



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110492702 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

(21) 申请号 201910756021.9

(22) 申请日 2019.08.16

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110492702 A

(43) 申请公布日 2019.11.22

(73) 专利权人 江西森阳科技股份有限公司  
地址 341699 江西省赣州市信丰县工业园  
中端南路

(72) 发明人 黄亮亮

(74) 专利代理机构 赣州智府晟泽知识产权代理  
事务所(普通合伙) 36128  
专利代理师 邹圣姬

(51) Int. Cl.  
H02K 15/03 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103023258 A, 2013.04.03

CN 103879396 A, 2014.06.25

CN 104852495 A, 2015.08.19

CN 107565725 A, 2018.01.09

CN 108168489 A, 2018.06.15

CN 201374628 Y, 2009.12.30

CN 202475062 U, 2012.10.03

CN 209056992 U, 2019.07.02

CN 210780457 U, 2020.06.16

审查员 郝婧

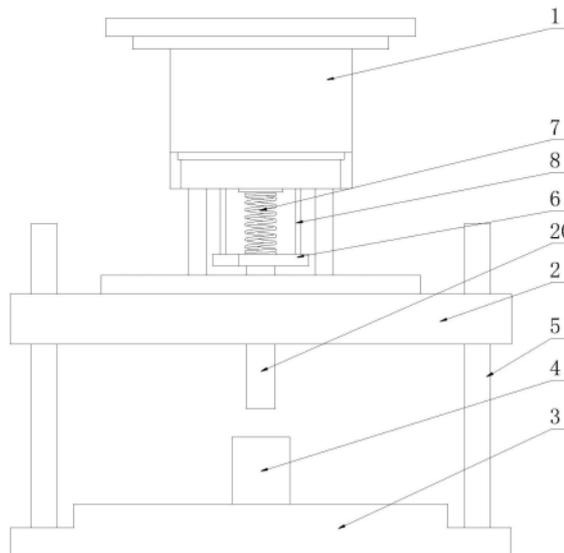
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备

(57) 摘要

一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备,包括压头、上滑座、底座和外张机构,所述压头设于上滑座的顶部,上滑座的下方设有底座,底座的顶部中心设有外张机构,底座的顶部设有四根滑座导杆,滑座导杆贯穿上滑座的四角,上滑座上设有与滑座导杆间隙配合的通孔;压头的底部通过若干个连杆连接上滑座的顶部,若干个连杆之间设有一个小压板,该小压板的顶部通过压板弹簧连接压头的底面,小压板的顶部四角还设有四根拉杆,拉杆插入压头内;外张机构包括筒体、锥形头、压杆、推片、外张片和复位弹簧;本发明通过冲杆与外张机构的配合在转子硅钢片叠压时对多层硅钢片进行限位和外张,提高加工质量。



1. 一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备,其特征在于,包括压头、上滑座、底座和外张机构,所述压头设于上滑座的顶部,上滑座的下方设有底座,底座的顶部中心设有外张机构,底座的顶部设有四根滑座导杆,滑座导杆贯穿上滑座的四角,上滑座上设有与滑座导杆间隙配合的通孔;

压头的底部通过若干个连杆连接上滑座的顶部,若干个连杆之间设有一个小压板,该小压板的顶部通过压板弹簧连接压头的底面,小压板的顶部四角还设有四根拉杆,拉杆插入压头内,拉杆的上端设有活塞,压头内部设有与活塞间隙配合的盲孔,盲孔的底部设有与拉杆间隙配合的挡环,挡环的内径小于活塞的直径;小压板的底部固定连接一个冲杆,冲杆贯穿上滑座,上滑座上设有与冲杆间隙配合的通孔;

外张机构包括筒体、锥形头、压杆、推片、外张片和复位弹簧,筒体设于底座的顶部,筒体的内部设有两个锥形头,两个锥形头之间通过压杆连接,下方的锥形头的底部与底座之间设有复位弹簧,锥形头整体呈倒圆台形,锥形头的外侧设有若干个均匀环形阵列分布的推片,推片的内端设有滑块,锥形块的外周设有与滑块配合的滑槽,滑块嵌于该滑槽内,筒体上设有若干个与推片对应的条形孔,推片设于该条形孔内,推片的外侧连接外张片,外张片的数量与推片相同,均匀环形阵列分布;

