



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106166682 B

(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201610777231.2

(22)申请日 2016.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106166682 A

(43)申请公布日 2016.11.30

(73)专利权人 泰安方力智能设备有限公司

地址 271000 山东省泰安市高新区泰山科技城2楼

(72)发明人 翟泉来 张国柱

(74)专利代理机构 泰安市泰昌专利事务所

37207

代理人 邱强

(51)Int.Cl.

B23Q 3/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 206047644 U,2017.03.29,

CN 104875044 A,2015.09.02,

CN 103737353 A,2014.04.23,

CN 203330792 U,2013.12.11,

CN 204771643 U,2015.11.18,

CN 104440193 A,2015.03.25,

CN 200967097 Y,2007.10.31,

CN 202447940 U,2012.09.26,

审查员 王跃琪

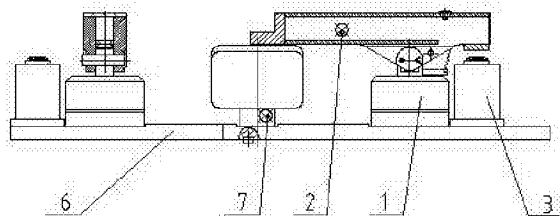
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种工件加工用压紧工装系统及工件侧端加工固定方法

(57)摘要

本发明公开了一种长条形工件加工用压紧工装系统,它包括压紧工装单元,每组压紧工装单元包括设置在长条形工件一侧或两侧的压紧机构,所述的压紧机构包括旋转装置、压臂、上顶机构,旋转装置沿水平方向旋转,压臂设置在旋转装置上,压臂一端与上顶机构接触连接,压臂中部与旋转装置上端铰接,利用杠杆原理,上顶机构带动压臂沿竖直方向旋转,压臂另一端压置在工件上方,整个长条形工件加工用压紧工装系统包括多个独立的压紧工装单元,不受工件自身长度限制,加工设备的刀具行走连续进行,不受压紧单元的阻碍,压紧机构会自动感应并进行避让,该系统及方法极大地提高了加工效率,相较于传统的人工施压,降低了工人的劳动强度,提高了产品的加工精度和加工质量,降低了生产成本,适合大规模推广应用。



1. 一种利用辙叉加工用压紧工装系统的辙叉侧端加工固定方法,其特征是:所述的辙叉加工用压紧工装系统,它包括压紧工装单元,每组压紧工装单元包括设置在长条形工件两侧的压紧机构,所述的压紧机构包括旋转装置、压臂、上顶机构,旋转装置沿水平方向旋转,压臂设置在旋转装置上,压臂一端与上顶机构接触连接,压臂中部与旋转装置上端铰接,利用杠杆原理,上顶机构带动压臂沿竖直方向旋转,压臂另一端压置在工件上方;还包括感应装置、控制系统,感应装置为光电传感器,设置在压臂侧端,用于感应行走加工刀具接近与离开,感应装置感应到刀具,给控制系统信号,控制上顶机构收缩,压臂与工件分开,旋转装置旋转压臂,压臂避开行走刀具;每组压紧工装单元包括两个压紧机构,设置在工件两侧,两个压臂紧挨压置在工件上端面;在工件两侧设置可活动的压紧工装单元;分工件中部压紧工装单元、端部压紧工装单元,中部压紧工装单元、端部压紧工装单元均定位组装在一个操作平台上,所述端部压紧工装单元的两侧压紧机构的压臂对称压置在工件端头处,端头位置的压紧要求压紧点在同一位置,防止端部错位变形;中部压紧工装单元的两侧压臂交错紧挨压置在工件上方,受压面的增大,确保压力可靠;

