



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108436666 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810222904.7

(22)申请日 2018.03.19

(71)申请人 尹强

地址 101116 北京市通州区台湖镇玉甫上
营村292号

(72)发明人 尹强

(51)Int.Cl.

B24B 15/04(2006.01)

B24B 37/00(2012.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 49/16(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

B24B 49/12(2006.01)

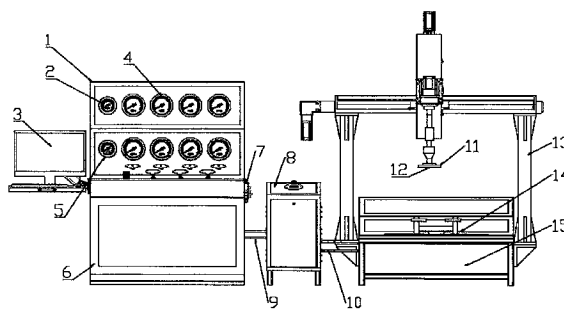
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种安全阀校验维修智能一体机

(57)摘要

本发明公开了一种安全阀校验维修智能一体机,包括校验台、计算机、独立式液压站和装夹研磨设备;所述校验台的左侧设置有计算机,校验台的右侧设置有独立式液压站,独立式液压站通过液压油管与设置在装夹研磨设备上的液压固定机构连通;所述装夹研磨设备的上端设置有装夹台,所述装夹台上方设置有研磨机构;所述装夹研磨设备上还设置有三自由度滑台机构;所述校验台上设置有缓冲罐压力表,缓冲罐压力表的右侧设置有四组校验表。本发明设计新颖,将校验设备和维修设备相结合,提高了校验、维修的效率,可以做到校验和维修一次性装夹,校验后需要维修可直接进行研磨维修,省时间、人力,并且可以高效进行智能校验和维修。



1. 一种安全阀校验维修智能一体机, 包括校验台 (1)、计算机 (3)、独立式液压站 (8) 和装夹研磨设备 (15); 其特征在于, 所述校验台 (1) 的左侧设置有计算机 (3), 校验台 (1) 的右侧设置有独立式液压站 (8), 独立式液压站 (8) 通过液压油管与设置在装夹研磨设备 (15) 上的液压固定机构连通; 所述装夹研磨设备 (5) 的上端设置有装夹台 (14), 所述装夹台 (4) 上方设置有研磨机构; 所述装夹研磨设备 (5) 上还设置有三自由度滑台机构; 所述校验台 (1) 上设置有缓冲罐压力表 (2), 缓冲罐压力表 (2) 的右侧设置有四组校验表 (4), 缓冲罐压力表 (2) 与缓冲罐连接, 缓冲罐与增压泵连通; 所述校验台 (1) 上还设置有气泵压力表 (5), 校验台 (1) 后端安装有气泵接口 (6), 气泵接口 (6) 用于与气泵连接。

2. 根据权利要求1所述的一种安全阀校验维修智能一体机, 其特征在于, 所述装夹台 (14) 上设置有四组非机械式联动装夹机构 (23), 所述非机械式联动装夹机构 (23) 包括卡爪和气缸, 每个卡爪对应一个气缸, 气缸通过并联在一起的同一管路与气泵连接。

3. 根据权利要求1所述的一种安全阀校验维修智能一体机, 其特征在于, 所述研磨机构包括研磨盘 (11)、研磨主轴、研磨压力反馈装置 (19) 和研磨电机 (21), 研磨电机 (21) 通过研磨压力反馈装置 (19) 与研磨主轴 (20) 连接, 研磨主轴 (20) 下端与研磨盘 (11) 固定连接, 研磨盘 (11) 下方设置有监控探头 (12)。

4. 根据权利要求3所述的一种安全阀校验维修智能一体机, 其特征在于, 所述研磨压力反馈装置 (19) 包括固定轴桶 (24)、活塞 (25)、弹簧 (26) 和活塞杆 (27), 活塞杆 (27) 的上端设置于传感器感应区 (22) 内, 活塞杆 (27) 的下端与滑动连接在固定轴桶 (24) 内的活塞 (25) 固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种安全阀校验维修智能一体机, 其特征在于, 位于所述固定轴桶 (24) 内的活塞杆 (27) 外侧套设有弹簧 (26), 所述活塞 (25) 下端与研磨主轴 (21) 固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种安全阀校验维修智能一体机, 其特征在于, 所述三自由度滑台机构包括升降台 (16)、第一滑轨 (17) 和第二滑轨 (18), 升降台 (16) 与通过水平支架与研磨机构固定连接, 升降台 (16) 滑动连接在其后端设置的第一滑轨 (17) 上。

