



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112496708 A

(43) 申请公布日 2021.03.16

(21) 申请号 202011443810.6

(22) 申请日 2020.12.11

(71) 申请人 镇江市华铖旅游用品有限公司
地址 212000 江苏省镇江市丹徒区上会镇

(72) 发明人 辛铖浩

(74) 专利代理机构 南京创略知识产权代理事务所(普通合伙) 32358

代理人 朱希敏

(51) Int. Cl.

B23P 19/00 (2006.01)

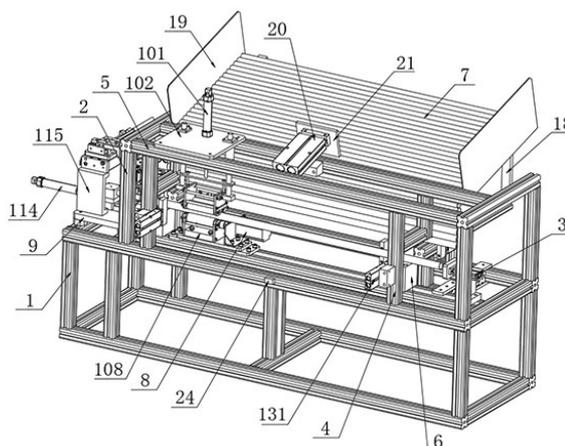
权利要求书4页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种全自动钢管卡簧装配机及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动钢管卡簧装配机及其使用方法,包括底架,所述底架顶部四角固定设有四个立柱,所述底架右侧顶部固定设有定位气缸,所述底架前端顶部左右两侧均固定设有H形柱,所述H形柱支腿顶部均固定设有顶杆,其中位于H形柱下方的所述底架顶部固定设有支架,所述支架顶部设有钢管本体。本发明通过电机调整落在支架顶部的钢管本体的开口位置,并在调整后将其牢牢固定,此时夹爪夹取卡簧送至顶料杆卡孔处,最终在顶料气缸的作用下将卡簧卡进在钢管本体开口内部,完成卡簧的自动装配,避免了传统工人手工装配卡簧费时费力,工作效率低下的问题,实现短时间内大量钢管本体的卡簧装配。



1. 一种全自动钢管卡簧装配机,包括底架(1),其特征在于:所述底架(1)顶部四角固定设有四个立柱(2),所述底架(1)右侧顶部固定设有定位气缸(3),所述底架(1)前端顶部左右两侧均固定设有H形柱(4),所述H形柱(4)支腿顶部均固定设有顶杆(5),其中位于H形柱(4)下方的所述底架(1)顶部固定设有支架(6),所述支架(6)顶部设有钢管本体(7),两个所述H形柱(4)之间设有电机(8),所述电机(8)与底架(1)顶部固定连接,其中设在底架(1)左侧的所述H形柱(4)右侧设有校正机构,所述底架(1)左侧顶部固定设有底板(9),所述底板(9)顶部前侧设有装配机构,所述底板(9)顶部后侧设有上料机构,两个所述H形柱(4)外侧均设有固定机构;

所述校正机构用于调整钢管本体(7)在支架(6)顶部的角度,并在角度调整后对钢管本体(7)顶部进行限位;

所述装配机构用于将卡簧推送至钢管本体(7)的左端内部;

所述上料机构用于将卡簧传输至装配机构的下方;

所述固定机构用于固定钢管本体(7),并在卡簧装配后将钢管本体(7)推离底架(1)顶部。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动钢管卡簧装配机,其特征在于:所述校正机构包括升降气缸(101),所述升降气缸(101)外侧固定设有顶板(102),所述顶板(102)前后两端底部与顶杆(5)固定连接,所述顶板(102)左右两侧均固定设有伸缩杆(103),所述伸缩杆(103)输出端固定设有工形板(104),所述升降气缸(101)输出端与工形板(104)顶部固定连接,所述工形板(104)底部左右两侧均固定设有竖板(105),两个所述竖板(105)之间设有两个第一滚筒(106),两个所述第一滚筒(106)设在两个竖板(105)的底部前后两侧且两端均与竖板(105)转动连接,两个所述第一滚筒(106)底部设有两个第二滚筒(107),两个所述第二滚筒(107)两端外侧设有承重板(108),所述承重板(108)底部与底架(1)顶部固定连接,所述承重板(108)与第二滚筒(107)转动连接,所述承重板(108)靠近电机(8)的一侧固定设有第一凸轮(109),所述第一凸轮(109)与其中一个设在底架(1)前侧的第二滚筒(107)通过转轴固定连接,所述电机(8)靠近承重板(108)的一侧固定设有挡板(1010),所述电机(8)输出轴贯穿挡板(1010)且与挡板(1010)转动连接,所述电机(8)输出轴外侧固定设有第二凸轮(1011),所述第二凸轮(1011)与第一凸轮(109)之间设有皮带(1012),所述第二凸轮(1011)和第一凸轮(109)通过皮带(1012)传动连接;

所述装配机构包括第一滑轨(111),所述第一滑轨(111)与底板(9)前侧顶部固定连接,所述第一滑轨(111)顶部滑动设有第一滑块(112),所述第一滑块(112)顶部固定设有顶料杆(113),所述第一滑块(112)远离顶料杆(113)的一侧设有顶料气缸(114),所述顶料气缸(114)输出端与第一滑块(112)固定连接,所述顶料气缸(114)与底板(9)固定连接,所述底板(9)远离第一滑轨(111)的一侧固定设有立板(115),所述立板(115)顶部固定设有第二滑轨(116),所述第二滑轨(116)远离顶料杆(113)的一侧顶部固定设有第一气缸(117),所述第二滑轨(116)外侧滑动设有第二滑块(118),所述第一气缸(117)输出端与第二滑块(118)一侧固定连接,所述第二滑块(118)顶部固定设有第二气缸(119),所述第二气缸(119)顶部固定设有第三滑轨(1110),所述第三滑轨(1110)顶部滑动设有第三滑块(1111),所述第二气缸(119)输出端与第三滑块(1111)固定连接,所述第三滑块(1111)远离第二气缸(119)的一侧固定设有第三气缸(1112),所述第三气缸(1112)输出端固定设有夹爪(1113);

所述上料机构包括错位块(121),所述错位块(121)固定设在底板(9)后侧顶部,所述错位块(121)内部开设有滑槽(122),所述滑槽(122)内部滑动设有推料块(123),所述错位块(121)与第一滑轨(111)之间设有第四气缸(124),所述第四气缸(124)输出端与推料块(123)固定连接,所述错位块(121)靠近顶料气缸(114)的一侧表面开设有第一送料口(125),所述第一送料口(125)远离第四气缸(124)的一侧设有第二送料口(126),所述错位块(121)远离第一送料口(125)的一侧内部设有斜板(127),所述错位块(121)远离第四气缸(124)的一侧表面固定设有定位块(128),所述定位块(128)一侧固定设有第五气缸(129),所述定位块(128)顶部固定设有第四滑轨(1210),所述第四滑轨(1210)外侧滑动设有第四滑块(1211),所述第四滑块(1211)靠近错位块(121)的一侧固定设有卡料板(1212),所述第四滑块(1211)远离卡料板(1212)的一侧固定设有动力板(1213),所述第五气缸(129)输出端与动力板(1213)固定连接;

所述固定机构包括第六气缸(131),所述第六气缸(131)与H形柱(4)固定连接,所述钢管本体(7)左右两端后侧均设有第七气缸(132),所述第七气缸(132)靠近电机(8)的一侧设有第八气缸(133),所述第六气缸(131)和第七气缸(132)均与底架(1)顶部固定连接,所述第六气缸(131)、第七气缸(132)和第八气缸(133)输出端均固定设有夹持块(134)。

3. 根据权利要求2所述的一种全自动钢管卡簧装配机,其特征在于:两个所述H形柱(4)均倒立设置,两个所述支架(6)右视时横截面设为L形,两个所述第一气缸(117)均设在钢管本体(7)的前侧,所述定位气缸(3)与两个支架(6)设置在横向同一直线上,所述顶料杆(113)顶部开设有卡孔(14),所述钢管本体(7)左端顶部开设有开口(15)。

4. 根据权利要求2所述的一种全自动钢管卡簧装配机,其特征在于:两个所述竖板(105)之间设有四个加强杆(16),所述加强杆(16)两端均与两个竖板(105)固定连接,四个所述加强杆(16)呈矩形分布且设在第一滚筒(106)的上方。

