

(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
2015 年 10 月 15 日 (15.10.2015)

W I P O | P C T

(10) 国际公布号
W O 2015/154220 A 1

- (51) 国际分类号 : H02K 1/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 14/074895
- (22) 国际申请日 : 2014 年 4 月 8 日 (08.04.2014)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (71) 申请人 : 南车株洲电机有限公司 (CSR ZHUZHOU ELECTRIC CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省株洲市石峰区株洲国家高新技术开发区田心工业园技术管理部杨琰河 ,Hunan 412005 (CN)。
- (72) 发明人 : 杨振中 (YANG, Zhenzhong); 中国湖南省株洲市石峰区株洲国家高新区田心高科技工业园技术管理部 ,Hunan 412005 (CN)。唐子谋 (TANG, Zimou); 中国湖南省株洲市石峰区株洲国家高新区田心高科技工业园技术管理部 ,Hunan 412005 (CN)。丁禄振 (DING, Luzhen); 中国湖南省株洲市石峰区

株洲国家高新区田心高科技工业园技术管理部 ,Hunan 412005 (CN)。王冬梅 (WANG, Dongmei); 中国湖南省株洲市石峰区株洲国家高新区田心高科技工业园技术管理部 ,Hunan 412005 (CN)。程利 (CHENG, Li); 中国湖南省株洲市石峰区株洲国家高新区田心高科技工业园技术管理部 ,Hunan 412005 (CN)。余超 (YU, Chao); 中国湖南省株洲市石峰区株洲国家高新区田心高科技工业园技术管理部 ,Hunan 412005 (CN)。

- (74) 代理人 : 上海硕力知识产权代理事务所 (SHANG - HAI SHOULI INTELLECTUAL PROUPERTY OFFICE); 中国上海市浦东新区张江高科技园区蔡伦路 333 号浦东创新港 608 室郭桂峰 ,Shanghai 201203 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR STACKING AND FIXING STATOR CORE USED IN TRACTION MOTOR OF NARROW GAUGE LOCOMOTIVE

(54) 发明名称 : 窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法及装置

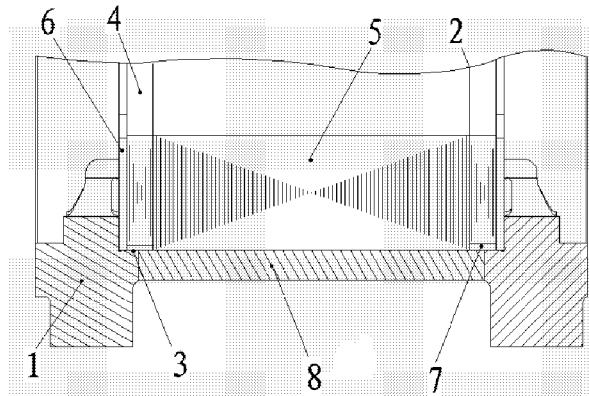


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed are a method and a device for stacking and fixing a stator core used in a traction motor of a narrow gauge locomotive, wherein stopper ports, which match with the outer diameter of the stator core lamination, are provided on the sides of clamp rings at two ends of the motor stator near the core, the nominal dimension of the stopper port diameter is the same as the outer diameter of a punching sheet, the two ends of the stator core lamination are clamped within the stopper ports of the clamp rings at two ends of the stator, a transition fit being formed therebetween, and the fitting relationship being ensured by a tolerance zone of size; the stator core of the motor is mainly divided into two portions, i.e. a portion intruded into the clamp rings and a portion exposed to the outside; the exterior of the punching sheet of the portion intruded into the clamp ring is provided with notches which are distributed evenly, and the number of punching sheets which are intruded into the clamp ring is adapted to the depth of the stopper port of the clamp ring; the number of punching sheets exposed to the outside is determined according to the total length of the core; the portion intruded into the clamp rings at the two ends are formed into a certain height of laminations by means of stacking in advance, and the punching sheets intruded into the clamp rings are partially stacked and fixed as a whole by means of welding at the notches, thereby forming a welded lamination.

(57) 摘要 :

[见续页]



W 2015/154220 A1

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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。

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)。

(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 叙亚 (AM,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法及装置, 在电机的两端定子压圈靠铁芯侧设置与定子铁芯叠片外径配合的止口, 止口直径的公称尺寸与冲片外径相同, 定子铁芯叠片的两端卡在两端定子压圈的止口内, 两者间成过渡配合, 配合关系由尺寸公差带保证: 电机的定子铁芯分为两大部分, 即侵入压圈的部分和裸露在外的部分, 侵入压圈的部分的冲片外圆上设置有均布的槽口, 且侵入压圈的冲片片数与压圈止口深度相配; 裸露在外的冲片数量再根据铁芯总长度进行确定: 对侵入两端压圈的部分通过预先叠压成一定的高度叠片, 并在槽口处通过焊接将侵入压圈的冲片部分叠片固定为一整体, 形成焊叠片。

窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法及装置

技术领域

本发明涉及一种机车牵引电机的制作方法及装置，特别是一种窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法及装置，主要用于窄轨机车牵引电机制作。

背景技术

铁路有宽轨与窄轨之分，在我国窄轨铁路主要有国有铁路、地方铁路、森林铁路、工矿铁路、游览铁路。在世界上，窄轨铁路主要分布在亚、非、拉等发展中国家。在发达国家中，澳大利亚和南非均拥有超过2万公里的窄轨铁路，轨距以1067mm为主。

在这些国家煤炭、矿石资源是其资源构成的基础和主导。受矿山巷道空间环境的限制，运输矿石、物料、人员的电力机车一般都采用窄轨机车。窄轨铺设成本少，曲率半径小，车厢重量较轻，可用于较大的路线坡度。因此，窄轨机车成为煤矿生产运输中最重要的机电设备之一。

但是由于窄轨的尺寸要小一些，窄轨机车的核心动力牵引电机在轴向空间上也受到严重的限制，导致定子机座的结构设计有较大的难度。机车牵引电机定子机座一般采用无机壳筋板焊接结构，主要由铁芯、压圈、筋板（拉板）和接线盒等零部件组成。铁芯由冷轧硅钢片叠压而成，压圈和筋板（拉板）分别与铁芯的两端面和外圆配合，通过筋板（拉板）与两端的压圈的焊接，将叠压后铁芯夹紧固定并形成一稳固贴合的整体。窄轨机车牵引电机定子机座也是采用这种基本结构，但是由于轴向空间的限制，铁芯往往侵占了两端压圈的部分尺寸，使得压圈甚至整个定子机座的设计难度更加突出。因此，如何在不影响两端压圈强度和刚度的前提下实现铁芯可靠的夹紧固定及定子机座稳固的效果，保证定子机座整体的可靠性，是目前窄轨机车牵引电机定子机座结构设计亟需解决的问题。

通过国内专利文献检索未发现直接与本发明相同的技术，只是有一些相关的文献报道，与本发明有一定关系的主要有以下一些：

1、专利号为CN201320272074.1，名称为“一种窄轨矿用变频牵引电机”的发明专利，该专利公开了一种窄轨矿用变频牵引电机，在变频牵引电机的外壳表面有深沟螺纹。本实用新型具有如下的技术效果，采用在变频牵引电机的外壳表面加工深沟螺纹，有效地增加了外壳表面积，在不增加机座外径的基础上，改变螺纹间距及螺纹深度的比例，就可以精确改变

机座表面积，满足电机的散热效果。解决了电机散热技术难题。一种窄轨矿用变频牵引电机，在变频牵引电机的外壳表面有深沟螺纹。本实用新型具有如下的技术效果，采用在变频牵引电机的外壳表面加工深沟螺纹，有效地增加了外壳表面积，在不增加机座外径的基础上，改变螺纹间距及螺纹深度的比例，就可以精确改变机座表面积，满足电机的散热效果。解决了电机散热技术难题。

2、专利号为 CN201210068458. 1，名称为“一种叠片铁芯及其制造方法”的发明专利，该专利公开了一种用于马达，如电动马达的叠片铁芯，该叠片铁芯包括以至少一层叠压成的单元叠片，并且所述单元叠片由柔软磁性复合材料形成，其中，形成所述柔软磁性复合材料的每个粉末颗粒都被绝缘物包覆。本发明的优选实施方式能够通过使用所述柔软磁性复合材料的叠压方法制造所述铁芯，改进所述柔软磁性复合材料的所述铁芯的机械强度，并通过在形成所述柔软磁性复合材料的粉末颗粒上施行绝缘物涂覆使铁芯损耗减少。

3、专利号为 CN201210227506. 7，名称为“电动机的定子铁芯的制造方法”的发明专利，该专利公开了一种适合于自动化的定子铁芯的制造方法，具备如下的工序：冲齿并进行叠压而准备多组叠压在一起的齿（S1）；将用搭边料连接起来的多个齿配置成环状而准备环状齿（S2）；连接多组被叠压在一起的齿和环状齿，并用搭边料连接多组被叠压在一起的齿（S3）；对用搭边料连接起来的多组叠压在一起的齿分别进行绕线（S4）；将搭边料的中间位置向中心方向拉伸，使多组叠压在一起的齿向中心方向靠近（S5）；冲压去除搭边料（S6）。

4、专利号为 CN201210045801. 0，名称为“一种叠片铁芯及其制造方法”的发明专利，该专利公开了一种大、中型电机定子铁芯，特别涉及在卧式压装机上叠压的一种大、中型电机定子铁芯叠压工装。所述工装在卧式压装机上叠压，所述叠压工装包括工装本体、工装与主轴定位连接板、压板、后夹持板和前夹持板。本发明设计的大、中型电机叠压工装，叠压工装保证定子铁芯制作质量、精度及各项指标符合定子铁芯设计要求；符合叠压时径向松开叠片，径向涨紧拍平，保证精度符合标准后压紧、焊接或扣片完成后，径向松开脱模的工作原理。

