



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108772438 A

(43)申请公布日 2018. 11. 09

(21)申请号 201810465854.5

(22)申请日 2018.05.16

(71)申请人 丽水职业技术学院

地址 323000 浙江省丽水市莲都区中山街
北357号

(72)发明人 吴小明 李亚骅 潘芳伟 王科

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务有限
公司 33241

代理人 周涌贺

(51)Int.Cl.

B21D 3/10(2006.01)

B21D 43/10(2006.01)

B21C 51/00(2006.01)

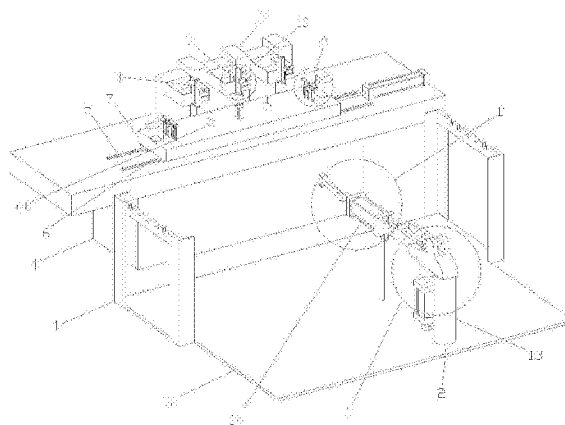
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

自动化智能直线滑轨校直流水线

(57)摘要

一种自动化智能直线滑轨校直流水线,包括用于摆放滑轨的架体、置于架体后端的输送装置以及置于架体前端的检测调节装置,检测调节装置包括机体、安装在机体上的一对前后分布的第一滑轨、滑动连接于第一滑轨上的第一滑块、安装在第一滑块上的工作台,工作台上设有用于安装待检滑轨的安装单元、与安装单元配合使用的旋转单元以及分别安装在机体、工作台上的测量调节单元,置于机体上的测量调节单元上安装有控制箱;控制箱内设有PLC控制器,其中输送装置、检测调节装置均由PLC控制器控制。本发明使校直作业可自动化的操作,而不须倚靠具有相当丰富经验的操作者才能操作,大大的提高校直作业的效率及质量,同时,自动输送滑轨的操作也进一步的提高了整体效率,值得推广。



1. 一种自动化智能直线滑轨校直流水线,其特征是:包括用于摆放滑轨的架体(1)、置于架体(1)后端的输送装置(2)以及置于架体(1)前端的检测调节装置(3),所述检测调节装置(3)包括机体(4)、安装在机体(4)上的一对前后分布的第一滑轨(5)、滑动连接于第一滑轨(5)上的第一滑块(6)、安装在第一滑块(6)上的工作台(7),工作台(7)上设有用于安装待检滑轨的安装单元(8)、与安装单元(8)配合使用的旋转单元(9)以及安装在机体(4)上的一排测量调节单元(10),所述测量调节单元(10)上安装有控制箱(11);所述输送装置(2)包括底板(12)、安装在底板(12)上的驱动单元(13)、通过驱动单元(13)控制的抓取单元(14)以及用于连接于两者的连杆单元(15);所述控制箱(11)内设有PLC控制器(61),其中输送装置(2)、检测调节装置(3)均由PLC控制器(61)控制。

2. 根据权利要求1所述的自动化智能直线滑轨校直流水线,其特征是:所述安装单元(8)包括安装在工作台(7)上的一排开口朝下的U型座体(16),U型座体(16)内设有安装在工作台(7)上的第一气缸(17),所述第一气缸(17)的活塞杆向上延伸穿至U型座体(16)外,置于U型座体(16)外的所述第一气缸(17)的活塞杆上安装有供滑轨安装于内的安装块(18)。

3. 根据权利要求1所述的自动化智能直线滑轨校直流水线,其特征是:所述工作台(7)上安装有与安装单元配合使用的夹紧单元(19),所述夹紧单元(19)包括置于U型座体(16)外侧的轴座(20),轴座(20)内转动连接有第二气缸(21),第二气缸(21)的活塞杆上安装有压块(22),压块(22)的外端端头上开有缺口(23),缺口(23)内转动连接有安装在工作台(7)上的固定杆(24)。

4. 根据权利要求1所述的自动化智能直线滑轨校直流水线,其特征是:所述旋转单元(9)包括一对置于最左右两端的U型座体(16)外的L型座(25),L型座(25)的竖向板的外壁上安装有电机(26),L型座(25)的竖向板的内壁处设有与电机(26)的转杆上连接的顶尖头(27)。

5. 根据权利要求1所述的自动化智能直线滑轨校直流水线,其特征是:所述测量调节单元(10)包括机头(28),机头(28)设有竖向安装在机体(4)上的支撑柱(29)、安装在支撑柱(29)上端的安装头(30),安装头(30)内开有安装区域(31),该安装区域(31)内安装有第三气缸(32),第三气缸(32)的活塞杆的端头上安装有测量块(33);所述安装头(30)的靠近测量块(33)的外侧壁上安装有安装板(34),安装板(34)的外侧壁上安装有第二滑轨(35),第二滑轨(35)上滑动连接有第二滑块(36),其中第二滑块(36)上的右端连接有上下分布且中间留有空间的连接块(37),两连接块(37)之间安装有插块(38),所述插块(38)与测量块(33)之间通过连接杆(39)连接;所述第二滑轨(35)的左端设有安装于安装板(34)上的光学尺(40),光学尺(40)上滑动连接有感测件(41),感测件(41)与第二滑块(36)结合固定且随第二滑块(36)滑动而滑动;所述工作台(7)上安装有与测量块(33)配合使用的检测杆(60)。

