



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220732437 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 05

(21) 申请号 202322213741.5

H02K 15/085 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.17

H02K 15/02 (2006.01)

(73) 专利权人 纬湃汽车电子(芜湖)有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
银湖北路27号

(72) 发明人 杨向东

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

专利代理师 万军伟 吴鹏

(51) Int. Cl.

H02K 1/12 (2006.01)

H02K 1/14 (2006.01)

H02K 1/16 (2006.01)

H02K 15/08 (2006.01)

H02K 15/095 (2006.01)

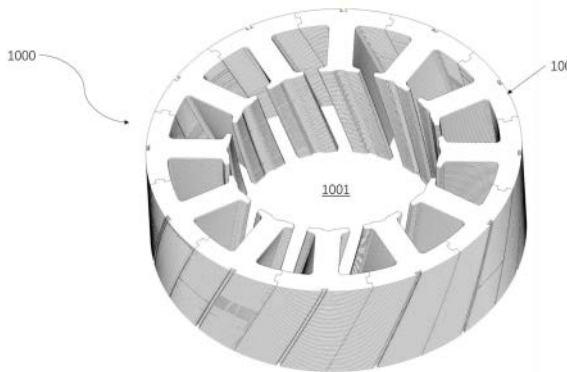
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种定子铁芯总成及电机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种定子铁芯总成及电机, 定子铁芯总成包括多个单独的基本单元, 每个基本单元都包括多个单独的基本构件, 每个基本构件都具有齿部和周向部, 所述齿部沿着径向延伸, 所述周向部沿着周向延伸, 每个基本单元的所述多个单独的基本构件在轴向上依次叠置, 使得每个基本单元的全部基本构件的齿部共同形成所述基本单元的齿部, 每个基本单元的全部基本构件的周向部共同形成所述基本单元的周向部; 每个基本单元的各个基本构件与相邻的基本单元的对应的基本构件依次连接, 从而形成呈闭合环形的定子铁芯总成。本实用新型将定子铁芯总成设置成由多个单独的基本单元连接, 使得在绕线时具备更大的绕线空间, 并且能够同时对多个基本单元进行绕线。



1. 一种定子铁芯总成,其特征在于,所述定子铁芯总成包括:

多个单独的基本单元,每个基本单元都包括多个单独的基本构件,每个基本构件都具有齿部和周向部,所述齿部沿着径向延伸,所述周向部沿着周向延伸,每个基本单元的所述多个单独的基本构件在轴向上依次叠置,使得每个基本单元的全部基本构件的齿部共同形成所述基本单元的齿部,每个基本单元的全部基本构件的周向部共同形成所述基本单元的周向部;

每个基本单元的各个基本构件与相邻的基本单元的对应的基本构件依次连接,从而形成呈闭合环形的所述定子铁芯总成。

2. 根据权利要求1所述的定子铁芯总成,其特征在于,
所述基本构件的齿部的径向近端的周向延伸轮廓上设置有凹陷。

3. 根据权利要求2所述的定子铁芯总成,其特征在于,
所述凹陷呈圆弧形,且位于所述周向延伸轮廓的中部。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的定子铁芯总成,其特征在于,
所述基本单元的齿部具有两个径向侧面,沿轴向观看时,仅能观察到所述两个径向侧面中的一个。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的定子铁芯总成,其特征在于,
沿轴向观看,形成一个基本单元的每个基本构件之间都不完全重叠。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的定子铁芯总成,其特征在于,
所述基本构件的周向部设置有利于与工装连接的安装部。

7. 根据权利要求1-3中任一项所述的定子铁芯总成,其特征在于,
所述基本构件的周向部具有两个定位部,每个基本构件通过所述两个定位部与相邻的两个基本构件连接。

8. 根据权利要求7所述的定子铁芯总成,其特征在于,
所述两个定位部的形状互补。

9. 一种电机,其特征在于,包括权利要求1-8中任一项所述的定子铁芯总成。

一种定子铁芯总成及电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机技术领域,具体涉及一种定子铁芯总成及具有该定子铁芯总成的电机。