5. 根据权利要求2所述的一种全自动钢管卡簧装配机,其特征在于:所述推料块(123)顶部表面开设有暂存槽(17),所述暂存槽(17)与第一送料口(125)相匹配,所述斜板(127)与第二送料口(126)相匹配,所述卡料板(1212)顶部正视时横截面设为T形,所述卡料板(1212)与斜板(127)相匹配,所述动力板(1213)正视时横截面设为L形。

6. 根据权利要求1所述的一种全自动钢管卡簧装配机,其特征在于:所述底架(1)后侧左右两端均固定设有支撑架(18),所述支撑架(18)顶部设有下料板(19),所述下料板(19)倾斜设置,所述支撑架(18)侧视时设置为梯形,所述下料板(19)正视时设置为U形。

7. 根据权利要求1所述的一种全自动钢管卡簧装配机,其特征在于:其中位于后侧的所述顶杆(5)顶部固定设有第九气缸(20),所述第九气缸(20)输出端固定设有引导板(21),所述引导板(21)设在下料板(19)的上方。

8. 根据权利要求2所述的一种全自动钢管卡簧装配机,其特征在于:位于钢管本体(7)左端下方所述底架(1)顶部固定设有光电传感器(22),所述滑槽(122)内部设有接近传感器(23),所述接近传感器(23)设在推料块(123)的上方且与错位块(121)固定连接。

9. 根据权利要求8所述的一种全自动钢管卡簧装配机,其特征在于:所述底架(1)前侧设有PLC控制器(24),所述PLC控制器(24)输入端设置有A/D转换器,所述PLC控制器(24)输出端设置有D/A转换器,所述光电传感器(22)和接近传感器(23)均与A/D转换器电性连接,所述电机(8)和第四气缸(124)均与D/A转换器电性连接。

10. 基于权利要求1-9任一项所述的一种全自动钢管卡簧装配机的使用方法,其特征在于:包括以下步骤:

(A)、此装置使用时,将第一送料口(125)与外界卡簧盘片出料口对齐,使卡簧可在外部动力设备的作用下被送至第一送料口(125)内部,并在下料板(19)顶部放置多跟需要装配卡簧的钢管本体(7);

(B)、钢管本体(7)在自身重力作用下,沿着下料板(19)顶部滚落至支撑架(18)前侧与H形柱(4)的后侧之间的缝隙,在被二者限位后垂直下落至底架(1)顶部,此时左右两侧的两个第六气缸(131)输出端开始伸出,推动夹持块(134)移动至两个支架(6)的前侧表面,与支架(6)形成一个U形槽,此时第七气缸(132)输出端伸出,推动夹持块(134)移动进而将最下方的钢管本体(7)推至两个支架(6)和两个第二滚筒(107)的顶部,钢管本体(7)前后两侧分别被支架(6)和第六气缸(131)限位;

(C)、定位气缸(3)输出端伸出推动钢管本体(7)向左侧移动,钢管本体(7)左端移动至光电传感器(22)上方,光电传感器(22)将模拟信号转换为电信号传送给A/D转换器,A/D转换器将数字信号传输给PLC控制器(24)进行分析处理,之后将处理完的数据传输给D/A转换器,从而通过D/A转换器控制电机(8)工作,电机(8)输出轴转动带动第二凸轮(1011)转动,进一步的通过皮带(1012)带动第一凸轮(109)转动,进而使与第一凸轮(109)连接的一个第二滚筒(107)开始转动,并通过钢管本体(7)与第二滚筒(107)之间的摩擦力实现钢管本体(7)的转动,且两个第二滚筒(107)的设置有利于钢管本体(7)的转动,当钢管本体(7)左侧卡接卡簧的开口(15)转动至光电传感器(22)上方时,光电传感器(22)再次将模拟信号转换为电信号传送给A/D转换器,最终通过D/A转换器控制电机(8)输出轴再次转动180°后停止转动;

(D)、升降气缸(101)输出端向下移动,带动工形板(104)向下移动,进而带动竖板(105)向下移动,从而使两个第一滚筒(106)向下移动至钢管本体(7)的顶部,两个伸缩杆(103)可保证工形板(104)向下移动时的稳定性,与此同时,左右两侧的第八气缸(133)输出端伸出,推动夹持块(134)移动至钢管本体(7)表面,钢管本体(7)在第六气缸(131)、第八气缸(133)、定位气缸(3)、支架(6)、第一滚筒(106)和第二滚筒(107)的作用下被牢牢固定;

(E)、外界卡簧盘片将一个卡簧通过第一送料口(125)送至暂存槽(17)内部,此时接近传感器(23)将模拟信号转换为电信号传送给A/D转换器,A/D转换器将数字信号传输给PLC控制器(24)进行分析处理,之后将处理完的数据传输给D/A转换器,从而通过D/A转换器控制工作第四气缸(124)工作,第四气缸(124)输出端伸出推动推料块(123)移动至第二送料口(126)处,第五气缸(129)输出端开始收缩向右移动,带动动力板(1213)向右移动,进而通过第四滑块(1211)带动卡料板(1212)向右移动,从而使卡簧被推送至斜板(127)顶部并露出错位块(121)一部分;

(F)、第三气缸(1112)输出端向下移动,带动夹爪(1113)向下移动至卡簧外侧并对卡簧进行夹持,第三气缸(1112)输出端向上移动,使卡簧处于错位块(121)的上方,第一气缸(117)输出端伸出向底板(9)前侧方向移动,推动第二滑块(118)向前移动,当卡簧移动至顶料杆(113)上方时停止移动,同时可通过第二气缸(119)控制第三滑块(1111)左右移动,实现第三气缸(1112)的左右移动,进而实现卡簧的左右移动,从而使卡簧精准的处于顶料杆(113)顶部的卡孔(14)上方;

(G)、第三气缸(1112)输出端向下移动,通过夹爪(1113)带动卡簧向下移动,并插入顶料杆(113)的卡孔(14)内部,顶料气缸(114)输出端开始向底架(1)右侧移动,进一步的,推动第一滑块(112)向右移动,进一步的,推动顶料杆(113)向右移动,进而使顶料杆(113)右端移动至钢管本体(7)左端内部,从而使卡簧卡进开口(15)内部,实现卡簧的装配,且卡簧在装配后,顶料杆(113)、定位气缸(3)输出端、第一滚筒(106)、第六气缸(131)输出端和第八气缸(133)输出端均恢复至初始位置,第七气缸(132)输出端继续伸出,将钢管本体(7)推落至底架(1)底部后复位,准备下一个钢管本体(7)的推送工序,从而实现了卡簧的自动装配。

一种全自动钢管卡簧装配机及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及装配机技术领域,具体涉及一种全自动钢管卡簧装配机及其使用方法。

背景技术

[0002] 装配机是指将产品的若干个零部件通过紧配、卡扣、螺纹连接、粘合、铆合、焊接等方式组合到一起得到符合预定的尺寸精度及功能的成品(半成品)的机械设备。

[0003] 在帐篷的生产中,使用钢管将帐篷的框架插到塑料接头上,完成帐篷的支撑,为了提高钢管与框架连接的稳定性,以便刚好的使用,往往都在钢管的顶端装配一个卡簧,提高二者之间的稳定性,但是,目前卡簧的装配工序都是通过人工将卡簧装配到钢管上的,装配卡簧费时费力,工作效率低下,影响产品生产的装配效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种全自动钢管卡簧装配机及其使用方法,通过电机调整落在支架顶部的钢管本体的开口位置,并在调整后将其牢牢固定,此时夹爪夹取卡簧送至顶料杆卡孔处,最终在顶料气缸的作用下将卡簧卡进在钢管本体开口内部,完成卡簧的自动装配,避免了传统工人手工装配卡簧费时费力,工作效率低下的问题,实现短时间内大量钢管本体的卡簧装配,以解决技术中的上述不足之处。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种全自动钢管卡簧装配机,包括底架,所述底架顶部四角固定设有四个立柱,所述底架右侧顶部固定设有定位气缸,所述底架前端顶部左右两侧均固定设有H形柱,所述H形柱支腿顶部均固定设有顶杆,其中位于H形柱下方的所述底架顶部固定设有支架,所述支架顶部设有钢管本体,两个所述H形柱之间设有电机,所述电机与底架顶部固定连接,其中设在底架左侧的所述H形柱右侧设有校正机构,所述底架左侧顶部固定设有底板,所述底板顶部前侧设有装配机构,所述底板顶部后侧设有上料机构,两个所述H形柱外侧均设有固定机构;

所述校正机构用于调整钢管本体在支架顶部的角度,并在角度调整后对钢管本体顶部进行限位;

所述装配机构用于将卡簧推送至钢管本体的左端内部;

