



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109036838 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201811173728.9

(22)申请日 2018.10.09

(71)申请人 珠海市科瑞思机械科技有限公司
地址 519000 广东省珠海市香洲区福田路
10号厂房2四层

(72)发明人 匡海南

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司
44214

代理人 王贤义

(51)Int.Cl.

H01F 41/08(2006.01)

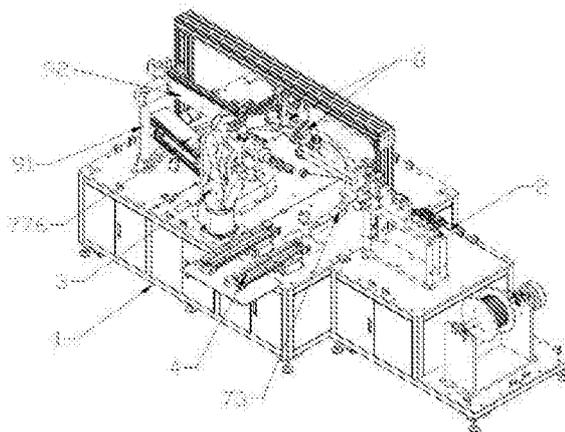
权利要求书3页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种粗线径磁环圈自动绕线机及其绕线方法

(57)摘要

本发明公开了一种工作效率高、人工成本低、工作精度高、排线均匀且夹紧稳定的粗线径磁环圈自动绕线机及其绕线方法。本发明中的粗线径磁环圈自动绕线机包括机台以及分别设置在所述机台上的送线器、机械手、夹磁环分度装置、首次夹线拉线装置、绕线拉线装置、剪线夹线臂以及下料台，所述机械手置于所述送线器与所述夹磁环分度装置之间，所述首次夹线拉线装置置于所述夹磁环分度装置的后方，所述绕线拉线装置置于所述夹磁环分度装置的后方并置于所述首次夹线拉线装置的下方，所述剪线夹线臂置于所述夹磁环分度装置的前方，所述下料台置于所述夹磁环分度装置的一侧。本发明适用于磁化绕线领域。



1. 一种粗线径磁环圈自动绕线机,其特征在于:它包括机台(1)以及分别设置在所述机台(1)上的送线器(2)、机械手(3)、夹磁环分度装置、首次夹线拉线装置、绕线拉线装置、剪线夹线臂(8)以及下料台(4),所述机械手(3)置于所述送线器(2)与所述夹磁环分度装置之间,所述首次夹线拉线装置置于所述夹磁环分度装置的后方,所述绕线拉线装置置于所述夹磁环分度装置的后方并置于所述首次夹线拉线装置的下方,所述剪线夹线臂(8)置于所述夹磁环分度装置的前方,所述下料台(4)置于所述夹磁环分度装置的一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种粗线径磁环圈自动绕线机,其特征在于:所述夹磁环分度装置包括第一安装板(51)、驱动机构、第一弧形导轨(52)、弧形活动板(53)以及若干夹钳机构,所述第一安装板(51)固定设置在所述机台(1)上,所述第一安装板(51)上设有开口(54),所述第一弧形导轨(52)固定设置在所述开口(54)处,所述弧形活动板(53)与所述第一弧形导轨(52)滑动配合,若干所述夹钳机构均固定在所述弧形活动板(53)上,若干所述夹钳机构沿所述弧形活动板(53)的圆周方向均匀分布,所述驱动机构包括驱动齿轮(55),所述驱动齿轮(55)转动配合在所述第一安装板(51)上,所述驱动齿轮(55)与所述弧形活动板(53)传动配合。

3. 根据权利要求2所述的一种粗线径磁环圈自动绕线机,其特征在于:所述夹钳机构包括底夹板(56)、气缸(57)、连杆(58)、连杆座(59)、第一转轴(510)以及肘节压块(511),所述气缸(57)和所述连杆座(59)均固定在所述底夹板(56)上,所述连杆(58)适配在所述连杆座(59)中,所述第一转轴(510)转动配合在所述连杆座(59)中,所述连杆(58)的一端与所述第一转轴(510)传动配合,所述连杆(58)的另一端与所述气缸(57)的活动端铰接配合,所述肘节压块(511)与所述第一转轴(510)的两端固定连接,所述第一转轴(510)带动所述肘节压块(511)转动,所述肘节压块(511)与所述底夹板(56)配合,所述连杆(58)的一端与所述第一转轴(510)传动配合,该端与所述连杆座(59)过盈配合,所述连杆座(59)包括相互适配左连杆座和右连杆座,所述弧形活动板(53)的外缘设有若干与所述驱动齿轮(55)相适配的传动齿,所述弧形活动板(53)通过若干所述传动齿与所述驱动齿轮(55)传动配合,所述驱动机构还包括伺服电机,所述伺服电机的输出端与所述驱动齿轮(55)传动连接,所述伺服电机与所述第一安装板(51)固定配合。

4. 根据权利要求3所述的一种粗线径磁环圈自动绕线机,其特征在于:所述夹磁环分度装置还包括感应片(62)、感应器一(63)以及感应器二(64),所述感应片(62)固定设置在所述弧形活动板(53)上,所述感应器一(63)和所述感应器二(64)均固定设置在所述第一安装板(51)上,所述感应器一(63)和所述感应器二(64)均与所述感应片(62)配合,所述感应器一(63)位于所述感应片(62)的行程的起点,所述感应器二(64)位于所述感应片(62)的行程的终点。

5. 根据权利要求4所述的一种粗线径磁环圈自动绕线机,其特征在于:所述首次夹线拉线装置包括柱座(91)、支撑轨道梁(92)、第三电机(93)、滑动块(94)以及气动夹爪(95),所述柱座(91)固定竖直设置在所述机台(1)上,所述支撑轨道梁(92)固定横置在所述柱座(91)上,所述支撑轨道梁(92)的一端固定连接设置在所述第一安装板(51)上,所述第三电机(93)设置在所述支撑轨道梁(92)上,所述滑动块(94)适配滑动设置在所述支撑轨道梁(92)上并与所述第三电机(93)的输出端相连接,所述气动夹爪(95)固定设置在所述滑动块(94)的下端。

6. 根据权利要求5所述的一种粗线径磁环圈自动绕线机,其特征在于:所述绕线拉线装置包括第二转轴(71)、转动底板(72)、第二弧形导轨(73)、夹线机构和拉线机构,所述第二转轴(71)位于所述第二弧形导轨(73)的弧心位置,所述转动底板(72)的一端与所述第二转轴(71)相连接,所述转动底板(72)的另一端与所述第二弧形导轨(73)相配合,所述夹线机构和所述拉线机构均设置在所述转动底板(72)上,所述夹线机构和所述拉线机构相配合,夹线机构包括夹钳和回转驱动结构,所述夹钳固定在所述回转驱动结构上,所述拉线机构包括升降柱和直线往复驱动结构,所述直线往复驱动结构带动所述升降柱沿所述转动底板(72)的长度方向作直线运动;所述升降柱位于靠近所述第二转轴(71)的位置时,所述升降柱的轴线与所述回转驱动结构的回转轴相重合。

7. 根据权利要求6所述的一种粗线径磁环圈自动绕线机,其特征在于:所述第二转轴(71)上固定设置有从动齿轮(727),所述从动齿轮(727)与所述机台(1)内置的驱动设备传动配合,进而带动所述第二转轴(71)转动,所述第二转轴(71)带动所述转动底板(72)以所述第二转轴(71)的轴线为中心作往复摆动运动。

