



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104713861 B

(45)授权公告日 2017. 11. 21

(21)申请号 201510116173.4

审查员 周冉冉

(22)申请日 2015.03.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104713861 A

(43)申请公布日 2015.06.17

(73)专利权人 江苏量点科技有限公司

地址 225300 江苏省泰州市健康大道801号  
26栋701室

(72)发明人 陈晴

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代  
理有限公司 44334

代理人 汪飞亚

(51) Int. Cl.

G01N 21/64(2006.01)

G06K 17/00(2006.01)

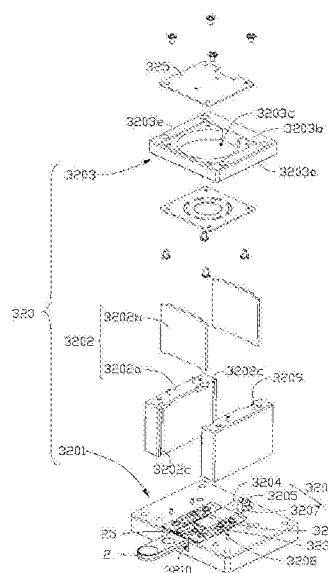
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

## (54)发明名称

暗腔及使用该暗腔的体外检测分析装置

## (57)摘要

本发明涉及一种用于体外检测分析装置中对检测卡进行荧光免疫分析的暗腔。所述暗腔包括可组合拆卸的基座、顶盖及侧壁。所述基座上开设有定位槽以定位待荧光免疫分析的检测卡。所述侧壁及顶盖依次组合在所述基座上形成包围所述定位槽的一个中空避光的容置空间。本发明还涉及一种使用该暗腔的体外检测分析装置。



1. 一种暗腔,用于体外检测分析装置中对检测卡进行荧光免疫分析,所述暗腔包括可组合拆卸的基座、顶盖及侧壁,所述基座上开设有定位槽以定位待荧光免疫分析的检测卡,所述侧壁及顶盖依次组合在所述基座上形成包围所述定位槽的一个中空避光的容置空间,所述顶盖包括平行相对的第一承载面及第二承载面,所述顶盖开设有贯通所述第一承载面及第二承载面的安装通孔,所述第一承载面设置有光源模块,所述光源模块包括围绕所述光源模块中心均匀排布的多个第一发光元件,所述第二承载面及安装通孔用于供摄像单元设置及穿过,所述顶盖通过该第一承载面与所述侧壁相连接,所述侧壁的至少一部分及所述顶盖由导热材料制成,所述暗腔内设置温度调节器,所述温度调节器具有发热面,所述温度调节器的发热面的朝向可调节,所述温度调节器为第二发光元件。

2. 如权利要求1所述的暗腔,其特征在于:所述基座与所述侧壁配合后,所述定位槽在所述基座的一侧形成所述暗腔的插入口,以供所述检测卡插入。

3. 如权利要求2所述的暗腔,其特征在于:所述定位槽沿垂直于所述基座上插入口所在的一侧向内延伸,所述定位槽的末端设置有感应模块,所述检测卡的端部插至所述定位槽时抵持所述感应模块,所述感应模块发出信号指示检测卡安插到位。

4. 如权利要求1所述的暗腔,其特征在于:所述侧壁包括一对第一挡墙及一对第二挡墙,所述第一挡墙相互平行地设置在所述定位槽的相对两侧并沿平行于定位槽的长度方向延伸,所述第二挡墙相互平行设置,每一个第二挡墙分别与所述一对第一挡墙的对应端部垂直相连。

5. 如权利要求4所述的暗腔,其特征在于:所述每一第一挡墙的两端沿垂直所述第一挡墙顶面的方向开设有滑槽,所述第二挡墙的相对两侧插入所述滑槽与所述第一挡墙相互连接。

6. 如权利要求1所述的暗腔,其特征在于:所述暗腔内设置有温度感测器以监测暗腔内的温度。

7. 如权利要求1所述的暗腔,其特征在于:所述温度调节器通过加热来提高暗腔内的温度。

8. 一种体外检测分析装置,用于配合检测卡以检测待测样品是否含有被测标的物,所述检测卡设置有用于检测被测标的物的检测区,所述体外检测分析装置包括摄像单元及如权利要求项1-7中任意一项的暗腔,所述摄像单元设置在所述顶盖上以拍摄所述检测区的图像。

