



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222105548 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 03

(21) 申请号 202420538994.1

(22) 申请日 2024.03.19

(73) 专利权人 星氢源(上海)科技有限公司

地址 201703 上海市青浦区崧辉路366号2
幢3层

(72) 发明人 王婷 罗红伟

(74) 专利代理机构 上海恒锐佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 31286

专利代理师 张磊

(51) Int. Cl.

G01R 27/02 (2006.01)

G01R 1/02 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

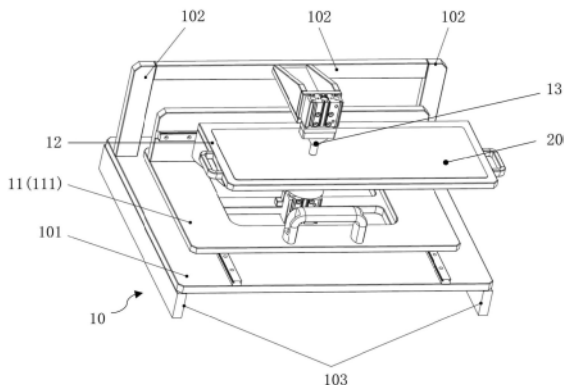
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种接触电阻测试装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种接触电阻测试装置,包括:底座;样品固定件,移动设于所述底座上,所述样品固定件用于水平放置测试样品,并对所述样品的边部进行固定;电极,设于所述底座上,所述电极包括上电极和下电极,所述上电极和所述下电极分设于所述样品固定件的上下两侧上,用于受驱动相向移动至与所述样品的上下表面接触以测试。本实用新型能够保证样品的水平度,优化样品与电极之间的水平差,使样品的固定状态更加稳定,解决样品尺寸过大带来的测试难度大和易弯曲变形的问题,能适用于不同尺寸样品的测试需求,使得测试准确度和结果一致性都能达到更高水准,操作简便,效率高。



1. 一种接触电阻测试装置,其特征在于,包括:

底座;

样品固定件,移动设于所述底座上,所述样品固定件用于水平放置测试样品,并对所述样品的边部进行固定;

电极,设于所述底座上,所述电极包括上电极和下电极,所述上电极和所述下电极分设于所述样品固定件的上下两侧上,用于受驱动相向移动至与所述样品的上下表面接触以测试。

2. 根据权利要求1所述的接触电阻测试装置,其特征在于,所述样品固定件包括框形夹持部,所述夹持部用于对所述样品的至少两个相对的边部进行夹持以固定不同尺寸下的所述样品。

3. 根据权利要求2所述的接触电阻测试装置,其特征在于,所述夹持部包括相配合的框形上夹持部和框形下夹持部,用于分别从上下两侧对所述样品的至少两个相对的边部进行夹持和固定。

4. 根据权利要求3所述的接触电阻测试装置,其特征在于,所述上夹持部和所述下夹持部为矩形框,并通过各自矩形框的一个对应侧边相活动连接。

5. 根据权利要求1所述的接触电阻测试装置,其特征在于,所述底座上设有平移导向机构,所述样品固定件设于所述平移导向机构上,所述平移导向机构用于在所述样品固定件受驱动时,使所述样品固定件沿第一方向或沿与所述第一方向正交的第二方向平移。

6. 根据权利要求5所述的接触电阻测试装置,其特征在于,所述平移导向机构包括第一平移导向子机构和第二平移导向子机构,所述第一平移导向子机构包括相配合的第一滑轨和第一滑块,所述第二平移导向子机构包括相配合的第二滑轨和第二滑块,所述第一滑轨沿所述第一方向设于所述底座上,所述第一滑块上设有第一连接件,所述第二滑轨沿所述第二方向设于所述第一连接件上,所述样品固定件水平连接在所述第二滑块上,所述第一连接件的表面上设有避让所述下电极的避让槽。