6. 根据权利要求1所述的自动化智能直线滑轨校直流水线,其特征是:所述驱动单元(13)包括固定在底板(12)上的柱体(41)、安装在柱体(41)上端端头上的连接头(42),连接头(42)上端固定有一对竖向设置的第一外耳(43),连接头(42)的外侧侧壁上固定有一对呈横向设置的第二外耳(44),其中第一外耳(43)、第二外耳(44)与连杆单元(15)配合使用;所述连接头(42)内开有通孔(45),通孔(45)内设有导向柱(46),导向柱(46)的底部设有用于驱动导向柱(46)上下移动且固定在底板(12)上的第四气缸(47)。

7. 根据权利要求1所述的自动化智能直线滑轨校直流水线,其特征是:所述抓取单元

(14) 包括安装在底板 (12) 上安装杆 (48), 安装杆 (48) 的上端端头上转动连接有第五气缸 (49), 第五气缸 (49) 的活塞杆的端头上固定有固定块 (50), 固定块 (50) 上转动连接有抓手 (51)。

8. 根据权利要求1所述的自动化智能直线滑轨校直流水线, 其特征是: 所述连杆单元 (15) 设有转动连接于两第一外耳 (43) 之间的第一连杆 (52)、转动连接于两第二外耳 (44) 之间的第二连杆 (53), 所述导向柱 (46) 固定有第一固定座 (54), 第一固定座 (54) 上转动连接有第三连杆 (55), 第三连杆 (55) 一端连接于第一连杆 (52) 上, 所述第二连杆 (53) 上端固定有第二固定座 (56), 第二固定座 (56) 上转动连接有第四连杆 (57), 第四连杆 (57) 一端连接于第一连杆 (52) 上, 所述第二连杆 (53) 一端转动连接于第五气缸 (49) 上。

9. 根据权利要求1所述的自动化智能直线滑轨校直流水线, 其特征是: 所述架体 (1) 设有四个柱脚 (58), 前后相邻的两所述柱脚 (58) 之间设有连接板 (59), 连接板 (59) 上开有一排供滑轨置于内的放置槽 (59-1)。

自动化智能直线滑轨校直流水线

技术领域

[0001] 本发明涉及校直机,尤其是一种自动化智能直线滑轨校直流水线。

背景技术

[0002] 校直机就是用来对轴杆类零部件进行校直的机器,通过校直以便获得理想的直线度要求或回转精度要求,保证零部件能够达到装配精度或获得下道工序最小切削加工余量。目前,现有的校直机在校直中,其可对一些真直度不良的工件进行校直,使其符合产品的要求,该校直机具有一可上下往复位移的油压缸,油压缸的底端固定有一压块,该校直机10具有一工作平台,该工作平台上至少设置有两支撑块,供待校直的工件跨置于两支撑块之间,并由上方的油压缸带动压块直接压抵于待校直工件上,将真直度不良的工件予以调整至符合所要求的真直度范围内;通常对真直度的要求,会因产品属性的不同,而大概会有介于3条~20条(0.03mm~0.2mm)间的要求,该校直机操作时,必须对该校直机的特性相当的了解及累积相当长的操作时间的操作者来操作,操作者不仅一边要用眼睛观测量表指针显示的下压量,另一方面更要充分掌握手感而调整该控制杆向下的力度,如此,长时间工作下来,操作者身心极容易感到疲倦,同时,校直作业所费的时间也会需要很长的时间才能完成,造成校直作业的效率不高,而有待加以改;同时,现有的滑轨校直工作中滑轨的上机安装都是通过人工完成,人工安装在时间上消耗过多。

发明内容

[0003] 本发明要解决上述现有技术的缺点,提供一种使用方便的自动化智能直线滑轨校直流水线,能够精确测得误差值的同时还能够实现自动快速更换,效率高,方便快捷。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案:这种自动化智能直线滑轨校直流水线,包括用于摆放滑轨的架体、置于架体后端的输送装置以及置于架体前端的检测调节装置,检测调节装置包括机体、安装在机体上的一对前后分布的第一滑轨、滑动连接于第一滑轨上的第一滑块、安装在第一滑块上的工作台,工作台上设有用于安装待检滑轨的安装单元、与安装单元配合使用的旋转单元以及安装在机体上的一排测量调节单元,置于机体上的测量调节单元上安装有控制箱;输送装置包括底板、安装在底板上的驱动单元、通过驱动单元控制的抓取单元以及用于连接于两者的连杆单元;控制箱内设有PLC控制器,其中输送装置、检测调节装置均由PLC控制器控制。这样,架体用于摆放滑轨,输送装置用于将摆放于架体上的滑轨送至检测调节装置内,检测调节装置用于对滑轨的直线度进行检测,并且在完成检测后可直接对测量面的直线度进行调整,成排的设置可提高校直效率,如此的设置可降低人工的使用,以自动化运行的形式实现,输送装置的三个单元的使得输送装置的使用灵活性高,调节性强,能够快速将滑轨送至检测调节装置内,使用效果好,方便快捷。

[0005] 进一步完善,安装单元包括安装在工作台上的一排开口朝下的U型座体,U型座体内设有安装在工作台上的第一气缸,第一气缸的活塞杆向上延伸穿至U型座体外,置于U型座体外的第一气缸的活塞杆上安装有供滑轨安装于内的安装块。这样,该结构用于供滑轨