9. 如权利要求8所述的体外检测分析装置,其特征在于:所述体外检测分析装置进一步包括盖板和底座,所述盖板包括显示区及非显示区,所述显示区内设置有显示模块,所述非显示区平行于水平面设置,所述显示区相对于水平面倾斜一预设角度以方便使用者观察显示模块。

10. 如权利要求8所述的体外检测分析装置,其特征在于:所述光源模块还包括基板,所述多个第一发光元件设置在所述基板上,每一第一发光元件可激发荧光产生,所述基板设置在所述第一承载面上。

11. 如权利要求8所述的体外检测分析装置,其特征在于:所述检测卡设置有用于记载检测项目信息的二维码,所述摄像单元拍摄检测区的图像及读取二维码标签同步进行。

## 暗腔及使用该暗腔的体外检测分析装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种暗腔及使用该暗腔的体外检测分析装置。

### 背景技术

[0002] 现有的体外检测分析装置大多结构复杂,体积庞大,而且检测步骤较为繁琐,需要经过培训的专业人员进行操作且不利于维修及更换部件,所以通常仅设置在医院或社区门诊内。因此,当患者需要进行检测以辅助诊断时须亲自前往医院或社区门诊,非常地不方便。

### 发明内容

[0003] 鉴于此,有必要提供一种结构紧凑的体外检测分析装置及应用在该体外检测分析装置中的暗腔。

[0004] 一种暗腔,用于体外检测分析装置中对检测卡进行荧光免疫分析。所述暗腔包括可组合拆卸的基座、顶盖及侧壁。所述基座上开设有定位槽以定位待荧光免疫分析的检测卡。所述侧壁及顶盖依次组合在所述基座上形成包围所述定位槽的一个中空避光的容置空间。

[0005] 一种体外检测分析装置,用于配合检测卡以检测待测样品是否含有被测标的物。所述检测卡设置有用于检测被测标的物的检测区。所述体外检测分析装置包括摄像单元及暗腔。所述暗腔包括可组合拆卸的基座、顶盖及侧壁。所述基座上开设有定位槽以定位待荧光免疫分析的检测卡。所述侧壁及顶盖依次组合在所述基座的定位槽上形成包围所述定位槽的一个中空避光的容置空间。所述摄像单元设置在所述顶盖上以拍摄所述检测区的图像。

[0006] 相对于现有技术,本发明所提供的暗腔及使用该暗腔的体外检测分析装置采用可组合拆卸的暗腔及在所述暗腔的顶盖设置摄像单元的紧凑结构,缩小了体外检测分析装置的体积且易于拆卸及更换部件,使得该体外检测分析装置不仅可以设置在医院或社区门诊内,还适于在一般家庭使用。

### 附图说明

[0007] 图1是本发明实施方式所提供的体外检测分析装置的结构示意图。

[0008] 图2是图1中的检测卡的局部放大图。

[0009] 图3是图1中的体外检测分析装置的分解示意图。

[0010] 图4是图3中的检测模块的分解示意图。

[0011] 图5是图4中的暗腔顶盖的分解示意图。

[0012] 图6是图1中的体外检测分析装置另一角度的局部结构示意图。

[0013] 主要元件符号说明

[0014]

体外检测分析装置	3
检测卡	2
检测试纸	22
二维码标签	27
检测线	24
读取窗口	25
取样窗口	26
底座	30
盖板	31
检测模块	32
控制按键	33
显示模块	34
打印机	35
电源模块	36
摄像驱动电路板	37
主控电路板	38
弹簧门	302
显示区	312
非显示区	310
暗腔	320
光源模块	322
温度感测器	323
温度调节器	324
摄像单元	325
镜头	3250
影像感测器电路板	3251
开口	3210
基座	3201
侧壁	3202
第一挡墙	3202a
第二挡墙	3202b
滑槽	3202c
顶盖	3203
第一承载面	3203a
第二承载面	3203b
安装通孔	3203c
第一容置槽	3203d
第二容置槽	3203e