7. 根据权利要求6所述的一种安全阀校验维修智能一体机, 其特征在于, 所述第一滑轨 (17) 的两端与龙门架 (13) 的上端固定连接, 龙门架 (13) 的下端滑动连接在设置与装夹研磨设备两侧的第二滑轨 (18) 内。

8. 根据权利要求1所述的一种安全阀校验维修智能一体机, 其特征在于, 所述校验台 (1) 的右侧还设置有手摇编码器 (7)。

一种安全阀校验维修智能一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及安全阀检测维修领域,具体是一种安全阀校验维修智能一体机。

背景技术

[0002] 现有市场上用于安全阀的校验设备和维修设备,都是各自独立的。当针对大型安全阀进行校验和进行维修的话,那么校验过程就得需要装夹一次,然后需要维修的话,需要将安全阀移动到维修设备上再进行装夹一次,并且目前市场上对于大型安全阀校验和维修的设备非常缺乏,现有设备的智能化程度也并不高,大大浪费人力、物力和校验、维修的效率,大型安全阀重量一般较重,单靠人力无法进行校验和维修。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种安全阀校验维修智能一体机,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种安全阀校验维修智能一体机,包括校验台、计算机、独立式液压站和装夹研磨设备;所述校验台的左侧设置有计算机,校验台的右侧设置有独立式液压站,独立式液压站通过液压油管与设置在装夹研磨设备上的液压固定机构连通;所述装夹研磨设备的上端设置有装夹台,所述装夹台上方设置有研磨机构;所述装夹研磨设备上还设置有三自由度滑台机构;所述校验台上设置有缓冲罐压力表,缓冲罐压力表的右侧设置有四组校验表,缓冲罐压力表与缓冲罐连接,缓冲罐与增压泵连通;所述校验台上还设置有气泵压力表,校验台后端安装有气泵接口,气泵接口用于与气泵连接。

[0006] 作为本发明进一步的方案:所述装夹台上设置有四组非机械式联动装夹机构,所述非机械式联动装夹机构包括卡爪和气缸,每个卡爪对应一个气缸,气缸通过并联在一起的同一管路与气泵连接。

[0007] 作为本发明再进一步的方案:所述研磨机构包括研磨盘、研磨主轴、研磨压力反馈装置和研磨电机,研磨电机通过研磨压力反馈装置与研磨主轴连接,研磨主轴下端与研磨盘固定连接,研磨盘下方设置有监控探头。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述研磨压力反馈装置包括固定轴桶、活塞、弹簧和活塞杆,活塞杆的上端设置于传感器感应区内,活塞杆的下端与滑动连接在固定轴桶内的活塞固定连接。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:位于所述固定轴桶内的活塞杆外侧套设有弹簧,所述活塞下端与研磨主轴固定连接。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述三自由度滑台机构包括升降台、第一滑轨和第二滑轨,升降台与通过水平支架与研磨机构固定连接,升降台滑动连接在其后端设置的第一滑轨上。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述第一滑轨的两端与龙门架的上端固定连接,龙

门架的下端滑动连接在设置与装夹研磨设备两侧的第二滑轨内。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述校验台的右侧还设置有手摇编码器。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 1、通过设置的非机械式联动装夹机构可使安全阀座放置时无需精确对中,四个卡爪可以自动适应安全阀座位置,保持夹紧稳定非机械式联动使阀座不会被卡爪推动移动,杜绝了阀座与夹紧装置间的磨损,提高设备使用寿命,减少阀座磨损;

[0015] 2、研磨压力反馈装置的设置可以在研磨过程中和压紧过程中实时测量研磨压紧力数据并通过伺服系统实现压力数据的动态稳定,稳定的研磨压力有助于提高研磨的精度,提高研磨效率,自动伺服系统可以保证每一次研磨的压力稳定,使不同阀的阀座研磨质量同一性提高,提高修复的质量稳定性;

