



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108110914 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 06

(21) 申请号 201810074882.4

(22) 申请日 2018.01.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108110914 A

(43) 申请公布日 2018.06.01

(73) 专利权人 博远机电(嘉兴)有限公司
地址 314000 浙江省嘉兴市南湖区昌盛路
36号19幢嘉兴智慧产业创新园智慧大
厦B座917室

(72) 发明人 张永生 杨俊峰 杜洪伟 蔡蕾

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
专利代理师 魏彦

(51) Int.Cl.
H02K 1/12 (2006.01)
H02K 1/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106655563 A, 2017.05.10
CN 205407437 U, 2016.07.27
CN 206922573 U, 2018.01.23
JP 2002058207 A, 2002.02.22
US 2014252893 A1, 2014.09.11
CN 206807156 U, 2017.12.26
CN 207782498 U, 2018.08.28
JP 2017077071 A, 2017.04.20
CN 204271767 U, 2015.04.15
CN 204794427 U, 2015.11.18
CN 101944784 A, 2011.01.12
CN 103595156 A, 2014.02.19
DE 102009009819 A1, 2010.08.26
JP 2000236649 A, 2000.08.29

审查员 周婷

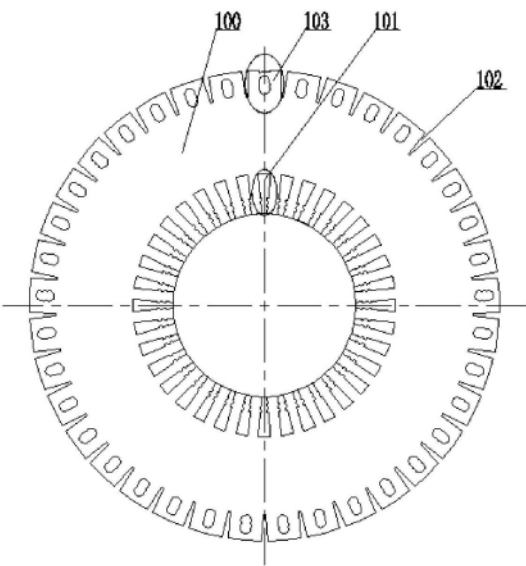
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

定子铁心及电机

(57) 摘要

本发明涉及电机技术领域,尤其是涉及一种定子铁心及电机。所述定子铁心包括多组定子冲片,多组所述定子冲片依次层叠排布;所述定子冲片上设置有多组外径槽,相邻的每组所述定子冲片进行旋转,多个外径槽形成螺旋槽。所述电机包括上述所述的定子铁心。本发明缓解了现有技术中的电机的定子铁心存在的温升得不到有效控制的技术问题。



1. 一种定子铁心,其特征在于,包括:多组定子冲片,多组所述定子冲片依次层叠排布;
所述定子冲片上设置有多个外径槽,相邻的每组所述定子冲片进行旋转,多个外径槽形成螺旋槽;还包括水槽通道,所述水槽通道两侧设置多组定子冲片,且位于所述水槽通道一侧的多组定子冲片形成的螺旋通道与位于所述水槽通道另一侧的多组定子冲片形成的螺旋通道的螺旋方向相反;

每相邻两个外径槽之间均设置有一个外径齿,每个所述外径齿上开设有过流通孔;且相邻的每组所述定子冲片进行旋转,多个过流通孔形成螺旋通道;

注入所述定子铁心的冷却介质能够依次穿过每个所述定子冲片上的过流通孔后流出。

2. 根据权利要求1所述的定子铁心,其特征在于,所述定子冲片的内边缘处开设有多组内径槽,且多个所述内径槽沿所述定子冲片的内圆依次排布。

3. 根据权利要求2所述的定子铁心,其特征在于,所述外径槽的数量比所述内径槽的数量多一个。

4. 根据权利要求1所述的定子铁心,其特征在于,其中一个所述外径齿上开设有定位槽,所述定位槽用于定位。

5. 根据权利要求1所述的定子铁心,其特征在于,每组所述定子冲片包括一个或多个定子冲片。

6. 根据权利要求1所述的定子铁心,其特征在于,所述定子冲片的厚度小于0.35毫米。

7. 根据权利要求1所述的定子铁心,其特征在于,所述定子冲片的厚度为0.2毫米。

8. 一种电机,其特征在于,包括:权利要求1-7任一项所述的定子铁心。

定子铁心及电机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机技术领域,尤其是涉及一种定子铁心及电机。