背景技术

[0002] 电机具有定子总成和转子总成。一般而言,定子总成包括定子铁芯总成,在定子铁芯总成上绕设有绕组。常见的定子铁芯总成中,定子铁芯是由多个硅钢片叠置而成,然后在定子齿上绕设绕组。由于硅钢片本身为闭合的环形,定子齿径向向内突出,因此在绕设绕组时只能采用内绕线的方式,考虑到定子的尺寸,这限制了槽满率。同时,为了便于绕线,一种方式是增大槽口空间,然而更大的槽口会带来更大的转矩波动。

[0003] 此外,在常见的电机中,定子铁芯中在周向上位于同一位置且彼此堆叠的多个定子齿在轴向上是完全重合的,这样形成的齿槽被称为直槽,这种直槽形式的齿槽使得电机的齿槽转矩较高。

实用新型内容

[0004] 为了至少在一定程度上解决上述技术问题中的一个或多个,本实用新型提出如下的技术方案。

[0005] 一种定子铁芯总成,所述定子铁芯总成包括:

[0006] 多个单独的基本单元,每个基本单元都包括多个单独的基本构件,每个基本构件都具有齿部和周向部,所述齿部沿着径向延伸,所述周向部沿着周向延伸,每个基本单元的所述多个单独的基本构件在轴向上依次叠置,使得每个基本单元的全部基本构件的齿部共同形成所述基本单元的齿部,每个基本单元的全部基本构件的周向部共同形成所述基本单元的周向部;

[0007] 每个基本单元的各个基本构件与相邻的基本单元的对应的基本构件依次连接,从而形成呈闭合环形的所述定子铁芯总成。

[0008] 根据上述方案,本实用新型通过将定子铁芯总成设置成由多个单独的基本单元连接而形成一个完整的定子铁芯总成,使得在绕线时,能够将构成定子铁芯总成的全部基本单元能够沿直线排列,因此具备更大的绕线空间,并且能够同时对多个基本单元进行绕线。相应地,由此形成的定子的槽满率也更高。另外,基本单元之间是彼此分体式结构,而每个基本单元又由多个分体的基本构件组成,使得基本构件的制造、存储、运输都更加容易,所需体积也更小。

[0009] 根据本实用新型的一个示例,所述基本构件的齿部的径向近端的周向延伸轮廓上设置有凹陷。

[0010] 根据本实用新型的一个示例,所述凹陷呈圆弧形,且位于所述周向延伸轮廓的中部。通过在齿部上设置这种凹陷,可以降低高次谐波,从而提高电机运行时的NVH表现。

[0011] 根据本实用新型的一个示例,所述基本单元的齿部具有两个径向侧面,沿轴向观

看时,仅能观察到所述两个径向侧面中的一个。

[0012] 通过这种设置,使得相邻的两个基本单元的齿部之间形成的齿槽不再是沿着平行于轴向的方向延伸,而是形成为倾斜的齿槽。采用这种形式的齿槽,能够极大地降低齿槽转矩。

[0013] 根据本实用新型的一个示例,沿轴向观看,形成一个基本单元的每个基本构件之间都不完全重叠。

[0014] 根据本实用新型的一个示例,所述基本构件的周向部设置有助于与工装连接的安装部。

[0015] 根据本实用新型的一个示例,所述基本构件的周向部具有两个定位部,每个基本构件通过所述两个定位部与相邻的两个基本构件连接。

[0016] 根据本实用新型的一个示例,所述两个定位部的形状互补。

[0017] 通过设置互补的定位部,可以使得相邻的基本构件或基本单元能够容易地彼此连接,且能够实现对中,从而使得多个基本构件或基本单元连接形成一个定子铁芯总成。

[0018] 本实用新型还提出一种电机,包括上述的定子铁芯总成。

附图说明

[0019] 参考附图描述本实用新型的示例性实施例,其中:

[0020] 图1示出了本实用新型的定子铁芯总成的立体图。

[0021] 图2示出了本实用新型的定子铁芯总成的基本单元的立体图。

[0022] 图3示出了基本构件的主视图。

[0023] 图4示出了基本构件的立体图。

[0024] 图5示出了本实用新型的定子绕线时基本单元的排列示意图。

[0025] 图6示出了本实用新型的定子铁芯总成的俯视图。

[0026] 所有附图都只是示意性的,而且并不一定按比例绘制,此外它们仅示出为了阐明本实用新型而必需的那些部分,其他部分被省略或仅仅提及。即,除附图中所示出的部件外,本实用新型还可以包括其他部件。