[0016] 3、采用激光位移传感器间接测量压力的优势在于激光位移传感器精度高,非接触式测量受主轴旋转运动的干扰小,数据稳定可靠,非接触式测量使传感器在工作中不受机械磨损影响,大大提高寿命,传感器无需布置于旋转主轴内,使线路布置更加方便,维护调整更便捷;

[0017] 4、独立式设计的液压站空间更为充裕,有利于长时间运转的散热。液压站从研磨设备中独立出来,减小了研磨设备的体积,更便于车间内设备的布置,独立液压站体积小,使空间布置更为灵活,降低了设备维护难度;

[0018] 5、研磨机构在第一次对中后自动记录研磨盘坐标,若需重复研磨时,设备可以自动移动磨头到上一次研磨的位置,继续开始,无需重新手动对中,确保两次研磨的位置精确,减少了手动重新对中的工作,同时提高了重新定位的精度,有助于提高研磨效率,提高研磨质量。

[0019] 本发明设计新颖,将校验设备和维修设备相结合,提高了校验、维修的效率,可以做到校验和维修一次性装夹,校验后需要维修可直接进行研磨维修,省时间、人力,并且可以高效进行智能校验和维修。

附图说明

[0020] 图1为安全阀校验维修智能一体机的结构示意图。

[0021] 图2为安全阀校验维修智能一体机的俯视图。

[0022] 图3为安全阀校验维修智能一体机的侧视图。

[0023] 图4为安全阀校验维修智能一体机中研磨压力反馈装置的结构示意图。

[0024] 图5为安全阀校验维修智能一体机中研磨压力反馈装置的工作原理图。

[0025] 图中:1-校验台、2-缓冲罐压力表、3-计算机、4-校验表、5-气泵压力表、6-气泵接口、7-手摇编码器、8-独立式液压站、9-校验气管、10-液压油管、11-研磨盘、12-监控探头、13-龙门架、14-装夹台、15-装夹研磨设备、16-升降台、17-第一滑轨、18-第二滑轨、19-研磨压力反馈装置、20-研磨主轴、21-研磨电机、22-传感器感应区、23-非机械式联动装夹机构、24-固定轴桶、25-活塞、26-弹簧、27-活塞杆。

具体实施方式

[0026] 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做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。

[0027] 请参阅图1~5,本发明实施例中,一种安全阀校验维修智能一体机,包括校验台1、计算机3、独立式液压站8和装夹研磨设备15;所述校验台1的左侧设置有计算机3,计算机3用于控制校验台1内程序进行,校验台1的右侧设置有独立式液压站8,独立式液压站8通过液压油管与设置在装夹研磨设备15上的液压固定机构连通,独立式液压站8工作时提供液压油使液压固定机构移动顶起安全阀,使其处于固定状态,液压站为安全阀座夹紧提供夹紧动力,由于本设备的需用夹紧力大,所以液压设备功率较高,故而液压站采用了独立式设计,独立式设计的液压站空间更为充裕,有利于长时间运转的散热,液压站从研磨设备中独立出来,减小了研磨设备的体积,更便于车间内设备的布置,独立液压站8体积小,使空间布置更为灵活,降低了设备维护难度。

[0028] 所述装夹研磨设备5的上端设置有装夹台14,装夹台14上设置有四组非机械式联动装夹机构23,所述非机械式联动装夹机构23包括卡爪和气缸,每个卡爪对应一个气缸,气缸通过并联在一起的同一管路与气泵连接,每个气缸推动一个卡爪独立运动,这样四个卡爪在夹紧阀座时先接触的卡爪会停止,直到四个卡爪全部接触后同步增加气缸夹紧力,最终使夹紧稳固;所述装夹台4上方设置有研磨机构,研磨机构包括研磨盘11、研磨主轴、研磨压力反馈装置19和研磨电机21,研磨电机21通过研磨压力反馈装置19与研磨主轴20连接,研磨主轴20下端与研磨盘11固定连接,研磨盘11下方设置有监控探头12,检测探头12可将研磨盘11位置坐标进行记录,若需重复研磨时,设备可以自动移动磨头到上一次研磨的位置,研磨电机21转动时通过研磨主轴21带动研磨盘20转动,研磨盘20对安全阀进行研磨处理,所述研磨压力反馈装置19包括固定轴桶24、活塞25、弹簧26和活塞杆27,活塞杆27的上端设置于传感器感应区22内,活塞杆27的下端与滑动连接在固定轴桶24内的活塞25固定连接,位于所述固定轴桶24内的活塞杆27外侧套设有弹簧26,所述活塞25下端与研磨主轴21固定连接。

