



(21) 申请号 202011343905.0

(22) 申请日 2020.11.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112233900 A

(43) 申请公布日 2021.01.15

(73) 专利权人 中节能西安启源机电装备有限公司

地址 710021 陕西省西安市经济技术开发区凤城12路98号

(72) 发明人 赵鹏涛 赵丹 白国栋 闫超虎
郭毅 刘晶 张华杰 李彦虎

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

专利代理师 江琴贤

(51) Int.Cl.

H01F 41/061 (2016.01)

H01F 41/06 (2016.01)

H01F 41/098 (2016.01)

(56) 对比文件

CN 110033942 A, 2019.07.19

CN 110085417 A, 2019.08.02

CN 201402741 Y, 2010.02.10

CN 204348509 U, 2015.05.20

CN 213935945 U, 2021.08.10

WO 9811572 A1, 1998.03.19

审查员 廖艳闰

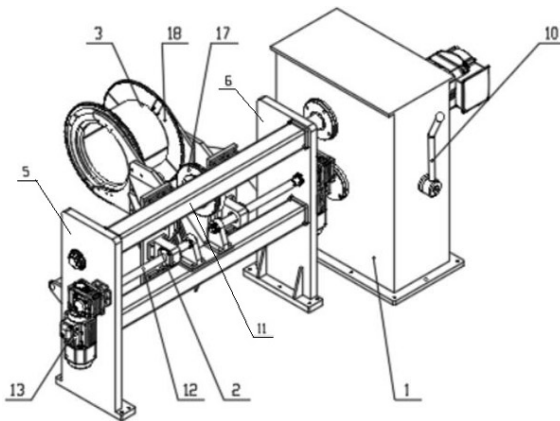
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置及其操作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置及其操作方法,包括主轴传动箱,绕线齿轮组移动装置,绕线齿轮组,线圈压紧装置,左墙板,右墙板,控制组件。左墙板和右墙板与主轴传动箱并排布置,绕线齿轮组移动装置位于左墙板和右墙板之间,绕线齿轮组在绕线齿轮组移动装置的驱动下横向移动以适应不同高度的线圈,线圈压紧装置设计在左墙板和右墙板之间,并位于线圈下方。该装置使用绕线齿轮组将线圈完全悬空技术,避免了绕线过程中对铁芯的伤害、主动齿轮与从动齿轮中心距固定、绕线过程中的线圈震动,降低齿轮磨损速度及线圈绕制时的噪音,提高了绕线速度和线圈质量,可实现低压箔式线圈和高压线式线圈的一体化绕制。



1. 一种非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置, 其特征在于: 包括主轴传动箱(1)、绕线齿轮组移动装置(2), 绕线齿轮组(3), 线圈压紧装置(4), 左墙板(6) 和右墙板(5);

所述左墙板(6)、右墙板(5)与主轴传动箱(1)并排布置;

所述绕线齿轮组移动装置(2)置于左墙板(6)和右墙板(5)之间;

所述绕线齿轮组(3)布置在所述左墙板(6)和右墙板(5)之间, 用于将线圈悬空撑起;

所述绕线齿轮组(3)在绕线齿轮组移动装置(2)的驱动下横向移动以适应不同高度的线圈;

所述线圈压紧装置(4)置于所述左墙板(6)和右墙板(5)之间, 并位于线圈下方;

所述线圈压紧装置(4)用以在绕箔式低压线圈时对线圈进行压紧, 防止卷绕过程中线圈松散;

所述主轴传动箱(1)包括主轴电机(7)、主轴箱体(8)、主轴(9)和档位杆(10);

所述主轴电机(7)安装在主轴箱体(8)的输入端;

所述主轴(9)一端安装在主轴箱体(8)的输出端, 另一端穿过所述左墙板(6)后该另一端端头安装在所述右墙板(5)上;

所述主轴电机(7)通过主轴箱体(8), 将动力传递至主轴(9), 使主轴(9)旋转提供卷绕动力;

所述档位杆(10)安装在主轴箱体(8)上, 用以更换档位以达到调整主轴(9)转速的目的;

