



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215728505 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202121839202.7

(22) 申请日 2021.08.07

(73) 专利权人 深圳市三安电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街
道锦程路民主西部工业区E区南C栋四
楼

(72) 发明人 熊昌竹

(51) Int.Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 1/073 (2006.01)

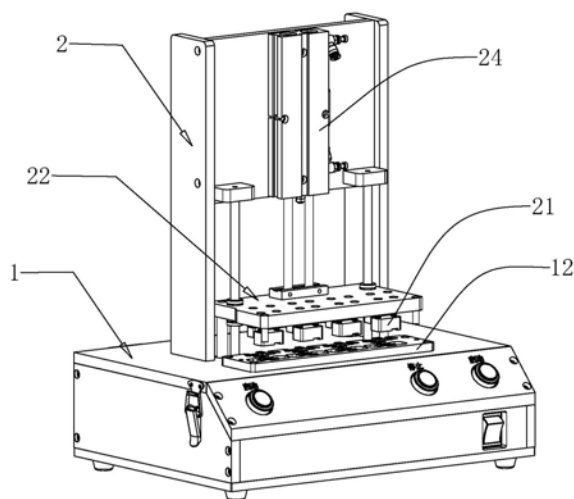
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种智能手环心率功能模块测试设备

(57) 摘要

本申请涉及一种智能手环心率功能模块测试设备,包括测试台以及固定于测试台上的安装架;测试台上设置有测试载板、测试接头和主板模块,测试载板上设置有多个定位槽,测试接头与定位槽数量相同,测试接头电性连接于主板模块;安装架上设置有导向件和压板,压板朝向或远离测试载板与导向件滑移连接,压板靠近测试载板的一侧设置多个遮光罩;遮光罩开口端面与测试载板表面平齐,遮光罩朝向测试载板滑移后能覆盖定位槽。本申请在智能手环心率模块测试过程中能够排除外界光源干扰,从而提高检测精度。



1. 一种智能手环心率功能模块测试设备,其特征在于:包括测试台(1)以及固定于测试台(1)上的安装架(2);所述测试台(1)上设置有测试装置(13)和用于放置智能手环心率功能模块的测试载板(12),所述测试装置(13)包括用于和智能手环心率功能模块相连的测试接头(131);所述安装架(2)上设置有升降的遮光罩(21),所述遮光罩(21)的开口端面与所述测试载板(12)表面平齐且在测试载板(12)上的投影覆盖智能手环心率功能模块。

2. 根据权利要求1所述的一种智能手环心率功能模块测试设备,其特征在于:所述安装架(2)上设置有移动组件(22),所述移动组件(22)与所述安装架(2)滑移连接,所述移动组件(22)包括压板(221)和弹性件(222),所述遮光罩(21)设置在所述压板(221)靠近所述测试载板(12)的一侧,所述弹性件(222)的两端分别固定在所述压板(221)和所述遮光罩(21)上。

3. 根据权利要求2所述的一种智能手环心率功能模块测试设备,其特征在于:所述压板(221)上穿设有细腰螺栓(223),所述细腰螺栓(223)能够与所述压板(221)相对滑动;所述遮光罩(21)螺纹固定在所述细腰螺栓(223)远离栓帽的一端,所述弹性件(222)为弹簧,所述弹簧套设在所述细腰螺栓(223)上。

4. 根据权利要求1所述的一种智能手环心率功能模块测试设备,其特征在于:所述遮光罩(21)由弹性材料制成。

5. 根据权利要求2所述的一种智能手环心率功能模块测试设备,其特征在于:所述安装架(2)上还设置有驱动件(24),所述驱动件(24)驱使所述移动组件(22)升降。

6. 根据权利要求2所述的一种智能手环心率功能模块测试设备,其特征在于:所述压板(221)靠近所述测试载板(12)的一侧可拆卸设置有支撑柱(224)。

7. 根据权利要求1所述的一种智能手环心率功能模块测试设备,其特征在于:所述测试装置(13)还包括主板模块(132),所述主板模块(132)包括电路主板(1321)、安装座(1322)、金属探针(1323),所述安装座(1322)包括盖板(13221)和底板(13222),所述盖板(13221)和所述底板(13222)螺栓连接,所述电路主板(1321)设置在所述盖板(13221)和所述底板(13222)之间,所述金属探针(1323)贯穿所述底板(13222)且端部抵接所述电路主板(1321)。

8. 根据权利要求2所述的一种智能手环心率功能模块测试设备,其特征在于:所述测试台(1)上设置有感应装置(14),所述感应装置(14)在所述遮光罩(21)抵接所述测试载板(12)时触发信号;所述感应装置(14)包括触发开关(141)和连接杆(142),所述连接杆(142)可拆卸设置在所述压板(221)靠近所述测试载板(12)的一侧,所述触发开关(141)设置在所述连接杆(142)的滑移路径上。

一种智能手环心率功能模块测试设备

技术领域

[0001] 本申请涉及智能手环测试技术的领域,尤其是涉及一种智能手环心率功能模块测试设备。

背景技术

[0002] 目前光电体积法是测试智能手环心率功能使用最广泛的一种方法,通过传感器发射出某种波长的光,然后用光电二极管测量反射或者透射的光的强度。因为人体的皮肤、骨骼、肌肉、脂肪等对光的反射或者透射是固定的,并且毛细血管脉和静脉的容积也不会随着脉搏发生太多变化,用光电二极管测量光的反射强度均是相对固定的值。但是动脉中的一部分血液体积会随着脉搏不停变换,这部分血液对光的反射或者透射值不同,光电二极管测量反射或者透射的光的强度存在一定波动,波动的频率就是脉搏,一般与心率是一致的。