所述压头的顶部固定连接液压缸的活塞杆;

所述锥形头上的滑槽沿母线设置。

2. 根据权利要求1所述的一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备,其特征在于,所述外张片分别连接两个锥形头上的一个推片。

3. 根据权利要求1所述的一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备,其特征在于,所述外张片的横截面呈弧形。

4. 根据权利要求1所述的一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备,其特征在于,所述冲杆与筒体间隙配合。

## 一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及永磁电机技术领域,尤其是一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备。

### 背景技术

[0002] 稀土永磁电机的工作原理与电励磁同步电机相同,区别在于前者是以永磁体替代励磁绕组进行励磁。当永磁电机的三相定子绕组(各相差 $120^\circ$ 电角度)通入频率为 $f$ 的三相交流电后,将产生一个以同步转速推移的旋转磁场。稳态情况下,主极磁场随着旋转磁场同步转动,因此转子转速亦是同步转速,定子旋转磁场恒与永磁体建立的主极磁场保持相对静止,它们之间相互作用并产生电磁转矩,驱动电机旋转并进行能量转换。

[0003] 与传统的电励磁电机相比,永磁电机,特别是稀土永磁电机具有结构简单,运行可靠;体积小,质量轻;损耗小,效率高;电机的形状和尺寸可以灵活多样等显著优点。因而应用范围极为广泛,几乎遍及航空航天、国防、工农业生产和日常生活的各个领域。

[0004] 永磁同步电动机与普通异步电动机的不同是转子结构,转子上安装有永磁体磁极,永磁体转子铁芯仍需用硅钢片叠成,凸出式永磁转子仅在中心设有孔位,现有技术中对硅钢片进行叠压时容易出现硅钢片偏移的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种对多层硅钢片进行限位和外张,提高加工质量的稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备,包括压头、上滑座、底座和外张机构,所述压头设于上滑座的顶部,上滑座的下方设有底座,底座的顶部中心设有外张机构,底座的顶部设有四根滑座导杆,滑座导杆贯穿上滑座的四角,上滑座上设有与滑座导杆间隙配合的通孔;

[0007] 压头的底部通过若干个连杆连接上滑座的顶部,若干个连杆之间设有一个小压板,该小压板的顶部通过压板弹簧连接压头的底面,小压板的顶部四角还设有四根拉杆,拉杆插入压头内,拉杆的上端设有活塞,压头内部设有与活塞间隙配合的盲孔,盲孔的底部设有与拉杆间隙配合的挡环,挡环的内径小于活塞的直径;小压板的底部固定连接一个冲杆,冲杆贯穿上滑座,上滑座上设有与冲杆间隙配合的通孔。压头通过连杆带动上滑座升降移动,压头下移时冲杆跟随下移,冲杆冲入外张机构时会受到反作用力,此时弹簧受到压缩使冲杆给与外张机构的压力为弹簧的弹力,而并非压头的压力,降低外张机构所受压力,避免对其造成损坏。

[0008] 压头上移时由于活塞受到挡环的限位,因此会通过活塞带动拉杆和小压板向上移动。

[0009] 外张机构包括筒体、锥形头、压杆、推片、外张片和复位弹簧,筒体设于底座的顶部,筒体的内部设有两个锥形头,两个锥形头之间通过压杆连接,下方的锥形头的底部与底

座之间设有复位弹簧,锥形头整体呈倒圆台形,锥形头的外侧设有若干个均匀环形阵列分布的推片,推片的内端设有滑块,锥形块的外周设有与滑块配合的滑槽,滑块嵌于该滑槽内,筒体上设有若干个与推片对应的条形孔,推片设于该条形孔内,推片的外侧连接外张片,外张片的数量与推片相同,均匀环形阵列分布。

