(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109632182 A
(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201910041703.1

(22)申请日 2019.01.16

(71)申请人 深圳市科迈爱康科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道科技中三路深圳软件园一期8栋302室

(72)发明人 黎汉银

(74)专利代理机构 深圳市华勤知识产权代理事务所(普通合伙) 44426
代理人 隆毅

(51)Int.Cl.
G01L 25/00(2006.01)

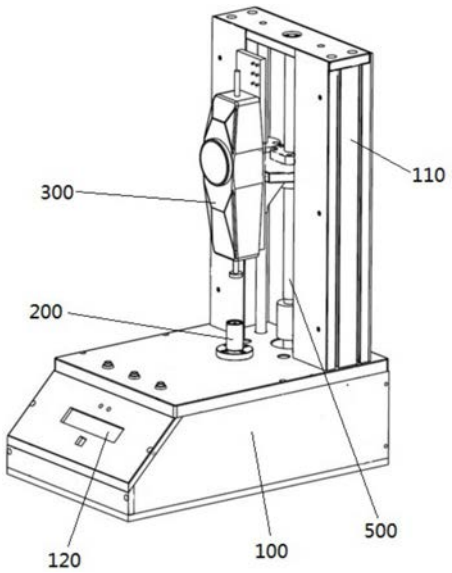
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

压阻式传感器测试设备及测试方法

(57)摘要

本发明公开一种压阻式传感器测试设备，该压阻式传感器测试设备包括工作台、测试座、支撑架、压力机构、驱动机构、显示器和控制器，所述测试座和支撑架设置在所述工作台上，所述压力机构位于所述测试座的上方，并可上下移动地设置在所述支撑架上，所述驱动机构与所述压力机构连接，用于驱动所述压力机构上下移动，所述测试座上设置有用于与待测压阻式传感器电连接的接触电极，所述显示器位于所述工作台上，所述控制器分别与所述接触电极、压力机构、驱动机构和显示器电连接。本发明还公开一种压阻式传感器的测试方法，该测试方法包括前述的压阻式传感器测试设备。本发明方便了检测待测压阻式传感器的阻值，有利于提高压阻式传感器的合格率。



CN 109632182 A

1.一种压阻式传感器测试设备，其特征在于，包括工作台、测试座、支撑架、压力机构、驱动机构、显示器和控制器，所述测试座和支撑架设置在所述工作台上，所述压力机构位于所述测试座的上方，并可上下移动地设置在所述支撑架上，所述驱动机构与所述压力机构连接，用于驱动所述压力机构上下移动，所述测试座上设置有用于与待测压阻式传感器电连接的接触电极，所述显示器位于所述工作台上，所述控制器分别与所述接触电极、压力机构、驱动机构和显示器电连接。

2.根据权利要求1所述的压阻式传感器测试设备，其特征在于，所述驱动机构包括设置在所述工作台上的电机和与所述电机的输出轴连接的丝杠，所述丝杠上的螺母与所述压力机构连接。

3.根据权利要求2所述的压阻式传感器测试设备，其特征在于，所述驱动机构还包括导向柱和滑动设置在所述导向柱上的连接板，所述导向柱的其中一端与所述支撑架连接，另一端与所述工作台连接，所述丝杠上的螺母与所述连接板连接，所述压力机构与所述连接板连接。

4.根据权利要求2所述的压阻式传感器测试设备，其特征在于，还包括与所述控制器电连接的内部电源。

5.根据权利要求1所述的压阻式传感器测试设备，其特征在于，所述压力机构包括弹性装置、与所述弹性装置连接的压力头和与所述控制器电连接连接并用于检测所述弹性装置的输出压力值的感应器。

6.根据权利要求5所述的压阻式传感器测试设备，其特征在于，所述弹性装置包括安装盒、弹簧、导向筒和连接杆，所述安装盒与所述驱动机构传动连接，所述导向筒的其中一端与所述安装盒的内壁连接，且所述导向筒朝向该内侧壁相对的另一内壁设置，所述弹簧安装在所述导向筒内，所述连接杆的其中一端依次穿过所述安装盒和所述导向筒并与所述弹簧连接，所述连接杆可沿所述导向筒的延伸方向滑动，所述连接杆的另一端与所述压力头连接，且所述压力头位于所述安装盒外。

