



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112421335 A

(43) 申请公布日 2021.02.26

(21) 申请号 202011131578.2

(22) 申请日 2020.10.21

(71) 申请人 河南兰兴电力机械有限公司

地址 454850 河南省焦作市温县温泉工业
园区1号

(72) 发明人 李红军 陈晓建 焦国杰 张志强
张彬 陈凯

(74) 专利代理机构 郑州慧广知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 41160

代理人 付晓利

(51) Int.Cl.

H01R 43/048 (2006.01)

H01R 43/052 (2006.01)

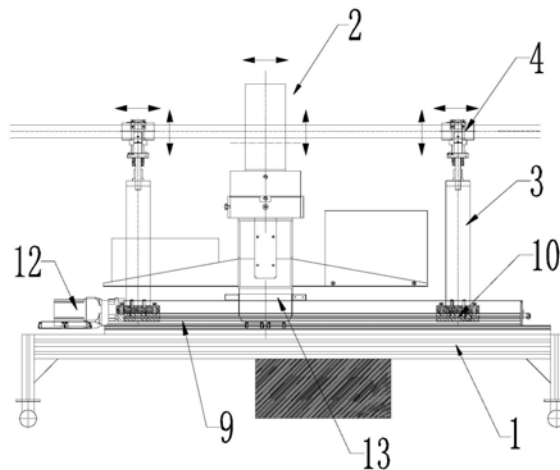
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种送变电路导线的自动压接机及其使用
方法

(57) 摘要

本发明提出了一种送变电路导线的自动压接机及其使用方法,自动压接机包括工作台、压钳和导线支撑机构,压钳滑动设置于工作台上,压钳包括竖向的液压升降机构,液压升降机构与下模具相连,下模具的上方设置有上模具,导线支撑机构包括两个,分别滑动设置于压钳的两侧,导线支撑机构包括门架和导线夹持扣,门架的上端设置有举升组件,举升组件与导线夹持扣相连,用于控制导线夹持扣的自动上下移动,液压升降机构和举升组件同步上下移动。本发明两个导线支撑机构直线滑动设置于压钳的两侧,举升组件和液压升降机构同步上移和同步下降,保证了接续管压接的直线度。



1. 一种送变电路导线的自动压接机,包括工作台(1)、压钳(2)和导线支撑机构,压钳(2)滑动设置于工作台(1)上,压钳(2)包括竖向的液压升降机构,液压升降机构与下模具相连,下模具的上方设置有上模具,其特征在于:导线支撑机构包括两个,分别滑动设置于压钳(2)的两侧,导线支撑机构包括门架(3)和导线夹持扣(4),门架(3)的上端设置有举升组件,举升组件与导线夹持扣(4)相连,用于控制导线夹持扣(4)的自动上下移动,液压升降机构和举升组件同步上下移动。

2. 根据权利要求1所述的一种送变电路导线的自动压接机,其特征在于:举升组件包括气缸(5)和导柱(6),气缸(5)沿竖向固定于门架(3)的上端,气缸(5)两侧的门架(3)上均设置有竖向的直线轴承(7),导柱(6)的下端滑动置于直线轴承(7)内,导柱(6)和气缸(5)的上端与支撑板(8)相连,导线夹持扣(4)固定于支撑板(8)的上端。

3. 根据权利要求1或2所述的一种送变电路导线的自动压接机,其特征在于:门架(3)下端的两侧均设置有移动座(10),工作台(1)上设置有两条平行的直线导轨(9),移动座(10)滑动置于直线导轨(9)上。

4. 根据权利要求3所述的一种送变电路导线的自动压接机,其特征在于:工作台(1)的上端设置有步进电机(12)驱动的滚珠丝杆,压钳(2)通过滑动座(13)与滚珠丝杆相连,滚珠丝杆位于两个直线导轨(9)之间,滑动座(13)的两侧滑动置于直线导轨(9)上。

5. 根据权利要求1所述的一种送变电路导线的自动压接机,其特征在于:导线夹持扣(4)包括下夹持座(15)和与下夹持座(15)一侧铰接的上夹持座(14),下夹持座(15)的另一侧于上夹持座(14)通过搭扣(16)相连,下夹持座(15)和上夹持座(14)的夹持槽内设置有半圆形的尼龙套(17)。