所述上料机构用于将卡簧传输至装配机构的下方;

所述固定机构用于固定钢管本体,并在卡簧装配后将钢管本体推离底架顶部。

[0006] 优选的,所述校正机构包括升降气缸,所述升降气缸外侧固定设有顶板,所述顶板前后两端底部与顶杆固定连接,所述顶板左右两侧均固定设有伸缩杆,所述伸缩杆输出端固定设有工形板,所述升降气缸输出端与工形板顶部固定连接,所述工形板底部左右两侧均固定设有竖板,两个所述竖板之间设有两个第一滚筒,两个所述第一滚筒设在两个竖板的底部前后两侧且两端均与竖板转动连接,两个所述第一滚筒底部设有两个第二滚筒,两个所述第二滚筒两端外侧设有承重板,所述承重板底部与底架顶部固定连接,所述承重板

与第二滚筒转动连接,所述承重板靠近电机的一侧固定设有第一凸轮,所述第一凸轮与其中一个设在底架前侧的第二滚筒通过转轴固定连接,所述电机靠近承重板的一侧固定设有挡板,所述电机输出轴贯穿挡板且与挡板转动连接,所述电机输出轴外侧固定设有第二凸轮,所述第二凸轮与第一凸轮之间设有皮带,所述第二凸轮和第一凸轮通过皮带传动连接;

所述装配机构包括第一滑轨,所述第一滑轨与底板前侧顶部固定连接,所述第一滑轨顶部滑动设有第一滑块,所述第一滑块顶部固定设有顶料杆,所述第一滑块远离顶料杆的一侧设有顶料气缸,所述顶料气缸输出端与第一滑块固定连接,所述顶料气缸与底板固定连接,所述底板远离第一滑轨的一侧固定设有立板,所述立板顶部固定设有第二滑轨,所述第二滑轨远离顶料杆的一侧顶部固定设有第一气缸,所述第二滑轨外侧滑动设有第二滑块,所述第一气缸输出端与第二滑块一侧固定连接,所述第二滑块顶部固定设有第二气缸,所述第二气缸顶部固定设有第三滑轨,所述第三滑轨顶部滑动设有第三滑块,所述第二气缸输出端与第三滑块固定连接,所述第三滑块远离第二气缸的一侧固定设有第三气缸,所述第三气缸输出端固定设有夹爪;

所述上料机构包括错位块,所述错位块固定设在底板后侧顶部,所述错位块内部开设有滑槽,所述滑槽内部滑动设有推料块,所述错位块与第一滑轨之间设有第四气缸,所述第四气缸输出端与推料块固定连接,所述错位块靠近顶料气缸的一侧表面开设有第一送料口,所述第一送料口远离第四气缸的一侧设有第二送料口,所述错位块远离第一送料口的一侧内部设有斜板,所述错位块远离第四气缸的一侧表面固定设有定位块,所述定位块一侧固定设有第五气缸,所述定位块顶部固定设有第四滑轨,所述第四滑轨外侧滑动设有第四滑块,所述第四滑块靠近错位块的一侧固定设有卡料板,所述第四滑块远离卡料板的一侧固定设有动力板,所述第五气缸输出端与动力板固定连接;

所述固定机构包括第六气缸,所述第六气缸与H形柱固定连接,所述钢管本体左右两端后侧均设有第七气缸,所述第七气缸靠近电机的一侧设有第八气缸,所述第六气缸和第七气缸均与底架顶部固定连接,所述第六气缸、第七气缸和第八气缸输出端均固定设有夹持块。

[0007] 优选的,两个所述H形柱均倒立设置,两个所述支架右视时横截面设为L形,两个所述第一气缸均设在钢管本体的前侧,所述定位气缸与两个支架设置在横向同一直线上,所述顶料杆顶部开设有卡孔,所述钢管本体左端顶部开设有开口。

[0008] 优选的,两个所述竖板之间设有四个加强杆,所述加强杆两端均与两个竖板固定连接,四个所述加强杆呈矩形分布且设在第一滚筒的上方。

[0009] 优选的,所述推料块顶部表面开设有暂存槽,所述暂存槽与第一送料口相匹配,所述斜板与第二送料口相匹配,所述卡料板顶部正视时横截面设为T形,所述卡料板与斜板相匹配,所述动力板正视时横截面设为L形。

[0010] 优选的,所述底架后侧左右两端均固定设有支撑架,所述支撑架顶部设有下料板,所述下料板倾斜设置,所述支撑架侧视时设置为梯形,所述下料板正视时设置为U形。

[0011] 优选的,其中位于后侧的所述顶杆顶部固定设有第九气缸,所述第九气缸输出端固定设有引导板,所述引导板设在下料板的上方。

[0012] 优选的,位于钢管本体左端下方所述底架顶部固定设有光电传感器,所述滑槽内部设有接近传感器,所述接近传感器设在推料块的上方且与错位块固定连接。

[0013] 优选的,所述底架前侧设有PLC控制器,所述PLC控制器输入端设置有A/D转换器,所述PLC控制器输出端设置有D/A转换器,所述光电传感器和接近传感器均与A/D转换器电性连接,所述电机和第四气缸均与D/A转换器电性连接。

[0014] 一种全自动钢管卡簧装配机的使用方法,包括以下步骤:

(A)、此装置使用时,将第一送料口与外界卡簧盘片出料口对齐,使卡簧可在外部动力设备的作用下被送至第一送料口内部,并在下料板顶部放置多跟需要装配卡簧的钢管本体;

(B)、钢管本体在自身重力作用下,沿着下料板顶部滚落至支撑架前侧与H形柱的后侧之间的缝隙,在被二者限位后垂直下落至底架顶部,此时左右两侧的两个第六气缸输出端开始伸出,推动夹持块移动至两个支架的前侧表面,与支架形成一个U形槽,此时第七气缸输出端伸出,推动夹持块移动进而将最下方的钢管本体推至两个支架和两个第二滚筒的顶部,钢管本体前后两侧分别被支架和第六气缸限位;

(C)、定位气缸输出端伸出推动钢管本体向左侧移动,钢管本体左端移动至光电传感器上方,光电传感器将模拟信号转换为电信号传送给A/D转换器,A/D转换器将数字信号传输给PLC控制器进行分析处理,之后将处理完的数据传输给D/A转换器,从而通过D/A转换器控制电机工作,电机输出轴转动带动第二凸轮转动,进一步的通过皮带带动第一凸轮转动,进而使与第一凸轮连接的一个第二滚筒开始转动,并通过钢管本体与第二滚筒之间的摩擦力实现钢管本体的转动,且两个第二滚筒的设置有利于钢管本体的转动,当钢管本体左侧卡接卡簧的开口转动至光电传感器上方时,光电传感器再次将模拟信号转换为电信号传送给A/D转换器,最终通过D/A转换器控制电机输出轴再次转动 180° 后停止转动;

(D)、升降气缸输出端向下移动,带动工形板向下移动,进而带动竖板向下移动,从而使两个第一滚筒向下移动至钢管本体的顶部,两个伸缩杆可保证工形板向下移动时的稳定性,与此同时,左右两侧的第八气缸输出端伸出,推动夹持块移动至钢管本体表面,钢管本体在第六气缸、第八气缸、定位气缸、支架、第一滚筒和第二滚筒的作用下被牢牢固定;

(E)、外界卡簧盘片将一个卡簧通过第一送料口送至暂存槽内部,此时接近传感器将模拟信号转换为电信号传送给A/D转换器,A/D转换器将数字信号传输给PLC控制器进行分析处理,之后将处理完的数据传输给D/A转换器,从而通过D/A转换器控制工作第四气缸工作,第四气缸输出端伸出推动推料块移动至第二送料口处,第五气缸输出端开始收缩向右移动,带动动力板向右移动,进而通过第四滑块带动卡料板向右移动,从而使卡簧被推送至斜板顶部并露出错位块一部分;

(F)、然后第三气缸输出端向下移动,带动夹爪向下移动至卡簧外侧并对卡簧进行夹持,第三气缸输出端向上移动,使卡簧处于错位块的上方,第一气缸输出端伸出向底板前侧方向移动,推动第二滑块向前移动,当卡簧移动至顶料杆上方时停止移动,同时可通过第二气缸控制第三滑块左右移动,实现第三气缸的左右移动,进而实现卡簧的左右移动,从而使卡簧精准的处于顶料杆顶部的卡孔上方;

(G)、第三气缸输出端向下移动,通过夹爪带动卡簧向下移动,并插入顶料杆的卡孔内部,顶料气缸输出端开始向底架右侧移动,进一步的,推动第一滑块向右移动,进一步的,推动顶料杆向右移动,进而使顶料杆右端移动至钢管本体左端内部,从而使卡簧卡进开口内部,实现卡簧的装配,且卡簧在装配后,顶料杆、定位气缸输出端、第一滚筒、第六气缸