安装于内,实现对滑轨的位置限定,以便于对滑轨进行检测工作;气缸用于调节滑轨的使用高度,提高了安装单元的灵活性;U型座体的设置给予第一气缸提供一个安装空间,使得设备整体效果好。

[0006] 进一步完善,工作台上安装有与安装单元配合使用的夹紧单元,夹紧单元包括置于U型座体外侧的轴座,轴座内转动连接有第二气缸,第二气缸的活塞杆上安装有压块,压块的外端端头上开有缺口,缺口内转动连接有安装在工作台上的固定杆。这样,夹紧单元用于夹紧滑轨,使得被安装于安装单元内的滑轨稳定性好,同时夹紧单元的结构灵活性强,气缸通过轴座实现转动连接,安装在气缸的活塞杆上的压块也是以转动连接的方式与固定杆连接,如此一来当活塞杆向上移动时,压块就会随之向上转动,到达干涉角度时,气缸就会随之向外转动,从而解除干涉,解除夹紧的同时,也便于输送装置将未接受检测的滑轨送至安装单元上,方便快捷。

[0007] 进一步完善,旋转单元包括一对置于最左右两端的U型座体外的L型座,L型座的竖向板的外壁上安装有电机,L型座的竖向板的内壁处设有与电机的活塞杆上连接的顶尖头。这样,顶尖用于调整滑轨的使用位置,使得滑轨上的多个待检测面都可以被检测,且运行方便,操作起来也十分方便,利用顶尖顶于滑轨的左右两个端面,电机运行即可。

[0008] 进一步完善,测量调节单元包括机头,机头设有竖向安装在机体上的支撑柱、安装在支撑柱上端的安装头,安装头内开有安装区域,该安装区域内安装有第三气缸,第三气缸的活塞杆的端头上安装有测量块;安装头的靠近测量块的外侧壁上安装有安装板,安装板的外侧壁上安装有第二滑轨,第二滑轨上滑动连接有第二滑块,其中第二滑块上的右端连接有上下分布且中间留有空间的连接块,两连接块之间安装有插块,插块与压块之间通过连接杆连接;第二滑轨的左端设有安装于安装板上的光学尺,光学尺上滑动连接有感测件,感测件与第二滑块结合固定且随第二滑块滑动而滑动;工作台上安装有与测量块配合使用的检测杆。这样,通过该单元可以准确测得滑轨的测量面上存在的与标准值之间的偏差值,不仅操作方便,而且使用效率高,该操作流程均为自动化实现,完成被检测滑轨的前序安装后,首先利用检测杆顶于滑轨被检测面的相对面上,以该面为零点基准面,完成基准面设定后,第三气缸启动,带动测量块向下移动,且根据感测件的设定,测量块向下移动时,感测件也会随即向下移动,其移动量通过光学尺测得,测量块贴于被检测面后,与顶于被检测面的相对面上的检测杆之间形成测量间距,计算机根据滑轨的弯曲情况检测数据经过处理后给出校直修正控制参量,此时第三气缸再次启动,将,完成一次校直循环。经再次测量后如果工件直线度符合要求则校直机结束校直循环并给出声光报警信号,若直线度仍不合格则继续执行上述校直循环过程。

[0009] 进一步完善,驱动单元包括固定在底板上的柱体、安装在柱体上端端头上的连接头,连接头上端固定有一对竖向设置的第一外耳,连接头的外侧侧壁上固定有一对呈横向设置的第二外耳,其中第一外耳、第二外耳与连杆单元配合使用;连接头内开有通孔,通孔内设有导向柱,导向柱的底部设有用于驱动导向柱上下移动且固定在底板上的第四气缸。这样,驱动单元用于驱动输送装置,使得输送装置可以实现输送导轨,且操作方便,连接头上设置有与连杆单元连接的第一外耳和第二外耳,作为动力原件的气缸用于驱动导向柱,导向柱也与连杆单元之间有连接关系,如此一来气缸驱动导向柱上下运动的时候就会随即带动连杆单元运动,方便快捷。

[0010] 进一步完善,抓取单元包括安装在底板上安装杆,安装杆的上端端头上转动连接有第五气缸,第五气缸的活塞杆的端头上固定有固定块,固定块上转动连接有抓手。这样,抓取单元的设置代替了人工输送,不仅提高了输送效率,且免去了人工装夹等繁琐工序,使得一个循环周期的时间大大缩减,整体效率得到了提高,转动连接的方式使得抓手的灵活性更好。

[0011] 进一步完善,连杆单元设有转动连接于两第一外耳之间的第一连杆、转动连接于两第二外耳之间的第二连杆,导向柱固定有第一固定座,第一固定座上转动连接有第三连杆,第三连杆一端连接于第一连杆,第二连杆上端固定有第二固定座,第二固定座上转动连接有第四连杆,第四连杆一端连接于第一连杆上,第二连杆一端转动连接于第五气缸。这样,连杆单元运动形式多样,可用于实现已知运动规律和已知轨迹,改变杆的相对长度,从动件运动规律不同,两构件之间的接触是靠本身的几何封闭来维系的,它不像凸轮机构有时需利用弹簧等力封闭来保持接触,应用于输送装置上大幅度的提高了其使用灵活性,使得抓取效果好。

