



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110497061 A

(43)申请公布日 2019.11.26

(21)申请号 201910836142.4

(22)申请日 2019.09.05

(71)申请人 中铁十局集团物资工贸有限公司
地址 250101 山东省济南市高新区工业南路59号中铁财智中心8号楼5楼

(72)发明人 彭枫树 李令涛 朱明伦 刘宪璘
张银平 纪军

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 邢腾

(51)Int.Cl.

B23K 9/00(2006.01)

B23K 9/32(2006.01)

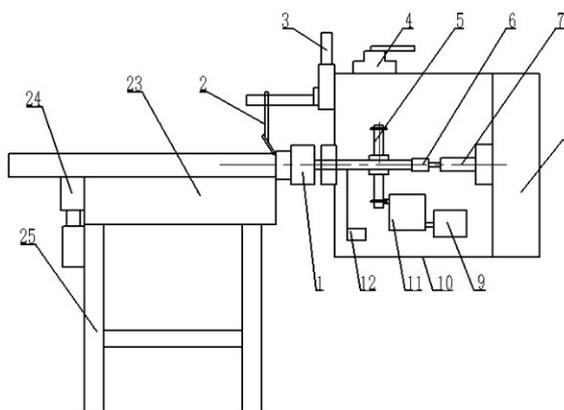
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

桩基声测管环缝自动焊接装置及方法

(57)摘要

本发明公开一种桩基声测管环缝自动焊接装置及方法,装置包括箱体,所述箱体前方安装有气动卡盘,所述气动卡盘上方配置有气动焊枪,所述气动卡盘前方配置有高度可调的载料架,所述载料架左侧设置有上料系统,所述箱体内部安装有用于驱动气动卡盘旋转的驱动机构和用于记载卡盘转动参数的计数器。该装置不仅能够解决目前手动焊机焊接质量较差的问题,还能大幅提高焊接速度,减少焊接材料浪费,有效降低工人的劳动强度。



1. 桩基声测管环缝自动焊接装置,其特征在于,包括箱体,所述箱体前方安装有气动卡盘,所述气动卡盘上方配置有气动焊枪,所述气动卡盘前方配置有高度可调的载料架,所述载料架左侧设置有上料系统,所述箱体内部安装有用于驱动气动卡盘旋转的驱动机构和用于记载卡盘转动参数的计数器。

2. 根据权利要求1所述的桩基声测管环缝自动焊接装置,其特征在于,所述驱动机构包括电机,所述电机连接有变速箱,所述变速箱连接有齿轮传动系统,所述齿轮传动系统与气动卡盘连接。

3. 根据权利要求1所述的桩基声测管环缝自动焊接装置,其特征在于,所述载料架包括架体,所述架体上方安装有托料架,所述托料架在架体上的安装高度可调,所述托料架侧面安装有用于卸料的第一气缸。

4. 根据权利要求3所述的桩基声测管环缝自动焊接装置,其特征在于,所述上料系统包括上料架,所述上料架的上平面为倾斜平面,所述上料架靠近载料架的一端设置有挡料块,所述上料架侧面安装有用于上料的第二气缸。

5. 根据权利要求4所述的桩基声测管环缝自动焊接装置,其特征在于,所述第一气缸和第二气缸的执行端均安装有托料板,所述托料板的上平面设置为斜坡形。

6. 根据权利要求1所述的桩基声测管环缝自动焊接装置,其特征在于,所述箱体内还设置有控制系统,在箱体一侧设置有操作面板。

7. 一种利用权利要求5所述的桩基声测管环缝自动焊接装置对桩基声测管进行焊接的方法,具体如下:

步骤1,调整托料架高度,使托料架上声测管毛坯料的中心与气动卡盘中心同轴;

步骤2,启动第二气缸,实现上料;

步骤3,启动气动卡盘,将声测管的接头夹紧;

步骤4,启动气动焊枪对声测管毛坯料和接头进行焊接,同时电机驱动气动卡盘转动;

步骤5,气动卡盘转动一周后电机停止转动,气动焊枪停止焊接动作,气动卡盘松开,第一气缸动作,实现卸料;

步骤6,重复上述步骤1至步骤5,直至所有声测管焊接完毕。

桩基声测管环缝自动焊接装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接技术领域,具体涉及一种桩基声测管环缝自动焊接装置及方法。