背景技术

[0002] 随着电力行业的发展,对节能环保的要求也日益提高,因此永磁电机在国内外的应用范围也越来越广泛,而且超高速永磁电机可以更好的提升节能效果和降低成本,有着更加广泛的前景;但是电机的温升是限制电机转速的主要因素。

[0003] 然而,传统电机的定子铁心基本都采用0.5毫米厚的定子冲片叠压而成,涡流损耗大,产生的铁损较大。此外,对传统电机的通风散热主要是靠内腔通风进入气隙或径向风路,以对电机进行冷却降温,降低温升,这种降温方式降温效果有限,不能有效地降低电机的温升。尤其是对于转速高,功率密度高,体积小的超高速电机,温升的控制更是至关重要。如何克服现有的电机的定子铁心的上述缺陷是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

[0004] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本发明的总体背景技术的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0005] 本发明的第一目的在于提供一种定子铁心,以缓解现有技术中的电机的定子铁心存在的温升得不到有效控制的技术问题。

[0006] 本发明提供的定子铁心,包括:多组定子冲片,多组所述定子冲片依次层叠排布;

[0007] 所述定子冲片上设置有多个外径槽,相邻的每组所述定子冲片进行旋转,多个外径槽形成螺旋槽。

[0008] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述定子冲片的内边缘处开设有多个内径槽,且多个所述内径槽沿所述定子冲片的内圆依次排布。

[0009] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述外径槽的数量比所述内径槽的数量多一个。

[0010] 在上述任一技术方案中,进一步地,每相邻两个外径槽之间均设置有一个外径齿,每个所述外径齿上开设有过流通孔;

[0011] 且相邻的每组所述定子冲片进行旋转,多个过流通孔形成螺旋通道。

[0012] 在上述任一技术方案中,进一步地,其中一个所述外径齿上开设有定位槽,所述定位槽用于定位。

[0013] 在上述任一技术方案中,进一步地,还包括水槽通道,所述水槽通道两侧设置多组定子冲片,且位于所述水槽通道一侧的多组定子冲片形成的螺旋通道与位于所述水槽通道另一侧的多组定子冲片形成的螺旋通道的螺旋方向相反。

[0014] 在上述任一技术方案中,进一步地,每组所述定子冲片包括一个或多个定子冲片。

[0015] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述定子冲片的厚度小于0.35毫米。

[0016] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述定子冲片的厚度为0.2毫米。

[0017] 本发明的第二目的在于提供一种电机,以缓解现有技术中的电机的定子铁心存在的温升得不到有效控制的技术问题。

[0018] 本发明提供的电机,包括:上述所述的定子铁心。

[0019] 相对于现有技术,本发明提供的定子铁心及电机具有如下优势:

[0020] 本发明提供的定子铁心,包括多组定子冲片,多组定子冲片依次层叠排布;定子冲片上设置有多组外径槽,相邻的每组定子冲片进行旋转,多个外径槽形成螺旋槽。因定子铁心是用多个定子冲片冲制而成的,故在电机运转时,可以向定子铁心注入冷却介质,被注入的冷却介质能够依次穿过每个定子冲片上的外径槽后流出(即冷却介质通过螺旋槽流出);在此过程中,冷却介质能够更加充分地定子铁心接触,且相对于传统的定子铁心而言,冷却介质与定子铁心的接触面积更大,使得定子铁心上产生的热量能够更加及时地被冷却介质带出;进而能够较好地降低电机的温升,提高电机的性能。