6. 一种送变电路导线的自动压接方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将接续管套装在需要连接的两根导线上,导线通过导线夹持扣(4)进行固定支撑,接续管置于下模具和下模具之间;

(2) 举升组件带动导线上移,液压升降机构同步带动下模具上移完成压模,然后举升组件和液压升降机构同步下移,带动导线下移,完成一个压接循环;

(3) 压钳(2)移动至下一压模位置,重复步骤(2),通过一模一模的逐模连续压接而完成压接过程,整个压接过程中,导线支撑机构随导线沿轴向直线移动。

7. 根据权利要求6所述的一种送变电路导线的自动压接方法,其特征在于,步骤(3)中,压钳(2)的移动方法如下:接续管需要压接区域长度为 L_0 ,压接后的区域长度为 L_1 , $L_1 = L_0(1+\sigma)$, σ 为接续管的延展率,压模宽度为 b ,叠模宽度为 a ;

假设压接区域压接完成总模数为 N ,第一模移动距离为 0 ,第二模到最后一模之前的 $N-1$ 模,每模移动的距离为 $b-a$,则 $N = [L_0(1+\sigma) / (b-a)] + 1$, N 取整数,最后一模压模装置的移动距离为 $L_0(1+\sigma) - (N-1) \cdot b + (N-2) \cdot a$ 。

一种送变电线路导线的自动压接机及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及压接技术领域,特别是指一种送变电线路导线的自动压接机及其使用方法。

背景技术

[0002] 在送变电线路施工作业中,导线的压接是非常关键的一个环节,但在具体的施工过程中,由于现场施工条件差,施工工具自动化程度低,大工作量的人工操作等人为因素造成导线的压接难以保证高质量,给电网以后的安全运行造成隐患,急需研制自动化程度高的施工机具和好的作业环境来替代现有的主要依靠人工操作的压接工艺。

[0003] 导线的压接分为钢芯压接和接续管压接两部分,接续管是连接两根导线并保持其电气和机械性能需要所用到的接续金具,压接时,将接续管穿在需要连接的两根导线上,在液压油缸压力的作用下,通过受压力时的金属变形,依靠金属压模将接续管和导线压接而形成一个整体的过程。接续管在压接的过程中,在接续管压接过程中,由于接续管在压接过程既有径向变形,又有轴向变形,再加上压钳油缸的上升下降移动,所以要保证自动压接机压接后接续管的直线度合格是比较困难的。

[0004] CN103682943A公开了一种用于导线液压压接钳的压接导线托架,压接钳本体移动设置于底盘上,且位于一对压接导线擒持机构之间,压接导线擒持机构包括调整立柱座、调整立柱和导线压盖,调整立柱与调整立柱座通过调节螺杆人工调节高度,调整立柱座在底盘上位置固定,采用该结构,在压钳油缸的上下移动时,很难保证直线度,而且容易对接续管的轴向延续造成干扰。

发明内容

[0005] 本发明提出一种送变电线路导线的自动压接机及其使用方法,两个导线支撑机构直线滑动设置于压钳的两侧,举升组件和液压升降机构同步上移和同步下降,保证了接续管压接的直线度。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:一种送变电线路导线的自动压接机,包括工作台、压钳和导线支撑机构,压钳滑动设置于工作台上,压钳包括竖向的液压升降机构,液压升降机构与下模具相连,下模具的上方设置有上模具,导线支撑机构包括两个,分别滑动设置于压钳的两侧,导线支撑机构包括门架和导线夹持扣,门架的上端设置有举升组件,举升组件与导线夹持扣相连,用于控制导线夹持扣的自动上下移动,液压升降机构和举升组件同步上下移动。

[0007] 进一步地,举升组件包括气缸和导柱,气缸沿竖向固定于门架的上端,气缸两侧的门架上均设置有竖向的直线轴承,导柱的下端滑动置于直线轴承内,导柱和气缸的上端与支撑板相连,导线夹持扣固定于支撑板的上端。

