



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209639675 U

(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201920289945.8

(22)申请日 2019.03.07

(73)专利权人 青岛麦科三维测控技术股份有限公司

地址 266199 山东省青岛市李沧区九水东路320号

(72)发明人 李军 李少杰 王亚亚

(51)Int.Cl.

G01B 11/00(2006.01)

G01B 11/02(2006.01)

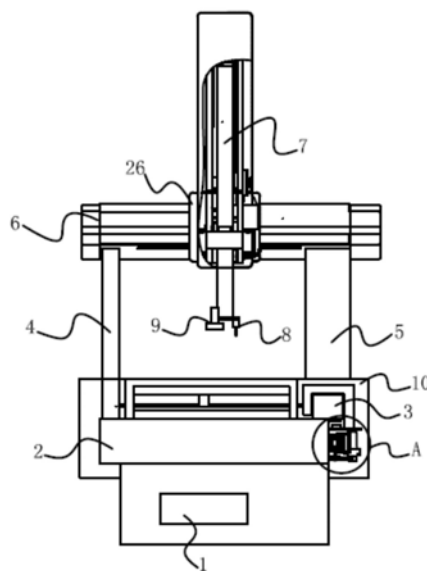
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种交流伺服传动三坐标测量仪

(57)摘要

本实用新型涉及测量设备技术领域,特别涉及一种交流伺服传动三坐标测量仪。其包括控制系统,工作台,Y向导轨、底光源、Y向传动组件,Y向传动组件与Y向导轨相连;工作台两侧设有左立柱和右立柱;左立柱和右立柱上设有X向导轨;X向导轨上设有X向传动组件和Z轴,通过轴承相连,Z轴与Z向传动组件连接,Z轴末端设有触发式测头及顶光源,右立柱下方设有滑块,X向导轨通过滑架与Z轴滑动连接,Y向传动组件、X向传动组件、Z向传动组件中的动力机构均采用交流伺服电机,以及用于控制交流伺服电机运行状态的控制系统。本实用新型可保证测量设备整体稳定运行和运行精度的同时可在车间现场以及自动化流水线中使用,使用维护方便、节能、工作效率高、抗干扰性强。



1. 一种交流伺服传动三坐标测量仪,包括测量仪底部的控制系统,设于控制系统上方的工作台,设于工作台上的Y向导轨、底光源、Y向传动组件,Y向传动组件与Y向导轨相连;工作台两侧设有左立柱和右立柱;左立柱和右立柱上设有X向导轨;X向导轨上设有X向传动组件和Z轴,通过轴承相连,Z轴与Z向传动组件连接,Z轴末端设有触发式测头以及与底光源配合使用的顶光源,所述右立柱下方设有与Y向导轨滑动连接的滑块,所述X向导轨通过滑架与Z轴滑动连接,其特征在于:所述Y向传动组件、X向传动组件、Z向传动组件中的动力机构均采用交流伺服电机,以及用于控制交流伺服电机运行状态的控制系统,所述控制系统包括第一控制器,用于检测运行部件运行位移量并将检测到的位移量信号反馈给第一控制器的位置检测装置,用于接收控制器发送的驱动信号并将驱动信号发送至交流伺服电机以驱动交流伺服电机转动的伺服驱动器,以及反馈信号给伺服驱动器以调整交流伺服电机中转子转动角度的编码器,所述伺服驱动器接收到编码器发送的反馈信号后伺服驱动器将反馈值继续反馈至第一控制器,第一控制器将反馈值与目标值进行比较,并发送控制交流伺服电机运行状态的信号至交流伺服电机。

2. 根据权利要求1所述的交流伺服传动三坐标测量仪,其特征是:还包括用于显示设置参数的显示终端,所述显示终端、伺服驱动器均与第一控制器电连接,位置检测装置为光栅检测装置,所述光栅检测装置包括读数头和光栅尺,所述读数头与滑架固定连接,所述光栅尺与X向导轨固定连接。

3. 根据权利要求2所述的交流伺服传动三坐标测量仪,其特征是:所述X向传动组件还包括通过动力机构驱动行走的运行装置,所述运行装置包括主动辊,用于支撑固定主动辊的固定座,设于主动辊正上方的从动辊,以及用于支撑从动辊的支撑座和在主动辊和从动辊之间设有的与主动辊和从动辊均紧密接触的钢带,还包括用于辅助主动辊与从动辊受力平行的从动辊绕轴以及第二控制器,所述从动辊绕轴与主动辊平行设置并固定在固定座上,所述从动辊绕轴与从动辊平行设置且与支撑座转动连接。