7.根据权利要求5所述的压阻式传感器测试设备，其特征在于，所述压力头包括压杆和与所述压杆连接并位于所述测试座正上方的加压头，所述压杆上远离所述加压头的一端与所述弹性装置连接。

8.根据权利要求5所述的压阻式传感器测试设备，其特征在于，所述测试座包括设置在工作台上的承载座和设置在所述承载座上的承载柱，所述接触电极位于所述承载柱上。

9.一种压阻式传感器的测试方法，应用于权利要求1至8任一项所述的压阻式传感器测试设备，其特征在于，包括如下步骤：

将待测试压阻式传感器放置在所述测试座上并与所述接触电极电连接；

所述控制器控制所述驱动机构驱动所述压力机构下行并对待测试压阻式传感器施加预设压力；

在保持所述压力机构对待测试压阻式传感器施加所述预设压力预设时间后，所述控制器控制所述驱动机构驱动所述压力机构上行复位；

所述控制器获取每次所述预设压力下待测试压阻式传感器的测试阻值，并根据所述预设压力、所述测试阻值和标注阻值生成测试结果。

10.根据权利要求9所述的测试方法，其特征在于，还包括：

所述控制器根据多次获取的所述预设压力和测试阻值生成压力-阻值的测试曲线。

压阻式传感器测试设备及测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及测试设备领域，具体涉及一种压阻式传感器测试设备及测试方法。

背景技术

[0002] 压阻式传感器是在受压力时，并能按照一定的规律将压力信号转换成可用的输出的电信号的器件或装置。压阻式传感器通常由压力敏感元件和信号处理单元组成。

[0003] 现有的压阻式传感器在生产完成后一般没有对其进行检测，从而无法保证压阻式传感器的合格率，从而有必要提供一种对压阻式传感器进行检测的装置。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种压阻式传感器测试设备，旨在解决提高压阻式传感器的合格率的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提出压阻式传感器测试设备，该压阻式传感器测试设备包括工作台、测试座、支撑架、压力机构、驱动机构、显示器和控制器，所述测试座和支撑架设置在所述工作台上，所述压力机构位于所述测试座的上方，并可上下移动地设置在所述支撑架上，所述驱动机构与所述压力机构连接，用于驱动所述压力机构上下移动，所述测试座上设置有用于与待测压阻式传感器电连接的接触电极，所述显示器位于所述工作台上，所述控制器分别与所述接触电极、压力机构、驱动机构和显示器电连接。

[0006] 优选地，所述驱动机构包括设置在所述工作台上的电机和与所述电机的输出轴连接的丝杠，所述丝杠上的螺母与所述压力机构连接。

[0007] 优选地，所述驱动机构还包括导向柱和滑动设置在所述导向柱上的连接板，所述导向柱的其中一端与所述支撑架连接，另一端与所述工作台连接，所述丝杠上的螺母与所述连接板连接，所述压力机构与所述连接板连接。

[0008] 优选地，还包括与所述控制器电连接的内部电源。

[0009] 优选地，所述压力机构包括弹性装置、与所述弹性装置连接的压力头和与所述控制器电连接连接并用于检测所述弹性装置的输出压力值的感应器。

[0010] 优选地，所述弹性装置包括安装盒、弹簧、导向筒和连接杆，所述安装盒与所述驱动机构传动连接，所述导向筒的其中一端与所述安装盒的内壁连接，且所述导向筒朝向该内侧壁相对的另一内壁设置，所述弹簧安装在所述导向筒内，所述连接杆的其中一端依次穿过所述安装盒和所述导向筒并与所述弹簧连接，所述连接杆可沿所述导向筒的延伸方向滑动，所述连接杆的另一端与所述压力头连接，且所述压力头位于所述安装盒外。

