



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103208891 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201310150745. 1

(22) 申请日 2013. 04. 27

(71) 申请人 西北工业大学

地址 710072 陕西省西安市友谊西路 127 号

(72) 发明人 秦现生 王宁 薛婷 任瑞敏

武俊强 谭小群 白晶

(74) 专利代理机构 西北工业大学专利中心

61204

代理人 陈星

(51) Int. Cl.

H02K 15/04 (2006. 01)

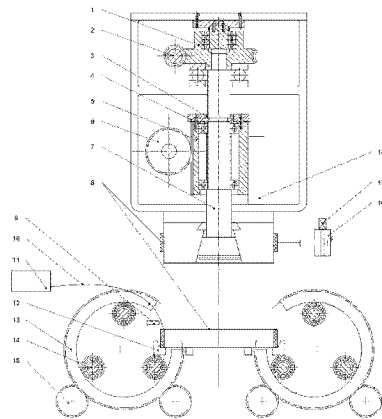
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种电机线圈自动缠绕设备

(57) 摘要

本发明提出了一种电机线圈自动缠绕设备, 由自动绕线结构、自动捆绑结构和自动成型结构组成, 自动绕线结构包括绕线壳体、中心轴、蜗轮蜗杆机构、齿轮齿条机构、绕线软盘和绕线器, 蜗轮蜗杆机构驱动中心轴转动进行绕线, 齿轮齿条机构驱动中心轴轴向运动, 用于释放线圈; 自动捆绑结构由两组捆绑组件组成, 每组捆绑组件包括从动轮、主动轮、托盘、捆绑钱和线切刀, 从动轮带动捆绑线转动对线圈进行捆绑; 自动成型结构包括气压缸和模具, 对线圈进行压制成型。本发明能够自动完成电机定子线圈的绕线过程、捆绑过程和成型过程。确保产品质量稳定, 提高效率, 大大降低了人工劳动强度, 并将电机定子线圈的自动缠绕过程自动化。



1. 一种电机线圈自动缠绕设备,其特征在于:由自动绕线结构、自动捆绑结构和自动成型结构组成;

所述自动绕线结构包括绕线壳体、中心轴、蜗轮蜗杆机构、齿轮齿条机构、绕线软盘和绕线器;中心轴悬挂在绕线壳体内,且中心轴竖直安装,中心轴中部侧壁面上有一圈凹槽;蜗轮蜗杆机构中蜗轮通过花键与中心轴同轴连接,蜗轮蜗杆机构能够带动中心轴转动;齿轮齿条机构中齿条沿中心轴轴向固定在套筒侧壁,套筒与中心轴同轴且通过轴承配合;套筒内壁面与半圆套固定连接,半圆套内壁面有沿周向的一圈凸起,凸起与中心轴侧壁面上的凹槽间隙配合;齿轮齿条机构能够带动中心轴轴向运动;中心轴伸出端为锥形,中心轴锥形伸出端与绕线软盘配合,当中心轴向上收回时,锥形伸出端将绕线软盘固定,并使绕线软盘外径增大,当中心轴向下释放时,锥形伸出端将绕线软盘释放,使绕线软盘外径缩小;绕线器与绕线软盘齐平并提供绕线;

所述自动捆绑结构由两组捆绑组件组成,每组捆绑组件包括从动轮、主动轮、托盘、捆绑钱和线切刀;两组捆绑组件中的托盘处于自动绕线结构中心轴的下方,线圈能够从绕线软盘上掉落到托盘上,且每组捆绑组件中的托盘处于各自从动轮内侧;从动轮由主动轮带动,且从动轮内侧有支撑轴承支撑;主动轮上存在缺口;捆绑钱一端固定在从动轮上,线切刀用于在捆绑结束后切断捆绑线;

所述自动成型结构包括气压缸和模具,捆绑后的线圈套在模具上,由气压缸压制成型。

2. 根据权利要求1所述一种电机线圈自动缠绕设备,其特征在于:每组捆绑组件中支撑轴承在从动轮内侧沿周向均匀分布,相邻两个支撑轴承对应的圆心角大于主动轮上缺口对应的圆心角。

3. 根据权利要求1或2所述一种电机线圈自动缠绕设备,其特征在于:自动绕线结构还包括有止动导轨,止动导轨固定在绕线壳体内;在套筒侧壁上沿轴向开有导轨槽,止动导轨与套筒侧壁导轨槽配合。

一种电机线圈自动缠绕设备

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体为一种电机线圈自动缠绕设备。

背景技术

[0002] 电机的定子线圈的缠绕要有绕线过程、捆绑过程、成型过程和最终的绑扎过程,传统的电机定子线圈的缠绕工艺普遍需要工人手动参与,存在着效率低、质量不稳定的不足,同时,在大量生产时,工人的劳动强度很大。而且现有设备,往往都存在着设备复杂,不适合于电机的定子线圈缠绕。