背景技术

[0002] 桩基声测管是灌注桩进行超声检测法时探头进入桩身内部的通道。它是灌注桩超声检测系统的重要组成部分。现有技术中用于焊接声测管的钢管直径、厚度有多种型号,这就需要在焊接时频繁更换合适的夹具,耗时长、劳动强度大,严重影响了声测管的焊接效率。并且现有声测管的焊接多为人工焊接,由于人为习惯和责任心的差异,不同的工人手动转动钢管的速度、频率以及操作焊枪的习惯不同,导致焊缝质量不稳定,同一批声测管的出厂质量差异很大,使用过程中存在多种安全隐患。

发明内容

[0003] 针对以上问题,本发明提供一种桩基声测管环缝自动焊接装置及方法,该装置不仅能够解决目前手动焊机焊接质量较差的问题,还能大幅提高焊接速度,减少焊接材料浪费,有效降低工人的劳动强度。

[0004] 桩基声测管环缝自动焊接装置,包括箱体,所述箱体前方安装有气动卡盘,所述气动卡盘上方配置有气动焊枪,所述气动卡盘前方配置有高度可调的载料架,所述载料架左侧设置有上料系统,所述箱体内部安装有用于驱动气动卡盘旋转的驱动机构和用于记载卡盘转动参数的计数器。

[0005] 优选的,所述驱动机构包括电机,所述电机连接有变速箱,所述变速箱连接有齿轮传动系统,所述齿轮传动系统与气动卡盘连接。

[0006] 优选的,所述载料架包括架体,所述架体上方安装有托料架,所述托料架在架体上的安装高度可调,所述托料架侧面安装有用于卸料的第一气缸。

[0007] 优选的,所述上料系统包括上料架,所述上料架的上平面为倾斜平面,所述上料架靠近载料架的一端设置有挡料块,所述上料架侧面安装有用于上料的第二气缸。

[0008] 优选的,所述第一气缸和第二气缸的执行端均安装有托料板,所述托料板的上平面设置为斜坡形。

[0009] 优选的,所述箱体内还设置有控制系统,在箱体一侧设置有操作面板。

[0010] 本发明还公开一种利用上述焊接装置对桩基声测管进行焊接的方法,具体如下:

步骤1,调整托料架高度,使托料架上声测管毛坯料的中心与气动卡盘中心同轴;

步骤2,启动第二气缸,实现上料。

[0011] 步骤3,启动气动卡盘,将声测管的接头夹紧;

步骤4,启动气动焊枪对声测管毛坯料和接头进行焊接,同时电机驱动气动卡盘转动;

步骤5,气动卡盘转动一周后电机停止转动,气动焊枪停止焊接动作,气动卡盘松开,第一气缸动作,实现卸料。

[0012] 步骤6,重复上述步骤1至步骤5,直至所有声测管焊接完毕。

[0013] 本发明的有益效果：

(1) 该装置可以最大程度提高桥梁桩基声测管的生产效率，减轻工人的劳动量，解决声测管接头型号多、更换夹具耗时过长的的问题，同时可以控制管接头焊接质量，减少对焊接工人技术水平的依赖。

[0014] (2) 采用多功能气动卡盘，在加工不同型号的桩基声测管时，只需要更换或者调节夹头的行程就可以实现对其他型号接头的夹紧作业，提高了生产效率。

[0015] (3) 自动上下料装置节省劳动力，提高同轴对准精度，提高焊接质量。

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，下面将对实施例或现有技术描述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申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明的主视图；

图2为本发明的左视图；

图3为操作面板视图；

图4为气动卡盘结构图；

图中：1气动卡盘，2焊枪支架，3焊枪支架气缸，4上、下料手柄，5齿轮传动系统，8控制系统，9电机，10箱体，11变速箱，12计数器，13操作面板显示屏，14无级变速旋钮，15主机通电按钮，16主机断电按钮，17焊枪支架上下调节按钮，18焊枪支架前后调节按钮，19气动卡盘夹紧按钮，20气动卡盘松开按钮，21焊接启动按钮，22焊接停止按钮。