所述绕线齿轮组(3)包括滑架(14)、直线导轨(15)、支撑架(16)、主动齿轮(17)和从动齿轮模组(18);

所述直线导轨(15)安装在所述左墙板(6)和右墙板(5)之间的横梁(11)上;

所述滑架(14)安装在直线导轨(15)上, 并可在直线导轨(15)上沿导轨长度方向滑动;

所述支撑架(16)端头为“C”形结构;

所述支撑架(16)的一端安装在滑架(14)上, 另一端安装所述从动齿轮模组(18), 该从动齿轮模组(18)与所述主动齿轮(17)啮合;

所述主动齿轮(17)套装在所述主轴(9)上, 并可在主轴(9)沿轴向滑动;

所述绕线齿轮组移动装置(2)安装在所述横梁(11)上; 该绕线齿轮组移动装置(2)由丝杠副(12)及驱动电机(13)组成;

所述丝杠副(12)与所述滑架(14)连接;

所述驱动电机(13)通过丝杠副(12)驱动所述滑架(14)沿所述直线导轨(15)轴向移动, 进而通过所述支撑架(16)驱动所述从动齿轮模组(18)做轴向移动;

所述线圈压紧装置(4)由下支座(19)、气缸(20)、上支座(21)、导杆(22)、导杆安装支座(23)和压紧轮(24)组成;

所述下支座(19)一端与横梁(11)上的直线导轨(15)连接, 另一端连接气缸(20)尾端;

所述上支座(21)一端连接气缸(20)前端, 另一端与导杆(22)铰接;

所述气缸(20)端头安装所述压紧轮(24);

所述导杆(22)的两端分别由一导杆安装支座(23)固定在左墙板(6)和右墙板(5)上;

所述绕线齿轮组移动装置(2), 绕线齿轮组(3)和横梁(11)均是两组;

所述横梁(11)在所述左墙板(6)和右墙板(5)之间呈上下分布;
一所述丝杠副(12)及一相应的驱动电机(13)构成一组绕线齿轮组移动装置(2);
一所述丝杠副(12)驱动一相应的所述滑架(14),进而通过一相应的支撑架(16)驱动所述一相应的从动齿轮模组(18)沿所述主轴(9)轴向移动,达到调节两组绕线齿轮组(3)之间距离的目的。

2.如权利要求1所述的非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置,其特征在于:所述主轴(9)与所述主动齿轮(17)通过花键或铣扁结构联接。

3.一种基于权利要求1所述的非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置的操作方法,其特征在于,包括以下步骤:

- 1)、将铁芯与固定到绕线齿轮组正对位置处;
- 2)、将从动齿轮模组安装到铁芯柱上,通过调节绕线齿轮组移动装置将一对绕线齿轮组调节到合适宽度后,将从动齿轮模组与绕线齿轮组中的支撑架连接;
- 3)、将线圈压紧装置移动到线圈宽度中心位置处;
- 4)、通过档位杆设定好主轴绕制转速,开启主轴电机,通过主轴带动套装在主轴上的主动齿轮,驱动从动齿轮模组带动铁芯转动开始带动一端固定在铁芯上的线圈转动。

非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明属于非晶立体卷铁心变压器绕线机技术领域,具体涉及一种非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置及其操作方法。

背景技术

[0002] 非晶带材质地薄而脆,因此,由非晶带材绕制而成的非晶立体卷铁心难以承受外部较大的作用力,如何在不损伤铁芯的情况下,将线圈绕在非晶立体卷铁心的芯柱上成为一种难题。

[0003] 2019年8月2日公开的专利号为201910398106.4的中国发明专利记载的一种非晶三角立体卷铁心箔线自动绕线机构,具有避免铁心振动,减少铁心的装夹次数,实现低压箔和高压线一步卷绕自动操作的优点,尤其可以减少对铁芯的机械振动或挤压,避免了对铁芯的损伤,但是结合其同日申请的专利号为201920684653.4的发明专利的结构示意图,不难发现,其结构较为复杂,制造和维护成本较高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种结构简单、成本较低的非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置及其操作方法,使用绕线齿轮组将线圈完全悬空技术,避免了绕线过程中对线圈的伤害,主动齿轮与从动齿轮中心距固定,避免了绕线过程中的线圈震动,提高绕线速度和线圈质量,能够实现低压箔式线圈和高压线式线圈的一体化绕制。