7. 根据权利要求1所述的接触电阻测试装置,其特征在于,所述下电极设于所述底座的表面上,所述底座上设有第二连接件,所述上电极设于所述第二连接件上,所述上电极通过第一升降机构与所述第二连接件连接,所述下电极通过第二升降机构与所述底座连接,所述上电极与所述第一升降机构之间或所述下电极与所述第二升降机构之间还设有压力感测单元。

8. 根据权利要求7所述的接触电阻测试装置,其特征在于,还包括:压力显示单元和电阻检测单元,所述压力感测单元信号连接所述压力显示单元,所述电阻检测单元信号连接所述上电极和所述下电极。

9. 根据权利要求6所述的接触电阻测试装置,其特征在于,还包括:手柄,所述手柄分设于所述样品固定件和所述第一连接件上。

10. 根据权利要求8所述的接触电阻测试装置,其特征在于,还包括:测试台架,所述底座、所述压力显示单元和所述电阻检测单元设于所述测试台架上。

一种接触电阻测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电阻测试技术领域,尤其涉及一种接触电阻测试装置。

背景技术

[0002] 双极板作为质子交换膜燃料电池(proton exchange membrane fuel cell, PEMFC)中最重要的部件之一,与气体扩散层的接触电阻大小直接影响到电池的效率 and 输出性能。当双极板表面存在较大的接触电阻时,将导致电池的性能下降和寿命缩短。因此,在对双极板进行接触电阻测试时,提高双极板接触电阻测试的准确性和一致性,具有重要意义。

[0003] 目前,双极板接触电阻测试过程中,针对尺寸较小的双极板测试样品,一般是通过手持方式放置样品,而使样品保持固定的方式,仅仅是依靠上下测试电极头之间的压力作用,因而测试过程中样品易发生晃动,造成样品与电极头之间的水平度较差,使得测试结果的一致性与可重复性难以得到保证。而对于尺寸较大的双极板,其两侧端在重力作用下,容易发生弯曲变形,这不仅增加了测试难度,还容易造成样品损坏问题的发生。而且,即使双极板处于水平固定状态,也难以始终保持稳定。这些问题都将导致测试结果的一致性较差,从而影响了测试的准确度。此外,当需要在样品的不同测试点之间进行转换时,转换速度也较慢,使得测试效率较低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的上述缺陷,提供一种接触电阻测试装置。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 本实用新型提供一种接触电阻测试装置,包括:

[0007] 底座;

[0008] 样品固定件,移动设于所述底座上,所述样品固定件用于水平放置测试样品,并对所述样品的边部进行固定;

[0009] 电极,设于所述底座上,所述电极包括上电极和下电极,所述上电极和所述下电极分设于所述样品固定件的上下两侧上,用于受驱动相向移动至与所述样品的上下表面接触以测试。

[0010] 进一步地,所述样品固定件包括框形夹持部,所述夹持部用于对所述样品的至少两个相对的边部进行夹持以固定不同尺寸下的所述样品。

[0011] 进一步地,所述夹持部包括相配合的框形上夹持部和框形下夹持部,用于分别从上下两侧对所述样品的至少两个相对的边部进行夹持和固定。

[0012] 进一步地,所述上夹持部和所述下夹持部为矩形框,并通过各自矩形框的一个对应侧边相活动连接。

[0013] 进一步地,所述底座上设有平移导向机构,所述样品固定件设于所述平移导向机

构上,所述平移导向机构用于在所述样品固定件受驱动时,使所述样品固定件沿第一方向或沿与所述第一方向正交的第二方向平移。

[0014] 进一步地,所述平移导向机构包括第一平移导向子机构和第二平移导向子机构,所述第一平移导向子机构包括相配合的第一滑轨和第一滑块,所述第二平移导向子机构包括相配合的第二滑轨和第二滑块,所述第一滑轨沿所述第一方向设于所述底座上,所述第一滑块上设有第一连接件,所述第二滑轨沿所述第二方向设于所述第一连接件上,所述样品固定件水平连接在所述第二滑块上,所述第一连接件的表面上设有避让所述下电极的避让槽。