4. 根据权利要求3所述的交流伺服传动三坐标测量仪,其特征是:还包括用于当主动辊与从动辊夹紧钢带的夹紧力小于预设压力值时施加压力以使夹紧力平衡稳定的压紧装置,在压紧装置上设有用于检测压紧装置所施加的压力大小的压力传感器,所述压力传感器检测到压力后发送检测信号至第二控制器,第二控制器发送用于控制施加压力与否的信号至压紧装置。

5. 根据权利要求4所述的交流伺服传动三坐标测量仪,其特征是:所述压紧装置包括设于动力机构上的压紧气缸,通过气管与压紧气缸连接的存储有加压气体的气罐,在气管上设有用于控制进入压紧气缸内气体流量的电磁调压阀,所述第二控制器包括逻辑控制单元,所述压力传感器检测到压紧气缸施加压力大小后发送检测信号至逻辑控制单元,逻辑控制单元将检测信号与预设压力值大小进行比较,比较完成后逻辑控制单元将比较结果反馈给第二控制器,第二控制器发送开启或关闭电磁调压阀的信号至电磁调压阀。

6. 根据权利要求5所述的交流伺服传动三坐标测量仪,其特征是:所述主动辊通过主动轴承与固定座固定连接,所述从动辊通过从动轴承与支撑座固定连接,还包括用于固定钢带的钢带固定架。

7. 根据权利要求6所述的交流伺服传动三坐标测量仪,其特征是:所述动力机构还包括与交流伺服电机的机轴连接的机轴带轮,通过第一履带与机轴带轮连接的用于减速传动的

减速带轮,所述减速带轮与主动辊连接,所述机轴带轮的直径小于减速带轮的直径,还包括用于支撑交流伺服电机的机架,所述机架与固定座固定连接,所述压紧气缸通过承托组件与固定座固定连接,所述承托组件包括与固定座固定连接的立板和与所述立板水平固定连接的承托板,所述钢带固定架固定于X向导轨的两端,所述立板与滑架固定连接;所述X向传动组件与Y向传动组件相同,钢带固定架固定于Y向导轨的两端,立板与滑块固定连接;所述读数头与滑块固定连接,所述光栅尺与Y向导轨固定连接。

8. 根据权利要求1所述的交流伺服传动三坐标测量仪,其特征是:所述Z向传动组件还包括与交流伺服电机连接的减速机构,以及传动机构,所述传动机构包括主动端辊轮,与主动端辊轮同时作用夹紧Z轴的从动端辊轮,通过强力弹簧作用力使得主动端辊轮平衡自重以使主动端辊轮自然贴紧Z轴的平衡轴,以及用于提供预紧力使得从动端辊轮夹紧Z轴的压紧弹簧,所述主动端辊轮与减速机构的输出端连接。

9. 根据权利要求8所述的交流伺服传动三坐标测量仪,其特征是:所述减速机构包括直径依次变大的输入带轮,中间带轮,输出带轮并通过第二履带两两传动形成双极减速机构,还包括用于固定输入带轮、中间带轮以及输出带轮的固定板。

10. 根据权利要求9所述的交流伺服传动三坐标测量仪,其特征是:还包括连接板,所述连接板通过平衡轴座体与固定板连接,所述平衡轴座体与固定板固定连接,所述平衡轴转动设于平衡轴座体上,所述强力弹簧的一端通过支杆与连接板固定连接,另一端通过支杆与固定板固定连接,所述连接板与滑架固定连接。

一种交流伺服传动三坐标测量仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量设备技术领域,特别涉及一种交流伺服传动三坐标测量仪。

背景技术

[0002] 随着经济快速发展,人们对产品精度的要求也越来越高,坐标测量机正发挥着越来越重要的作用,传统的三坐标测量机传动系统一般采用直流伺服传动系统,虽然直流伺服传动系统控制更简单,但是传统的直流伺服传动系统输出功率小、电机体积大、运行精度差、控制不平稳、而且直流伺服传动系统的电机为有刷电机,有刷电机要定时更换电刷,费时费力,维护也不方便;同时直流伺服传动系统的抗干扰性差,在使用时设备必须远离强磁环境,不易用于车间和自动化流水线,使用环境受到限制。

[0003] 专利CN 201136605 Y,公开了一种卷烟包装机拉线筒预松卷永磁交流伺服传动系统,其由永磁交流伺服电机、控制板及伺服驱动器组成,永磁交流伺服电机通过控制线与伺服驱动器连接,伺服驱动器通过控制线与控制板连接。