[0011] 优选地，所述压力头包括压杆和与所述压杆连接并位于所述测试座正上方的压头，所述压杆上远离所述压头的一端与所述弹性装置连接。

[0012] 优选地，所述测试座包括设置在工作台上的承载座和设置在所述承载座上的承载柱，所述接触电极位于所述承载柱上。

[0013] 本发明进一步提出一种压阻式传感器的测试方法，应用于上述压阻式传感器测试

设备，包括如下步骤：

[0014] 将待测试压阻式传感器放置在所述测试座上并与所述接触电极电连接；

[0015] 所述控制器控制所述驱动机构驱动所述压力机构下行并对待测试压阻式传感器施加预设压力；

[0016] 在保持所述压力机构对待测试压阻式传感器施加所述预设压力预设时间后，所述控制器控制所述驱动机构驱动所述压力机构上行复位；

[0017] 所述控制器获取每次所述预设压力下待测试压阻式传感器的测试阻值，并根据所述预设压力、所述测试阻值和参考阻值生成测试结果。

[0018] 优选地，还包括所述控制器根据多次获取的所述预设压力和测试阻值生成压力-阻值的测试曲线。

[0019] 本发明提供的压阻式传感器测试设备，通过设置工作台、测试座、支撑架、压力机构、驱动机构、显示器和控制器，利用控制器控制驱动机构驱动压力机构对测试座上的待测压阻式传感器施加预设压力，且控制器同时采集该状态下待测压阻式传感器的阻值并利用相对应的压力和阻值计算该待测压阻式传感器的阻值，最后通过显示器显示计算的阻值。相对现有技术而言，本发明方便了检测待测压阻式传感器的阻值，有利于提高压阻式传感器的合格率。

附图说明

[0020] 图1为本发明中压阻式传感器测试设备一实施例的整体结构示意图；

[0021] 图2为本发明中压阻式传感器测试设备一实施例的爆炸示意图。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制，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。

[0023] 实施例一，本发明提出一种压阻式传感器测试设备，如图1和图2所示，该压阻式传感器测试设备包括工作台100、测试座200、支撑架110、压力机构300、驱动机构500、显示器120和控制器，测试座200和支撑架110设置在所述工作台100上，压力机构300位于测试座200的上方，并可上下移动地设置在支撑架110上，驱动机构500与压力机构300连接，用于驱动压力机构300上下移动，测试座200上设置有用于与待测压阻式传感器电连接的接触电极，显示器120位于工作台100上，控制器分别与接触电极、压力机构300、驱动机构500和显示器120电连接。

[0024] 本实施例中，工作台100可优选采用框架型结构，且整体呈盒状体结构，以便于其余部件的安装。测试座200设置在工作台100的顶面，测试座200上具有与待测压阻式传感器电连接的接触电极，该接触电极可以是在测试座200上设置一个专用电路板，且该电路板与控制器电连接，也可以是接触电极与控制器直接电连接，从而对待测压阻式传感器输入预设的电压。支撑架110优选采用两个竖直设置在工作台100上的立柱和分别连接两个立柱的

横柱组合形成U字形，从而使支撑架110呈倒U字形设置在工作台100上。驱动机构500设置在工作台100上，驱动机构500可以采用电机510螺杆机构或同步带机构等能驱动压力机构300直线运动的结构。压力机构300与驱动机构500传动连接，且压力机构300位于测试座200的正上方，以便于驱动机构500驱动压力机构300对测试座200上的待测压阻式传感器施加预设压力，压力机构300可以是与驱动机构500传动连接的压力头320，也可以是采用压力计结构。