第一定位销	3208
第二定位销	3209
定位槽	3204
感应模块	3206
触动开关	3207
电路板	3205
发光元件	3220
中心通孔	3228
网络模块	380
存储模块	382
中央处理器	384
接口	386
本地存储器	3820
外接存储器	3822
市电接口	3860
网络接口	3861
扫描枪接口	3862
通用串行总线接口	3863
微型通用串行总线接口	3864
视频信号接口	3865
存储卡接口	3866

[0015] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

### 具体实施方式

[0016] 如图1所示，本发明实施方式所提供的体外检测分析装置3用于对内含荧光标记材料的检测卡2进行检测以对待测样本中的特定物质进行半定量/定量分析。

[0017] 如图2所示，所述检测卡2包括检测试纸22及二维码标签27。所述检测试纸22上包括至少一条由荧光标记材料制成的检测线24。所述检测卡2对应所述检测线24所在的位置开设有读取窗口25，并在距离读取窗口25一侧预定间隔的位置处开设有取样窗口26。在进行检测时，待测样品从取样窗口26滴入并在检测试纸22上朝着读取窗口25的检测线24浸润。当待测样品浸润至检测线24时与荧光标记材料反应，若待测样品中含有被测标的物则所述检测线24上的荧光标记材料与被测标的物反应后发出荧光。在本实施方式中，所述检测卡2采用的是荧光量子点标记材料以提高与被测标的物的反应效率，缩短检测的等待时间。所述二维码标签27设置在所述检测卡2开设有读取窗口25的一侧表面上。所述二维码标签27所记载的检测卡2信息包括，但不限于，该检测卡2所适用的检测项目、该检测卡2的生产批次、该检测卡2的有效期限、该批次检测卡2所符合的关于检测线荧光强度与被测标的物浓度之间的曲线方程、最低有效亮度。

[0018] 如图3所示，所述体外检测分析装置3包括底座30、盖板31、检测模块32、控制按键33、显示模块34、打印机35、电源模块36、摄像驱动电路板37及主控电路板38。上述多个功能

模块之间通过总线直接或间接地电性连接以进行数据或信号的传输和交换。

[0019] 所述检测模块32、打印机35、电源模块36、摄像驱动电路板37及主控电路板38安装在所述底座30内。所述底座30的侧壁对应所述检测模块32所在的位置开设有一弹簧门302以使得所述检测卡2可以插入检测模块32内进行检测。

[0020] 所述盖板31设置在底座30上以密封所述底座30。所述盖板31包括显示区312及非显示区310。所述显示区312内设置有所述显示模块34。所述非显示区310平行于水平面设置。所述显示区312相对于水平面倾斜一预设角度以方便使用者观察显示模块34。所述盖板31的显示区312与非显示区310之间形成一台阶状过渡区。在本实施方式中,所述控制按键33安装在显示区312内所述显示模块34的下方。

[0021] 所述检测模块32发射特定波长的光线照射检测卡2上内含荧光标记材料的检测试纸22并拍摄下所述荧光标记材料与待测样品反应后所发出的荧光图案,通过对荧光图案的荧光亮度进行分析并结合预设的荧光亮度与被测标的物浓度之间的曲线方程计算出被测标的物的浓度。

[0022] 如图4及图5所示,所述检测模块32包括暗腔320、光源模块322及摄像单元325。所述暗腔320为一密闭的容置空间,用于提供一个避光且温度相对稳定的环境以在检测过程中减少外界环境变化对荧光标记材料发光情况的影响从而提高检测分析的准确度。所述暗腔320包括基座3201、侧壁3202、顶盖3203、温度感测器323及温度调节器324。所述基座3201、侧壁3202与顶盖3203共同围成所述密封的容置空间。所述侧壁3202的至少一部分由高导热率的材料制成,以便于在检测过程中及时将所述光源模块322发出的热量散发至暗腔320外,从而维持暗腔320内较为稳定的温度。