[0021] 另外,每相邻两个外径槽之间均设置有一个外径齿,每个外径齿上开设有过流通孔;且相邻的每组定子冲片进行旋转,多个过流通孔形成螺旋通道。向定子铁心注入冷却介质,被注入的冷却介质能够依次穿过每个定子冲片上的过流通孔后流出(即冷却介质通过螺旋通道流出);在此过程中,冷却介质能够更加充分地定子铁心接触,且相对于传统的定子铁心而言,进一步的加大冷却介质与定子铁心的接触面积,使得定子铁心上产生的热量能够更加及时地被冷却介质带出;进而能够较好地降低电机的温升,提高电机的性能。

[0022] 本发明提供的电机,包括:上述的定子铁心。由于定子铁心的设置,所以电机具有上述定子铁心的所有优点,使用过程中,冷却介质能够更加充分地定子铁心接触,且相对于传统的定子铁心而言,冷却介质与定子铁心的接触面积更大,使得定子铁心上产生的热量能够更加及时地被冷却介质带出;进而能够较好地降低电机的温升,提高电机的性能。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例提供的定子铁心的侧视图;

[0025] 图2为本发明实施例提供的定子铁心的俯视图;

[0026] 图3为本发明实施例提供的定子铁心的定子冲片的结构示意图;

[0027] 图4为本发明实施例提供的定子铁心的定子冲片的外径齿的放大图;

[0028] 图5为本发明实施例提供的定子铁心的定子冲片的内径槽的放大图。

[0029] 图标:

[0030] 100-定子冲片;200-水槽通道;

[0031] 101-内径槽;102-外径槽;103-外径齿;1011-线槽;1012-过流槽;1013-固定槽;1031-定位槽;1032-过流通孔。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例

例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系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。

[0034] 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;可以是机械连接,也可以是电连接;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。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。

[0035] 下面通过具体的实施例子并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0036] 本发明提供的定子铁心,包括多组定子冲片,多组所述定子冲片依次层叠排布;所述定子冲片上设置有多组外径槽,相邻的每组所述定子冲片进行旋转,多个外径槽形成螺旋槽。因定子铁心是用多个定子冲片冲制而成的,故在电机运转时,可以向定子铁心注入冷却介质,被注入的冷却介质能够依次穿过每个定子冲片上的外径槽后流出(即冷却介质通过螺旋槽流出);在此过程中,冷却介质能够更加充分地与定子铁心接触,且相对于传统的定子铁心而言,冷却介质与定子铁心的接触面积更大,能够增大几十倍,使得定子铁心上产生的热量能够更加及时地被冷却介质带出;进而能够较好地降低电机的温升,提高电机的性能。

[0037] 实施例一

[0038] 图1为本发明实施例提供的定子铁心的侧视图;图2为本发明实施例提供的定子铁心的俯视图;图3为本发明实施例提供的定子铁心的定子冲片的结构示意图;图4为本发明实施例提供的定子铁心的定子冲片的外径齿的放大图;图5为本发明实施例提供的定子铁心的定子冲片的内径槽的放大图。

[0039] 如图1-5所示,本实施例提供的定子铁心,包括多组定子冲片100,多组所述定子冲片100依次层叠排布;所述定子冲片100上设置有多组外径槽102,相邻的每组所述定子冲片100进行旋转,多个外径槽102形成螺旋槽。被注入的冷却介质能够通过螺旋槽流出,冷却介质与定子铁心的接触面积更大,使得定子铁心上产生的热量能够更加及时地被冷却介质带出;进而能够较好地降低电机的温升。

[0040] 具体的,所述定子冲片100的内边缘处开设有多组内径槽101,且多个所述内径槽101沿所述定子冲片100的内圆依次排布;多个所述外径槽102的形状和大小均相同,且多个所述外径槽102沿所述定子冲片100的外圆均匀分布。如此,就使得冷却介质能够在圆周方向均匀地流入每个内径槽101和每个外径槽102内,进而定子铁心的各个位置就能更加趋于相等的温升,效果更好。

[0041] 进一步的,所述外径槽102的数量比所述内径槽101的数量多一个。

[0042] 例如:所述内径槽101的数量设置为36个,所述外径槽102的数量设置为37个;以为内径槽101能够形成沿定子铁心的中心轴延伸的凹槽时,外径槽102能够形成以定子铁心