[0008] 进一步地,门架下端的两侧均设置有移动座,工作台上设置有两条平行的直线导轨,移动座滑动置于直线导轨上。

[0009] 进一步地,工作台的上端设置有步进电机驱动的滚珠丝杆,压钳通过滑动座与滚珠丝杆相连,滚珠丝杆位于两个直线导轨之间,滑动座的两侧滑动置于直线导轨上。

[0010] 进一步地,导线夹持扣包括下夹持座和与下夹持座一侧铰接的上夹持座,下夹持座的另一侧于上夹持座通过搭扣相连,下夹持座和上夹持座的夹持槽内设置有弧形的尼龙套。

[0011] 一种送变电路导线的自动压接方法,包括以下步骤:

[0012] (1) 将接续管套装在需要连接的两根导线上,导线通过导线支撑机构进行固定支撑,接续管置于下模具和下模具之间;

[0013] (2) 举升组件带动导线上移,液压升降机构同步带动下模具上移完成压模,然后举升组件和液压升降机构同步下移,带动导线下移,完成一个压接循环;

[0014] (3) 压钳移动至下一压模位置,重复步骤(2),通过一模一摸的逐模连续压接而完成压接过程,整个压接过程中,导线支撑机构随导线沿轴向直线移动。

[0015] 进一步地,步骤(3)中,压钳的移动方法如下:接续管需要压接区域长度为 L_0 ,压接后的区域长度为 L_1 , $L_1=L_0(1+\sigma)$, σ 为接续管的延展率,压模宽度为 b ,叠模宽度为 a ;

[0016] 假设压接区域压接完成总模数为 N ,第一模移动距离为 0 ,第二模到最后一模之前的 $N-1$ 模,每模移动的距离为 $b-a$,则 $N=[L_0(1+\sigma)/(b-a)]+1$, N 取整数,最后一模压模装置的移动距离为 $L_0(1+\sigma)-(N-1)\cdot b+(N-2)\cdot a$ 。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 本发明两个导线支撑机构直线滑动设置于压钳的两侧,实现了导线的轴向直线移动,在压接时可以使得接续管的轴向延伸顺利移动,消除干涉,保证接续管压接的直线度;举升组件和液压升降机构同步上移和同步下降,进一步地保证了接续管压接的直线度。

[0019] 本发明的导线夹持扣通过搭扣锁紧,夹持导线和金具方便快捷,为了加持不同直径的导线和金具,夹持槽内配套半圆形的尼龙套,简单实用。

[0020] 本发明的压嵌移动方法,可用于精确的进行逐模压接,即保证了压接的质量,也避免出现最后一模出现漏压的区域。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明的结构示意图;

[0023] 图2为门架的右视图;

[0024] 图3为导线夹持扣的结构示意图;

[0025] 图4为实施例二压钳的结构示意图;

[0026] 图5为上模具的结构示意图;

[0027] 图6为支撑板的俯视图;

[0028] 图7为定位块的俯视图;

[0029] 图8为接续管压接区域的压接前的结构示意图;

[0030] 图9为接续管压接区域的压接后的结构示意图。

[0031] 工作台1,压钳2,门架3,导线夹持扣4,气缸5,导柱6,直线轴承7,支撑板8,直线导轨9,移动座10,步进电机12,滑动座13,上夹持座14,下夹持座15,搭扣16,尼龙套17,上模体18,T型连接块19,下底座20,固定侧壳体21,支撑板22,开口槽23,T型支撑槽24,滑动侧壳体25,压板26,楔形块27,定位块28,T型配合槽29,工字型导轨30,固定销31。

具体实施方式

[0032] 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付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。