[0027] 在附图中,相同的和/或功能相同的技术特征采用相同或相似的附图标记。

具体实施方式

[0028] 下面参照附图描述本实用新型的实施例。在下面的描述中,阐述了许多具体细节以便使所属技术领域的技术人员更全面地了解和实现本实用新型。但是,对所属技术领域的技术人员明显的是,本实用新型的实现可不具有这些具体细节中的一些。此外,应当理解的是,本实用新型并不局限于所介绍的特定实施例。相反,可以考虑用下面所述的特征和要素的任意组合来实施本实用新型,而无论它们是否涉及不同的实施例。因此,下面的方面、特征、实施例和优点仅作说明之用,而不应看作是权利要求的特征或限定,除非在权利要求中明确提出。

[0029] 在以下描述中可能使用的关于方位的说明,比如“上”、“下”、“内”、“外”、“径向”、“轴向”等,除非具有明确说明,仅为了方便描述,而无欲对实用新型技术方案形成任何限定。此外,在下文中使用了例如“第一”、“第二”等术语来描述本申请的元件,这些术语仅用

于区分各个元件,而无欲限制这些元件的本质、序列、顺序或数目。

[0030] 图1示出了本实用新型的定子铁芯总成的立体图。从图1中可以看出,本实用新型的定子铁芯总成1000由多个基本单元100组成,多个基本单元100在周向上彼此连接,从而形成一个完整的定子铁芯总成1000。在定子铁芯总成1000的径向内部,具有空腔1001。定子铁芯总成具有圆形的外轮廓,相应地具有轴线或者说限定出轴线。

[0031] 对于现有技术中的定子铁芯总成,其是由多个基本单元在轴向上叠置形成,每个基本单元都具有圆环形的本体,在圆环形的本体上沿径向向内伸出有多个定子齿。同样的,在现有技术中的定子铁芯总成中,也会在径向内部具有空腔。如在背景技术中已经指出的那样,由于在定子齿上绕设绕组时只能采用内绕线的方式,这就使得绕线会受到空腔的尺寸限制。

[0032] 为了克服现有技术中的上述缺点,本实用新型提出了不同形式的基本单元。图2示出了本实用新型的定子铁芯总成的基本单元的立体图。从图2中可以看出,每个基本单元100由多个基本构件10在轴向上叠置而成。图5示出了本实用新型的定子绕线时基本单元的排列示意图。从图5中可以看出,在绕线时,将多个基本单元100沿着直线排列在工装200上,然后将导线绕设在定子齿上。由图5可知,由于在绕线时,多个基本单元100是沿直线排列的,因此可供绕线的空间更大,并不像现有技术中的圆形定子铁芯一样只能够在其周向内部进行绕线。此外,由于空间更大,因此还可以实现在多个定子齿上同时进行绕线,提高了绕线效率。当绕线完成后,通过卷圆工艺可以将图5所示的多个基本单元100形成图1所示的封闭的环形结构,即形成定子铁芯总成。相应地,依据同样的绕线工艺,可以在相同尺寸的定子齿槽内绕设更多的导线,因而可以使得定子的槽满率更高。

[0033] 当然,本领域技术人员知晓,多个基本单元100并不必须沿直线排列,成一定弧度也可以,或者呈其他非封闭的排列方式也可以。只要保证多个基本单元不形成一个封闭的形式,就可以具备比图1所示的空腔1001更大的绕线空间。

[0034] 在以上基本构思的基础上,本实用新型还提出了其他方面的改进,下面将对这些改进进行说明。

[0035] 图3示出了基本构件的主视图。图4示出了基本构件的立体图。结合图3和图4可以看出,基本构件10具有本体,本体包括齿部11,在定子铁芯总成中,齿部11沿着径向延伸。齿部11具有两个优选地彼此平行的径向延伸轮廓,以及位于径向近端的周向延伸轮廓。在此,径向近端是指靠近定子铁芯总成的轴线的一端。相应地,径向远端则是指远离定子铁芯总成的轴线的一端,即与径向近端相对的一端。

