



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102539972 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201210004858. 6

(22) 申请日 2012. 01. 06

(73) 专利权人 中山市铎禧电子科技有限公司

地址 528414 广东省中山市东升镇东成路东
锐工业区

(72) 发明人 杨超 胡辉华 裴俊

(51) Int. Cl.

G01R 31/00 (2006. 01)

G01M 13/00 (2006. 01)

审查员 王改英

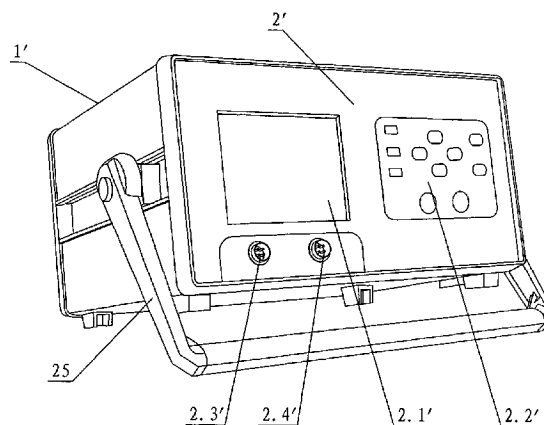
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种热电式电磁阀性能测试仪

(57) 摘要

一种热电式电磁阀性能测试仪,包括机箱,其特征是机箱表面设置有控制面板,机箱内设置有电磁阀检测电路;所述电磁阀检测电路包括主控MCU、产生测试所需电流的恒流源部分、测试电磁阀两端电压的电压测量模块、以及判断电磁阀开闭的红外对射判断电路部分。本发明适用于燃气具类各种热电式电磁阀、熄火保护热电式电磁阀等的性能测试、老化测试,主要功能有:定量测试、定性测试、老化测试、手动测试、内阻测试等。另外,本仪器具有内阻测试功能,可作为低阻测试仪单独使用,使用专用测试夹可测试主绕组、副绕组或其它低电阻的阻值。



1. 一种热电式电磁阀性能测试仪,包括机箱(1),其特征是机箱表面设置有控制面板(2),机箱内设置有电磁阀检测电路;所述电磁阀检测电路包括主控MCU、产生测试所需电流的恒流源部分、测试电磁阀两端电压的电压测量模块、以及判断电磁阀开闭的红外对射判断电路部分;

所述机箱(1)表面还设置有两个电磁阀夹具(3),机箱内还设置有电磁阀夹具控制电路;

所述电磁阀夹具(3)包括与机箱(1)连接的固定座(22),以及设置在固定座上下两侧的上夹块(10)和下夹块(20),电磁阀(12)夹紧设置在上下夹块之间;

下夹块下方设置有分别用于转动和按压电磁阀的旋转阀轴的旋转调节电机(17)和按压驱动气缸(16);

所述电磁阀(12)的旋转阀轴通过联轴头(23)与旋转调节电机(17)和按压驱动气缸(16)传动连接;

所述联轴头(23)与旋转调节电机(17)通过齿轮传动配合或皮带轮(24)传动配合连接;联轴头通过缓冲头(18)与按压驱动气缸(16)的活塞杆连接。

2. 根据权利要求1所述的热电式电磁阀性能测试仪,其特征是所述控制面板中设置有人机界面、主绕组输出端口和副绕组输出端口;人机界面包括显示屏和键盘,显示屏、键盘、电磁阀夹具控制电路、恒流源部分、电压测量模块和红外对射判断电路部分分别与主控MCU电连接。

3. 根据权利要求1或2所述的热电式电磁阀性能测试仪,其特征是所述测试仪还配置有安放热电式电磁阀的电磁阀夹具,电磁阀夹具与机箱分体设置;

所述电磁阀夹具包括固定座(29),以及设置在固定座上的按压驱动气缸(27)、接线柱(28)和红外对射开关;热电式电磁阀(12)固定设置在固定座上。

4. 根据权利要求1所述的热电式电磁阀性能测试仪,其特征是所述下夹块(20)上对应联轴头(23)的左右两侧设置有红外对射开关(5)。

5. 根据权利要求1所述的热电式电磁阀性能测试仪,其特征是所述旋转调节电机(17)和按压驱动气缸(16)固定设置在升降板(19)上;升降板还与预压行程调节螺钉(14)连接,预压行程调节螺钉通过框架(13)连设置在下夹块(20)底部。

6. 根据权利要求1所述的热电式电磁阀性能测试仪,其特征是所述固定座(22)对应上夹块(10)上方设置的下压气缸(7);下压气缸的缸体通过上气缸座(8)设置在固定座上,下压气缸的活塞杆通过浮动接头(9)与上夹块连接;固定座上竖直设置有直线导轨(21),上夹块滑动设置在直线导轨上;所述上夹块上还设置有探头针(11)。