辙叉侧端加工固定方法为:首先,利用杠杆原理,控制压紧工装单元的压臂压紧工件上端;启动加工设备,刀盘沿工件一侧行走进行加工操作;压紧工装单元设置有感应装置感应刀盘位置,当刀盘接近,刀盘侧的压紧机构上的感应装置发出信号给控制系统,控制压紧工装单元上顶机构泄压,压臂在拉簧作用下抬起压臂,压臂离开工件上端,压臂松开到位后,旋转装置旋转,压臂旋转 90° ,让开刀盘行走路径,当感应装置感应不到刀具后,压紧机构旋转回位,上顶机构顶起压臂,压臂压紧工件;加工刀具继续行走,碰到压紧机构,压紧机构感应刀具并避开,从而完成整个工件的压紧状态下的侧端加工。

2. 根据权利要求1所述的利用辙叉加工用压紧工装系统的辙叉侧端加工固定方法,其特征是:所述的压紧机构还包括侧顶机构,侧顶机构与上顶机构均为液压缸形式,侧顶机构水平伸缩运动,上顶机构竖直方向伸缩运动,伸长顶紧工件侧端,侧顶机构与上顶机构均与液压系统连接。

3. 根据权利要求1所述的利用辙叉加工用压紧工装系统的辙叉侧端加工固定方法,其特征是:还包括底板、垫块,所述垫块固定设置于底板的中部,垫块上方安置工件。

4. 根据权利要求1所述的利用辙叉加工用压紧工装系统的辙叉侧端加工固定方法,其特征是:所述压臂设置有拉簧,拉簧分别与压臂及旋转装置连接。

5. 根据权利要求1所述的利用辙叉加工用压紧工装系统的辙叉侧端加工固定方法,其特征是:所述压臂采用厚钢板制成,与工件接触端前端设置为阶梯状,即前端头上部扁平;所述压臂上设置有限位装置,限定压臂旋转角度,防止压臂过位操作,所述旋转装置设置有到位开关。

6. 根据权利要求1所述的利用辙叉加工用压紧工装系统的辙叉侧端加工固定方法,其特征是:所述旋转装置主要由电机、减速机、轴承座、传动齿轮、旋转轴组成,电机与控制系统连接,压臂铰接在轴承座上方,轴承座内含有阻尼块,辅助旋转轴定位。

7. 根据权利要求2所述的利用辙叉加工用压紧工装系统的辙叉侧端加工固定方法,其特征是:所述液压系统由液压动力单元、侧顶液压缸和上顶液压缸组成,每个液压缸设置减压阀以调整压力,每个液压缸设置液压锁;所述液压系统侧顶液压缸的减压阀压力调整范围为 $0.7\sim 7.0\text{MPa}$,上顶液压缸的减压阀压力调整范围为 $7.0\sim 21\text{MPa}$ 。

一种工件加工用压紧工装系统及工件侧端加工固定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机加工技术领域,具体的说是一种长条形工件自动加工用压紧工装系统,主要应用于辙叉的加工过程。

背景技术

[0002] 目前,常用的长条形工件加工压紧工装,例如应用于拼装辙叉双面加工工程,该工装包括压装单元,压装单元仅设置于待加工工件一侧,行走加工刀盘头一侧是不设置压装单元的,而且现有的压装单元一般包括压块、底块组成,两者之间通过螺栓拉紧的方式将压块压置在工件上方,起到压紧的目的,该种结构方式及方法存在的问题为:每次加工前都需要工人将每个压块固定一次,并且加工完单侧边后需要解除工装,将工件更换方向后,重新固定压装单元方能加工另一侧边,实施厂家长期实践后发现这种压紧工装及压紧方式:工人劳动强度大,加工效率低,并且为保证加工精度,校正难度大。

发明内容

[0003] 为解决上述存在的技术问题,本发明提供了一种长条形工件加工用压紧工装系统,适用于长条形工件两侧都需要加工,安装空间狭小的情况,整个系统自动化程度高,降低工人的劳动强度,降低生产成本,提高产品的加工质量和生产效率。

[0004] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种工件加工用压紧工装系统,它包括压紧工装单元,每组压紧工装单元包括设置在长条形工件一侧或两侧的压紧机构,其特征是:

