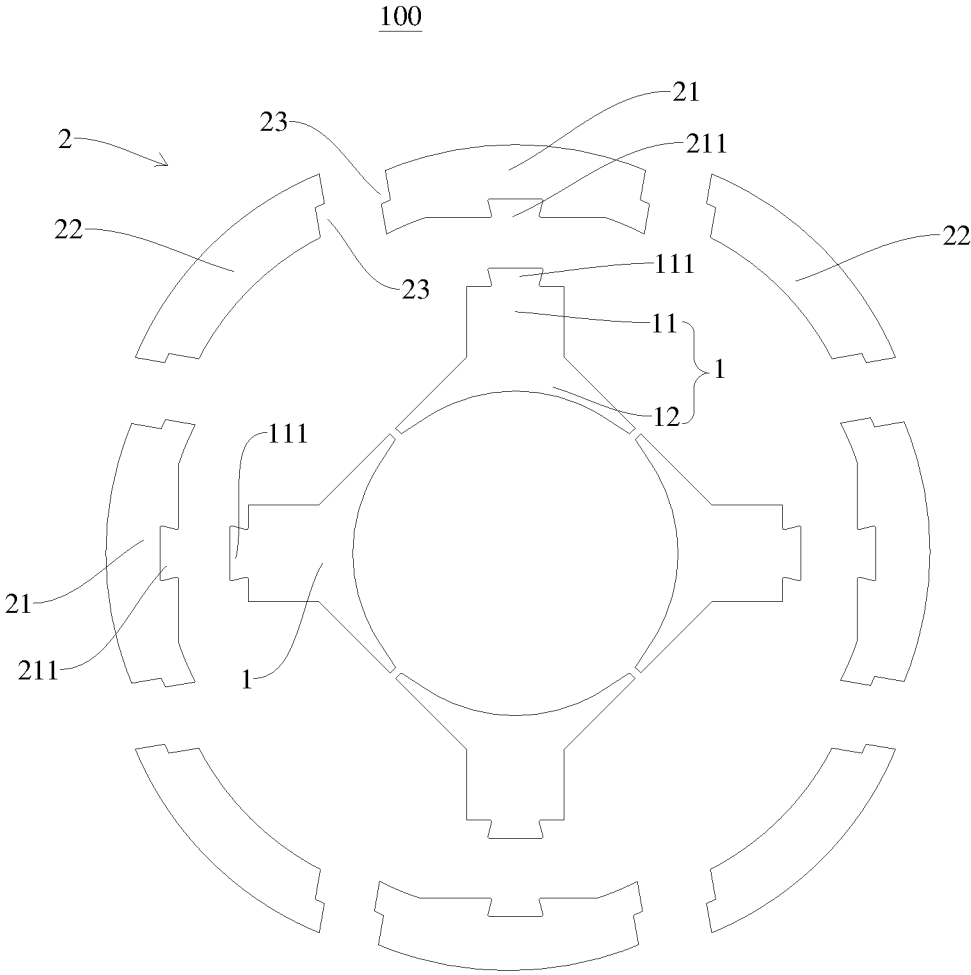


图 1

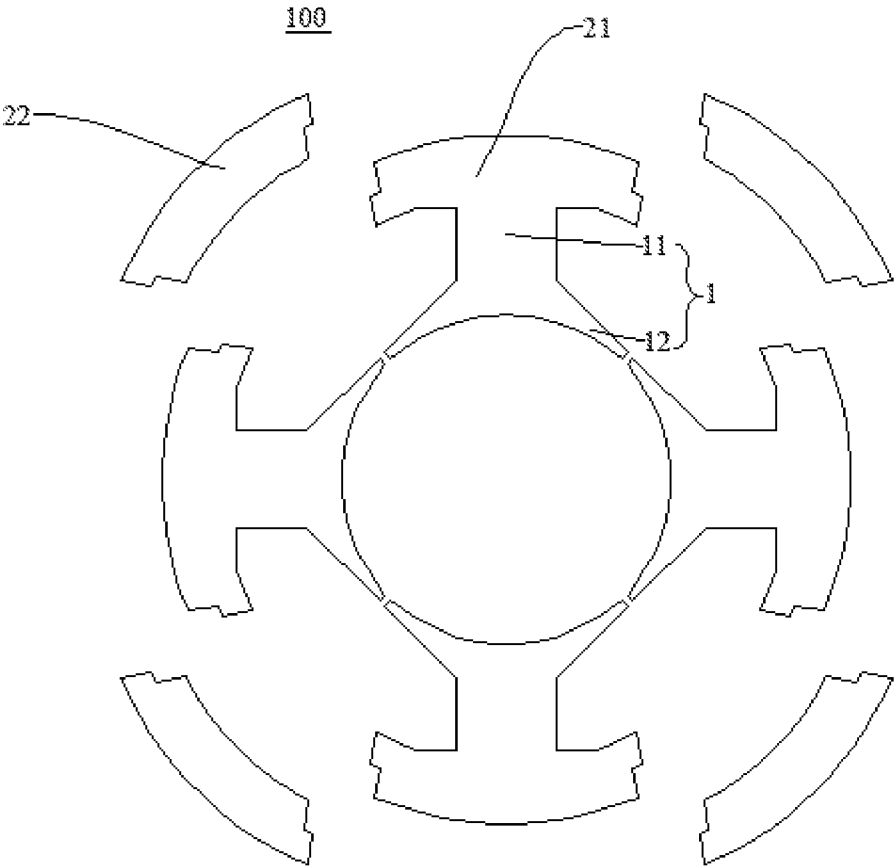


图 2

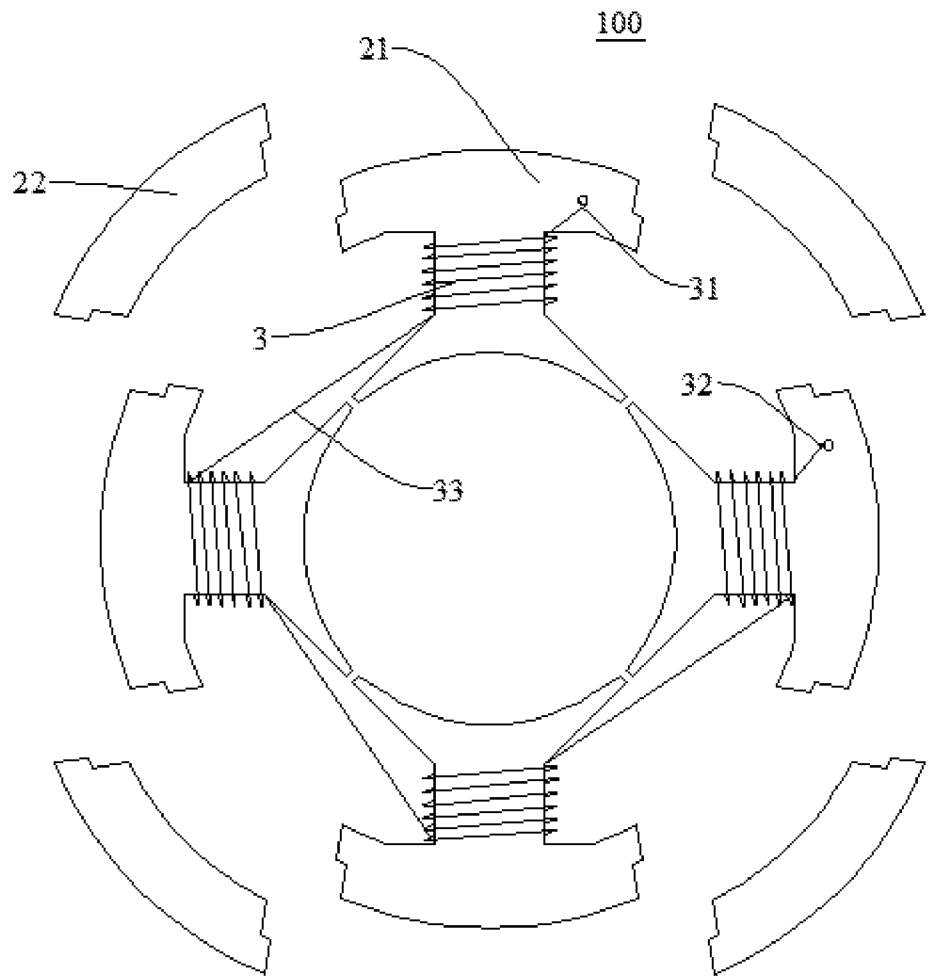


图 3

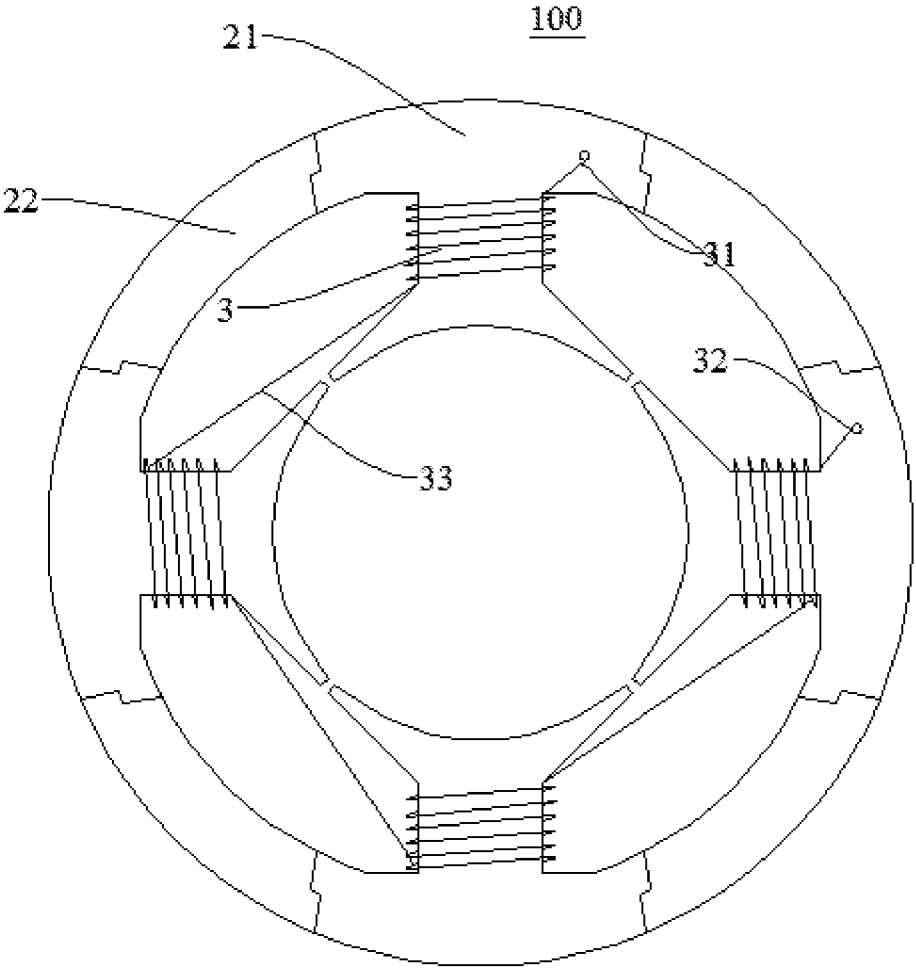


图 4

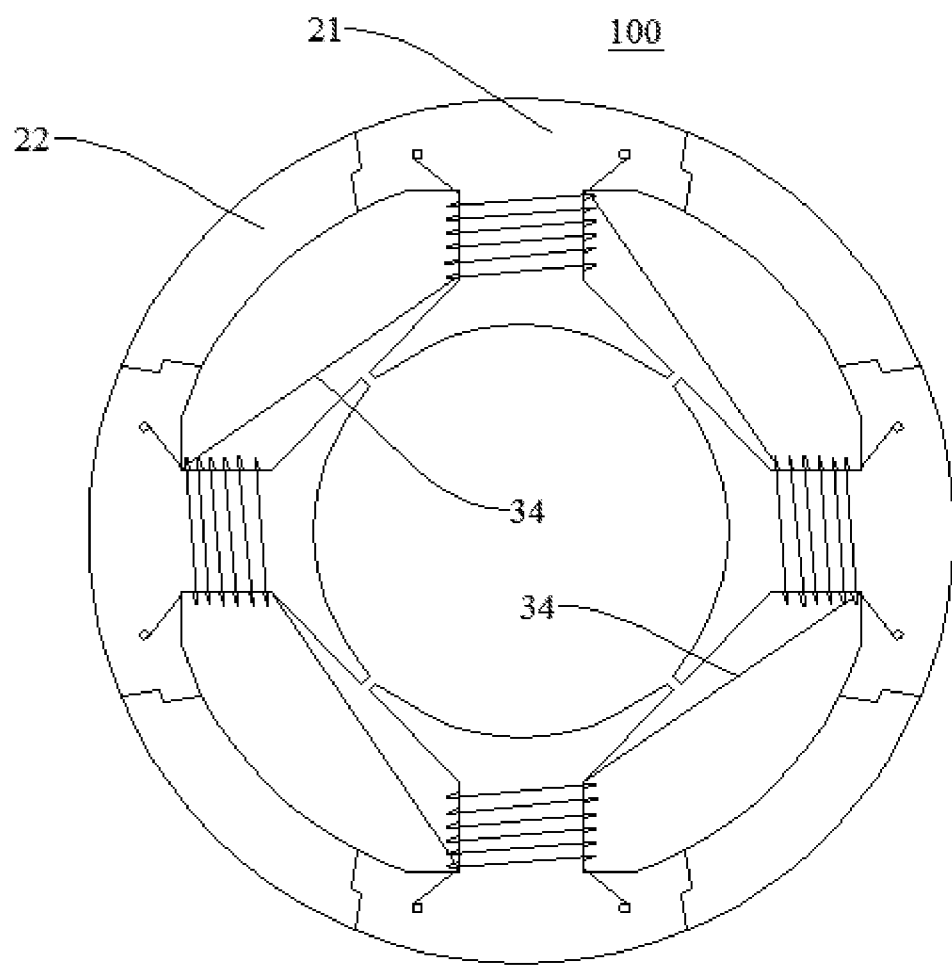


图 5

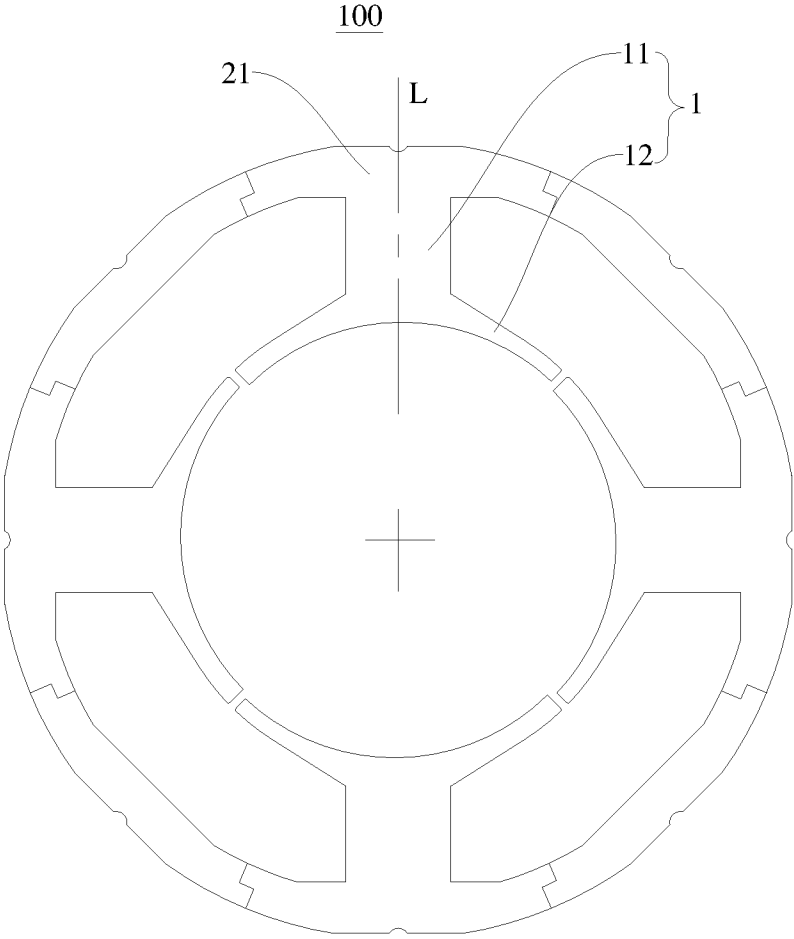


图 6

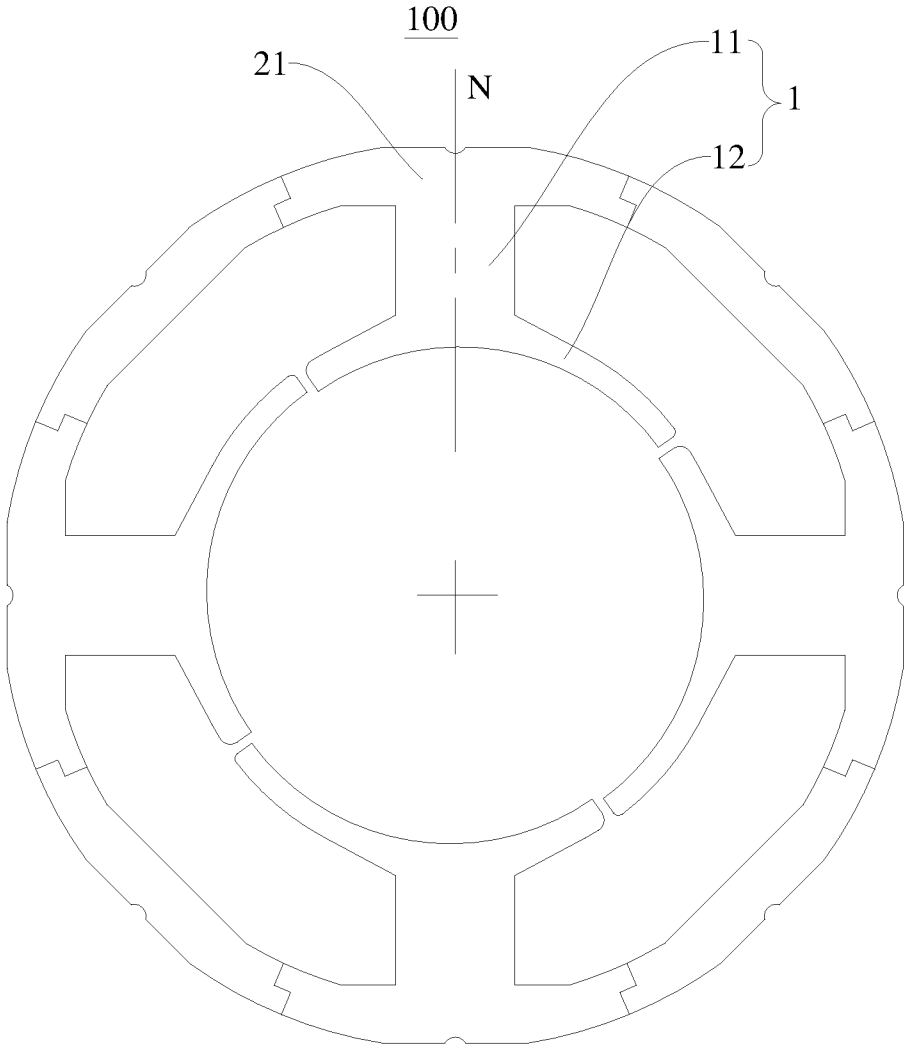


图 7

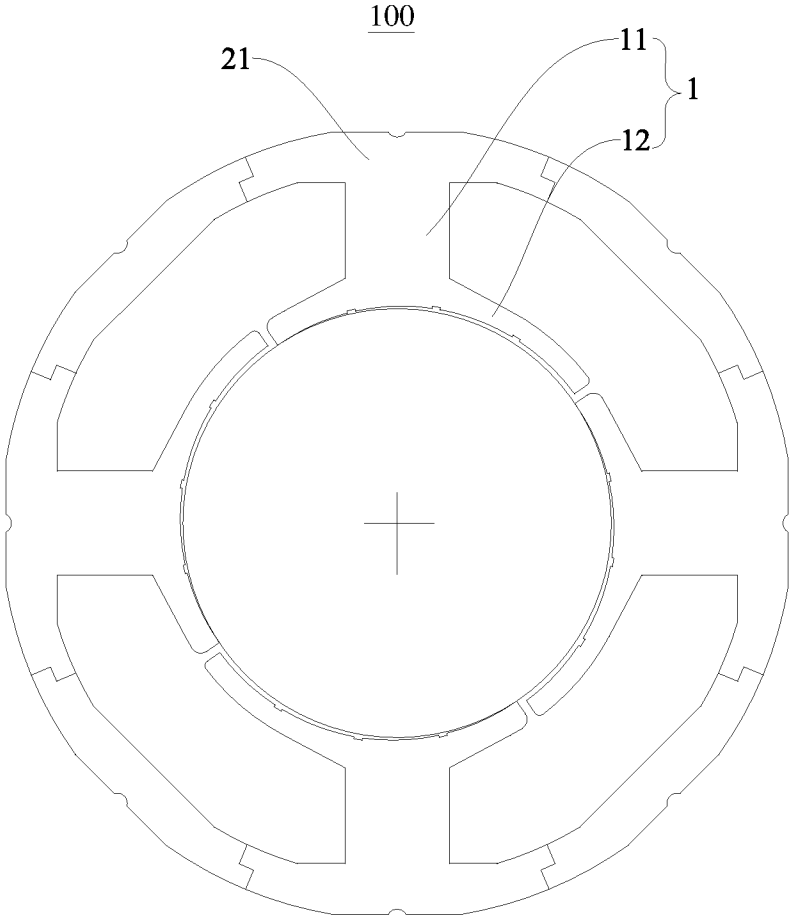


图 8

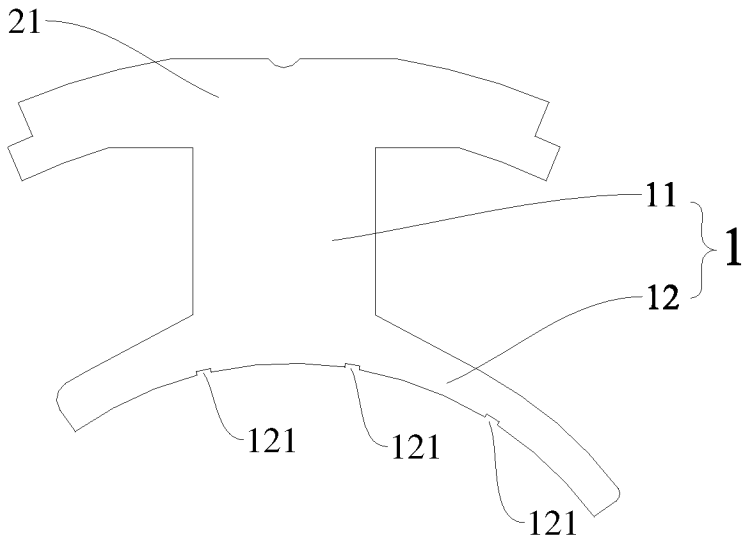


