



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207529207 U

(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201721796497.8

(22)申请日 2017.12.20

(73)专利权人 马鞍山市恒永利机械科技有限公司

地址 243131 安徽省马鞍山市博望区博望镇

(72)发明人 石勇 王炜 俞伟锋

(74)专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134  
代理人 平静 胡锋锋

(51) Int. Cl.

G05B 19/406(2006.01)

G05B 19/414(2006.01)

G05B 19/05(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

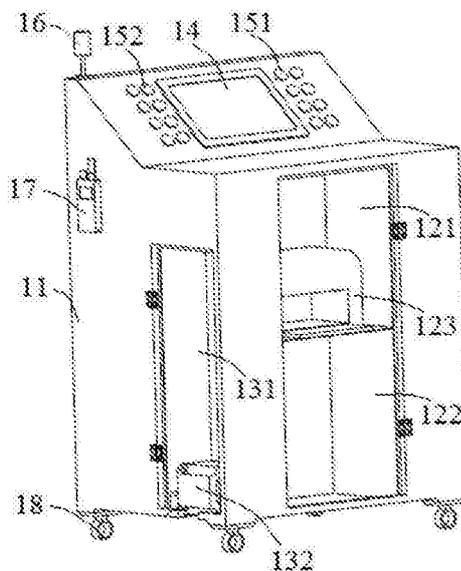
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种复合机床拖板运动系统性能试验机

## (57)摘要

本实用新型公开了一种复合机床拖板运动系统性能试验机,属于机床性能检测技术领域。本实用新型包括柜体、测试电机、显示屏、第一控制面板、第二控制面板、PLC控制系统和电子千分表,所述的PLC控制系统设置于柜体内部,该PLC控制系统的输入端与电子千分表电连接,输出端连接测试电机,所述的测试电机安装于拖板一侧的电机座上,所述的测试电机设置有两个,第一控制面板、第二控制面板分别控制两测试电机;所述的显示屏显示PLC控制系统输出数据。本实用新型实现了对拖板运动性能的自动化检测,且在机床机械部分组装完成后即可开始测试,避免了返工的风险,满足了机床生产厂家的迫切需求。



1. 一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:包括柜体(11)、测试电机(132)、显示屏(14)、第一控制面板(151)、第二控制面板(152)、PLC控制系统和电子千分表(23),所述的PLC控制系统设置于柜体(11)内部,该PLC控制系统的输入端与电子千分表(23)电连接,输出端连接测试电机(132),所述的测试电机(132)安装于拖板(32)一侧的电机座(31)上,所述的测试电机(132)设置有两个,第一控制面板(151)、第二控制面板(152)分别控制两测试电机(132);所述的显示屏(14)显示PLC控制系统输出数据。

2. 根据权利要求1所述的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:所述的柜体(11)底部设置万向轮(18),显示屏(14)设置于柜体(11)的顶部,第一控制面板(151)、第二控制面板(152)分别设置于显示屏(14)的两侧,在柜体(11)的顶部还设置有信号灯(16)。

3. 根据权利要求2所述的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:所述的柜体(11)一侧面设置有第一柜门(12),该第一柜门(12)内由隔板隔成第一存储区(121)和第二存储区(122),其中一存储区内放置打印机(123),该打印机(123)连接PLC控制系统。

4. 根据权利要求3所述的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:所述的柜体(11)另两侧面均设置有第二柜门(13),该第二柜门(13)内设置第三存储区(131),所述的两测试电机(132)分别放置于第三存储区(131)内。

5. 根据权利要求4所述的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:所述的两测试电机(132)采用不同型号的电机。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:所述的柜体(11)一侧面还设置有手摇轮(17),该手摇轮(17)与PLC控制系统电连接。

7. 根据权利要求6所述的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:所述的柜体(11)上设置有RS232通讯接口,电子千分表(23)连接信号线(24),信号线(24)另一端插入RS232通讯接口,与PLC控制系统连接。