[0029] 所述装夹研磨设备5上还设置有三自由度滑台机构,三自由度滑台机构包括升降台16、第一滑轨17和第二滑轨18,升降台16与通过水平支架与研磨机构固定连接,升降台16滑动连接在其后端设置的第一滑轨17上,通过设置的第一滑轨17可实现研磨机构左右方位调节,所述第一滑轨17的两端与龙门架13的上端固定连接,龙门架13的下端滑动连接在设置与装夹研磨设备两侧的第二滑轨18内,研磨机构采用三自由度滑台机构带动,并通过监视设备目视对中,研磨盘11可移动范围大,移动灵活精确,滑台配有自动锁止功能,研磨主轴20移动停止后自动锁止设备,使研磨主轴20工作稳定,研磨机构在升降台16的带动下向下移动,当研磨盘11压紧安全阀座密封面后,升降台16通过水平支架继续带动固定轴桶24向下运动压紧弹簧26,从而使研磨盘11有一定的压紧压力,由于弹簧26虎克系数固定,所以活塞杆27上升位移与研磨盘压力增加量成正比,故而通过激光位于传感器测量活塞杆27的位移可以间接测量研磨盘与阀座的接触面压力,在操作台接收到压力设置数据后PLC将压力数据转换为位移量数据并与激光位移传感器的位移数据比对,从而控制伺服电机转动,带动升降台16升降,调整压力和活塞杆27位移,实现研磨压力的闭环控制。

[0030] 所述校验台1上设置有缓冲罐压力表2,缓冲罐压力表2的右侧设置有四组校验表

4,缓冲罐压力表2与缓冲罐连接,缓冲罐与增压泵连通,通过增压泵往缓冲罐中充气,缓冲罐压力表2用于记录缓冲罐内的压力;所述校验台1上还设置有气泵压力表5,校验台1后端安装有气泵接口6,气泵接口6用于与气泵连接,所述校验台1的右侧还设置有手摇编码器7,计算机3内预置有数种针对阀座不同损坏情况的修复程序,操作人员可通过观察待修复密封面损坏情况选择适当的修复程序,设备按预定程序对阀座进行自动研磨,无需人工设置研磨参数,程序完成后设备自动停机,无需操作人员值守,操作人员也可以根据阀座的实际损坏情况自由设置研磨参数存储于计算机内,形成新的修复程序以便下次调用。

[0031] 本发明的工作原理是:将待测安全阀放置于装夹台上,启动气泵,使非机械式联动装夹机构夹紧待测安全阀,然后启动液压站,调整到合适压力,液压顶起安全阀,使其处于固定状态,打开校验台上的增压泵的开关,通过增压泵往缓冲罐中充气,此时观察缓冲罐的压力表,达到校验压力,关闭增压泵开关,然后根据待测安全阀的整定压力,选择对应校验压力表组,打开其针阀,缓慢打开校验针阀为安全阀充气增压,观察校验压力表组的示数,同时观察电脑中软件显示的的压力数据,达到整定压力后,安全阀是否开启,通过电脑中软件显示的曲线的峰值,即为该安全阀的实际开启压力,如果该压力与整定压力相同,则该安全阀无需调整,若实际开启压力与整定压力不同,则需打开校验台的放气阀,放光缓冲罐内的压缩气体,关闭放气阀,关闭校验针阀,拆掉待测安全阀的阀帽,调节调节螺杆,再次重复校验过程直到待测安全阀的实际开启压力与整定压力相同,然后打开放气阀,放光缓冲罐及阀座中的气体,再关掉针阀,再关闭放气阀,开启增压泵为缓冲罐增压,使缓冲罐达到检验压力,然后关闭增压泵、缓慢开启针阀,观察压力表示数达到整定压力的90%,关闭针阀,观察校验压力表指针;若指针无滑落,且测试安全阀密封性完好,则校验完成,打开放气阀,打开针阀,待压力表归零,关闭对应压力表组针阀,关闭放气阀,关闭校验针阀,打开液压站泄压阀,泄压完成后,操作气泵切换阀,使夹爪松开,取下安全阀,检验完成;若指针滑落或安全阀密封不良,则需对安全阀进行维修,打开放气阀,打开校验针阀,待压力表示数归零,关闭对应压力表组针阀,再关闭放气阀、校验针阀,拆解安全阀,然后移除阀瓣,露出阀座密封面,手动操作研磨:开启研磨设备总电源,通过手摇编码器,操控龙门架前移到合适位置,然后再次通过手摇编码器调节研磨升降架的位置,使研磨主轴与阀座密封面对准,对准过程是通过研磨主轴中心的监视器探测反馈到电脑中的软件上显示出来,进行观察调整,使得研磨主轴与阀座密封面中心点位置对准,对准后,龙门架和研磨升降架自动锁止,系统记录此时研磨主轴所在坐标,选择与阀座密封面对应的研磨盘,安装于研磨主轴上,为研磨盘涂抹磨料,操作手摇编码器使研磨主轴下降到阀座密封面,然后观察电脑软件在显示器上显示的研磨压力数据,达到设定压力后,研磨主轴下降停止,软件系统记录研磨主轴的下降坐标,操作手摇编码器开始研磨,待研磨完成后,操作手摇编码器调节研磨升降架,观察阀座密封面研磨是否合格,如果研磨合格,操作手摇编码器,龙门架,研磨升降架回零,若不合格重新为研磨盘涂抹磨料,重新进行研磨,研磨到合格为止,程序控制自动研磨:对准研磨中心、安装对应研磨盘并涂抹磨料后选择适当预设研磨程序,设备自动按设定完成研磨工作,研磨完成后重新组装安全阀,重复校验过程,合格后取下安全阀。