[0018] (1) 进口气管，(2) 配气开关，(3) 排气口，(4) 右侧进气通道，(5) 左侧进气通道，(10) 活塞，(11) 拉杆，(12) 主轴，(13) 短臂杆，(14) 卡爪，(15) 长臂杆。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0020] 如图1-3所示，本发明在原有电焊机的基础上加装一套由PLC控制的电机9，在电机9的一端连接变速箱11，变速箱11连接齿轮传动系统5，齿轮传动系统5驱动气动卡盘1转动，在气动卡盘1与电机9之间安装一个计数器12，每当气动卡盘1旋转一周时，电机9停止转动，气动卡盘1松开，作业人员取出焊接好的桩基声测管，然后放入下一根声测管接头，设备自动夹紧接头，按下焊接启动按钮21，焊接下一根声测管。气动卡盘1前方配置有架体25，架体25上方安装有托料架23，托料架23在架体25上的安装高度可调，在托料架23侧面安装有用于卸料的第一气缸24，第一气缸24的执行端安装有托料板，该托料板侧面为三角形角板，托料板的上平面设置为斜坡形，声测管与声测管接头焊接完成后，气动卡盘1的卡爪松开，第一气缸24升起，气缸端部的托料板将声测管推到存料斗28里。架体25侧面的上料架26上放置有待焊接的声测管毛坯料，上料架26的上平面为倾斜平面，上料架26靠近载料架25的一

端设置有挡料块29,上料架26侧面安装有用于上料的第二气缸27,声测管焊接完成被第一气缸24推送到存料斗28之后,第二气缸27升起,气缸端部的托料板将声测管毛坯料推送到托料架23,继续进行下一步焊接。

[0021] 当需要焊接不同直径和壁厚的声测管时,调整托料架23在架体25上的高度,即可实现托料架23上声测管毛坯料与气动卡盘1的轴心同轴。

[0022] 本设备设有一个可以自由调节转动速度的无级变速旋钮14,可以根据焊接工件的厚度及焊接参数自由调节焊接速度。

该装置主要有以下几部分组成:

伺服电机一台,集成电路板一套,气动卡盘一套,气缸四套,计数器一套,环缝自动焊接操作面板一套。集成电路板是该设备的控制枢纽,具体操作由操作面板指示,当设备正常工作时,在气动卡盘上放入要焊接的桩基声测管接头,按下气动卡盘夹紧按钮19后,气缸杆伸出,推动气动卡盘卡爪,卡爪向指定方向收缩,从而将接头夹紧。将声测管原材料与接头对接好,然后按下焊接启动按钮21,二氧化碳保护焊机与伺服电机同时运转,每当气动卡盘转动一周,计数器12就记录一次焊接次数,当焊接完一周后,集成电路板把计数器记录的一次焊接次数反馈回来,然后集成电路板控制二氧化碳保护焊机、伺服电机停止工作,气缸杆随后缩回,气动卡盘张开,本次焊接完成。

[0023] 与当前大部分桩基声测管焊接设备相比,该装置主要有七个优点。第一,该设备操作方便,通过操作面控制,更直观、更便捷。第二,焊接质量大幅提升,自动化程度更高,使声测管焊接质量比人工焊接的更好、更均匀。第三,能够焊接多种型号的桩基声测管,减少了频繁更换夹头的时间,焊接效率大幅提升。第四,更能节约材料,不会浪费焊丝、二氧化碳等辅助材料。第五,调节焊接参数更加便捷,在焊接不同厚度的桩基声测管时,根据厚度不同,需要调节到相应的焊接电流电压,该设备调节旋钮直接安装在焊接人员操作面板上,可以更快的更换到相应的焊接参数上去。第六,上料、下料实现气动控制,计数由程序控制,减轻了工人的劳动强度。第七,减少了特种作业人员投入,降低了生产成本,从而提高了经济效益。

[0024] 在相同检验条件下,该装置一次成型焊接质量合格率达99%,比传统优秀焊工手工焊接质量高出20%,且焊接外观均匀、光滑,减少了二次返工的次数,有效提高了焊接质量。在焊接速度上,该装置每天(8小时)焊接的次数为1200次左右,按照平均每根声测管9米计算,就是10800米左右,比传统手工焊接数量增加了近40%。

[0025] 焊接前检查装置情况,无异常情况下,接通电源,在操作面板上按下主机上通电按钮(15),设备启动,检查设备运行情况,无误后进行焊接工作。

[0026] 焊接时,将要焊接的接头放入气动卡盘1内,脚踩夹紧按钮气动卡盘气缸收缩,气动卡盘1夹紧,确认夹紧后,按下焊接按钮21,焊枪架气缸3伸出,带动焊枪支架2及焊枪嘴到达焊接最佳范围,并开始焊接,同时电机9转动,通过变速箱11以及齿轮传动系统5带动气动卡盘1转动,设备自行焊接一周后,计数器12把信息传输给控制系统8,控制系统8根据设定好的程序,发动电机停止转动命令,电机停止转动,同时气动卡盘气缸接收到松开卡盘命令,气动卡盘松开,手动扳动声测管上下料手柄4,下料后自动上料,放入接头,继续循环焊接流程。