[0012] 进一步完善,架体设有四个柱脚,前后相邻的两柱脚之间设有连接板,连接板上开有一排供滑轨置于内的放置槽。这样,该设置便于滑轨存放于架体上,且连接板只用于前后相邻的两柱脚之间的连接,如此的设置便于输送装置取出尚未检测的滑轨,不存在干涉,方便快捷。

[0013] 本发明有益的效果是:本发明使校直作业可自动化的操作,而不须倚靠具有相当丰富经验的操作者才能操作,大大的提高校直作业的效率及质量,同时,自动输送滑轨的操作也进一步的提高了整体效率,值得推广。

附图说明

[0014] 图1为本发明正面的立体结构示意图;

[0015] 图2为本发明图1中A部分的局部放大示意图;

[0016] 图3为本发明图1中B部分的局部放大示意图;

[0017] 图4为本发明图1中C部分的局部放大示意图;

[0018] 图5为本发明图1中D部分的局部放大示意图;

[0019] 图6为本发明背面的立体结构示意图;

[0020] 图7为本发明图6中E部分的局部放大示意图;

[0021] 图8为本发明的控制原理图。

[0022] 附图标记说明:架体1,输送装置2,检测调节装置3,机体4,第一滑轨5,第一滑块6,工作台7,安装单元8,旋转单元9,测量调节单元10,控制箱11,底板12,驱动单元13,抓取单元14,连杆单元15,U型座体16,第一气缸17,安装块18,夹紧单元19,轴座20,第二气缸21,压块22,缺口23,固定杆24,L型座25,电机26,顶尖头27,机头28,支撑柱29,安装头30,安装区域31,第三气缸32,测量块33,安装板34,第二滑轨35,第二滑块36,连接块37,插块38,连接杆39,光学尺40,感测件41,连接头42,第一外耳43,第二外耳44,通孔45,导向柱46,第四气缸47,安装杆48,第五气缸49,固定块50,抓手51,第一连杆52,第二连杆53,第一固定座54,第三连杆55,第二固定座56,第四连杆57,柱脚58,连接板59,放置槽59-1,检测杆60,PLC控制器61。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0024] 参照附图：这种自动化智能直线滑轨校直流水线，包括用于摆放滑轨的架体1、置于架体1后端的输送装置2以及置于架体1前端的检测调节装置3，检测调节装置3包括机体4、安装在机体4上的一对前后分布的第一滑轨5、滑动连接于第一滑轨5上的第一滑块6、安装在第一滑块6上的工作台7，工作台7上设有用于安装待检滑轨的安装单元8、与安装单元8配合使用的旋转单元9以及安装在机体4上的一排测量调节单元10，测量调节单元10上安装有控制箱11；输送装置2包括底板12、安装在底板12上的驱动单元13、通过驱动单元13控制的抓取单元14以及用于连接于两者的连杆单元15；控制箱11内设有PLC控制器61，其中输送装置2、检测调节装置3均由PLC控制器61控制。

[0025] 安装单元8包括安装在工作台7上的一排开口朝下的U型座体16，U型座体16内设有安装在工作台7上的第一气缸17，第一气缸17的活塞杆向上延伸穿至U型座体16外，置于U型座体16外的第一气缸17的活塞杆上安装有供滑轨安装于内的安装块18。

[0026] 工作台7上安装有与安装单元配合使用的夹紧单元19，夹紧单元19包括置于U型座体16外侧的轴座20，轴座20内转动连接有第二气缸21，第二气缸21的活塞杆上安装有压块22，压块22的外端端头上开有缺口23，缺口23内转动连接有安装在工作台7上的固定杆24。

[0027] 旋转单元9包括一对置于最左右两端的U型座体16外的L型座25，L型座25的竖向板的外壁上安装有电机26，L型座25的竖向板的内壁处设有与电机26的转杆上连接的顶尖头27。

[0028] 测量调节单元10包括机头28，机头28设有竖向安装在机体4上的支撑柱29、安装在支撑柱29上端的安装头30，安装头30内开有安装区域31，该安装区域31内安装有第三气缸32，第三气缸32的活塞杆的端头上安装有测量块33；安装头30的靠近测量块33的外侧壁上安装有安装板34，安装板34的外侧壁上安装有第二滑轨35，第二滑轨35上滑动连接有第二滑块36，其中第二滑块36上的右端连接有上下分布且中间留有空间的连接块37，两连接块37之间安装有插块38，插块38与测量块33之间通过连接杆39连接；第二滑轨35的左端设有安装于安装板34上的光学尺40，光学尺40上滑动连接有感测件41，感测件41与第二滑块36结合固定且随第二滑块36滑动而滑动；工作台7上安装有与测量块33配合使用的检测杆60。

[0029] 驱动单元13包括固定在底板12上的柱体41、安装在柱体41上端端头上的连接头42，连接头42上端固定有一对竖向设置的第一外耳43，连接头42的外侧侧壁上固定有一对呈横向设置的第二外耳44，其中第一外耳43、第二外耳44与连杆单元15配合使用；连接头42内开有通孔45，通孔45内设有导向柱46，导向柱46的底部设有用于驱动导向柱46上下移动且固定在底板12上的第四气缸47。

[0030] 抓取单元14包括安装在底板12上安装杆48，安装杆48的上端端头上转动连接有第五气缸49，第五气缸49的活塞杆的端头上固定有固定块50，固定块50上转动连接有抓手51。