[0025] 为了方便对上述部件进行控制，还设置有控制器，该控制器可以采用单片机的形式对上述部件进行控制，从而有利于减少压阻式传感器测试设备的体积。在单片机内设置预设的程序，对测试的各种数据进行计算并导出相应的测试数据。具体的测试方法可以是通过对待测压阻式传感器施加预设的压力时，控制器利用欧姆定律检测该待测压阻式传感器的阻值，利用多组测试结果来生成相应的测试曲线，同时该测试曲线与控制器内预设的标准曲线是否匹配，从而来判断该待测压阻式传感器是否在允许的误差范围内或直接显示阻值。多组测试可以是人工分次对待测压阻式传感器施加压力，也可以是直接在控制器内进行设置一组特定压力组，从而利用控制器自动对待测压阻式传感器施加压力。同时，为了方便对导出的测试结果进行显示，工作台100上还设置有显示器120，从而方便测试员观察显示的结果。当然，也可以利用控制器对待测压阻式传感器进行单次测量并导出该待测压阻式传感器在特定压力下的阻值，以便于测试员了解待测压阻式传感器在特殊压力下的性能。

[0026] 本实施例中，通过设置工作台100、测试座200、支撑架110、压力机构300、驱动机构500、显示器120和控制器，利用控制器控制驱动机构500驱动压力机构300对测试座200上的待测压阻式传感器施加预设压力，且控制器同时采集该状态下待测压阻式传感器的阻值并利用相对应的压力和阻值计算该待测压阻式传感器的阻值，最后通过显示器120显示计算的阻值，从而方便了检测待测压阻式传感器的阻值，有利于提高压阻式传感器的合格率。

[0027] 实施例二，为了方便驱动压力机构300对待测压阻式传感器施加预设压力，驱动机构500包括电机510和丝杠520。电机510优选采用伺服电机，电机510设置在工作台100内，以便于保护电机510。丝杠520优选采用高精度研磨丝杠，丝杠520的一端穿过工作台100的顶面与电机510的输出轴连接，另一端与支撑架110中的横柱转动连接，以此使丝杠520成竖直状态设置在工作台100上，丝杠520中的螺母与压力机构300传动连接，从而驱动压力机构300上升或下压。当然，为了方便控制压力机构300移动的速度，还可以设置减速机550，减速机550位于工作台100内，且减速机550的输入端与电机510的输出轴连接，减速机550的输出端与丝杠520连接。为了防止压阻式传感器测试设备受损或待测压阻式传感器受损，还设置有限位开关，当检测到压力机构300运行到上限或下限时，限位开关发送信号给控制器，控制器收到该信号后控制电机510停止运行。限位开关可以是设置在支撑架110上的光电传感器，也可以是设置在测试座200上的压力传感器。

[0028] 实施例三，为了保证驱动机构500驱动压力机构300沿直线运动，驱动机构500还包括导向柱530和连接板540。优选导向柱530的数量为两个，相对布置在丝杠520的两侧，且其中一端与工作台100连接，另一端与支撑架110上的横柱连接。连接板540为具有一定厚度的板体，连接板540的形状可以根据实际情况进行选择，连接板540上开设有与两个导向柱530相匹配的滑孔，连接板540通过两个滑孔分别套设在两个导向柱530上，且连接板540还与丝

杠520中的螺母连接。同时，压力机构300与连接板540连接，方便压力机构300沿直线运行。

[0029] 实施例四，为了方便压阻式传感器测试设备的使用，还设置有内部电源130。内部电能源位于工作台100内，电源同时对控制器和电机510进行供电，供电的方式可以是内部电能源上具有不同输出电压的接口，也可以是控制器具有变压电路，内部电源130对控制器供电的同时控制器利用变压电路对电机510进行供电。为了方便内部电源130进行充电，工作台100上还设置有与内部电源130电连接的充电接口，从而方便压阻式传感器测试设备的携带。同时控制器上还可以设置与充电接口电连接的备用电路，以方便在内部电源130损坏的情况下，压阻式传感器测试设备能直接与外部电源进行电连接，从而正常工作。

[0030] 实施例五，为了方便对压力机构300施加的压力大小进行检测，压力机构300包括弹性装置310、压力头320和感应器。弹性装置310与连接板540连接，弹性装置310可以采用弹簧结构。压力头320与弹性装置310连接，连接的方式可以是固定连接或可拆卸式连接，且压力头320位于测试座200的正上方。感应器设置在弹性装置310上，从而采集压力头320输出的压力数据。