发明内容

[0003] 要解决的技术问题

[0004] 为解决现有技术存在的问题,本发明提出了一种电机线圈自动缠绕设备。

[0005] 技术方案

[0006] 本发明的技术方案为:

[0007] 所述一种电机线圈自动缠绕设备,其特征在于:由自动绕线结构、自动捆绑结构和自动成型结构组成;

[0008] 所述自动绕线结构包括绕线壳体、中心轴、蜗轮蜗杆机构、齿轮齿条机构、绕线软盘和绕线器;中心轴悬挂在绕线壳体内,且中心轴竖直安装,中心轴中部侧壁面上有一圈凹槽;蜗轮蜗杆机构中蜗轮通过花键与中心轴同轴连接,蜗轮蜗杆机构能够带动中心轴转动;齿轮齿条机构中齿条沿中心轴轴向固定在套筒侧壁,套筒与中心轴同轴且通过轴配合;套筒内壁面与半圆套固定连接,半圆套内壁面有沿周向的一圈凸起,凸起与中心轴侧壁面上的凹槽间隙配合;齿轮齿条机构能够带动中心轴轴向运动;中心轴伸出端为锥形,中心轴锥形伸出端与绕线软盘配合,当中心轴向上收回时,锥形伸出端将绕线软盘固定,并使绕线软盘外径增大,当中心轴向下释放时,锥形伸出端将绕线软盘释放,使绕线软盘外径缩小;绕线器与绕线软盘齐平并提供绕线;

[0009] 所述自动捆绑结构由两组捆绑组件组成,每组捆绑组件包括从动轮、主动轮、托盘、捆绑钱和线切刀;两组捆绑组件中的托盘处于自动绕线结构中心轴的下方,线圈能够从绕线软盘上掉落到托盘上,且每组捆绑组件中的托盘处于各自从动轮内侧;从动轮由主动轮带动,且从动轮内侧有支撑轴承支撑;主动轮上存在缺口;捆绑钱一端固定在从动轮上,线切刀用于在捆绑结束后切断捆绑线;

[0010] 所述自动成型结构包括气压缸和模具,捆绑后的线圈套在模具上,由气压缸压制成型。

[0011] 所述一种电机线圈自动缠绕设备,其特征在于:每组捆绑组件中支撑轴承在从动轮内侧沿周向均匀分布,相邻两个支撑轴承对应的圆心角大于主动轮上缺口对应的圆心角。

[0012] 所述一种电机线圈自动缠绕设备,其特征在于:自动绕线结构还包括有止动导轨,

止动导轨固定在绕线壳体内；在套筒侧壁上沿轴向开有导轨槽，止动导轨与套筒侧壁导轨槽配合。

[0013] 有益效果

[0014] 本发明能够自动完成电机定子线圈的绕线过程、捆绑过程和成型过程。确保产品质量稳定，提高效率，大大降低了人工劳动强度，并将电机定子线圈的自动缠绕过程自动化。

附图说明

[0015] 附图 1 是自动绕线结构和自动捆绑结构的示意图。

[0016] 附图 2 是自动成型结构的示意图。

[0017] 其中：1. 蜗轮；2. 蜗杆；3. 半圆套；4. 套筒；5. 齿条；6. 齿轮；7. 中心轴；8. 线圈；9. 刀盒；10. 捆绑线；11. 捆绑线盒；12. 托盘；13. 大齿轮；14. 轴承；15. 小齿轮；16. 绕线器；17. 电机；18. 止动导轨；19 气压缸；20. 模具；21. 底盘。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施例描述本发明：

[0019] 参照附图 1 和附图 2，本实施例中的电机线圈自动缠绕设备由自动绕线结构、自动捆绑结构和自动成型结构三部分组成。

[0020] 参照附图 1，自动绕线结构包括绕线壳体、中心轴 7、蜗轮蜗杆机构、齿轮齿条机构、绕线软盘和绕线器 16。中心轴悬挂在绕线壳体内，且中心轴竖直安装，中心轴伸出端为锥形，用于与绕线软盘配合，绕线软盘是软材质，通过中心轴的轴向运动，实现中心轴对绕线软盘的夹紧与释放。

[0021] 蜗轮蜗杆机构安装在绕线壳体内，用于提供中心轴的转动动力。蜗轮 1 和中心轴以花键的形式固连，在动力元件传入动力时，蜗杆 2 带动蜗轮 1 转动，蜗轮 1 带动中心轴做旋转运动。此时中心轴的锥形伸出端对绕线软盘处于夹紧状态，绕线软盘外径增大，中心轴带动绕线软盘转动，绕线软盘与绕线器配合一同进行绕线。

