



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109309412 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201811379945.3

(22)申请日 2018.11.20

(71)申请人 卧龙电气集团股份有限公司

地址 312300 浙江省绍兴市上虞区经济开发
区

申请人 卧龙电气(济南)电机有限公司

(72)发明人 杜荣法 杜洪彪 赵新超 李贻伟
孙祥善

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通
合伙) 33206

代理人 王晓燕

(51)Int.Cl.

H02K 1/14(2006.01)

H02K 15/02(2006.01)

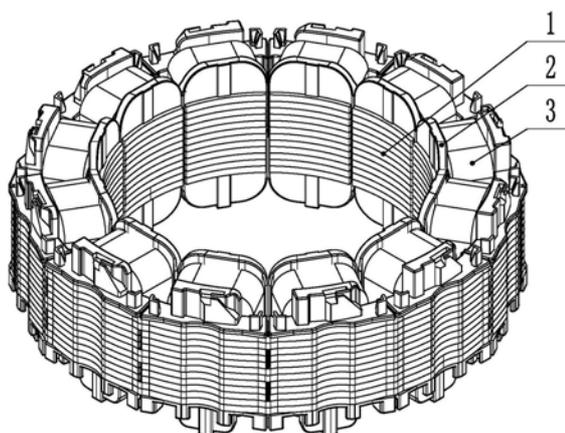
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

定子、电机及定子的制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种定子、电机及定子的制造方法,涉及电机领域,现有的直线状定子铁芯因冲片不断加厚,定子铁芯跨接部弯折成环状困难、整形后跨接部受力反弹、焊接力不够,本发明的定子包括定子铁芯、绝缘部件和定子线圈,定子铁芯包括多个定子铁芯单元,每个定子铁芯单元包括上下相叠的多层冲片单元,定子铁芯单元包括定子轭和定子齿,相邻的定子铁芯单元形成定子槽,相邻的两个铁芯单元通过定子轭的跨接部连接,且部分相邻冲片单元的跨接部呈断开状态。部分跨接部断开,使直线状定子向径内方向弯曲比较容易,有效降低对整形设备的要求,定子成圆后,定子不会因跨接部的应力过大而反弹,定子结构处于稳定状态,保证定子的精度,提高产品质量。



1. 一种定子,具有定子铁芯(1)、绝缘部件(2)和定子线圈(3),所述的定子铁芯(1)由直线排列的多个定子铁芯单元卷圆而成,所述定子铁芯单元包括定子轭(101)和定子齿(102),相邻的定子铁芯单元形成定子槽(103),其特征在于:所述的定子铁芯单元包括上下相叠的多层铁芯冲片单元,相邻的两个铁芯冲片单元通过定子轭(101)的跨接部(104)连接,且部分铁芯冲片单元的跨接部(104)呈断开状态。

2. 根据权利要求1所述的一种定子,其特征在于:所述的定子铁芯(1)在卷圆接合处焊接连接,焊接部位设有突出外周的凸部(105),凸部(105)的中间接缝处凹陷。

3. 根据权利要求1所述的一种定子,其特征在于:所述的定子铁芯(1)包括第一铁芯冲片(106)和第二铁芯冲片(107),第一铁芯冲片(106)的跨接部(104)均连接,第二铁芯冲片(107)的部分跨接部(104)呈断开状态。

4. 根据权利要求3所述的一种定子,其特征在于:所述的第二铁芯冲片(107)的相邻2个铁芯冲片单元的跨接部(104)均断开。

5. 根据权利要求3所述的一种定子,其特征在于:所述的第二铁芯冲片(107)的跨接部(104)间隔一定数量后断开。

6. 根据权利要求3所述的一种定子,其特征在于:所述的跨接部(104)断开的间隔数量为 n , $4 \geq n \geq 1$ 。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的一种定子,其特征在于:所述的定子铁芯(1)由若干个第一铁芯冲片(106)和若干个第二铁芯冲片(107)上下交替相叠构成。

8. 根据权利要求1-6任一项所述的一种定子,其特征在于:所述的定子铁芯(1)由铁芯上部、铁芯中部和铁芯下部组成,铁芯上部和铁芯下部由若干个第一铁芯冲片(106)组成,铁芯中部由若干个第二铁芯冲片(107)相叠而成。

9. 一种电机,包括定子,其特征在于:所述的定子为权利要求1-8任一项所述的定子。

10. 采用权利要求1-8所述的一种定子的制造方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 用冲床将硅钢片或其他导磁材料冲制成定子铁芯冲片,并相叠成直线状;

2) 将绝缘部件(2)放置于定子铁芯(1),并将定子线圈(3)绕于定子槽(103)内,置于定子齿(102)四周;

3) 将定子向径内方向折弯卷圆,并在卷圆卷圆接合处的凸部(105)接缝凹陷处焊接;