的中心轴为中心轴的螺旋槽,做结构限定,增加流经外径槽102的冷却介质与定子铁心的接触面积。

[0043] 且相邻的每组所述外径槽102以所述定子冲片100的圆心为圆心进行旋转10度。所以每转10度,即转一个内径槽101的距离,外径槽102则偏转0.271度,便于形成螺旋形式的通道。

[0044] 需要说明的是,所述外径齿103设置多个,其中一个所述外径齿103上开设有定位槽1031,所述定位槽1031用于定位;以形成定位标记,便于冲制定位。

[0045] 还需要说明的是,每组定子冲片100组中的定子冲片100上的外径槽102分别与对应的两个外径槽102重合,同一组中的定子冲片100相互固定在一起之后,再依次将定子冲片100组相互固定;在两组定子冲片100组相互固定之前定子冲片100上的外径槽102都是重合的,在此基础上,先将其中一个定子冲片100组以定子的中心轴为中心轴相对另一个冲片组旋转10度,然后再加以固定;此时,组成定子铁心的所有的定子冲片100上的内径槽101仍然可形成一个沿定子中心轴的长度方向延伸的凹槽,而外径槽102则会形成以定子中心轴为中心轴的螺旋式凹槽,能够改善或消除齿谐波,还能增加流经外径槽102的冷却介质与定子铁心的接触面积,更好地降低电机的温升。

[0046] 本实施例可选方案中,每组所述定子冲片100包括一个或多个定子冲片100。

[0047] 当一组定子冲片100设置多个时,将若干个相邻的定子冲片100压合固定为一组定子冲片100组,且所有的定子冲片100上的外径槽102均一一对应。

[0048] 具体的,每组所述定子冲片100的数量设置为三个为最优方案。

[0049] 本实施例可选方案中,每相邻两个外径槽102之间均设置有一个外径齿103,每个所述外径齿103上开设有过流通孔1032;且相邻的每组所述定子冲片100进行旋转,多个过流通孔1032形成螺旋通道。使用时,向定子铁心注入冷却介质,被注入的冷却介质能够依次穿过每个定子冲片100上的过流通孔1032后流出(即冷却介质通过螺旋通道流出);在此过程中,冷却介质能够更加充分地定子铁心接触,且相对于传统的定子铁心而言,进一步的加大冷却介质与定子铁心的接触面积,使得定子铁心上产生的热量能够更加及时地被冷却介质带出;进而能够较好地降低电机的温升,提高电机的性能。

[0050] 本实施例可选方案中,定子铁心还包括水槽通道200,所述水槽通道200两侧设置多组定子冲片100,且位于所述水槽通道200一侧的多组定子冲片100形成的螺旋通道与位于所述水槽通道200另一侧的多组定子冲片100形成的螺旋通道的螺旋方向相反。

[0051] 需要说明的是,所述定子冲片100的厚度小于0.35毫米;其中最优方案是0.2毫米。相对于传统的采用厚度为0.5毫米的定子冲片而言,涡流损耗更小,即铁损更小,有降低电机温度的作用。

[0052] 还需要说明的是,将定子冲片100采用硅钢片制造,硅钢片成分为含碳量极低的硅铁软磁合金,加入硅可提高铁的电阻率和最大磁导率,降低矫顽力、铁芯损耗(铁损)和磁时效;进而,降低电机的温升。

[0053] 本实施例可选方案中,所述内径槽101包括线槽1011、过流槽1012和固定槽1013,所述过流槽1012远离所述定子冲片100的圆心的一端与所述线槽1011连通,所述过流槽1012靠近所述圆心的一端与所述固定槽1013连通,所述固定槽1013靠近所述圆心的一端开口设置;所述线槽1011用于安装定子线棒,所述过流槽1012用于通过冷却介质,所述固定槽

1013用于安装槽楔。在电机运转时,可以向定子铁心的一端注入冷却介质,被注入的冷却介质能够依次穿过每个定子冲片100上的过流槽1012,最终由定子铁心的另一端流出;进而定子齿部和轭部,以及电机的气隙处的温度都有一定程度的降低,同时,转子上的温度也会有所降低;从而,能够较好地降低电机的温升,提高电机的性能。