5、专利号为 CN96121836. 3，名称为“叠片铁芯及其制造方法”的发明专利，该专利公开了一种叠片铁芯，其中每块薄芯片是按预定的结构尺寸冲压而成，并一片一片地堆叠起来，接着利用激光光束的连续辐照或点辐照对由每个芯片边缘处的多个焊区进行辐照而使芯片焊接组合在一起，以形成两个端面，其特征是，构成铁芯一个端面的芯片具有对应于所述焊区的一半焊区的第一缺口，构成铁芯另一个端面的芯片具有对应于所述焊区的另一半焊区的第二缺口，构成铁芯所述另一端面的芯片的所述一半焊区对应于构成铁芯的所述一个端面的芯片的另一半焊区。

6、有关论文与本发明相关的有如下一篇，《电力机车与城轨车辆》2003年第01期作者：曾美扬，论文题目为“全叠片电机定子焊接工艺研究”，该论文提到“针对大型的全叠片式电机机座的焊接，我们作了大量的试验，从焊接方法、焊接材料、焊接规范等方面着手得出了一系列的试验数据，从而确定了焊接应力小、变形量小的焊接工艺，使全叠片电机机座的焊接质量完全达到了设计要求。焊接结构分析：全叠片电机定子由前、后压圈，硅钢片，上、下悬挂筋板，连接筋板，齿压板等组成。上、下悬挂筋板对称于电机一侧，连接筋板均布于电机定子圆周。其复合结构见图1。全叠片电机定子焊缝类型有：（1）筋板与硅钢片的角接；（2）筋板与压圈的对接；（3）上下悬挂筋板与硅钢片之间的角接及与前、后压圈的对接。焊接之前用模具按顺序将定子前压圈、齿压板1、硅钢片、齿压板2、定子后压圈叠好，通过油压机加压，再用螺杆将叠压模与电机定子固定。将叠好的电机定子通过焊接工装固定在焊接变位器上，便于实现机座的对称焊接。

上述这些专利和论文虽然涉及到了电机定子铁芯的结构及其叠压制作方法，可仔细分析可以看出，这些专利都没有涉及到如何解决窄轨牵引电机轴向空间紧张，导致铁芯往往侵占了两端压圈的部分尺寸，使得压圈甚至整个定子机座的设计难度大为增加的突出问题，因此很有必要对此加以改进。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是：针对窄轨牵引电机轴向空间紧张，定子铁芯侵入两端定子压圈的特点，提供一种新型的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法及装置，该方法

及装置可以有效解决窄轨所以对机车牵引电机轴向空间紧张的影响。在不影响定子机座整体的机械强度和刚度的同时,保证在拉板面积覆盖率小的情况下铁芯叠压具有良好的固定定心效果,确保定子机座的稳固可靠。

按照本发明的发明目的所提出的技术方案是:一种窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法,在电机的两端定子压圈靠铁芯侧设置与定子铁芯叠片外径配合的止口,止口直径的公称尺寸与冲片外径相同,定子铁芯叠片的两端卡在两端定子压圈的止口内,两者间成过渡配合,配合关系由尺寸公差带保证;电机的定子铁芯分为两大部分,即侵入压圈的部分和裸露在外的部分,侵入压圈的部分的冲片外圆上设置有均布的槽口,且侵入压圈的冲片片数与压圈止口深度相配;裸露在外的冲片数量再根据铁芯总长度进行确定;对侵入两端压圈的部分通过预先叠压成一定的高度叠片,并在槽口处通过焊接将侵入压圈的冲片部分叠片固定为一整体,形成焊叠片。

进一步地,所述的定子铁芯叠片分成焊叠片和自由叠片两部分;所述的焊叠片是由一部分定子铁芯冲片叠压在一起后通过气体保护焊焊接起来,形成焊叠片;叠压时,将焊叠片放在两端压圈的止口内,中间放置剩余的自由叠片,再通过油压机将两端压圈压紧,然后通过筋板(或称拉板)焊接来固定两端压圈,从而夹紧定子铁芯叠片。

进一步地,所述的槽口是"U"型或半圆型,且保证叠片的槽口在焊接后的外表面不高于叠片的外圆面。

进一步地,通过筋板(拉板)两侧的角焊缝将铁芯叠片、筋板(拉板)也形成一个整体。即侵入压圈内的冲片通过焊接固定在一起,焊叠片与自由叠片通过角焊缝固定在一起,因此,两端压圈、筋板(拉板)、焊叠片和自由叠片连接为稳固的整体。

