(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110931248 A
(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 202010001907.5

(22)申请日 2020.01.02

(71)申请人 涂旭平
地址 523000 广东省东莞市松山湖园区信息路5号2栋301室

(72)发明人 涂旭平

(74)专利代理机构 深圳灵顿知识产权代理事务所(普通合伙) 44558
代理人 陶品德

(51)Int.Cl.
H01F 41/06(2016.01)

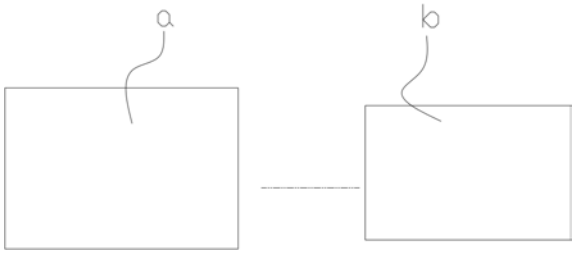
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

智能主副极线圈一体绕制机器人整机及绕制方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机,包括有机器人本体以及用于给机器人本体供料的供料设备。工位旋转板上设有用于带动骨架进行绕制主副极线圈的绕线装置;副极线圈收端头工位包括有用于在副极线圈绕制完成时切断导线的第一切刀;本发明能够完成主副极线圈绕制在同一个骨架上,大大提高了工作效率,利于减小变压器的体积,以适应安装受限的场合。



CN 110931248 A

1.一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，其特征在于，包括有机器人本体(a)以及用于给机器人本体供料的供料设备(b)。

2.根据权利要求1所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，其特征在于，机器人本体(a)：

包括底板(1)、设于底板(1)中部的凸轮分割器、通过支撑柱与底板(1)连接的并呈六边形结构的执行器固定板(2)、连接在凸轮分割器输出端上的工位旋转板(3)，以及对应在执行器固定板(2)的六个边长位置上依次设置的上料工位(4)、主极线圈端头固定工位(5)、主副极端头固定工位(6)、主副极线圈导线分割工位(7)、副极线圈收端头工位(8)以及卸料工位(9)，所述工位旋转板(3)上设有用于带动骨架进行绕制主副极线圈的绕线装置(100)；

所述上料工位(4)用于输送待绕制线圈的骨架，所述主极线圈端头固定工位(5)用于将主极线圈的第一端头固定在骨架的第一固定孔上，所述主副极端头固定工位(6)用于在主极线圈绕制完成时钩拉导线穿过骨架的第二固定孔，所述主副极线圈导线分隔工位用于切割经由主副极端头固定工位(6)钩拉并穿过骨架的第二固定孔的导线，形成主极线圈的第二端头和副极线圈的第一端头，所述副极线圈收端头工位(8)用于在副极线圈绕制完成时将副极线圈的第二端头定位在骨架的第一固定孔上，所述卸料工位(9)用于将主副极线圈绕制完成的骨架转移出工作区；所述副极线圈收端头工位(8)包括有用于在副极线圈绕制完成时切断导线的第一切刀(81)。

3.根据权利要求1所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，其特征在于，所述工位旋转板(3)间隔设有六个绕线装置(100)，六个所述绕线装置(100)分别与上料工位(4)、主极线圈端头固定工位(5)、主副极端头固定工位(6)、主副极线圈导线分割工位(7)、副极线圈收端头工位(8)、卸料工位(9)一一对应设置。

4.根据权利要求1所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，其特征在于，所述上料工位(4)包括第一支架和供料槽，所述第一支架固定在执行器固定板(2)，所述供料槽设于第一支架顶端，所述供料槽设有上料部位。

5.根据权利要求1所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，其特征在于，所述主极线圈端头固定工位(5)和副极线圈收端头工位(8)均包括L形的第二支架(10)、竖向位移部件(20)、横向位移部件(30)、L形的连接板(40)、旋转轴(50)、折弯驱动电机(60)、第一气动手指(70)和锥形夹紧部(80)，所述第二支架(10)的一端连接在执行器固定板(2)上，所述竖向位移部件(20)设于第二支架(10)的另一端，所述横向位移部件(30)设于竖向位移部件(20)的输出端，并与竖向位移部件(20)呈十字形分布，所述连接板(40)的一端连接在横向位移部件(30)的输出端，所述折弯驱动电机(60)设于连接板(40)的另一端，所述旋转轴(50)转动设于连接板(40)的另一端，所述折弯驱动电机(60)的输出端与旋转轴(50)传动连接，所述第一气动手指(70)穿设于旋转轴(50)上，所述锥形夹紧部(80)对应设于第一气动手指(70)的夹爪上，所述第一切刀(81)对应设于副极线圈收端头工位(8)的锥形夹紧部(80)上。

6.根据权利要求1所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，其特征在于，所述主副极端头固定工位(6)包括第三支架(61)、档线滑台(62)、钩线滑台(63)、档线针(64)和钩线针(65)，所述第三支架(61)连接在执行器固定板(2)上，所述钩线滑台(63)设于第三支架(61)顶端，所述档线滑台(62)设于钩线滑台(63)的顶端，所述档线针(64)的一端连接在

档线滑台(62)的输出端上、并位于钩线针(65)的上方，所述钩线针(65)的一端连接在一个滑块上，所述钩线针(65)的自由端设有钩线槽，所述滑块滑动连接在一个滑座上，所述滑座的一端设有电磁铁(66)，所述电磁铁(66)与滑块之间连接有复位弹簧(67)。

7.根据权利要求1所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，其特征在于，所述主副极线圈导线分割工位(7)包括第四支架(71)和第二气动手指(72)，所述第四支架(71)连接在执行器固定板(2)上，所述第二气动手指(72)设于第四支架(71)顶端，所述第二气动手指(72)的两个夹爪分别设有第二切刀(73)，两个所述第二切刀(73)相对设置。

8.根据权利要求1所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，其特征在于，所述卸料工位(9)包括第五支架和卸料槽，所述第五支架连接在执行器固定板(2)上，所述卸料槽设于第五支架顶端；所述绕线装置(100)包括取料滑台(101)、U形的绕线支架(102)、胀紧轴(103)、绕线驱动电机(104)、推力气缸(105)、卸料部件(106)以及供线部件(107)，所述取料滑台(101)设于工位旋转板(3)上，所述绕线支架(102)设于取料滑台(101)的输出端上，所述胀紧轴(103)转动穿设于绕线支架(102)的一端上，所述推力气缸(105)设于绕线支架(102)的另一端，所述胀紧轴(103)的一端与推力气缸(105)的一端转动连接，所述绕线驱动电机(104)的输出端与胀紧轴(103)传动连接，所述卸料部件(106)用于将线圈绕制完成的骨架从胀紧轴(103)上推出，所述供线部件(107)用于输送绕制主副极线圈所需的导线。