8. 根据权利要求7所述的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:所述的电子千分表(23)固定在表架(22)上,该表架(22)的另一端连接吸座(21),吸座(21)一侧设置旋钮(211)。

9. 根据权利要求8所述的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:所述表架(22)的两支杆能以一支点旋转,所述的吸座(21)采用磁性座。

10. 根据权利要求9所述的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其特征在于:所述的第一控制面板(151)、第二控制面板(152)设置相同,均包括电源指示灯、急停按钮、电机进退旋钮、手自动切换旋钮、设零位按钮、设终位按钮、循环自动按钮和循环预停按钮。

## 一种复合机床拖板运动系统性能试验机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机床性能检测技术领域,更具体地说,涉及一种复合机床拖板运动系统性能试验机。

### 背景技术

[0002] 机床作为当前机械加工产业的主要设备,其技术发展已经成为国内机械加工产业的发展标志。数控机床在传统机床的基础上,能进行自动化生产,随着装配制造业的蓬勃发展,数控机床作为制造业的母机随势发展并被广泛应用。复合机床能够使更多的不同加工过程复合在一台机床上,从而达到减少机床和夹具,免去工序间的搬运和储存,提高工件加工精度,缩短加工周期和节约作业面积的目的,是当前世界机床技术发展的潮流。

[0003] 拖板作为数控机床的主要功能部件,其运动性能直接决定了数控机床的相关性能指标,从而决定了加工零件的精度指标,进而对产品的装配和产品的使用性能造成重要影响。目前,在机床装配完成之后,都需要对拖板运动性能进行试验,保证各项指标合格之后,才能出厂销售。但存在以下方面问题:1) 现有测试都是人工操作、人工记录,人工记录数据避免不了冗余和误差,成本高,效率低,可靠性不好且费时费力;2) 整机装配好后再进行试验,一旦试验不合格,就需要把机床整个拆卸掉,此类返工太耗时费力,是机床生产厂家非常头疼的问题。

[0004] 经检索,中国专利申请号201010538340.1,申请日为2010年11月8日,发明创造名称为:一种直线电机运动系统综合试验装置;该申请案由被测直线电机、旋转伺服电机、力矩电机、传感器模块和传动机构组成;直线运动导轨和直线位置传感器固定在工作台面上,直线电机初级安装在直线运动导轨上,控制器的输出通过通信接口分别连接各个传感器,各个传感器通过通信接口将获得的试验过程中的位置、加速度、拉力和温度测量信号传出;旋转伺服电机、力矩电机和直线电机与控制器通过通信接口实现协调运动;该申请案解决了直线电机驱动的机床进给系统缺少成套测试装置、测试精度低和可重复性差的问题。但该申请案测试操作复杂,在测试之前需要连接较多线路,使用不方便。

[0005] 中国专利号ZL201610152176.8,授权公告日为2017年11月10日,发明创造名称为:机床主轴综合性能检测/监测试验系统及方法,该申请案机床主轴通用支撑部分为支撑结构,用于固定被检测的机床主轴,通用测试工具箱内的测试工具实现机床主轴静态和几何性能的检测;自动控制部分完成信号采集装置、电液伺服和测功机混合模拟加载部分的检测和运行的操作系统,通过这三部分的密切配合完成对机床主轴综合性能的检测/监测。该申请案实现了对机床主轴进行综合性能的检测试验,但该申请案结构复杂,制造成本高,不便于推广应用。

### 实用新型内容

[0006] 1. 实用新型要解决的技术问题

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术中依靠人工测试、记录拖板运动性能,成本

高,效率低;且整机装配好后再进行试验,一旦试验不合格,就需要把机床整个拆卸掉,返工太耗时费力的问题,提供了一种复合机床拖板运动系统性能试验机;本实用新型实现了对拖板运动性能的自动化检测,且在机床机械部分组装完成后即可开始测试,避免了返工的风险,满足了机床生产厂家的迫切需求。