[0036] 从齿部11的径向远端沿周向向两侧延伸而形成具有两个臂部的周向部12。周向部12具有周向外侧轮廓和周向内侧轮廓,齿部11与周向内侧轮廓连接。

[0037] 在周向部12上,为了使得基本构件10与工装200连接,设置有安装部13。优选地,在周向部12的周向外侧轮廓上设置有径向向内的凹陷,从而形成该安装部13。也可以设想的是,在周向部12的周向外侧轮廓上设置有径向向外的凸起,从而形成该安装部13。相应地,工装200上可以设置有与安装部13的形状互补的结构。安装部13优选地设置在周向外侧轮廓的中部。

[0038] 从图3和图4中还可以看出,周向部12在径向上具有两个径向轮廓,在径向轮廓上形成有定位部14。具体地,在其中一个径向轮廓上,定位部14采用凸起的形式,在另一个径

向轮廓上,定位部14采用凹陷的形式。由此,当将多个基本构件10依次连接而在周向上形成一个完整的封闭结构时,每个基本构件10上的两个定位部14分别与相邻的两个基本构件10上的对应的定位部14连接,从而将多个基本构件10固定。优选地,定位部14的外轮廓具有两个绕所述轴线的圆弧部分,从而使得定位部14具有对中功能。

[0039] 作为本实用新型的一个重要改进,在基本构件10的齿部11上,在径向近端的周向延伸轮廓上设置有凹陷15。优选地,凹陷15呈圆弧形。优选地,凹陷15位于所述周向延伸轮廓的中部。通过在齿部11上设置这种凹陷,可以降低高次谐波,从而提高电机运行时的NVH表现。

[0040] 作为本实用新型的另一个重要改进,结合图1、图2以及图6可以看出,在本实用新型的定子铁芯总成中,每个基本单元100的齿部在其两侧具有两个径向侧面,且沿轴向观看时仅能观察到所述两个径向侧面中的一个。换言之,可被观察到的该径向侧面相对于平行于所述轴线且经过该基本单元的任意一个基本构件的一个齿部的一条径向延伸的边的平面倾斜或者说成一角度,这一点在图6中表现的尤其明显。在图6中,沿着垂直于纸面的方向——即轴向——观看,可以看出黑色的部分即对应于基本单元100的齿部的一个径向侧面。优选地,基本单元100的齿部的两个径向侧面彼此平行。

[0041] 通过这种设置,使得相邻的两个基本单元100的齿部之间形成的空间——又称为齿槽——不再是每个表面都沿着平行于轴向的方向延伸——即所谓的直槽,而是形成倾斜的齿槽。采用这种形式的齿槽,能够极大地降低齿槽转矩。

[0042] 从图1和图2中可以清楚地看出,当采用单个的基本构件10来形成图6所示的定子铁芯总成时,可以通过使得每个基本单元100的每个基本构件10在叠置时依次与相邻的基本构件10具有一定偏移来实现。从图1中可以从每个基本单元100的每个基本构件10的安装部共同形成一条倾斜延伸的凹槽看出这种偏移。换言之,沿轴向观看,形成一个基本单元的每个基本构件之间都不完全重叠。

[0043] 如图4所示,将基本构件10的垂直于轴线的面称为第一平面P1,将基本构件的齿部的用于限定基本构件的厚度的侧面称为第二平面P2。优选地,为了使得每个基本单元100的齿部的径向侧面为一个平整的平面,在制造时使得每个基本构件10的第二平面P2并不垂直于第一平面P1,而是具有一定倾斜。

[0044] 以上对本实用新型的定子铁芯总成的结构及制备以及在其上绕线的方式进行了详细的描述。

[0045] 参考以上的示意性实施例已经对本实用新型做出了清楚、完整的说明,本领域技术人员应当理解的是,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,通过对所公开的技术方案的修改可以设想各种其它的实施例。这些实施例应当被理解成落在本实用新型的基于权利要求和其任何等同技术方案所确定的范围之内。