9.一种绕制方法：其特征在于：通过凸轮分割器带动工位旋转板3转动，工位旋转板3带动绕线装置100依次经过上料工位4、主极线圈端头固定工位5、主副极端头固定工位6、主副极线圈导线分割工位7、副极线圈收端头工位8以及卸料工位9，如此完成主副极线圈绕制在同一个骨架上；绕线装置100转动至与上料工位4对齐时，上料工位4将待绕制线圈的骨架移动至上料位置，然后绕线装置100从上料工位4上提取骨架，如此完成上料；绕线装置100转动至与主极线圈端头固定工位5对齐时，主极线圈端头固定工位5将用于绕制线圈的导线头端固定在骨架的第一固定孔上，形成主极线圈的第一端头；绕线装置100转动至与主副极端头固定工位6对齐时，绕线装置100带动骨架进行绕制主极线圈，在主极线圈绕制完成后，主副极端头固定工位6钩拉主极线圈末端部位的导线，并使该部分导线穿过骨架的第二固定孔，然后绕线装置100继续带动骨架进行副极线圈的绕制；绕线装置100转动至与主副极线圈导线分割工位7对齐时，主副极线圈导线分割工位7对经过主副极端头固定工位6钩拉并穿过骨架的第二固定孔的该部分导线进行切割，形成主极线圈的第二端头和副极线圈的第一端头；绕线装置100转动至与副极线圈收端头工位8对齐时，副极线圈收端头工位8使用第一切刀81将导线剪断，导线切断后，将与副极线圈连接的导线端头固定在骨架的第一固定孔上，形成副极线圈的第二端头；绕线装置100转动至与卸料工位9对应时，将主副极线圈绕制完成的骨架从绕线装置100上转移至卸料工位9上，由卸料工位9转移出工作区，如此便完成整个主副极线圈绕制在同一个骨架上；然后在绕线装置100再凸轮分割器的带动下进行下一个骨架的主副极线圈绕制工作，如此重复循环，连续不断地进行生产。

智能主副极线圈一体绕制机器人整机及绕制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机。

背景技术

[0002] 目前，为了获得输出电压稳定，通常将变压器的主副极线圈分别套嵌在铁芯两端，在线圈绕制过程中，需要分两次进行绕制，严重影响变压器的生产效率，且这种结构体积占用比较大，不适于安装受限场合。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服以上所述的缺点，提供一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机。

[0004] 为实现上述目的，本发明的具体方案如下：

一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，包括有机器人本体以及用于给机器人本体供料的供料设备。

[0005] 机器人本体：

包括底板、设于底板中部的凸轮分割器、通过支撑柱与底板连接的并呈六边形结构的执行器固定板、连接在凸轮分割器输出端上的工位旋转板，以及对应在执行器固定板的六个边长位置上依次设置的上料工位、主极线圈端头固定工位、主副极端头固定工位、主副极线圈导线分割工位、副极线圈收端头工位以及卸料工位，所述工位旋转板上设有用于带动骨架进行绕制主副极线圈的绕线装置；

所述上料工位用于输送待绕制线圈的骨架，所述主极线圈端头固定工位用于将主极线圈的第一端头固定在骨架的第一固定孔上，所述主副极端头固定工位用于在主极线圈绕制完成时钩拉导线穿过骨架的第二固定孔，所述主副极线圈导线分隔工位用于切割经由主副极端头固定工位钩拉并穿过骨架的第二固定孔的导线，形成主极线圈的第二端头和副极线圈的第一端头，所述副极线圈收端头工位用于在副极线圈绕制完成时将副极线圈的第二端头定位在骨架的第一固定孔上，所述卸料工位用于将主副极线圈绕制完成的骨架转移出工作区；所述副极线圈收端头工位包括有用于在副极线圈绕制完成时切断导线的第一切刀。

[0006] 其中，所述工位旋转板间隔设有六个绕线装置，六个所述绕线装置分别与上料工位、主极线圈端头固定工位、主副极端头固定工位、主副极线圈导线分割工位、副极线圈收端头工位、卸料工位一一对应设置。

[0007] 其中，所述上料工位包括第一支架和供料槽，所述第一支架固定在执行器固定板，所述供料槽设于第一支架顶端，所述供料槽设有上料部位。

[0008] 其中，所述主极线圈端头固定工位和副极线圈收端头工位均包括L形的第二支架、竖向位移部件、横向位移部件、L形的连接板、旋转轴、折弯驱动电机、第一气动手指和锥形夹紧部，所述第二支架的一端连接在执行器固定板上，所述竖向位移部件设于第二支架的另一端，所述横向位移部件设于竖向位移部件的输出端，并与竖向位移部件呈十字形分布，

所述连接板的一端连接在横向位移部件的输出端，所述折弯驱动电机设于连接板的另一端，所述旋转轴转动设于连接板的另一端，所述折弯驱动电机的输出端与旋转轴传动连接，所述第一气动手指穿设于旋转轴上，所述锥形夹紧部对应设于第一气动手指的夹爪上，所述第一切刀对应设于副极线圈收端头工位的锥形夹紧部上。

[0009] 其中，所述主副极端头固定工位包括第三支架、档线滑台、钩线滑台、档线针和钩线针，所述第三支架连接在执行器固定板上，所述钩线滑台设于第三支架顶端，所述档线滑台设于钩线滑台的顶端，所述档线针的一端连接在档线滑台的输出端上、并位于钩线针的上方，所述钩线针的一端连接在一个滑块上，所述钩线针的自由端设有钩线槽，所述滑块滑动连接在一个滑座上，所述滑座的一端设有电磁铁，所述电磁铁与滑块之间连接有复位弹簧。

[0010] 其中，所述主副极线圈导线分割工位包括第四支架和第二气动手指，所述第四支架连接在执行器固定板上，所述第二气动手指设于第四支架顶端，所述第二气动手指的两个夹爪分别设有第二切刀，两个所述第二切刀相对设置。

[0011] 其中，所述卸料工位包括第五支架和卸料槽，所述第五支架连接在执行器固定板上，所述卸料槽设于第五支架顶端。

[0012] 其中，所述绕线装置包括取料滑台、U形的绕线支架、胀紧轴、绕线驱动电机、推力气缸、卸料部件以及供线部件，所述取料滑台设于工位旋转板上，所述绕线支架设于取料滑台的输出端上，所述胀紧轴转动穿设于绕线支架的一端上，所述推力气缸设于绕线支架的另一端，所述胀紧轴的一端与推力气缸的一端转动连接，所述绕线驱动电机的输出端与胀紧轴传动连接，所述卸料部件用于将线圈绕制完成的骨架从胀紧轴上推出，所述供线部件用于输送绕制主副极线圈所需的导线。

[0013] 本发明的有益效果为：与现有技术相比，本发明利用凸轮分割器带动绕线装置依次经由上料工位、主极线圈端头固定工位、主副极端头固定工位、主副极线圈导线分割工位、副极线圈收端头工位以及卸料工位，从而完成主副极线圈绕制在同一个骨架上，大大提高了工作效率，利于减小变压器的体积，以适应安装受限的场合。