8. 根据权利要求7所述的一种粗线径磁环圈自动绕线机,其特征在于:所述直线往复驱动结构包括第一电机(74)、丝杆(75)、丝杆螺母、第一直线导轨(76)、滑动座(77)以及第二安装板(78),所述第一电机(74)以及所述第一直线导轨(76)均固定配合在所述转动底板(72)上,所述第一电机(74)的输出轴与所述丝杆(75)传动连接,所述丝杆螺母固定配合在所述滑动座(77)底部,所述丝杆(75)与所述丝杆螺母传动配合,所述滑动座(77)与所述第一直线导轨(76)滑动配合,所述第二安装板(78)与所述滑动座(77)配合连接,所述升降柱设置在所述第二安装板(78)上,所述直线往复驱动结构还包括第二直线导轨(79)、调节块(710)和螺杆(711),所述第二安装板(78)与所述第二直线导轨(79)滑动配合,所述第二直线导轨(79)以及所述调节块(710)均固定在所述滑动座(77)的顶部,所述螺杆(711)的一端与所述第二安装板(78)固定配合,所述螺杆(711)的另一端与所述调节块(710)螺纹连接,所述升降柱包括拉线柱(712)、导向柱(713)、升降气缸(714)以及固定块(715),所述导向柱(713)与所述拉线柱(712)固定连接,所述导向柱(713)穿过所述第二安装板(78),所述固定块(715)固定在所述第二安装板(78)上,所述升降气缸(714)固定在所述拉线柱(712)上,所述升降气缸(714)的活动端与所述固定块(715)固定连接,所述固定块(715)的纵向截面呈L形,所述固定块(715)与所述升降气缸(714)的一侧配合,所述回转驱动结构包括第二电机(716)、大带轮(717)、皮带(718)以及张紧轮(719),所述大带轮(717)以及所述张紧轮(719)均转动配合在所述转动底板(72)上,所述第二电机(716)固定在所述转动底板(72)上,所述大带轮(717)通过所述皮带(718)与所述第二电机(716)传动配合,所述张紧轮(719)与所述皮带(718)相配合,所述夹钳固定在所述大带轮(717)上。

9. 根据权利要求8所述的一种粗线径磁环圈自动绕线机,其特征在于:所述夹钳包括固定底板(80)、顶升气缸(81)、第三直线导轨(82)、导向滑块(83)、连接块(84)、气爪(85)以及连接在所述气爪(85)的活动端上的一对夹爪(86),所述气爪(85)以及所述第三直线导轨(82)均与所述连接块(84)固定配合,所述顶升气缸(81)的活动端与所述连接块(84)相连接,所述导向滑块(83)与所述固定底板(80)固定连接,所述导向滑块(83)与所述第三直线导轨(82)滑动配合,所述顶升气缸(21)固定在所述固定底板(80)上,所述固定底板(80)固定在所述大带轮(717)上,所述绕线拉线装置还包括随动滚轮机构,所述转动底板(72)通过

所述随动滚轮机构与所述第二弧形导轨(73)配合,所述随动滚轮机构包括支架和滚轮,所述支架与所述转动底板(72)固定连接,所述滚轮转动配合在所述支架上,所述滚轮与所述第二弧形导轨(73)滚动配合。

10.一种根据权利要求9所述的一种粗线径磁环圈自动绕线机来完成的粗线径磁环圈绕线方法,其特征在于,它包括以下步骤:

A.放置磁环,所述机械手(3)将磁环夹置于三个所述夹钳机构中间,三个所述夹钳机构的所述气缸(57)伸出,使所述肘节压块(511)与所述底夹板(56)配合将磁环夹紧;

B.进线,所述送线器(2)水平送线,然后所述机械手(3)夹置线材至所述开口(54)处,使得线材的首端水平穿过所述开口(54)以及磁环,所述气动夹爪(95)夹取线材后带着线材远离所述第一安装板(51)并将线材移送至所述夹钳处;

C.绕线,所述夹钳将线材夹紧,同时所述升降气缸(714)伸出使所述拉线柱(712)升起,接着所述夹钳在所述回转驱动结构的带动下将线材绕过所述拉线柱(712),此时所述第一电机(74)启动并带动所述升降柱向远离所述第二转轴(71)的方向运行,进而将更多线材拉过磁环,同时所述剪线夹线臂(8)的夹线端夹住线材,同时剪线端剪断线材,设置在所述机台(1)内部的主电机驱动所述从动齿轮(727)带动第二转轴(71)转动,进而带动所述夹线机构和拉线机构以第二转轴(71)为中心运行,使线材绕置在磁环上;当所述转动底板(72)运行到所述第二弧形导轨(73)终点时,所述升降气缸(714)缩回以及所述夹钳松开线材,解除对线材的限位,由所述机械手(3)将线材夹紧并再次穿过磁环;第二转轴(71)转动带动所述转动底板(72)回复初始状态,所述第一电机(74)带动所述升降柱回到与所述回转驱动结构的回转轴相重合的位置;

D.磁环分度,在每完成一次步骤C时,所述伺服电机带动所述弧形活动板(53)转动一固定角度,即将磁环转动一固定角度;当所述感应器二(64)检测到所述感应片(62)时,所述伺服电机停止运行,且停止绕线,同时三个所述夹钳机构松开磁环,磁环由所述机械手(3)抓取并转动一定角度,使磁环未绕线部分朝向所述开口(54);同时所述伺服电机带动所述弧形活动板(53)复位,当所述所述感应器一(63)检测到所述感应片(62)时,所述伺服电机停止运行,接着三个所述夹钳机构重新将磁环16夹紧;

E.重复步骤C以及步骤D,直至完成磁环的绕线工序,最后所述机械手(3)将完成绕线工序的磁环取下并放置在所述下料台(4)上。

一种粗线径磁环圈自动绕线机及其绕线方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种粗线径磁环圈自动绕线机及其绕线方法。

背景技术

[0002] 很多电子产品上都需要一种缠绕线材的电感磁环作为配件使用,通常的电感磁环体积小,其孔径也很小,在现有的技术中,一般都是人工绕线,人力成本高,效率很低,且容易对缠绕的线材造成损害。人工绕线通常是先将足够长的线材穿过磁环中间的孔洞,然后由人工将线材一圈一圈的绕置在磁环上,这种绕线方法难以满足日益增长的生产需求。

[0003] 目前,市面上也有磁环绕线设备,其中排线工作通常由三个滚轮对磁环进行夹紧并带动磁环转动,进而进行线材的排线工作,滚轮转动时磁环容易发生偏差位移等现象,容易导致排线不均匀。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供了一种工作效率高、人工成本低、工作精度高、排线均匀且夹紧稳定的粗线径磁环圈自动绕线机及其绕线方法。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:本发明中的粗线径磁环圈自动绕线机包括机台以及分别设置在所述机台上的送线器、机械手、夹磁环分度装置、首次夹线拉线装置、绕线拉线装置、剪线夹线臂以及下料台,所述机械手置于所述送线器与所述夹磁环分度装置之间,所述首次夹线拉线装置置于所述夹磁环分度装置的后方,所述绕线拉线装置置于所述夹磁环分度装置的后方并置于所述首次夹线拉线装置的下方,所述剪线夹线臂置于所述夹磁环分度装置的前方,所述下料台置于所述夹磁环分度装置的一侧。

[0006] 所述夹磁环分度装置包括第一安装板、驱动机构、第一弧形导轨、弧形活动板以及若干夹钳机构,所述第一安装板固定设置在所述机台上,所述第一安装板上设有开口,所述第一弧形导轨固定设置在所述开口处,所述弧形活动板与所述第一弧形导轨滑动配合,若干所述夹钳机构均固定在所述弧形活动板上,若干所述夹钳机构沿所述弧形活动板的圆周方向均匀分布,所述驱动机构包括驱动齿轮,所述驱动齿轮转动配合在所述第一安装板上,所述驱动齿轮与所述弧形活动板传动配合。