[0033] 实施例一

[0034] 如图1-3所示,一种送变电路导线的自动压接机,包括工作台1、压钳2和导线支撑机构,工作台1下端的四角均安装有移动轮,压钳2滑动设置于工作台1上,导线支撑机构包括两个,分别滑动设置于压钳2的两侧。导线支撑机构包括门架3和导线夹持扣4,门架3的上端设置有举升组件,举升组件包括气缸5和导柱6,气缸5沿竖向固定于门架3的上端,气缸5两侧的门架3上均固定有竖向的直线轴承7,导柱6的下端滑动置于直线轴承7内,导柱6和气缸5的上端与支撑板8固定相连,导线夹持扣4固定于支撑板8的上端,举升组件与导线夹持扣4相连,用于控制导线夹持扣4的自动上下移动。

[0035] 压钳2为现有技术中常见的液压式压接嵌,包括嵌体,嵌体内的下端安装有竖向的液压升降机构,液压升降机构的活塞与下模具相连,下模具上方的嵌体上安装有上模具,通过上模具和下模具配合完成压模,液压升降机构和举升组件同步上下移动。

[0036] 工作台1上固定有两条平行的直线导轨9,门架3下端的两侧均固定有移动座10,移动座10滑动置于直线导轨9上。

[0037] 工作台1的上端安装有步进电机12驱动的滚珠丝杆,嵌体的下端通过滑动座13于滚珠丝杆相连,滚珠丝杆位于两个直线导轨9之间,滑动座13的两侧滑动置于直线导轨9上。

[0038] 导线夹持扣4包括下夹持座15和与下夹持座15一侧铰接的上夹持座14,下夹持座15的另一侧于上夹持座14通过搭扣16相连,下夹持座15和上夹持座14的夹持槽内固定有弧形的尼龙套17。该导线夹持扣4实现夹持的方便快捷,夹持槽是中间为圆孔的长方体,下夹持座15和上夹持座14通过合页铰接,可以翻转,搭扣16锁紧,夹持导线和金具方便快捷,为了加持不同直径的导线和金具,夹持槽内配套从中间切开的尼龙套17,简单实用。

[0039] 实施例二

[0040] 本实施例与实施例一基本相同,不同之处在于:如图4-7所示,上模体18的上端固定有T型连接块19,压钳包括下底座20,液压升降机构安装于下底座20内,下底座20的一侧设置有固定侧壳体21,固定侧壳体21上端的内侧设置有横向的支撑板22,支撑板22上设置有横向的开口槽23,开口槽23根部设置有与开口槽23相通的T型支撑槽24,开口槽23的宽度大于T型连接块19上端的直径,支撑板22上侧的固定侧壳体21上设置有楔形卡槽,固定侧壳体21与支撑板22为一体结构。

[0041] 下底座20端的另一侧设置有滑动侧壳体25,滑动侧壳体25上端的内侧设置有横向

的压板26,压板26的自由端设置有于楔形卡槽配合的楔形块27。压板26的下端设置有与开口槽23配合的定位块28,定位块28对应T型支撑槽24的地方设置有T型配合槽29,T型支撑槽24和T型配合槽29构成了T型连接块19的卡槽,滑动侧壳体25、压板26、楔形块27和定位块28为一体化结构。下底座20一侧的上端固定有水平的工字型导轨30,滑动侧壳体25的下端设置有沿工字型导轨30滑动的工字型滑槽,工字型导轨30设置有固定孔,固定孔内插固定销31,用于滑动侧壳体25的定位。

[0042] 本实施例的使用方法:将上模体18的T型连接块19经开口槽23的根部插入,并置于T型支撑槽24内,然后沿工字型导轨30移动滑动侧壳体25,定位块28插入开口槽23内,T型配合槽29与T型支撑槽24配合顶紧T型连接块19,楔形块27插入楔形卡槽内,然后将固定销31插入固定孔即可;需要更换上模体18时,拔出固定销31,向外移动滑动侧壳体25,使T型配合槽29与T型支撑槽24分开,沿开口槽23移动T型连接块19使其脱离T型支撑槽24,即可取下上模体18,可快速用于上模体18的更换和安装,无需使用多个螺栓固定压盖、上模体等。

[0043] 实施例三

[0044] 一种送变电路导线的自动压接方法,包括以下步骤:

[0045] (1) 将接续管套装在需要连接的两根导线上,导线置于下夹持座15上,然后翻转上夹持座14,通过搭扣16锁紧上夹持座14和下夹持座15,对导线进行固定支撑,接续管置于下模具和下模具之间;