[0014] 重要的是，本发明通过设置主副极端头固定工位，在主副极线圈绕制交替过程中实现一次固定主副极线圈的两个端头，效率更高，线圈绕制质量更高，有助于提高产品良率。

附图说明

[0015] 图1是本发明的的俯视图原理图；

图2是本发明的结构示意图；

图3是本发明中主极线圈端头固定工位的结构示意图；

图4是本发明中主副极端头固定工位的结构示意图；

图5是本发明中主副极线圈导线分割工位的结构示意图；

图6是本发明中副极线圈收端头工位的结构示意图；

图7是本发明中绕线装置的结构示意图；

图8是待绕制主副极线圈的骨架的结构示意图；

附图标记说明：1-底板；2-执行器固定板；3-工位旋转板；4-上料工位；5-主极线圈端头

固定工位;6-主副极端头固定工位;61-第三支架;62-档线滑台;63-钩线滑台;64-档线针;65-钩线针;66-电磁铁;67-复位弹簧;7-主副极线圈导线分割工位;71-第四支架;72-第二气动手指;73-第二切刀;8-副极线圈收端头工位;81-第一切刀;9-卸料工位;10-第二支架;20-竖向位移部件;30-横向位移部件;40-连接板;50-旋转轴;60-折弯驱动电机;70-第一气动手指;80-锥形夹紧部;100-绕线装置;101-取料滑台;102-绕线支架;103-胀紧轴;104-绕线驱动电机;105-推力气缸;106-卸料部件;107-供线部件;

a-机器人本体;b-供料设备。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的说明,并不是把本发明的实施范围局限于此。

[0017] 如图1至图8所示,本实施例所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机,包括有机器人本体a以及用于给机器人本体供料的供料设备b。

[0018] 机器人本体a:

包括底板1、设于底板1中部的凸轮分割器、通过支撑柱与底板1连接的并呈六边形结构的执行器固定板2、连接在凸轮分割器输出端上的工位旋转板3,以及对应在执行器固定板2的六个边长位置上依次设置的上料工位4、主极线圈端头固定工位5、主副极端头固定工位6、主副极线圈导线分割工位7、副极线圈收端头工位8以及卸料工位9,所述工位旋转板3上设有用于带动骨架进行绕制主副极线圈的绕线装置100;

所述上料工位4用于输送待绕制线圈的骨架,所述主极线圈端头固定工位5用于将主极线圈的第一端头固定在骨架的第一固定孔上,所述主副极端头固定工位6用于在主极线圈绕制完成时钩拉导线穿过骨架的第二固定孔,所述主副极线圈导线分隔工位用于切割经由主副极端头固定工位6钩拉并穿过骨架的第二固定孔的导线,形成主极线圈的第二端头和副极线圈的第一端头,所述副极线圈收端头工位8用于在副极线圈绕制完成时将副极线圈的第二端头定位在骨架的第一固定孔上,所述卸料工位9用于将主副极线圈绕制完成的骨架转移出工作区;所述副极线圈收端头工位8包括有用于在副极线圈绕制完成时切断导线的第一切刀81。

[0019] 本实施例的工作方式是:通过凸轮分割器带动工位旋转板3转动,工位旋转板3带动绕线装置100依次经过上料工位4、主极线圈端头固定工位5、主副极端头固定工位6、主副极线圈导线分割工位7、副极线圈收端头工位8以及卸料工位9,如此完成主副极线圈绕制在同一个骨架上;绕线装置100转动至与上料工位4对齐时,上料工位4将待绕制线圈的骨架移动至上料位置,然后绕线装置100从上料工位4上提取骨架,如此完成上料;绕线装置100转动至与主极线圈端头固定工位5对齐时,主极线圈端头固定工位5将用于绕制线圈的导线头端固定在骨架的第一固定孔上,形成主极线圈的第一端头;绕线装置100转动至与主副极端头固定工位6对齐时,绕线装置100带动骨架进行绕制主极线圈,在主极线圈绕制完成后,主副极端头固定工位6钩拉主极线圈末端部位的导线,并使该部分导线穿过骨架的第二固定孔,然后绕线装置100继续带动骨架进行副极线圈的绕制;绕线装置100转动至与主副极线圈导线分割工位7对齐时,主副极线圈导线分割工位7对经过主副极端头固定工位6钩拉并穿过骨架的第二固定孔的该部分导线进行切割,形成主极线圈的第二端头和副极线圈的第

一端头;绕线装置100转动至与副极线圈收端头工位8对齐时,副极线圈收端头工位8使用第一切刀81将导线剪断,导线切断后,将与副极线圈连接的导线端头固定在骨架的第一固定孔上,形成副极线圈的第二端头;绕线装置100转动至与卸料工位9对应时,将主副极线圈绕制完成的骨架从绕线装置100上转移至卸料工位9上,由卸料工位9转移出工作区,如此便完成整个主副极线圈绕制在同一个骨架上;然后在绕线装置100再凸轮分割器的带动下进行下一个骨架的主副极线圈绕制工作,如此重复循环,连续不断地进行生产。

[0020] 本实施例利用凸轮分割器带动绕线装置100依次经由上料工位4、主极线圈端头固定工位5、主副极端头固定工位6、主副极线圈导线分割工位7、副极线圈收端头工位8以及卸料工位9,从而完成主副极线圈绕制在同一个骨架上,大大提高了工作效率,利于减小变压器的体积,以适应安装受限的场合。

[0021] 重要的是,本实施例通过设置主副极端头固定工位6,在主副极线圈绕制交替过程中实现一次固定主副极线圈的两个端头,效率更高,线圈绕制质量更高,有助于提高产品良率。

[0022] 本实施例所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机,所述上料工位4包括第一支架和供料槽,所述第一支架固定在执行器固定板2,所述供料槽设于第一支架顶端,所述供料槽设有上料部位。

[0023] 实际使用时,外界震动送料机构将骨架依次传送至供料槽内,位于最前端的骨架先移动至供料槽的上料部位上,当绕线装置100转动至与上料工位4对齐时,绕线装置100将位于上料部位的骨架取出,并带动该骨架转动,进行后续主副极线圈的绕制工作,如此便完成上料过程,而位于最前端的骨架被取出后,位于次前端的骨架自动移动至上料部位,等待被取出,如此重复循环,不断进行输送骨架,保障骨架的供给。

[0024] 本实施例所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机,所述主极线圈端头固定工位5和副极线圈收端头工位8均包括L形的第二支架10、竖向位移部件20、横向位移部件30、L形的连接板40、旋转轴50、折弯驱动电机60、第一气动手指70和锥形夹紧部80,所述第二支架10的一端连接在执行器固定板2上,所述竖向位移部件20设于第二支架10的另一端,所述横向位移部件30设于竖向位移部件20的输出端,并与竖向位移部件20呈十字形分布,所述连接板40的一端连接在横向位移部件30的输出端,所述折弯驱动电机60设于连接板40的另一端,所述旋转轴50转动设于连接板40的另一端,所述折弯驱动电机60的输出端与旋转轴50传动连接,所述第一气动手指70穿设于旋转轴50上,具体地,在旋转轴50开设有中心通孔,第一气动手指70的一端穿设于中心通孔内,并可随着旋转轴50旋转,所述锥形夹紧部80对应设于第一气动手指70的夹爪上,所述第一切刀81对应设于副极线圈收端头工位8的锥形夹紧部80上。本实施例中,竖向位移部件20用于带动锥形夹紧部80在竖直方向上移动,横向位移部件30用于带动锥形夹紧部80在横向方向上移动。