[0031] 实施例六，为了方便感应器检测压力头320输出的压力，弹性装置310包括安装盒311、弹簧、导向筒和连接杆。安装盒311采用盒状体结构，以方便保护其余部件。导向筒采用筒状结构，且其中一端为开口端，导向筒位于安装盒311内，且导向筒的封闭端与安装盒311连接并使开口端朝向测试座200设置。弹簧位于导向筒内，且其中一端与导向筒连接。连接杆采用与导向筒相匹配的圆柱杆体，连接杆的其中一端通过导向筒的开口端与弹簧连接，且连接杆的一部分位于导向筒外，其中，连接杆位于导向筒外的一端与压力头连接。同时，还可以在导向筒的开口端设置限位部，以阻止连接杆滑出导向筒。如实施例五中的感应器可以采用红外距离传感器，连接杆位于导向筒外部的杆体上设置一个检测片，红外距离传感器设置在安装盒311的顶部，并位于检测片的正上方，从而检测检测片的移动距离与弹簧形变距离一致，可根据胡克定律计算弹簧所受到压力，从而得出压力机构300对待测压阻式传感器施加的压力。当然，还可以在安装盒311上设置用于实时显示弹簧所承受压力的数值的压力表，以便于测试员观察对待测试压阻式传感器施加的压力大小。

[0032] 实施例七，为了方便对不同类型的待测压阻式传感器进行施加压力，压力头320包括压杆和位于压杆其中一端的加压头。优选压杆与连接杆为可拆卸式连接，连接的方式可以是螺纹连接或卡接中的任意一种，压杆的长短可以根据实际情况进行选择，以便对不同厚度的待测压阻式传感器进行检测。加压头优选采用与压杆为可拆卸式连接，加压头的形状和大小采用与待测压阻式传感器向匹配的形状，加压头优选采用柔性材料制成，如橡胶或泡棉，有利于防止加压头损坏待测压阻式传感器。

[0033] 实施例八，为了方便在测试座200上放置待测压阻式传感器，测试座200包括承载座和承载柱。承载座具有较大接触面的块体，优选采用盘形块体，承载座与工作台100的连接方式可以是通过螺钉连接，也可以是卡接。承载柱为圆形柱体，承载柱的设置在承载座的中心位置，承载柱与承载座优选采用一体成型的形式。为了方便待测试压阻式传感器放置在承载柱上，承载柱上远离承载座的一端上设置有与待测试压阻式传感器上的凹腔相匹配的凸柱，同时，接触电极位于凸柱上，以便于接触电极与待测试压阻式传感器电连接。

[0034] 实施例九，本发明进一步提出一种压阻式传感器的测试方法，应用于上述压阻式传感器测试设备，包括如下步骤：

[0035] 步骤A1，将待测试压阻式传感器放置测试座200上并与接触电极电连接，本实施例中，通过人工或利用机械手抓取的方式将待测试压阻式传感器在测试座200上。

[0036] 步骤A2，控制器控制驱动机构500驱动压力机构300对待测试压阻式传感器施加预设压力。本实施例中，压力的大小可以进行预先设置，同时，针对待测试压阻式传感器可以进行多次不同压力的测试。

[0037] 步骤A3，在保持压力机构300对待测试压阻式传感器施加预设压力预设时间后，控制器控制驱动机构500驱动压力机构300上行复位。本实施例中，在压力机构300对待测试压阻式传感器施加压力预设时间后，控制器控制驱动机构500驱动压力机构300上行复位，当然测试的次数可以是利用不同的压力测试多次，从而根据多组测试数据形成对标准压阻式传感器的模型。