[0015] 进一步地,所述下电极设于所述底座的表面上,所述底座上设有第二连接件,所述上电极设于所述第二连接件上,所述上电极通过第一升降机构与所述第二连接件连接,所述下电极通过第二升降机构与所述底座连接,所述上电极与所述第一升降机构之间或所述下电极与所述第二升降机构之间还设有压力感测单元。

[0016] 进一步地,还包括:压力显示单元和电阻检测单元,所述压力感测单元信号连接所述压力显示单元,所述电阻检测单元信号连接所述上电极和所述下电极。

[0017] 进一步地,还包括:手柄,所述手柄分设于所述样品固定件和所述第一连接件上。

[0018] 进一步地,还包括:测试台架,所述底座、所述压力显示单元和所述电阻检测单元设于所述测试台架上。

[0019] 由上述技术方案可以看出,本实用新型通过在上电极和下电极之间设置样品固定件,用于放置测试样品,不仅能够保证样品的水平度,优化样品与电极之间的水平差,使样品的固定状态更加稳定,而且通过对样品的边部进行固定,还能解决样品尺寸过大带来的测试难度大和易弯曲变形的问题,且能适用于不同尺寸样品的测试需求,使得测试准确度和结果一致性都能达到更高水准;此外,通过设计移动式样品固定件,能够通过移动样品固定件,满足样品不同测试点间的快速转换,在便于测试操作的同时,明显提高了测试效率。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型一较佳实施例的一种接触电阻测试装置的结构示意图。

[0021] 图2为本实用新型一较佳实施例的一种平移导向机构的结构示意图。

[0022] 图3为本实用新型一较佳实施例的一种电极的设置结构示意图。

[0023] 图4为本实用新型一较佳实施例的一种接触电阻测试装置在测试台架上的工作状态示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。除非另外定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本文中使用的“包括”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。

[0025] 以下结合附图,对本实用新型的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0026] 参考图1-图3。本实用新型的一种接触电阻测试装置,包括底座10、样品固定件12和电极13。

[0027] 其中,样品固定件12移动设于底座10上。样品固定件12用于水平放置测试样品200,并对样品200的边部进行固定。

[0028] 电极13设于底座10上。电极13包括上电极131和下电极132;上电极131和下电极132上下相向设置,并分别设于样品固定件12的上下两侧上。上电极131和下电极132在受驱动时,可以作上下方向的相向移动,并移动至与样品200的上下表面相接触,从而与样品200之间建立电性连接,以对样品200的接触电阻特性进行测试。

[0029] 参考图1-图3。在一些实施例中,样品固定件12为平板状,并相对于底座10水平设置,使得样品固定件12上放置的样品200也处于水平状态,从而保证了样品200表面与电极13之间的垂直度,优化了样品200与电极13之间的水平差,进而提高了测试结果的稳定性。

[0030] 在一些实施例中,样品固定件12包括框形的夹持部121。夹持部121用于对样品200的至少两个相对的边部进行夹持,以对不同尺寸下的样品200进行固定。

[0031] 以样品200为双极板,本实用新型的一种接触电阻测试装置用于对双极板样品200的接触电阻进行测试为例,通常双极板为矩形薄片状。不同尺寸的双极板之间,其尺寸差异主要体现在沿长度方向上的长短不同。因此,可将样品固定件12的夹持部121对应设计为矩形框式的夹持部121,并利用夹持部121具有的矩形框的两个相对的长边,对矩形双极板的至少两个相对的边部进行夹持固定。其中,样品固定件12的长宽尺寸设置为与已知的所需测试的样品200中尺寸最大的双极板适配(即可对尺寸最大的双极板的四个边部进行夹持固定)。对于尺寸相对较小的双极板样品200,可通过样品固定件12的夹持部121,对小尺寸双极板的两个相对的边部及其之间的一个边部(即三个边部)进行夹持固定。这样,当双极板样品200的尺寸沿样品固定件12的长度方向增加时,通过样品固定件12都可以实现对双极板的平稳放置和有效固定。