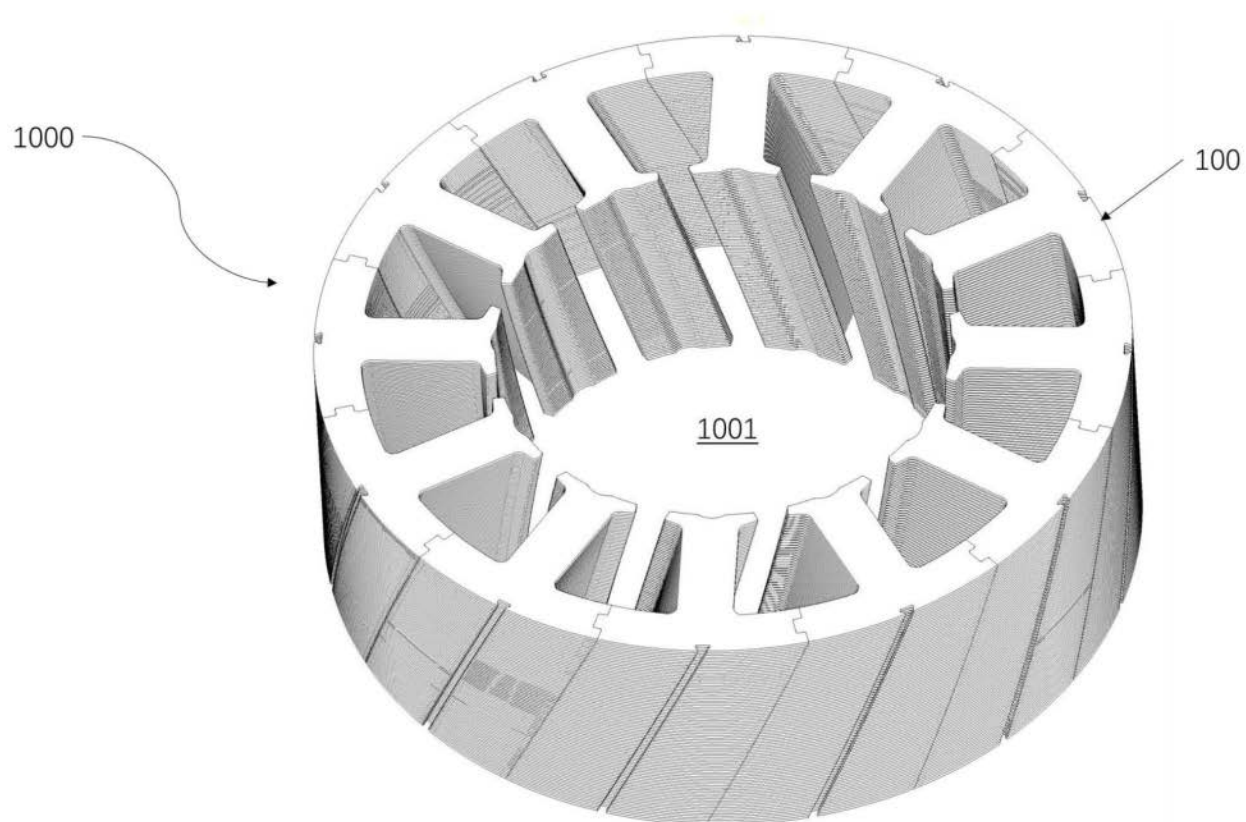


图1

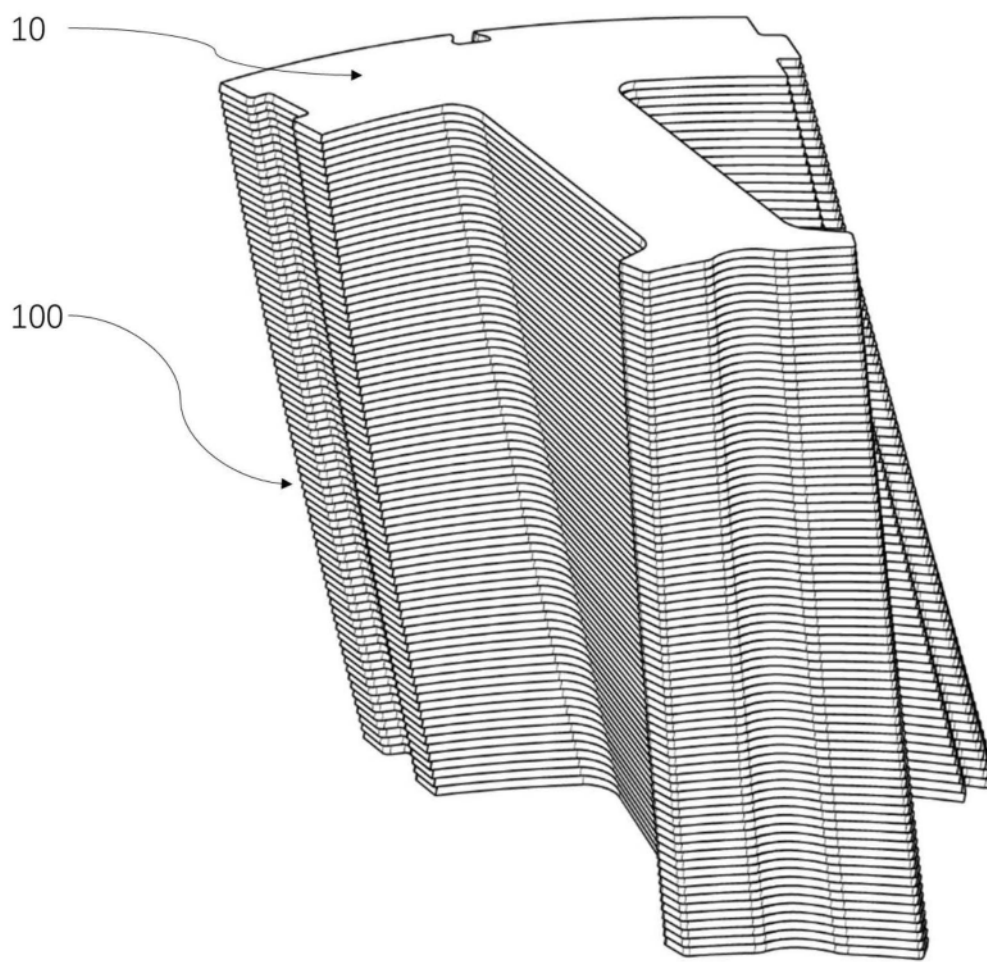