一种热电式电磁阀性能测试仪

技术领域

[0001] 本发明涉及热电式电磁阀的性能测试设备,特别是一种热电式电磁阀性能测试仪。

背景技术

[0002] 电磁阀在各行各业中得以广泛应用,但电磁阀性能和质量的好坏,目前尚无便捷、有效的检测手段,致使电磁阀的研制、生产和使用都受到严重影响和限制。而电磁阀中的热电式电磁阀,一般应用与燃气灶具中,对其性能要求较高,因此,对其性能进行有效的检测是必要的。

[0003] 中国专利文献号 CN101881703A 于 2010 年 11 月 10 日公开一种电磁阀性能检测系统,能方便地检测电磁阀的工作过程并评价其质量和性能。它主要由电压发生器、传感器、A/D 采集卡及计算机、检测软件组成该检测系统能够对电磁阀工作的全过程进行观测、记录、处理和存储,包括压力值、工作时间、休息时间、上升时间、下降时间、上升延迟时间、下降延迟时间等参数。据称,该检测系统经过对数据的分析对比,进而对电磁阀的有关部件以至整阀的质量进行调整和改进,从而保证产品质量;但是结构和原理上还是存在一些不足,有待改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的旨在提供一种结构简单合理、检测效率高、适用范围广、精度高、操作方便的热电式电磁阀性能测试仪,以克服现有技术中的不足之处。

[0005] 按此目的设计的一种热电式电磁阀性能测试仪,包括机箱,其特征是机箱表面设置有控制面板,机箱内设置有电磁阀检测电路;所述电磁阀检测电路包括主控 MCU、产生测试所需电流的恒流源部分、测试电磁阀两端电压的电压测量模块、以及判断电磁阀开闭的红外对射判断电路部分。

[0006] 所述控制面板中设置有人机界面、主绕组输出端口和副绕组输出端口;人机界面包括显示屏和键盘,显示屏、键盘、电磁阀夹具控制电路、恒流源部分、电压测量模块和红外对射判断电路部分分别与主控 MCU 电连接。

[0007] 所述测试仪还配置有安放热电式电磁阀的电磁阀夹具,电磁阀夹具与机箱分体设置;所述电磁阀夹具包括固定座,以及设置在固定座上的按压驱动气缸、接线柱和红外对射开关;热电式电磁阀固定设置在固定座上。

[0008] 所述机箱表面还设置有两个电磁阀夹具,机箱内还设置有电磁阀夹具控制电路。

[0009] 所述电磁阀夹具包括与机箱连接的固定座,以及设置在固定座上下两侧的上夹块和下夹块,电磁阀夹紧设置在上下夹块之间;下夹块下方设置有分别用于转动和按压电磁阀的旋转阀轴的旋转调节电机和按压驱动气缸。

[0010] 所述电磁阀的旋转阀轴通过联轴头与旋转调节电机和按压驱动气缸传动连接。

[0011] 所述联轴头与旋转调节电机通过齿轮传动配合或皮带轮传动配合连接;联轴头通

过缓冲头与按压驱动气缸的活塞杆连接。

[0012] 所述下夹块上对应联轴头的左右两侧设置有红外对射开关。

[0013] 所述旋转调节电机和按压驱动气缸固定设置在升降板上 ;升降板还与预压行程调节螺钉连接,预压行程调节螺钉通过框架连设置在下夹块底部。

[0014] 所述固定座对应上夹块上方设置有以下压气缸 ;下压气缸的缸体通过上气缸座设置在固定座上,下压气缸的活塞杆通过浮动接头与上夹块连接 ;固定座上竖直设置有直线导轨,上夹块滑动设置在直线导轨上 ;所述上夹块上还设置有探头针。

[0015] 本发明适用于燃气具类各种热电式电磁阀、熄火保护热电式电磁阀等的性能测试、老化测试,主要功能有 :定量测试、定性测试、老化测试、手动测试、内阻测试等。另外,本仪器具有内阻测试功能,可作为低阻测试仪单独使用,使用专用测试夹可测试主绕组、副绕组或其它低电阻的阻值。或者,本仪器可以做成工作台结构,并配套两套夹具,员工可以一边装载、一边测试,从而提高工作效率 ;而且,电磁阀夹具的电气元件与电磁阀夹具控制电路电连接,实现检测过程的自动化控制。其结构简单合理、检测效率高、适用范围广、精度高、操作方便。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明第一实施例结构示意图。

[0017] 图 2- 图 5 为第一实施例中电磁阀夹具多个角度结构示意图。

[0018] 图 6 为本发明第二实施例结构示意图。

[0019] 图 7 为第二实施例中配置的电磁阀夹具结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0021] 第一实施例