[0005] 本发明的技术方案是:

[0006] 一种非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置,包括主轴传动箱、绕线齿轮组移动装置,绕线齿轮组,线圈压紧装置,左墙板和右墙板;

[0007] 所述左墙板、右墙板与主轴传动箱并排布置;

[0008] 所述绕线齿轮组移动装置置于左墙板和右墙板之间;

[0009] 所述绕线齿轮组布置在所述左墙板和右墙板之间,用于将线圈悬空撑起;

[0010] 所述绕线齿轮组在绕线齿轮组移动装置的驱动下横向移动以适应不同高度的线圈;

[0011] 所述线圈压紧装置置于所述左墙板和右墙板之间,并位于线圈下方;

[0012] 所述线圈压紧装置用以在绕箔式低压线圈时对线圈进行压紧,防止卷绕过程中线圈松散。

[0013] 前主轴传动箱包括主轴电机、主轴箱体、主轴和档位杆;

[0014] 所述主轴电机安装在主轴箱体的输入端;

[0015] 所述主轴一端安装在主轴箱体的输出端,另一端穿过所述左墙板后该另一端端头安装在所述右墙板上;

[0016] 所述主轴电机通过主轴箱体,将动力传递至主轴,使主轴旋转提供卷绕动力;

- [0017] 所述档位杆安装在主轴箱体上,用以更换档位以达到调整主轴转速的目的。
- [0018] 前述绕线齿轮组包括滑架、直线导轨、支撑架、主动齿轮和从动齿轮模组;
- [0019] 所述直线导轨安装在所述左墙板和右墙板之间的横梁上;
- [0020] 所述滑架安装在直线导轨上,并可在直线导轨上沿导轨长度方向滑动;
- [0021] 所述支撑架端头为“C”形结构;
- [0022] 所述支撑架的一端安装在滑架上,另一端安装所述从动齿轮模组,该从动齿轮模组与所述主动齿轮啮合;
- [0023] 所述主动齿轮套装在所述主轴上,并可在主轴沿轴向滑动。
- [0024] 前述绕线齿轮组移动装置安装在所述横梁上;该绕线齿轮组移动装置由丝杠副及驱动电机组成;
- [0025] 所述丝杠副与所述滑架连接;
- [0026] 所述驱动电机通过丝杠副驱动所述滑架沿所述直线导轨轴向移动,进而通过所述支撑架驱动所述从动齿轮模组做轴向移动。
- [0027] 前述主轴与所述主动齿轮通过花键或铣扁结构联接。
- [0028] 前述线圈压紧装置由下支座、气缸、上支座、导杆、导杆安装支座和压紧轮组成;
- [0029] 所述下支座一端与横梁上的直线导轨连接,另一端连接气缸尾端;
- [0030] 所述上支座一端连接气缸前端,另一端与导杆铰接;
- [0031] 所述气缸端头安装所述压紧轮;
- [0032] 所述导杆的两端分别由一导杆支座固定在左墙板和右墙板上。
- [0033] 前述绕线齿轮组移动装置,绕线齿轮组和横梁均是两组;
- [0034] 所述横梁在所述左墙板和右墙板之间呈上下分布;
- [0035] 一所述丝杠副及一相应的驱动电机构成一组绕线齿轮组移动装置;
- [0036] 一所述丝杠副驱动一相应的所述滑架,进而通过一相应的支撑架驱动所述一相应的从动齿轮模组沿所述主轴轴向移动,达到调节两组绕线齿轮组之间距离的目的。
- [0037] 一种基于前述非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置的操作方法,包括以下步骤:
- [0038] 1)、将铁芯与固定到绕线齿轮组正对位置处;
- [0039] 2)、将从动齿轮模组安装到铁芯柱上,通过调节绕线齿轮组移动装置将一对绕线齿轮组调节到合适宽度后,将从动齿轮模组与绕线齿轮组中的支撑架连接;
- [0040] 3)、将线圈压紧装置移动到线圈宽度中心位置处;
- [0041] 4)、通过档位杆设定好主轴绕制转速,开启主轴电机,通过主轴带动套装在主轴上的主动齿轮,驱动从动从动齿轮模组带动铁芯转动开始带动一端固定在铁芯上的线圈转动。
- [0042] 本发明与现有技术相比具有以下优点:
- [0043] 1、线圈完全悬空,避免了卷绕过程中对铁芯的损害;
- [0044] 2、主动齿轮与从动齿轮中心距固定,避免了绕线过程中的线圈震动;
- [0045] 3、固定的齿轮间距有效的降低了齿轮磨损速度及工作时的噪音;
- [0046] 4、绕线齿轮组间距可根据铁芯大小进行电控调节,方便快捷;
- [0047] 5、卷绕速度在档位杆调节之后,还可通过电控无极调节,可调范围大;