[0023] 所述基座3201的表面上开设有定位槽3204。所述检测卡2在进行检测时插入所述定位槽3204内,并使得所述读取窗口25朝向暗腔320的顶盖3203。所述定位槽3204包括开设于基座3201其中一侧边上的开口3210。所述定位槽3204的主体沿垂直于开口3210所在侧边的方向朝基座3201的内部延伸。所述定位槽3204与开口3210相对的末端处设置有感应模块3206。所述感应模块3206包括触动开关3207及电路板3205。所述感应模块3206用于感应所述检测卡2是否安插到位。当所述检测卡2插至定位槽3204的末端时,所述检测卡2的端部抵持所述触动开关3207以触发所述电路板3205发出一准备好信号来指示所述检测卡2已经安插到位。

[0024] 所述侧壁3202为两端开口且内部中空的管体,所述侧壁3202的其中一端开口连接至基座3201上定位槽3204所在的位置以在所述定位槽3204上形成所述容置空间。所述基座3201与所述侧壁3202配合后,所述定位槽3204在所述基座3201一侧的开口3210形成了所述暗腔320的插入口,以供所述检测卡2插入。所述侧壁3202包括一对第一挡墙3202a及一对第二挡墙3202b。所述第一挡墙3202a相互平行地设置在所述定位槽3204的相对两侧并沿平行于定位槽3204的长度方向延伸。所述第二挡墙3202b相互平行设置,每一个第二挡墙3202b分别与所述一对第一挡墙3202a的对应端部垂直相连。因此,所述一对第一挡墙3202a与一对第二挡墙3202b间隔相连以围成所述容置空间。在本实施方式中,所述第一挡墙3202a通过基座3201于定位槽3204相对两侧的表面上设置的第一定位销3208插接在所述基座3201上。所述每一第一挡墙3202a的两端沿垂直所述第一挡墙3202a顶面的方向开设有滑槽3202c。所述第二挡墙3202b的相对两侧插入所述滑槽3202c与所述第一挡墙3202a相互连

接。所述第一挡墙3202a由高导热率材料制成,优选地,所述第一挡墙3202a为矩形金属块。所述第二挡墙3202b为薄板,可以由塑胶材料制成。所述第一挡墙3202a的厚度大于所述第二挡墙3202b的厚度。

[0025] 所述顶盖3203包括平行相对的第一承载面3203a及第二承载面3203b。所述顶盖3203开设有贯通所述第一承载面3203a及第二承载面3203b的安装通孔3203c。所述顶盖3203通过该第一承载面3203a与所述第一挡墙3202a连接。所述每一个第一挡墙3202a的顶面上设置有第二定位销3209,所述顶盖3203通过该第二定位销3209插接在所述第一挡墙3202a上。所述第一承载面3203a上开设有第一容置槽3203d。所述第二承载面3203b上开设有第二容置槽3203e。所述安装通孔3203c由第一容置槽3203d的底面贯穿至第二容置槽3203e的底面。

[0026] 所述光源模块322设置在所述暗腔320与基座3201相对的顶盖3203上。所述光源模块322包括基板3221及设置在基板3221上的多个发光元件3220。在本实施方式中,所述光源模块322设置在所述第一容置槽3203d内以使得所述基板3221与第一承载面3203a平齐。所述顶盖3203由高导热率材料制成。所述发光元件3220所产生的热量经由基板3221、顶盖3203传导至所述第一挡墙3202a,并通过所述第一挡墙3202a向外发散。

[0027] 所述发光元件3220的发光面朝向基座3201上的定位槽3204,以照射所述检测卡2上的读取窗口25。所述基板3221的中心处开设有中心通孔3228。所述发光元件3220围绕光源模块322的中心均匀排布以使得发光元件3220所发出的光线从围绕光源模块322中心的不同方向照射检测卡2的读取窗口25,减少照射时所形成的阴影。优选地,所述发光元件3220均匀排布指的是所排布的发光元件3220之间的距离大致相同。在本实施方式中,所述发光元件3220为发光二极管。所述发光元件3220发出紫外光线。

[0028] 所述温度感测器323设置在暗腔320的内表面或者基座3201位于暗腔320内部的表面上。所述温度感测器323监测暗腔320内的温度并反馈至主控电路板38,以便于主控电路板38在暗腔320温度达到适宜荧光标记材料与被测标的物反应的温度范围时启动检测。在本实施方式中,所述温度感测器323为一对,分别设置在定位槽3204两侧的基座3201表面上。