[0004] 上述专利是通过一个控制板控制伺服驱动器,通过伺服驱动器控制永磁交流伺服电机,虽然永磁交流伺服电机运行精度高,运动、停止过渡平滑,但是其不能通过终端显示器提前进行参数设定,没有反馈模块,不能形成完整的闭环控制系统,导致在一定程度上交流伺服电机运行精准度较差,可靠性差,不能实现设备的稳定运行和精准运行,节能效果差。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种可保证测量设备整体稳定运行和运行精度的同时可在车间现场以及自动化流水线中使用,使用维护方便、节能、工作效率高、抗干扰性强,传动精度高的交流伺服传动三坐标测量仪。

[0006] 本实用新型为实现上述目的采用的技术方案是:一种交流伺服传动三坐标测量仪,包括测量仪底部的控制系统,设于控制系统上方的工作台,设于工作台上的Y向导轨、底光源、Y向传动组件,Y向传动组件与Y向导轨相连;工作台两侧设有左立柱和右立柱;左立柱和右立柱上设有X向导轨;X向导轨上设有X向传动组件和Z轴,通过轴承相连,Z轴与Z向传动组件连接,Z轴末端设有触发式测头以及与底光源配合使用的顶光源,所述右立柱下方设有与Y向导轨滑动连接的滑块,所述X向导轨通过滑架与Z轴滑动连接,所述Y向传动组件、X向传动组件、Z向传动组件中的动力机构均采用交流伺服电机,以及用于控制交流伺服电机运行状态的控制系统,所述控制系统包括第一控制器,用于检测运行部件运行位移量并将检测到的位移量信号反馈给第一控制器的位置检测装置,用于接收控制器发送的驱动信号并将驱动信号发送至交流伺服电机以驱动交流伺服电机转动的伺服驱动器,以及反馈信号给伺服驱动器以调整交流伺服电机中转子转动角度的编码器,所述伺服驱动器接收到编码器发送的反馈信号后伺服驱动器将反馈值继续反馈至第一控制器,第一控制器将反馈值与目标值进行比较,并发送控制交流伺服电机运行状态的信号至交流伺服电机。

[0007] 上述的交流伺服传动三坐标测量仪,还包括用于显示设置参数的显示终端,所述显示终端、伺服驱动器均与第一控制器电连接,位置检测装置为光栅检测装置,所述光栅检测装置包括读数头和光栅尺,所述读数头与滑架固定连接,所述光栅尺与X向导轨固定连接。

[0008] 上述的交流伺服传动三坐标测量仪,所述X向传动组件、Y向传动组件还包括通过动力机构驱动行走的运行装置,所述运行装置包括主动辊,用于支撑固定主动辊的固定座,设于主动辊正上方的从动辊,以及用于支撑从动辊的支撑座和在主动辊和从动辊之间设有的与主动辊和从动辊均紧密接触的钢带,还包括用于辅助主动辊与从动辊受力平行的从动辊绕轴以及第二控制器,所述从动辊绕轴与主动辊平行设置并固定在固定座上,所述从动辊绕轴与从动辊平行设置且与支撑座转动连接。

[0009] 上述的交流伺服传动三坐标测量仪,还包括用于当主动辊与从动辊夹紧钢带的夹紧力小于预设压力值时施加压力以使夹紧力平衡稳定的压紧装置,在压紧装置上设有用于检测压紧装置所施加的压力大小的压力传感器,所述压力传感器检测到压力后发送检测信号至第二控制器,第二控制器发送用于控制施加压力与否的信号至压紧装置。

[0010] 上述的交流伺服传动三坐标测量仪,所述压紧装置包括设于动力机构上的压紧气缸,通过气管与压紧气缸连接的存储有加压气体的气罐,在气管上设有用于控制进入压紧气缸内气体流量的电磁调压阀,所述第二控制器包括逻辑控制单元,所述压力传感器检测到压紧气缸施加压力大小后发送检测信号至逻辑控制单元,逻辑控制单元将检测信号与预设压力值大小进行比较,比较完成后逻辑控制单元将比较结果反馈给第二控制器,第二控制器发送开启或关闭电磁调压阀的信号至电磁调压阀。

[0011] 上述的交流伺服传动三坐标测量仪,所述主动辊通过主动轴承与固定座固定连接,所述从动辊通过从动轴承与支撑座固定连接,还包括用于固定钢带的钢带固定架。

[0012] 上述的交流伺服传动三坐标测量仪,所述动力机构还包括与交流伺服电机的机轴连接的机轴带轮,通过第一履带与机轴带轮连接的用于减速传动的减速带轮,所述减速带轮与主动辊连接,所述机轴带轮的直径小于减速带轮的直径,还包括用于支撑交流伺服电机的机架,所述机架与固定座固定连接,所述压紧气缸通过承托组件与固定座固定连接,所述承托组件包括与固定座固定连接的立板和与所述立板水平固定连接的承托板,所述钢带固定架固定于X向导轨的两端,所述立板与滑架固定连接;所述X向传动组件与Y向传动组件相同,钢带固定架固定于Y向导轨的两端,立板与滑块固定连接,所述读数头与滑块固定连接,所述光栅尺与Y向导轨固定连接。