[0022] 参见图 1- 图 5,本热电式电磁阀性能测试仪,包括机箱 1,机箱表面设置有一控制面板 2 和两个电磁阀夹具 3,机箱内设置有电磁阀检测电路和电磁阀夹具控制电路。电磁阀检测电路包括主控 MCU、产生测试所需电流的恒流源部分、测试电磁阀两端电压的电压测量模块、以及判断电磁阀开闭的红外对射判断电路部分。控制面板 2 中设置有人机界面、主绕组输出端口 2.3 和副绕组输出端口 2.4 ;人机界面包括显示屏 2.1 和键盘 2.2,显示屏、键盘、电磁阀夹具控制电路、恒流源部分、电压测量模块、主绕组输出端口 2.3、副绕组输出端口 2.4 和红外对射判断电路部分分别与主控 MCU 电连接。机箱 1 底部还依次设置有工作台面 6 和机架 4。

[0023] 电磁阀夹具 3 包括与机箱 1 连接的固定座 22,以及设置在固定座上下两侧的上夹块 10 和下夹块 20,电磁阀 12 夹紧设置在上下夹块之间 ;下夹块下方设置有分别用于转动和按压电磁阀的旋转阀轴的旋转调节电机 17 和按压驱动气缸 16。

[0024] 电磁阀 12 的旋转阀轴通过联轴头 23 与旋转调节电机 17 和按压驱动气缸 16 传动连接。联轴头 23 与旋转调节电机 17 通过皮带轮 24 传动配合连接 (也可以是齿轮传动配合);联轴头通过缓冲头 18 与按压驱动气缸 16 的活塞杆连接。旋转调节电机 17 和按压驱动气缸 16 固定设置在升降板 19 上 ;升降板还与预压行程调节螺钉 14 连接,预压行程调节

螺钉通过框架 13 连设置在下夹块 20 底部。

[0025] 下夹块 20 上对应联轴器 23 的左右两侧设置有红外对射开关 5。固定座 22 对应上夹块 10 上方设置设有下压气缸 7；下压气缸的缸体通过上气缸座 8 设置在固定座上，下压气缸的活塞杆通过浮动接头 9 与上夹块连接；固定座上竖直设置有直线导轨 21，上夹块滑动设置在直线导轨上；所述上夹块上还设置有探头针 11。下压气缸 7、探头针 11、旋转调节电机 17 和按压驱动气缸 16 分别与电磁阀夹具控制电路电连接。

[0026] 其工作原理是：将热电式电磁阀 12 放置在下夹块 20 上，启动下压气缸 7，上夹块 10 向下运动，直至探头针 11 探测到设定位置，然后将电磁阀与机箱 1 的主绕组输出端口 2.3 和副绕组输出端口 2.4 接线，即电磁阀的装夹完成。然后通过键盘 2.2 输入测试的项目，即可实现检测。检测过程中，旋转调节电机 17 负责对电磁阀的旋转阀轴的转动角度进行调节，按压驱动气缸 16 负责对电磁阀的旋转阀轴进行按压（按压过程即为电磁阀的开闭过程，开闭的信号由红外对射开关 5 检测并将信号发送至红外对射判断电路部分），预压行程调节螺钉 14 负责调节按压驱动气缸 16 的行程（旋转阀轴的按压行程）。

[0027] 以下为本热电式电磁阀性能测试仪使用要求：

[0028] 电磁阀开阀电流：70 ~ 120mA 可调节或固定档位 70、80、90、100、110、120mA 档位可调；开阀电流 0 ~ 400.0mA 可调，闭阀电流 0 ~ 400.0mA 可调；增设一个 6 档波段开关，可直接选择 6 个档位各个档位的具体开阀、闭阀电流值可通过按键的方式预先设定，程序内可最多存储 6 组设定参数。

[0029] 每 PCS 测试次数及旋转阀轴角度可调：单次旋转角度 45、90、180 度可调例如：旋转 90 度，旋转 4 次；旋转 45 度，旋转 8 次每旋转一次所测次数可调；连续测试次数 1 ~ 99 次可调，单次旋转角度 0、45、90、135、180、360 等 6 个角度可选

[0030] 智能测试判断：可以根据自行设定不吸附次数的值自行判断产品是否合格；不合格次数可设定：0 ~ 99 次，一个测试过程中，不合格次数达到或超过设定值，报警停机

[0031] 输出电流的稳定性：采用恒流源，误差和稳定性 $\leq 1\%$ 。

[0032] 第二实施例

[0033] 参见图 6 和图 7，本热电式电磁阀性能测试仪，包括机箱 1'，机箱表面设置有控制面板 2'，机箱内设置有电磁阀检测电路；所述电磁阀检测电路包括主控 MCU、产生测试所需电流的恒流源部分、测试电磁阀两端电压的电压测量模块、以及判断电磁阀开闭的红外对射判断电路部分。