输出端和第八气缸输出端均恢复至初始位置,第七气缸输出端继续伸出,将钢管本体推落至底架底部后复位,准备下一个钢管本体的推送工序,从而实现了卡簧的自动装配。

[0015] 在上述技术方案中,本发明提供的技术效果和优点:

与现有技术相比,此装置在实际使用时,将多跟钢管本体放置在下料板的顶部,通过其自身重力下落,并在第七气缸的作用下滚动至支架顶部,在电机调整其左端开口位置后,被第六气缸、第八气缸、定位气缸、支架、第一滚筒和第二滚筒牢牢固定,然后第四气缸和第五气缸推送卡簧至斜板顶部并露出一部分在错位块的顶部,夹爪夹取卡簧送至顶料杆卡孔处,最终在顶料气缸的作用下将卡簧卡进在钢管本体开口内部,从而实现了卡簧的自动装配,避免了传统工人手工装配钢管卡簧,工作效率低下的问题,实现短时间内大量钢管本体的卡簧装配。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明的整体结构示意图;

图2为本发明的固定机构俯示意图;

图3为本发明的校正机构后视示意图;

图4为本发明的装配机构与底架连接结构示意图;

图5为本发明的装配机构示意图;

图6为本发明的上料机构示意图;

图7为本发明的上料机构后视示意图;

图8为本发明的右侧视图;

图9为本发明的控制系统示意图。

[0018] 附图标记说明:

1底架、2立柱、3定位气缸、4 H形柱、5顶杆、6支架、7钢管本体、8电机、9底板、101升降气缸、102顶板、103伸缩杆、104工形板、105竖板、106第一滚筒、107第二滚筒、108承重板、109第一凸轮、1010挡板、1011第二凸轮、1012皮带、111第一滑轨、112第一滑块、113顶料杆、114顶料气缸、115立板、116第二滑轨、117第一气缸、118第二滑块、119第二气缸、1110第三滑轨、1111第三滑块、1112第三气缸、1113夹爪、121错位块、122滑槽、123推料块、124第四气缸、125第一送料口、126第二送料口、127斜板、128定位块、129第五气缸、1210第四滑轨、1211第四滑块、1212卡料板、1213动力板、131第六气缸、132第七气缸、133第八气缸、134夹持块、14卡孔、15开口、16加强杆、17暂存槽、18支撑架、19下料板、20第九气缸、21引导板、22光电传感器、23接近传感器、24 PLC控制器。

具体实施方式

[0019] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0020] 本发明提供了如图1-9所示的一种全自动钢管卡簧装配机,包括底架1,所述底架1

顶部四角固定设有四个立柱2,所述底架1右侧顶部固定设有定位气缸3,所述底架1前端顶部左右两侧均固定设有H形柱4,所述H形柱4支腿顶部均固定设有顶杆5,其中位于H形柱4下方的所述底架1顶部固定设有支架6,所述支架6顶部设有钢管本体7,两个所述H形柱4之间设有电机8,所述电机8与底架1顶部固定连接,其中设在底架1左侧的所述H形柱4右侧设有校正机构,所述底架1左侧顶部固定设有底板9,所述底板9顶部前侧设有装配机构,所述底板9顶部后侧设有上料机构,两个所述H形柱4外侧均设有固定机构;

所述校正机构用于调整钢管本体7在支架6顶部的角度,并在角度调整后对钢管本体7顶部进行限位;

所述装配机构用于将卡簧推送至钢管本体7的左端内部;

所述上料机构用于将卡簧传输至装配机构的下方;

所述固定机构用于固定钢管本体7,并在卡簧装配后将钢管本体7推离底架1顶部。

[0021] 进一步的,在上述技术方案中,所述校正机构包括升降气缸101,所述升降气缸101外侧固定设有顶板102,所述顶板102前后两端底部与顶杆5固定连接,所述顶板102左右两侧均固定设有伸缩杆103,所述伸缩杆103输出端固定设有工形板104,所述升降气缸101输出端与工形板104顶部固定连接,所述工形板104底部左右两侧均固定设有竖板105,两个所述竖板105之间设有两个第一滚筒106,两个所述第一滚筒106设在两个竖板105的底部前后两侧且两端均与竖板105转动连接,两个所述第一滚筒106底部设有两个第二滚筒107,两个所述第二滚筒107两端外侧设有承重板108,所述承重板108底部与底架1顶部固定连接,所述承重板108与第二滚筒107转动连接,所述承重板108靠近电机8的一侧固定设有第一凸轮109,所述第一凸轮109与其中一个设在底架1前侧的第二滚筒107通过转轴固定连接,所述电机8靠近承重板108的一侧固定设有挡板1010,所述电机8输出轴贯穿挡板1010且与挡板1010转动连接,所述电机8输出轴外侧固定设有第二凸轮1011,所述第二凸轮1011与第一凸轮109之间设有皮带1012,所述第二凸轮1011和第一凸轮109通过皮带1012传动连接;

所述装配机构包括第一滑轨111,所述第一滑轨111与底板9前侧顶部固定连接,所述第一滑轨111顶部滑动设有第一滑块112,所述第一滑块112顶部固定设有顶料杆113,所述第一滑块112远离顶料杆113的一侧设有顶料气缸114,所述顶料气缸114输出端与第一滑块112固定连接,所述顶料气缸114与底板9固定连接,所述底板9远离第一滑轨111的一侧固定设有立板115,所述立板115顶部固定设有第二滑轨116,所述第二滑轨116远离顶料杆113的一侧顶部固定设有第一气缸117,所述第二滑轨116外侧滑动设有第二滑块118,所述第一气缸117输出端与第二滑块118一侧固定连接,所述第二滑块118顶部固定设有第二气缸119,所述第二气缸119顶部固定设有第三滑轨1110,所述第三滑轨1110顶部滑动设有第三滑块1111,所述第二气缸119输出端与第三滑块1111固定连接,所述第三滑块1111远离第二气缸119的一侧固定设有第三气缸1112,所述第三气缸1112输出端固定设有夹爪1113;

所述上料机构包括错位块121,所述错位块121固定设在底板9后侧顶部,所述错位块121内部开设有滑槽122,所述滑槽122内部滑动设有推料块123,所述错位块121与第一滑轨111之间设有第四气缸124,所述第四气缸124输出端与推料块123固定连接,所述错位块121靠近顶料气缸114的一侧表面开设有第一送料口125,所述第一送料口125远离第四气缸124的一侧设有第二送料口126,所述错位块121远离第一送料口125的一侧内部设有斜板127,所述错位块121远离第四气缸124的一侧表面固定设有定位块128,所述定位块128一侧

固定设有第五气缸129,所述定位块128顶部固定设有第四滑轨1210,所述第四滑轨1210外侧滑动设有第四滑块1211,所述第四滑块1211靠近错位块121的一侧固定设有卡料板1212,所述第四滑块1211远离卡料板1212的一侧固定设有动力板1213,所述第五气缸129输出端与动力板1213固定连接;

所述固定机构包括第六气缸131,所述第六气缸131与H形柱4固定连接,所述钢管本体7左右两端后侧均设有第七气缸132,所述第七气缸132靠近电机8的一侧设有第八气缸133,所述第六气缸131和第七气缸132均与底架1顶部固定连接,所述第六气缸131、第七气缸132和第八气缸133输出端均固定设有夹持块134,便于推动钢管本体7,有利于对钢管本体7进行固定;

进一步的,在上述技术方案中,两个所述H形柱4均倒立设置,两个所述支架6右视时横截面设为L形,当第六气缸131推动夹持块134移动至两个支架6的前侧表面时,与支架6可以形成一个U形槽,减少钢管本体7的活动空间,两个所述第一气缸117均设在钢管本体7的前侧,所述定位气缸3与两个支架6设置在横向同一直线上,便于控制钢管本体7的左右方向的位置,从而使开口15精准的移动至光电传感器22的上方,所述顶料杆113顶部开设有卡孔14,所述钢管本体7左端顶部开设有开口15;

进一步的,在上述技术方案中,两个所述竖板105之间设有四个加强杆16,提高两个竖板105之间的连接强度,所述加强杆16两端均与两个竖板105固定连接,四个所述加强杆16呈矩形分布且设在第一滚筒106的上方;