[0031] 连杆单元15设有转动连接于两第一外耳43之间的第一连杆52、转动连接于两第二外耳44之间的第二连杆53，导向柱46固定有第一固定座54，第一固定座54上转动连接有第三连杆55，第三连杆55一端连接于第一连杆52上，第二连杆53上端固定有第二固定座56，第二固定座56上转动连接有第四连杆57，第四连杆57一端连接于第一连杆52上，第二连杆53

一端转动连接于第五气缸49上。

[0032] 架体1设有四个柱脚58,前后相邻的两柱脚58之间设有连接板59,连接板59上开有一排供滑轨置于内的放置槽59-1。

[0033] 在使用时,将尚未检测的滑轨均摆放于架体1内,设备启动,通过第四气缸47驱动导向柱46上下移动,此时,分别与导向柱46以及连接头42连接的连杆单元15通过导向柱46的上下移动带动第五气缸49运动,转动连接于第五气缸49上的抓手51抓取到滑轨后,第五气缸49启动,驱动活塞杆向前移动,将被抓手51抓取的滑轨送至安装块18内,临近安装块18处时,第一气缸17启动,提高安装块18的使用位置,使得滑轨顺利被放置于安装块18内,完成放置后,第一气缸17再次启动,回至原位,并利用两顶尖27顶于滑轨的左右两端面,完成安装后,第二气缸21启动,驱动压块22下压,压于滑轨上,完成装夹后,第三气缸32启动,驱动测量块33向下移动,贴于滑轨表面,与顶于滑轨底部的检测杆形成上下位检测,以检测杆的端面为零点基准,随着第一滑块6的移动,测量块33对滑轨的测量面进行全面检测,存在不平整的面所存在的数据差异通过光学尺得到准确数据,并且在测得数据后对不符合直线度的表面进行按压修复,使用效果好,同时利用电机26驱动顶尖27可用于调整滑轨的方位,从而实现对滑轨的多个面进行平面度测量、按压修复,方便快捷。