[0046] (2) 气缸5伸展带动导线上移,液压升降机构同步带动下模具上移完成接续管的压模,然后气缸5和液压升降机构同步下移,带动导线下移,完成一个压接循环,液压升降机构和气缸5同步举升和同步下降,有利于保证接续管压接的直线度;

[0047] (3) 步进电机12启动,带动压钳2移动至下一压模位置,重复步骤(2),通过一模一摸的逐模连续压接而完成压接过程,整个压接过程中,取出定位销,门架3可沿直线导轨9移动,从而在压接过程中,导线支撑机构随导线沿轴向直线移动(轴向移动即沿直线导轨9移动);实现导线的轴向直线移动,在压接时可以使得接续管的轴向延伸顺利移动,消除干涉,保证接续管压接的直线度;

[0048] 步骤(3)中,压钳2的移动方法如下:如图8和9所示,接续管需要压接区域长度为 L_0 ,压接后的区域长度为 L_1 , $L_1=L_0(1+\sigma)$, σ 为接续管的延展率,压模宽度为 b ,叠模宽度为 a , a 根据需要进行设置,如30mm等;

[0049] 假设压接区域压接完成总模数为 N ,第一模移动距离为0,第二模到最后一模之前的 $N-1$ 模,每模移动的距离为 $b-a$,则 $N=[L_0(1+\sigma)/(b-a)]+1$, N 取整数,最后一模压模装置的移动距离为 $L_0(1+\sigma)-[(b-a)\times(N-1)+a]$,即 $L_0(1+\sigma)-(N-1)\cdot b+(N-2)\cdot a$ 。