4) 将定子铁芯(1)部位进行整形;

5) 用树脂将定子铁芯(1)、绝缘部件(2)以及定子线圈(3)包覆。

定子、电机及定子的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电机领域,尤其涉及定子、电机及定子的制造方法。

背景技术

[0002] 以往,电机定子铁芯采用整体冲制方式,然后利用绕线设备进行绕制定子线圈,但是这种制造方式不但浪费导磁材料,而且绕线效率低下,槽面积得不到有效的利用,槽口较大,电机性能低下。

[0003] 随着科学技术的迅猛发展,直线状定子铁芯直线绕制定子线圈制造方式发展迅速,解决了定子铁芯整体冲制方式的缺点。近几年,逐步成为电机企业生产制造定子的主要方式之一。但是,随着电机功率的不断增大,定子铁芯也要随之加厚,定子铁芯跨接处弯折成环状困难、整形后跨接处受力反弹、焊接力不够,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题和提出的技术任务是对现有技术进行完善与改进,提供定子、电机及定子的制造方法,以使定子铁芯跨接处容易弯曲、整形后跨接处不反弹为目的。为此,本发明采取以下技术方案。

[0005] 一种定子,具有定子铁芯、绝缘部件和定子线圈,所述的定子铁芯由直线排列的多个定子铁芯单元卷圆而成,所述定子铁芯单元包括定子轭和定子齿,相邻的定子铁芯单元形成定子槽,所述的定子铁芯单元包括上下相叠的多层铁芯冲片单元,相邻的两个铁芯冲片单元通过定子轭的跨接部连接,且部分铁芯冲片单元的跨接部呈断开状态。部分定子跨接部有断开,使直线状定子向径内方向弯曲较容易,定子铁芯整形不需要大功率或提供很大整形力的整形设备,降低了资产投入,并且能够节省能源;定子成圆后,定子不会因跨接部的应力过大而反弹,定子结构处于稳定状态,保证定子的精度,提高产品质量。

[0006] 作为对上述技术方案的进一步完善和补充,本发明还包括以下附加技术特征。

[0007] 所述的定子铁芯在卷圆接合处焊接连接,焊接部位设有突出外周的凸部,凸部的中间接缝处凹陷。凸部的设置能够避免焊接时定子铁芯局部温度过高,破坏绝缘部件,另一方面保证定子轭的宽度,使磁场顺利通过;另外,在制造时,便于焊接时的快速辨认定位,并在凸部中间接缝的凹陷处焊接,增大了焊接面积,使焊接更牢固,强度更高。

[0008] 所述的定子铁芯包括第一铁芯冲片和第二铁芯冲片,第一铁芯冲片的跨接部均连接,第二铁芯冲片的部分跨接部呈断开状态。跨接部均连接的第一铁芯冲片方便铁芯冲片的叠压排列,部分跨接部呈断开状态的第二铁芯冲片便于降低卷圆时的反弹力,使卷圆更容易。

[0009] 所述的第二铁芯冲片的相邻2个铁芯冲片单元的跨接部均断开。跨接部均断开的铁芯冲片在卷圆时几乎没有应力反弹,能够极大的方便卷圆。

[0010] 所述的第二铁芯冲片的跨接部间隔一定数量后断开。间隔断开减少了同层铁芯冲

片的冲片数量,有利于加快铁芯冲片的相叠操作速度,并且也能有效地降低应力反弹。

[0011] 所述的跨接部断开的间隔数量为 n , $4 \geq n \geq 1$ 。间隔数量相对较少,能够更好地降低应力反弹。

[0012] 所述的定子铁芯由若干个第一铁芯冲片和若干个第二铁芯冲片上下交替相叠构成。上下交替相叠,均匀地降低了应力反弹。

[0013] 所述的定子铁芯由铁芯上部、铁芯中部和铁芯下部组成,铁芯上部和铁芯下部由若干个第一铁芯冲片组成,铁芯中部由若干个第二铁芯冲片相叠而成。中间部位采用第二铁芯冲片,能够极大的降低定子的卷圆应力反弹,使卷圆更容易。

[0014] 一种电机,包括定子,所述的定子为上述任一项所述的定子。采用该结构定子制作电机,降低了等功率电机对设备的要求,在同等设备下,可以生产制造更大功率、定子叠厚更高的电机,能够满足更多客户对电机的需求,提高市场占有率和企业竞争力。

[0015] 一种定子的制造方法,包括以下步骤:

1)用冲床将硅钢片或其他导磁材料冲制成所需的不同类型的定子铁芯冲片,并相叠成直线状;

2)将绝缘部件放置于定子铁芯,并将定子线圈绕于定子槽内,置于定子齿四周;

3)将定子向径内方向折弯卷圆,并在卷圆卷圆接合处的凸部接缝凹陷处焊接;