[0025] 实际使用时,绕线装置100带动骨架转动至与主极线圈端头固定工位5对齐,此时主极线圈端头固定工位5的折弯驱动电机60带动锥形夹紧部80旋转至水平状态,然后在竖向位移部件20带动下,上移至导线端头处,然后横向位移部件30带动锥形夹紧部80伸出,第一气动手指70带动锥形夹紧部80夹住导线端头靠后位置以便留出穿线长度的导线,夹住导线后,折弯驱动电机60经由旋转轴50带动第一气动手指70和锥形夹紧部80旋转90度,对导线端头进行折弯,然后锥形夹紧部80下移,将导线下拉并对准骨架上的第一固定孔,将折弯

后的导线端头穿过第一固定孔，锥形夹紧部80松开导线，然后在横向位移部件30的配合下，对穿过第一固定孔的导线端头进行二次折弯，形成U形端头，如此使导线端头以U字形卡接在第一固定孔，形成主极线圈的第一端头；

而在主副极线圈导线分割工位7切割导线，形成副极线圈的第一端头后，绕线装置100带动骨架转动至与副极线圈收端头工位8对齐，此时，第一切刀81在副极线圈收端头工位8的折弯驱动电机60带动下旋转至水平状态，然后在副极线圈收端头工位8的横向位移部件30和竖向位移部件20的配合下，将绕制副极线圈的导线切头，同时副极线圈收端头工位8的锥形夹紧部80夹住与副极线圈连接的导线端头，然后将该导线端头以主极线圈的第一端头的固定方式卡接在骨架的第一固定孔上，形成副极线圈的第二端头；

如此设置，达到机械式将主副极线圈的端头固定在骨架上，大大提高骨架绕制线圈的效率，使产品的一致性更好。

[0026] 本实施例中，所述竖向位移部件20包括L形的第一支撑座、丝杆、竖向位移驱动电机和滑动板，所述第一支撑座的一端固定在主极线圈端头固定工位5的第二支架10的另一端上，所述丝杆的两端分别转动连接在主极线圈端头固定工位5的第二支架10的另一端和第一支撑座的另一端上，所述竖向位移电机固定在第一支撑座的另一端上，且其输出端与丝杆的传动连接，所述滑动板与丝杆的螺母固定连接在一起，横向位移部件30设于滑动板上，在丝杆的两侧分别设置滑动组件，滑动板与两个滑动组件均滑动连接，如此使滑动板滑动更平稳，具体地，滑动组件由直线滑轨和滑块组成，直线滑轨固定在第一支撑座上，滑块滑动连接在直线滑轨上，滑动板与滑块固定连接；使用时，通过竖向位移驱动电机带动丝杆转动，来带动滑动板上下移动，滑动板带动横向位移部件30上下移动，如此实现锥形夹紧部80的上下移动，采用电机与丝杆配合的方式，使锥形夹紧部80的位移更精确，利于锥形夹紧部80准确夹持住导线端头，以及利于导向端头穿过骨架的第一固定孔。本实施例中，所述横向位移部件30采用电动滑台，控制简单，易于实现锥形夹紧部80在横向方向上的位移。

[0027] 本实施例所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，所述主副极端头固定工位6包括第三支架61、档线滑台62、钩线滑台63、档线针64和钩线针65，所述第三支架61连接在执行器固定板2上，所述钩线滑台63设于第三支架61顶端，所述档线滑台62设于钩线滑台63的顶端，所述档线针64的一端连接在档线滑台62的输出端上、并位于钩线针65的上方，所述钩线针65的一端连接在一个滑块上，所述钩线针65的自由端设有钩线槽，所述滑块滑动连接在一个滑座上，所述滑座的一端设有电磁铁66，所述电磁铁66与滑块之间连接有复位弹簧67。

[0028] 实际使用时，当主极线圈绕制到最后一匝时，档线滑台62带动档线针64伸出，将导线挑起至高于骨架第二固定孔的高度，然后钩线滑台63带动钩线针65伸出并穿过第二固定孔，然后档线针64退回，此时导线跌落至钩线针65上，随着钩线滑台63带动钩线针65收回，导线靠在钩线针65的钩线槽上，然后钩线针65钩拉导线穿过第二固定孔，导线穿过第二固定孔后，电磁铁66对滑块产生吸力，使滑块朝向电磁铁66滑动，压缩复位弹簧67，使导线与钩线针65脱离，如此便在主副极线圈交替过程中将主副极线圈的两个端头同时固定，绕制效率高，绕制质量好，然后绕线装置100进行绕制副极线圈。

[0029] 本实施例所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，所述主副极线圈导线分割工位7包括第四支架71和第二气动手指72，所述第四支架71连接在执行器固定板2上，

所述第二气动手指72设于第四支架71顶端，所述第二气动手指72的两个夹爪分别设有第二切刀73，两个所述第二切刀73相对设置。实际使用时，在副极线圈绕制完成后，绕线装置100转动至与主副极线圈导线分割工位7对齐，此时第二气动手指72带动第二切刀73将经由钩拉固定在第二固定孔上的导线切断，得到主极线圈的第二端头和副极线圈的第一端头。

[0030] 本实施例所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，所述卸料工位9包括第五支架和卸料槽，所述第五支架连接在执行器固定板2上，所述卸料槽设于第五支架顶端。实际使用时，骨架绕制完成主副极线圈后，绕线装置100转动至与卸料工位9对齐，此时将该骨架转移卸料槽上，经由卸料槽转移出工作区，如此便完成整个骨架绕制线圈的过程；在该骨架转移出工作区后，绕线装置100继续转动，并转动至与上料工位4对齐，进行下一个骨架绕制线圈工作，如此循环，可以连续进行骨架绕制线圈的工作，适合大批量生产。

[0031] 本实施例所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，所述绕线装置100包括取料滑台101、U形的绕线支架102、胀紧轴103、绕线驱动电机104、推力气缸105、卸料部件106以及供线部件107，所述取料滑台101设于工位旋转板3上，所述绕线支架102设于取料滑台101的输出端上，所述胀紧轴103转动穿设于绕线支架102的一端上，所述推力气缸105设于绕线支架102的另一端，所述胀紧轴103的一端与推力气缸105的一端转动连接，所述绕线驱动电机104的输出端与胀紧轴103传动连接，所述卸料部件106用于将线圈绕制完成的骨架从胀紧轴103上推出，所述供线部件107用于输送绕制主副极线圈所需的导线。具体地，绕线驱动电机104的输出端通过齿轮组与胀紧轴103传动连接，优选地，绕线驱动电机104的输出端连接一个小齿轮，胀紧轴103上套设一个大齿轮，如此形成一个减速机构，以便骨架绕制线圈更可靠，绕制质量更高。具体地，取料滑台101采用电动滑台。