进一步地,所述的止口的深度根据电机轴向空间的分配来确定。

进一步地,所述的止口的直径是根据铁芯叠片的外径来确定,其公差是考虑铁芯叠片叠压后的尺寸偏差来确定的,以保证两者的同轴度达到定心效果。

根据上述方法所提出的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定结构为,一种窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定装置,包括定子压圈和定子铁芯叠片,在电机的两端定子压圈靠铁芯侧设置有与定子铁芯叠片外径配合的止口,止口直径的公称尺寸与冲片外径相同,定子铁芯叠片的两端卡在两端定子压圈的止口内,两者间成过渡配合,配合关系由尺寸公差带保证;电机的定子铁芯分为两大部分,即侵入压圈的部分和裸露在外的部分,侵入压圈的部分的冲片外圆上设置有均布的槽口,且侵入压圈的冲片片数与压圈止口深度相配;裸露在外的

冲片数量再根据铁芯总长度进行确定；对侵入两端压圈的部分通过预先叠压成一定的高度叠片，并在槽口处通过焊接将侵入压圈的冲片部分叠片固定为一整体，形成焊叠片。

进一步地，所述的定子铁芯叠片分成焊叠片和自由叠片两部分；所述的焊叠片是由一部分定子铁芯冲片叠压在一起后通过气体保护焊焊接起来，形成焊叠片；叠压时，将焊叠片放在两端压圈的止口内，中间放置剩余的自由叠片，再通过油压机将两端压圈压紧，然后通过筋板（或称拉板）焊接来固定两端压圈，从而夹紧定子铁芯叠片。

进一步地，所述的槽口是“U”型或半圆型，且保证叠片的槽口在焊接后的外表面部高于叠片的外圆面。

进一步地，通过筋板（拉板）两侧的角焊缝将铁芯叠片、筋板（拉板）也形成一个整体。即侵入压圈内的冲片通过焊接固定在一起，焊叠片与自由叠片通过角焊缝固定在一起，因此，两端压圈、筋板（拉板）、焊叠片和自由叠片连接为稳固的整体。

进一步地，所述的止口的深度根据电机轴向空间的分配来确定。

进一步地，所述的止口的直径是根据铁芯叠片的外径来确定，其公差是考虑铁芯叠片叠压后的尺寸偏差来确定的，以保证两者的同轴度达到定心效果。

本发明的有益效果：本发明通过将部分定子铁芯叠片分成两部分，一部分定子铁芯冲片叠压在一起后通过气体保护焊焊接起来，形成焊叠片，并将焊叠片通过工装放置到定子压圈的止口内，这样可以有效解决因窄轨机车牵引电机定子机座由于轴向空间的限制，铁芯往往侵占了两端压圈的部分尺寸，导致定子压圈与定子铁芯叠片在空间尺寸分配上出现冲突的问题，保证在拉板面积覆盖率小的情况下铁芯叠压具有良好的固定定心效果，确保定子机座的稳固可靠。本发明实施方式简单，易于工程化，叠压固定方式牢固可靠，适合窄轨机车牵引电机定子机座制造。

附图说明

图1为本发明一个实施例的结构示意图；

图2为本发明一个实施例的定子铁芯叠片结构示意图；

图3为附图2的侧面示意图。

具体实施方式

下面将结合附图和实施例对本发明做进一步的描述。

通过附图可以看出本发明为一种窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法，在电机的

两端定子压圈靠铁芯侧设置与定子铁芯叠片外径配合的止口,止口直径的公称尺寸与冲片外径相同,定子铁芯叠片的两端卡在两端定子压圈的止口内,两者间成过渡配合,配合关系由尺寸公差带保证;电机的定子铁芯分为两大部分,即侵入压圈的部分和裸露在外的部分,侵入压圈的部分的冲片外圆上设置有均布的槽口,且侵入压圈的冲片片数与压圈止口深度相配;裸露在外的冲片数量再根据铁芯总长度进行确定;对侵入两端压圈的部分通过预先叠压成一定的高度叠片,并在槽口处通过焊接将侵入压圈的冲片部分叠片固定为一整体,形成焊叠片。

进一步地,所述的定子铁芯叠片分成焊叠片和自由叠片两部分;所述的焊叠片是由一部分定子铁芯冲片叠压在一起后通过气体保护焊焊接起来,形成焊叠片;叠压时,将焊叠片放在两端压圈的止口内,中间放置剩余的自由叠片,再通过油压机将两端压圈压紧,然后通过筋板(或称拉板)焊接来固定两端压圈,从而夹紧定子铁芯叠片。

进一步地,所述的槽口是"U"型或半圆型,且保证叠片的槽口在焊接后的外表面部高于叠片的外圆面。

进一步地,通过筋板(拉板)两侧的角焊缝将铁芯叠片、筋板(拉板)也形成一个整体。即侵入压圈内的冲片通过焊接固定在一起,焊叠片与自由叠片通过角焊缝固定在一起,因此,两端压圈、筋板(拉板)、焊叠片和自由叠片连接为稳固的整体。