[0029] 所述温度调节器324设置在暗腔320的内表面或者基座3201位于暗腔320内部的表面上。所述主控电路板38在暗腔320内的温度低于适宜荧光量子点标记材料与被测标的物反应的温度范围时启动所述温度调节器324进行加热以提高暗腔320内的温度。在本实施方式中,所述温度调节器324为发光元件。优选地,所述温度调节器324为红外线发光二极管。

[0030] 可以理解的是,所述光源模块322上的发光元件3220在检测过程中也会发出大量的热量,所以在体外检测分析装置3开启时主要是通过点亮光源模块322上的发光元件3220来进行预热,所述温度调节器324用于辅助提高暗腔320内的温度以缩短开机预热的时间。

[0031] 此外,所述温度调节器324发热面的朝向可以调节。当所述温度调节器324的发热面被调节至指向摄像单元325的方向时,所述温度调节器324定向加热所述摄像单元325的镜头以消除结在镜头上的雾气。

[0032] 所述摄像单元325设置在所述顶盖3203并对准已插入至定位槽3204末端的检测卡2以拍摄读取窗口25中荧光标记材料的检测线24所发出的荧光图案并同步读取所述检测卡2上的二维码标签27来获取检测卡2的基本信息以及所要进行检测的基本参数。在本实施方

式中,所述摄像单元325为一摄像头,其包括镜头3250及影像感测器电路板3251。所述摄像单元325通过所述影像感测器电路板3251固定在所述第二承载面3203b上。所述镜头3250穿过安装通孔3203c及基板3221上承载部3225的中心通孔3228伸入暗腔320内进行拍摄。

[0033] 所述体外检测分析装置3根据所述摄像单元325所获取的检测卡2的基本信息可判断插入的检测卡2是否过期,生产是否合格,以及所要检测的被测标的物。所述体外检测分析装置3根据读取二维码标签27所获取的检测参数来对拍摄的荧光图案进行分析以得出关于被测标的物的检测结果。具体地,所述体外检测分析装置3对摄取的荧光图案的数码照片进行灰阶处理并分析后可得到荧光图案的荧光亮度,再根据读取检测卡2上二维码标签27所获得的荧光亮度与被测标的物浓度之间的曲线方程来计算出所检测的被测标的物的浓度。

[0034] 所述控制按键33用于感应用户的触压操作以切换所述体外检测分析装置3的工作模式。所述体外检测分析装置3的工作模式包括,但不限于,关机模式、待机模式及开机模式。所述控制按键33内还设置有指纹识别器。所述指纹识别器通过识别用户的指纹以鉴别用户身份从而为用户建立个人信息资料库。

[0035] 所述显示模块34显示操作界面与用户进行互动。在本实施方式中,所述显示模块34包括一触控面板。所述触控面板显示体外检测分析装置3所预设的操作界面并根据用户的触摸操作记录信息或触发控制指令。

[0036] 所述打印机35用于将检测结果打印在纸张上。用户通过所述显示模块34输入打印指令至主控电路板38,所述主控电路板38接收打印指令后控制所述打印机35打印检测结果。

[0037] 所述电源模块36包括电池360及外接供电电路362。所述体外检测分析装置3在一般情况下通过所述外接供电电路362直接使用交流市电。当需要在没有市电接口的环境下工作时,所述电源模块36可通过电池360为上述的多个功能模块提供备用电源。

[0038] 请一并参阅图3及图6,所述主控电路板38包括网络模块380、存储模块382、中央处理器384(Central Processing Unit, CPU)及多个接口386。所述网络模块380将所述体外检测分析装置3与互联网相连接以进行数据的交互。所述存储模块382包括本地存储器3820及外接存储器3822。所述存储模块382用于存储检测程序及对应的检测参数。所述检测参数包括,但不限于,被测标的物对应的检测反应时间、检测线荧光强度与被测标的物浓度之间的曲线方程、最低有效亮度。所述检测程序及检测参数可预先设定于存储模块382内,也可以通过读取检测卡2上的二维码标签27而获得。所述中央控制器384根据所述检测程序及检测参数控制检测模块32对插入的检测卡2进行检测分析。所述接口386包括,但不限于,市电接口3860、网络接口3861、扫描枪接口3862、通用串行总线(Universal Serial Bus, USB)接口3863、微型通用串行总线(Micro Universal Serial Bus, Micro USB)接口3864、视频信号接口3865、存储卡接口3866。所述接口386将体外检测分析装置3与不同的外部设备相连接以扩展体外检测分析装置3的功能。

