



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110138156 B

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201910429365.9

(22)申请日 2019.05.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110138156 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(73)专利权人 浙江信戈制冷设备科技有限公司

地址 318016 浙江省台州市椒江区前所信  
质路28号

(72)发明人 徐正辉 林松

(74)专利代理机构 浙江海贸律师事务所 33347

代理人 曹理尚

(51)Int.Cl.

H02K 15/02(2006.01)

审查员 张颖超

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法

(57)摘要

本发明公开了一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,属于电机制造技术领域,本发明主要通过设置冲裁槽内废片的扣点过程、冲裁槽内自扣废片过程、反压自扣过程等方法,把把定子散片连接在一起,作为一个整体,方便加工,通过可以改变人工定子散片理片过程,可以提高生产效率;有利于防止定子散片在加工过程中出现变形现象,有利于保持定子散片的平整度,保证其产品精度,有利于控制铁损,提高材质的导磁率,可以提高电机的整体性能。



1. 一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,其特征在于:所述的制造方法包括以下步骤:

步骤1、矫平过程:把经过卷板机开卷的钢板通过精密矫平机,矫平钢板表面;

步骤2、冲裁过程:把经过矫平的钢板通入自动送料机,经过自动送料机把钢板输送到高速冲床,进行冲裁;

步骤3、冲裁槽内废片过程:利用多工位级进模具,冲裁散片槽体(3)内的废片一(1),把槽体(3)中的废片一(1)从钢板中冲裁分离;

步骤4、冲裁槽内废片的扣点过程:利用多工位级进模具,冲裁散片槽体(3)内的废片二(2)的中间位置,使废片二(2)的表面一面形成凹陷(5),另一面形成凸起(6);

步骤5、冲裁槽内自扣废片过程:利用多工位级进模具,冲裁散片槽体(3)内的废片二(2),在废片二(2)与钢板之间保留钢板厚度的四分之一至六分之一的余量;

步骤6、反压自扣过程:把废片二(2)反压到钢板内,废片二(2)表面与钢板表面相平,形成废片二(2)与钢板间的自扣;

步骤7、冲压定子散片外形过程:把钢板输送到定子外形冲压模具部分,冲压钢板,使钢板达到所需定子的外形要求;

步骤8、定子散片连接过程:把冲裁完成的定子散片,输送到定子模具内,利用相互叠压的废片二(2)中的凸起(6)和凹陷(5),通过压力使相邻两片定子散片的凸起(6)和凹陷(5)相配合,根据定子厚度的需要,把一定数量的定子散片叠接在一起;

步骤9、定子散片加工过程:把相互叠接的定子散片进行热处理;

步骤10、脱卸废片二(2)过程:把经过热处理后的定子放置在脱卸装置中,把定子槽体(3)中的废片二(2)从定子中冲出,进行脱卸;

步骤11、放置槽楔纸过程:在定子槽体(3)中放置槽楔纸。

2. 根据权利要求1所述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,其特征在于:在所述的步骤4中,废片二(2)的冲裁部位设置在槽体(3)内。

3. 根据权利要求2所述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,其特征在于:槽体(3)内的废片二(2)设置2至6个,所述的2至6个废片二(2)呈轴对称或中心对称排列。

4. 根据权利要求1所述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,其特征在于:在所述的步骤4中,废片二(2)的冲裁部位设置在轭部(4)。

5. 根据权利要求4所述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,其特征在于:轭部(4)上的废片二(2)设置2至6个,所述的2至6个废片二(2)呈轴对称或中心对称排列。

6. 根据权利要求1所述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,其特征在于:在所述的步骤4中,每间隔一定数量的定子片,设置一片在废片二(2)的中间位置具有通孔的废片二(2)。

7. 根据权利要求1所述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,其特征在于:在所述的步骤5中,废片二(2)与钢板之间保留钢板厚度的六分之一的余量。