## [0008] 2.技术方案

[0009] 为达到上述目的,本实用新型提供的技术方案为:

[0010] 本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,包括柜体、测试电机、显示屏、第一控制面板、第二控制面板、PLC控制系统和电子千分表,所述的PLC控制系统设置于柜体内部,该PLC控制系统的输入端与电子千分表电连接,输出端连接测试电机,所述的测试电机安装于拖板一侧的电机座上,所述的测试电机设置有两个,第一控制面板、第二控制面板分别控制两测试电机;所述的显示屏显示PLC控制系统输出数据。

[0011] 更进一步的,所述的柜体底部设置万向轮,显示屏设置于柜体的顶部,第一控制面板、第二控制面板分别设置于显示屏的两侧,在柜体的顶部还设置有信号灯。

[0012] 更进一步的,所述的柜体一侧面设置有第一柜门,该第一柜门内由隔板隔成第一存储区和第二存储区,其中一存储区内放置打印机,该打印机连接PLC控制系统。

[0013] 更进一步的,所述的柜体另两侧面均设置有第二柜门,该第二柜门内设置第三存储区,所述的两测试电机分别放置于第三存储区内。

[0014] 更进一步的,所述的两测试电机采用不同型号的电机。

[0015] 更进一步的,所述的柜体一侧面还设置有手摇轮,该手摇轮与PLC控制系统电连接。

[0016] 更进一步的,所述的柜体上设置有RS232通讯接口,电子千分表连接信号线,信号线另一端插入RS232通讯接口,与PLC控制系统连接。

[0017] 更进一步的,所述的电子千分表固定在表架上,该表架的另一端连接吸座,吸座一侧设置旋钮。

[0018] 更进一步的,所述表架的两支杆能以一支点旋转,所述的吸座采用磁性座。

[0019] 更进一步的,所述的第一控制面板、第二控制面板设置相同,均包括电源指示灯、急停按钮、电机进退旋钮、手自动切换旋钮、设零位按钮、设终位按钮、循环自动按钮和循环预停按钮。

## [0020] 3.有益效果

[0021] 采用本实用新型提供的技术方案,与已有的公知技术相比,具有如下显著效果:

[0022] (1) 本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其在PLC控制系统中烧录控制程序,控制测试电机带动拖板往复移动,并在拖板运动方向一侧安装电子千分表,通过电子千分表检测拖板运动信息输入给PLC控制系统,PLC控制系统经过计算在显示屏上显示拖板运动的误差信息,拖板运动系统性能是否合格能够非常直观的显示,实现了对拖板运动性能的自动化检测,且在机床机械部分组装完成后即可开始测试,避免了返工的风险,满足了机床生产厂家的迫切需求;

[0023] (2) 本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其分别通过第一控制面板、第二控制面板控制两测试电机,且两测试电机采用不同型号的电机,在现有复合机床常设多个伺服以满足不同加工过程的情况下,一台试验机可同时测复合机床上两个拖板运

动系统的性能,成倍提高了试验效率;

[0024] (3) 本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,设置打印机与PLC控制系统相连,可随时将试验数据形成报表并打印出来,装订成文件袋随机床一同交接给购买厂家,供厂家及时了解机床性能;

[0025] (4) 本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,充分利用试验机柜体内部空间,设置多个存储区,将打印机、测试电机等均收纳于试验机内部,一方面试验机在不使用时不会占用较大厂区空间、也方便移动,相关线路也不致裸露在试验机外部,影响美观;另一方面,也对打印机、测试电机等设备起到了保护作用;

[0026] (5) 本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,自配测试电机,在机床机械部分组装完成后,将测试电机安装于拖板一侧已有电机座上即可,电子千分表也仅需通过一根数据线插入柜体上设置的RS232通讯接口,便可实现与PLC控制系统连接,电子千分表固定在表架上,表架的另一端连接磁性座,表架的两支杆能以一支点旋转,根据电子千分表需放置位置,调节表架,再旋转磁性座一侧旋钮,便可实现电子千分表与拖板的组装;试验机能够很方便的与拖板运动系统连接,快速投入到试验中,使用体验佳;