[0032] 在一些实施例中,样品固定件12的夹持部121包括相叠合配合的框形上夹持部和框形下夹持部,用于分别从上下两侧对样品200的至少两个相对的边部进行夹持和固定。例如,通过设置矩形框形的上夹持部和下夹持部,可以将矩形的双极板样品200平放在下夹持部上,并使双极板样品200的至少两个相对的边部(较佳的是三个边部)搭在下夹持部对应的边框上;并将上夹持部对应压在下夹持部样品200上,从而实现对双极板样品200的上下夹持固定,即夹持作用是通过上夹持部的边框与下夹持部的边框相对靠拢实现的,从而有效防止了双极板样品200在随样品固定件12移动以及在测试过程中产生跑动、晃动等影响测试结果精度的问题发生。

[0033] 在一些实施例中,上夹持部和下夹持部通过各自矩形框的一个对应侧边(边框)相活动连接。例如,上夹持部的一个边框与下夹持部对应侧的一个边框通过铰链相连接,使上夹持部和下夹持部形成合页式结构。当需要放置双极板样品200时,可将上夹持部从下夹持部上翻开,即可将双极板样品200放置在下夹持部对应的边框上,并再将上夹持部放下,即可利用重力将双极板样品200压在下夹持部上进行固定。也可以在上夹持部和下夹持部之间增设紧固结构(例如搭扣等),以对双极板样品200进行更加牢固的夹持。

[0034] 如果碰到双极板样品200的尺寸大于上夹持部和下夹持部的边框尺寸,使得双极

板样品200上尺寸多出的部分自上夹持部和下夹持部的边缘伸出的情况,还可通过在下夹持部的侧面上增设伸缩式支撑臂来加以解决,从而能够很好地满足对包括较大尺寸在内的各种不同尺寸双极板样品200的测试需求。

[0035] 参考图1-图3。在一些实施例中,底座10上设有平移导向机构11,样品固定件12设于平移导向机构11上。平移导向机构11用于在样品固定件12受驱动时,使样品固定件12沿第一方向或沿与第一方向正交的第二方向平移。

[0036] 在一些实施例中,平移导向机构11包括第一平移导向子机构和第二平移导向子机构。其中,第一平移导向子机构包括相配合的第一滑轨114和第一滑块115;第二平移导向子机构包括相配合的第二滑轨113和第二滑块。第一滑轨114沿第一方向水平设于底座10上,第一滑块115上设有第一连接件。第二滑轨113沿第二方向水平设于第一连接件上,样品固定件12水平连接在第二滑块(未显示)上。

[0037] 在一些实施例中,第一滑轨114采用平行滑轨。第二滑轨113采用单个滑轨或平行滑轨。

[0038] 在一些实施例中,第一连接件包括第一子连接件111和第二子连接件112。其中,第一子连接件111水平设置,并连接在第一滑块115上。第二子连接件112竖直设于第一子连接件111上,第二滑轨113位于第二子连接件112上,并与第一子连接件111的表面相距适当距离,以保证样品固定件12具有足够的移动运动空间。

[0039] 参考图1-图3。在一些实施例中,下电极132设于底座10的表面上,下电极132的测试端垂直向上设置。底座10上还设有第二连接件102,第二连接件102竖直设于底座10上,上电极131设于第二连接件102上,上电极131的测试端垂直向下设置,并与下电极132的测试端对准。

[0040] 在一些实施例中,第一子连接件111和第二子连接件112为板状。

[0041] 在一些实施例中,第二连接件102为支架结构,上电极131悬设于第二连接件102的支架结构上。

[0042] 在一些实施例中,底座10包括滑轨支撑板101和用于支撑滑轨支撑板101的底部支撑板103,第一滑轨114设于滑轨支撑板101的表面上。滑轨支撑板101的表面上并列设有两个通孔,从而在两个通孔之间形成桥臂结构104。下电极132设于桥臂结构104上。