[0034] 虽然本发明已通过参考优选的实施例进行了图示和描述,但是,本专业普通技术人员应当了解,在权利要求书的范围内,可作形式和细节上的各种各样变化。

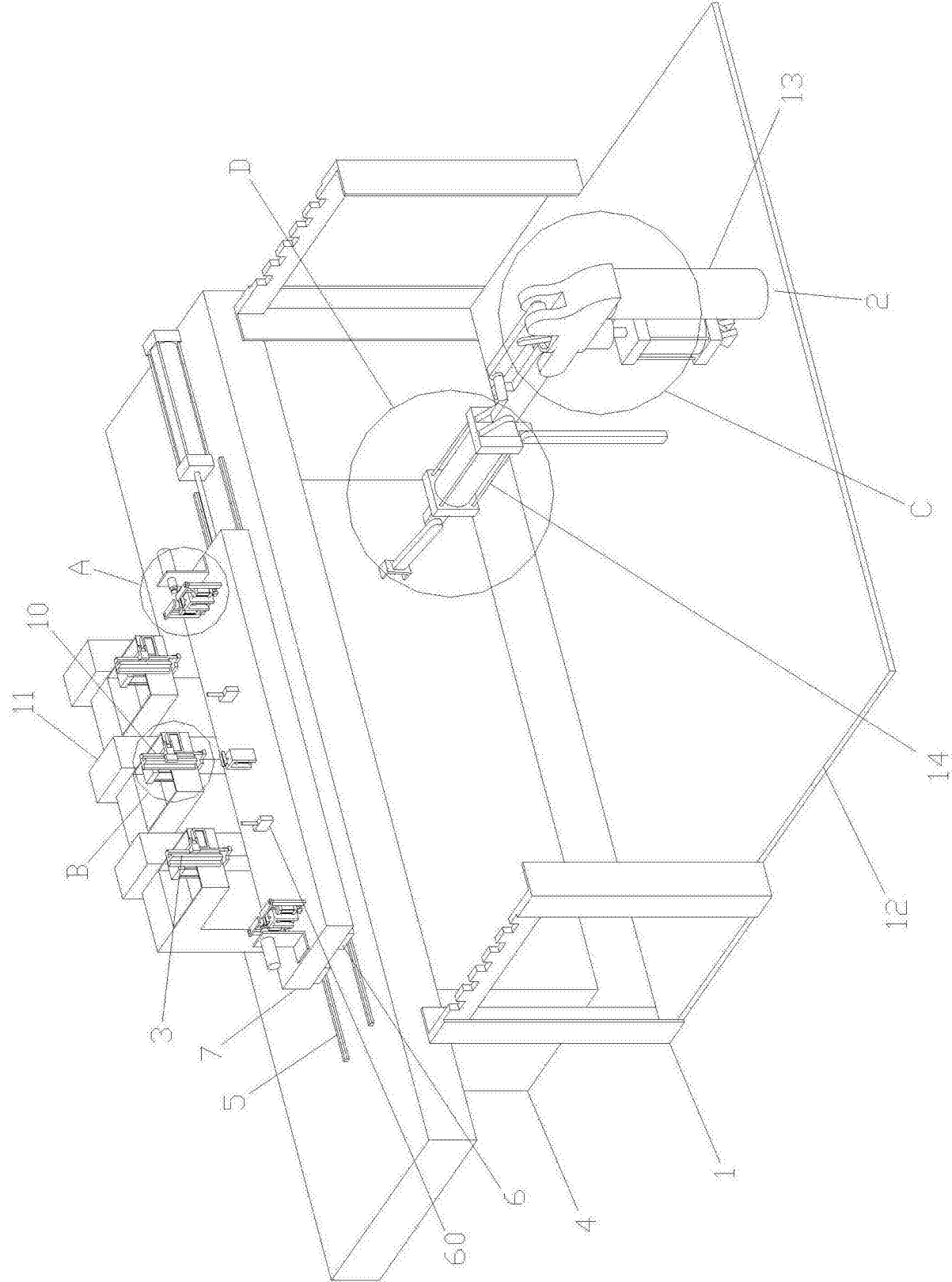


图1