## 一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于电机制造技术领域,具体说,涉及制造电机铁芯的散片在加工过程中,利用废片自扣方式叠压在一起进行整体加工后再制作电机铁芯的一种电机铁芯制作方法。

### 背景技术

[0002] 电机铁芯是电机的核心部件,由定子和转子组成,定子是固定不转动的结构,转子内嵌在定子的内部,电机铁芯的作用是增加电感线圈的磁通量,实现电磁功率的最大转换。

[0003] 传统的电机铁芯加工方法是先用模具经过冲制过程冲成散片,散片经过各种方法处理过程,再需要工人进行手工整理,这样,一方面生产效率低,劳动强度大,另一方面,经过手工叠加的产品,规格不统一,因此会影响产品的质量。

[0004] 为了克服现在技术需要工人手工整理定子散片的缺点,在申请日为2014年11月17日,申请号为201410650021.8的中国发明专利中,公开了一种直条定子铁芯的制造工艺,包括有如下步骤:1、冲压成型;2、冲模内激光焊接第一步骤;3、成型输出;4、冲模外激光焊接第二步骤;上述方法在冲模内装设模内激光焊,在冲模内部将铁芯预焊接为一个整体,再经过冲模模外激光焊接固定,需要在冲压工序增加激光焊接设备,激光焊接设备价格昂贵并且生产速度也受到限制,另一方面,电机铁芯在加工过程中,进行焊接,由于存在焊接点,影响产品的导磁率,这样也会影响产品平面的平整度,降低产品的精度。

[0005] 为了克服在电机铁芯中存在焊接点的问题,在申请日为2017年10月20日,申请号为2017110985097.X的中国发明专利公开了一种冲裁片状体自叠制造工艺,包括选料过程、冲裁过程、冲压槽型过程、废片反压过程、冲压外形过程、片状体连接过程、片状体加工过程、废片脱卸过程;该发明通过利用片状体冲压后进行自扣方法,使原本冲模冲出的片状体在模具内部自动扣铆在一起,可以提高生产效率,可以减少材料损耗,节约生产成本,提高原材料的利用率。但由于上述方法把并把槽型中冲出的废片部分排出,部分留在凹模中,再把部分留在凹模中的废片压入回到片状体中,这样,有时当存在误差时,废片不能压入到片状体中时,就会影响生产进程,影响加工的连续性。

[0006] 也有一些方法,为了避免铁芯出现焊点,或防止铁芯在加工过程中出现废片不能压入到片状体中,把自扣点设置在轭部,这样同样影响电机铁芯散片表面的平整度,影响产品的质量。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术中电机铁芯在加工过程中需要在定子片上设置自扣点或需要焊接,影响产品平面平整度的技术问题,提供一种在制造电机铁芯的散片在加工过程中,利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,所述的制造方法包括以下步骤:

[0009] 步骤1、矫平过程:把经过卷板机开卷的钢板通过精密矫平机,矫平钢板表面;

[0010] 步骤2、冲裁过程：把经过矫平的钢板通入自动送料机，经过自动送料机把钢板输送到高速冲床，进行冲裁；

[0011] 步骤3、冲裁槽内废片过程：利用多工位级进模具，冲裁散片槽体内的废片一，把槽体内的废片一从钢板中冲裁分离；

[0012] 步骤4、冲裁槽内废片的扣点过程：利用多工位级进模具，冲裁散片槽体内的废片二的中间位置，使废片二的表面一面形成凹陷，另一面形成凸起；步骤5、冲裁槽内自扣废片过程：利用多工位级进模具，冲裁散片槽体内的废片二，在废片二与钢板之间保留钢板厚度的四分之一至六分之一的余量；