进一步地,所述的止口的深度根据电机轴向空间的分配来确定。

进一步地,所述的止口的直径是根据铁芯叠片的外径来确定,其公差是考虑铁芯叠片叠压后的尺寸偏差来确定的,以保证两者的同轴度达到定心效果。

根据上述方法所提出的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定结构为,一种窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定装置,包括定子压圈1和定子铁芯叠片2,在电机的两端定子压圈1靠铁芯侧设置有与定子铁芯叠片外径配合的止口3,止口直径的公称尺寸与冲片外径相同,定子铁芯叠片2的两端卡在两端定子压圈1的止口3内,两者间成过渡配合,配合关系由尺寸公差带保证;电机的定子铁芯分为两大部分,即侵入两端定子压圈1的止口3内的部分和裸露在外的部分,侵入两端定子压圈1的止口3内的部分的冲片外圆上设置有均布的槽口7,且侵入压圈的冲片片数与压圈止口深度基本相配;裸露在外的冲片数量再根据铁芯总长度进行确定;对侵入两端压圈的部分通过预先叠压成一定的高度叠片,并在槽口7处通过焊接将侵入压圈的冲片部分叠片固定为一整体,形成焊叠片4,两个焊叠片4之间为自由叠片5;在两个焊叠片4靠定子压圈1的一面设有齿压板6,固定焊叠片4。

进一步地，所述的定子铁芯叠片 2 分成焊叠片 4 和自由叠片 5 两部分；所述的焊叠片 4 是由一部分定子铁芯冲片叠压在一起后通过气体保护焊焊接起来，形成焊叠片；叠压时，将焊叠片放在两端压圈的止口 3 内，中间放置剩余的自由叠片 5，在通过压机将两端压圈压紧，然后通过筋板 8（或称拉板）焊接来固定两端压圈，从而夹紧定子铁芯叠片。

进一步地，所述的槽口 7 是 "U" 型或 "V" 或半圆型，且保证叠片的槽口 7 在焊接后的外表面部高于叠片的外圆面。

进一步地，通过筋板 8（拉板）两侧的角焊缝将铁芯叠片、筋板 8（拉板）也形成一个整体。即侵入压圈内的冲片通过焊接固定在一起，焊叠片 4 与自由叠片 5 通过角焊缝固定在一起，因此，两端定子压圈 1、筋板 8（拉板）、焊叠片 4 和自由叠片 5 连接为稳固的整体。

进一步地，所述的止口 3 的深度根据电机轴向空间的分配来确定。

进一步地，所述的止口 3 的直径是根据铁芯叠片的外径来确定，其公差是考虑铁芯叠片叠压后的尺寸偏差来确定的，以保证两者的同轴度达到定心效果。

本发明的有益效果：本发明通过将部分定子铁芯叠片分成两部分，一部分定子铁芯冲片叠压在一起后通过气体保护焊焊接起来，形成焊叠片，叠压时，并将焊叠片通过工装放置到定子压圈的止口内，中间放置剩余的叠片，然后通过筋板（拉板）焊接来固定两端压圈，从而加紧铁芯。同时，通过筋板（拉板）两侧的角焊缝将铁芯叠片、筋板（拉板）也形成一个整体。即侵入压圈内的冲片通过 TIG 焊固定在一起，焊叠片与自由叠片通过角焊缝固定在一起，因此，两端压圈、筋板（拉板）、焊叠片和自由叠片连接为稳固的整体；这样可以有效解决因窄轨机车牵引电机定子机座由于轴向空间的限制，铁芯往往侵占了两端压圈的部分尺寸，导致定子压圈与定子铁芯叠片在空间尺寸分配上出现冲突的问题，保证在拉板面积覆盖率小的情况下铁芯叠压具有良好的固定定心效果，确保定子机座的稳固可靠。本发明实施方式简单，易于工程化，叠压固定方式牢固可靠，适合窄轨机车牵引电机定子机座制造。

很显然，上述实施例只是本发明，只是为了说明本发明所列举的几个实例，任何本领域内普通的技术人员的简单更改和替换都是本发明的保护之内。

1、一种窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法，其特征在于，在电机的两端定子压圈靠铁芯侧设置与定子铁芯叠片外径配合的止口，止口直径的公称尺寸与冲片外径相同，定子铁芯叠片的两端卡在两端定子压圈的止口内，两者间成过渡配合，配合关系由尺寸公差带保证；电机的定子铁芯分为两大部分，即侵入压圈的部分和裸露在外的部分，侵入压圈的部分的冲片外圆上设置有均布的槽口，且侵入压圈的冲片片数与压圈止口深度相配；裸露在外的冲片数量再根据铁芯总长度进行确定；对侵入两端压圈的部分通过预先叠压成一定的高度叠片，并在槽口处通过焊接将侵入压圈的冲片部分叠片固定为一整体，形成焊叠片。