[0007] 所述夹钳机构包括底夹板、气缸、连杆、连杆座、第一转轴以及肘节压块,所述气缸和所述连杆座均固定在所述底夹板上,所述连杆适配在所述连杆座中,所述第一转轴转动配合在所述连杆座中,所述连杆的一端与所述第一转轴传动配合,所述连杆的另一端与所述气缸的活动端铰接配合,所述肘节压块与所述第一转轴的两端固定连接,所述第一转轴带动所述肘节压块转动,所述肘节压块与所述底夹板配合,所述连杆的一端与所述第一转轴传动配合,该端与所述连杆座过盈配合,所述连杆座包括相互适配左连杆座和右连杆座,所述弧形活动板的外缘设有若干与所述驱动齿轮相适配的传动齿,所述弧形活动板通过若干所述传动齿与所述驱动齿轮传动配合,所述驱动机构还包括伺服电机,所述伺服电机的输出端与所述驱动齿轮传动连接,所述伺服电机与所述第一安装板固定配合。

[0008] 所述夹磁环分度装置还包括感应片、感应器一以及感应器二,所述感应片固定设置在所述弧形活动板上,所述感应器一和所述感应器二均固定设置在所述第一安装板上,所述感应器一和所述感应器二均与所述感应片配合,所述感应器一位于所述感应片的行程的起点,所述感应器二位于所述感应片的行程的终点。

[0009] 所述首次夹线拉线装置包括柱座、支撑轨道梁、第三电机、滑动块以及气动夹爪,所述柱座固定竖直设置在所述机台上,所述支撑轨道梁固定横置在所述柱座上,所述支撑轨道梁的一端固定连接设置在所述第一安装板上,所述第三电机设置在所述支撑轨道梁上,所述滑动块适配滑动设置在所述支撑轨道梁上并与所述第三电机的输出端相连接,所述气动夹爪固定设置在所述滑动块的下端

所述绕线拉线装置包括第二转轴、转动底板、第二弧形导轨、夹线机构和拉线机构,所述第二转轴位于所述第二弧形导轨的弧心位置,所述转动底板的一端与所述第二转轴相连接,所述转动底板的另一端与所述第二弧形导轨相配合,所述夹线机构和所述拉线机构均设置在所述转动底板上,所述夹线机构和所述拉线机构相配合,夹线机构包括夹钳和回转驱动结构,所述夹钳固定在所述回转驱动结构上,所述拉线机构包括升降柱和直线往复驱动结构,所述直线往复驱动结构带动所述升降柱沿所述转动底板的长度方向作直线运动;所述升降柱位于靠近所述第二转轴的位置时,所述升降柱的轴线与所述回转驱动结构的回转轴相重合。

[0010] 所述第二转轴上固定设置有从动齿轮,所述从动齿轮与所述机台内置的驱动设备传动配合,进而带动所述第二转轴转动,所述第二转轴带动所述转动底板以所述第二转轴的轴线为中心作往复摆动运动。

[0011] 所述直线往复驱动结构包括第一电机、丝杆、丝杆螺母、第一直线导轨、滑动座以及第二安装板,所述第一电机以及所述第一直线导轨均固定配合在所述转动底板上,所述第一电机的输出轴与所述丝杆传动连接,所述丝杆螺母固定配合在所述滑动座底部,所述丝杆与所述丝杆螺母传动配合,所述滑动座与所述第一直线导轨滑动配合,所述第二安装板与所述滑动座配合连接,所述升降柱设置在所述第二安装板上,所述直线往复驱动结构还包括第二直线导轨、调节块和螺杆,所述第二安装板与所述第二直线导轨滑动配合,所述第二直线导轨以及所述调节块均固定在所述滑动座的顶部,所述螺杆的一端与所述第二安装板固定配合,所述螺杆的另一端与所述调节块螺纹连接,所述升降柱包括拉线柱、导向柱、升降气缸以及固定块,所述导向柱与所述拉线柱固定连接,所述导向柱穿过所述第二安装板,所述固定块固定在所述第二安装板上,所述升降气缸固定在所述拉线柱上,所述升降气缸的活动端与所述固定块固定连接,所述固定块的纵向截面呈L形,所述固定块与所述升降气缸的一侧配合,所述回转驱动结构包括第二电机、大带轮、皮带以及张紧轮,所述大带轮以及所述张紧轮均转动配合在所述转动底板上,所述第二电机固定在所述转动底板上,所述大带轮通过所述皮带与所述第二电机传动配合,所述张紧轮与所述皮带相配合,所述夹钳固定在所述大带轮上。

[0012] 所述夹钳包括固定底板、顶升气缸、第三直线导轨、导向滑块、连接块、气爪以及连接在所述气爪的活动端上的一对夹爪,所述气爪以及所述第三直线导轨均与所述连接块固定配合,所述顶升气缸的活动端与所述连接块相连接,所述导向滑块与所述固定底板固定连接,所述导向滑块与所述第三直线导轨滑动配合,所述顶升气缸固定在所述固定底板上,

所述固定底板固定在所述大带轮上,所述绕线拉线装置还包括随动滚轮机构,所述转动底板通过所述随动滚轮机构与所述第二弧形导轨配合,所述随动滚轮机构包括支架和滚轮,所述支架与所述转动底板固定连接,所述滚轮转动配合在所述支架上,所述滚轮与所述第二弧形导轨滚动配合。

[0013] 一种根据上述粗线径磁环圈自动绕线机来完成的粗线径磁环圈绕线方法,它包括以下步骤:

A. 放置磁环,所述机械手将磁环夹置于三个所述夹钳机构中间,三个所述夹钳机构的所述气缸伸出,使所述肘节压块与所述底夹板配合将磁环夹紧;

B. 进线,所述送线器水平送线,然后所述机械手夹置线材至所述开口处,使得线材的首端水平穿过所述开口以及磁环,所述气动夹爪夹取线材后带着线材远离所述第一安装板并将线材移送至所述夹钳处;

C. 绕线,所述夹钳将线材夹紧,同时所述升降气缸伸出使所述拉线柱升起,接着所述夹钳在所述回转驱动结构的带动下将线材绕过所述拉线柱,此时所述第一电机启动并带动所述升降柱向远离所述第二转轴的方向运行,进而将更多线材拉过磁环,同时所述剪线夹线臂的夹线端夹住线材,同时剪线端剪断线材,设置在所述机台内部的主电机驱动所述从动齿轮带动第二转轴转动,进而带动所述夹线机构和拉线机构以第二转轴为中心运行,使线材绕置在磁环上;当所述转动底板运行到所述第二弧形导轨终点时,所述升降气缸缩回以及所述夹钳松开线材,解除对线材的限位,由所述机械手将线材夹紧并再次穿过磁环;第二转轴转动带动所述转动底板回复初始状态,所述第一电机带动所述升降柱回到与所述回转驱动结构的回转轴相重合的位置;

D. 磁环分度,在每完成一次步骤C时,所述伺服电机带动所述弧形活动板转动一固定角度,即将磁环转动一固定角度;当所述感应器二检测到所述感应片时,所述伺服电机停止运行,且停止绕线,同时三个所述夹钳机构松开磁环,磁环由所述机械手抓取并转动一定角度,使磁环未绕线部分朝向所述开口;同时所述伺服电机带动所述弧形活动板复位,当所述所述感应器一检测到所述感应片时,所述伺服电机停止运行,接着三个所述夹钳机构重新将磁环夹紧;