[0013] 步骤6、反压自扣过程：把废片二反压到钢板内，废片二表面与钢板表面相平，形成废片二与钢板间的自扣；

[0014] 步骤7、冲压定子散片外形过程：把钢板输送到定子外形冲压模具部分，冲压钢板，使钢板达到所需定子的外形要求；

[0015] 步骤8、定子散片连接过程：把冲裁完成的定子散片，输送到定子模具内，利用相互叠压的废片二中的凸起和凹陷，通过压力使相邻两片定子散片的凸起和凹陷相配合，根据定子厚度的需要，把一定数量的定子散片叠接在一起；

[0016] 步骤9、定子散片加工过程：把相互叠接的定子散片进行热处理；

[0017] 步骤10、脱卸废片二过程：把经过热处理后的定子放置在脱卸装置中，把定子槽体内的废片二从定子中冲出，进行脱卸；

[0018] 步骤11、放置槽楔纸过程：在定子槽体内放置槽楔纸。

[0019] 作为本发明的一种实施方式，上述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法，在所述的步骤4中，废片二的冲裁部位设置在槽体内。

[0020] 进一步，上述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法，槽体内的废片二设置2至6个，所述的2至6个废片二呈轴对称或中心对称排列。

[0021] 作为本发明的另一种实施方式，上述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法，在所述的步骤4中，废片二的冲裁部位设置在轭部。

[0022] 进一步，上述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法，其特征在于：轭部上的废片二设置2至6个，所述的2至6个废片二呈轴对称或中心对称排列。

[0023] 作为本发明的进一步改进措施，上述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法，在步骤4中，每间隔一定数量的定子片，设置一片在废片二的中间位置具有通孔的废片二。

[0024] 作为本发明的进一步改进措施，上述的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法，在步骤5中，废片二与钢板之间保留钢板厚度的六分之一的余量。

[0025] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：1、本发明利用在定子散片中需要去除的废片作为定子散片的连接件，把定子散片连接在一起，作为一个整体，方便加工；2、本发明的自扣方法可以改变人工定子散片理片过程，可以提高生产效率；3、本发明有利于防止定子散片在加工过程中出现变形现象，有利于保持定子散片的平整度，保证其产品精度，有利于控制铁损，提高材质的导磁率，可以提高电机的整体性能。4、本发明利用废片作为连接件，在定子生产中，在轭部不存在扣点或焊点，可以降低电机运行中的损耗，有利于提高电机整体效率。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明电机铁芯结构俯视图。

[0027] 图2是本发明电机铁芯结构立体图。

[0028] 图3是本发明废片二结构示意图。

[0029] 图4是本发明所述的制造方法流程示意图。

[0030] 附图标注说明:1-废片一、2-废片二、3-槽体、4-轭部、5-凹陷、6-凸起。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0032] 实施例1:如图1至图4所示的一种利用废片自扣方式制造散片电机铁芯方法,首先,把钢板卷绕在卷板机上,根据定子的宽度要求,把钢板开卷,由于钢板经过开卷后,钢板表面或边缘出现不平整,因此,需要把经过卷板机开卷的钢板通过精密矫平机,矫平钢板表面。把经过矫平的钢板通入自动送料机,自动送料机根据冲裁的速度设定送料速度,自动输送钢板,把钢板输送到高速冲床,进行冲裁。

[0033] 在冲裁时,首先冲裁槽内废片,利用多工位级进模具,冲裁散片槽体3内的废片一1,把槽体3中的废片一1从钢板中冲裁分离,利用多工位级进模,其冲裁的产品,冲制精度高,铁芯尺寸精度一致性好,并且冲制速度快,生产效率高,可以连续地大批量的生产。所冲制的废片一1的位置,包括定子槽体3和定子固定孔内,进行直接冲制分离。