2、如权利要求1所述的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法，其特征在于，所述的定子铁芯叠片分成焊叠片和自由叠片两部分；所述的焊叠片是由一部分定子铁芯冲片叠压在一起后通过气体保护焊焊接起来，形成焊叠片；叠压时，将焊叠片放在两端压圈的止口内，中间放置剩余的自由叠片，再通过油压机将两端压圈压紧，然后通过筋板（或称拉板）焊接来固定两端压圈，从而夹紧定子铁芯叠片。

3、如权利要求2所述的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法，其特征在于，所述的槽口是“U”型或半圆型，且保证叠片的槽口在焊接后的外表面不高于叠片的外圆面。

4、如权利要求3所述的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法，其特征在于，通过筋板（拉板）两侧的角焊缝将铁芯叠片、筋板（拉板）也形成一个整体。即侵入压圈内的冲片通过槽口焊接固定在一起，焊叠片与自由叠片通过角焊缝固定在一起，因此，两端压圈、筋板（拉板）、焊叠片和自由叠片连接为稳固的整体。

5、如权利要求2所述的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定方法，其特征在于，所述的止口的深度根据电机轴向空间的分配来确定。

6、根据权利要求1所述方法的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定装置，包括定子压圈和定子铁芯叠片，其特征在于，在电机的两端定子压圈靠铁芯侧设置有与定子铁芯叠片外径配合的止口，止口直径的公称尺寸与冲片外径相同，定子铁芯叠片的两端卡在两端定子压圈的止口内，两者间成过渡配合，配合关系由尺寸公差带保证；电机的定子铁芯分为两大部分，即侵入压圈的部分和裸露在外的部分，侵入压圈的部分的冲片外圆上设置有均布的槽口，且侵入压圈的冲片片数与压圈止口深度相配；裸露在外的冲片数量再根据铁芯总长度进行确定；对侵入两端压圈的部分通过预先叠压成一定的高度叠片，并在槽口处通过焊接将侵入压圈的冲片部分叠片固定为一整体，形成焊叠片。

7、如权利要求 6 所述的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定装置，其特征在于，所述的定子铁芯叠片分成焊叠片和自由叠片两部分；所述的焊叠片是由一部分定子铁芯冲片叠压在一起后通过气体保护焊焊接起来，形成焊叠片；叠压时，将焊叠片放在两端压圈的止口内，中间放置剩余的自由叠片，在通过压机将两端压圈压紧，然后通过筋板（或称拉板）焊接来固定两端压圈，从而夹紧定子铁芯叠片。

8、如权利要求 7 所述的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定装置，其特征在于，所述的槽口是“U”型或“V”或半圆型，且保证叠片的槽口在焊接后的外表面不高于叠片的外圆面。

9、如权利要求 8 所述的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定装置，其特征在于，通过筋板（拉板）两侧的角焊缝将铁芯叠片、筋板（拉板）也形成一个整体。即侵入压圈内的冲片通过焊接固定在一起，焊叠片与自由叠片通过角焊缝固定在一起，因此，两端压圈、筋板（拉板）、焊叠片和自由叠片连接为稳固的整体。

10、如权利要求 7 所述的窄轨机车牵引电机用定子铁芯叠压固定装置，其特征在于，所述的止口的深度根据电机轴向空间的分配来确定。止口的直径是根据铁芯叠片的外径来确定，其公差是考虑铁芯叠片叠压后的尺寸偏差来确定的，以保证两者的同轴度达到定心效果。