[0010] 冲杆推动上方的锥形头向下移动,上方的锥形头通过压杆推动下方的锥形头向下移动,由于与推片接触的部分直径变大,因此会推动推片向外侧移动伸出筒体,推动外张片向外移动,冲杆向上复位后,复位弹簧释放弹力推动锥形头向上移动复位,当锥形头上移时由于与推片接触的部分直径较小,而此时推片的滑块沿滑槽滑动会带动推片向内移动收回筒体,带动外张片向内移动。

[0011] 作为本发明的进一步方案:所述压头的顶部固定连接液压缸的活塞杆。

[0012] 作为本发明的进一步方案:所述锥形头上的滑槽沿母线设置。

[0013] 作为本发明的进一步方案:所述外张片分别连接两个锥形头上的一个推片。

[0014] 作为本发明的进一步方案:所述外张片的横截面呈弧形。

[0015] 作为本发明的进一步方案:所述冲杆与筒体间隙配合。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 本发明通过冲杆与外张机构的配合在转子硅钢片叠压时对多层硅钢片进行限位,避免偏移;

[0018] 本发明通过冲杆与外张机构的配合在转子硅钢片叠压时对多层硅钢片进行外张,避免硅钢片内壁变形。

## 附图说明

[0019] 图1为实施例一中本发明的结构示意图;

[0020] 图2为实施例一中本发明的外张机构的内部结构示意图;

[0021] 图3为实施例一中本发明的锥形头、推片和外张片的结构示意图;

[0022] 图4为实施例一中本发明的外张片的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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。

[0024] 实施例一

[0025] 请参阅图1-4,本发明实施例中,一种稀土永磁同步电动机的凸出式永磁转子加工设备,包括压头1、上滑座2、底座3和外张机构4,所述压头1设于上滑座2的顶部,上滑座2的下方设有底座3,底座3的顶部中心设有外张机构4,底座3的顶部设有四根滑座导杆5,滑座导杆5贯穿上滑座2的四角,上滑座2上设有与滑座导杆5间隙配合的通孔;

[0026] 压头1的底部通过若干个连杆连接上滑座2的顶部,若干个连杆之间设有一个小压板6,该小压板6的顶部通过压板弹簧7连接压头1的底面,小压板6的顶部四角还设有四根拉杆8,拉杆8插入压头1内,拉杆8的上端设有活塞,压头1内部设有与活塞间隙配合的盲孔,盲

孔的底部设有与拉杆8间隙配合的挡环,挡环的内径小于活塞的直径;小压板6的底部固定连接一个冲杆20,冲杆20贯穿上滑座2,上滑座2上设有与冲杆20间隙配合的通孔。压头1通过连杆带动上滑座2升降移动,压头1下移时冲杆20跟随下移,冲杆20冲入外张机构4时会受到反作用力,此时弹簧受到压缩使冲杆20给与外张机构4的压力为弹簧的弹力,而并非压头1的压力,降低外张机构4所受压力,避免对其造成损坏。

[0027] 压头1上移时由于活塞受到挡环的限位,因此会通过活塞带动拉杆8和小压板6向上移动。

[0028] 外张机构4包括筒体9、锥形头10、压杆11、推片12、外张片13和复位弹簧14,筒体9设于底座3的顶部,筒体9的内部设有两个锥形头10,两个锥形头10之间通过压杆11连接,下方的锥形头10的底部与底座3之间设有复位弹簧14,锥形头10整体呈倒圆台形,锥形头10的外侧设有若干个均匀环形阵列分布的推片12,推片12的内端设有滑块,锥形头10的外周设有与滑块配合的滑槽,滑块嵌于该滑槽内,筒体9上设有若干个与推片12对应的条形孔,推片12设于该条形孔内,推片12的外侧连接外张片13,外张片13的数量与推片12相同,均匀环形阵列分布。

[0029] 冲杆20推动上方的锥形头10向下移动,上方的锥形头10通过压杆11推动下方的锥形头10向下移动,由于与推片12接触的部分直径变大,因此会推动推片12向外侧移动伸出筒体9,推动外张片13向外移动,冲杆20向上复位后,复位弹簧14释放弹力推动锥形头10向上移动复位,当锥形头10上移时由于与推片12接触的部分直径较小,而此时推片12的滑块沿滑槽滑动会带动推片12向内移动收回筒体9,带动外张片13向内侧移动。