进一步的,在上述技术方案中,所述推料块123顶部表面开设有暂存槽17,所述暂存槽17与第一送料口125相匹配,所述斜板127与第二送料口126相匹配,所述卡料板1212顶部正视时横截面设为T形,所述卡料板1212与斜板127相匹配,便于把卡簧推送至斜板127顶部,且可使卡簧顶部露出错位块121顶部表面一部分,所述动力板1213正视时横截面设为L形;

进一步的,在上述技术方案中,所述底架1后侧左右两端均固定设有支撑架18,所述支撑架18顶部设有下料板19,所述下料板19倾斜设置,便于钢管本体7在自身重力作用下沿着斜面下落,所述支撑架18侧视时设置为梯形,使下料板19倾斜的同时可与H形柱4形成一个缝隙,从而保证钢管本体7垂直下落,所述下料板19正视时设置为U形;

进一步的,在上述技术方案中,其中位于后侧的所述顶杆5顶部固定设有第九气缸20,所述第九气缸20输出端固定设有引导板21,避免多跟钢管本体7叠加造成堵塞,所述引导板21设在下料板19的上方;

进一步的,在上述技术方案中,位于钢管本体7左端下方所述底架1顶部固定设有光电传感器22,所述滑槽122内部设有接近传感器23,所述接近传感器23设在推料块123的上方且与错位块121固定连接;

进一步的,在上述技术方案中,所述底架1前侧设有PLC控制器24,所述PLC控制器24输入端设置有A/D转换器,所述PLC控制器24输出端设置有D/A转换器,所述光电传感器22和接近传感器23均与A/D转换器电性连接,所述电机8和第四气缸124均与D/A转换器电性连接。

[0022] 一种全自动钢管卡簧装配机的使用方法,包括以下步骤:

A、此装置使用时,其光电传感器22型号设置为E3Z-T86A,接近传感器23型号设置

为10-30V-DC,PLC控制器24的型号设置为TL2N-14MR-2V,均为现有技术,将第一送料口125与外界卡簧盘片出料口对齐,使卡簧可在外部动力设备的作用下被送至第一送料口125内部,并在下料板19顶部放置多跟需要装配卡簧的钢管本体7;

B、钢管本体7在自身重力作用下,沿着下料板19顶部滚落至支撑架18前侧与H形柱4的后侧之间的缝隙,在被二者限位后垂直下落至底架1顶部,此时左右两侧的两个第六气缸131输出端开始伸出,推动夹持块134移动至两个支架6的前侧表面,与支架6形成一个U形槽,第七气缸132输出端伸出,推动夹持块134移动进而将最下方的钢管本体7推至两个支架6和两个第二滚筒107的顶部,钢管本体7前后两侧分别被支架6和第六气缸131限位,同时引导板21可避免多跟钢管本体7在下落前叠加造成堵塞,第九气缸20可调节引导板21在下料板19上方的位置,便于引导板21的使用;

C、定位气缸3输出端伸出推动钢管本体7向左侧移动,钢管本体7左端移动至光电传感器22上方,光电传感器22将模拟信号转换为电信号传送给A/D转换器,A/D转换器将数字信号传输给PLC控制器24进行分析处理,之后将处理完的数据传输给D/A转换器,从而通过D/A转换器控制电机8工作,电机8输出轴转动带动第二凸轮1011转动,进一步的通过皮带1012带动第一凸轮109转动,进而使与第一凸轮109连接的一个第二滚筒107开始转动,并通过钢管本体7与第二滚筒107之间的摩擦力实现钢管本体7的转动,且两个第二滚筒107的设置有利于钢管本体7的转动,当钢管本体7左侧卡接卡簧的开口15转动至光电传感器22上方时,光电传感器22再次将模拟信号转换为电信号传送给A/D转换器,最终通过D/A转换器控制电机8输出轴再次转动180°后停止转动;

D、升降气缸101输出端向下移动,带动工形板104向下移动,进而带动竖板105向下移动,从而使两个第一滚筒106向下移动至钢管本体7的顶部,两个伸缩杆103可保证工形板104向下移动时的稳定性,与此同时,左右两侧的第八气缸133输出端伸出,推动夹持块134移动至钢管本体7表面,钢管本体7在第六气缸131、第八气缸133、定位气缸3、支架6、第一滚筒106和第二滚筒107的作用下被牢牢固定;

E、外界卡簧盘片将一个卡簧通过第一送料口125送至暂存槽17内部,此时接近传感器23将模拟信号转换为电信号传送给A/D转换器,A/D转换器将数字信号传输给PLC控制器24进行分析处理,之后将处理完的数据传输给D/A转换器,从而通过D/A转换器控制工作第四气缸124工作,第四气缸124输出端伸出推动推料块123移动至第二送料口126处,此时第五气缸129输出端开始收缩向右移动,带动动力板1213向右移动,进而通过第四滑块1211带动卡料板1212向右移动,从而使卡簧被推送至斜板127顶部并露出错位块121一部分;

F、第三气缸1112输出端向下移动,带动夹爪1113向下移动至卡簧外侧并对卡簧进行夹持,随后第三气缸1112输出端向上移动,使卡簧处于错位块121的上方,此时第一气缸117输出端伸出向底板9前侧方向移动,推动第二滑块118向前移动,当卡簧移动至顶料杆113上方时停止移动,同时可通过第二气缸119控制第三滑块1111左右移动,实现第三气缸1112的左右移动,进而实现卡簧的左右移动,从而使卡簧精准的处于顶料杆113顶部的卡孔14上方;

G、第三气缸1112输出端向下移动,通过夹爪1113带动卡簧向下移动,并插入顶料杆113的卡孔14内部,顶料气缸114输出端开始向底架1右侧移动,进一步的,推动第一滑块112向右移动,进一步的,推动顶料杆113向右移动,进而使顶料杆113右端移动至钢管本体7

左端内部,从而使卡簧卡进开口15内部,实现卡簧的装配,且卡簧在装配后,顶料杆113、定位气缸3输出端、第一滚筒106、第六气缸131输出端和第八气缸133输出端均恢复至初始位置,第七气缸132输出端继续伸出,将钢管本体7推落至底架1底部后复位,准备下一个钢管本体7的推送工序,从而实现了卡簧的自动装配,避免了传统工人手工装配钢管卡簧,费时费力、工作效率低下的问题,实现短时间内大量钢管本体7的卡簧装配。