[0038] 步骤A4，控制器获取预设压力下待测试压阻式传感器的测试阻值，并根据所述预设压力、所述测试阻值和参考阻值生成测试结果。本实施例中，控制器获取待测试压阻式传感器阻值的方法是对待测试压阻式传感器通电后利用欧姆定律计算该待测试压阻式传感器处于预设压力下的测试阻值，利用该预设压力和测试阻值组合形成的数据与标准压阻式传感器的数据进行匹配，以在显示器120上显示待测试压阻式传感器的阻值或显示该待测试压阻式传感器的测试阻值是否在误差范围内的结果。其中在控制器中存储有多种标准阻值的相应数据，该相应数据为标准压阻式传感器在相应压力下的标准阻值，利用待测试压阻式传感器和标准压阻式传感器在同一压力下的差值并计算该差值是否在误差范围内。当然，测试的方法可以是只比对一个相同压力下的阻值，也可以是同时对多个同一压力下的阻值进行比对。测试完成后，从测试座200上取下待测试压阻式传感器。

[0039] 实施例十，还包括控制器根据多次获取的预设压力和测试阻值生成压力-阻值曲线。本实施例中，为了进一步确定待测试压阻式传感器是否符合要求，控制器控制压力机构300对待测试压阻式传感器施加多次预设压力并采集相应预设压力下的测试阻值，且控制器可根据采集的预设压力和测试阻值生成压力-阻值的测试曲线，利用测试曲线与标准曲线的比对，控制器计算出测试曲线与标准曲线的偏差率。其中，控制器内标准压阻式传感器生成标准曲线的步骤可以是连续对标准压阻式传感器施加由小到大的压力并采集待测压阻式传感器相应的阻值，从而生成的标准曲线。在具体对待测试压阻式传感器进行测试时，可以在控制器内预设有多个位于标准曲线内的压力数据依次对待测试压阻式传感器施加压力，同时控制器采集相应的阻值并生成该待测试压阻式传感器的测试曲线。控制器利用测试曲线与标准曲线进行比对并选择出相对应的标准曲线，最后在显示器120上显示该标准曲线的信息。

[0040] 以上的仅为本发明的部分或优选实施例，无论是文字还是附图都不能因此限制本发明保护的范围，凡是在与本发明一个整体的构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明保护的范围内。