[0034] 控制面板 2' 中设置有人机界面、主绕组输出端口 2.3' 和副绕组输出端口 2.4'；人机界面包括显示屏 2.1' 和键盘 2.2'，显示屏、键盘、电磁阀夹具控制电路、恒流源部分、电压测量模块和红外对射判断电路部分分别与主控 MCU 电连接。机箱 1' 表面还设置有挽手 25。

[0035] 测试仪还配置有安放热电式电磁阀 12 的电磁阀夹具，电磁阀夹具与机箱分体设置。电磁阀夹具包括固定座 29，以及设置在固定座上的按压驱动气缸 27、接线柱 28 和红外对射开关（图中未示出）；热电式电磁阀 12 固定设置在固定座上。固定座 29 上还设置有过滤器 26；过滤器 26 的出气端与按压驱动气缸 27 连接，进气端 26.1 与压缩气体连接。

[0036] 其工作原理是：

[0037] 热电式电磁阀按线圈绕组可分为两种：

[0038] 一种仅有一个线圈绕组,利用热电偶产生的热电势维持电磁阀的吸合;另一种除了第一种那个主线圈绕组之外,好友一个副线圈绕组,在工作时,在热电偶还没有产生足够的热电势前,先提供一段时间的维持电流保持吸合。

[0039] 所以仪器内部现在分为两个测试部分:

[0040] 第一部分为恒流源,电流输出范围 0-400.0mA,电压测量范围 0-500.0mV。第二部分为恒流源,电流输出范围 0-400.0mA,电压测量范围 0-5.000V。

[0041] 测试功能分三种:

[0042] 第一种为定量测试:测试出开阀/闭阀的具体电流/电压值。

[0043] 第二种为定性测试:即在某个设定的电流/电压值,判断开阀/闭阀的状态。

[0044] 第三种为老化测试:周期性的通入设定的电流/电压值,判断开阀/闭阀,同时计数。

[0045] 控制气缸顶出与收回来模拟人手按下待测电磁阀,同时在特定的时刻,程控恒流源输出相应电流至线圈,通过检测待测电磁阀末端的微动开关(或红外对射管)状态,判断闭阀/掉阀状态,从而定性判断待测电磁阀性能。

[0046] 上述主绕组输出端口 2.3 的电流输出范围 0-400.0mA,开路输出电压大于 5V,电压测量范围 0-500.0mV。电流精度:内部 14 为 DA,±1.0%读数 ±3 个字。电压精度:内部 16 位 AD,±1.0%读数 ±3 个字。

[0047] 副绕组输出端口 2.4 的电流输出范围 0-400.0mA,开路输出电压大于 5V,电压测量范围 0-5.000V。电流精度:内部 14 为 DA,±1.0%读数 ±3 个字。电压精度:内部 16 位 AD,±1.0%读数 ±3 个字。

[0048] 闭阀行程:2-10mm。开阀方式:使用气缸,调节压缩空气气压及气缸处调节阀可调节气缸的速度和力度,机械机构设有最大力度限制,使加到待测电磁阀上的最大力度而不超限,以避免损坏待测品。

[0049] 以下为本测试仪的功能描述:

[0050] 1、定量测试:适用于实验室检测,利用仪器的自动缓升缓降功能,在设定的范围内快速的锁定电磁阀的开阀与闭阀的临界电流值,显示精度可达 0.1mA。

[0051] 2、定性测试:适用于生产线检测,利用事先自行设定的开阀、闭阀电流值,判断电磁阀是否正常动作,迅速判断是否合格。2S 内即可作出判别,速度极快。另外,可设定连续测试次数,连续测试 N 次都能正常动作,则合格,只要有一次不能正常动作,则判定不合格。