[0032] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权

利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0033] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

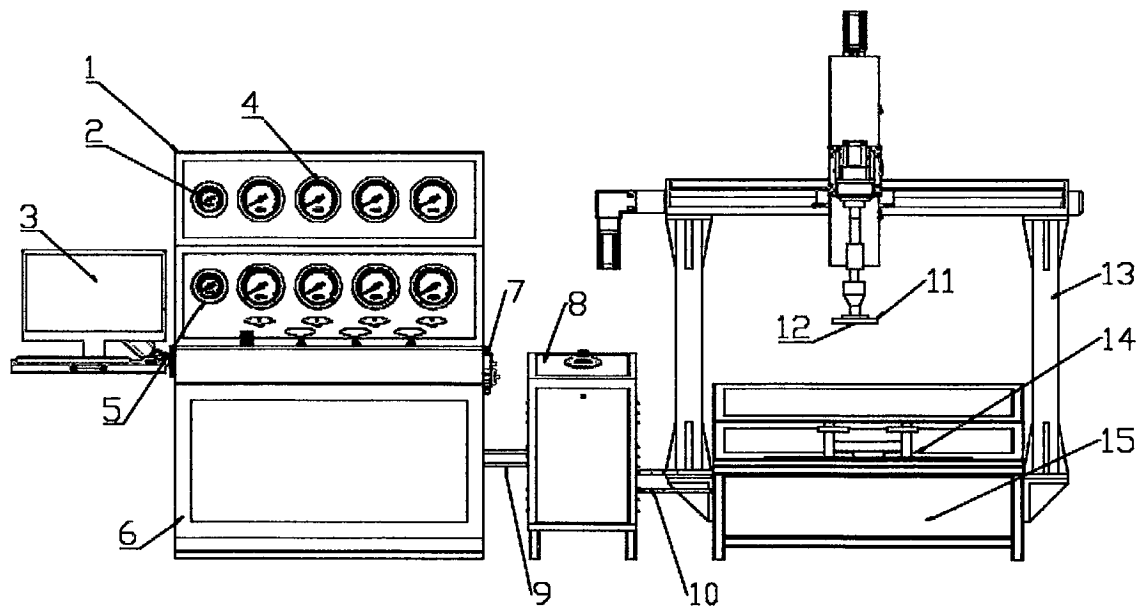