4)将定子铁芯部位进行整形;

5)用树脂将定子铁芯、绝缘部件以及定子线圈包覆。制造方便,总体流程工艺简单可靠,可以方便的使用现有的定子制造设备和工具,并能有效地降低对设备的要求。

[0016] 有益效果:

1、通过断开的跨接部,使直线状定子向径内方向弯曲较容易,并且大大降低了应力反弹,增强了定子弯曲成型后的结构稳定性,保证定子的精度,提升了定子和电机质量。

[0017] 2、由于弯曲相对需要的力更小,大大降低了对设备的要求,不需要大功率设备,也不需要提供很大整形力的整形设备,也节省了能源,降低了制造成本。

[0018] 3、卷圆接合处的凸部及其焊接凹槽的设置,能够避免焊接时定子铁芯局部温度过高,破坏绝缘部件,另一方面保证定子轭的宽度,使磁场顺利通过;并且增大了焊接面积,使焊接更牢固,强度更高。

[0019] 4、降低了等功率电机对设备的要求,在同等设备下,可以生产制造更大功率、定子叠厚更高的电机,能够满足更多客户对电机的需求,提高市场占有率和企业竞争力。

附图说明

[0020] 图1是本发明定子结构示意图。

[0021] 图2是本发明第一铁芯冲片示意图。

[0022] 图3是本发明图2中的A部放大示意图。

[0023] 图4是本发明直线排列的第一铁芯冲片和第二铁芯冲片上下交替相叠示意图。

[0024] 图5是本发明跨接部均断开的第二铁芯冲片示意图。

[0025] 图6是本发明图5中B部放大示意图。

[0026] 图7是本发明跨接部间隔断开的第二铁芯冲片示意图。

[0027] 图8是直线排列的中部为第二铁芯冲片的相叠示意图。

[0028] 图中:1-定子铁芯;2-绝缘部件;3-定子线圈;101-定子轭;102-定子齿;103-定子槽;104-跨接部;105-凸部;106-第一铁芯冲片;107-第二铁芯冲片。

具体实施方式

[0029] 以下结合说明书附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明。

[0030] 如图1-6所示,一种定子,具有定子铁芯1、绝缘部件2和定子线圈3,定子铁芯1由直线排列的多个定子铁芯单元卷圆而成,所述定子铁芯单元包括定子轭101和定子齿102,相邻的定子铁芯单元形成定子槽103,定子铁芯单元包括上下相叠的多层铁芯冲片单元,相邻的两个铁芯冲片单元通过定子轭101的跨接部104连接,且部分铁芯冲片单元的跨接部104呈断开状态。

[0031] 为了保证焊接后的定子质量,定子铁芯1在卷圆接合处焊接连接,焊接部位设有突出外周的凸部105,凸部105的中间接缝处凹陷。凸部105的设置能够避免焊接时定子铁芯1局部温度过高,破坏绝缘部件2,另一方面保证定子轭101的宽度,使磁场顺利通过;另外,在制造时,便于焊接的快速辨认定位,并在凸部105中间接缝的凹陷处焊接,增大了焊接面积,使焊接更牢固,强度更高。

[0032] 为了便于叠压排列和使卷圆更容易,定子铁芯1包括第一铁芯冲片106和第二铁芯冲片107,第一铁芯冲片106的跨接部104均连接,第二铁芯冲片107的部分跨接部104呈断开状态。跨接部104均连接的第一铁芯冲片106方便铁芯冲片的叠压排列,部分跨接部104呈断开状态的第二铁芯冲片107便于降低卷圆时的反弹力,使卷圆更容易。

[0033] 为了最大限度的方便卷圆,降低卷圆时的应力反弹,第二铁芯冲片107的相邻2个铁芯冲片单元的跨接部104均断开。跨接部104均断开的铁芯冲片在卷圆时几乎没有应力反弹,能够极大的方便卷圆。

[0034] 为了能够均匀地降低了应力反弹,定子铁芯1由若干个第一铁芯冲片106和若干个第二铁芯冲片107上下交替相叠构成。上下交替相叠,均匀地降低了应力反弹。

[0035] 一种电机,包括定子,定子为上述任一项定子。采用该结构定子制作电机,降低了等功率电机对设备的要求,在同等设备下,可以生产制造更大功率、定子叠厚更高的电机,能够满足更多客户对电机的需求,提高市场占有率和企业竞争力。

[0036] 一种定子的制造方法,包括以下步骤:

1)用冲床将硅钢片或其他导磁材料冲制成所需的不同类型的定子铁芯冲片,并相叠成直线状;

2)将绝缘部件2放置于定子铁芯1,并将定子线圈3绕于定子槽103内,置于定子齿102四周;

3)将定子向径内方向折弯卷圆,并在卷圆卷圆接合处的凸部105接缝凹陷处焊接;