[0013] 上述的交流伺服传动三坐标测量仪,所述Z向传动组件还包括与交流伺服电机连接的减速机构,以及传动机构,所述传动机构包括主动端辊轮,与主动端辊轮同时作用夹紧Z轴的从动端辊轮,通过强力弹簧作用力使得主动端辊轮平衡自重以使主动端辊轮自然贴紧Z轴的平衡轴,以及用于提供预紧力使得从动端辊轮夹紧Z轴的压紧弹簧,所述主动端辊轮与减速机构的输出端连接。

[0014] 上述的交流伺服传动三坐标测量仪,所述减速机构包括直径依次变大的输入带轮,中间带轮,输出带轮并通过第二履带两两传动形成双极减速机构,还包括用于固定输入带轮、中间带轮以及输出带轮的固定板。

[0015] 上述的交流伺服传动三坐标测量仪,还包括连接板,所述连接板通过平衡轴座体

与固定板连接,所述平衡轴座体与固定板固定连接,所述平衡轴转动设于平衡轴座体上,所述强力弹簧的一端通过支杆与连接板固定连接,另一端通过支杆与固定板固定连接,所述连接板与滑架固定连接。

[0016] 本实用新型交流伺服传动三坐标测量仪的有益效果是:通过设置控制系统并通过位置检测装置、伺服驱动器与编码器形成信号传递与信号反馈的闭环控制系统,通过信号控制交流伺服电机运行状态,交流伺服电机运行精度高。采用X向传动组件,传递动力的稳定性和定位的准确性,X向传动组件中通过设从动辊绕轴以及将从动辊绕轴与支撑座转动连接,可通过压紧装置实现对从动辊与主动辊之间压力的调控,确保了主动辊和从动辊之间的始终平行,不发生跑偏,保证了主动辊与从动辊的受力平行的同时保证了其稳定运行;通过设置有控制器,实现当主动辊和从动辊之间的压紧力减小时的智能压紧力补充和补偿,进而保证了主动辊和从动辊之间摩擦力的大小的精准度和稳定性,保证了传递动力的稳定性和定位的准确性。本实用新型结构简单,可保证测量设备整体稳定运行和运行精度的同时可在车间现场以及自动化流水线中使用,使用维护方便、节能、工作效率高、抗干扰性强。

附图说明

- [0017] 图1为本实用新型结构示意图;
[0018] 图2为A部放大图;
[0019] 图3为Y向传动组件、X向传动组件的结构示意图;
[0020] 图4为Y向传动组件、X向传动组件的右视结构示意图;
[0021] 图5为Z向传动组件结构示意图;
[0022] 图6为Z向传动组件右视结构示意图;
[0023] 图7为本实用新型控制系统控制电路图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0025] 如图1、2、3、4、5、6、7所示,一种交流伺服传动三坐标测量仪,包括测量仪底部的控制系统1,设于控制系统1上方的工作台2,设于工作台2上的Y向导轨3、底光源、Y向传动组件,Y向传动组件与Y向导轨3相连;工作台2两侧设有左立柱4和右立柱5;左立柱4和右立柱5上设有X向导轨6;X向导轨6上设有X向传动组件和Z轴7,通过轴承相连,Z轴7与Z向传动组件连接,Z轴7末端设有触发式测头8以及与底光源配合使用的顶光源9,所述右立柱5下方设有与Y向导轨3滑动连接的滑块10,所述X向导轨通过滑架26与Z轴滑动连接,Y向传动组件、X向传动组件、Z向传动组件中的动力机构均采用交流伺服电机11,以及用于控制交流伺服电机11运行状态的控制系统,控制系统包括第一控制器,用于检测运行部件运行位移量并将检测到的位移量信号反馈给第一控制器的位置检测装置,用于接收控制器发送的驱动信号并将驱动信号发送至交流伺服电机11以驱动交流伺服电机11转动的伺服驱动器,以及反馈信号给伺服驱动器以调整交流伺服电机11中转子转动角度的编码器,所述伺服驱动器接收到编码器发送的反馈信号后伺服驱动器将反馈值继续反馈至第一控制器,第一控制器将反馈值与目标值进行比较,并发送控制交流伺服电机运行状态的信号至交流伺服电机。

[0026] 还包括用于显示设置参数的显示终端,所述显示终端、伺服驱动器均与第一控制器电连接,位置检测装置为光栅检测装置,所述光栅检测装置包括读数头12和光栅尺13,读数头12与滑架26固定连接,光栅尺13与X向导轨6固定连接。