图2

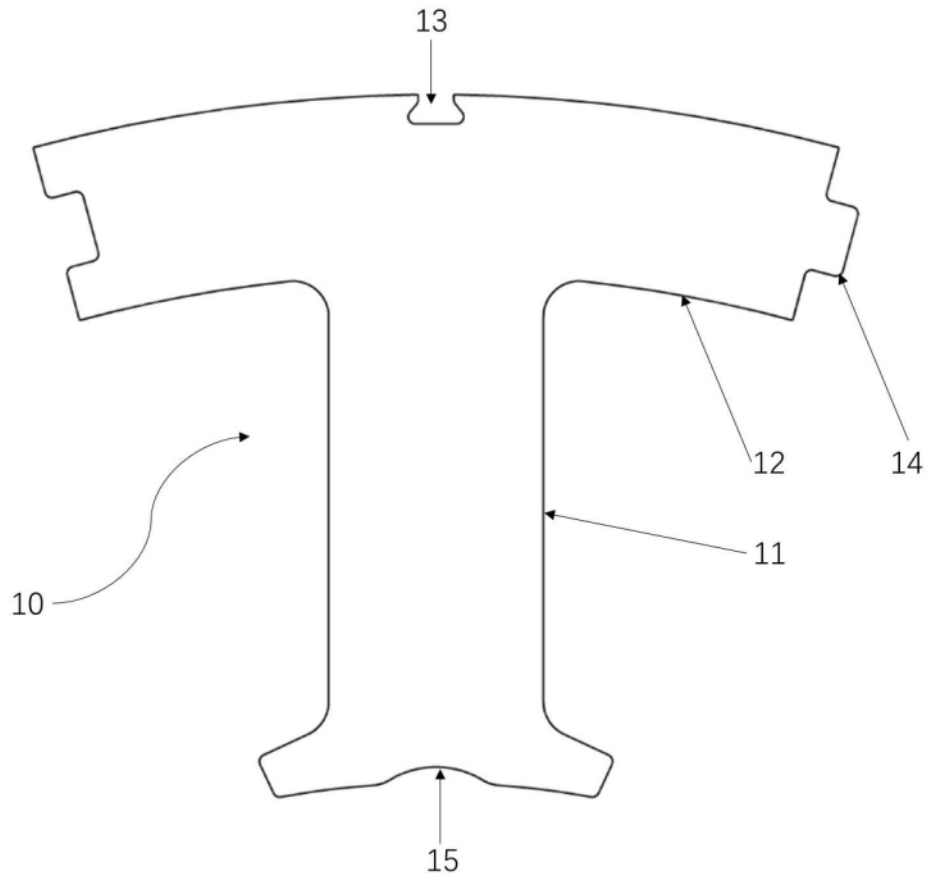


图3