[0006] 所述的压紧机构包括旋转装置、压臂、上顶机构,旋转装置沿水平方向旋转,压臂设置在旋转装置上,压臂一端与上顶机构接触连接,压臂中部与旋转装置上端铰接,利用杠杆原理,上顶机构带动压臂沿竖直方向旋转,压臂另一端压置在工件上方。

[0007] 还包括感应装置、控制系统,感应装置为光电传感器,设置在压臂侧端,用于感应行走加工刀具接近与离开,感应装置感应到刀具,给控制系统信号,控制上顶机构收缩,压臂与工件分开,旋转装置旋转压臂,压臂避开行走刀具。

[0008] 进一步地,每组压紧工装单元包括两个压紧机构,设置在工件两侧,两个压臂紧挨压置在工件上端面。

[0009] 所述的压紧机构还包括侧顶机构,侧顶机构与上顶机构均为液压缸形式,侧顶机构水平伸缩运动,上顶机构竖直方向伸缩运动,伸长顶紧工件侧端,侧顶机构与上顶机构均与液压系统连接。

[0010] 还包括底板、垫块,所述垫块固定设置于底板的中部,垫块上方安置工件,所述旋转装置、垫块、上顶机构均通过底板固定限位,整个系统结构稳定可靠。

[0011] 所述压臂设置有拉簧,拉簧分别与压臂及旋转装置连接,用于压臂另一端抬起复位,使压臂旋转时不会摩擦工件,所述液压系统设置于底板的一侧。

[0012] 所述压臂采用厚钢板制成,与工件接触端前端设置为阶梯状,即前端头上部扁平,

避免行走刀具与压臂碰触。

[0013] 所述压臂上设置有限位装置,限定压臂旋转角度,防止压臂过位操作,所述旋转装置设置有到位开关,旋转装置进行90°角范围旋转操作。

[0014] 所述旋转装置主要由电机、减速机、轴承座、传动齿轮、旋转轴组成,电机与控制系统连接,压臂铰接在轴承座上方,轴承座内含有阻尼块,辅助旋转轴定位。

[0015] 所述液压系统由液压动力单元、侧顶液压缸和上顶液压缸组成,每个液压缸设置减压阀以调整压力,每个液压缸设置液压锁,使液压动力单元电机在压紧状态下无需工作。

[0016] 所述液压系统侧顶液压缸(侧顶机构)的减压阀压力调整范围为0.7~7.0MPa,上顶液压缸(上顶机构)的减压阀压力调整范围为7.0~21MPa。

[0017] 一种长条形工件加工用工装系统,包括多组压紧工装单元,分工件中部压紧工装单元、端部压紧工装单元,中部压紧工装单元、端部压紧工装单元均定位组装在一个操作平台上,所述端部压紧工装单元的两侧压紧机构的压臂对称压置在工件端头处,中部压紧工装单元的两侧压臂交错紧挨压置在工件上方。

[0018] 每组压紧工装单元的底板底部设置定位键槽,与操作平台上的定位安装装置相配合,并在底板上设置吊装孔用于吊装。

[0019] 一种利用上述工件加工用压紧工装系统的长条形工件侧端加工固定方法,其特征是:在工件一侧或两侧设置可活动的压紧工装单元,首先,利用杠杆原理,控制压紧工装单元的压臂压紧工件上端;启动加工设备,刀盘沿工件一侧行走进行加工操作;压紧工装单元设置有感应装置感应刀盘位置,当刀盘接近,刀盘侧的压紧机构上的感应装置发出信号给控制系统,控制压紧工装单元上顶机构泄压,压臂在拉簧作用下抬起压臂,压臂离开工件上端,压臂松开到位后,旋转装置旋转,压臂旋转90°,让开刀盘行走路径,当感应装置感应不到刀具后,压紧机构旋转回位,上顶机构顶起压臂,压臂压紧工件;加工刀具继续行走,碰到压紧机构,压紧机构感应刀具并避开,从而完成整个工件的压紧状态下的侧端加工。