[0050] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

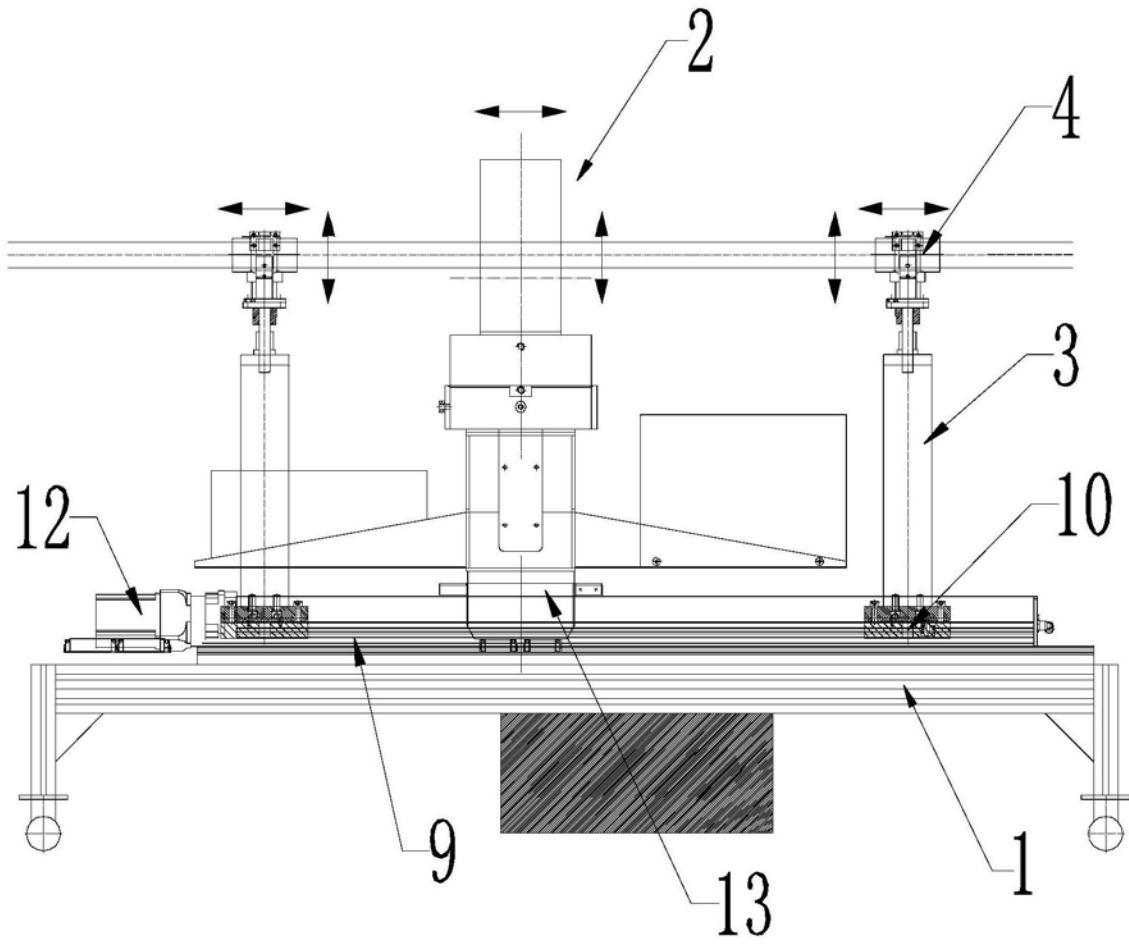


图1

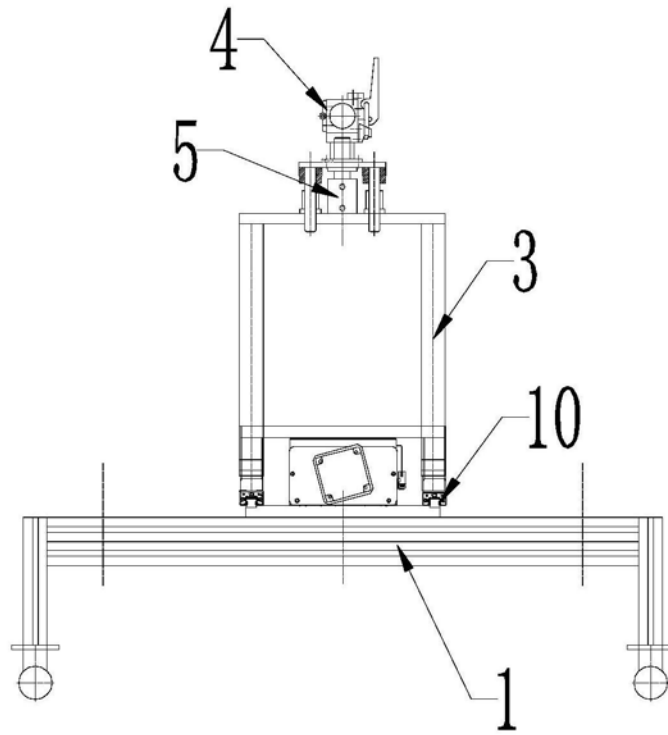


图2