[0052] 3、老化测试:可完全模拟实际使用情况,任意设定主、副绕组的电流值、持续时间、间隔时间、总运行次数。

[0053] 4、内阻测试:显示精度可达 0.1mΩ,主、副绕组分量程测试。

[0054] 5、手动测试:可当做两组 400mA 恒流源单独使用,便于产品开发时手动对产品性能指标进行测试、调整。

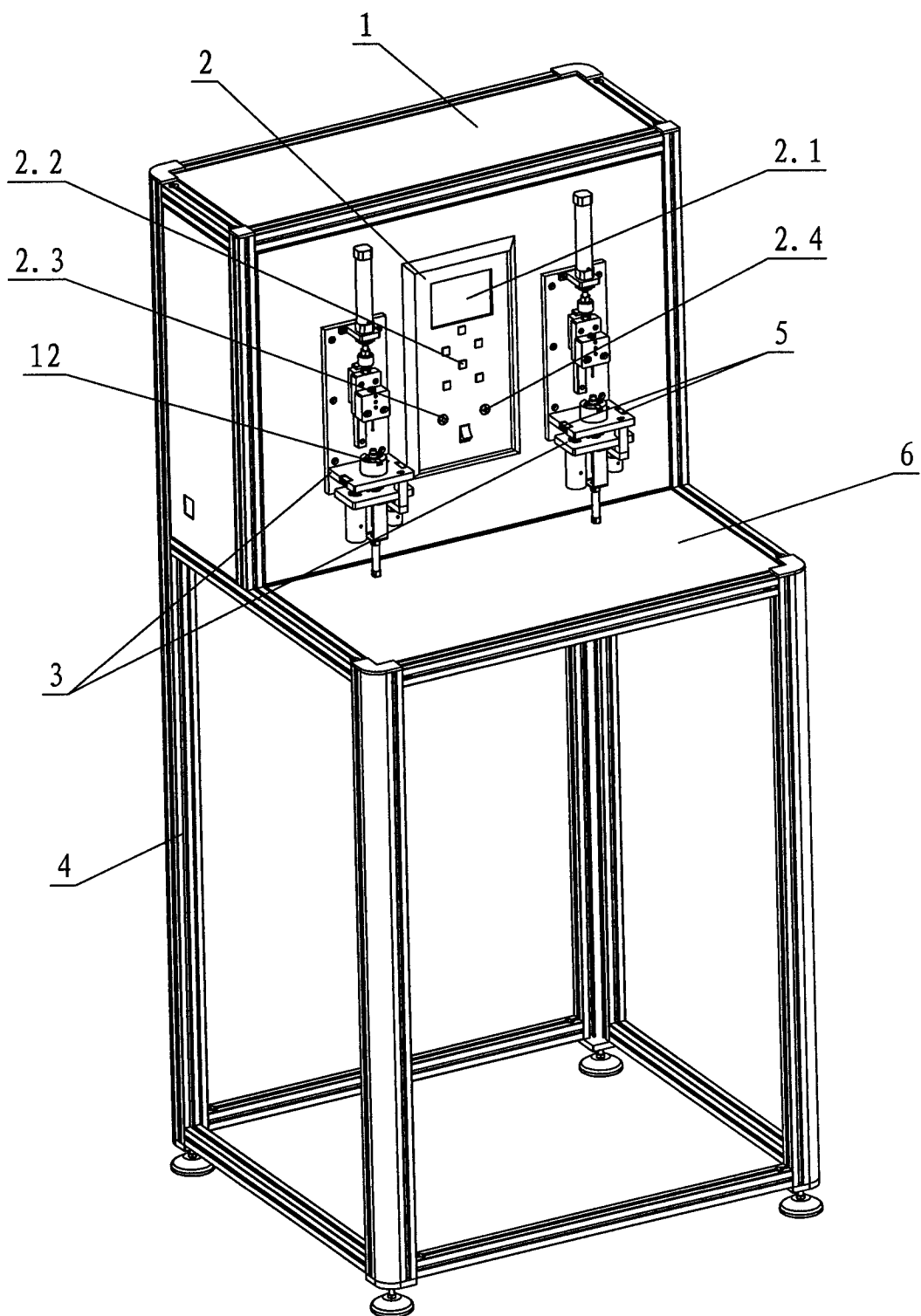


图 1

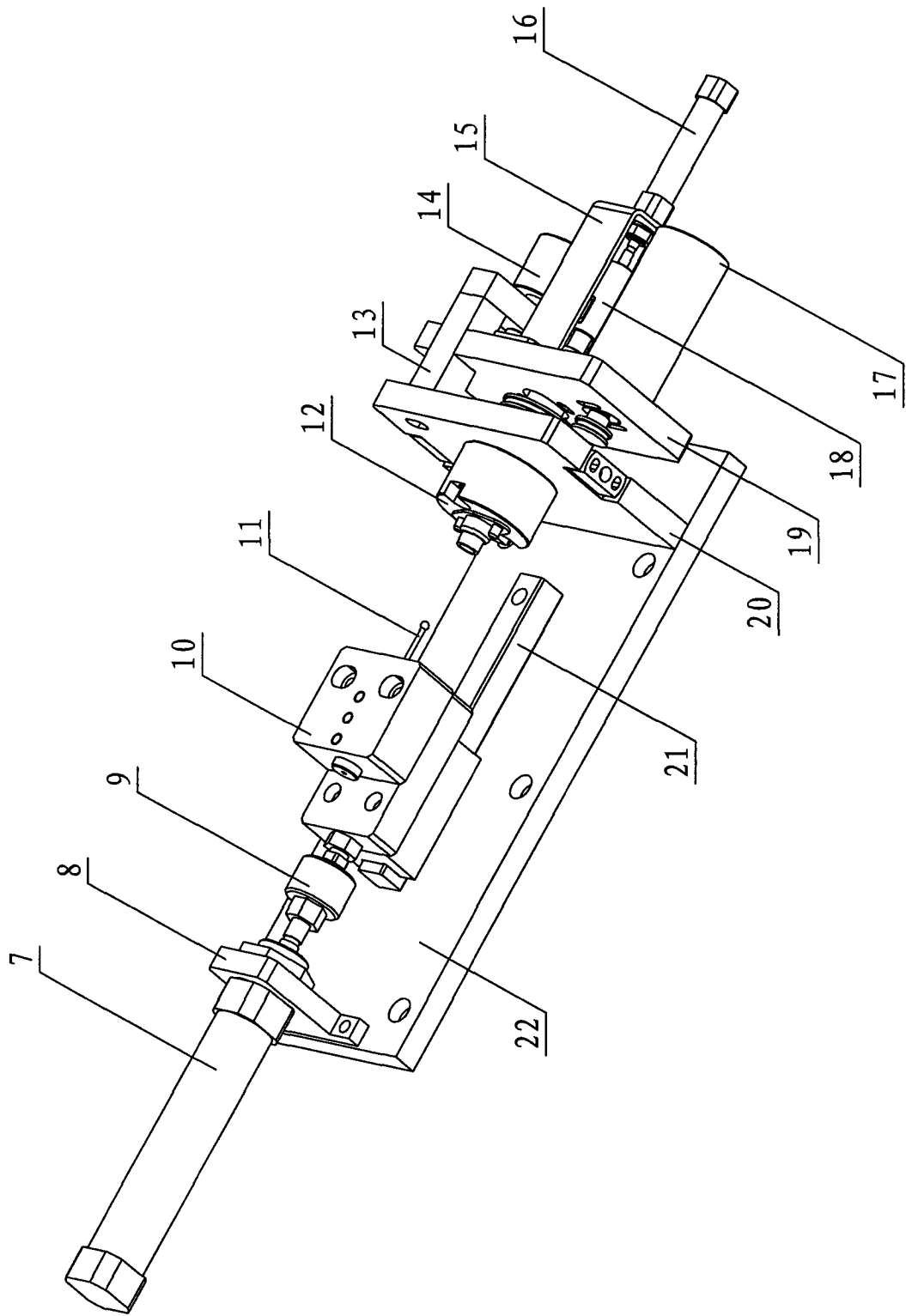