[0048] 6、卷绕电机选用主轴伺服电机,调速方便,扭矩大,绕线匝数可精确计量。

[0049] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚的了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0050] 图1是一种非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置的结构示意图。

[0051] 图2是一种非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置的正面结构示意图。

[0052] 图3是一种非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置的俯视图。

[0053] 图4是一种非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置进行线箔绕制状态图。

[0054] 附图标记说明:

[0055] 1、主轴传动箱;2、绕线齿轮组移动装置;3、绕线齿轮组;4、线圈压紧装置;5、右墙板;6、左墙板;7、主轴电机;8、主轴箱体;9、主轴;10、档位杆;11、横梁;12、丝杠副;13、驱动电机;14、滑架;15、直线导轨;16、支撑架;17、主动齿轮;18、从动齿轮模组;19、下支座;20、气缸;21、上支座;22、导杆;23、导杆安装支座;24、压紧轮。

具体实施方式

[0056] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0057] 现参考附图介绍本发明的示例性实施方式,然而,本发明可以用许多不同的形式来实施,并且不局限于此处描述的实施例,提供这些实施例是为了详尽地且完全地公开本发明,并且向所属技术领域的技术人员充分传达本发明的范围。对于表示在附图中的示例性实施方式中的术语并不是对本发明的限定。在附图中,相同的单元/元件使用相同的附图标记。

[0058] 除非另有说明,此处使用的术语(包括科技术语)对所属技术领域的技术人员具有通常的理解含义。另外,可以理解的是,以通常使用的词典定的术语,应当被理解为与其相关领域的语境具有一致的含义,而不应该被理解为理想化的或过于正式的意义。

[0059] 现结合附图通过以下具体实施方式,说明本发明提供一种结构简单、成本较低的非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置,使用绕线齿轮组将线圈完全悬空技术,避免了绕线过程中对线圈的伤害,主动齿轮与从动齿轮中心距固定,避免了绕线过程中的线圈震动,提高绕线速度和线圈质量,能够实现低压箔式线圈和高压线式线圈的一体化绕制。

[0060] 实施例1:

[0061] 图1所示的一种非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置,包括主轴传动箱1、绕线齿轮组移动装置2,绕线齿轮组3,线圈压紧装置4,左墙板6和右墙板5;由此图不难看出,左墙板6、右墙板5与主轴传动箱1并排布置,为整个装置的组装定好基本布局,自然绕线齿轮组移动装置2及用于将线圈悬空撑起的绕线齿轮组3均置于左墙板6和右墙板5之间;而线圈压紧装置4置于左墙板6和右墙板5之间,并位于线圈下方,用以在绕箔式低压线圈时

对线圈进行压紧,防止卷绕过程中线圈松散。在实际运行过程中,绕线齿轮组3在绕线齿轮组移动装置2的驱动下横向移动以适应不同高度的线圈。主轴传动箱1及绕线齿轮组移动装置2分别与控制组件电连接。

[0062] 其中,主轴传动箱1包括主轴电机7、主轴箱体8、主轴9和档位杆10;主轴电机7安装在主轴箱体8的输入端;主轴9一端安装在主轴箱体8的输出端,另一端穿过所述左墙板6后该另一端端头安装在右墙板5上的安装孔中;主轴电机7通过主轴箱体8,将动力传递至主轴9,使主轴9旋转提供卷绕动力;档位杆10安装在主轴箱体上8,用以更换档位以达到调整主轴9转速的目的。