4)将定子铁芯1部位进行整形;

5)用树脂将定子铁芯1、绝缘部件2以及定子线圈3包覆。制造方便,总体流程工艺简单可靠,可以方便的使用现有的定子制造设备和工具,并能有效地降低对设备的要求。

[0037] 本实例中,定子铁芯1由十二层铁芯冲片叠压而成,共包括十二个定子铁芯单元,定子铁芯1由2层第一铁芯冲片106、3层第二铁芯冲片107从上往下交替叠压而成。

[0038] 实例二

与以上实例一的铁芯冲片所不同的是,如图7所示,第二铁芯冲片107的跨接部104每间隔一个断开。间隔断开减少了同层铁芯冲片的冲片数量,有利于加快铁芯冲片的相叠操作速度,并且也能有效地降低应力反弹。

[0039] 实例三

与以上实例一所不同的是,如图8所示,定子铁芯1由铁芯上部、铁芯中部和铁芯下部组成,铁芯上部和铁芯下部由若干个第一铁芯冲片106组成,铁芯中部由若干个实例一和/或实例二中的第二铁芯冲片107相叠而成。能够极大的降低定子的卷圆应力反弹,使卷圆更容易。

[0040] 实例四

与以上实例三所不同的是,铁芯上部和铁芯中部均由第二铁芯冲片相叠而成。

[0041] 以上图1-8所示的定子、电机及定子的制造方法是本发明的具体实施例,已经体现出本发明实质性特点和进步,可根据实际的使用需要,在本发明的启示下,对其进行形状、结构等方面的等同修改,均在本方案的保护范围之列。