[0022] 齿轮齿条机构安装在绕线壳体内，用于带动中心轴轴向运动。在中心轴中部侧壁上有一圈凹槽；两片半圆套组合后其内侧面有一圈凸起，该凸起与中心轴凹槽间隙配合，用于传递轴向运动的驱动力；两片半圆套与套筒过盈配合，套筒同轴套在中心轴上，且套筒与中心轴之间有滚动轴承。在套筒侧壁沿轴向固定有齿条 5，齿轮齿条机构能够带动中心轴沿轴向运动。其作用是当绕线完成后，齿轮齿条机构带动中心轴向下运动，中心轴的锥形伸出端将绕线软盘释放，使绕线软盘外径缩小，绕成的线圈从绕线软盘脱落；然后齿轮齿条机构再带动中心轴向上运动，重新夹紧绕线软盘，为下一次的绕线活动做准备。

[0023] 为了保证中心轴在转动时，套筒不跟随转动，本实施例中还采用了止动导轨 18，止动导轨固定在绕线壳体内，在套筒侧壁上沿轴向开有导轨槽，止动导轨与套筒侧壁导轨槽配合。这样止动导轨约束了套筒的转动，不约束套筒的轴向运动，防止在中心轴 7 做旋转运动时，带动齿条 5 运动，使得齿轮 6 齿条 5 发生错位。

[0024] 参照附图 1，自动捆绑结构由两组捆绑组件组成，每组捆绑组件包括一个大齿轮 13、两个小齿轮 15、单边托盘 12、捆绑线 10 和线切刀。大齿轮作为从动轮，两个小齿轮作为

主动轮,两个小齿轮驱动大齿轮转动,大齿轮内侧通过三个支撑轴承 14 支撑,三个支撑轴承均匀分布。大齿轮上开有缺口,缺口对应的圆心角小于相邻两个支撑轴承对应的圆心角,本实施例中缺口对应的圆心角为 45° ,而三个均布的支撑轴承中相邻两个支撑轴承对应的圆心角为 120° ,这样保证大齿轮转动时,至少有两个支撑轴承支撑。捆绑线一端固定在大齿轮上,线切刀安装在刀盒内,用于切断捆绑线。

[0025] 两组捆绑组件的单边托盘组成整体托盘处于中心轴的下方,线圈从绕线软盘上掉落后落在整体托盘上。单边托盘处于各自对应大齿轮的内侧,这样大齿轮转动时,就能够对线圈进行捆绑。

[0026] 参照附图 2,捆绑好的线圈套在自动成型结构的模具上,通过气缸对线圈进行压制成型,从而完成整个电机线圈的自动缠绕。本实施例中模具 20 是三瓣形,所以气缸也是三个平均相位分布的气缸,而在需要不同形状的线圈时,可以调节气压缸的数目和模具的形状,来控制线圈压制的形状。