[0032] 当绕线装置100转动至与上料工位4对齐时，取料滑台101带动胀紧轴103伸出，使张紧轴插入位于供料槽的上料部位的骨架的内孔，然后推力气缸105推动胀紧轴103，使胀紧轴103胀紧骨架，然后取料滑台101带动胀紧轴103收回，将骨架从供料槽上取出，实现上料；而需要绕制主副极线圈时，绕线驱动电机104带动胀紧轴103转动，胀紧轴103带动骨架转动，而供线部件107不断提供所需的导线，进行绕制主副极线圈；而在绕制主副极线圈绕制完成后，绕线装置100转动至与卸料工位9对齐，此时卸料部件106将胀紧轴103上的骨架推出，进而将骨架转移至卸料槽上，由卸料槽转移出工作区；如此将取料、供线、绕线、卸料集成于一体，效率更好，结构更紧凑。

[0033] 本实施例中，供线部件107包括第六支架、供线支架、两个间隔转动连接在供线支架上的张线轮、具有止退功能的出线嘴以及导线料卷，所述第六支架连接在工位旋转板3上，供线支架设于第六支架顶端，两个张线轮分别位于绕线支架102的两端，导线料卷转动连接于供线支架远离出线嘴的一端，所述出线嘴嵌设在供线支架上，并位于胀紧轴103的上方，如此便可源源不断为骨架绕制线圈提供导线。

[0034] 本实施例中，卸料部件106包括卸料气缸和推料板，卸料气缸通过一个气缸支架固定在绕线支架102上，推料板连接在卸料气缸的输出端上，通过卸料气缸带动推料板的伸出，从而将骨架从胀紧轴103上推出，转移至卸料槽上，完成卸料过程，以便进行下一个骨架绕制线圈。

[0035] 本实施例所述的一种智能主副极线圈一体绕制机器人整机，所述工位旋转板3间隔设有六个绕线装置100，六个所述绕线装置100分别与上料工位4、主极线圈端头固定工位

5、主副极端头固定工位6、主副极线圈导线分割工位7、副极线圈收端头工位8、卸料工位9一一对应设置。如此设置，可使六个绕线装置100同时工作，大大提高生产效率，满足批量生产需求。

[0036] 以上所述仅是本发明的一个较佳实施例，故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰，包含在本发明专利申请的保护范围内。