[0030] 上述,压头1的顶部固定连接液压缸的活塞杆。通过液压缸提供动力,液压缸的缸体通过缸座安装于机架上,液压缸通过管道和阀门连接液压站。

[0031] 上述,锥形头10上的滑槽沿母线设置。

[0032] 上述,外张片13分别连接两个锥形头10上的一个推片12。

[0033] 上述,外张片13的横截面呈弧形。

[0034] 上述,冲杆20与筒体9间隙配合。

[0035] 本发明的结构特点及其工作原理:将若干个硅钢片套在筒体9上,此时外张片13贴附在筒体9上,随后压头1向下移动,推动上滑座2向下移动对硅钢片进行叠压,与此同时小压板6推动冲杆20下移进入筒体9内部,推动锥形头10,使外张片13向外移动顶住硅钢片内壁,保持对于硅钢片的定位的同时避免硅钢片内壁变形;

[0036] 叠压完成后压头1上移带动上滑座2复位,并带动冲杆20复位。

[0037] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0038] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

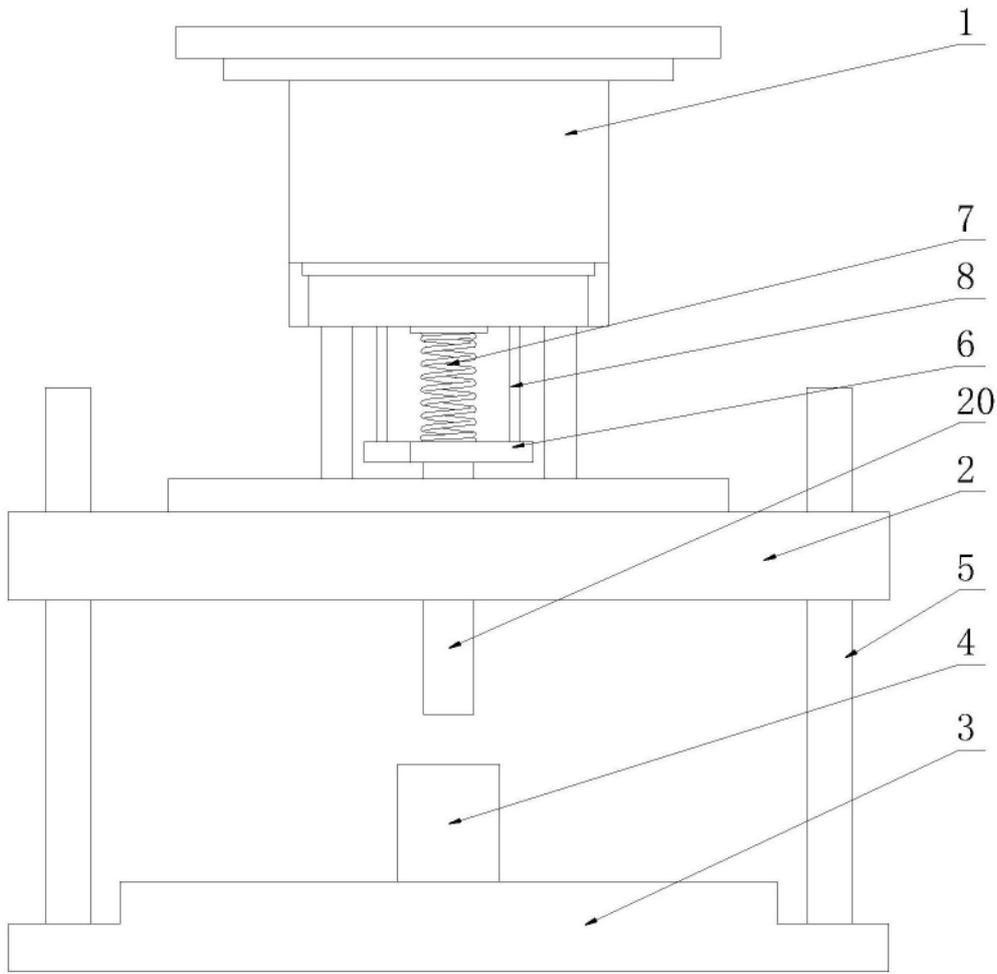


图1

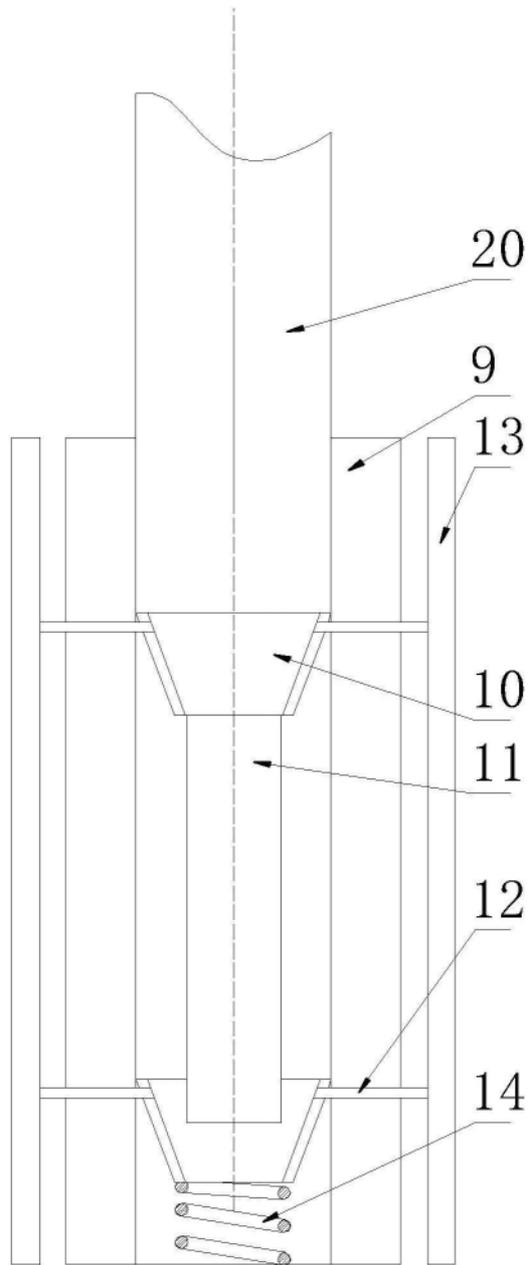


图2

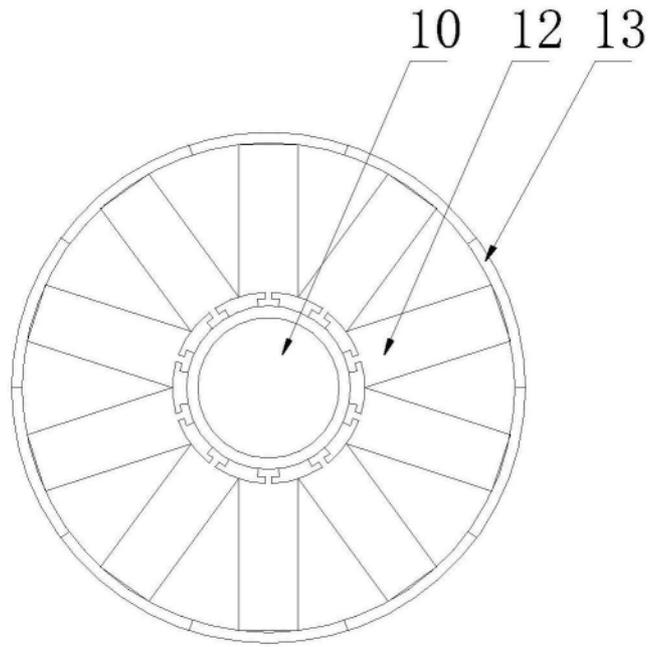


图3

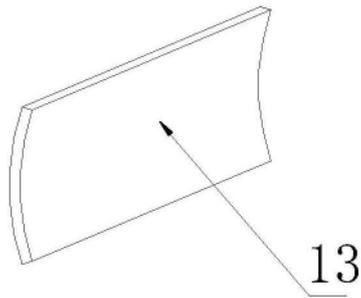


图4