[0034] 在废片一1冲裁完成后,再冲裁废片二2中的自扣点,利用多工位级进模具,冲裁散片槽体3内的废片二2的中间位置,使废片二2的表面一面形成凹陷5,另一面形成凸起6,形成自扣点,即当两片废片二2相互叠压时,其中一片废片二2的凸起6压入到另一片废片二2的凹陷5内,在纵向方向使两片废片二2相互叠压在一起,起到临时固定作用。根据铁芯的高度以及一个定子所需要定子散片的数量,在每间隔一定数量的定子片中,设置一片在废片二2的中间位置具有通孔的废片二2,即把这一片的废片二2冲制为通孔状,那么当其上一片废片二2压入到该片废片二2上时,上一片的废片二2中的凸起6压入到该片的通孔中,而该片废片二2由于没有凸起6,所以整个定子上下表面都是平整的,有利于放置和加工。把冲裁的废片二2设置在槽体3内的目的在于,由于定子中设置好多个槽体3,当大部分槽体3中的废片一1被冲制后,留下少数几个作为废片二2的自扣点,当定子散片加工完成后,再把槽体3中的废片二2冲离,这样对整个定子的形状和结构都不会产生影响,有利于提高定子的整体性能。

[0035] 当废片二2中的自扣点冲制完成后,利用多工位级进模具冲裁散片槽体3内的废片二2,冲制时,在废片二2与钢板之间保留钢板厚度的六分之一的余量,即不冲穿,保留余量,这样在反压时,由于还有部分废片二2在钢板内,反压时更方便,保留钢板厚度的六分之一的余量,冲裁和反压的效果都较好;如果直接冲穿,当稍微存在一点误差时,废片二2不容易被反压入钢板内。当把废片二2反压回到钢板内时,使废片二2表面与钢板表面相平,形成废片二2与钢板间的自扣,这样,利用废片二2与钢板侧面之间的摩擦力,使废片二2与钢板之间在水平方向进行自扣,由于钢板重量较大,所以在钢板中的废片二2设置为4个,即设置4个自扣点,并且4个自扣点呈十字形对称排列,有利于钢板中自扣点受力均匀。

[0036] 在废片二2冲制完成后,再冲压定子散片外形,把钢板输送到定子外形冲压模具部

分,冲压钢板,使钢板达到所需定子的外形要求;当定子散片外形冲制完成后,把冲裁完成的定子散片,输送到定子模具内,利用相互叠压的废片二2中的凸起6和凹陷5,通过压力使相邻两片定子散片的凸起6和凹陷5相配合,根据定子厚度的需要,把一定数量的定子散片叠接在一起。

[0037] 通过上述步骤后,就可以使冲裁成片状的定子散片相互叠接在一起,再把相互叠接在一起的定子散片放置在需要加热处理的处理装置中进行热处理,这些处理装置可以是常规的处理方式,或按照特定要求的处理装置中进行处理,由于定子散片相互叠接的一起,所以在热处理过程中,有利于防止定子散片出现变形现象,有利于保持定子散片的平整度,保证其产品精度,有利于控制铁损,提高材质的导磁率,这样可以提高电机的整体性能。

[0038] 当定子散片加工处理完成后,再把废片二2脱卸掉,把经过热处理后的定子放置在脱卸装置中,把定子槽体3中的废片二2从定子中冲出,进行脱卸,最后,在电机铁芯的定子槽体3中放置槽楔纸。

[0039] 通过本实施例冲制的定子散片,在整个定子中没有焊接点,定子表面平整度高,可以最大程度地提高电机铁芯的质量。

[0040] 实施例2:其他结构与实施例1相同,但对于一部分电机铁芯,由于在设置上的需要,在电机铁芯的轭部4也设置有在轴向方向的通孔时,这样,就可以把废片二2的冲裁部位设置在轭部4中的通孔内,这样,对于槽体3内的冲裁,可以一次性进行,其他冲裁及加工方法与实施例1相同,同样可以提高产品的质量;对于表面积较大的定子散片,轭部4上的废片二2设置6个,6个废片二2呈轴对称排列,可以提高相互间的摩擦力,提高定子散片之间的固定效果。