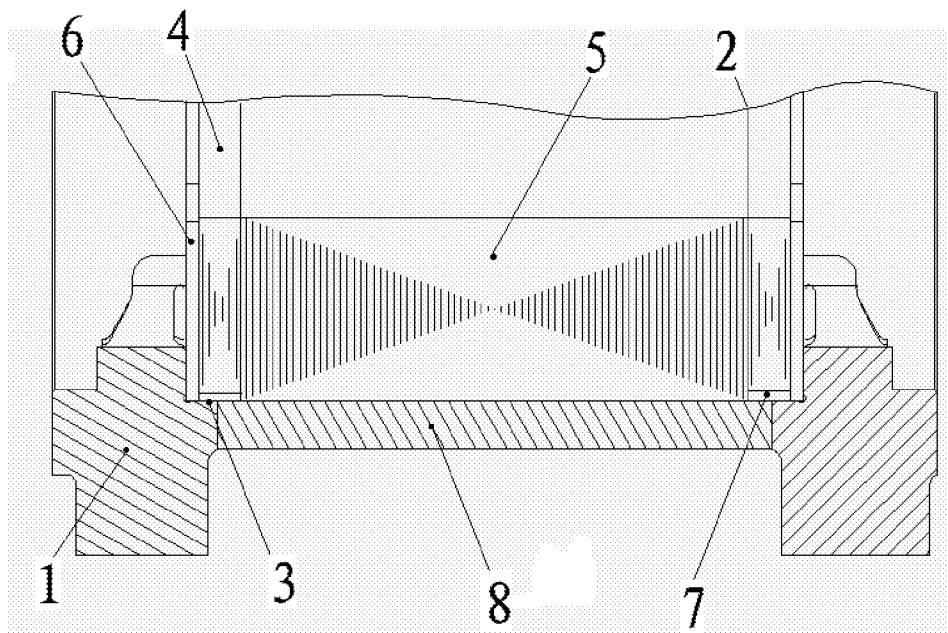


图 1

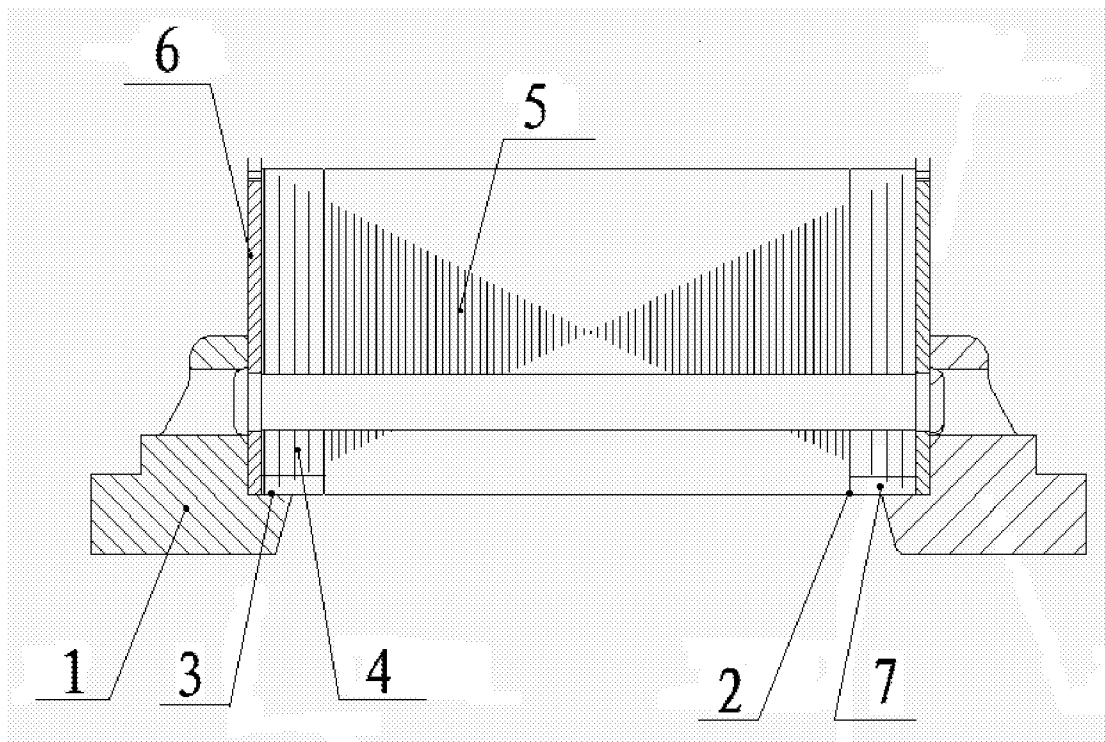


图 2

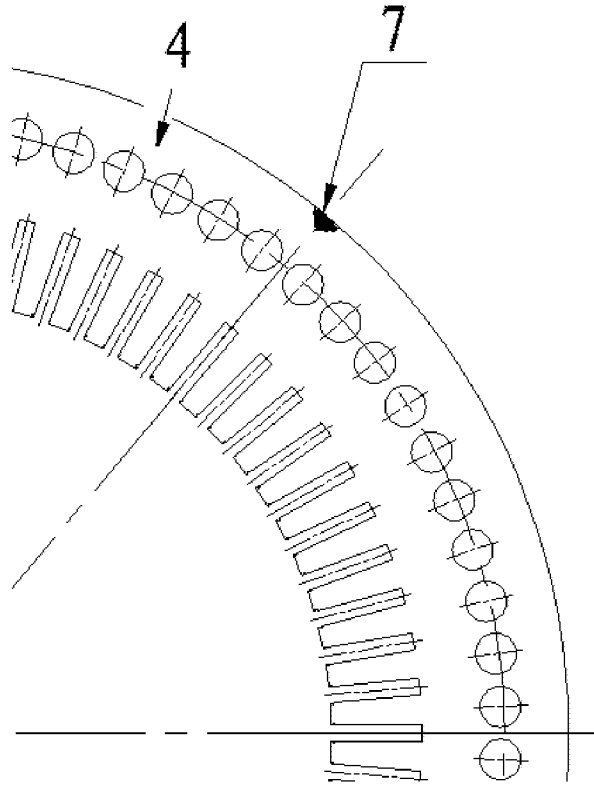


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/074895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 1/12 (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)