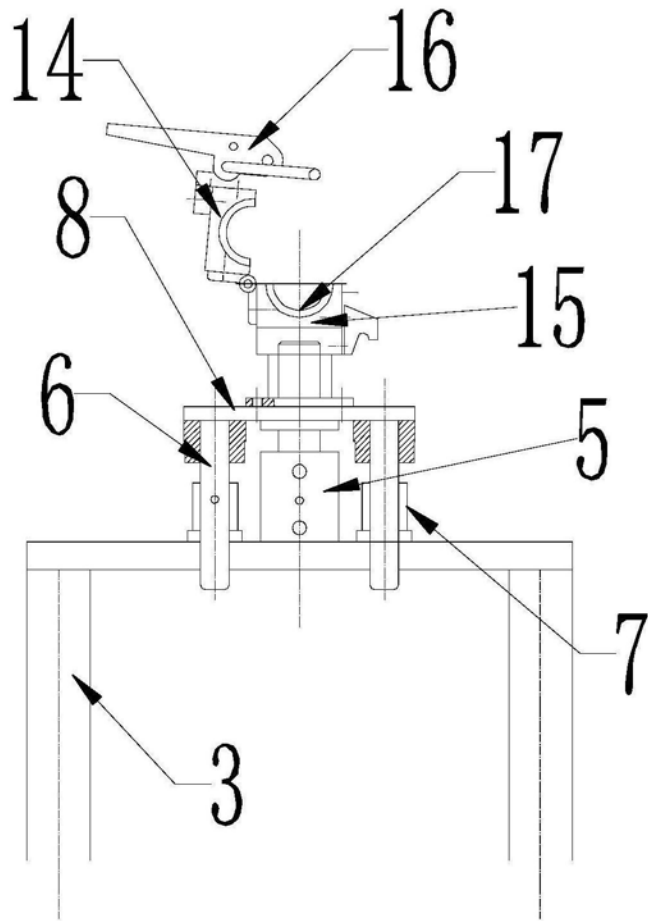


图3

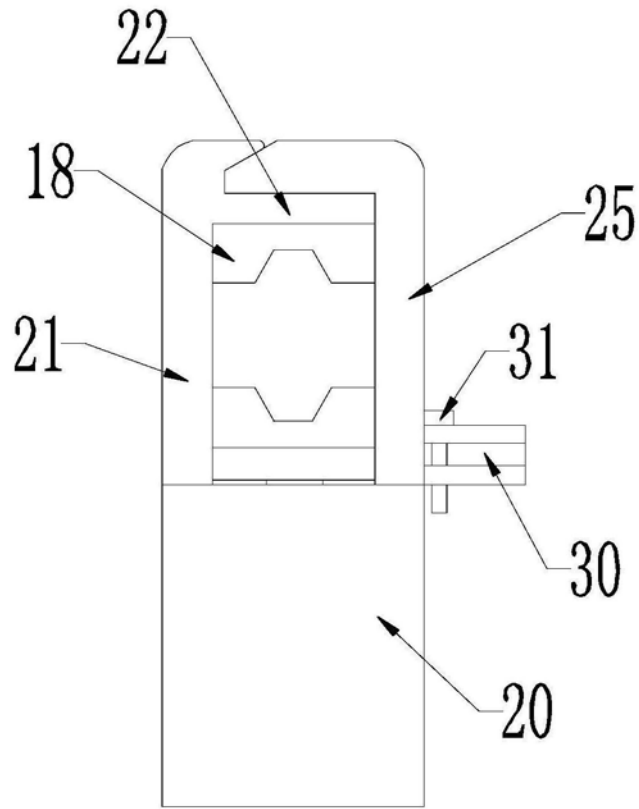


图4

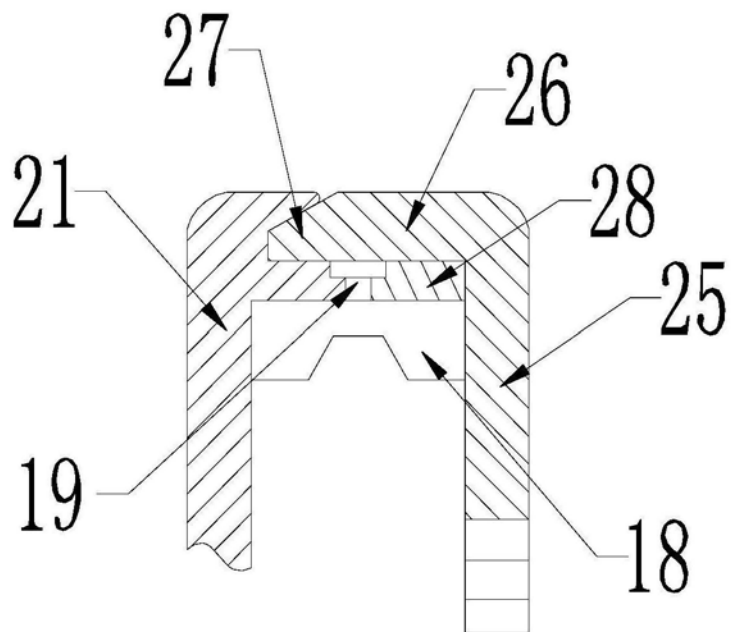


图5

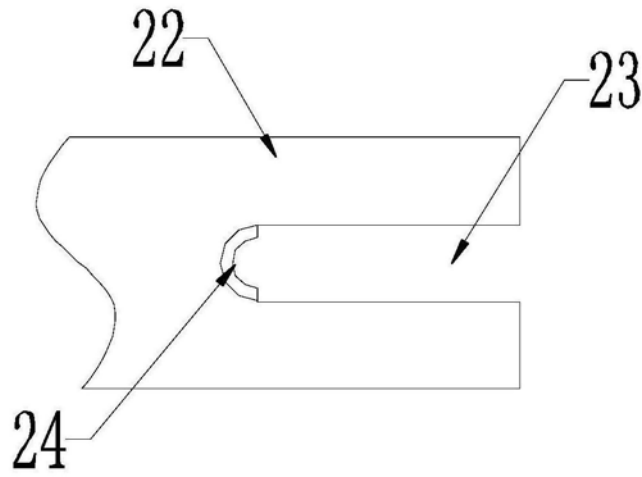