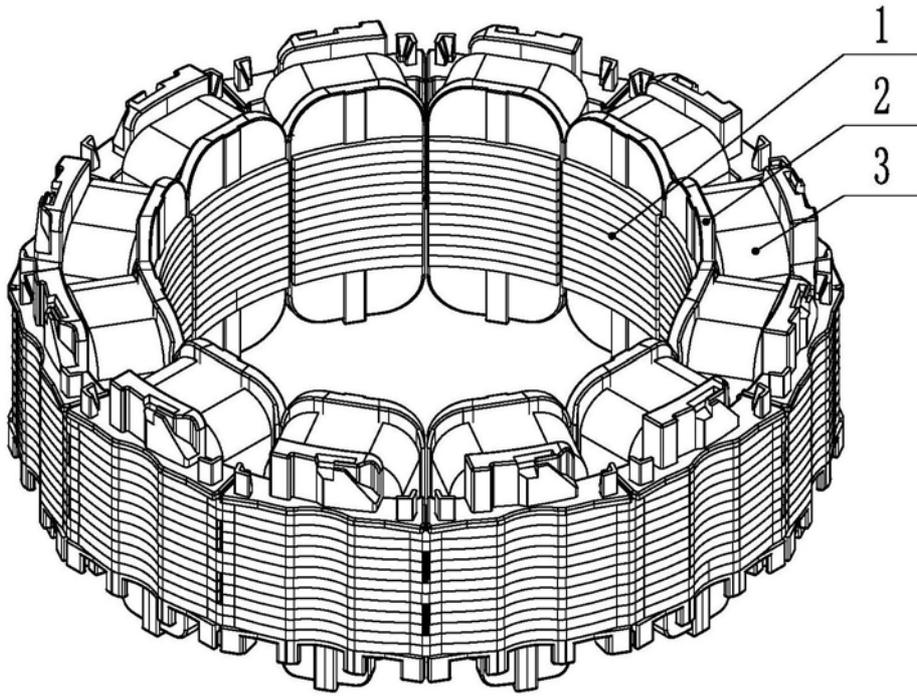


图1

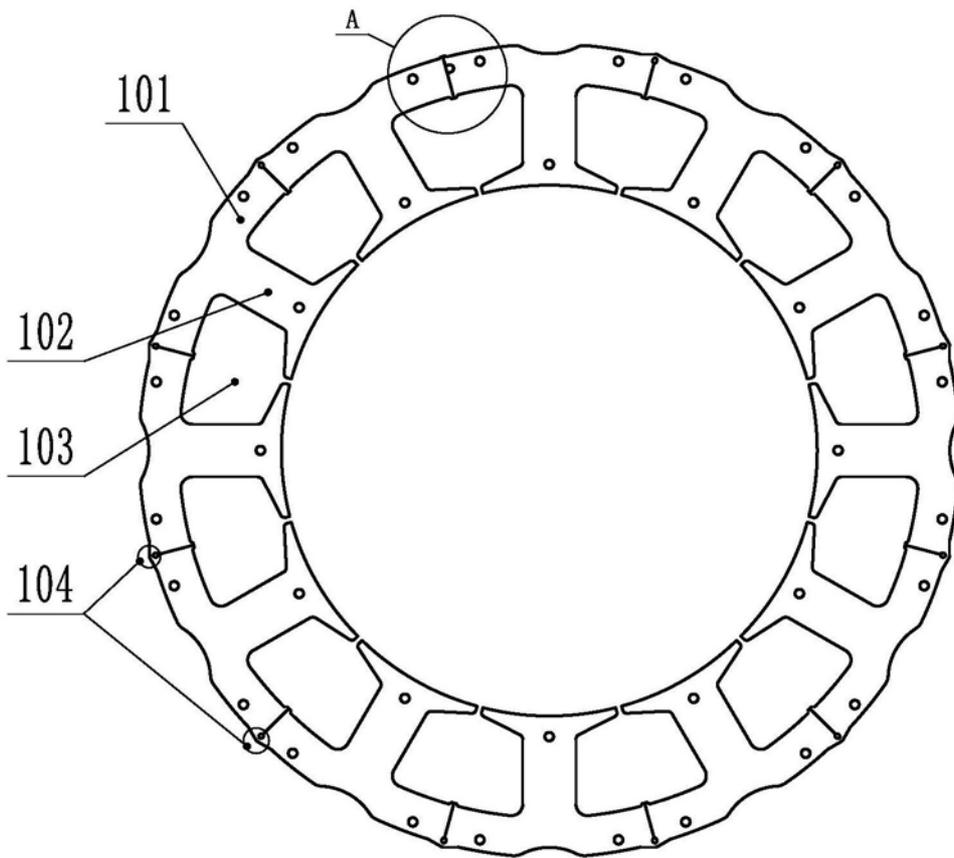


图2