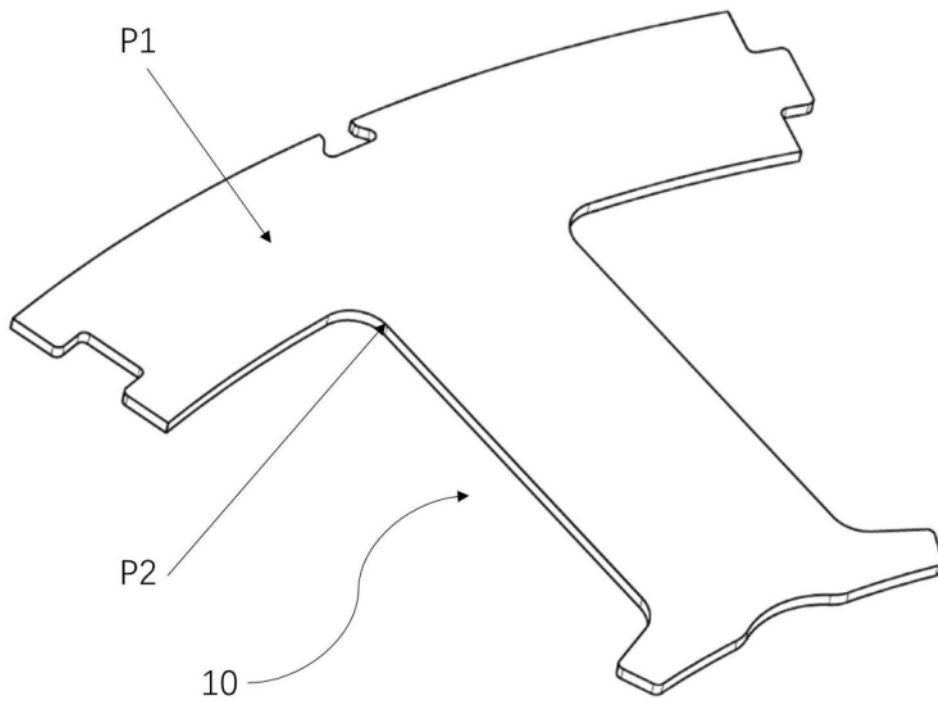


图4

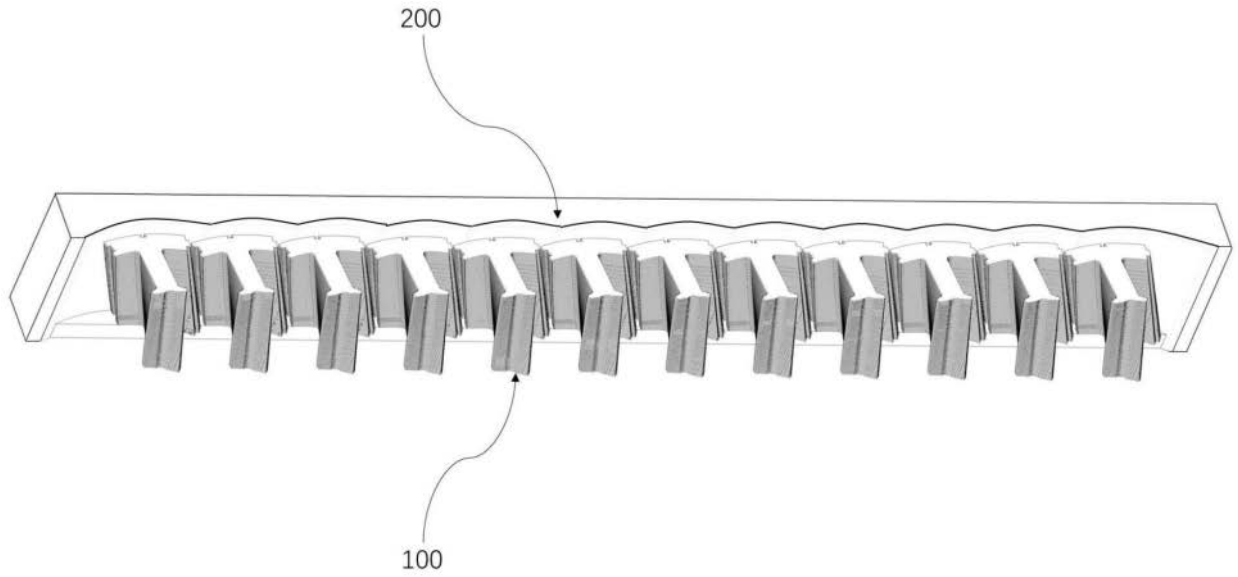