[0027] X向传动组件还包括通过动力机构驱动行走的运行装置,所述运行装置包括主动辊14,用于支撑固定主动辊14的固定座15,设于主动辊14正上方的从动辊16,以及用于支撑从动辊16的支撑座17和在主动辊14和从动辊16之间设有的与主动辊14和从动辊16均紧密接触的钢带18,还包括用于辅助主动辊14与从动辊16受力平行的从动辊绕轴19以及第二控制器,所述从动辊绕轴19与主动辊14平行设置并固定在固定座15上,所述从动辊绕轴19与从动辊16平行设置且与支撑座17转动连接。

[0028] 还包括用于当主动辊14与从动辊16夹紧钢带的夹紧力小于预设压力值时施加压力以使夹紧力平衡稳定的压紧装置,在压紧装置上设有用于检测压紧装置所施加的压力大小的压力传感器,压力传感器检测到压力后发送检测信号至第二控制器,第二控制器发送用于控制施加压力与否的信号至压紧装置。

[0029] 所述压紧装置包括设于动力机构上的压紧气缸20,通过气管与压紧气缸20连接的存储有加压气体的气罐,在气管上设有用于控制进入压紧气缸内气体流量的电磁调压阀,所述第二控制器包括逻辑控制单元,压力传感器检测到压紧气缸20施加压力大小后发送检测信号至逻辑控制单元,逻辑控制单元将检测信号与预设压力值大小进行比较,比较完成后逻辑控制单元将比较结果反馈给第二控制器,第二控制器发送开启或关闭电磁调压阀的信号至电磁调压阀。

[0030] 主动辊14通过主动轴承与固定座15固定连接,从动辊16通过从动轴承与支撑座17固定连接,还包括用于固定钢带的钢带固定架。

[0031] 动力机构还包括与交流伺服电机11的机轴连接的机轴带轮,通过第一履带21与机轴带轮连接的用于减速传动的22减速带轮,减速带轮22与主动辊14连接,机轴带轮的直径小于减速带轮22的直径,还包括用于支撑交流伺服电机11的机架23,机架23与固定座15固定连接,压紧气缸20通过承托组件与固定座15固定连接,承托组件包括与固定座15固定连接的立板24和与立板24水平固定连接的承托板25,钢带固定架固定于X向导轨3的两端,立板24与滑架2固定连接。所述X向传动组件与Y向传动组件相同,钢带固定架固定于Y向导轨3的两端,立板24与滑块10固定连接。读数头12与滑块10固定连接,光栅尺13与Y向导轨3固定连接。

[0032] 所述Z向传动组件还包括与交流伺服电机连接的减速机构,以及传动机构,传动机构包括主动端辊轮27,与主动端辊轮27同时作用夹紧Z轴7的从动端辊轮28,通过强力弹簧29作用力使得主动端辊轮27平衡自重以使主动端辊轮27自然贴紧Z轴7的平衡轴30,以及用于提供预紧力使得从动端辊轮28夹紧Z轴的压紧弹簧31,所述主动端辊轮27与减速机构的输出端连接。

[0033] 减速机构包括直径依次变大的输入带轮32,中间带轮,输出带轮并通过第二履带两两传动形成双极减速机构,还包括用于固定输入带轮32、中间带轮以及输出带轮的固定板34。

[0034] 还包括连接板35,连接板35通过平衡轴座体36与固定板34连接,平衡轴座体36与固定板34固定连接,平衡轴30转动设于平衡轴座体36上,强力弹簧29的一端通过支杆37与

连接板35固定连接,另一端通过支杆与固定板34固定连接,连接板35与滑架26固定连接。

[0035] 采用Z向传动组件,传动稳定,运行精度高,通过强力弹簧绕平衡轴平衡主动端辊轮上动力机构和减速机构的重量,使主动端辊轮自然贴紧导轨,然后从动端辊轮连接的压减弹簧会提供从动端辊轮给导轨的预紧力,与主动端辊轮共同作用于导轨之上,使导轨运行,并且在动过程中使传辊轮运动受力方向始终沿着导轨的运动方向,从而减少导轨移动过程中受到其他方向的外力影响;