图 2

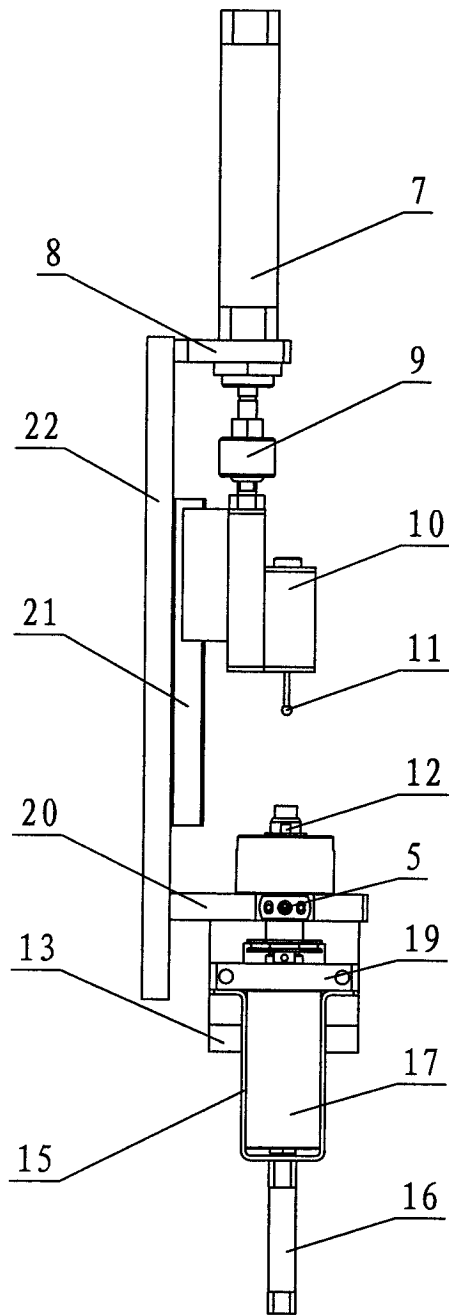


图 3

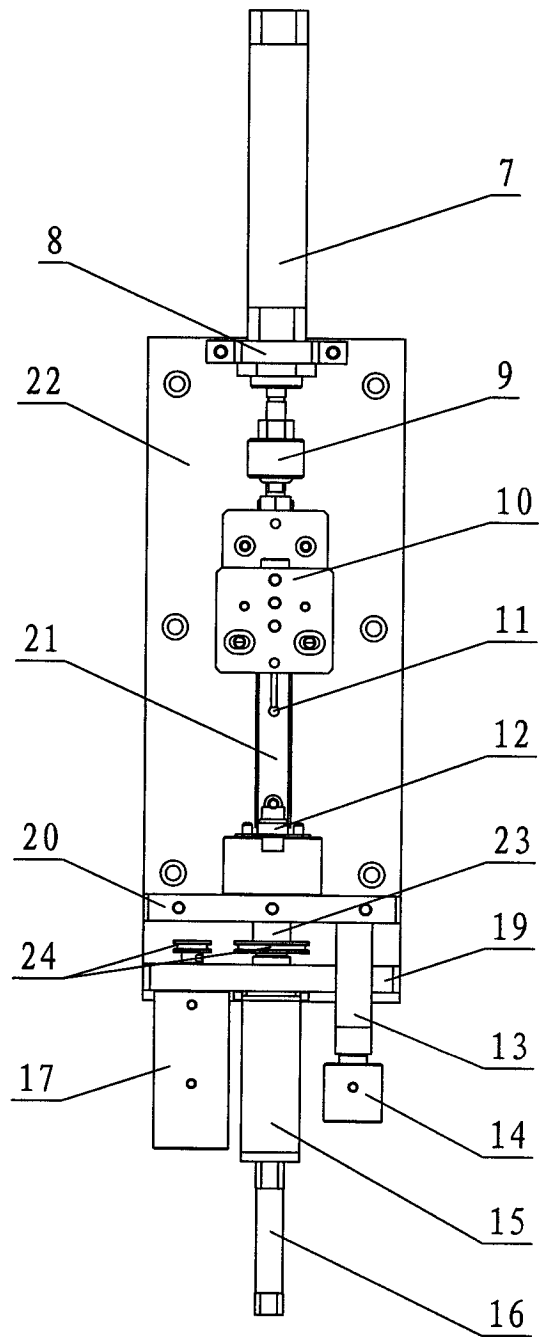


图 4