[0003] 在测试智能手环心率功能模块时,一般是先通过光电体积法测量模拟皮肤,通过模拟皮肤的变化从而测算出心率;再将测试数据与校准过的心率计直接检测的数据比对或者将测试数据发送至上位机的测试软件中进行比对。在测试过程中,传感器会受到外界光源的干扰,采集到的光线数据包括部分外界光信号,使得测试结果存在较大偏差,不利于确定产品品质。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述测试过程中传感器采集到的数据存在较大偏差,本申请提供一种智能手环心率功能模块测试设备。

[0005] 本申请提供的一种智能手环心率功能模块测试设备,采用如下的技术方案:包括测试台以及固定于测试台上的安装架;所述测试台上设置有测试装置和用于放置智能手环心率功能模块的测试载板,所述测试装置包括用于和智能手环心率功能模块相连的测试接头;所述安装架上设置有升降的遮光罩,所述遮光罩的开口端面与所述测试载板表面平齐且在测试载板上的投影覆盖智能手环心率功能模块。

[0006] 通过采用上述技术方案,在测试过程中,将智能手环心率模块放置在测试载板上,并通过测试接头与测试装置进行相连;利用安装架升降的遮光罩将智能手环心率功能模块覆盖,以隔绝外界光线,减少外界光线的干扰,使得传感器只接收到由传感器发出的测试光,提高测试结果的准确性;并且遮光罩的开口端面与测试载板表面平齐,确保遮光罩在滑移下降之后能够与测试载板紧密贴合,提高遮光罩的覆盖效果。

[0007] 可选的,所述安装架上设置有移动组件,所述移动组件与所述安装架滑移连接,所述移动组件包括压板和弹性件,所述遮光罩设置在所述压板靠近所述测试载板的一侧,所述弹性件的两端分别固定在所述压板和所述遮光罩上。

[0008] 通过采用上述技术方案,压板滑移时具有一定的惯性,在遮光罩刚开始抵接测试载板时,遮光罩对测试载板有较大的压力,可能会压迫测试载板上的智能手环心率功能模块进而造成损坏,通过在压板和遮光罩之间设置弹性件,可以有效地减小遮光罩对测试载

板的直接作用力,对智能手环心率功能模块起到保护作用。

[0009] 可选的,所述压板上穿设有细腰螺栓,所述细腰螺栓能够与所述压板相对滑动;所述遮光罩螺纹固定在所述细腰螺栓远离栓帽的一端,所述弹性件为弹簧,所述弹簧套设在所述细腰螺栓上。

[0010] 通过采用上述技术方案,压板滑移并抵接测试载板时,测试载板对遮光罩的支撑力可能会使得遮光罩的位置发生偏移,从而使遮光罩不能完全覆盖智能手环心率功能模块,影响测试结果;通过细腰螺栓在压板上的滑移,能够使遮光罩和压板之间的相对位置保持一致,避免遮光罩的位置发生偏移导致遮光效果变差。

[0011] 可选的,所述遮光罩由弹性材料制成。

[0012] 通过采用上述技术方案,遮光罩本身具有一定弹性,在遮光罩抵接测试载板时,进一步地减小遮光罩对测试载板的压力,避免测试过程中对智能手环心率功能模块造成损坏;同时,遮光罩本身在压力地作用下能发生一部分形变,从而使得遮光罩端面与测试载板表面接触更加紧密,遮光效果更好。

[0013] 可选的,所述安装架上还设置有驱动件,所述驱动件驱使所述移动组件升降。

[0014] 通过采用上述技术方案,在测试过程中,由于遮光罩的升降是需要一直重复的动作,若使用人工操作,在多次操作后会让人产生很强的劳累感,测试效率会慢慢变低;利用驱动件来取代人工操作,减少人工的操作流程,提高测试效率。

[0015] 可选的,所述压板靠近所述测试载板的一侧可拆卸设置有支撑柱。

[0016] 通过采用上述技术方案,在压板滑移抵接测试载板后,支撑柱对压板一个支撑作用,避免遮光罩受到压板的压力以及测试载板的支撑力太大,造成遮光罩发生太大形变,遮光罩与测试载板之间贴合不紧密,对遮光罩以及智能手环心率功能模块起到保护的作用,同时还保证了遮光效果;支撑柱和压板之间是可拆卸连接,在测试不同规格的产品时,同步更换对应的支撑柱,提高了设备的通用性。

[0017] 可选的,所述测试装置还包括主板模块,所述主板模块包括电路主板、安装座、金属探针,所述安装座包括盖板和底板,所述盖板和所述底板螺栓连接,所述电路主板设置在所述盖板和所述底板之间,所述金属探针贯穿所述底板且端部抵接所述电路主板。

[0018] 通过采用上述技术方案,智能手环心率功能模块需要连接至电路主板上进行测试,当电路主板在经历长时间测试过程之后,需要定期更换,减少后续测试误差;盖板和底板螺栓连接的方式便于安装座整体拆卸,并且电路主板通过金属探针抵接的方式实现电信号转接,方便更换电路主板。