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/078620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 1/14 (2006.01) i; H02K 3/18 (2006.01) i; H02K 23/40 (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)

CPRSABS; CNABS; CNTXT; DWPI; SIPOABS; CNKI: 单相, 直流, 风扇, 定子, 齿, 轭, 分, 连接, single w phase, direct, DC, fan, stator, teeth, yoke, core, split, connect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106329747 A (GUANGDONG MIDEA ENVIRONMENT ELECTRICAL APPLIANCE MANUFACTURING CO., LTD. et al.), 11 January 2017 (11.01.2017), claims 1-14	1-14
Y	CN 204741391 U (CHANGZHOU LESHILILEI MOTOR CO., LTD.), 04 November 2015 (04.11.2015), description, paragraphs 21-27, and figures 1-4	1-14
Y	JP 2001238378 A (MATSUSHITA SEIKO KK), 31 August 2001 (31.08.2001), description, paragraphs 12-21, and figures 1-10	1-14
Y	CN 2542853 Y (XIANGBAO ELECTRIC MACHINE PLANT CO., LTD., ZHUHAI CITY), 02 April 2003 (02.04.2003), description, page 2, line 21 to page 3, line 12, and figures 1-3 and 6	14

☐ 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 31 May 2017	Date of mailing of the international search report 10 July 2017
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 HUO, Yan Telephone No. (86-10) 62089881

International application No.
PCT/CN2017/078620

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/078620

A. 主题的分类

H02K 1/14(2006.01)i; H02K 3/18(2006.01)i; H02K 23/40(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))

CPRSABS;CNABS;CNTXT;DWPI;SIPOABS;CNKI:单相, 直流, 风扇, 定子, 齿, 轭, 分, 连接, single w phase,direct, DC, fan, stator, teeth, yoke, core, split, connect+

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
PX	CN 106329747 A (广东美的环境电器制造有限公司等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-14	1-14
Y	CN 204741391 U (常州乐士雷利电机有限公司) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 说明书第21-27段, 图1-4	1-14
Y	JP 2001238378 A (MATSUSHITA SEIKO KK) 2001年 8月 31日 (2001 - 08 - 31) 说明书第12-21段, 图1-10	1-14
Y	CN 2542853 Y (珠海市祥宝电机厂有限公司) 2003年 4月 2日 (2003 - 04 - 02) 说明书第2页第21行-第3页第12行, 图1-3和6	14

☐ 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

2017年 5月 31日

国际检索报告邮寄日期

2017年 7月 10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

受权官员

霍艳

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62089881

国际申请号
PCT/CN2017/078620

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	106329747	A	2017年 1月 11日	无			
CN	204741391	U	2015年 11月 4日	无			
JP	2001238378	A	2001年 8月 31日	JP	3430109	B2	2003年 7月 28日
CN	2542853	Y	2003年 4月 2日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)