[0036] 本实用新型中交流伺服电机工作原理:首先,在终端显示器上设定好读数头的设定位移量,然后,启动电源,光栅检测装置将检测到的运行部件的实际位移量反馈至第一控制器,第一控制器将实际位移量与设定位移量进行比较,当实际位移量小于设定位移量时,第一控制器发送驱动伺服驱动器的信号至伺服驱动器,伺服驱动器发送驱动交流伺服电机的信号至交流伺服电机11,交流伺服电机11驱动直至达到设定位移量;启动电源后,同时交流伺服电机11将交流伺服电机11转动的圈数反馈至伺服驱动器,伺服驱动器进一步反馈至第一控制器,第一控制器将交流伺服电机转动的圈数换算成运行部件的运行位移量,并将运行位移量与设定位移量进行比较,当实际位移量小于设定位移量时,第一控制器发送驱动伺服驱动器的信号至伺服驱动器,伺服驱动器发送驱动交流伺服电机的信号至交流伺服电机,交流伺服电机11驱动直至达到设定位移量,以实现交流伺服电机11转动角度的实时监控,如此形成闭环控制系统。本实用新型中的控制系统使得交流伺服电机运行精准,可保证机器整体稳定运行和运行精度的同时可在车间现场以及自动化流水线中使用。

[0037] 上述实施例只是为了说明本实用新型的技术构思及特点,其目的是在于让本领域内的普通技术人员能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡是根据本实用新型内容的实质所做出的等效的变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