[0019] 可选的,所述测试台上设置有感应装置,所述感应装置在所述遮光罩抵接所述测试载板时触发信号;所述感应装置包括触发开关和连接杆,所述连接杆可拆卸设置在所述压板靠近所述测试载板的一侧,所述触发开关设置在所述连接杆的滑移路径上

[0020] 通过采用上述技术方案,遮光罩完全覆盖智能手环心率功能模块之后,利用感应装置来确定当前位置是否处于完全覆盖,减少人工对遮光罩位置的判断,增加设备整体的自动化程度;并且在测试不同规格的产品时,可以选用不同尺寸的连接杆进行安装,以适配不同的产品。

[0021] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0022] 1.在测试过程中,利用安装架升降的遮光罩将智能手环心率功能模块覆盖,以

隔绝外界光线,减少外界光线的干扰,使得传感器只接收到由传感器发出的测试光,提高测试结果的准确性;

[0023] 2.在遮光罩完全覆盖定位槽时,在压板和遮光罩之间设置弹性件,可以有效地减小遮光罩对测试载板的直接作用力,对智能手环心率功能模块起到保护作用;

[0024] 3.当电路主板在经历长时间测试过程之后,需要定期更换,减少后续测试误差;盖板和底板螺栓连接的方式便于安装座整体拆卸,并且电路主板通过金属探针抵接的方式实现电信号转接,方便更换电路主板。

附图说明

[0025] 图1是本申请实施例一种智能手环心率功能模块测试设备整体示意图。

[0026] 图2是本申请实施例一种智能手环心率功能模块测试设备测试台整体半剖示意图。

[0027] 图3是本申请实施例一种智能手环心率功能模块测试设备内部结构图。

[0028] 图4是本申请实施例一种智能手环心率功能模块测试设备中测试载板和测试接头安装俯视图。

[0029] 图5是本申请实施例一种智能手环心率功能模块测试设备中主板模块沿主板模块中心爆炸示意图。

[0030] 图6是本申请实施例一种智能手环心率功能模块测试设备中遮光罩抵接测试载板时的局部剖面示意图。

[0031] 图7是图5中A部分的局部放大图。

[0032] 附图标记说明:1、测试台;11、空腔;12、测试载板;121、定位槽;122、缺口;13、测试装置;131、测试接头;132、主板模块;1321、电路主板;1322、安装座;13221、盖板;13222、底板;1323、金属探针;14、感应装置;141、触发开关;142、连接杆;2、安装架;21、遮光罩;211、容纳腔室;22、移动组件;221、压板;222、弹性件;223、细腰螺栓;224、支撑柱;225、环状凸块;23、导向件;231、导柱;232、直线轴承;24、驱动件。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图1-6对本申请作进一步详细说明。

[0034] 本申请实施例公开一种智能手环心率功能模块测试设备。参照图1,智能手环心率功能模块测试设备包括测试台1和安装架2,安装架2固定在测试台1上。参照图2和图3,测试台1整体为长方体型并且内部中空设置,其内部形成一个空腔11。测试台1包括测试载板12、测试装置13和感应装置14;测试载板12用于放置智能手环心率功能模块,感应装置14用于在测试过程中触发控制测试装置13。

[0035] 参照图2和图4,测试载板12呈长方体型且固定在测试台1的上表面,测试载板12上开设了多个用于定位智能手环心率功能模块的定位槽121,在本实施例中,测试载板12上均匀设置了四个定位槽121。测试装置13包括测试接头131和主板模块132,主板模块132设置在空腔11中,测试接头131用于和智能手环心率功能模块相连,主板模块132是测试时所需要的硬件核心,智能手环心率功能模块需要电连接到主板模块132进行测试。测试接头131和主板模块132电性连接,在测试过程中,主板模块132作为智能手环心率功能模块的陪测

品,选用测试结果为好的主板模块132能够减小测试过程中的不确定因素。在本实施例中,测试接头131呈长方体型,测试载板12的一侧开设了四个缺口122,缺口122呈方形,四个缺口122分别与四个定位槽121相通并且能够容纳测试接头131,测试接头131分别设置在四个缺口122中且固定在测试台1的上表面。

[0036] 参照图5,主板模块132包括电路主板1321、安装座1322和金属探针1323。电路主板1321为智能手环的核心电路板,同时也是智能手环心率功能模块的载体,安装座1322用于安装固定电路主板1321,金属探针1323用于快速实现电路主板1321电信号的转接。安装座1322包括盖板13221和底板13222,电路主板1321放置在盖板13221和底板13222之间,盖板13221和底板13222固定连接,金属探针1323穿设在底板13222上,且金属探针1323的端部抵接电路主板1321的金属触点。在本实施例中,盖板13221和底板13222均呈长方体型,盖板13221和底板13222之间通过螺栓(图中未示出)连接,且盖板13221和底板13222之间放置了四个电路主板1321。当电路主板1321在经历长时间测试需要更换时,通过螺栓固定方便安装座1322整体拆卸,并且电路主板1321是通过金属探针1323抵接的方式实现电信号转接,方便更换电路主板1321。

[0037] 参照图2和图6,安装架2包括遮光罩21,移动组件22、导向件23和驱动件24。遮光罩21用于覆盖智能手环心率功能模块,减少测试过程中外界光源的,移动组件22用于带动遮光罩21滑移并覆盖住智能手环心率功能模块,导向件23用于给移动组件22提供一个滑移路径,驱动件24用于驱动移动组件22升降滑移。遮光罩21固定在移动组件22上,移动组件22通过导向件23与安装架2滑移连接,驱动件24固定在安装架2上。