[0027] 当需要调节焊接参数时,专业技术人员在焊接操作面板上就可以快速的进行调

节,通过调试焊接按钮进行校准,确保焊接参数设置合理。

[0028] 如图4所示,启动卡盘的工作原理如下:主轴(12)左端用法兰盘固定一个汽缸(9),压缩空气经过进气管(1),配气开关(2)、左侧进气通道(5)进入汽缸左侧。活塞(10)向左移动,带动拉杆(11)、曲轴的长臂杆(15)移动,短臂杆(13)使卡爪(14)夹紧工件,这时汽缸左侧的气顺着左侧气道(4)、配气开关(2)、排气口(3)排出。如果转动配气开关手柄使进气管(1)与右侧管道(4)接通,排气口(3)与左侧管道(5)接通,则压缩空气向反方向流动,卡爪自动松开。

[0029] 本发明解决了以下几个技术问题:

(1)采用人机互动设计原理,综合考虑了人工作时的舒适度,上料下料的方便性,焊枪的进退速度,管接头的快速装夹,焊接件的转动和摆动,操作上控制面板、手动按钮、脚踩按钮的互动配合。

[0030] (2)解决了钢管直径、厚度不一,管接头型号各异,夹具更换频繁,耗时过长的的问题。为了减少更换夹具的频次,本装置采用了全新的多功能气动卡盘,不同型号声测管焊接时,都能实现快速装夹,提高了产品的生产效率。

[0031] (3)解决了手动转动钢管,手动操作焊枪,导致焊缝质量不稳定的问题。从焊枪落下——点焊——再起弧——旋转——焊接——收弧——焊枪抬升,全部实现自动化操作,由PLC精确控制,降低了对工人的焊接技术要求,工人只需会操作设备即可,无需指定特种作业人员操作,而且焊接质量稳定,焊缝均匀美观,确保焊缝一次性通过水压试验,不发生渗漏,减少返工。