E. 重复步骤C以及步骤D,直至完成磁环的绕线工序,最后所述机械手将完成绕线工序的磁环取下并放置在所述下料台上。

[0014] 本发明的有益效果是:在本发明中,所述夹钳机构共同工作将磁环夹紧,通过设置多向对磁环进行夹紧,使磁环在转动时不会发生位移,进而保证磁环具有较高的排线工作可靠性。齿轮传动的传动精度较好,能够保证所述弧形活动板有良好的运行精度。同时,通过控制所述驱动齿轮的转动角度,使磁环每次转动的角度相同,保证了线材绕线时的排线较为均匀;通过采用所述连杆与所述转轴配合的方式,将所述气缸的活动端的直线运动转换为所述肘节压块的转动运动,使所述肘节压块与所述底夹板相配合,进而将磁环夹紧;通过采用所述连杆与所述转轴传动配合的一端与所述连杆座过盈配合,使所述气缸伸出时,所述连杆在所述气缸的带动下与所述连杆座配合,进而使所述连杆座将所述连杆卡紧限位,保证设备在突然断电时所述卡钳机构仍然能够稳定将磁环夹紧;通过设置所述感应片、所述感应器一以及所述感应器二检测所述弧形活动板的运行状态,所述弧形活动板运行完一个行程后,磁环完成相应部分的绕线。

[0015] 通过设置所述夹线机构将穿过磁环的线材夹紧,同时通过设置所述转轴以及与其固定连接的所述底板,使所述夹线机构以所述转轴的轴线为中心,沿所述弧形导轨进行摆动,进而将所述夹线机构夹紧的线材拉回磁环的另一面。通过设置所述夹线机构与所述拉线机构配合,完成对线材的拉直以及将线材的一端转向,便于再次进行线材的绕置。通过采用机械化绕线,提高了磁环绕线的效率,同时节省了人工成本。通过采用所述升降柱位于靠近所述转轴的位置时,所述升降柱的轴线与所述回转驱动结构的回转轴相重合,使所述夹钳可在所述回转驱动结构的带动下围绕所述升降柱转动,进而实现线材的端头的转向;同时,通过设置所述直线往复驱动机构带动所述升降柱,将转向后的线材的拉直,进而使线材与磁环紧贴在一起。通过第一电机与丝杆的传动配合,带动设置在所述安装板上的所述升降柱作往复直线运动,从而实现将铜线拉直的功能;同时,通过采用丝杆传动,保证所述滑动座有较高的运动精度。通过设置所述第一直线导轨与所述滑动座滑动配合,保证所述滑动座有较高的直线精度;通过设置所述第二直线导轨与所述安装板滑动配合,同时通过设置所述螺杆与所述安装板配合,使所述安装板能够相对于所述滑动座进行位置的微调,从而保证所述升降柱能够与所述回转驱动结构的回转中心对齐;通过设置所述导向柱保证所述拉线柱升降时均沿同一轴线运动;通过将所述固定块的纵向截面设计为L形,同时所述固定块与所述升降气缸的一侧配合,进而对所述升降气缸进行限位,保证所述升降气缸的升降精度;通过设置所述导向滑块与所述第三直线导轨滑动配合,使所述气爪有良好的升降运行精度。通过设置所述顶升气缸,使所述夹钳能够对不同高度的铜线进行夹紧。

附图说明

[0016] 图1是本发明的整体结构示意图;

图2是本发明的夹磁环分度装置的立体结构示意图;

图3是本发明的夹磁环分度装置的结构示意图;

图4是本发明中夹钳机构的立体结构示意图;

图5是本发明中夹钳机构的爆炸结构示意图;

图6是本发明中夹钳机构的简易结构示意图;

图7是本发明中绕线拉线装置第一视角的立体结构示意图;

图8是图7中A处的放大示意图;

图9是本发明中绕线拉线装置第二视角的立体结构示意图;

图10是图9中B处的放大示意图;

图11是本发明中夹磁环分度装置与首次夹线拉线装置的组合结构示意图。

具体实施方式

[0017] 如图1至图11所示,本发明的粗线径磁环圈自动绕线机机台1以及分别设置在所述机台1上的送线器2、机械手3、夹磁环分度装置、首次夹线拉线装置、绕线拉线装置、剪线夹线臂8以及下料台4,所述机械手3置于所述送线器2与所述夹磁环分度装置之间,所述首次夹线拉线装置置于所述夹磁环分度装置的后方,所述绕线拉线装置置于所述夹磁环分度装置的后方并置于所述首次夹线拉线装置的下方,所述剪线夹线臂8置于所述夹磁环分度装置的前方,所述下料台4置于所述夹磁环分度装置的一侧。

[0018] 所述夹磁环分度装置包括第一安装板51、驱动机构、第一弧形导轨52、弧形活动板53以及若干夹钳机构,所述第一安装板51固定设置在所述机台1上,所述第一安装板51上设有开口54,所述第一弧形导轨52固定设置在所述开口54处,所述弧形活动板53与所述第一弧形导轨52滑动配合,若干所述夹钳机构均固定在所述弧形活动板53上,若干所述夹钳机构沿所述弧形活动板53的圆周方向均匀分布,所述驱动机构包括驱动齿轮55,所述驱动齿轮55转动配合在所述第一安装板51上,所述驱动齿轮55与所述弧形活动板53传动配合。

[0019] 所述夹钳机构包括底夹板56、气缸57、连杆58、连杆座59、第一转轴510以及肘节压块511,所述气缸57和所述连杆座59均固定在所述底夹板56上,所述连杆58适配在所述连杆座59中,所述第一转轴510转动配合在所述连杆座59中,所述连杆58的一端与所述第一转轴510传动配合,所述连杆58的另一端与所述气缸57的活动端铰接配合,所述肘节压块511与所述第一转轴510的两端固定连接,所述第一转轴510带动所述肘节压块511转动,所述肘节压块511与所述底夹板56配合,所述连杆58的一端与所述第一转轴510传动配合,该端与所述连杆座59过盈配合,所述连杆座59包括相互适配左连杆座和右连杆座,所述弧形活动板53的外缘设有若干与所述驱动齿轮55相适配的传动齿,所述弧形活动板53通过若干所述传动齿与所述驱动齿轮55传动配合,所述驱动机构还包括伺服电机,所述伺服电机的输出端与所述驱动齿轮55传动连接,所述伺服电机与所述第一安装板51固定配合。

[0020] 所述夹磁环分度装置还包括感应片62、感应器一63以及感应器二64,所述感应片62固定设置在所述弧形活动板53上,所述感应器一63和所述感应器二64均固定设置在所述第一安装板51上,所述感应器一63和所述感应器二64均与所述感应片62配合,所述感应器一63位于所述感应片62的行程的起点,所述感应器二64位于所述感应片62的行程的终点。

[0021] 所述首次夹线拉线装置包括柱座91、支撑轨道梁92、第三电机93、滑动块94以及气动夹爪95,所述柱座91固定竖直设置在所述机台1上,所述支撑轨道梁92固定横置在所述柱座91上,所述支撑轨道梁92的一端固定连接设置在所述第一安装板51上,所述第三电机93设置在所述支撑轨道梁92上,所述滑动块94适配滑动设置在所述支撑轨道梁92上并与所述第三电机93的输出端相连接,所述气动夹爪95固定设置在所述滑动块94的下端

所述绕线拉线装置包括第二转轴71、转动底板72、第二弧形导轨73、夹线机构和拉线机构,所述第二转轴71位于所述第二弧形导轨73的弧心位置,所述转动底板72的一端与所述第二转轴71相连接,所述转动底板72的另一端与所述第二弧形导轨73相配合,所述夹线机构和所述拉线机构均设置在所述转动底板72上,所述夹线机构和所述拉线机构相配合,夹线机构包括夹钳和回转驱动结构,所述夹钳固定在所述回转驱动结构上,所述拉线机构包括升降柱和直线往复驱动结构,所述直线往复驱动结构带动所述升降柱沿所述转动底板72的长度方向作直线运动;所述升降柱位于靠近所述第二转轴71的位置时,所述升降柱的轴线与所述回转驱动结构的回转轴相重合。