[0027] (6) 本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其在控制面板上设置多个控制按钮或旋钮,试验机功能齐全,在柜体的顶部设置有信号灯,遇到试验机检测异常时能够及时发出警报,通知厂区工作人员及时过来处理,保证了试验过程的安全性。

[0028] (7) 本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,其在柜体一侧面设置脉冲手摇轮,可通过手动控制脉冲手摇轮产生信号,输入PLC控制系统,使PLC控制系统控制测试电机带动拖板在指定行程内移动,如此,可在自动测试之前,先确定在拖板行程范围内,是否存在阻碍,保证试验的顺利进行及拖板运动的安全。

## 附图说明

[0029] 图1为本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机的外观示意图;

[0030] 图2为本实用新型的一种复合机床拖板运动系统性能试验机的内部结构示意图;

[0031] 图3为本实用新型中表架的结构示意图;

[0032] 图4为本实用新型中性能试验机的使用状态图。

[0033] 示意图中的标号说明:

[0034] 11、柜体;12、第一柜门;121、第一存储区;122、第二存储区;123、打印机;13、第二柜门;131、第三存储区;132、测试电机;133、电机控制线;14、显示屏;151、第一控制面板;152、第二控制面板;16、信号灯;17、手摇轮;18、万向轮;21、吸座;211、旋钮;22、表架;23、电子千分表;24、信号线;31、电机座;32、拖板。

## 具体实施方式

[0035] 为进一步了解本实用新型的内容,结合附图和实施例对本实用新型作详细描述。

[0036] 实施例1

[0037] 结合图1和图2,本实施例的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,包括柜体11、测试电机132、显示屏14、第一控制面板151、第二控制面板152、PLC控制系统和电子千分表23。所述的PLC控制系统设置于柜体11内部(图中未示出),该PLC控制系统为整个试验机的

大脑中枢,控制整个试验过程。PLC控制系统的输入端与电子千分表23电连接,输出端通过电机控制线133连接测试电机132,所述的测试电机132安装于拖板32一侧的已有电机座31上,所述的显示屏14显示PLC控制系统输出数据。

[0038] 本实施例在PLC控制系统中烧录控制程序,控制测试电机132带动拖板32往复移动,并在拖板32运动方向一侧安装电子千分表23,通过电子千分表23检测拖板32运动信息输入给PLC控制系统,PLC控制系统经过计算在显示屏14上显示拖板32运动的误差信息,拖板运动系统性能是否合格能够非常直观的显示,实现了对拖板32运动性能的自动化检测,且在机床机械部分组装完成后即可开始测试,避免了返工的风险,满足了机床生产厂家的迫切需求。

[0039] 所述的柜体11底部设置万向轮18,方便试验机的移动。显示屏14设置于柜体11的顶部,第一控制面板151、第二控制面板152分别设置于显示屏14的两侧,在柜体11的顶部还设置有报警信号灯16,遇到试验机检测异常时能够及时发出警报,通知厂区工作人员及时过来处理,保证了试验过程的安全性。柜体11一侧面设置有第一柜门12,该第一柜门12内由隔板隔成第一存储区121和第二存储区122,其中第一存储区121内放置打印机123,该打印机123连接PLC控制系统,第二存储区122可以用来放置打印机123打印出来的报表及其他工具。柜体11另两侧面均设置有第二柜门13,该第二柜门13内设置第三存储区131,所述的两测试电机132及电机控制线133分别放置于第三存储区131内。如此设置能够充分利用试验机柜体11内部空间,设置多个存储区,将打印机123、测试电机132等均收纳于试验机内部,一方面试验机在不使用时不会占用较大厂区空间、也方便移动,相关线路也不致裸露在试验机外部,影响美观;另一方面,也对打印机123、测试电机132等设备起到了保护作用。设置打印机与PLC控制系统相连,可随时将试验数据形成报表并打印出来,装订成文件袋随机床一同交接给购买厂家,供厂家及时了解机床性能。