[0032] (4)解决了人工上料下料的问题。上料、下料均采用气动控制,减轻了工人的劳动强度。计数则由PLC控制,降低了人工点数的误差,提高了工作效率。

[0033] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

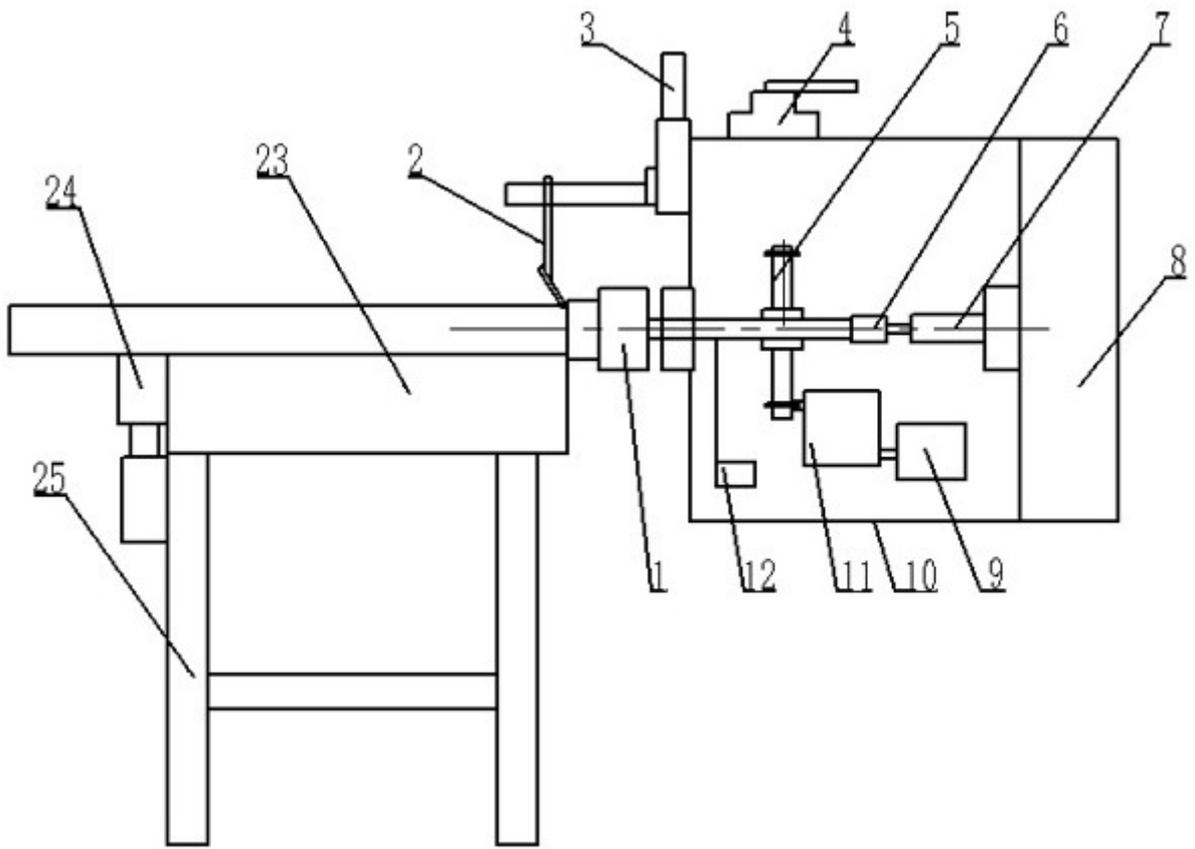