[0022] 所述直线往复驱动结构包括第一电机74、丝杆75、丝杆螺母、第一直线导轨76、滑动座77以及第二安装板78,所述第一电机74以及所述第一直线导轨76均固定配合在所述转动底板72上,所述第一电机74的输出轴与所述丝杆75传动连接,所述丝杆螺母固定配合在所述滑动座77底部,所述丝杆75与所述丝杆螺母传动配合,所述滑动座77与所述第一直线导轨76滑动配合,所述第二安装板78与所述滑动座77配合连接,所述升降柱设置在所述第二安装板78上,所述直线往复驱动结构还包括第二直线导轨79、调节块710和螺杆711,所述

第二安装板78与所述第二直线导轨79滑动配合,所述第二直线导轨79以及所述调节块710均固定在所述滑动座77的顶部,所述螺杆711的一端与所述第二安装板78固定配合,所述螺杆711的另一端与所述调节块710螺纹连接,所述升降柱包括拉线柱712、导向柱713、升降气缸714以及固定块715,所述导向柱713与所述拉线柱712固定连接,所述导向柱713穿过所述第二安装板78,所述固定块715固定在所述第二安装板78上,所述升降气缸714固定在所述拉线柱712上,所述升降气缸714的活动端与所述固定块715固定连接,所述固定块715的纵向截面呈L形,所述固定块715与所述升降气缸714的一侧配合,所述回转驱动结构包括第二电机716、大带轮717、皮带718以及张紧轮719,所述大带轮717以及所述张紧轮719均转动配合在所述转动底板72上,所述第二电机716固定在所述转动底板72上,所述大带轮717通过所述皮带718与所述第二电机716传动配合,所述张紧轮719与所述皮带718相配合,所述夹钳固定在所述大带轮717上。

[0023] 所述夹钳包括固定底板80、顶升气缸81、第三直线导轨82、导向滑块83、连接块84、气爪85以及连接在所述气爪85的活动端上的一对夹爪86,所述气爪85以及所述第三直线导轨82均与所述连接块84固定配合,所述顶升气缸81的活动端与所述连接块84相连接,所述导向滑块83与所述固定底板80固定连接,所述导向滑块83与所述第三直线导轨82滑动配合,所述顶升气缸21固定在所述固定底板80上,所述固定底板80固定在所述大带轮717上,所述绕线拉线装置还包括随动滚轮机构,所述转动底板72通过所述随动滚轮机构与所述第二弧形导轨73配合,所述随动滚轮机构包括支架和滚轮,所述支架与所述转动底板72固定连接,所述滚轮转动配合在所述支架上,所述滚轮与所述第二弧形导轨73滚动配合。

[0024] 一种根上述的粗线径磁环圈自动绕线机来完成的粗线径磁环圈绕线方法,它包括以下步骤:

A. 放置磁环,所述机械手3将磁环夹置于三个所述夹钳机构中间,三个所述夹钳机构的所述气缸57伸出,使所述肘节压块511与所述底夹板56配合将磁环夹紧;

B. 进线,所述送线器2水平送线,然后所述机械手3夹置线材至所述开口54处,使得线材的首端水平穿过所述开口54以及磁环,所述气动夹爪95夹取线材后带着线材远离所述第一安装板51并将线材移送至所述夹钳处;

C. 绕线,所述夹钳将线材夹紧,同时所述升降气缸714伸出使所述拉线柱712升起,接着所述夹钳在所述回转驱动结构的带动下将线材绕过所述拉线柱712,此时所述第一电机74启动并带动所述升降柱向远离所述第二转轴71的方向运行,进而将更多线材拉过磁环,同时所述剪线夹线臂8的夹线端夹住线材,同时剪线端剪断线材,设置在所述机台1内部的主电机驱动所述从动齿轮727带动第二转轴71转动,进而带动所述夹线机构和拉线机构以第二转轴71为中心运行,使线材绕置在磁环上;当所述转动底板72运行到所述第二弧形导轨73终点时,所述升降气缸714缩回以及所述夹钳松开线材,解除对线材的限位,由所述机械手3将线材夹紧并再次穿过磁环;第二转轴71转动带动所述转动底板72回复初始状态,所述第一电机74带动所述升降柱回到与所述回转驱动结构的回转轴相重合的位置;

D. 磁环分度,在每完成一次步骤C时,所述伺服电机带动所述弧形活动板53转动一固定角度,即将磁环转动一固定角度;当所述感应器二64检测到所述感应片62时,所述伺服电机停止运行,且停止绕线,同时三个所述夹钳机构松开磁环,磁环由所述机械手3抓取并转动一定角度,使磁环未绕线部分朝向所述开口54;同时所述伺服电机带动所述弧形活动板53

复位,当所述所述感应器一63检测到所述感应片62时,所述伺服电机停止运行,接着三个所述夹钳机构重新将磁环16夹紧;