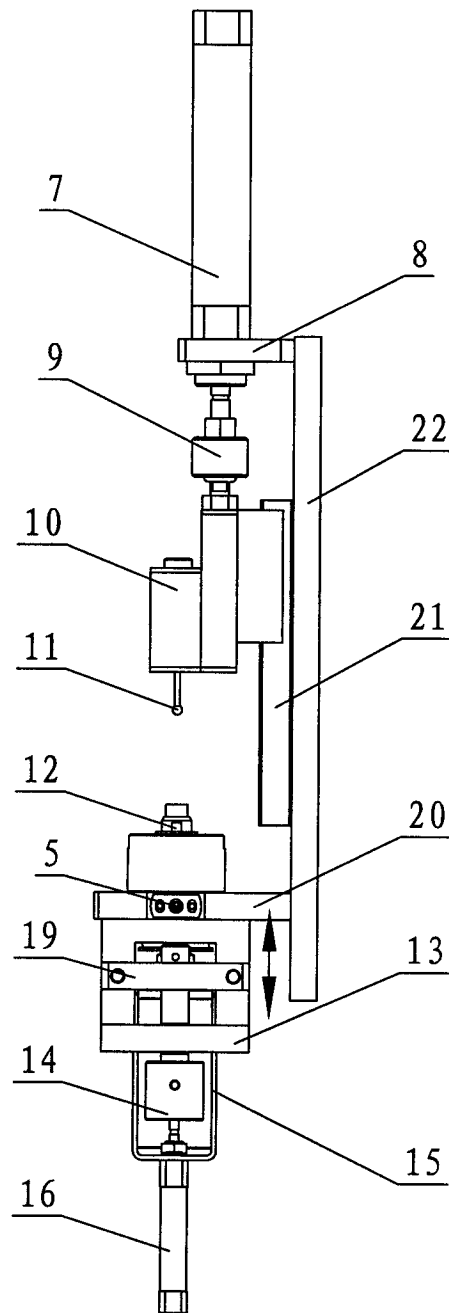


图 5

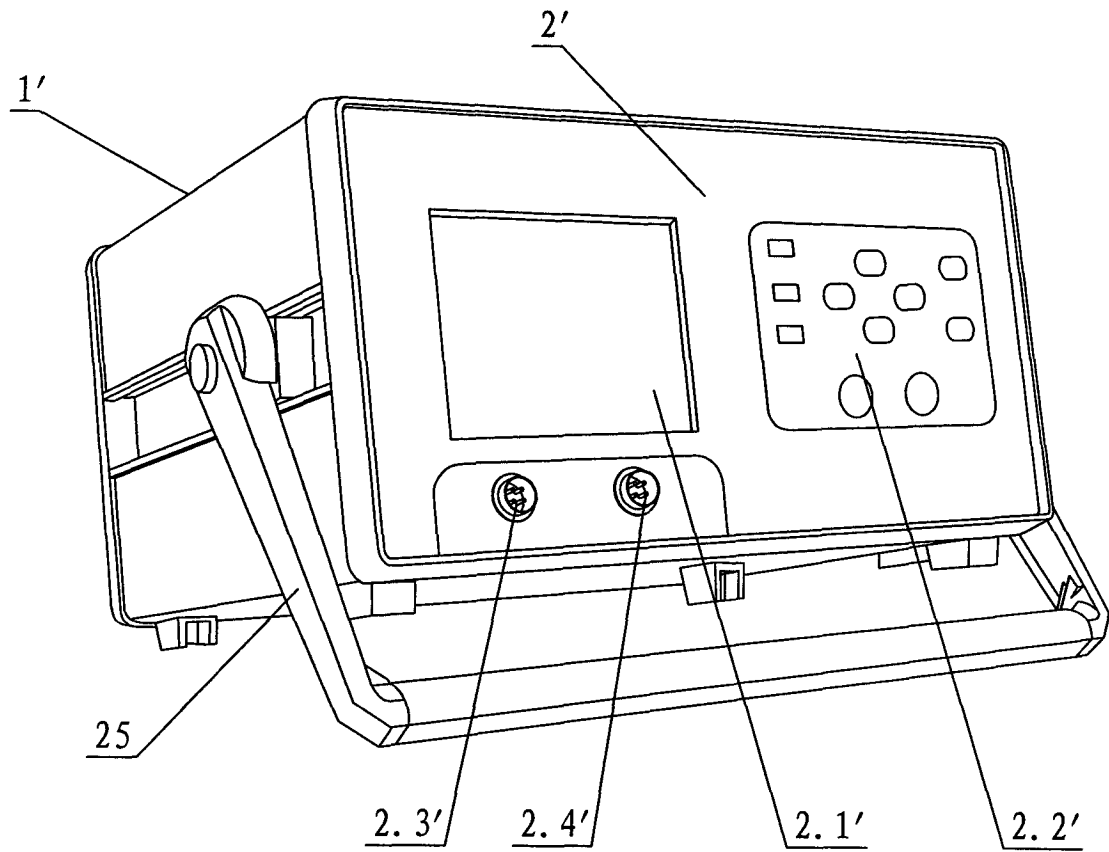


图 6

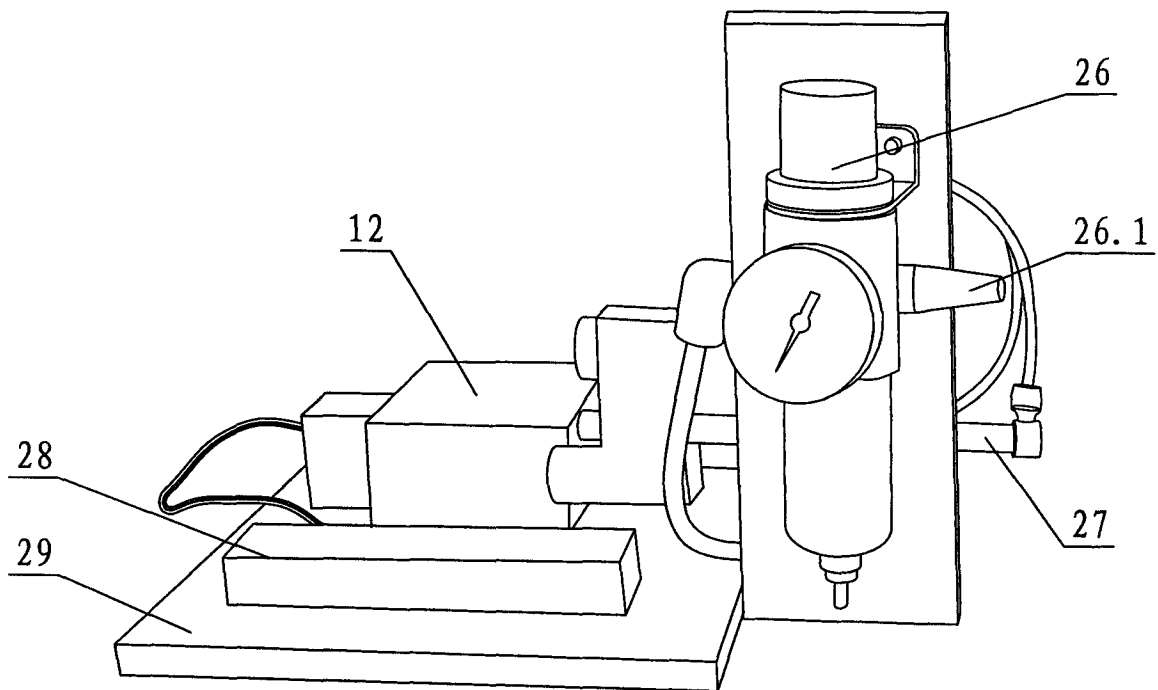


图 7