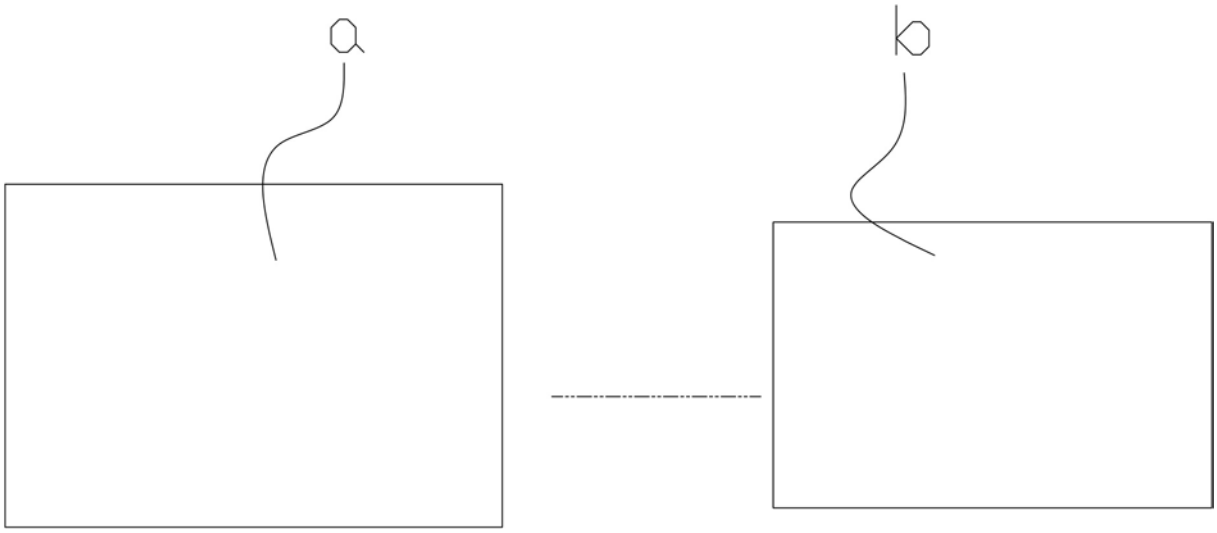


图1

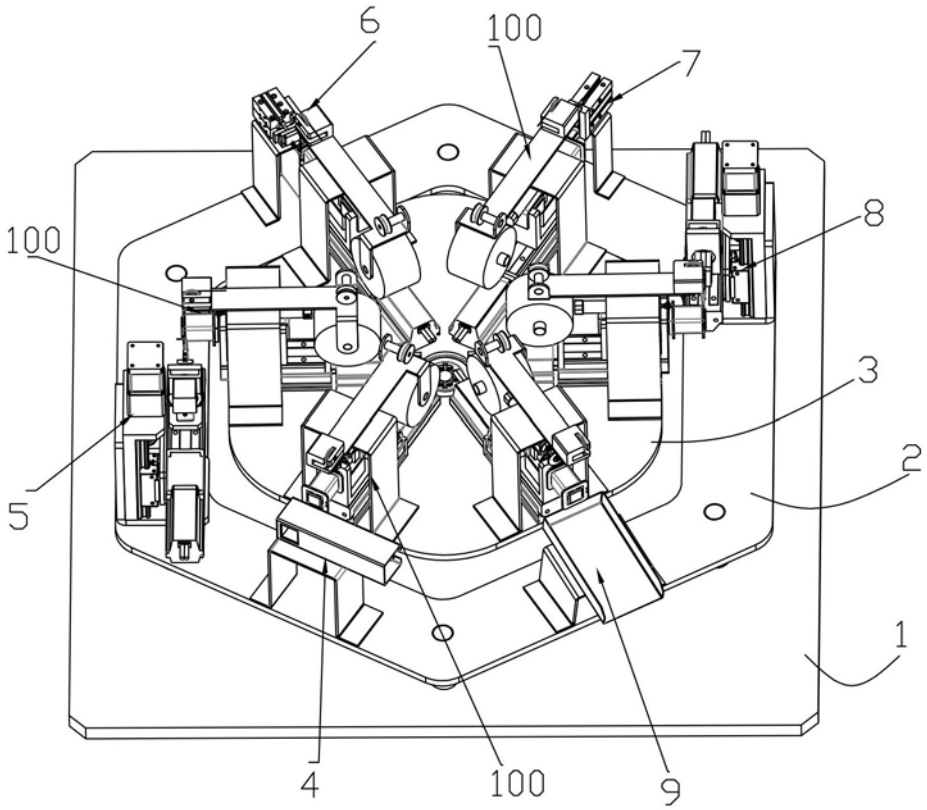


图2

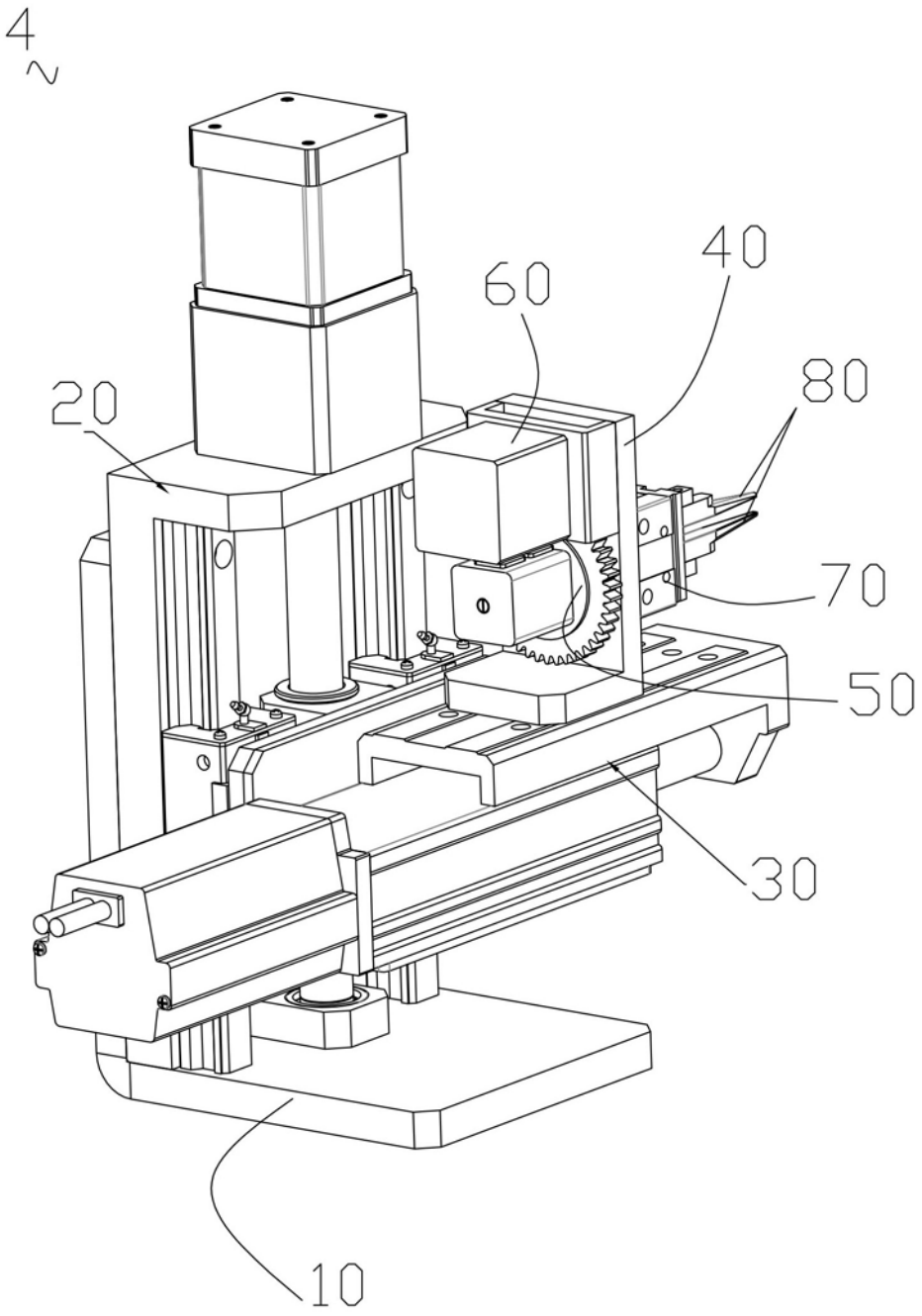