图1

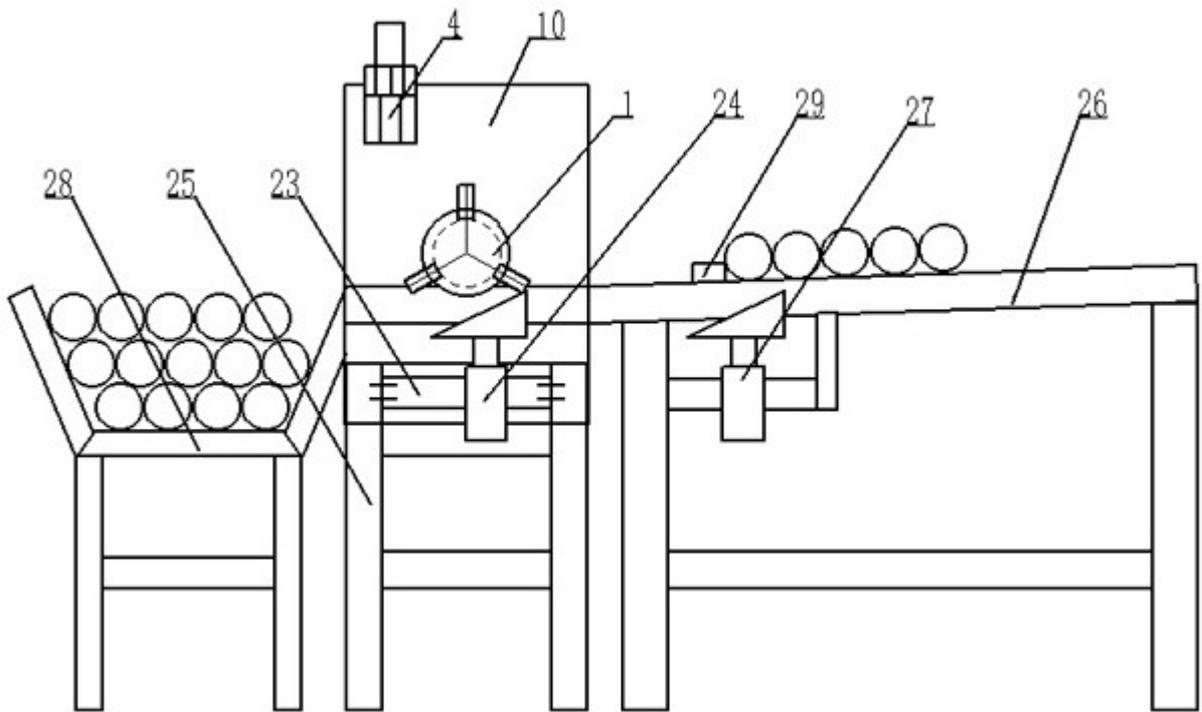


图2

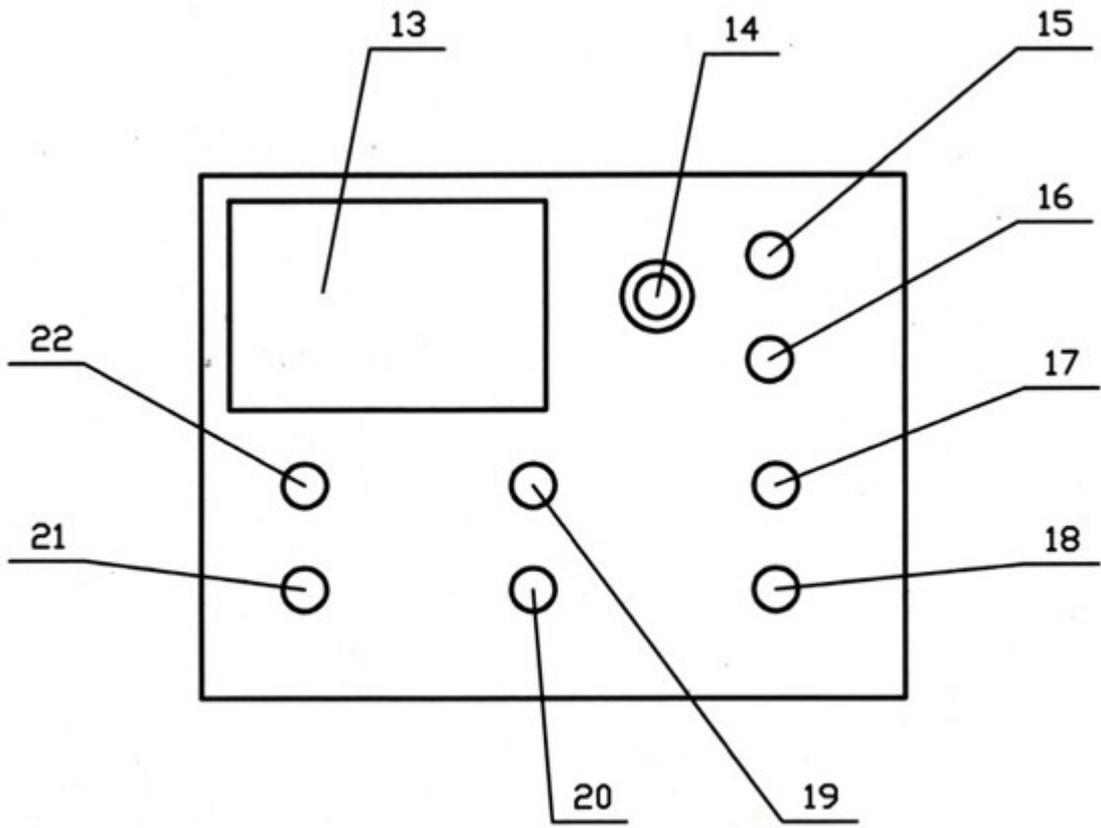


图3

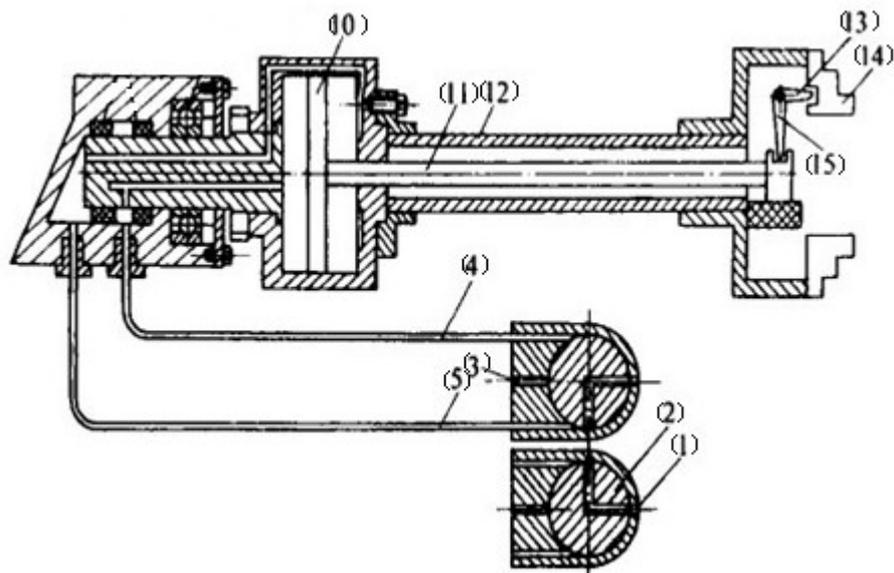


图4