[0041] 上面结合附图对本发明实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,对于本领域普通技术人员来说,还可以在不脱离本发明的前提下作若干变型和改进,这些也应视为属于本发明的保护范围。

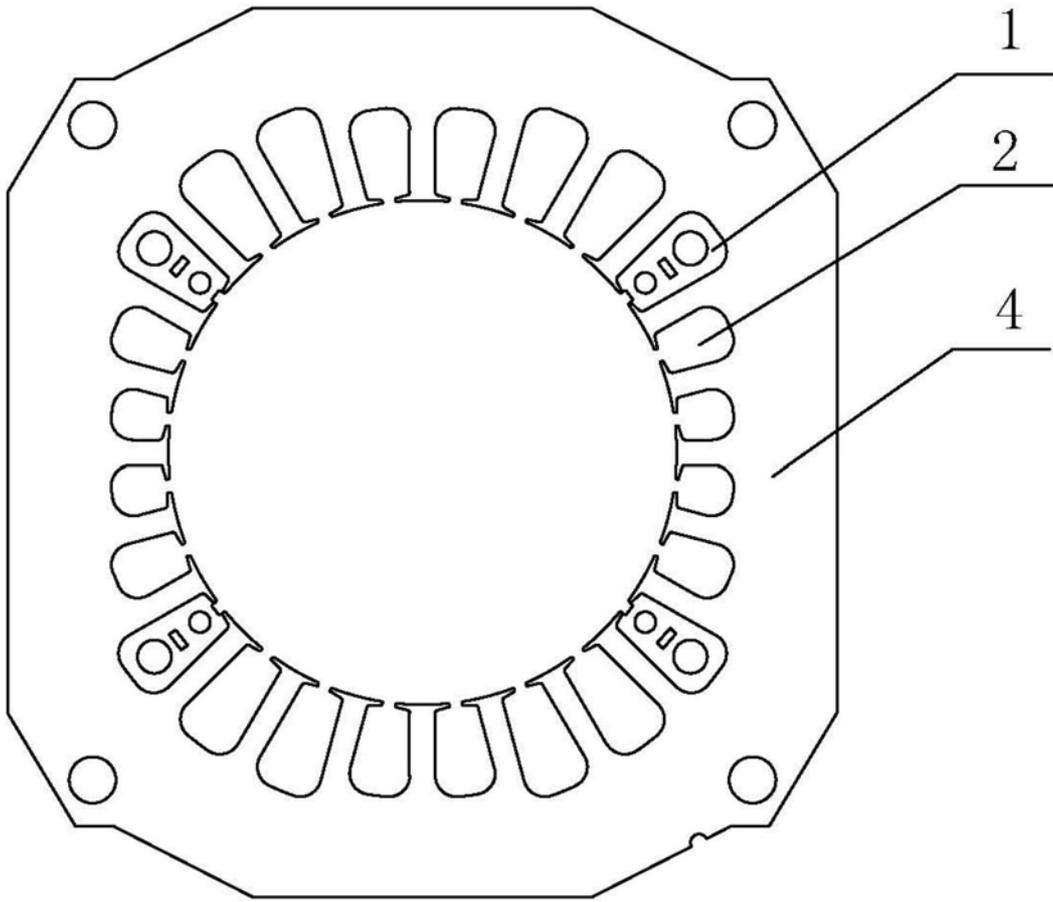


图1

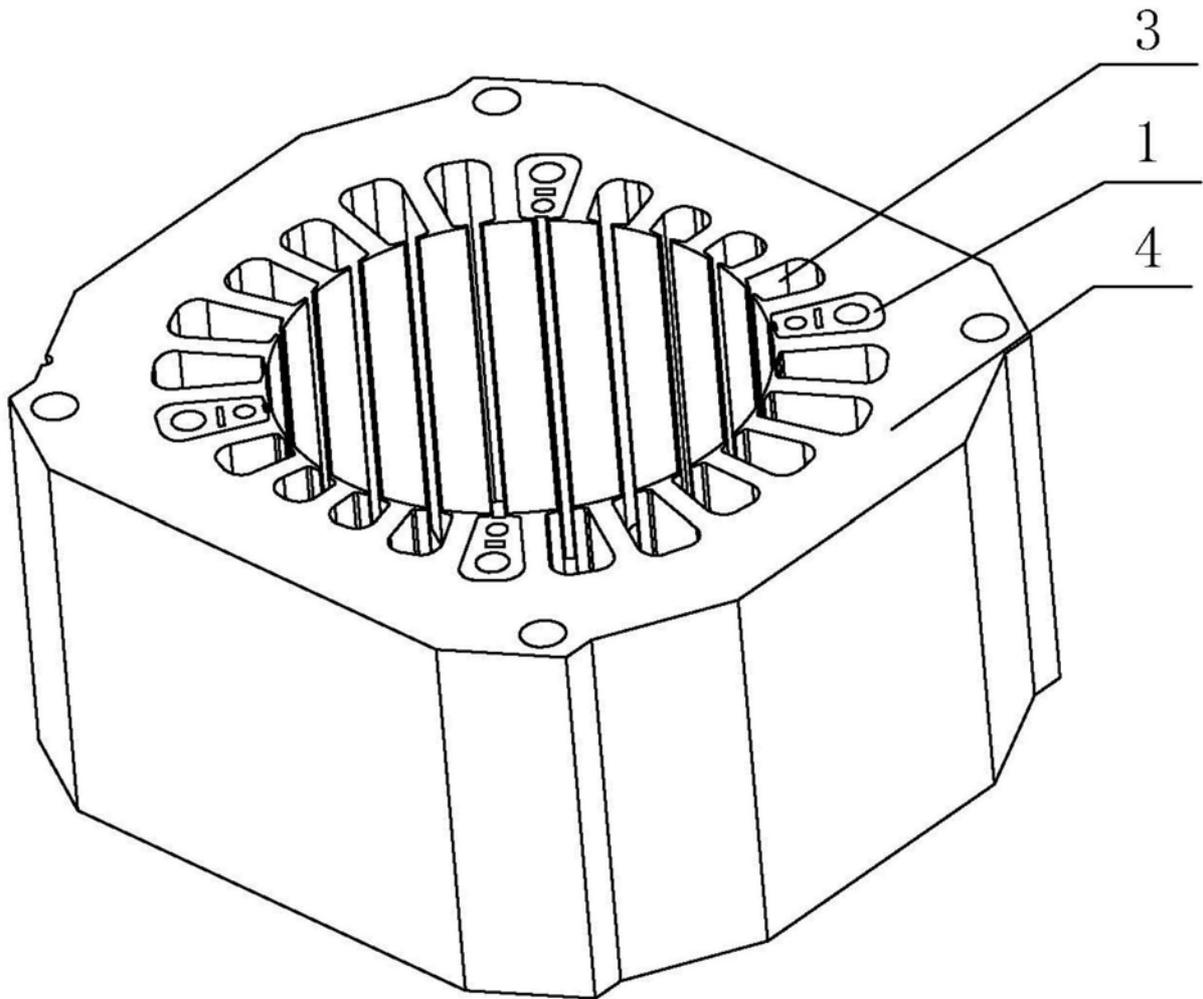


图2

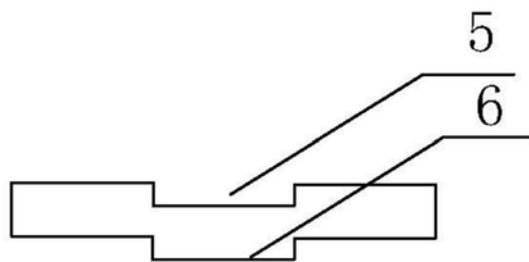


图3



图4