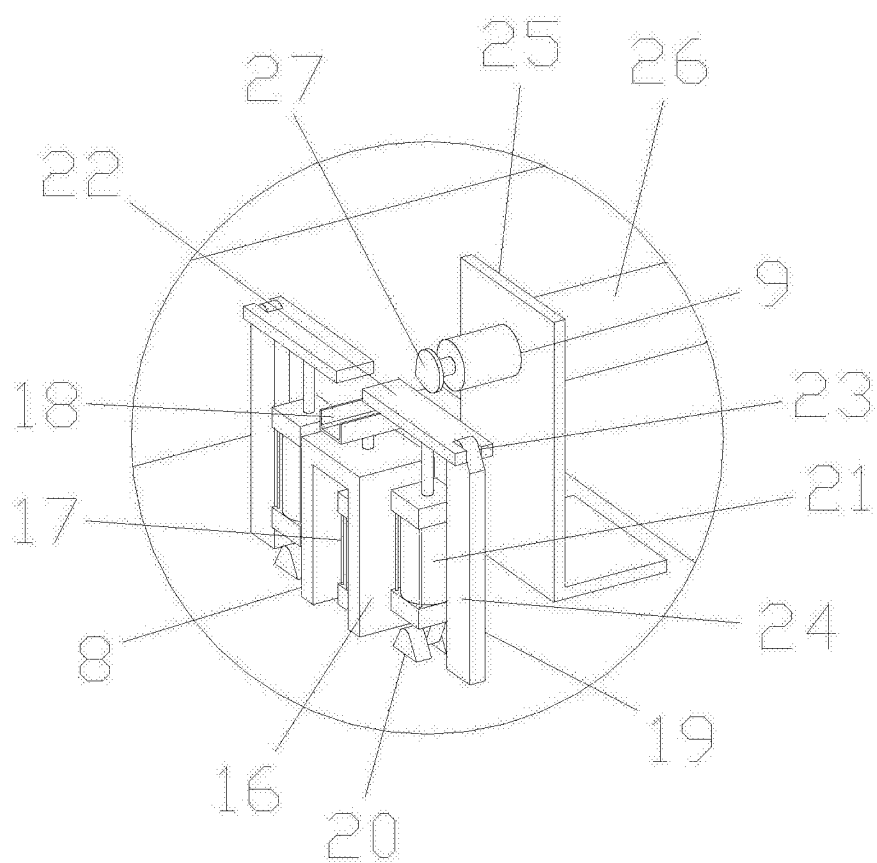


图2

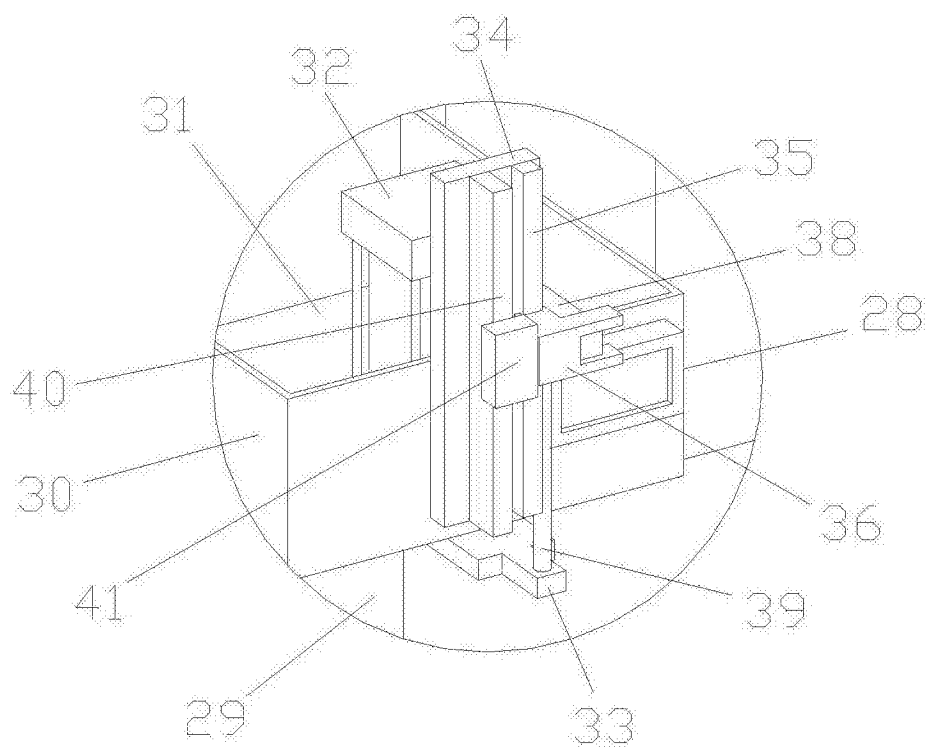


图3

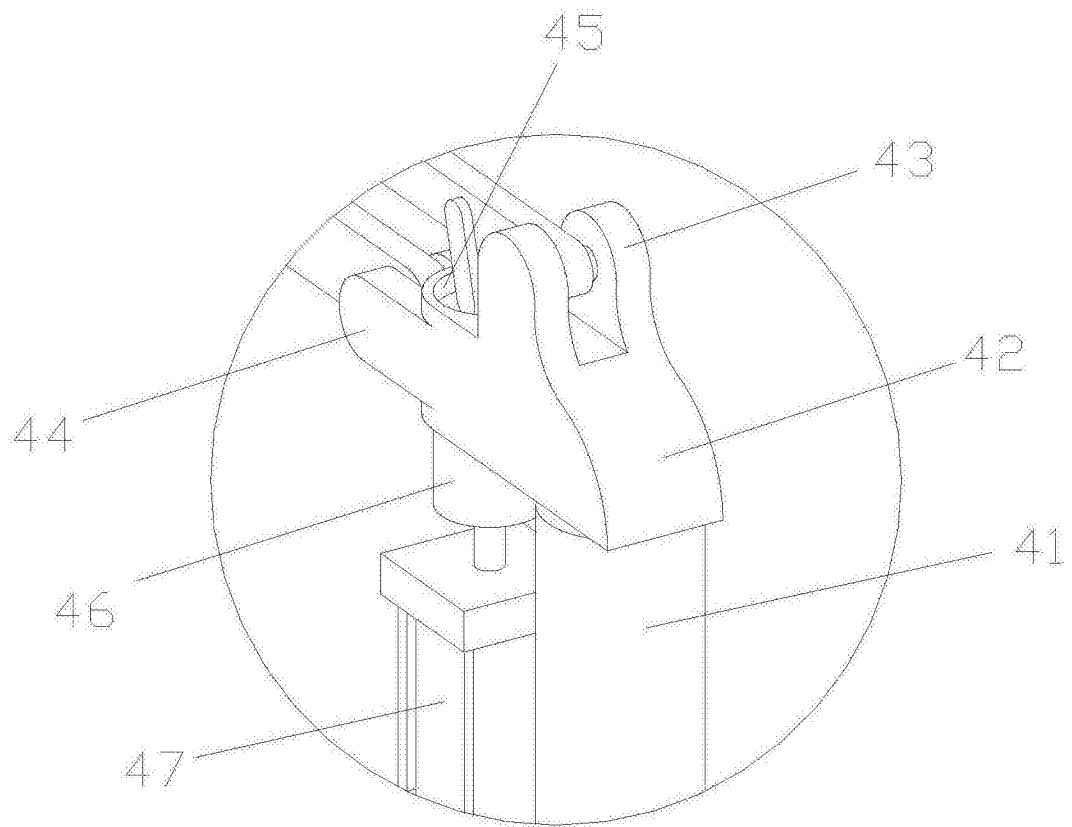


图4