[0023] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

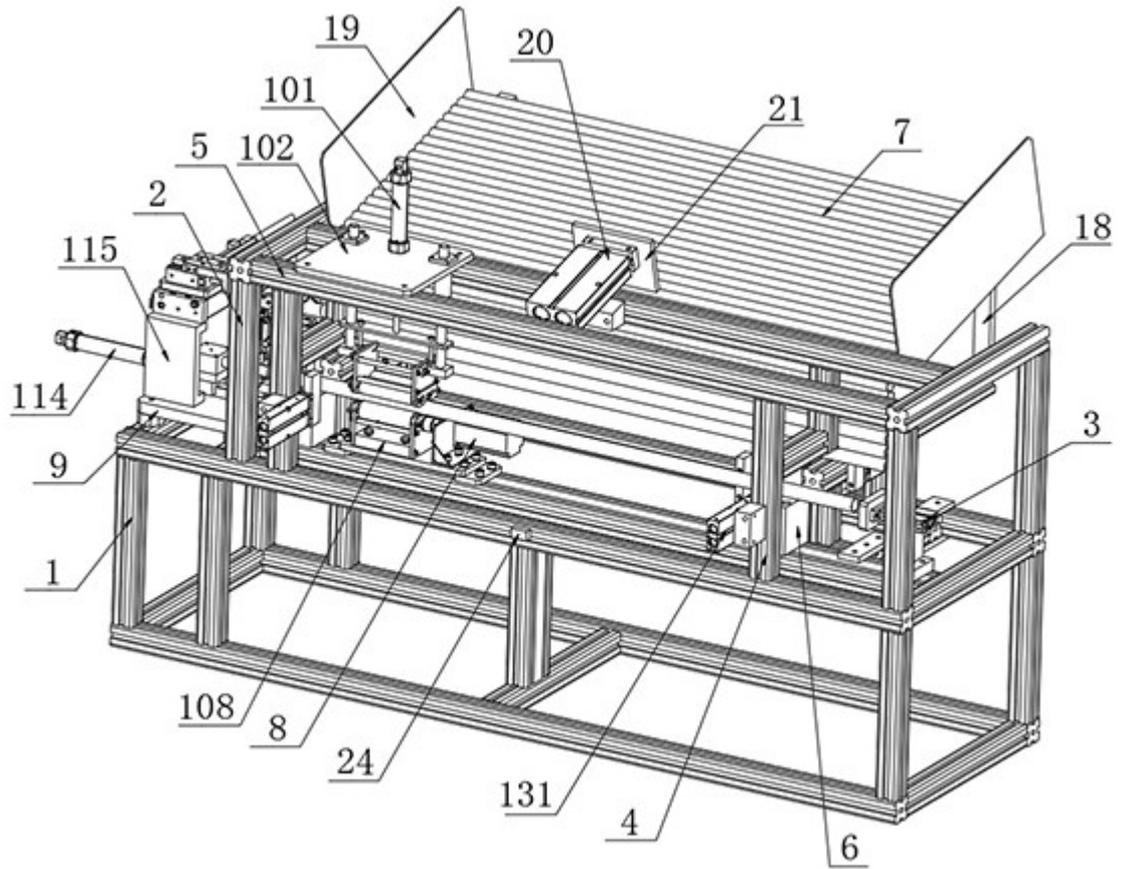


图1

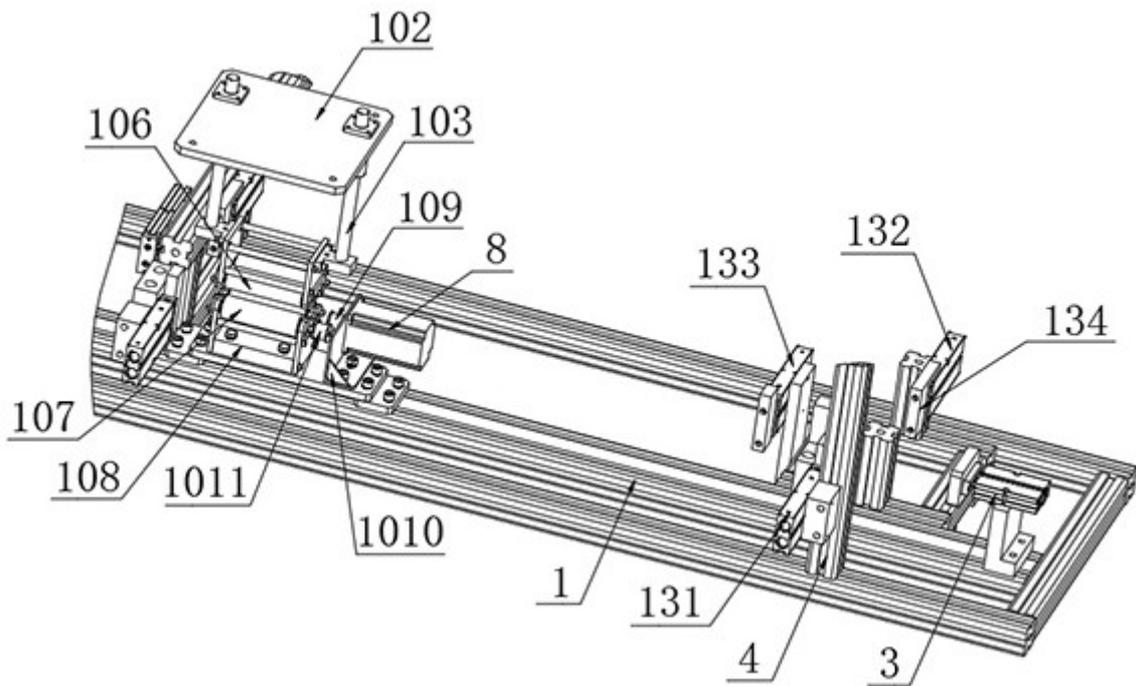


图2