CPRS, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE: electric motor, press mounting, spigot, concave, clamping ring, compression ring, pressing plate, stator?, motor?, iron core?, sheet?, plate?, laminate+, stack+, press+, opening?, recess+, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 201048306 Y (YONGJI ELECTRIC MACHINE FACTORY, CNR), 16 April 2008 (16.04.2008), description, page 1, last paragraph to page 2, paragraph 3 and page 3, last paragraph to antepenultimate paragraph, and figures 1-2	1-10
Y	CN 2508885 Y (CHEN, Dasheng), 04 September 2002 (04.09.2002), description, page 1, last paragraph, and figure 1	1-10
Y	CN 102237728 A (WUXI ZHONGDA MOTORS CO., LTD.), 09 November 2011 (09.11.2011), description, paragraphs [0015]-[0018]	1-10
A	CN 202363997 U (SHANGHAI NANYANG ELECTRICAL MACHINERY CO., LTD.), 01 August 2012 (01.08.2012), the whole document	1-10
A	JP 2001112197 A (DENSO CORP.), 20 April 2001 (20.04.2001), the whole document	1-10

II 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
17 October 2014 (17.10.2014)

Date of mailing of the international search report
09 December 2014 (09.12.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
YANG, Yan
Telephone No.: (86-10) 62414051

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/074895

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201048306 Y	16 April 2008	None	
CN 2508885 Y	04 September 2002	None	
CN 102237728 A	09 November 2011	None	
CN 202363997 U	01 August 2012	None	
JP 2001112197 A	20 April 2001	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02K 1/12 (2006. 01) i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H02K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CPRS, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE : 电机, 电动机, 马达, 定子, 铁芯, 铁心, 叠层, 叠片, 叠压, 叠装, 压装, 止口, 凹, 压圈, 压环, 压板, stator?, motor?, iron core?, sheet?, plate?, laminate+, stack+, press+, opening?, recess+, groove</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>Y</td> <td>CN 201048306 Y (中国北车集团永济电机厂) 2008 年 4 月 16 日 (2008 - 04 - 16) 说明书第 1 页倒数第 1 段 - 第 2 页第 3 段、第 3 页倒数第 1 段 - 倒数第 3 段, 附图 1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 2508885 Y (陈达生) 2002 年 9 月 04 日 (2002 - 09 - 04) 说明书第 1 页倒数第 1 段, 附图 1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102237728 A (无锡市中达电机有限公司) 2011 年 11 月 09 日 (2011 - 11 - 09) 说明书第 [0015] - [0018] 段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202363997 U (上海南洋电机有限公司) 2012 年 8 月 01 日 (2012 - 08 - 01) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2001 112197 A (DENSO CORP.) 2001 年 4 月 20 日 (2001 - 04 - 20) 全文</td> <td>1-10</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	Y	CN 201048306 Y (中国北车集团永济电机厂) 2008 年 4 月 16 日 (2008 - 04 - 16) 说明书第 1 页倒数第 1 段 - 第 2 页第 3 段、第 3 页倒数第 1 段 - 倒数第 3 段, 附图 1-2	1-10	Y	CN 2508885 Y (陈达生) 2002 年 9 月 04 日 (2002 - 09 - 04) 说明书第 1 页倒数第 1 段, 附图 1	1-10	Y	CN 102237728 A (无锡市中达电机有限公司) 2011 年 11 月 09 日 (2011 - 11 - 09) 说明书第 [0015] - [0018] 段	1-10	A	CN 202363997 U (上海南洋电机有限公司) 2012 年 8 月 01 日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-10	A	JP 2001 112197 A (DENSO CORP.) 2001 年 4 月 20 日 (2001 - 04 - 20) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 201048306 Y (中国北车集团永济电机厂) 2008 年 4 月 16 日 (2008 - 04 - 16) 说明书第 1 页倒数第 1 段 - 第 2 页第 3 段、第 3 页倒数第 1 段 - 倒数第 3 段, 附图 1-2	1-10																		
Y	CN 2508885 Y (陈达生) 2002 年 9 月 04 日 (2002 - 09 - 04) 说明书第 1 页倒数第 1 段, 附图 1	1-10																		
Y	CN 102237728 A (无锡市中达电机有限公司) 2011 年 11 月 09 日 (2011 - 11 - 09) 说明书第 [0015] - [0018] 段	1-10																		
A	CN 202363997 U (上海南洋电机有限公司) 2012 年 8 月 01 日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-10																		
A	JP 2001 112197 A (DENSO CORP.) 2001 年 4 月 20 日 (2001 - 04 - 20) 全文	1-10																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014 年 10 月 17 日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014 年 12 月 09 日</p>																		
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>杨燕</p> <p>电话号码 (86-10) 62414051</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/074895

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	201048306	Y	2008年4月16日	无	
CN	2508885	Y	2002年9月04日	无	
CN	102237728	A	2011年11月09日	无	
CN	202363997	U	2012年8月01日	无	
JP	2001 112197	A	2001年4月20日	无	