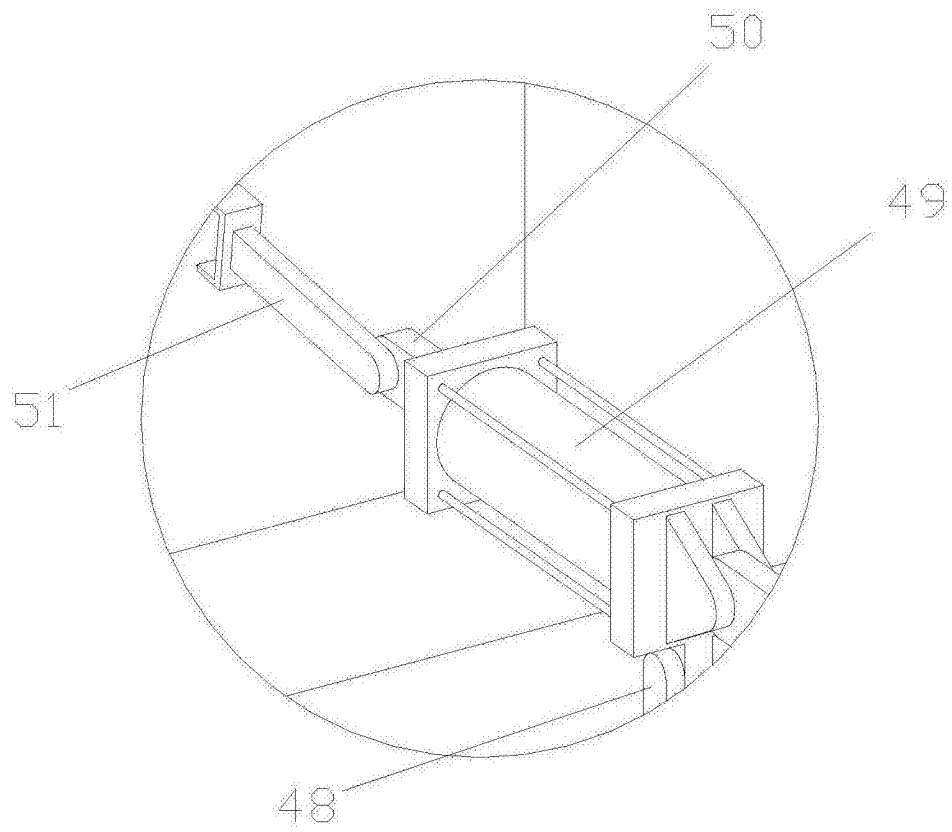


图5

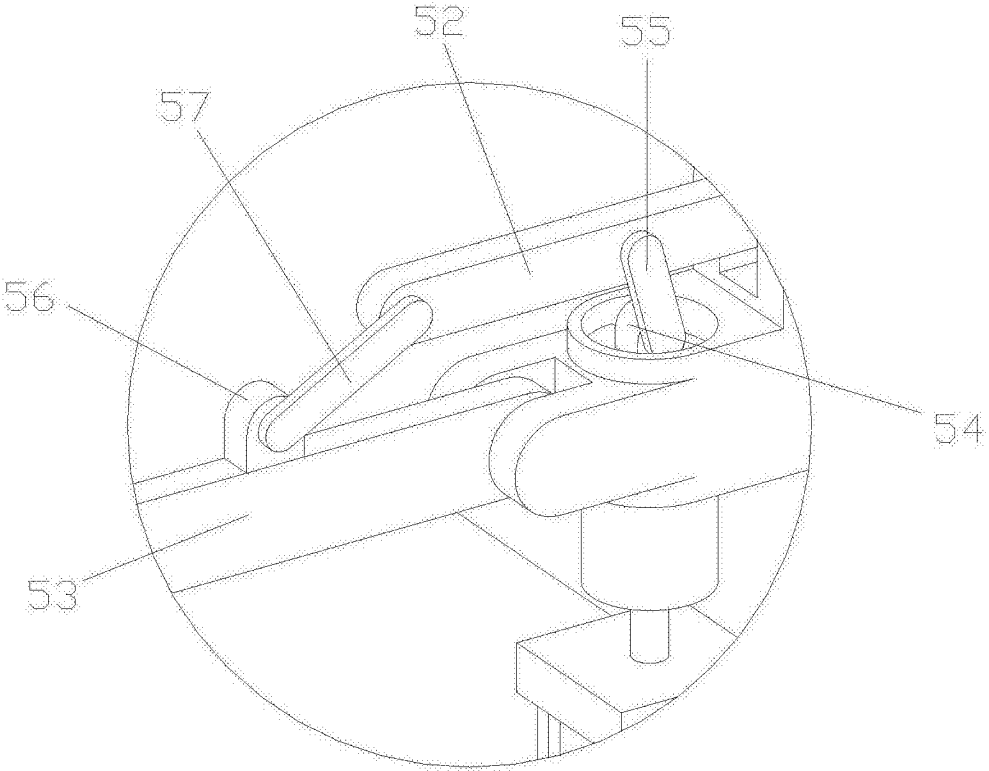


图7

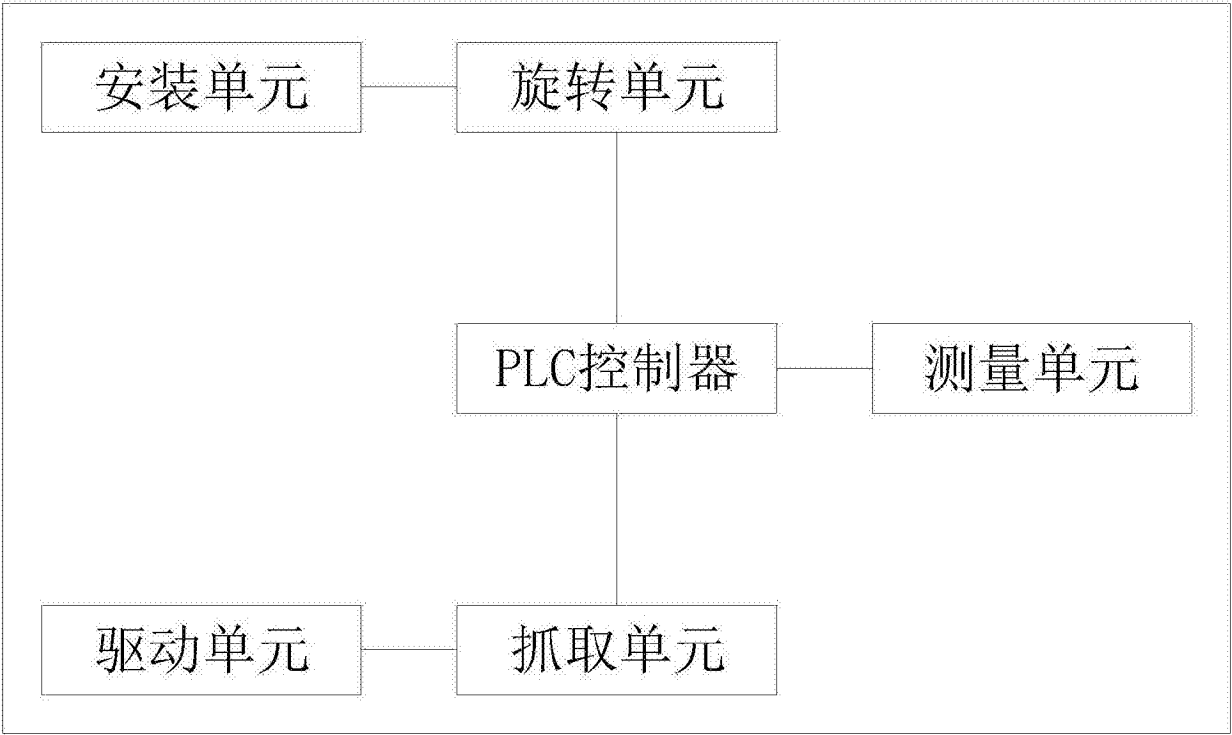


图8