[0063] 实施例2:

[0064] 结合附图2可见,绕线齿轮组3是两组,在主轴9的轴向呈对称布置,包括滑架14、直线导轨15、支撑架16、主动齿轮17和从动齿轮模组18;其中两根直线导轨15分别安装在左墙板6和右墙板5之间的横梁11上;滑架14安装在直线导轨15上,并可在直线导轨15上沿导轨长度方向滑动;支撑架16端头为“C”形结构;支撑架16的一端安装在滑架14上,另一端安装从动齿轮模组18,该从动齿轮模组18与主动齿轮17啮合;主动齿轮17套装在主轴9上,并可在主轴9沿轴向滑动。

[0065] 而绕线齿轮组移动装置2安装在横梁11上;该绕线齿轮组移动装置2是两组,每组包括丝杠副12及驱动电机13组成;丝杠副12与滑架14连接;驱动电机13通过丝杠副12驱动滑架14沿直线导轨15轴向移动,进而通过支撑架16驱动从动齿轮模组18做轴向移动,达到调节两组绕线齿轮组3之间距离的目的。

[0066] 值得注意的是,前述实施例中提及的主轴9与主动齿轮17通过花键或铣扁结构联接,即主轴9上安装主动齿轮17处设计为花键形式,为了与主轴9配合,主动齿轮17安装孔也设计为花键形式。作为一种优选,主轴9上安装主动齿轮17处也可铣扁,同时,主动齿轮17安装孔也设计为与主轴9相配合的形式。

[0067] 实施例3:

[0068] 结合附图3可见,线圈压紧装置4安装在左墙板6和右墙板5之间,并位于线圈下部,线圈压紧装置4由下支座19、气缸20、上支座21、导杆22、导杆安装支座23和压紧轮24组成;下支座19一端与横梁11上的直线导轨15连接,另一端连接气缸20尾端;上支座21一端连接气缸20前端,另一端与导杆22铰接;气缸20端头安装压紧轮24;导杆22的两端分别由一导杆支座23固定在左墙板6和右墙板5上,压紧轮24可在气缸20的带动下伸缩。

[0069] 如图4所示,工作时,铁芯被固定到固定位置,从动齿轮模组18被安装到铁芯柱上,通过调节绕线齿轮组移动装置2将一对绕线齿轮组3调节到合适宽度,将从动齿轮模组18与绕线齿轮组3中的支撑架连接,同时,将线圈压紧装置4移动到线圈宽度中心,此时即可开始绕线,绕线过程中,可通过操作控制组件即通过档位杆10控制主轴9转速,从而控制线圈卷绕速度、通过气缸20的伸缩控制线圈压紧装置的压力。详细的绕制过程包括以下步骤:

[0070] 1)、将铁芯与固定到绕线齿轮组正对位置处;

[0071] 2)、将从动齿轮模组安装到铁芯柱上,通过调节绕线齿轮组移动装置将一对绕线齿轮组调节到合适宽度后,将从动齿轮模组与绕线齿轮组中的支撑架连接;

[0072] 3)、将线圈压紧装置移动到线圈宽度中心位置处;

[0073] 4)、通过档位杆设定好主轴绕制转速,开启主轴电机,通过主轴带动套装在主轴上

的主动齿轮,驱动从动从动齿轮模组带动铁芯转动开始带动一端固定在铁芯上的线圈转动。

[0074] 不难看出,以上实施例提供的非晶立体卷铁心变压器线箔一体绕制机卷绕装置,使用绕线齿轮组将线圈完全悬空技术,避免了绕线过程中对线圈的伤害,主动齿轮与从动齿轮中心距固定,避免了绕线过程中的线圈震动,提高绕线速度和线圈质量,能够实现低压箔式线圈和高压线式线圈的一体化绕制。

[0075] 在不冲突的情况下,本领域的技术人员可以根据实际情况将上述各示例中相关的技术特征相互组合,以达到相应的技术效果,具体对于各种组合情况在此不一一赘述。

[0076] 以上所述,只是本发明的较佳实施例而已,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖性特点相一致的最宽的范围。依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。上面结合附图对本发明的实施方式作了详细的说明,但本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化,其都在该技术的保护范围内。