[0043] 在一些实施例中,上电极131和下电极132通过升降机构15的驱动,实现上下升降移动。升降机构15包括第一升降机构151和第二升降机构152。其中,上电极131通过第一升降机构151与第二连接件102连接。下电极132通过第二升降机构152与底座10连接。

[0044] 在一些实施例中,第一升降机构151包括第一升降气缸,第一升降气缸通过气缸支撑板16与第二连接件102连接,上电极131连接在第一升降气缸的缸杆上。第二升降机构152包括第二升降气缸,第二升降气缸连接在滑轨支撑板101的桥臂结构104上,下电极132连接在第二升降气缸的缸杆上。

[0045] 在一些实施例中,上电极131与第一升降机构151之间或下电极132与第二升降机构152之间还设有压力感测单元。例如,压力感测单元17设于下电极132的相对测试端的背面与第二升降气缸的缸杆之间。压力感测单元17用于在上电极131和下电极132相向移动至与双极板样品200的上下表面相接触时产生的压力进行感测,以使双极板样品200在规定的受压下进行测试。

[0046] 在一些实施例中,上电极131和下电极132包括镀金铜电极。

[0047] 参考图4并结合参考图1-图3。在一些实施例中,装置还包括压力显示单元19和电阻检测单元18。其中,压力感测单元17信号连接压力显示单元19。电阻检测单元18信号连接上电极131和下电极132。

[0048] 在一些实施例中,装置还包括测试台架100。在进行测试时,底座10(包括设于底座10上的平移导向机构11、样品固定件12和电极13)、压力显示单元19和电阻检测单元18设于测试台架100的台面上。测试结束后,可将底座10(包括设于底座10上的平移导向机构11、样品固定件12和电极13)、压力显示单元19和电阻检测单元18存放在测试台架100设置的柜体内。

[0049] 在一些实施例中,压力感测单元17包括压力传感器。压力显示单元19包括压力显示器。电阻检测单元18包括数字微欧计。

[0050] 在一些实施例中,压力显示器和数字微欧计设置在支座20上,并可随支座20一起存放在测试台架100的柜体内。

[0051] 在一些实施例中,测试台架100的柜体底部上设有万向滚轮21和可调节高低式支撑脚22。

[0052] 参考图1-图4。在一些实施例中,装置还包括手柄14。其中,手柄14分设于样品固定件12和第一连接件的第一子连接件111上。测试时,当需要调整测试位置,或需要在双极板样品200上的不同测试点之间进行转换时,可通过手柄14对样品固定件12和第一连接件分别进行施力,使样品固定件12和第一连接件产生对应的移动,实现使样品固定件12沿第一方向和/或第二方向平移到所需的测试位置上。

[0053] 在一些实施例中,第一子连接件111(第一连接件)的表面上设有避让下电极132的避让槽116。避让槽116例如为矩形避让槽116。

[0054] 本实用新型装置工作时,先对放置并夹持在样品固定件12上的双极板样品200的测试点进行定位(通过手柄14的移动操纵)。然后,将两片碳纸分别放在上电极131的测试端与双极板样品200的上表面、下电极132的测试端与双极板样品200的下表面之间,实现按上电极131-碳纸-双极板样品200-碳纸-下电极132的依次电性连接顺序。接着,启动上下气缸(第一升降气缸和第二升降气缸),使上电极131和下电极132相对运动至与双极板样品200的上表面和下表面接触,并继续实施压力。此时,压力传感器受到压力作用会在压力显示器上实时反馈压力数值。当达到测试压力值时,控制使上下气缸停止工作。此时,通过数字微欧计显示出测试得到的接触电阻数值。随后,控制使上下气缸恢复原位,结束测试。当需要转换测试样品200其他测试位置时,通过左右移动(第二方向)样品固定件12上的手柄14,对样品200进行左右移动;同样,通过前后移动(第一方向)第一子连接件111上的手柄14,可以对样品200进行前后移动,从而实现使下个样品200测试点位于电极13的中间位置上。然后重复上述测试步骤即可完成测试。