图1

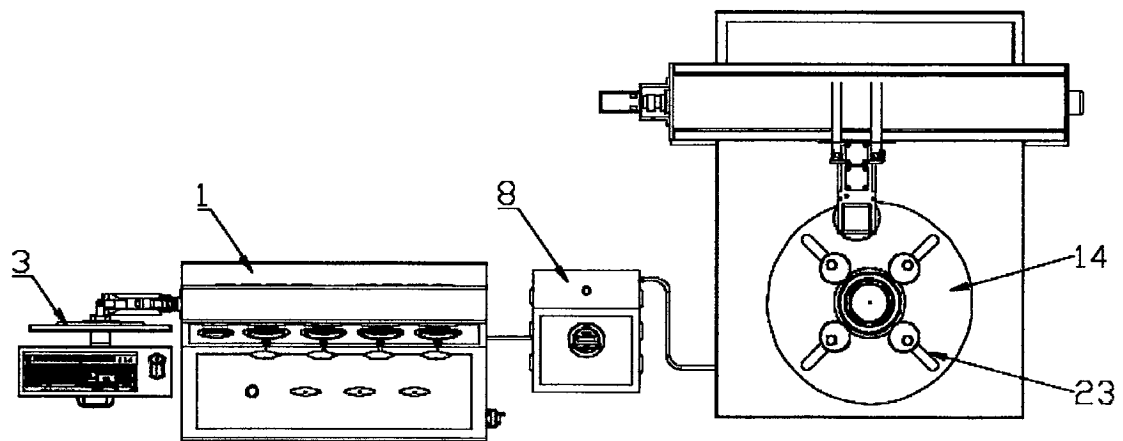


图2

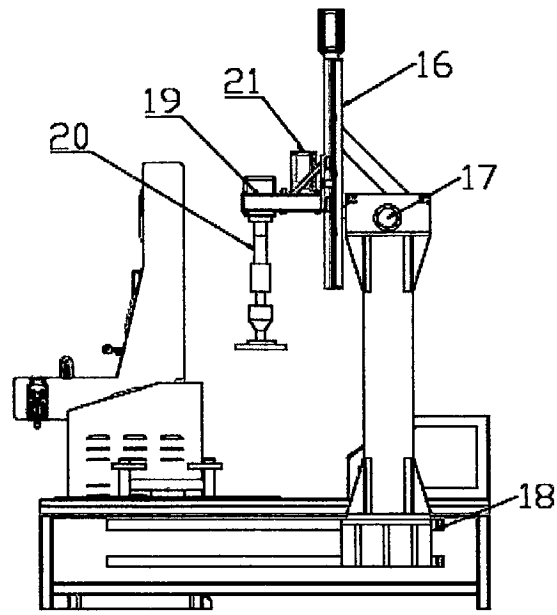


图3

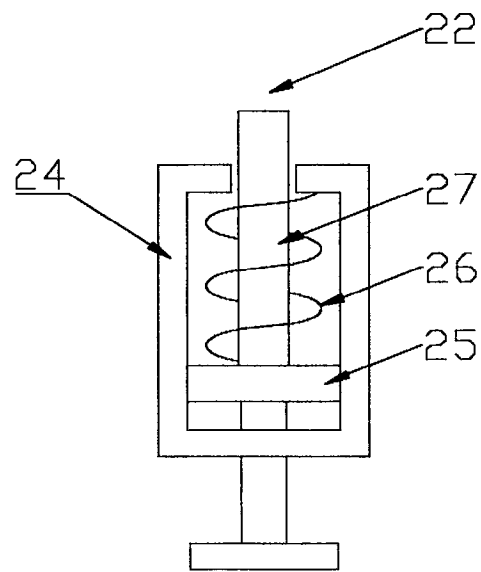


图4

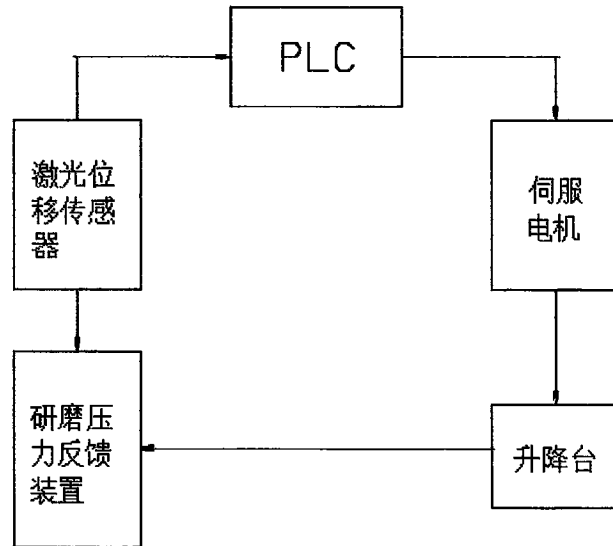


图5