[0054] 结合以上对本发明的详细描述可以看出,本实施例提供的定子铁心,包括多组定子冲片100,多组定子冲片100依次层叠排布;定子冲片100上设置有多个外径槽102,每相邻两个外径槽102之间均设置有一个外径齿103,每个外径齿103上开设有过流通孔1032;相邻的每组定子冲片100进行旋转,使多个过流通孔1032形成螺旋通道。因定子铁心是用多个定子冲片100冲制而成的,故在电机运转时,可以向定子铁心注入冷却介质,被注入的冷却介质能够依次穿过每个定子冲片100上的过流通孔1032后流出(即冷却介质通过螺旋通道流出);在此过程中,冷却介质能够更加充分地定子铁心接触,且相对于传统的定子铁心而言,冷却介质与定子铁心的接触面积更大,使得定子铁心上产生的热量能够更加及时地被冷却介质带出;进而能够较好地降低电机的温升,提高电机的性能。

[0055] 实施例二

[0056] 本实施例提供的电机,包括:上述所述的定子铁心。

[0057] 本实施例提供的电机,包括上述的定子铁心。由于定子铁心的设置,所以电机具有上述定子铁心的所有优点,使用过程中,冷却介质能够更加充分地定子铁心接触,且相对于传统的定子铁心而言,冷却介质与定子铁心的接触面积更大,使得定子铁心上产生的热量能够更加及时地被冷却介质带出;进而能够较好地降低电机的温升,提高电机的性能。