[0040] 所述的测试电机132设置有两个,两测试电机132采用不同型号的电机。具体到本实施例,采用的两个测试电机132分别为152型电机和102型电机,第一控制面板151、第二控制面板152分别控制两测试电机132;在现有复合机床常设多个伺服以满足不同加工过程的情况下,一台试验机可同时测一台复合机床上两个拖板运动系统的性能,或者同时测2台不同复合机床上拖板运动系统的性能,成倍提高了试验效率。

[0041] 第一控制面板151、第二控制面板152设置相同,均包括电源指示灯、急停按钮、电机进退旋钮、手自动切换旋钮、设零位按钮、设终位按钮、循环自动按钮和循环预停按钮。其中,电源指示灯用于显示电路正常导通,急停按钮用于在紧急状态下将试验机断电,电机进退旋钮则在手动状态下,控制拖板往复移动,手自动切换旋钮可实现手动控制和自动控制的切换,设零位按钮则用于设置拖板的运动起始点,对应的设终位按钮用于设置拖板的运动终止点,拖板的运动起始点和终止点即可确定拖板的行程范围。在将手自动切换旋钮切换到自动档后,再按下循环自动按钮,即可实现试验机的自动运行。而试验机在自动运行过程中,如想让拖板停下来查看,可以按下循环预停按钮,拖板在回到起始点后即会停止,查看完毕后重新按下循环预停按钮才会继续原未完成的试验过程,多个控制按钮或旋钮的设置使得试验操作更加方便,试验机功能更加齐全。

[0042] 实施例2

[0043] 结合图3和图4,本实施例的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,基本同实施

例1,其不同之处在于:所述的电子千分表23固定在表架22上,该表架22的另一端连接吸座21,吸座21一侧设置旋钮211。所述表架22的两支杆能以一支点旋转,本实施例中吸座21采用磁性座。柜体11上设置有RS232通讯接口,电子千分表23连接信号线24,信号线24另一端插入RS232通讯接口,与PLC控制系统连接。

[0044] 本实施例的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,自配测试电机132,在机床机械部分组装完成后,将测试电机132安装于拖板32一侧已有电机座31上即可,电子千分表也仅需通过一根数据线插入柜体上设置的RS232通讯接口,便可实现与PLC控制系统连接,电子千分表23固定在表架22上,表架22的另一端连接磁性座,表架22的两支杆能以一支点旋转,根据电子千分表23需放置位置,调节表架22,再旋转磁性座一侧旋钮211,便可实现电子千分表与拖板的组装;试验机能够很方便的与拖板运动系统连接,快速投入到试验中,使用体验佳。

#### [0045] 实施例3

[0046] 结合图1和图2,本实施例的一种复合机床拖板运动系统性能试验机,基本同实施例1,其不同之处在于:本实施例在柜体11一侧面还设置有手摇轮17,该手摇轮17为脉冲手摇轮,与PLC控制系统电连接。可通过手动控制脉冲手摇轮产生信号,输入PLC控制系统,使PLC控制系统控制测试电机132带动拖板32在指定行程内移动,如此,可在自动测试之前,先确定在拖板32行程范围内,是否存在阻碍,保证试验的顺利进行及拖板32运动的安全。

[0047] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图中所示的也只是本实用新型的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