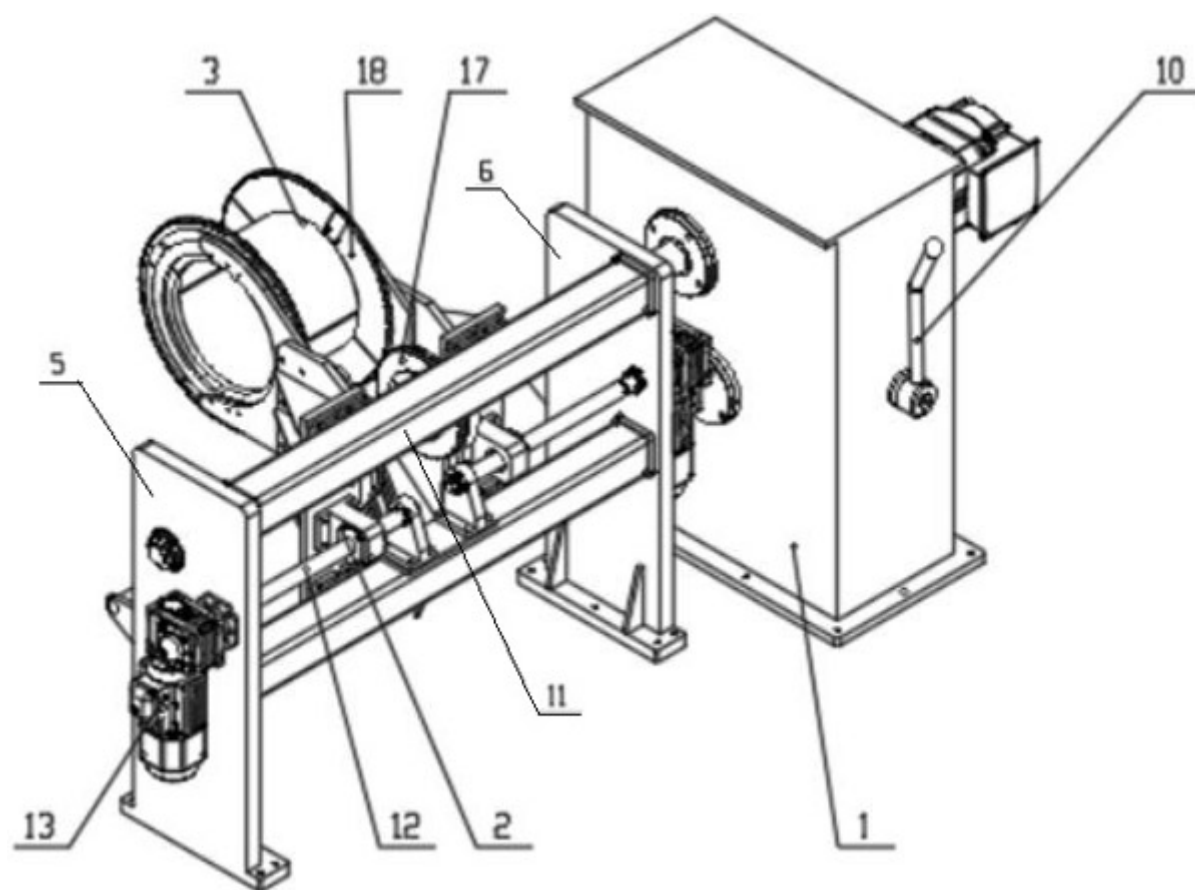


图1