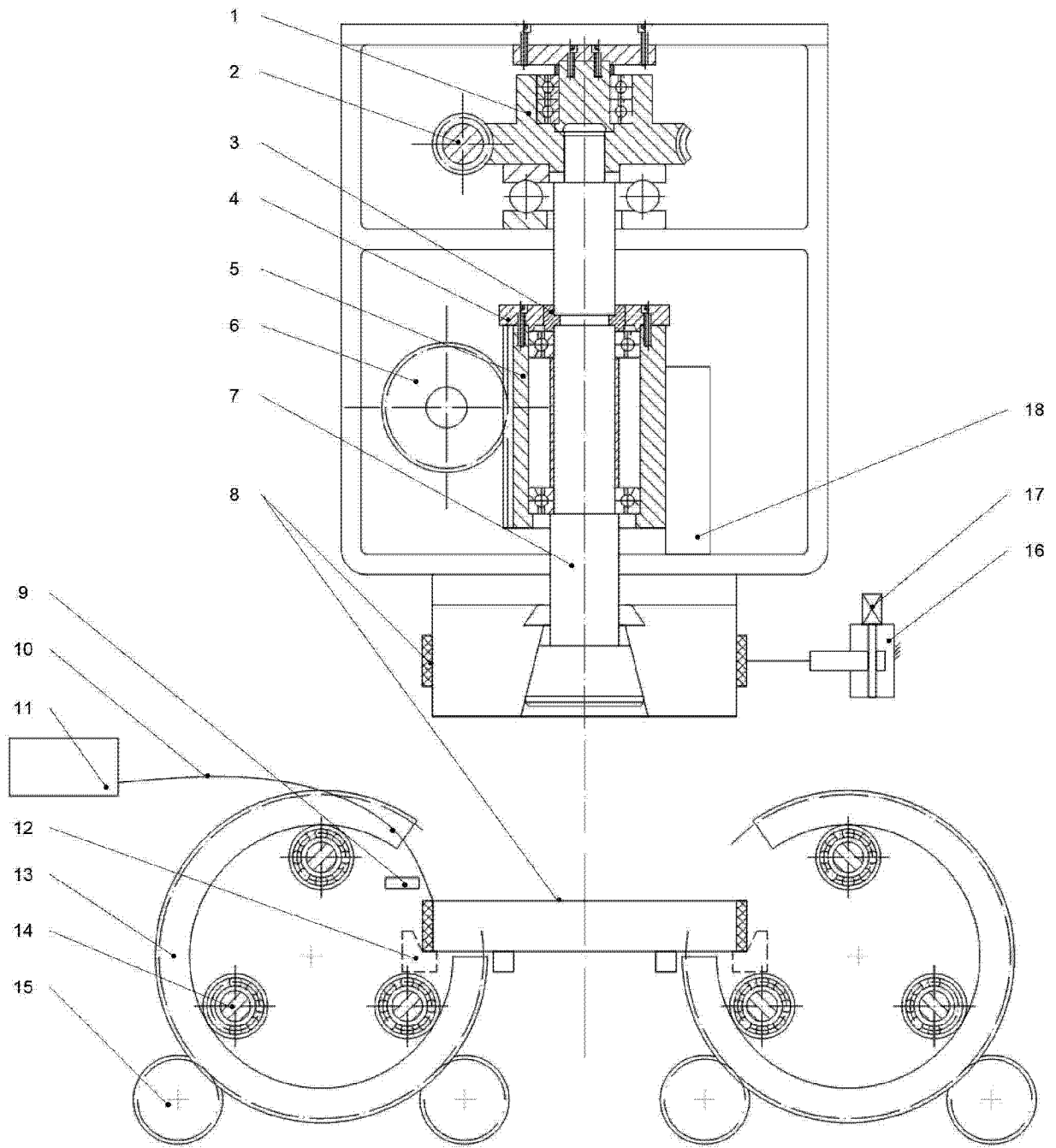


图 1

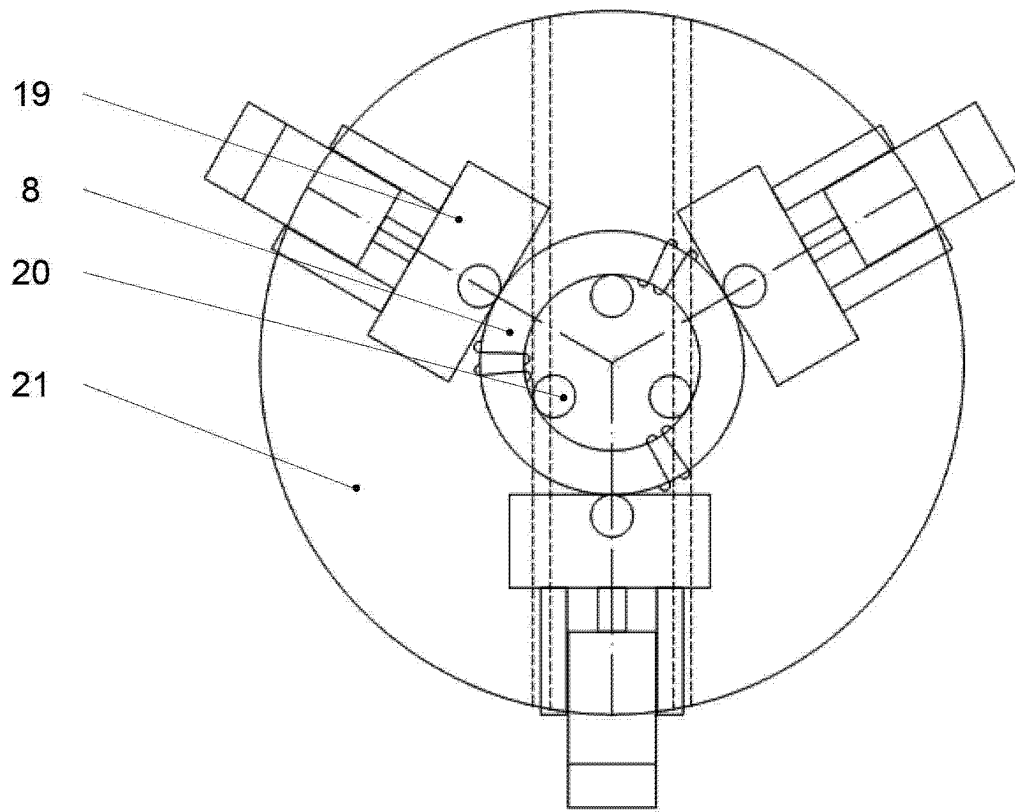


图 2