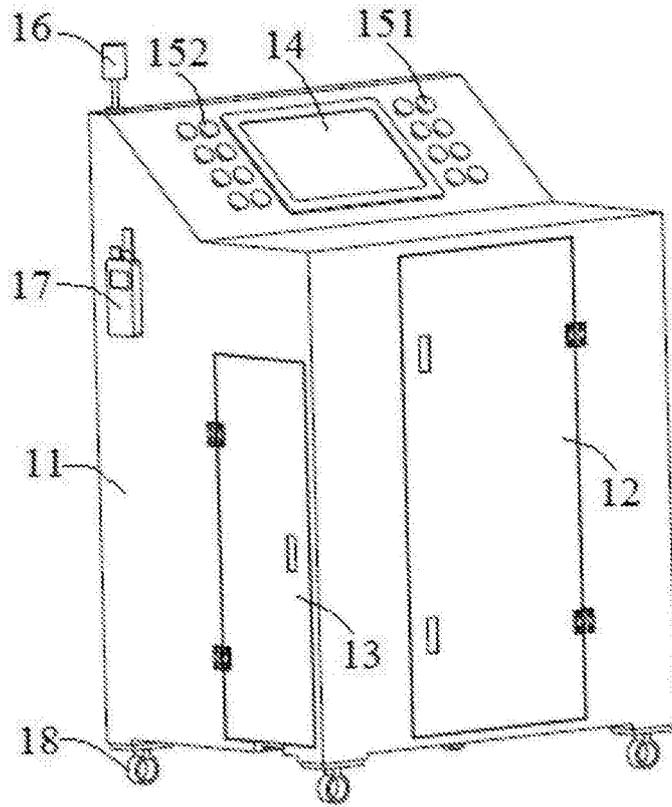


图1

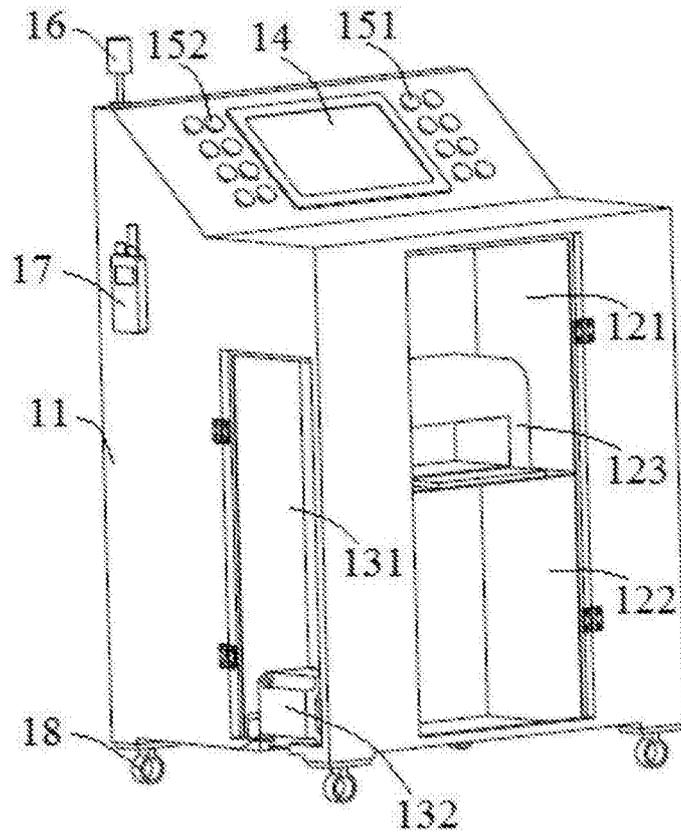


图2