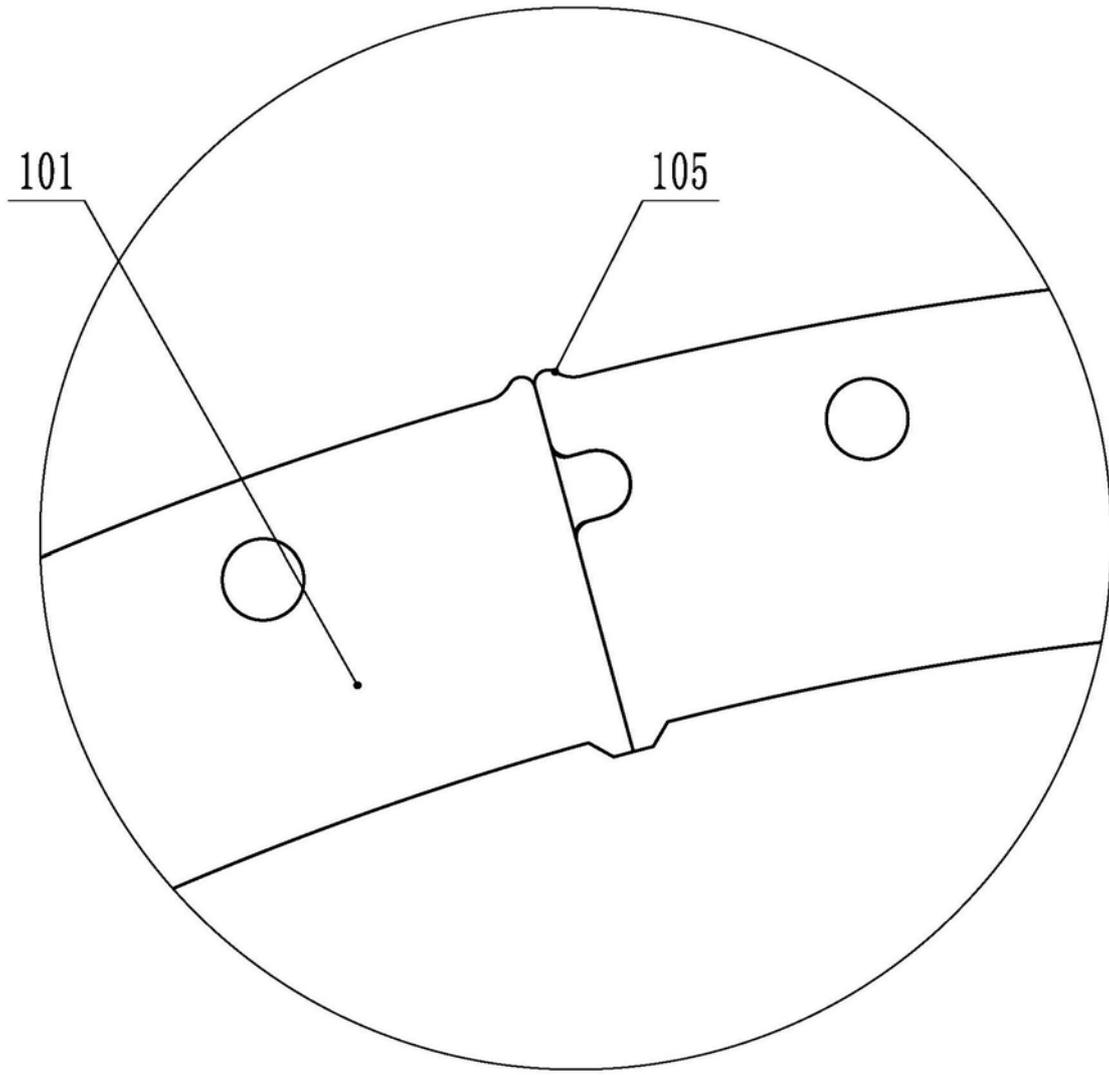


图3

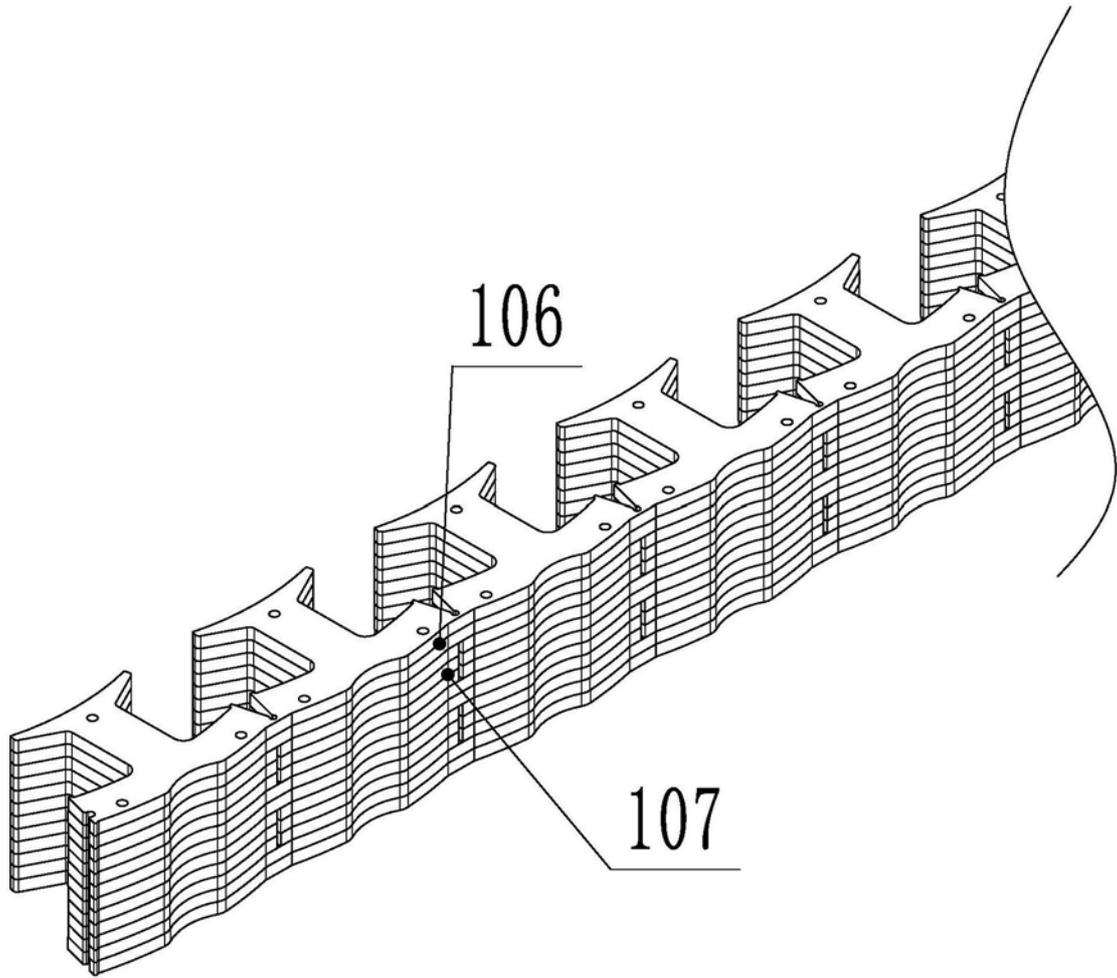


图4