图3

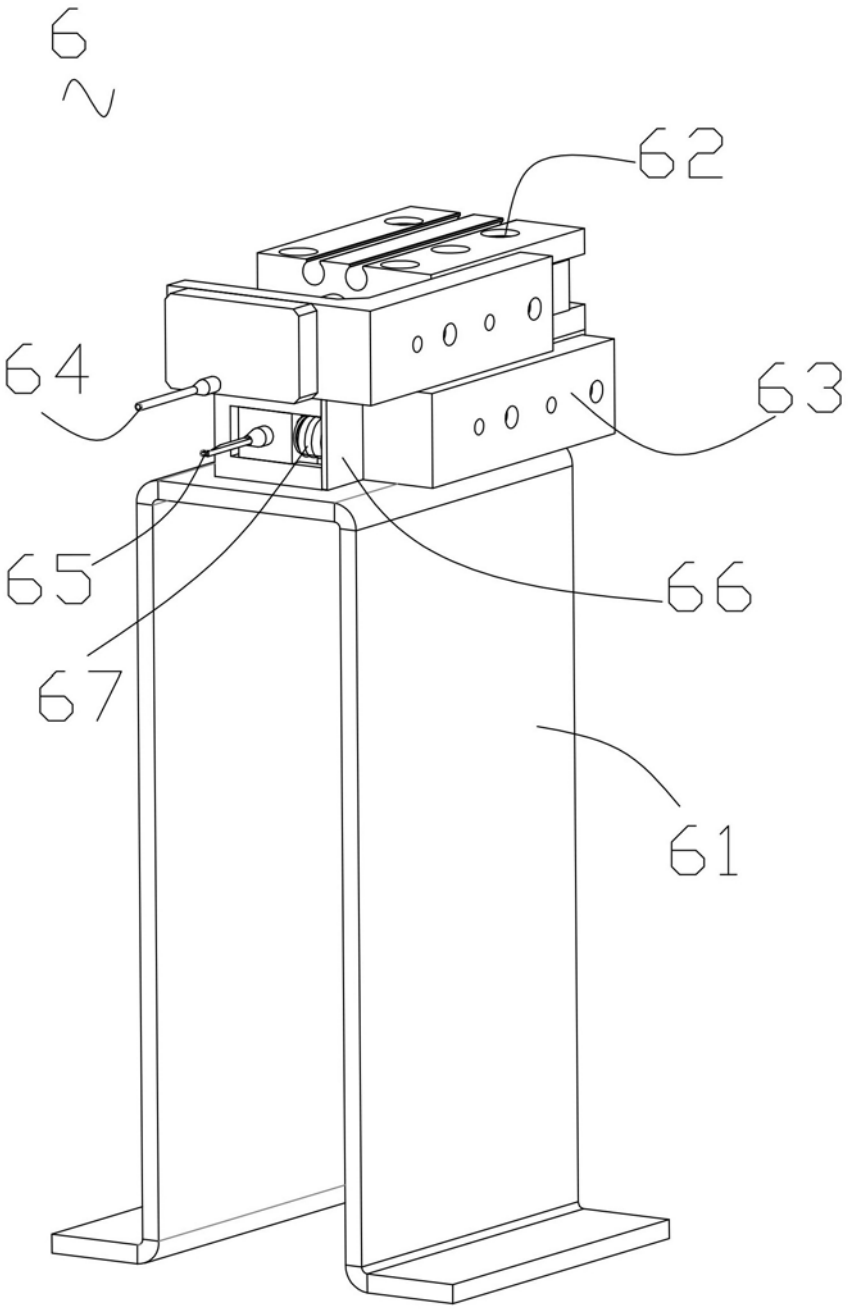


图4

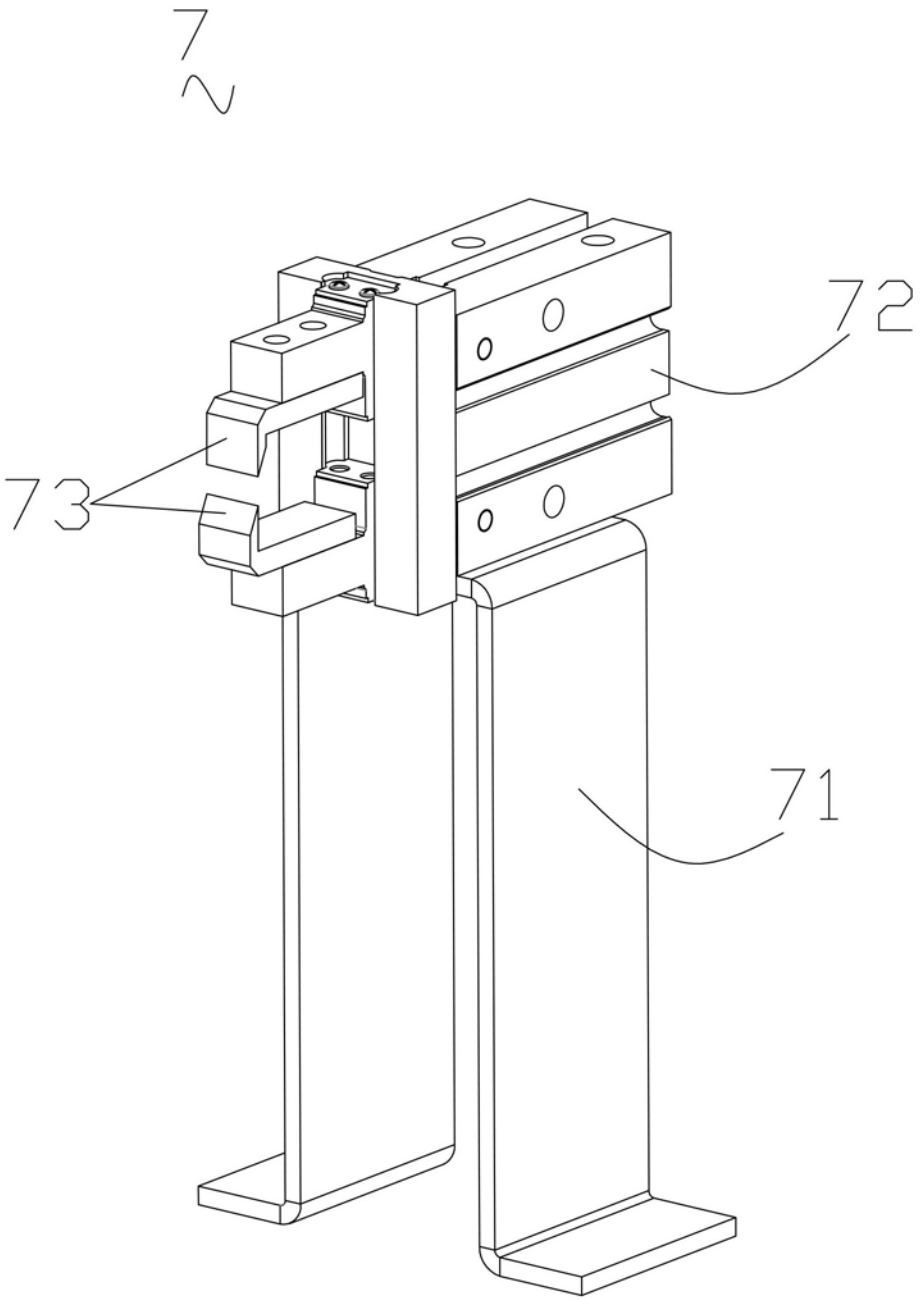


图5