[0038] 参照图6和图7,遮光罩21由具有弹性的材料制成,通常使用黑色的橡胶材料,其具有较高的弹性且具有可逆形变。遮光罩21整体呈长方体型,沿底面开设有一个容纳腔室211,容纳腔室211内固定有模拟皮肤(图中未示出),模拟皮肤中有固定变化的频率。当遮光罩21覆盖智能手环心率功能模块并开启测试时,智能手环心率功能模块发出测试光线,测试光线经模拟皮肤部分吸收后再反射回智能手环心率功能模块;由于模拟皮肤变化的频率固定,通过分析智能手环心率功能模块接收到的心率变化值是否处于模拟皮肤变化预设值的一定范围内,来判断智能手环心率功能模块是否良好。

[0039] 移动组件22包括压板221、弹性件222、细腰螺栓223、支撑柱224。压板221呈长方体型,遮光罩21设置在压板221的底面,在压板221靠近测试载板12的一侧设置有多组遮光罩21,遮光罩21在测试载板12上的投影大于定位槽121槽口的面积,并且遮光罩21的开口端面与测试载板12的上表面平齐,当遮光罩21滑移并与测试载板12抵接时,遮光罩21能够完全覆盖定位槽121中的智能手环心率功能模块。在压板221上每个遮光罩21对应位置穿设两个细腰螺栓223,遮光罩21固定在细腰螺栓223远离螺帽的一端,在遮光罩21和压板221之间设置有弹性件222;当遮光罩21滑移抵接测试载板12时,遮光罩21受到来自测试载板12的支撑力,使得弹性件222被压缩,遮光罩21与压板221产生相对滑移,压板221相对于遮光罩21做减速运动,逐渐减小遮光罩21对测试载板12的冲击力。在压板221靠近测试载板12的侧面上还设置有支撑柱224,支撑柱224用于防止因遮光罩21过度压迫变形从而导致遮光罩21不能完全覆盖智能手环心率功能模块的情况。支撑柱224的数量为两个,两个支撑柱224分别靠近压板221的两个顶角设置,支撑柱224与压板221之间通过螺纹连接,通过选用不同长度的支撑柱224,能够适用于不同尺寸的智能手环心率功能模块测试。在本实施例中,压板221上

设置了四个遮光罩21,四个遮光罩21的位置与测试载板12上定位槽121的位置一一对应,弹性件222为弹簧。在压板221上对应每一个遮光罩21的位置均开设有两个通孔,通孔的直径大于螺帽的直径,每个通孔内壁设置有环状凸块225,细腰螺栓223穿设在通孔中且螺杆的表面与环状凸块225内壁滑动接触;遮光罩21螺纹固定在螺杆远离螺帽的一端,弹簧套设在螺杆上。在弹簧处于初始状态时,弹簧的两端分别抵接遮光罩21和环状凸块225之间的相对内侧,同时环状凸块225的另一侧抵接螺帽;在弹簧处于压缩状态时,遮光罩21受到压力而变形,遮光罩21与测试载板12抵接更紧密。

[0040] 导向件23的数量为两个,导向件23包括导柱231和直线轴承232。导柱231的一端固定在测试台1上,导柱231的另一端固定在安装架2上,两个导柱231之间相互平行,导柱231的轴线与测试载板12上表面垂直。直线轴承232套设在导柱231上,两个直线轴承232均穿设在压板221上且两个直线轴承232的轴线与压板221的上下表面垂直,进而使得压板221下表面与测试载板12上表面相互平行。在其他实施例中,导向件23还可以是滑轨和滑块,滑轨设置在安装架2上且滑轨的长度方向与测试载板12上表面垂直,滑块固定在压板221上,通过滑块与滑轨之间的滑移配合关系,在提高压板221的滑移效果的同时还能够使得压板221相对于测试载板12保持水平。

[0041] 参照图3,在本实施例中,驱动件24为气缸,气缸的缸体固定在安装架2上,气缸的活塞杆固定在压板221上。当活塞杆伸出时,压板221向测试载板12滑移直到遮光罩21抵接测试载板12,遮光罩21因压迫发生部分形变,同时压板221与遮光罩21之间的弹簧被压缩直到支撑柱224分别抵接压板221和测试载板12;当活塞杆收回时,压板221与遮光罩21之间的弹簧慢慢释放弹力,遮光罩21慢慢回到初始状态,直到遮光罩21远离测试载板12。

[0042] 感应装置14在遮光罩21覆盖定位槽121后触发控制信号,该控制信号输入到主板模块132中,控制主板模块132启动测试程序。在本实施例中,感应装置14包括触发开关141和连接杆142,触发开关141为机械式按压开关,连接杆142固定在压板221靠近测试载板12的端面上且临近压板221的一点顶角设置,连接杆142的长度方向与压板221滑移方向相同,触发开关141设置在连接杆142的滑移路径上。触发开关141固定在测试台1的空腔11的顶壁上,对触发开关141进行保护,避免触发开关141被误触碰导致提前开始测试。在测试台1上且位于连接杆142滑移路径处开设有孔,遮光罩21覆盖智能手环心率模块时,连接杆142穿过孔并抵接与触发开关141。在其他实施例中,感应装置14可以是光电感应器,将光电感应器固定在安装架2且使光电感应器设置在压板221的滑移路径上,通过调整光电感应器的位置,使得遮光罩21覆盖智能手环心率模块时,压板221阻挡光电感应器光信号的传输,进而产生一个触发信号。