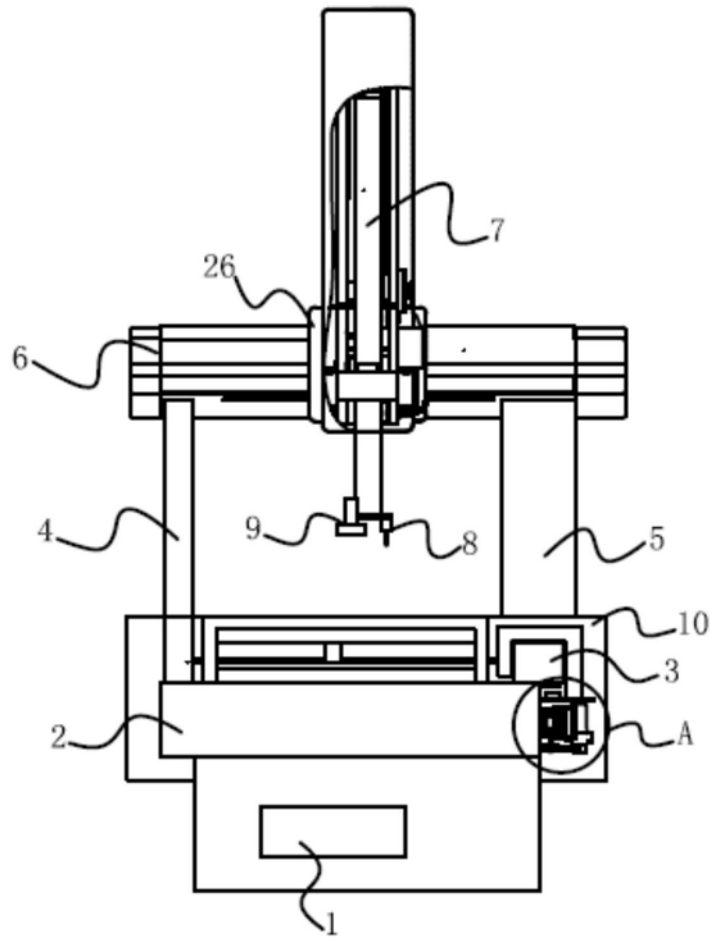


图1

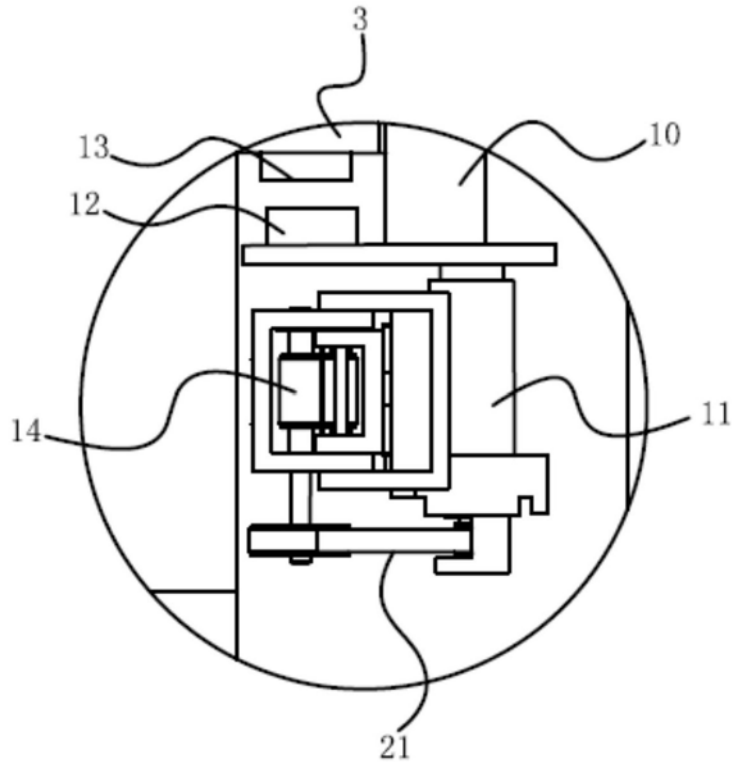


图2

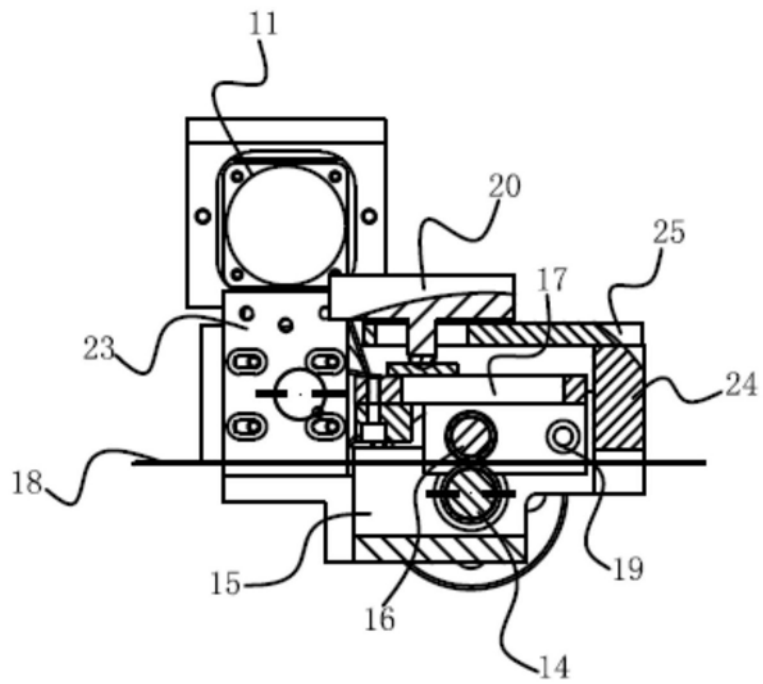


图3

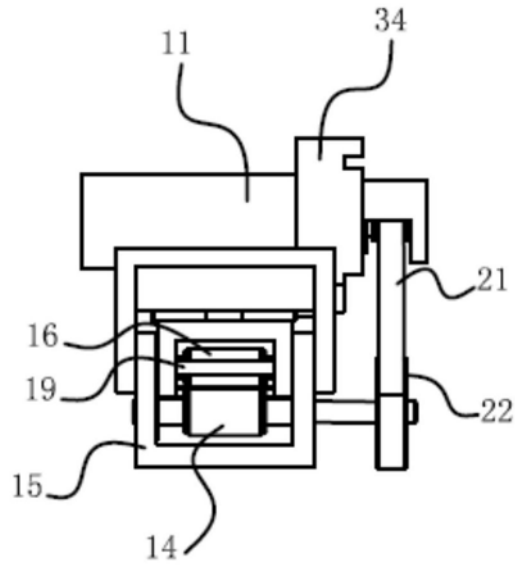