[0020] 本发明的有益效果为:

[0021] (1)本设备设计了多单元组合结构,在保证结构功能的同时,充分利用结构空间,合理布局,各工装单元根据工件长度需要,可随意布置各工装位置,使工件加工后尺寸精度符合要求,结构紧凑,分离自如;

[0022] (2)本设备采用液压油缸施加压力,并且在压力系统中采用调压阀,从而能够在提供足够压力的同时,又不至于压力过大引起工件过渡变形;

[0023] (3)本设备根据装夹类工装特点,将两组相邻压臂间隔距离尽量缩短,可使一组压臂抬起时,另一压臂依然在相近位置下压工件,从而使工件变形减小,提高加工精度;

[0024] (4)本设备采用光电传感器作为接近开关检测刀具位置,自动做出下压、旋转等动作,大大提高了工作效率;

[0025] (5)本设备运行采用数字检测,信号反馈系统,一旦出现过载、故障等意外,系统自动停机保护,高速精准,安全可靠。

[0026] 整个工件加工用压紧工装系统包括多个独立的压紧工装单元,不受工件自身长度限制,加工设备的刀具行走连续进行,不受压紧单元的阻碍,压紧机构会自动感应并进行避让,该系统及方法极大地提高了加工效率,相较于传统的人工施压,降低了工人的劳动强度,提高了产品的加工精度和加工质量,降低了生产成本,适合大规模推广应用。

附图说明

- [0027] 图1为本发明压紧工装单元的结构示意图；
[0028] 图2为本发明压紧工装单元的俯视图；
[0029] 图3为本发明工装系统的结构示意图；
[0030] 图4为本发明触摸显示屏操作按钮示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述：

[0032] 如图1和图2所示，一种工件加工用压紧工装系统，它包括压紧工装单元，每组压紧工装单元包括设置在长条形工件一侧或两侧的压紧机构，其特征是：

[0033] 所述的压紧机构包括旋转装置1、压臂2、上顶机构3，旋转装置1沿水平方向旋转，压臂2设置在旋转装置1上，压臂2一端与上顶机构3接触连接，压臂2中部与旋转装置1上端铰接，利用杠杆原理，上顶机构3带动压臂2沿竖直方向旋转，压臂2另一端压置在工件上方。

[0034] 还包括感应装置、控制系统，感应装置为光电传感器，设置在压臂2侧端，朝向加工刀盘的来路方向，用于感应行走加工刀具接近与离开，感应装置感应到刀具，给控制系统信号，控制上顶机构3收缩，压臂2与工件分开，旋转装置1旋转压臂，压臂避开行走刀具，旋转装置的旋转方向与刀盘行走方向一致，确保感应装置始终保持对刀具的正确感应。

[0035] 进一步地，每组压紧工装单元包括两个压紧机构，设置在工件两侧，两个压臂2紧挨压置在工件上端面。

[0036] 所述的压紧机构还包括侧顶机构4，侧顶机构与上顶机构均为液压缸形式，侧顶机构水平伸缩运动，上顶机构竖直方向伸缩运动，伸长顶紧工件侧端，侧顶机构与上顶机构均与液压系统连接。

[0037] 还包括底板6、垫块7，所述垫块7固定设置于底板6的中部，垫块7上方安置工件，所述旋转装置1、垫块7、上顶机构3均通过底板6固定限位，整个系统结构稳定可靠。

[0038] 所述压臂2设置有拉簧，拉簧分别与压臂2及旋转装置1连接，用于压臂另一端抬起复位，使压臂旋转时不会摩擦工件，所述液压系统设置于底板的一侧。

[0039] 作为优选的方式，所述压臂2采用厚钢板焊接而成，使其具有足够的刚性，不会因为压力大变形严重，压臂2前端设置为阶梯状，前端扁平，能够有效避让龙门铣床大盘动力头，使工件在单边加工时另一边压臂无需避让，减少对工件的影响，提高加工精度。