[0058] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

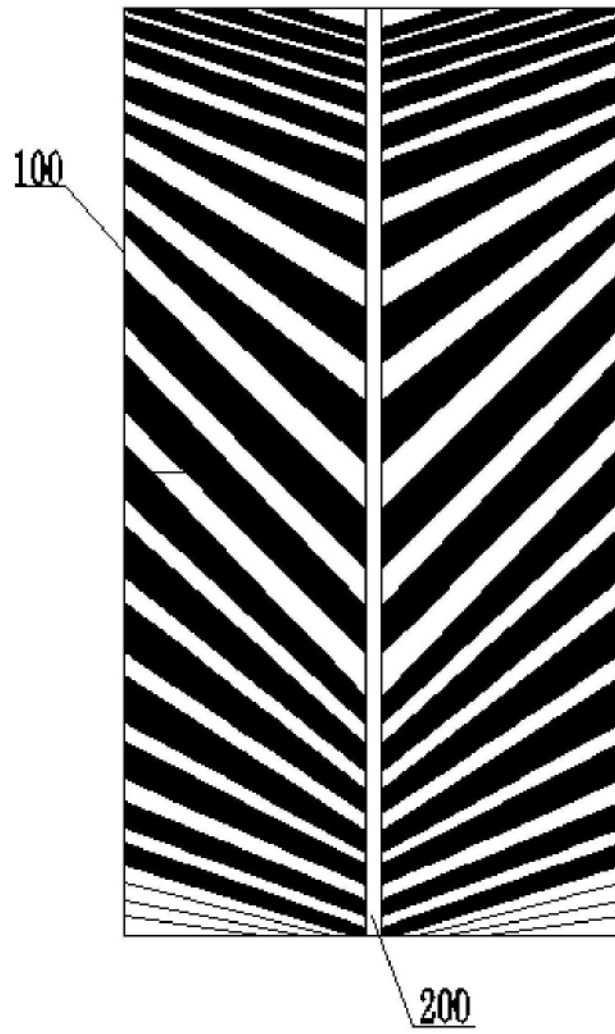


图1

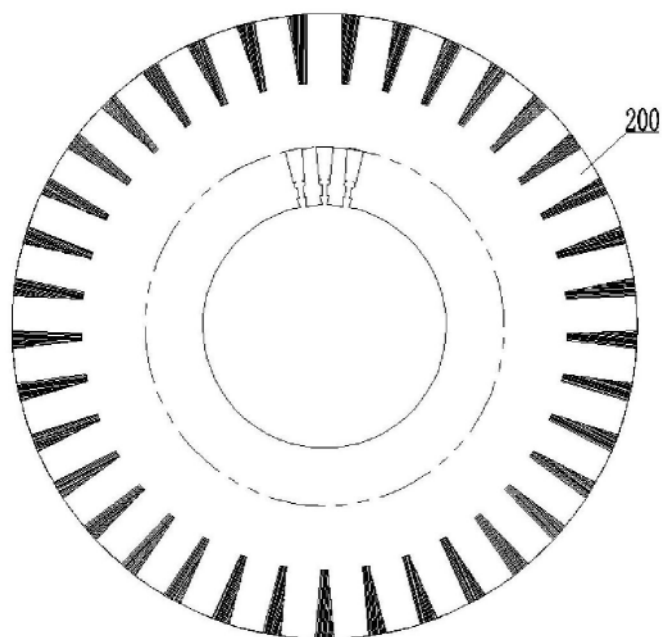


图2

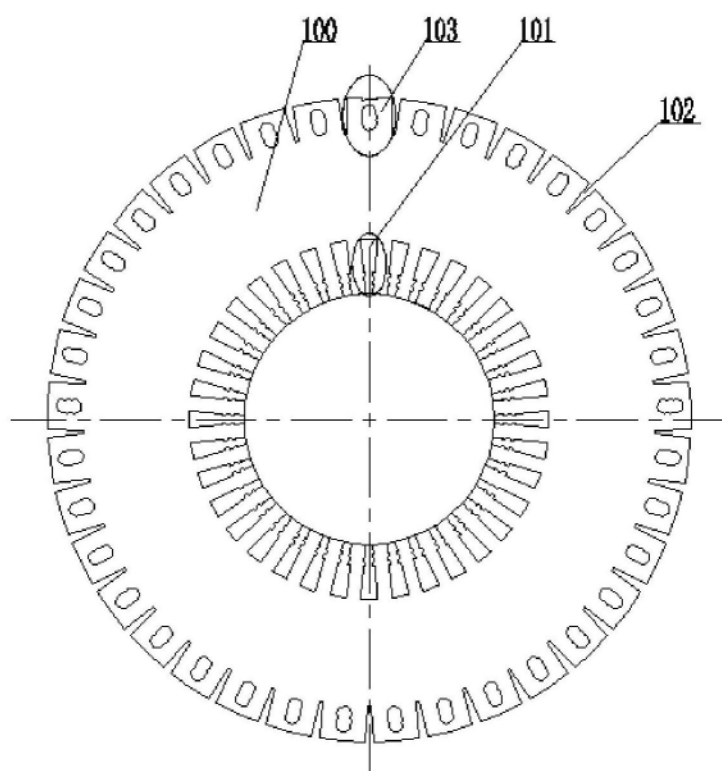


图3

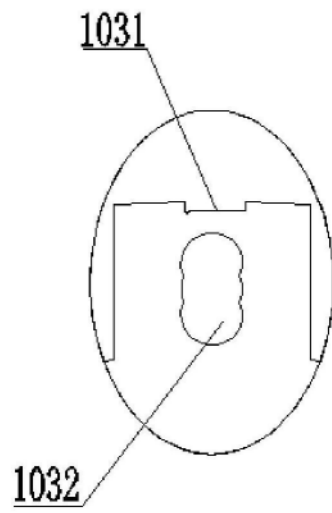


图4

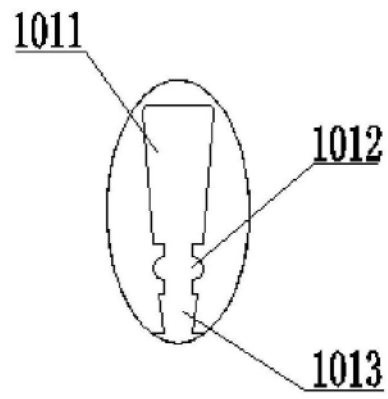


图5