图6

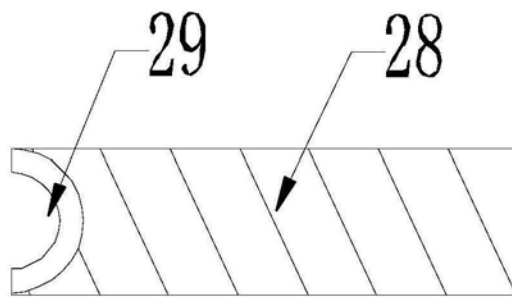


图7

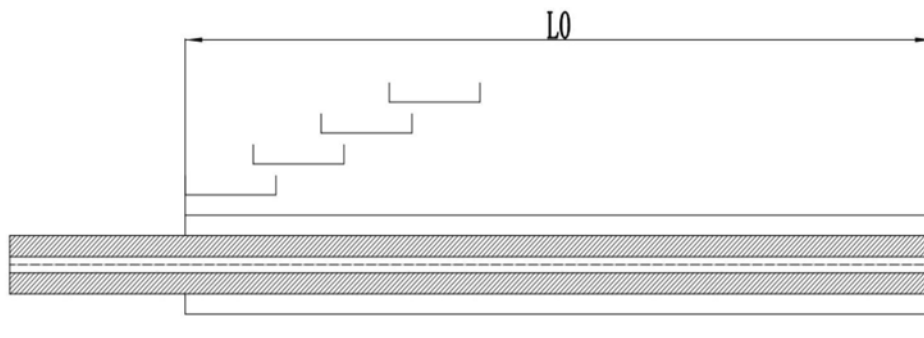


图8

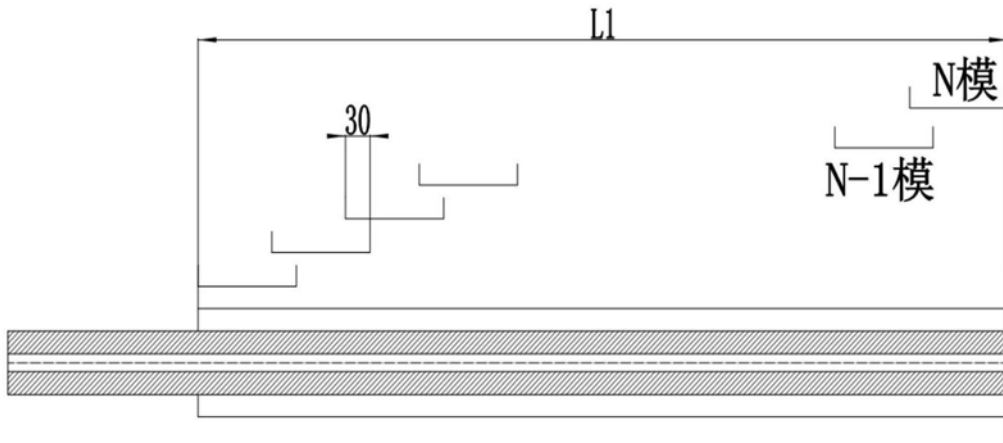


图9