[0040] 所述压臂上设置有限位装置，具体为定位螺栓，阻挡限定压臂旋转角度，防止压臂过位操作，所述旋转装置设置有到位开关，旋转装置进行90°角范围旋转操作，具体在所述压臂2上设置有光电限位开关，使压臂2旋转精确定位。

[0041] 所述旋转装置1主要由电机、减速机、轴承座、传动齿轮、旋转轴组成，电机与控制系统连接，压臂铰接在轴承座上方，轴承座内含有阻尼块，辅助旋转轴定位。

[0042] 所述液压系统由液压动力单元、侧顶液压缸和上顶液压缸组成，每个液压缸设置减压阀以调整压力，每个液压缸设置液压锁，使液压动力单元电机在压紧状态下无需工作。

[0043] 所述液压系统侧顶液压缸（侧顶机构用液压缸）的减压阀压力调整范围为0.7~7.0MPa，上顶液压缸（上顶机构用液压缸）的减压阀压力调整范围为7.0~21MPa。

[0044] 一种长条形工件加工用工装系统,包括多组压紧工装单元,分工件中部压紧工装单元、端部压紧工装单元,中部压紧工装单元、端部压紧工装单元均定位组装在一个操作平台上,所述端部压紧工装单元的两侧压紧机构的压臂对称压置在工件端头处,端头位置的压紧要求较为严格,确保压紧点在同一位置,防止端部错位变形;中部压紧工装单元的两侧压臂交错紧挨压置在工件上方,受压面的增大,确保压力可靠。

[0045] 每组压紧工装单元的底板底部设置定位键槽,与操作平台上的定位安装装置相配合,并在底板上设置吊装孔用于吊装。

[0046] 一种利用上述长条形工件加工用压紧工装系统的长条形工件侧端加工方法,其特征是:在工件一侧或两侧设置可活动的压紧工装单元,首先,利用杠杆原理,控制压紧工装单元的压臂压紧工件上端;启动加工设备,刀盘沿工件一侧行走进行加工操作;压紧工装单元设置有感应装置感应刀盘位置,当刀盘接近,刀盘侧的压紧机构上的感应装置发出信号给控制系统,控制压紧工装单元上顶机构泄压,压臂在拉簧作用下抬起压臂,压臂离开工件上端,压臂松开到位后,旋转装置旋转,压臂旋转 90° ,让开刀盘行走路径,当感应装置感应不到刀具后,压紧机构旋转回位,上顶机构顶起压臂,压臂压紧工件;加工刀具继续行走,碰到压紧机构,压紧机构感应刀具并避开,从而完成整个工件的压紧状态下的侧端加工。

[0047] 控制系统是整个设备的控制部分,主要由进线电源开关柜及感应开关组成,开关柜与液压系统和电机连接,系统结构设计合理,采用可编程控制系统、触摸屏显示单元,做到结构形式简单,具有较高的抗干扰能力。

[0048] 在具体的操作过程中,如图4所示,触摸显示屏上设计一组到四组的操作按钮,每组工装单元左右两侧旋转装置4电机的进退操作按钮,液压系统左右两侧上顶液压缸和侧顶液压缸的操作按钮,系统自动、复位、油泵操作按钮等。系统可自动操作也可手动操作,电控系统内设置可编程控制程序,对操作流程的程序作了具体设定,所以只需按动相应操作按钮即可实现。

[0049] 比如自动操作时需要夹紧工件,待加工辙叉工件摆放完毕,根据摆放的位置,选择需要工作的夹紧工作组。比如需要三组夹紧时,先在屏幕上点亮“一组”、“二组”、“三组”,然后点亮“自动”,这时选择的“一组”、“三组”先夹紧工件,然后“二组”延时10秒夹紧工件。当需要4组全部启动时,“一组”“四组”先夹紧工件,然后“二组”、“三组”延时10秒夹紧工件。也可以单独一组一组启动。当选择的工作组中有某一部分松开了未夹紧时,可以点击两下自动,这样未夹紧部分自动夹紧。