E.重复步骤C以及步骤D,直至完成磁环的绕线工序,最后所述机械手3将完成绕线工序的磁环取下并放置在所述下料台4上。

[0025] 本发明适用于磁化绕线领域。

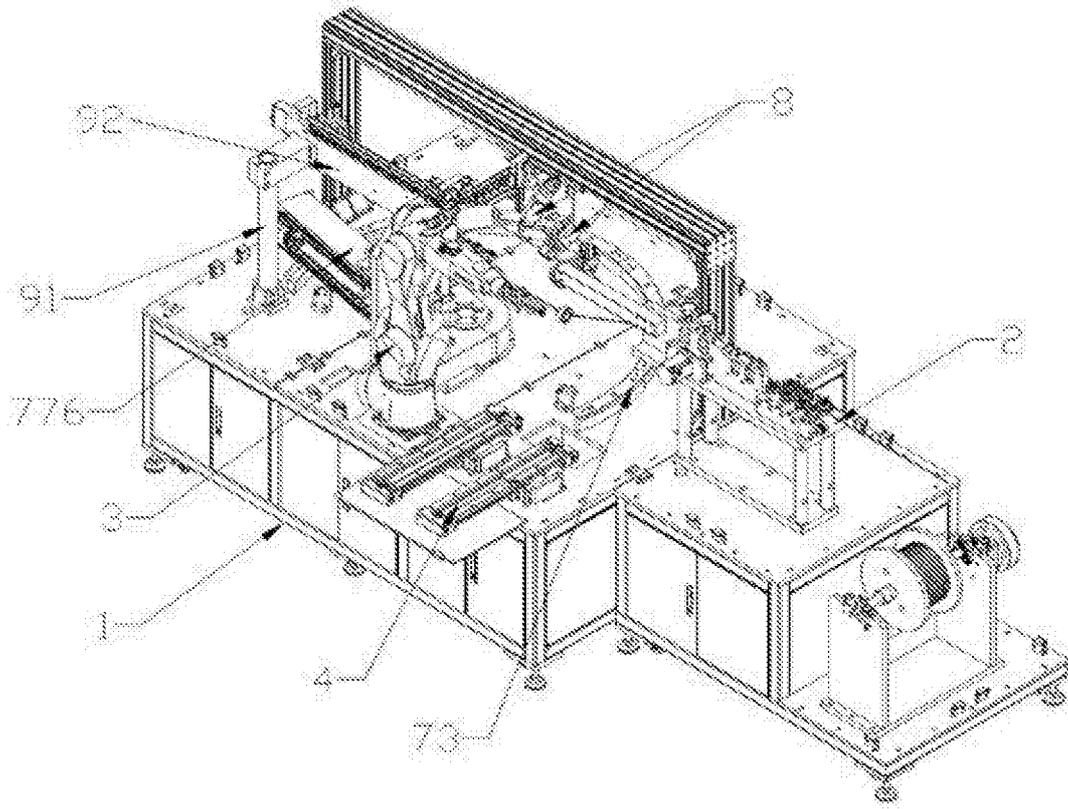


图1

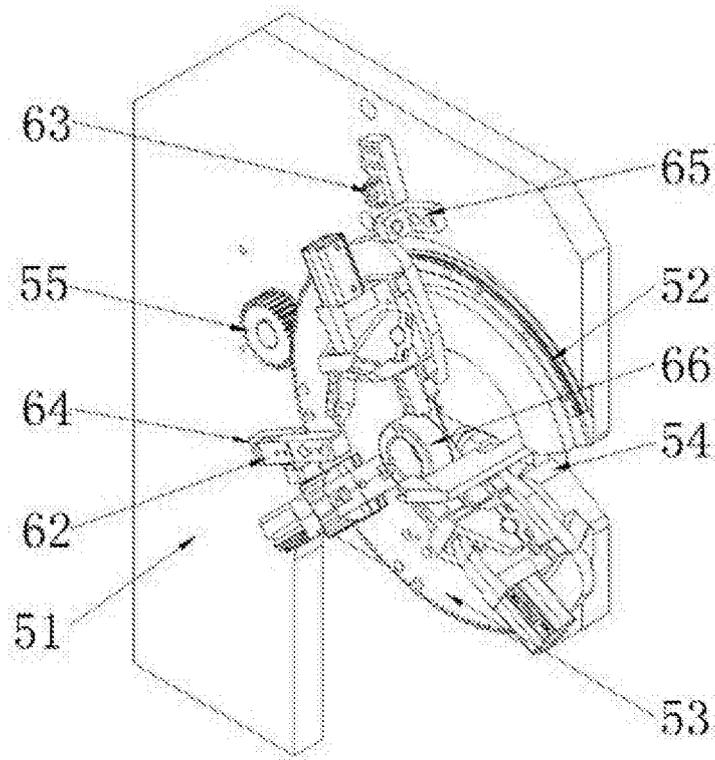


图2

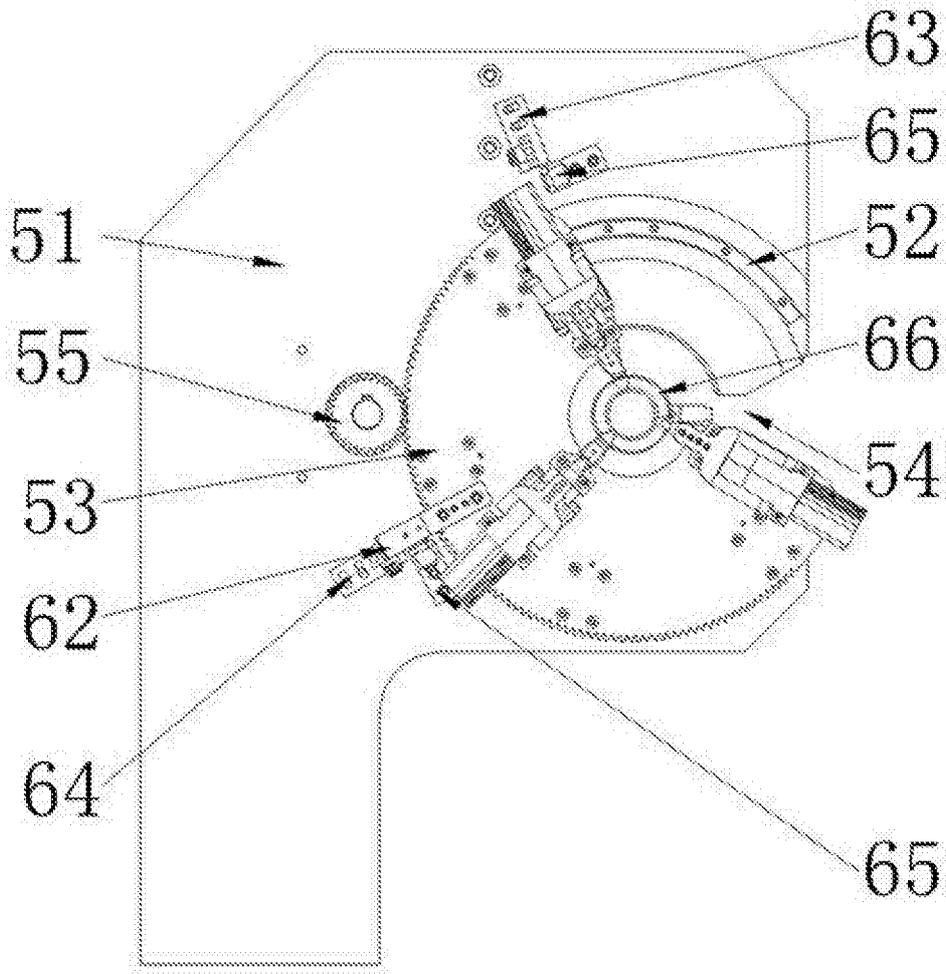