[0043] 本申请实施例的实施原理为:将智能手环心率功能模块放置在定位槽121中后,气缸驱动压板221朝向测试载板12滑移,遮光罩21覆盖住定位槽121中的智能手环心率功能模块,弹簧逐渐被压缩直到支撑柱224支撑压板221和测试载板12,此时连接杆142抵接触发开关141并输出控制信号,控制信号触发主板模块132启动测试程序;智能手环心率功能模块发出测试光线,经模拟皮肤吸收反射之间计算出测量值,测试完成后气缸驱动压板221远离测试载板12移动,遮光罩21在重力以及弹簧弹性力的作用下回到初始位置。

[0044] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

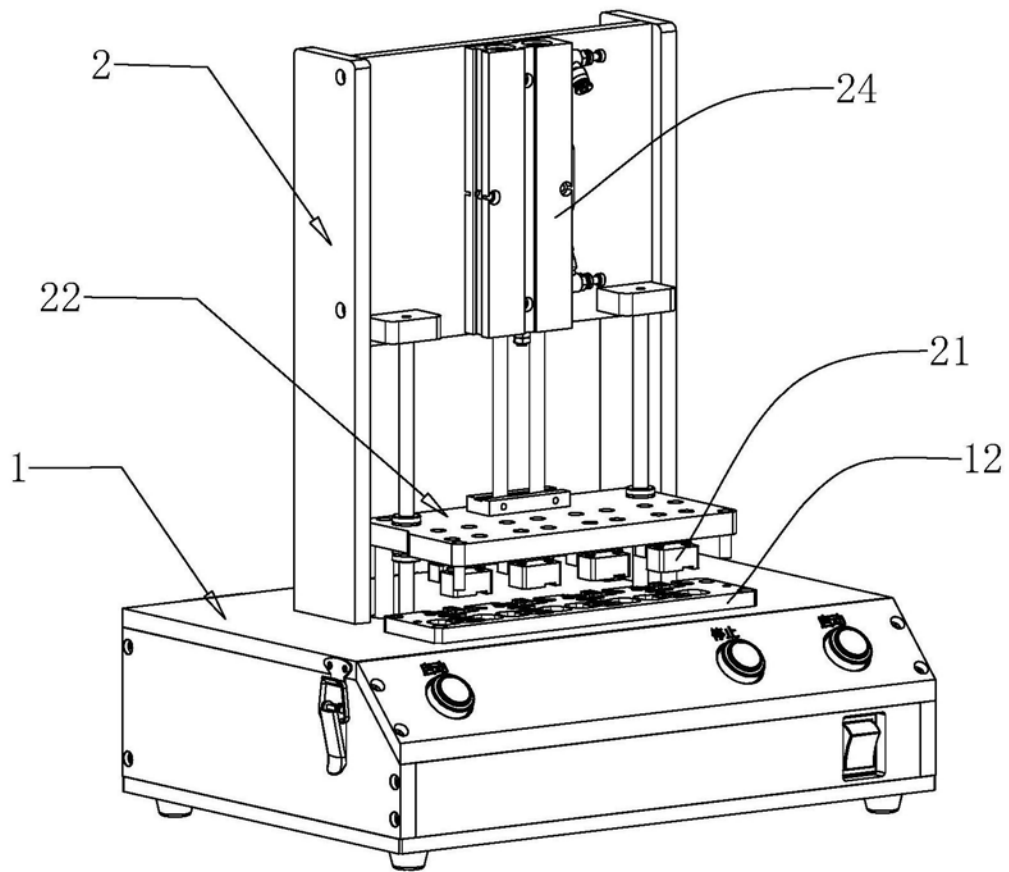


图1

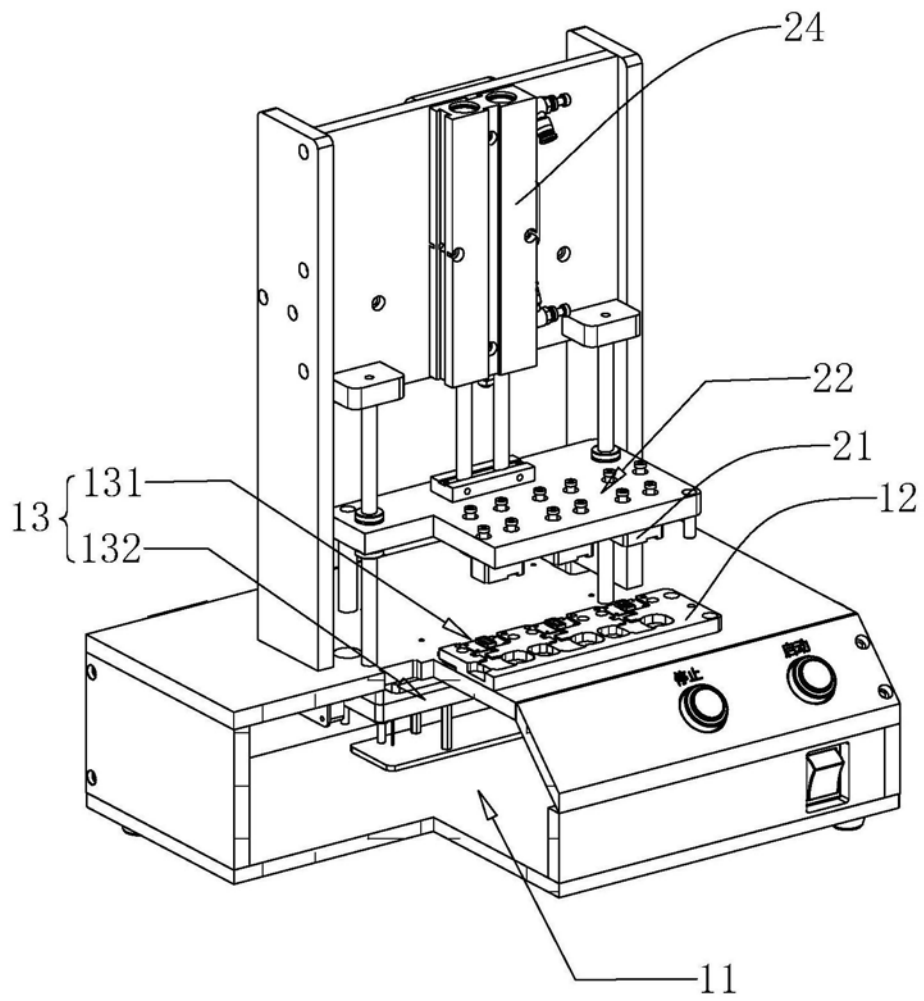


图2

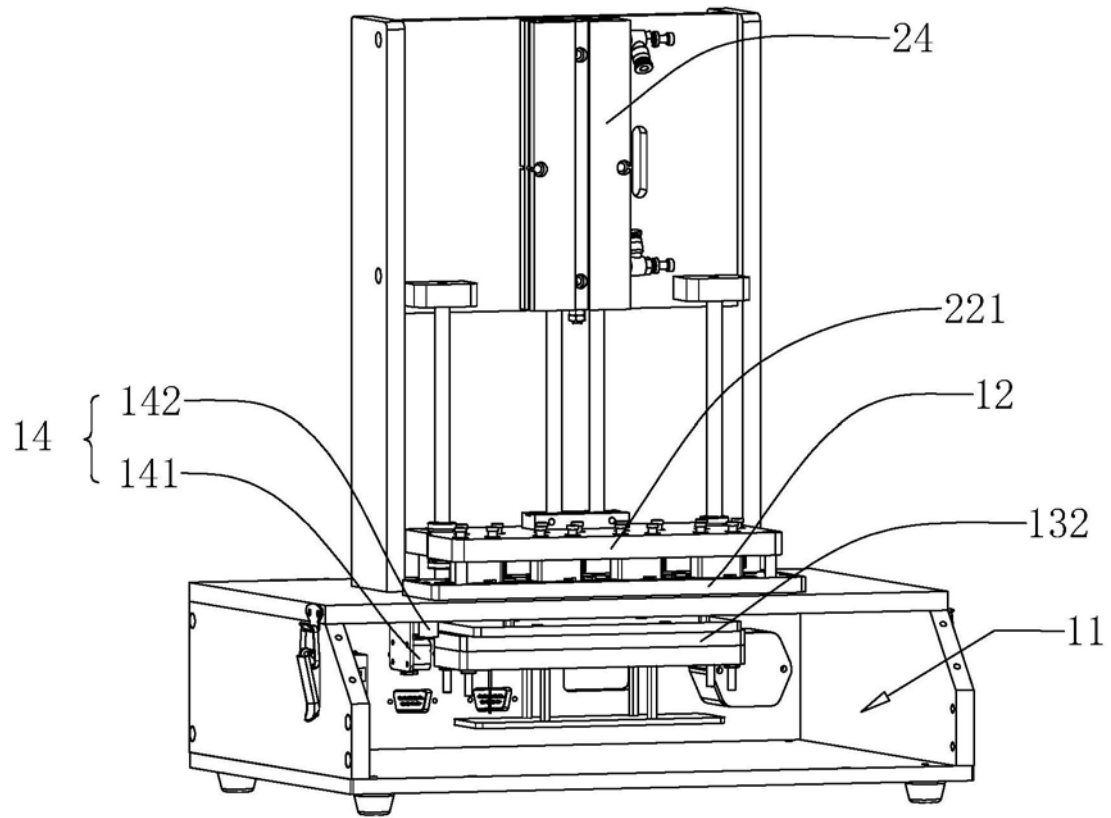


图3

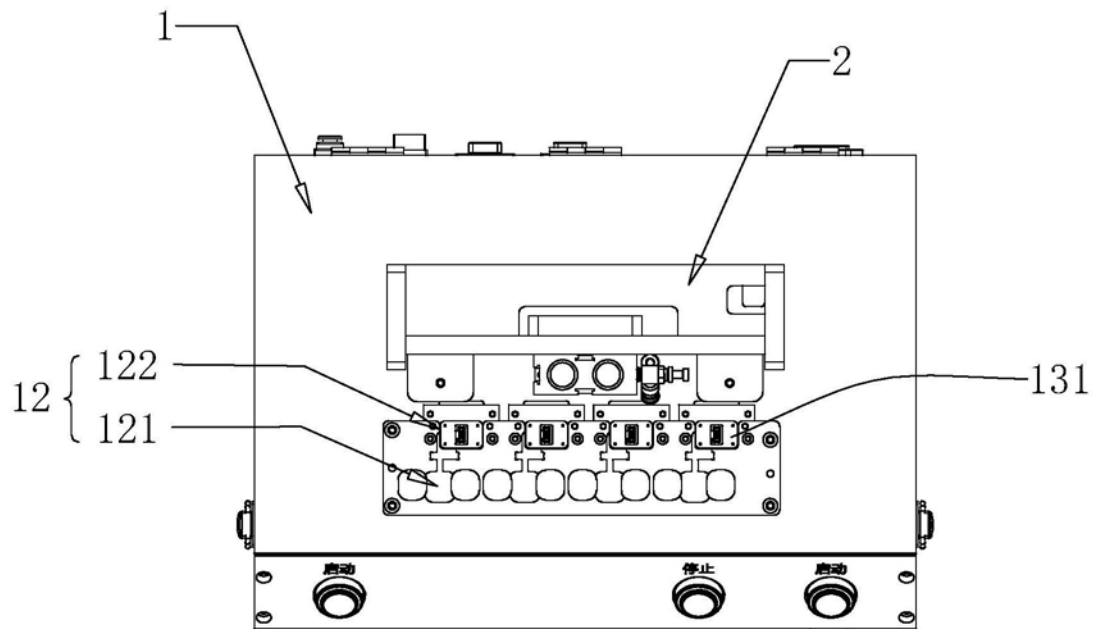