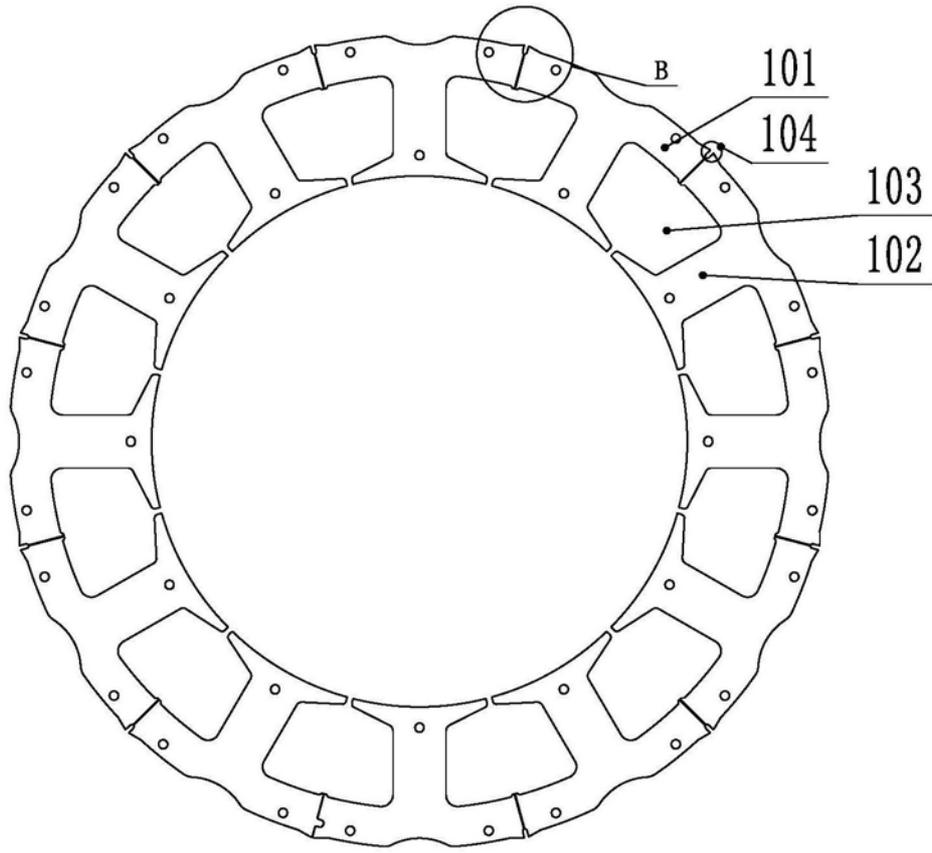


图5

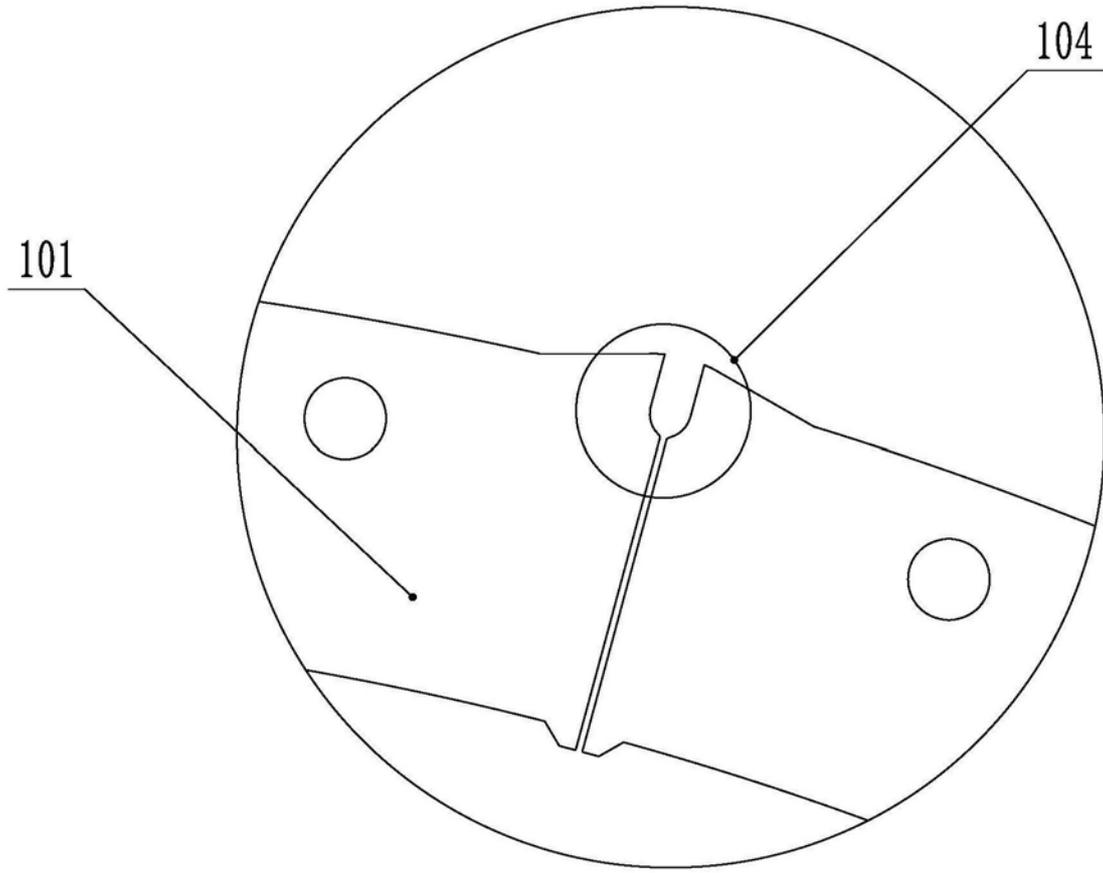


图6