[0055] 综上,本实用新型通过在上电极131和下电极132之间设置样品固定件12,用于放置测试样品200,不仅能够保证样品200的水平度,优化样品200与电极13之间的水平差,使样品200的固定状态更加稳定,而且通过对样品200的边部进行固定,还能解决样品200尺寸过大带来的测试难度大和易弯曲变形的问题,且能适用于不同尺寸样品200的测试需求,使得测试准确度和结果一致性都能达到更高水准;此外,通过设计移动式样品固定件12,能够

通过移动样品固定件12,满足样品200不同测试点间的快速转换,在便于测试操作的同时,明显提高了测试效率。

[0056] 虽然在上文中详细说明了本实用新型的实施方式,但是对于本领域的技术人员来说显而易见的是,能够对这些实施方式进行各种修改和变化。但是,应理解,这种修改和变化都属于权利要求书中所述的本实用新型的范围和精神之内。而且,在此说明的本实用新型可有其它的实施方式,并且可通过多种方式实施或实现。

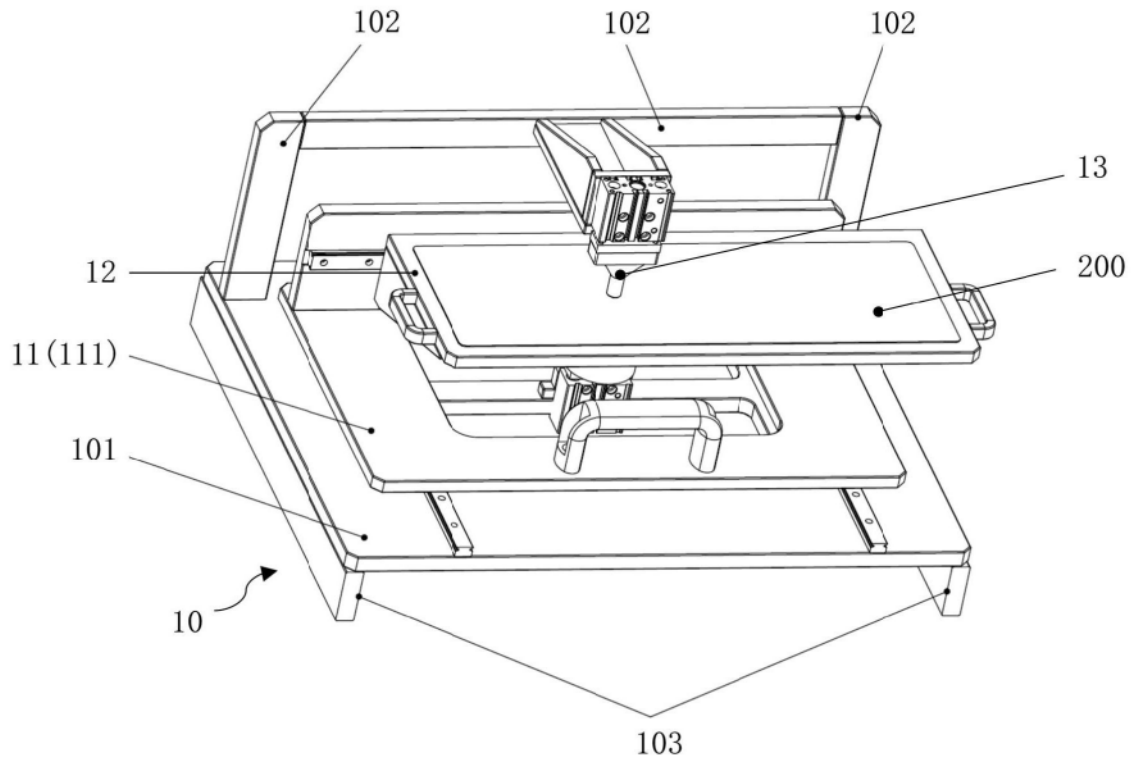


图1

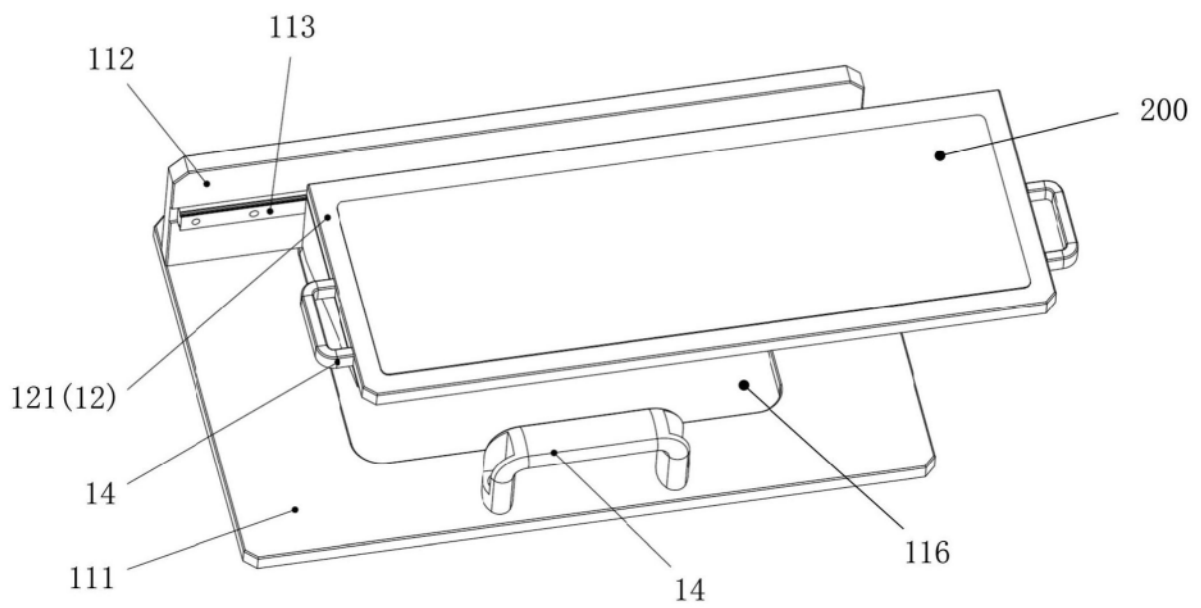


图2

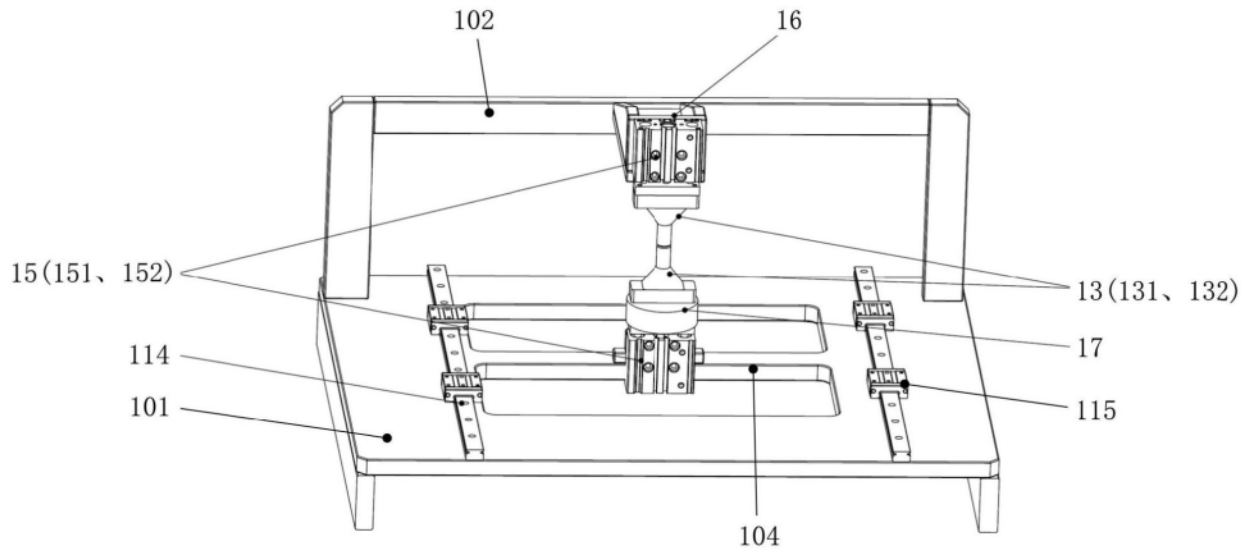


图3

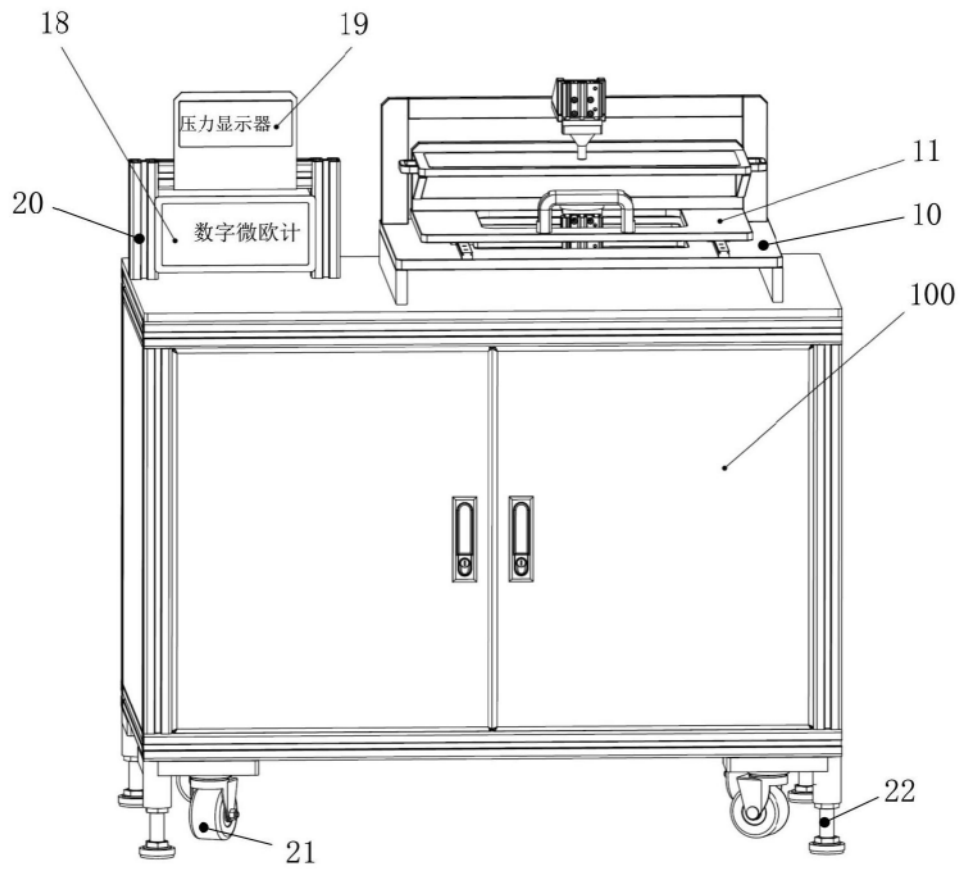


图4