图4

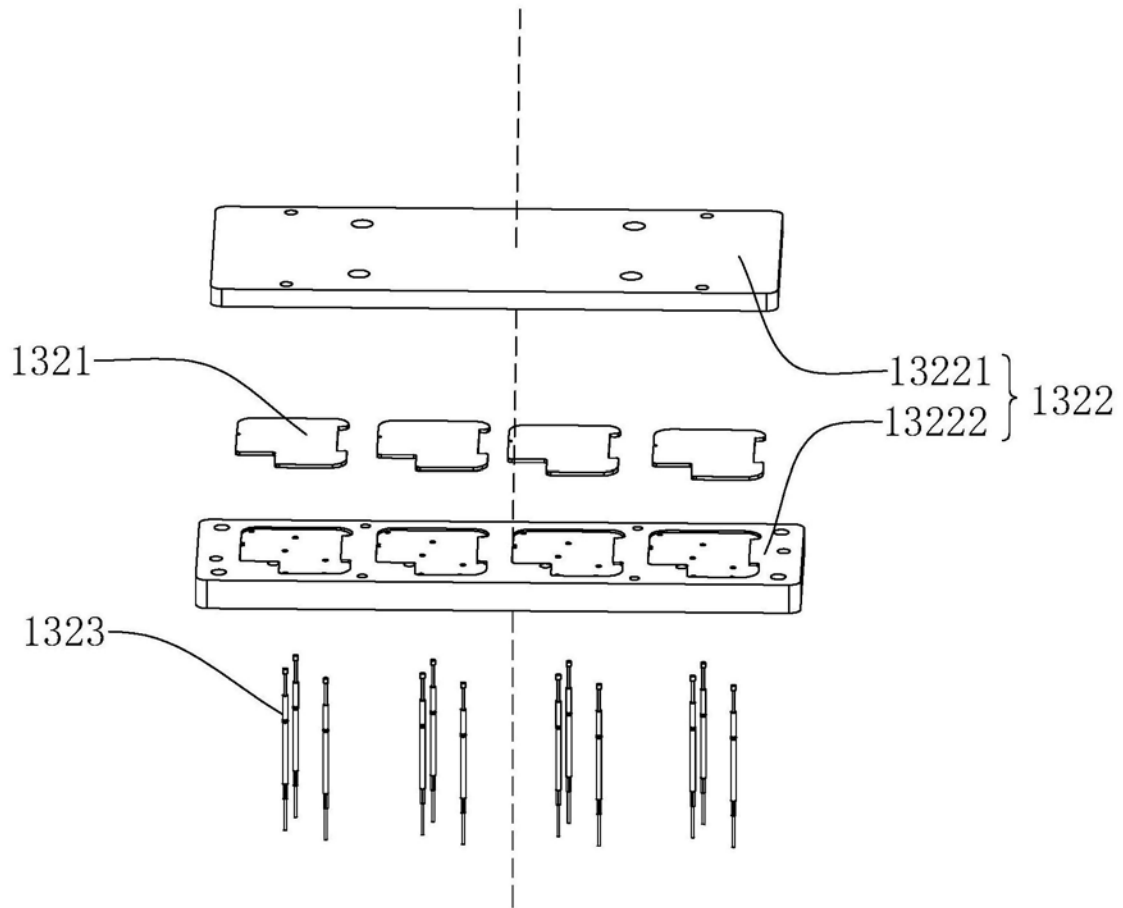


图5

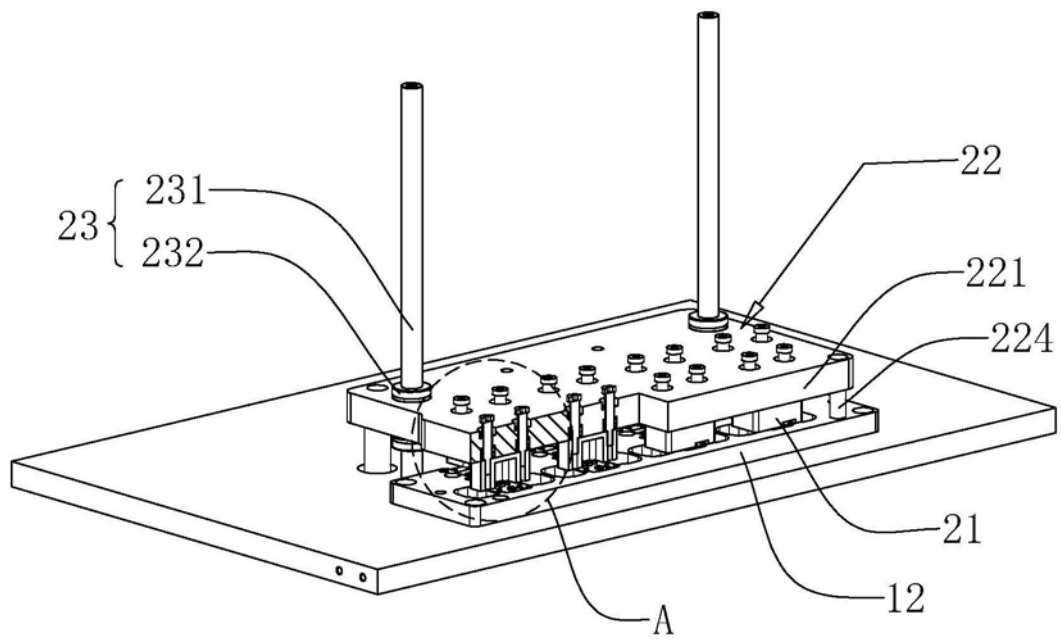


图6

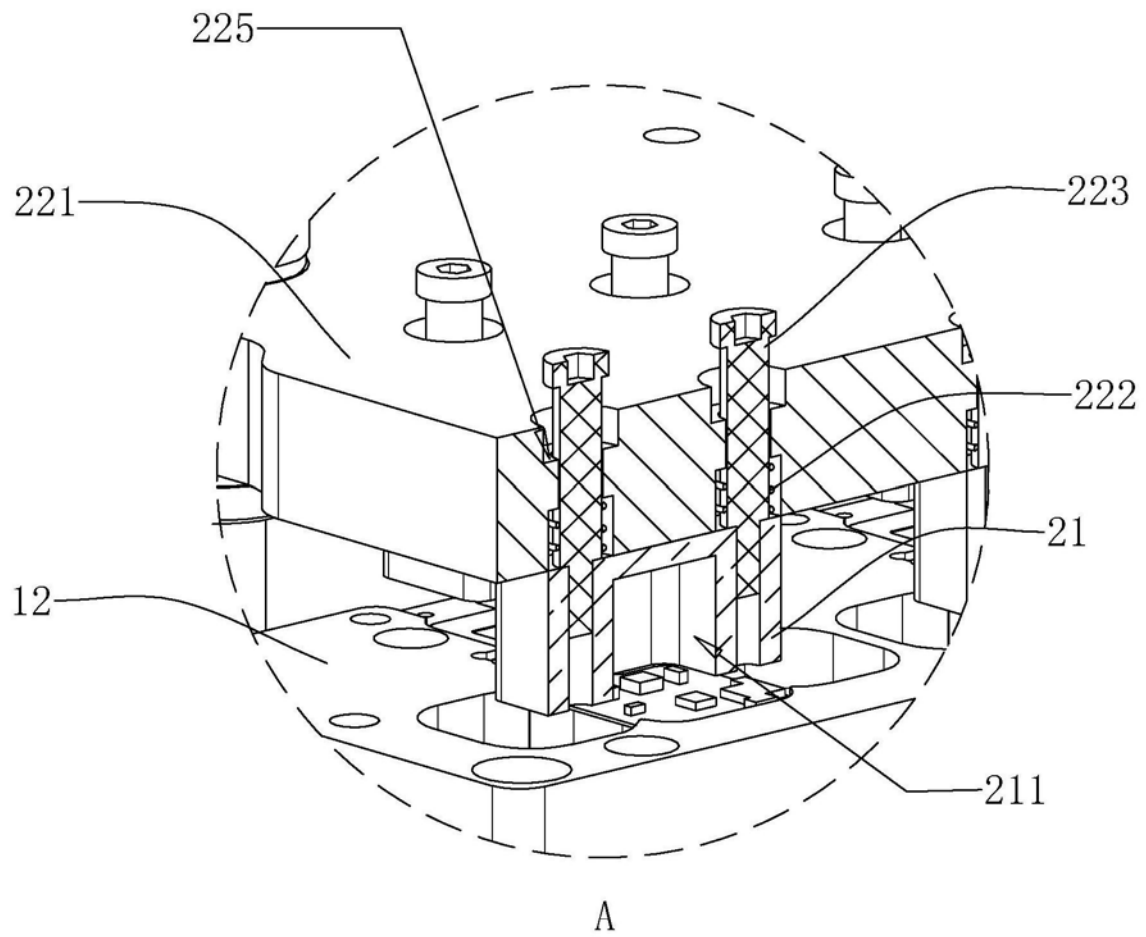


图7