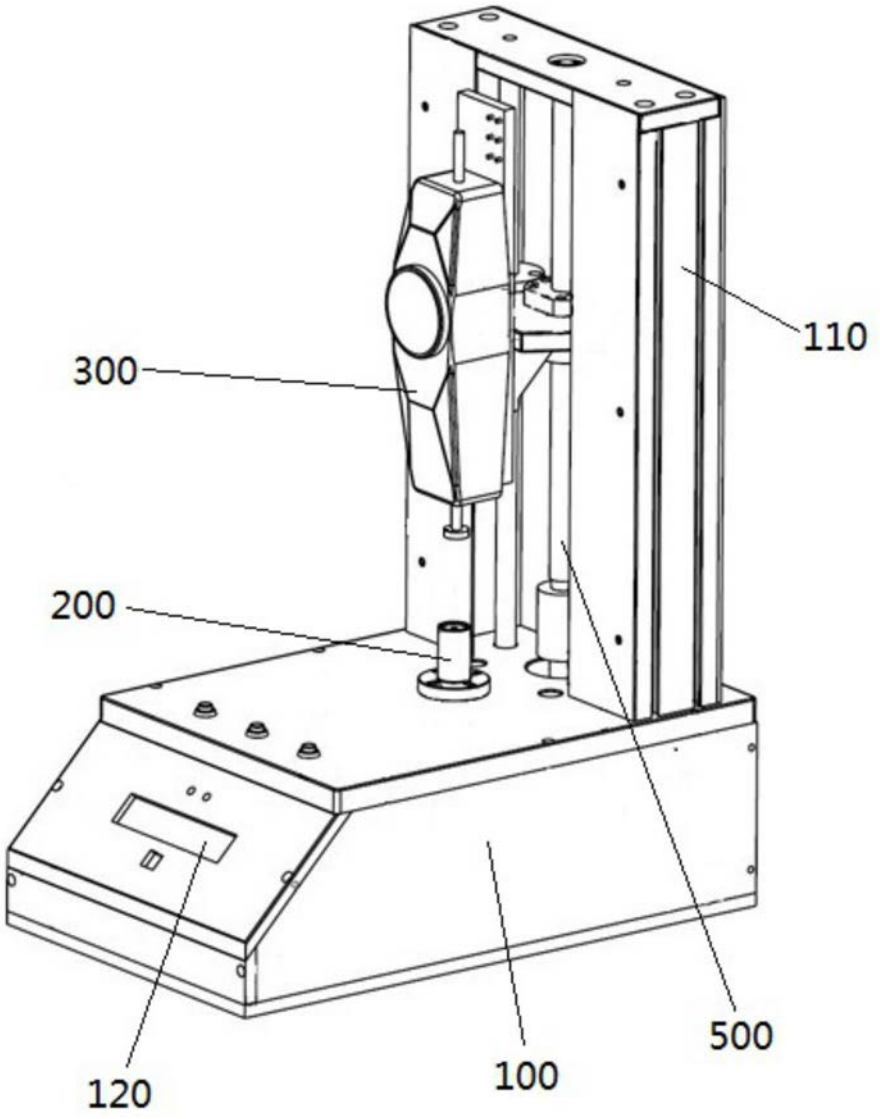


图1

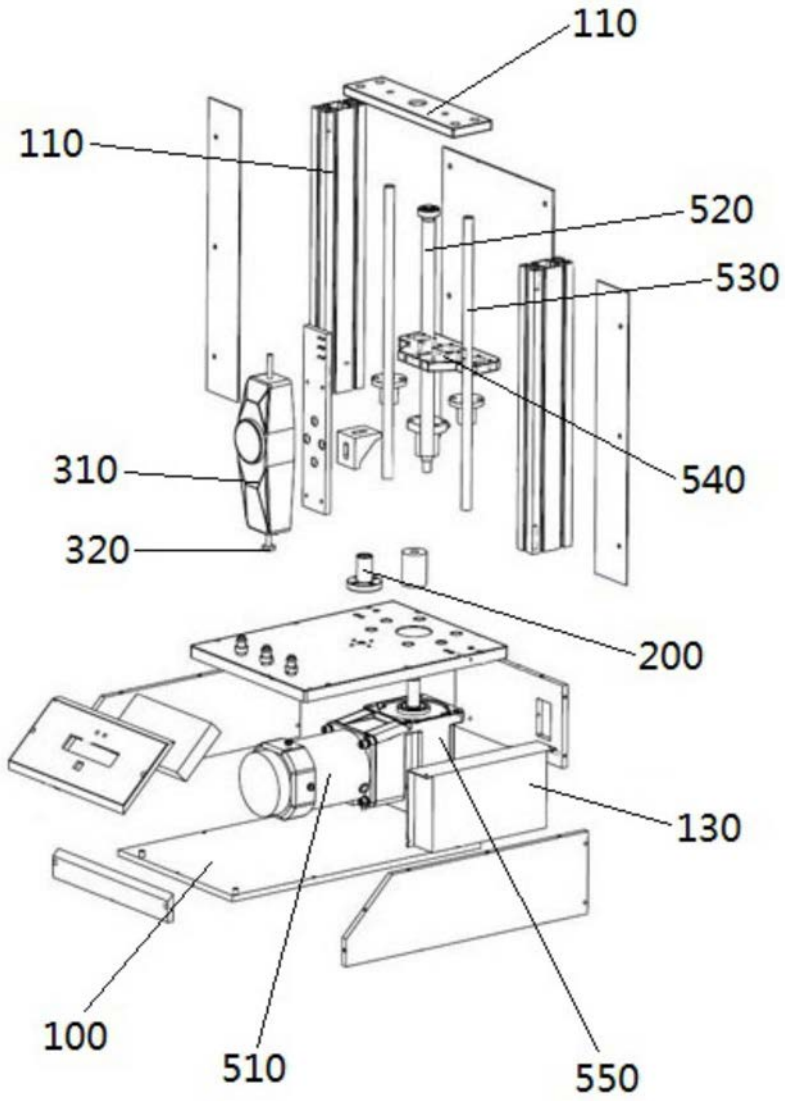


图2