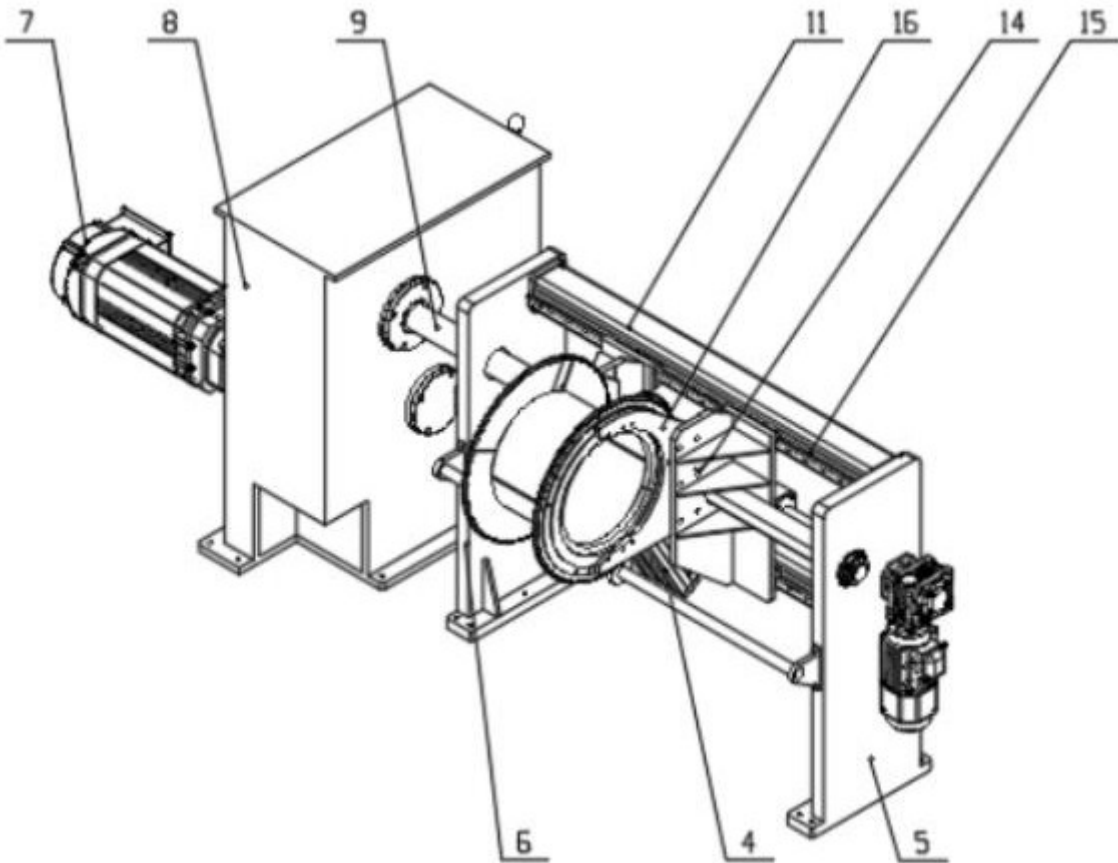


图2

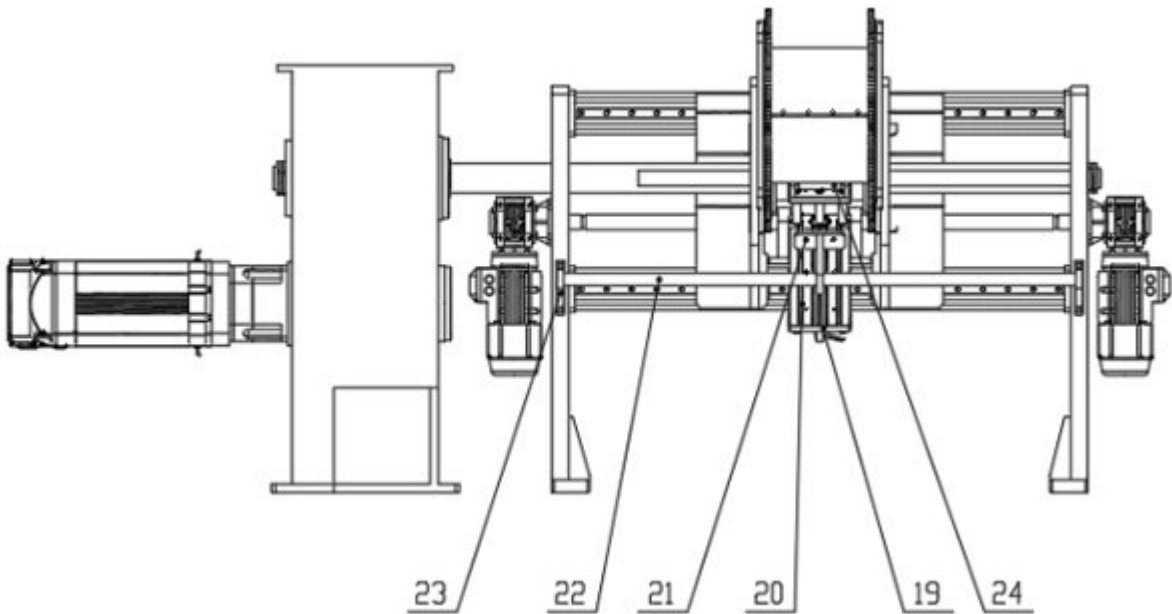