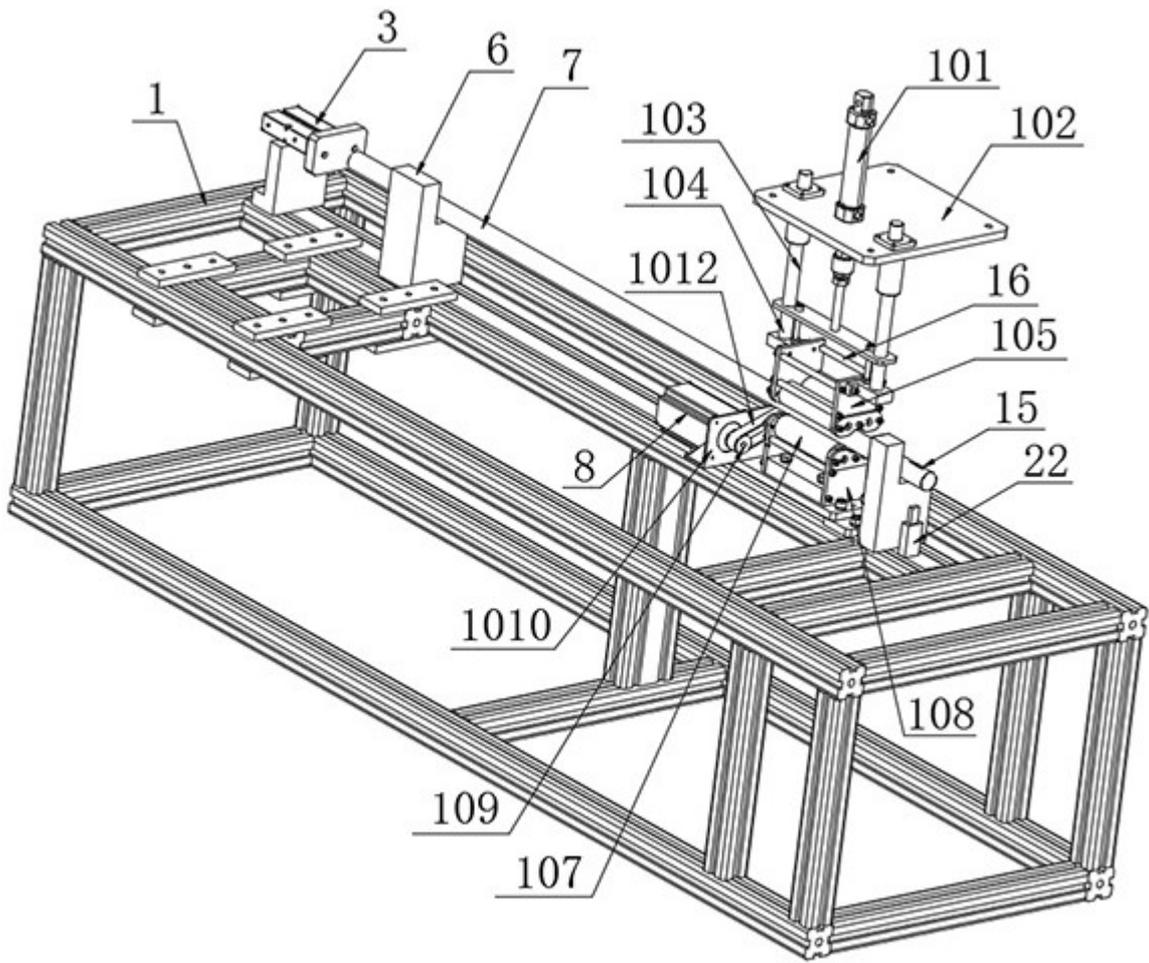


图3

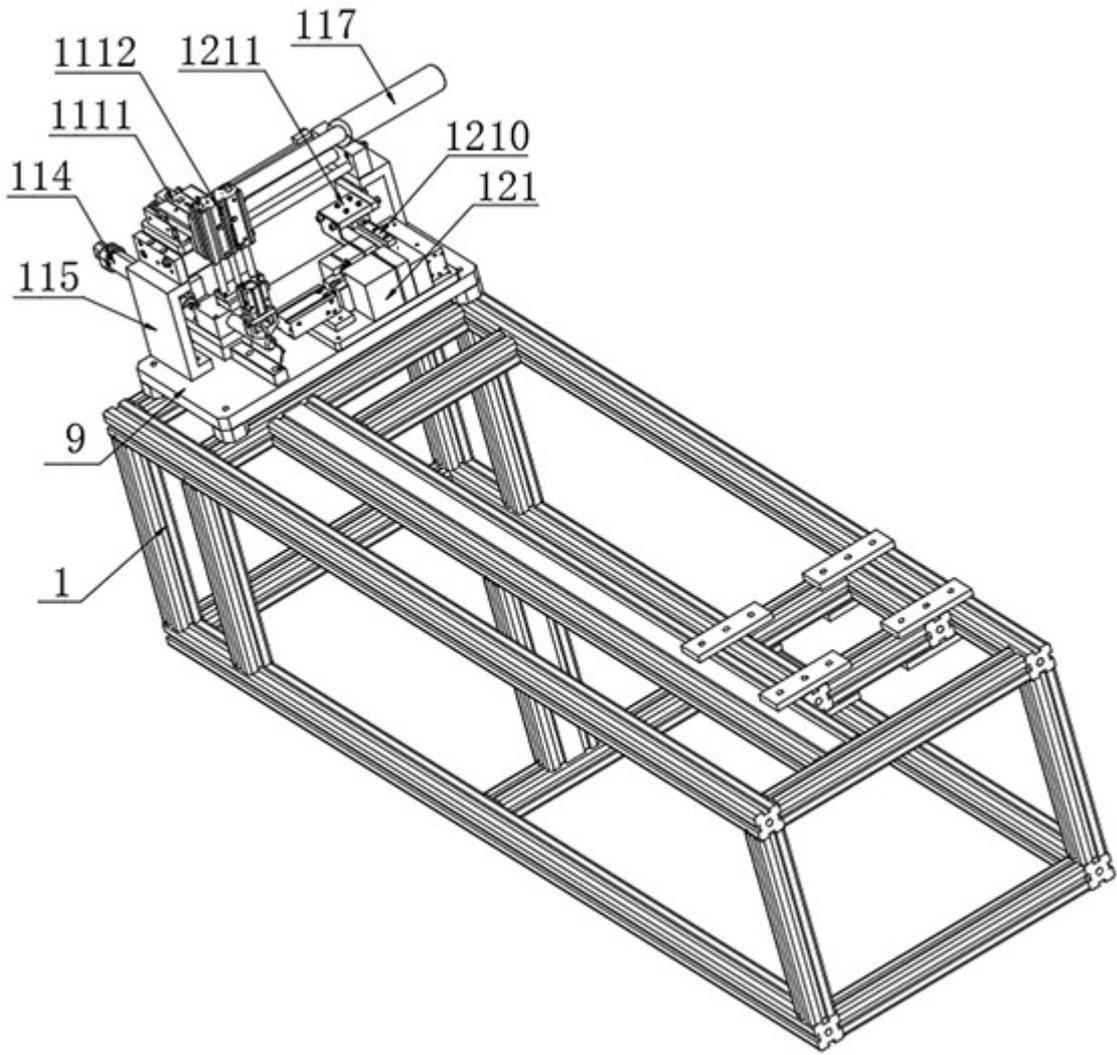


图4

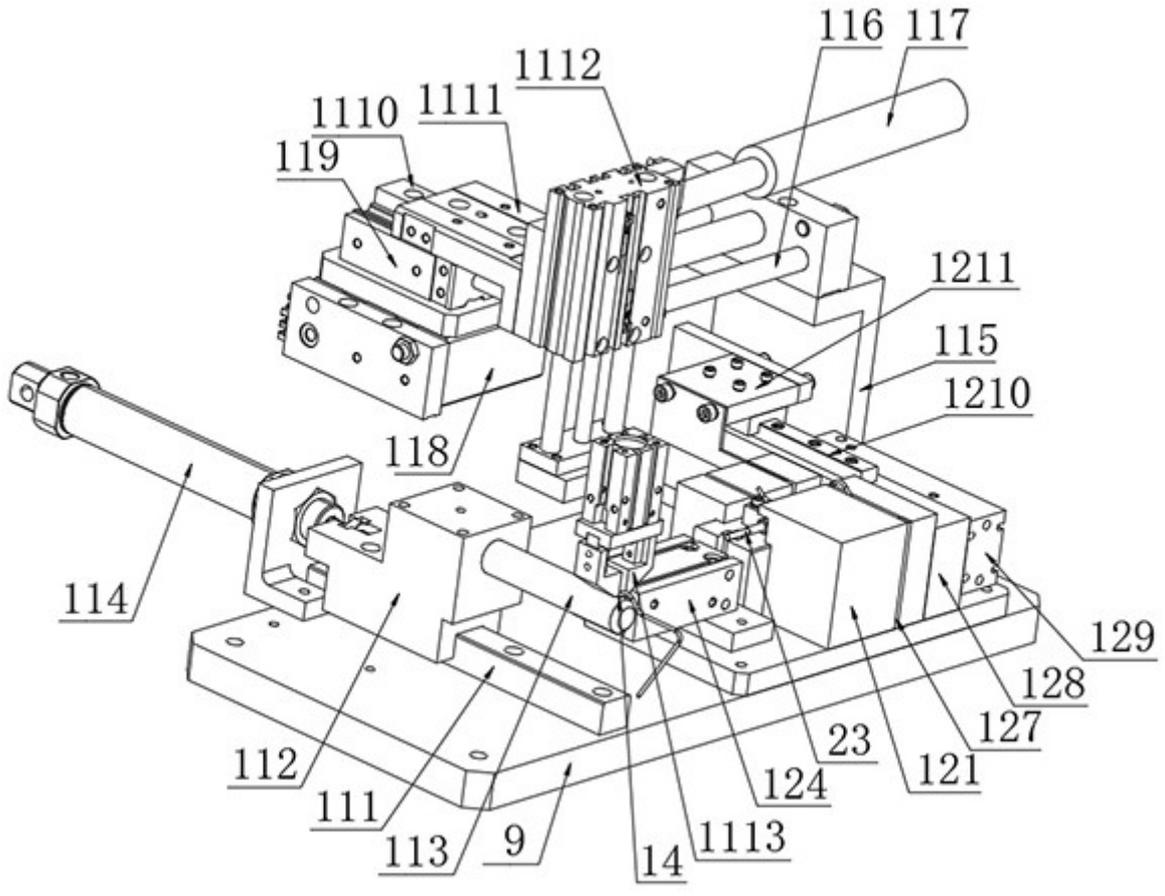


图5

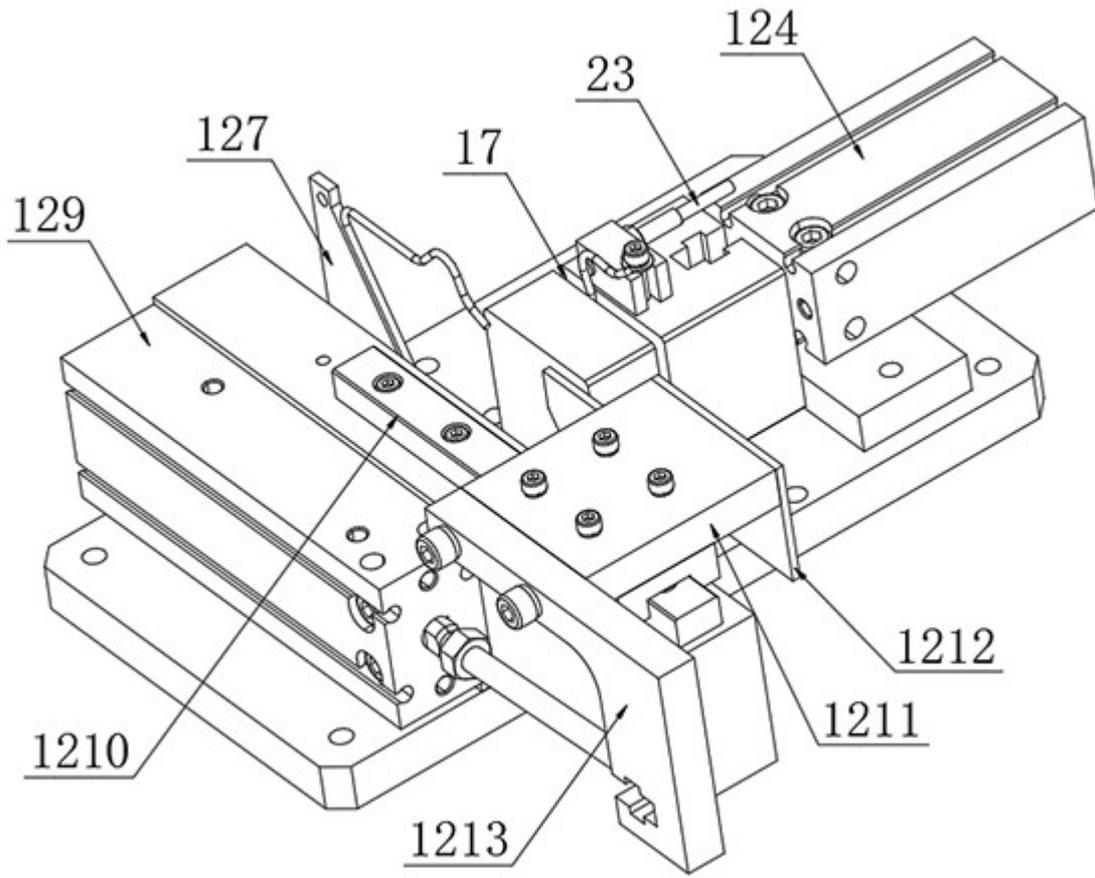