图3

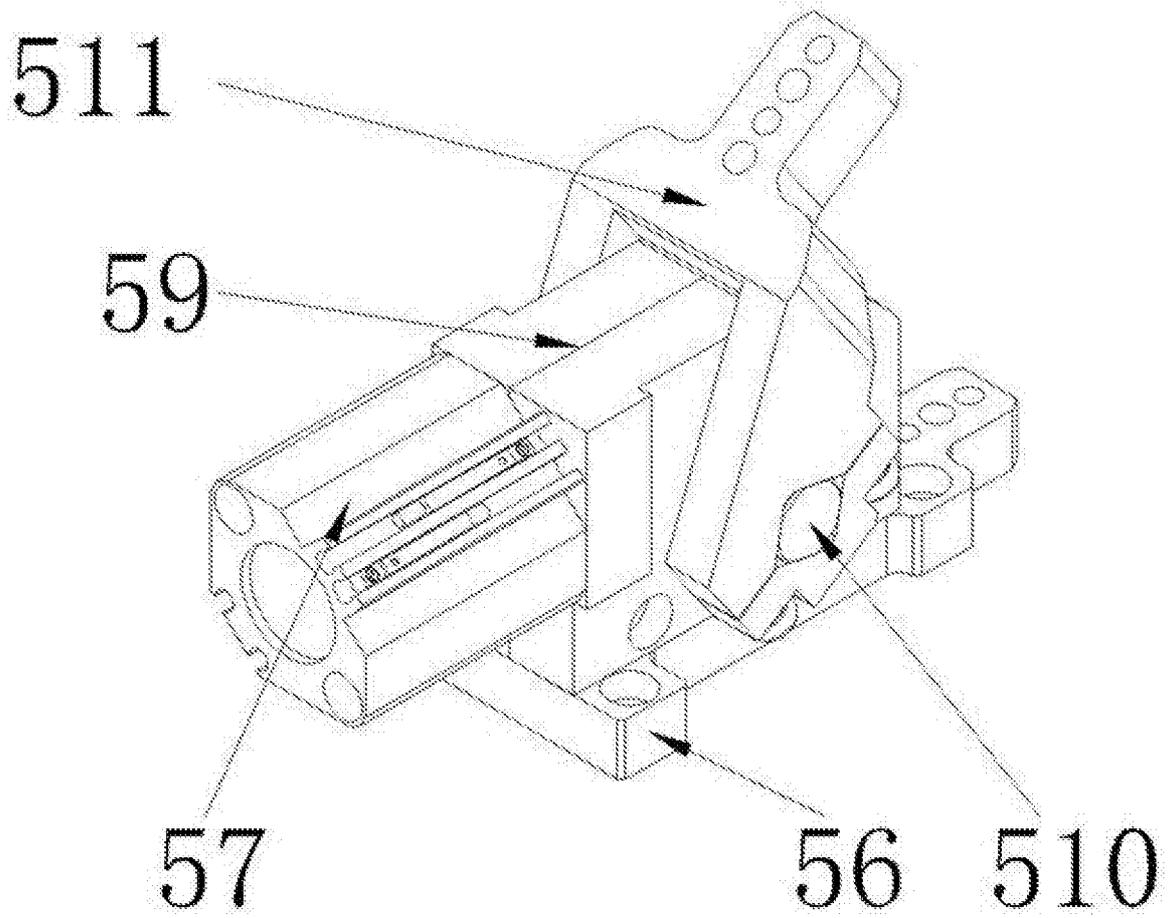


图4

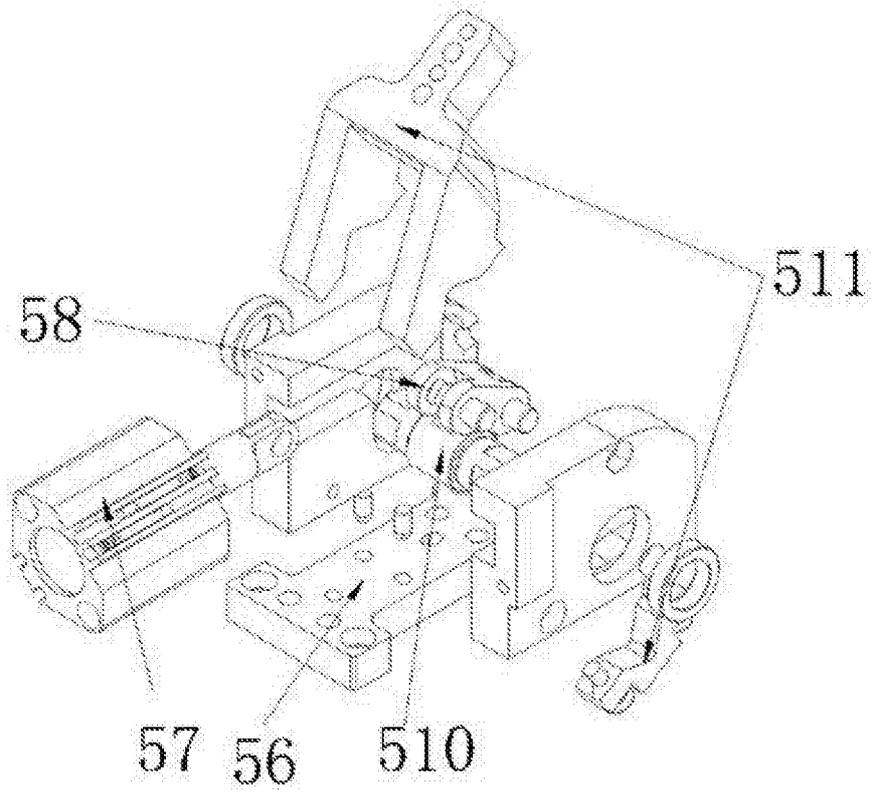


图5

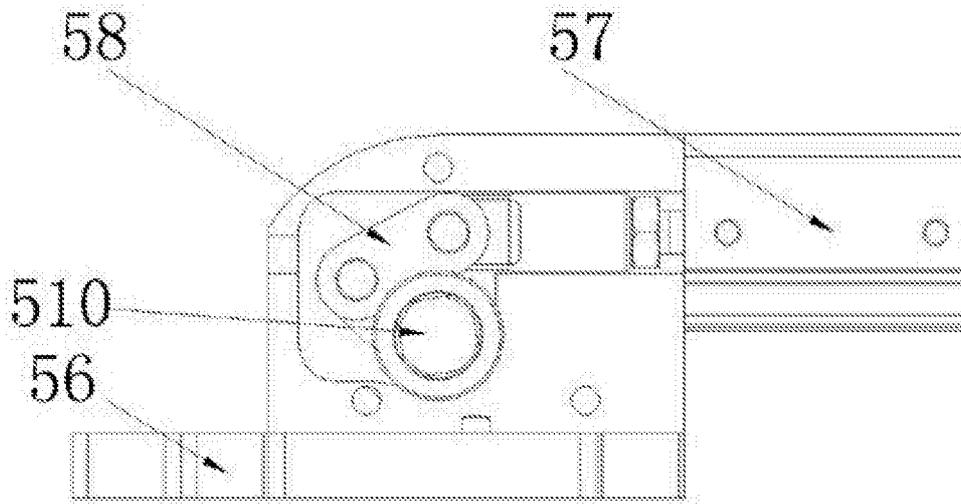


图6

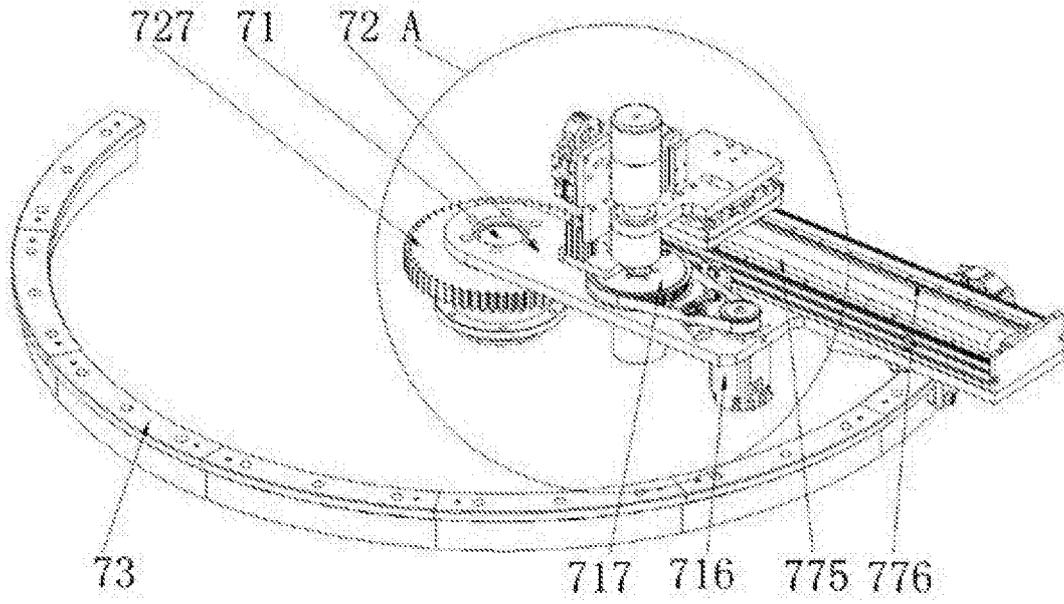