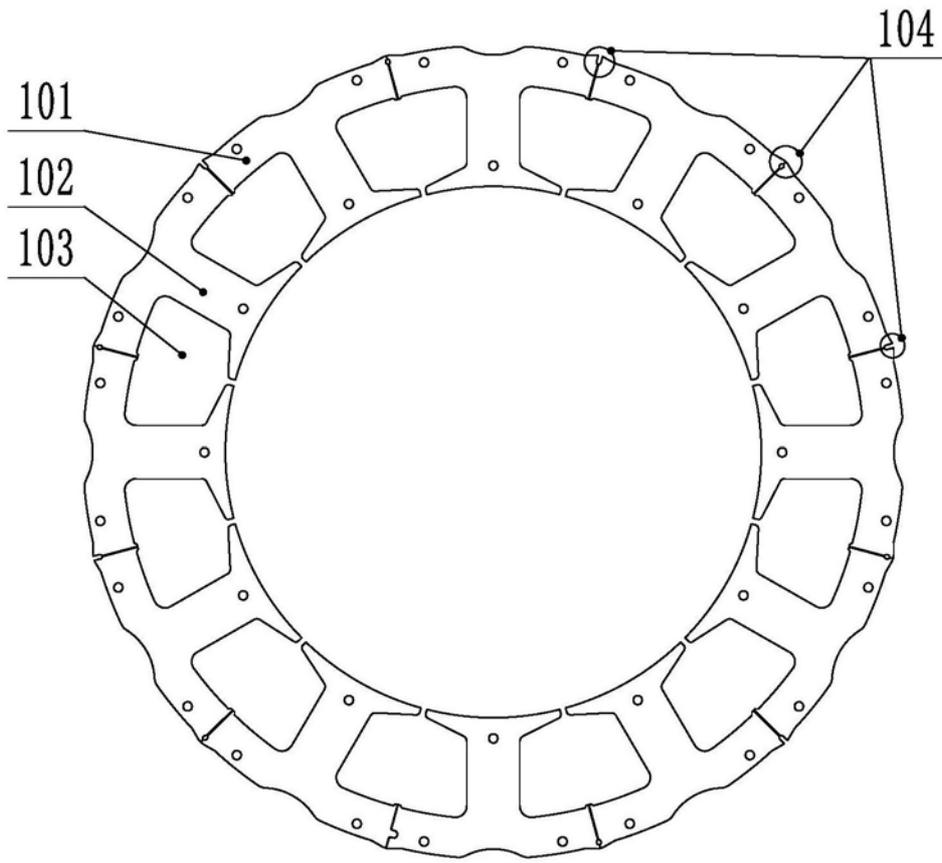


图7

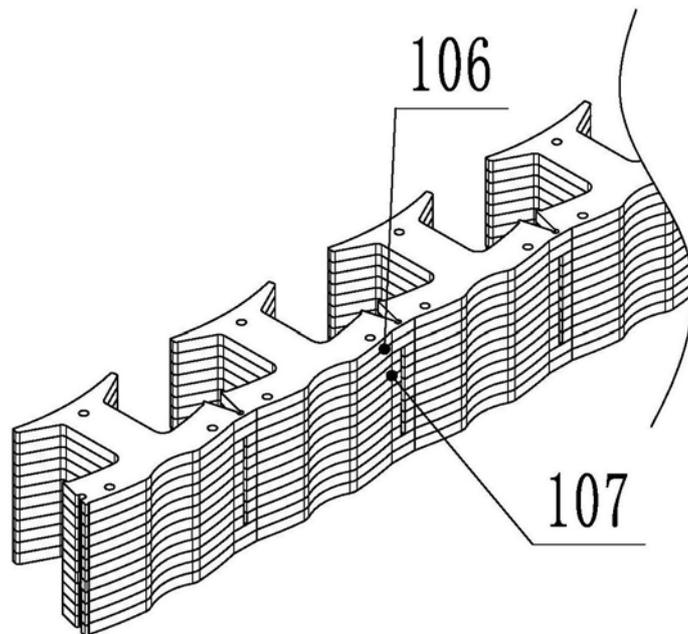


图8