[0050] 自动操作流程:选择需要夹紧的工作组,点击“自动”,工作组夹紧到位,当刀盘动力头接近到“感应装置”时,“感应装置”指示灯变红,工作组松开,复位。刀盘动力头继续前进,接近“感应装置”,“感应装置”指示灯变红,当“感应装置”检测不到刀盘动力头,“反射开关”变绿时,工作组延时150秒(根据现场加工速度)夹紧工件。

[0051] 松开工件:当需要松开工件时,点击已经夹紧的工作组,然后选择“复位”,接着点击“自动”。选择的工作组自动复位。

[0052] 手动操作流程:

[0053] 选择需要动的工作组,选择需要动的旋转装置4的“左电机”、“右电机”,点击“进”、“退”来旋转压臂3,压臂3到达“接近开关”自动停止。当点击“进”时,没到达“接近开关”时不能退,当点击“退”时,没到达“退接近开关”时不能进。

[0054] 当压臂3到达夹紧位置时,选择需要夹紧的位置。“左侧顶”、“左上顶”、“右侧顶”、“右上顶”选择完毕点击油泵,选择的夹紧位置夹紧。

[0055] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

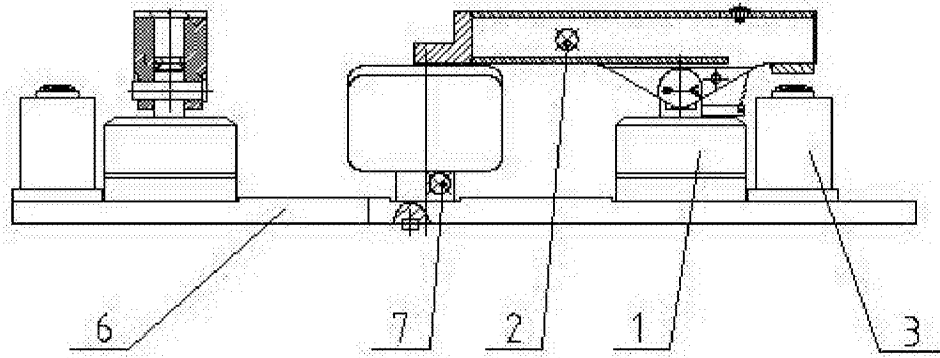


图1

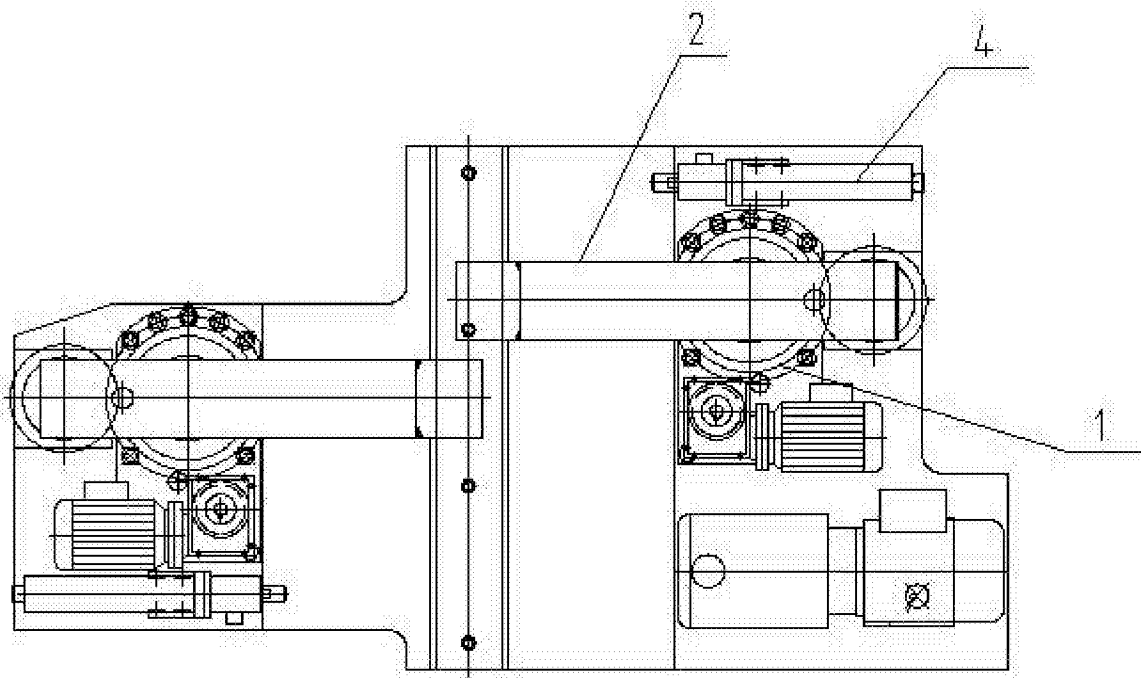


图2

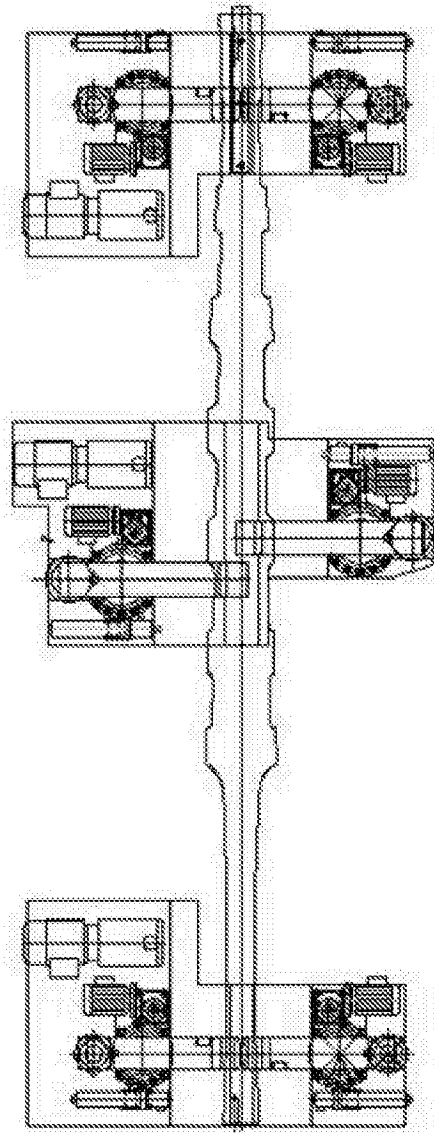


图3

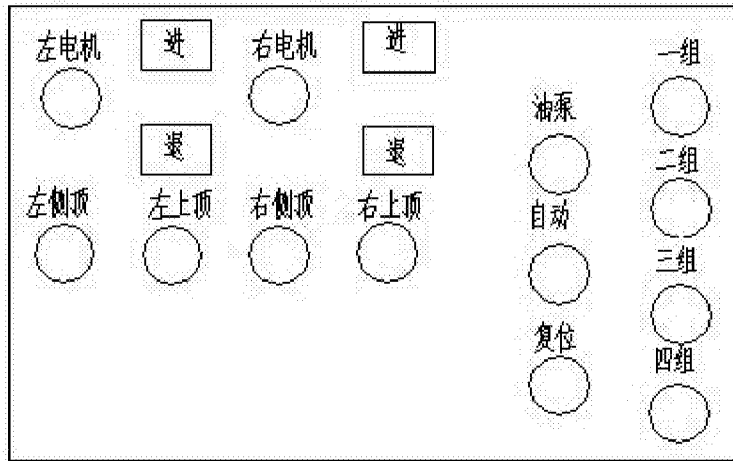


图4