图4

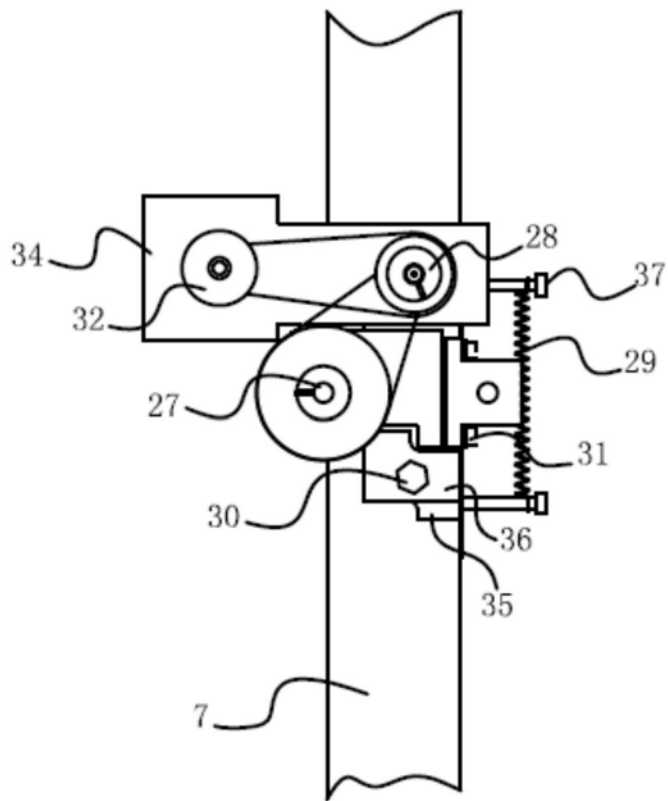


图5

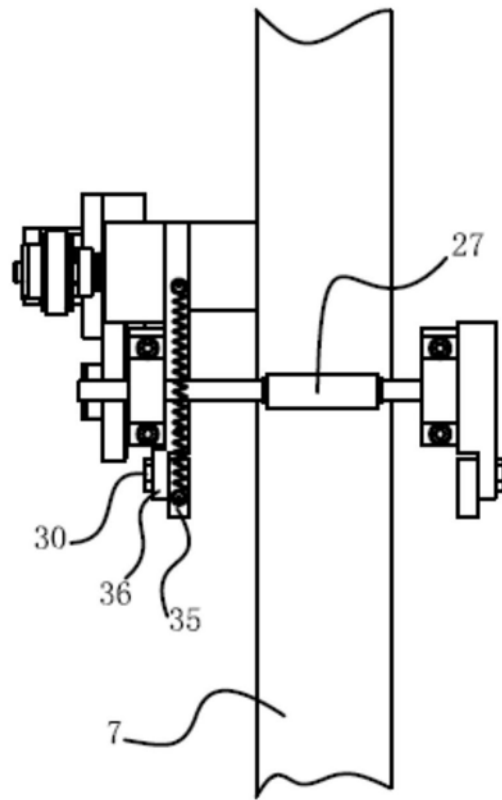


图6

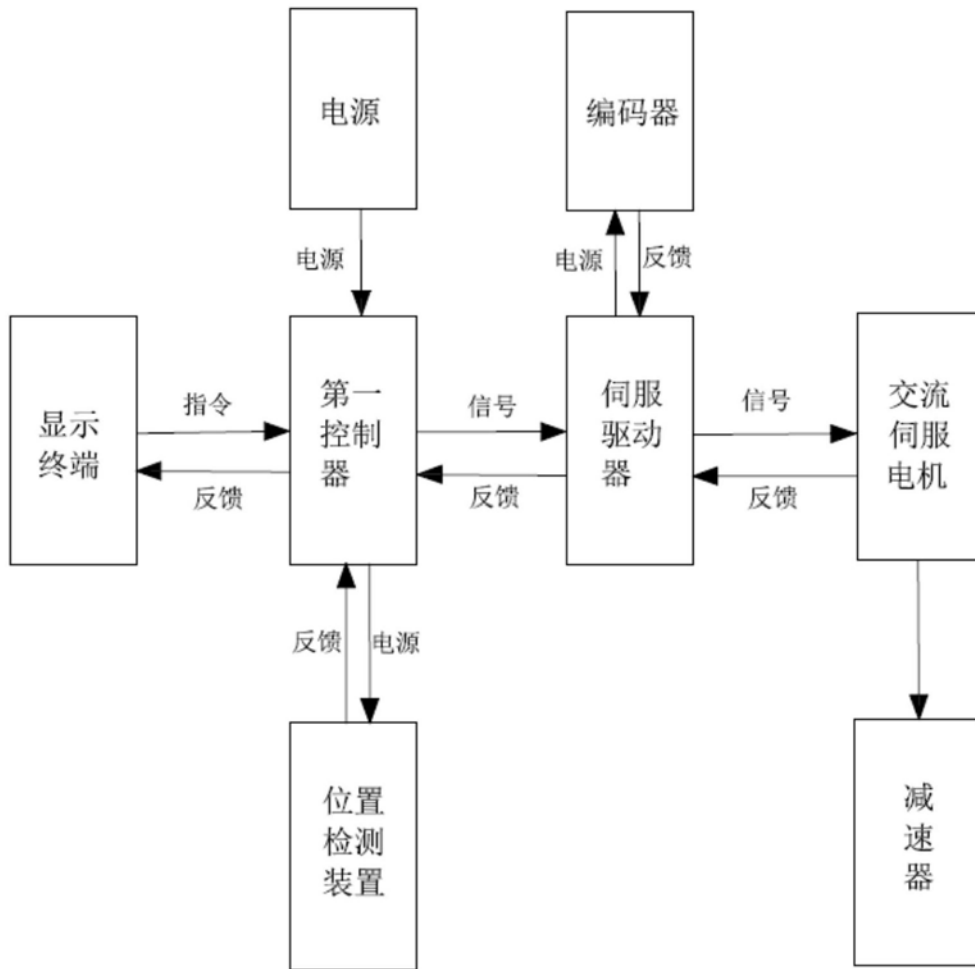


图7