图6

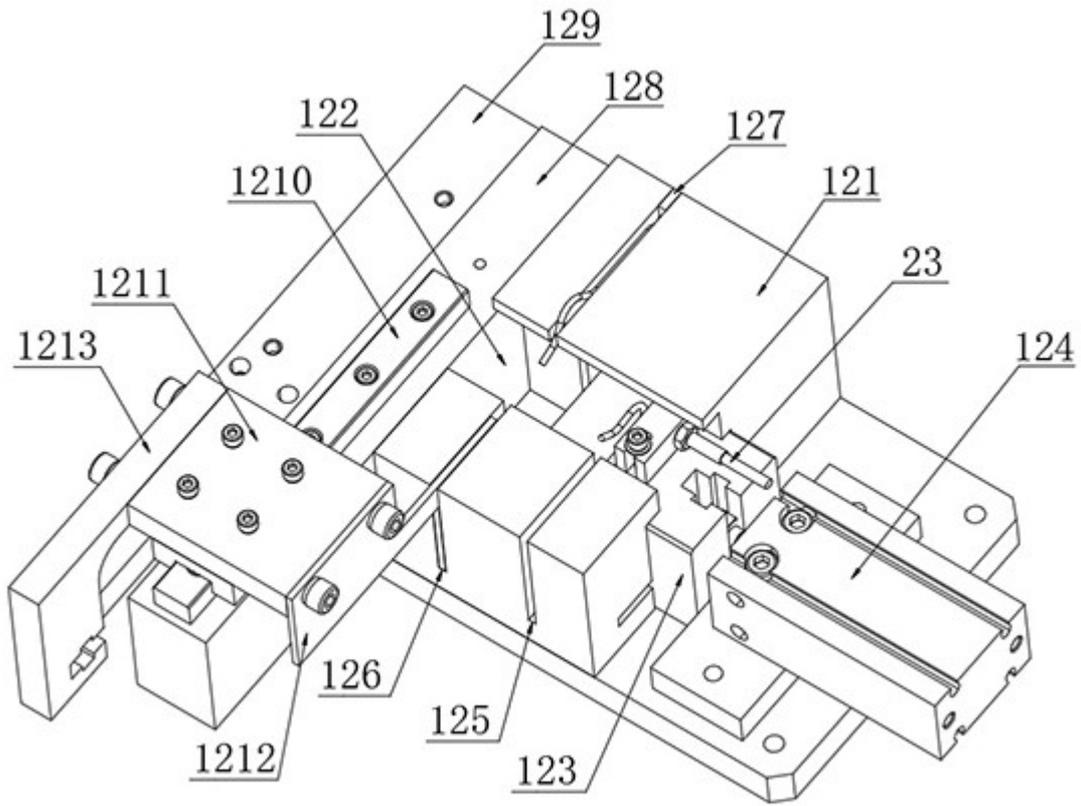


图7

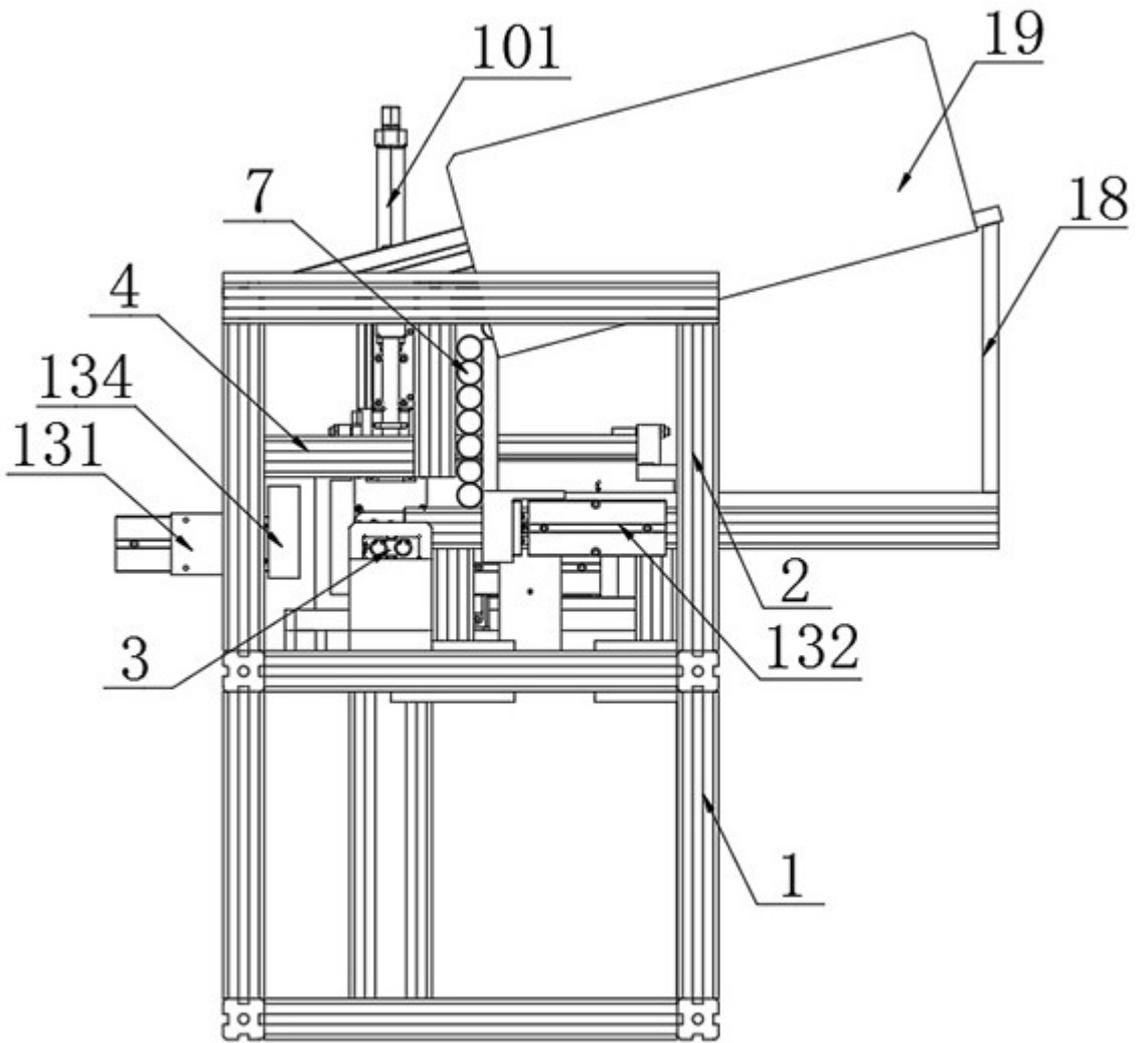


图8

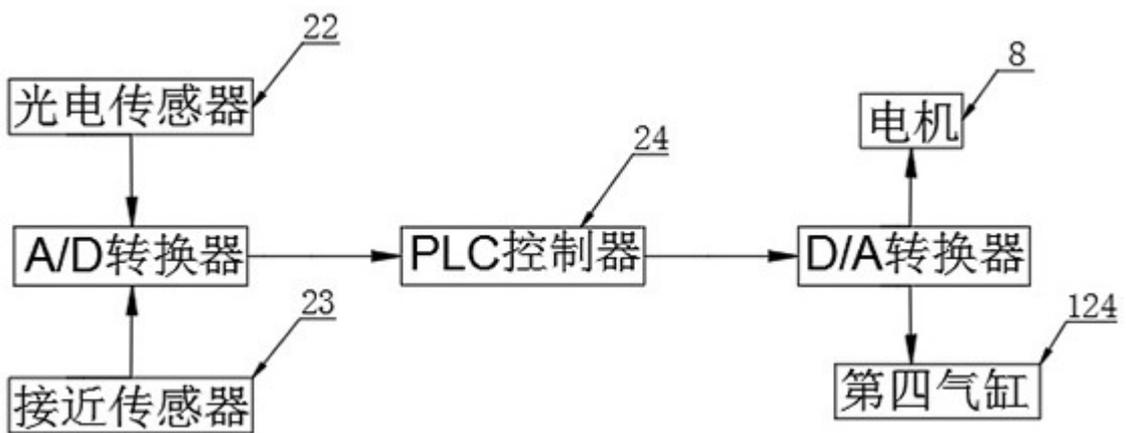


图9