图5

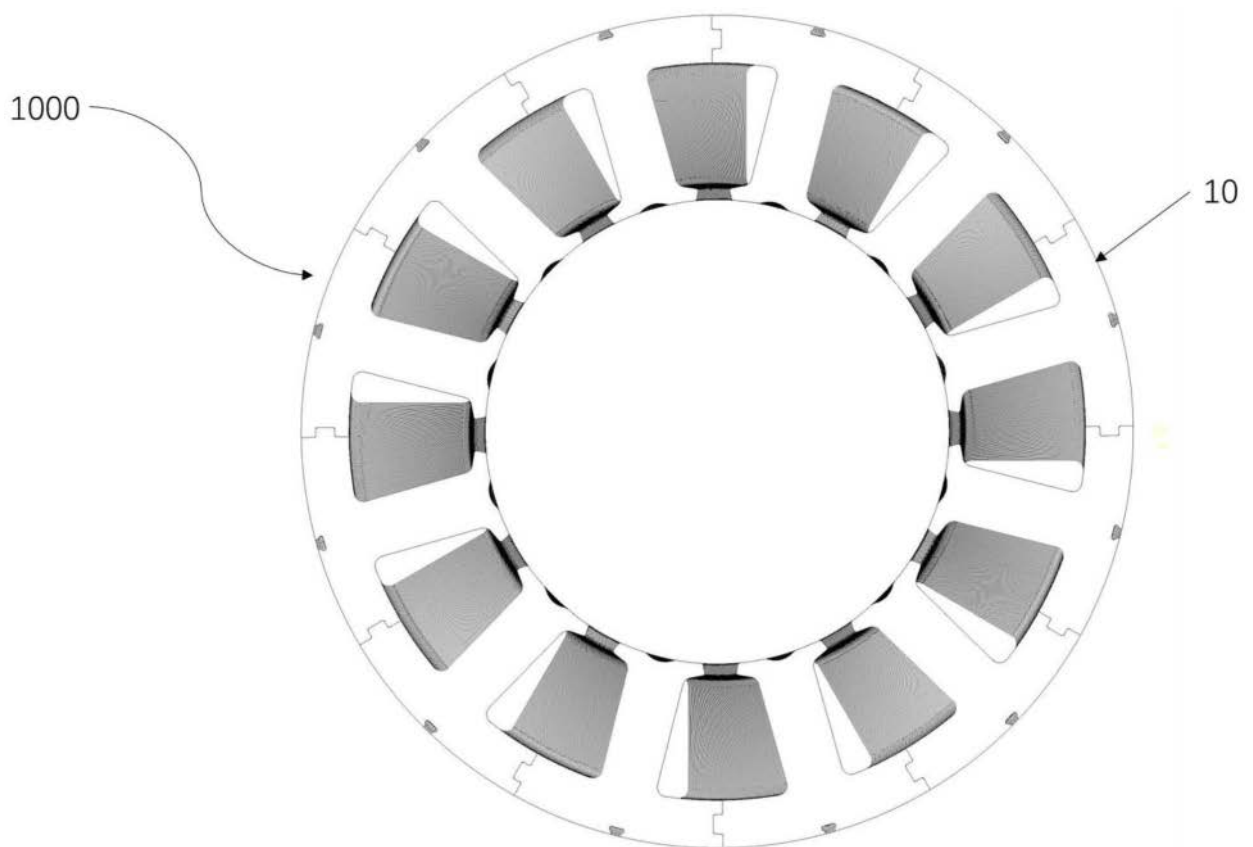


图6