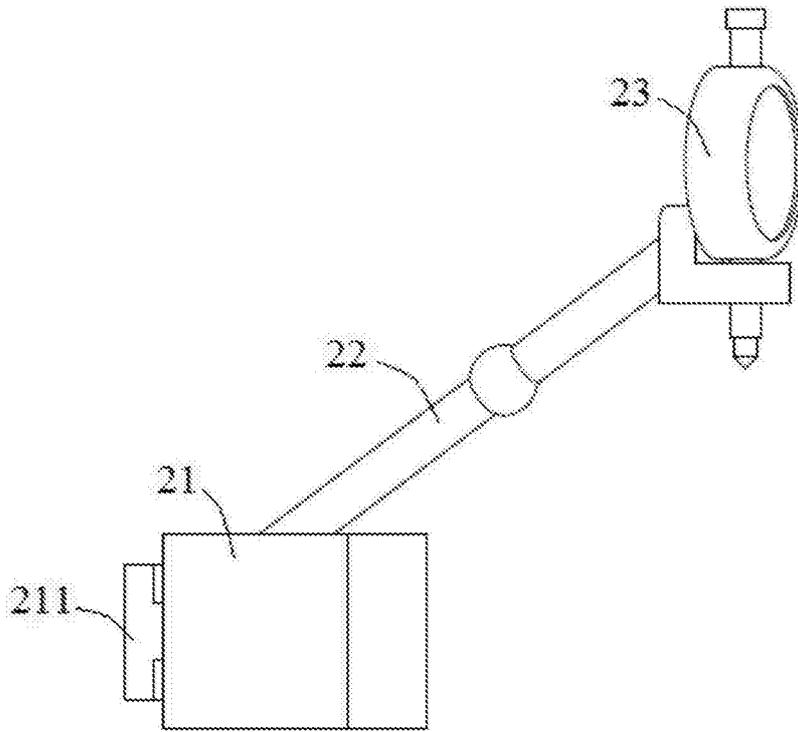


图3

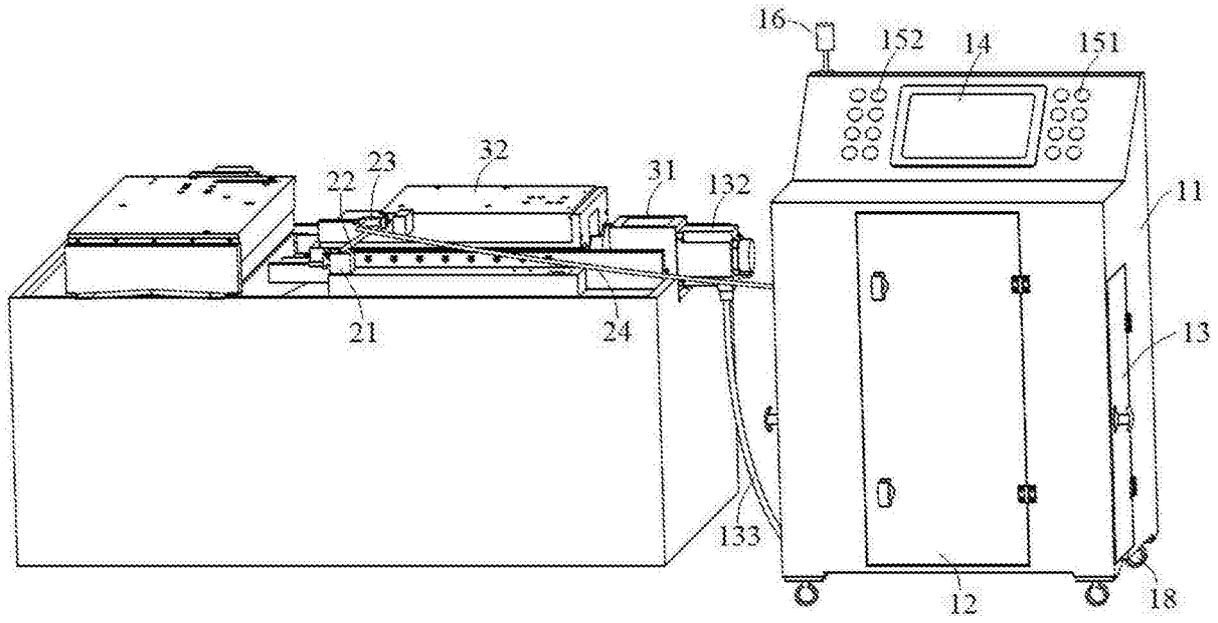


图4