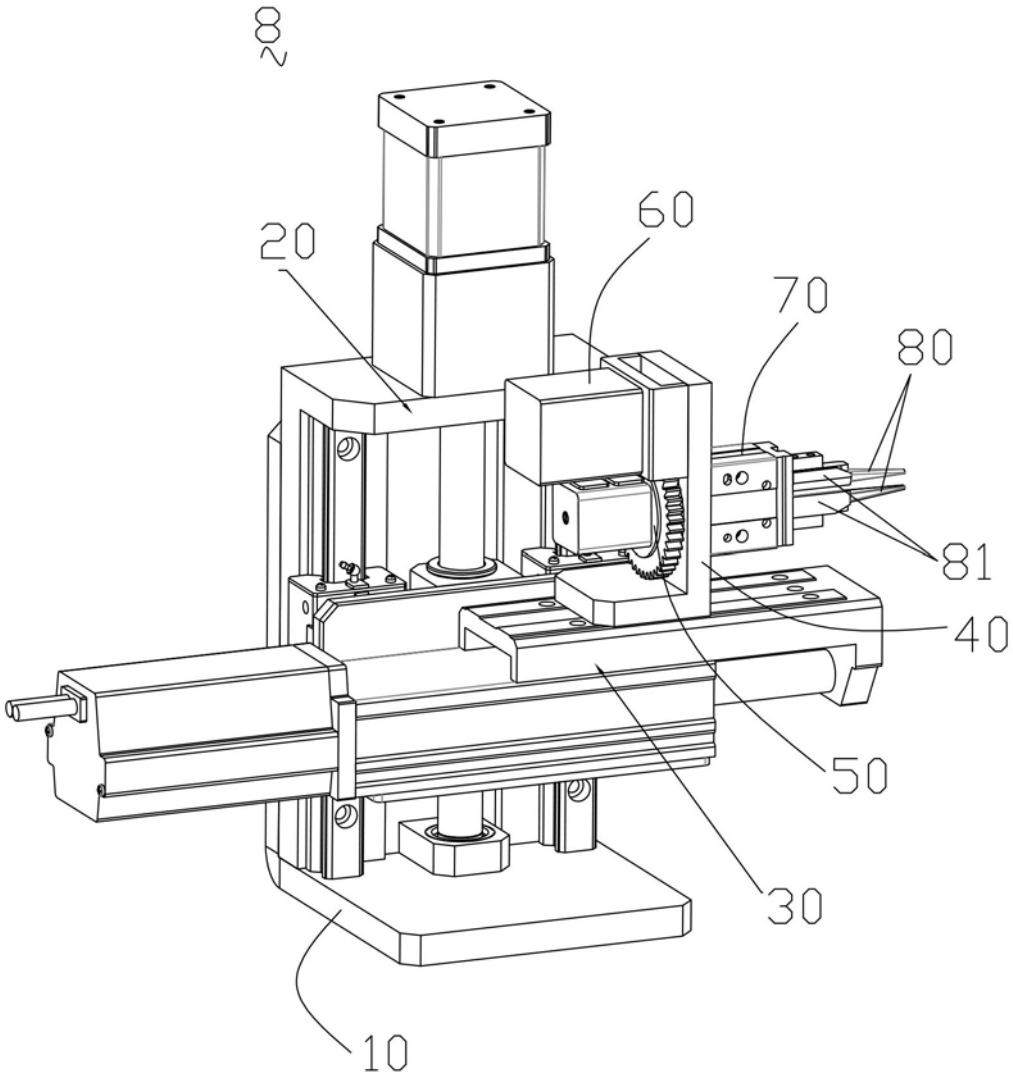


图6

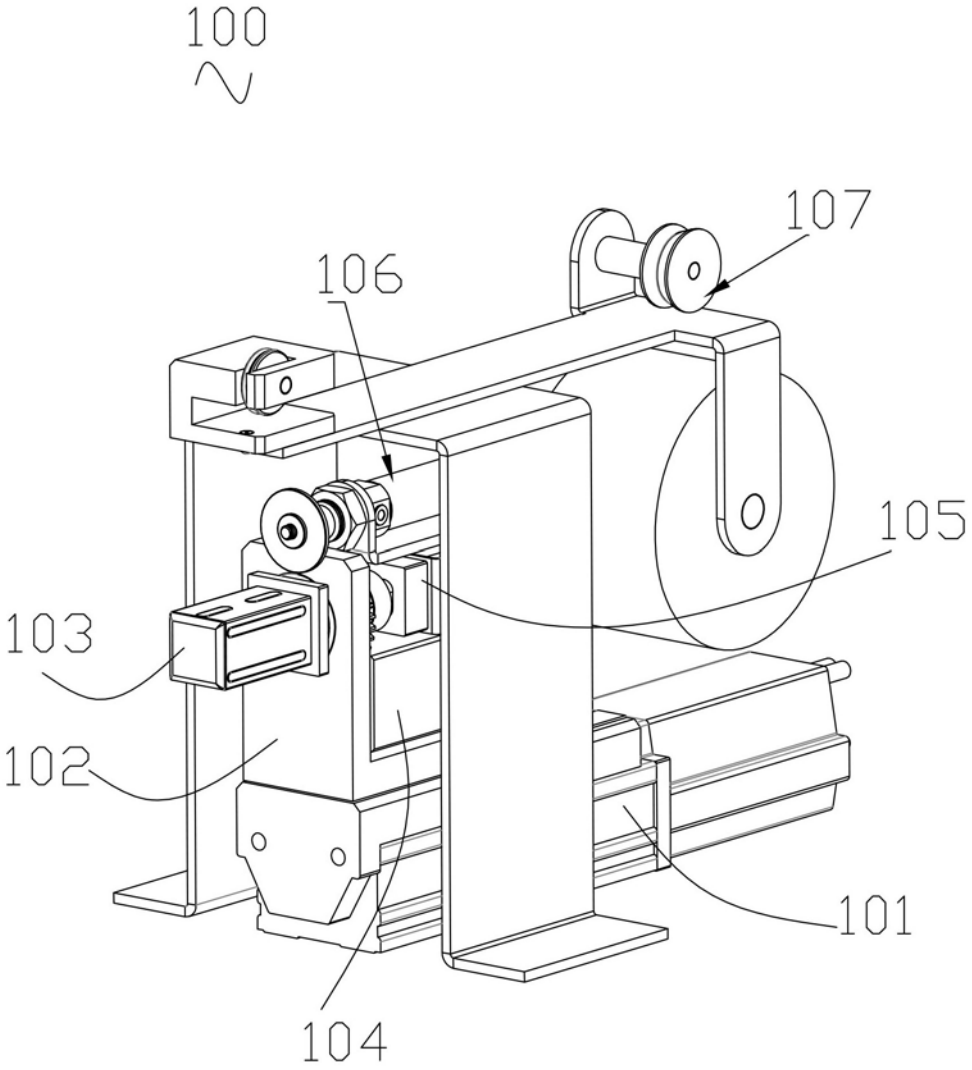


图7

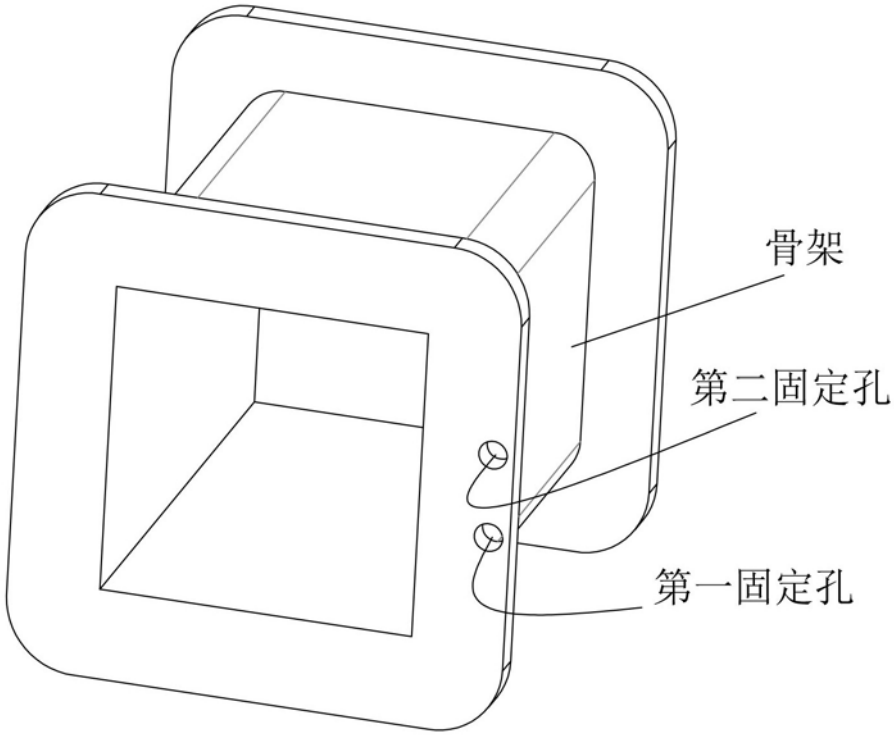


图8