图7

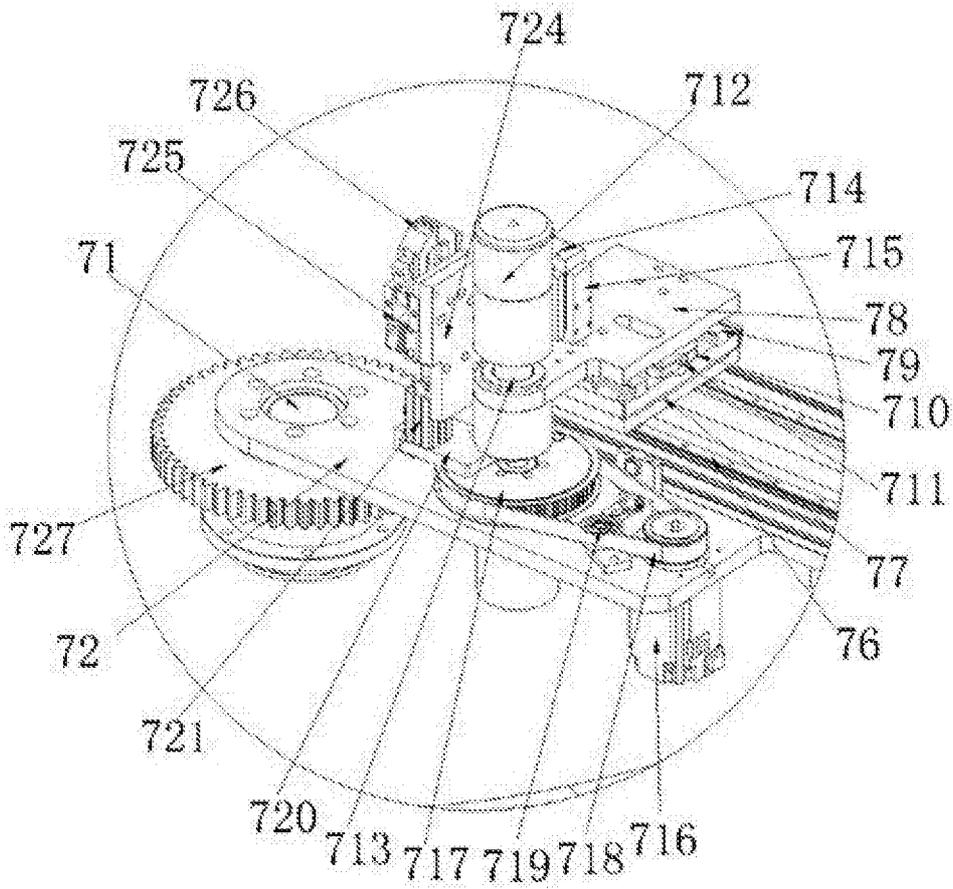


图8

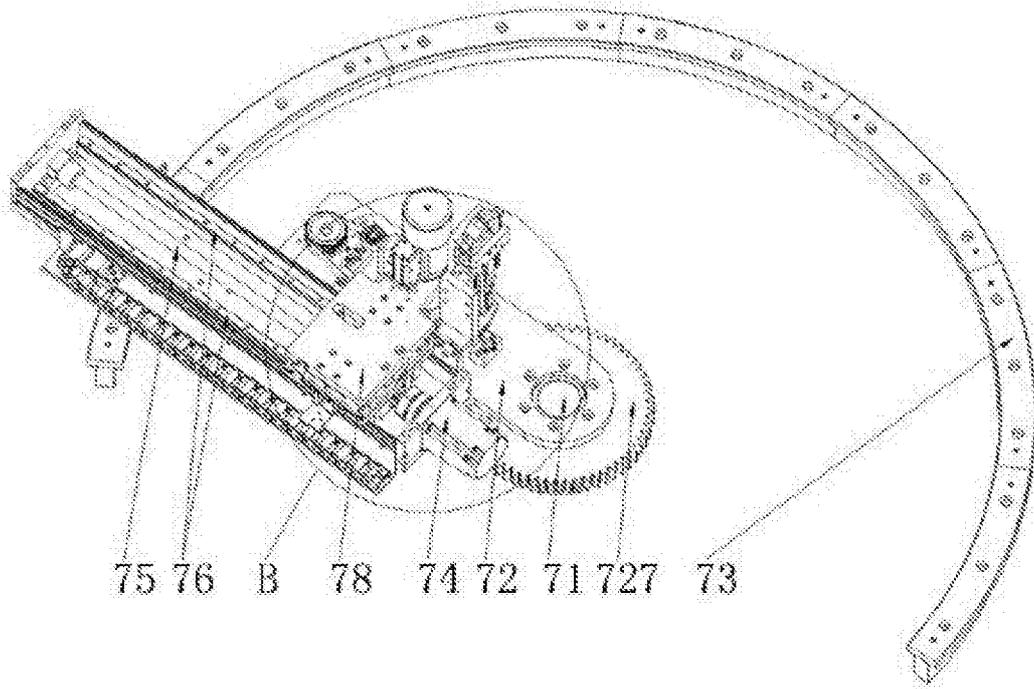


图9

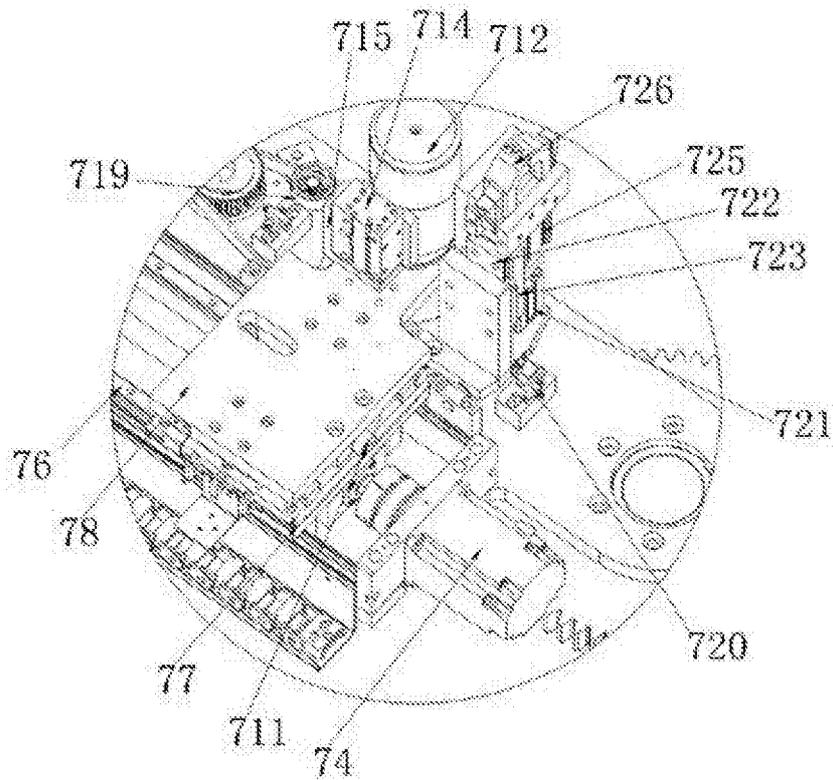


图10

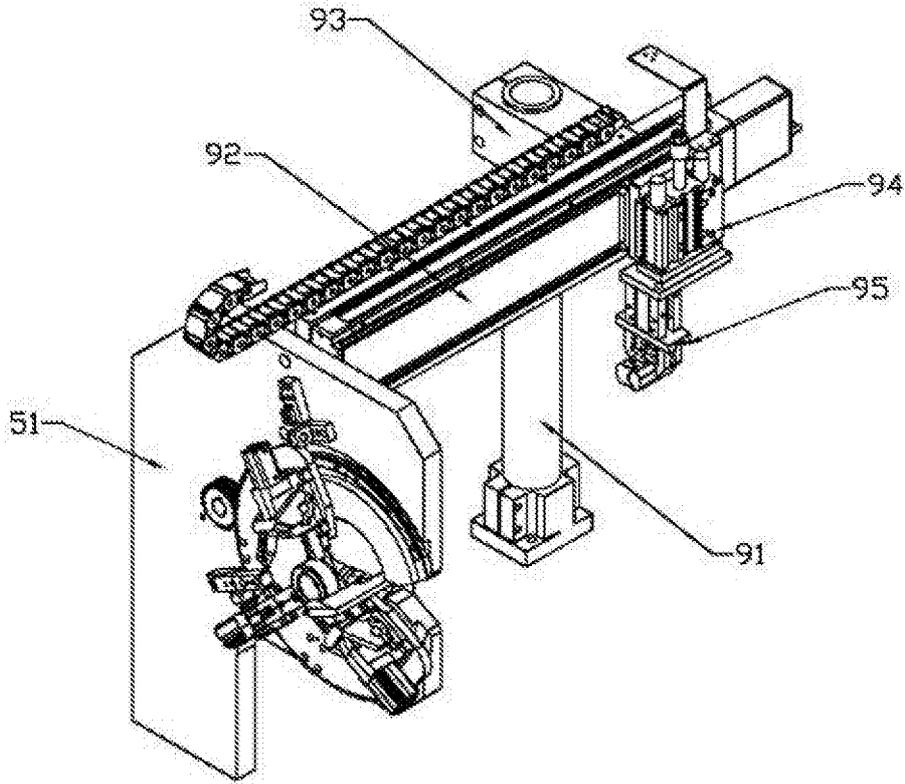


图11