图3

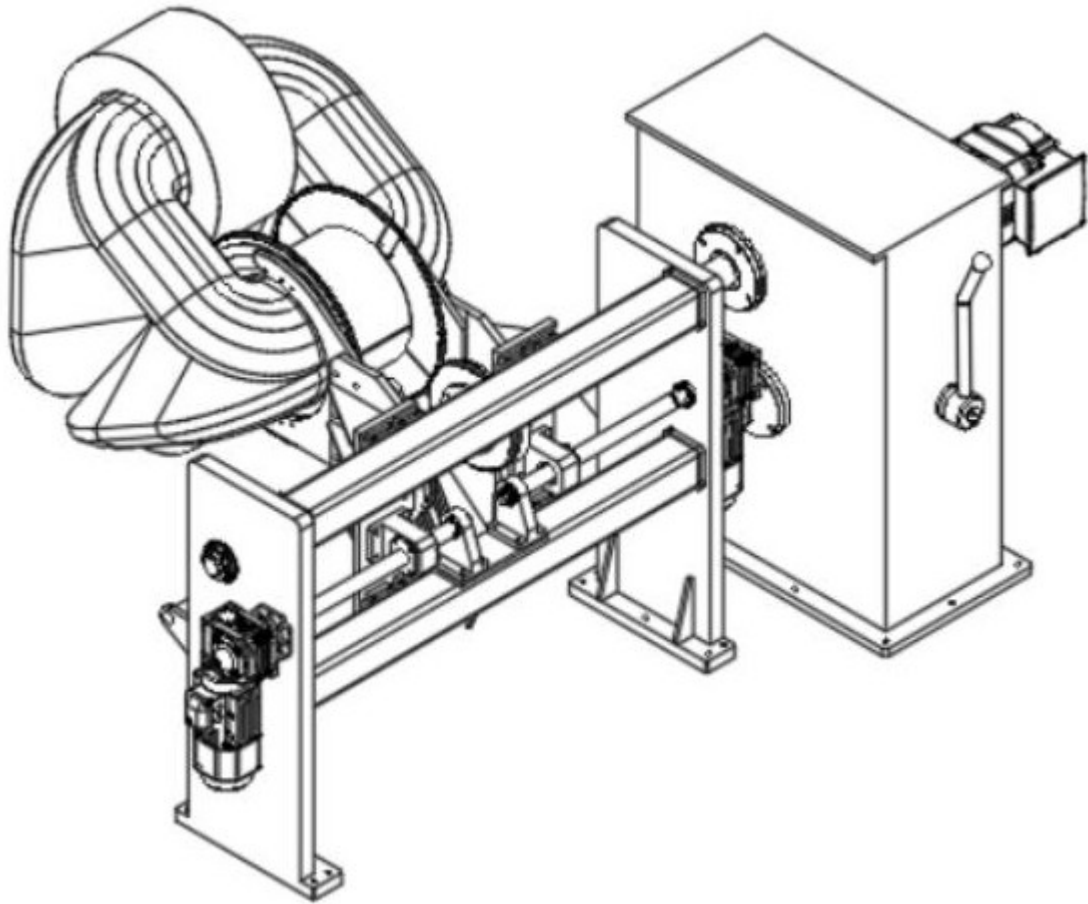


图4