[0039] 所述体外检测分析装置3采用在暗腔320顶部设置光源模块322并结合摄像单元的紧凑结构,缩小了体外检测分析装置3的体积,使得该体外检测分析装置3不仅可以设置在医院或社区门诊内,还适于在一般家庭使用。另外,通过在暗腔320顶部设置的摄像单元可以在进行检测的同时一并由检测卡2上的二维码标签27获取检测参数,从而使得所述体外



检测分析装置3可按照所获取的检测参数进行自动检测,简化了用户的操作步骤。

[0040] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明之精神和范围内,当可作些许之更动与润饰,故本发明之保护范围当视后附之申请专利范围所界定者为准。

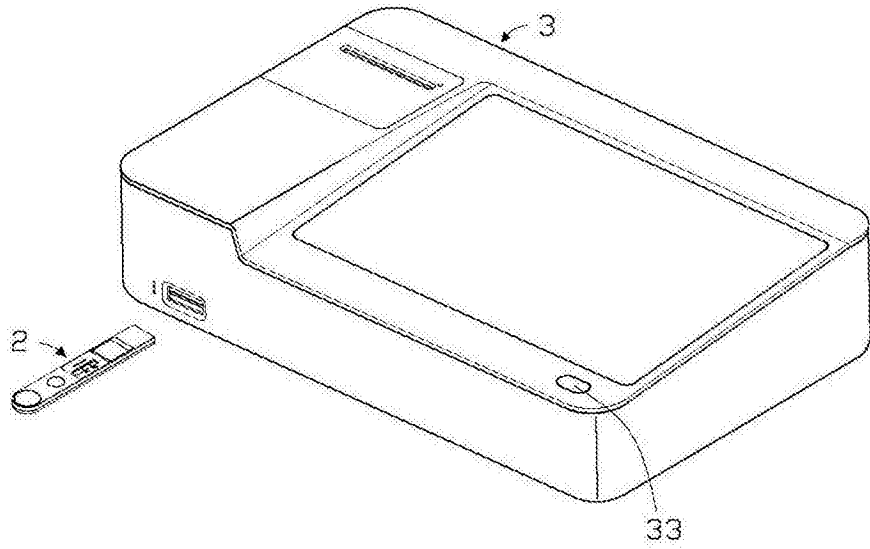


图1

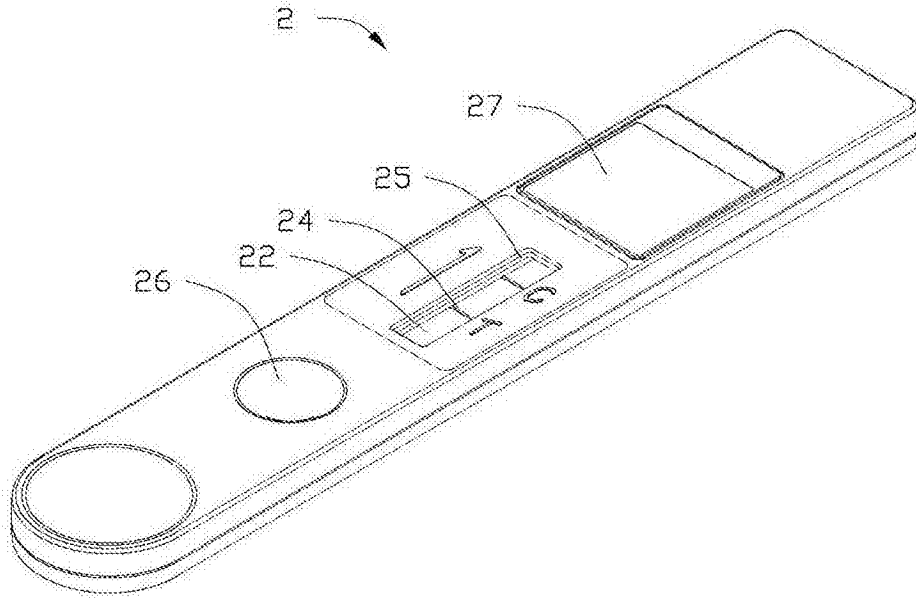


图2

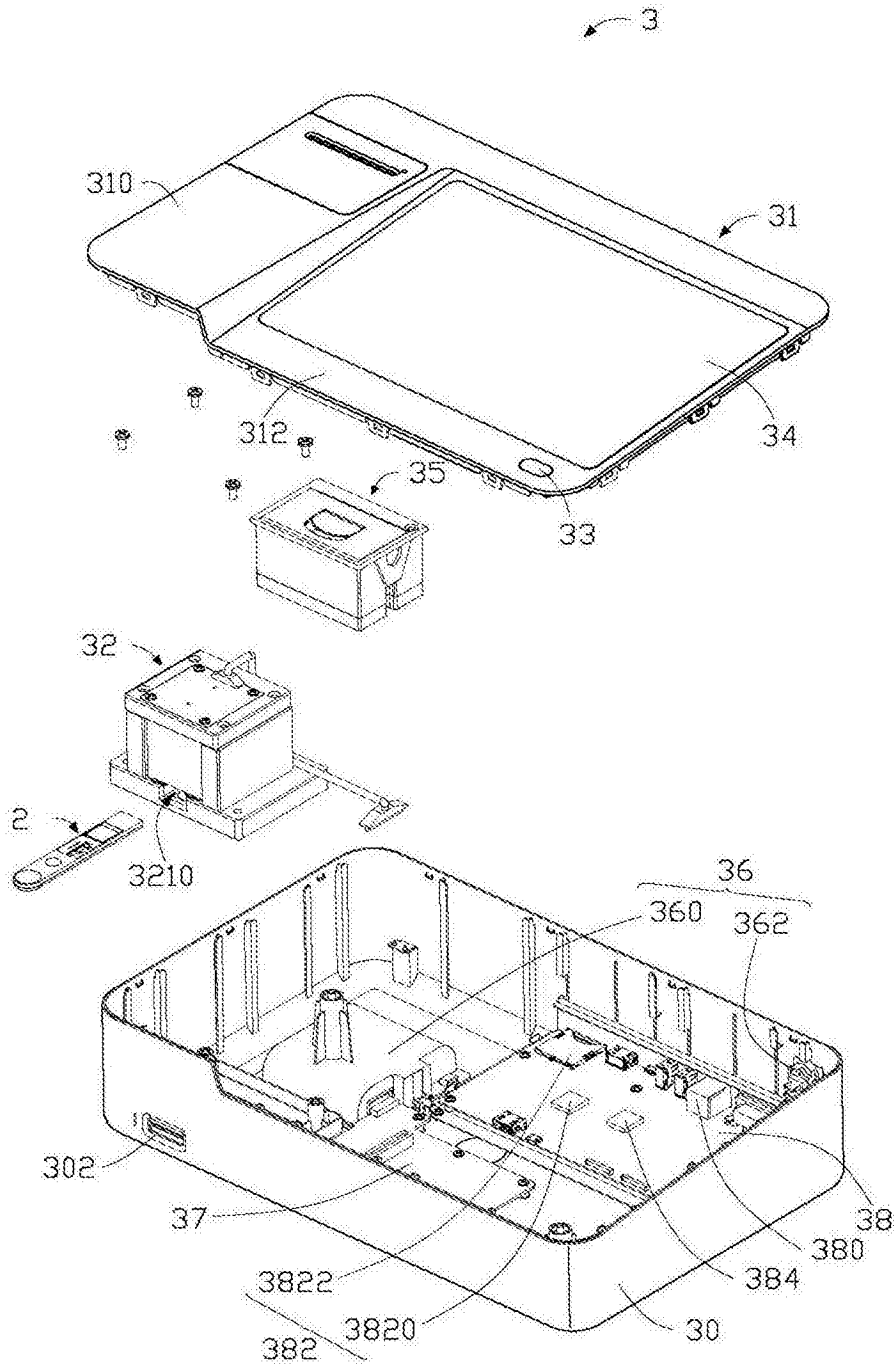


图3

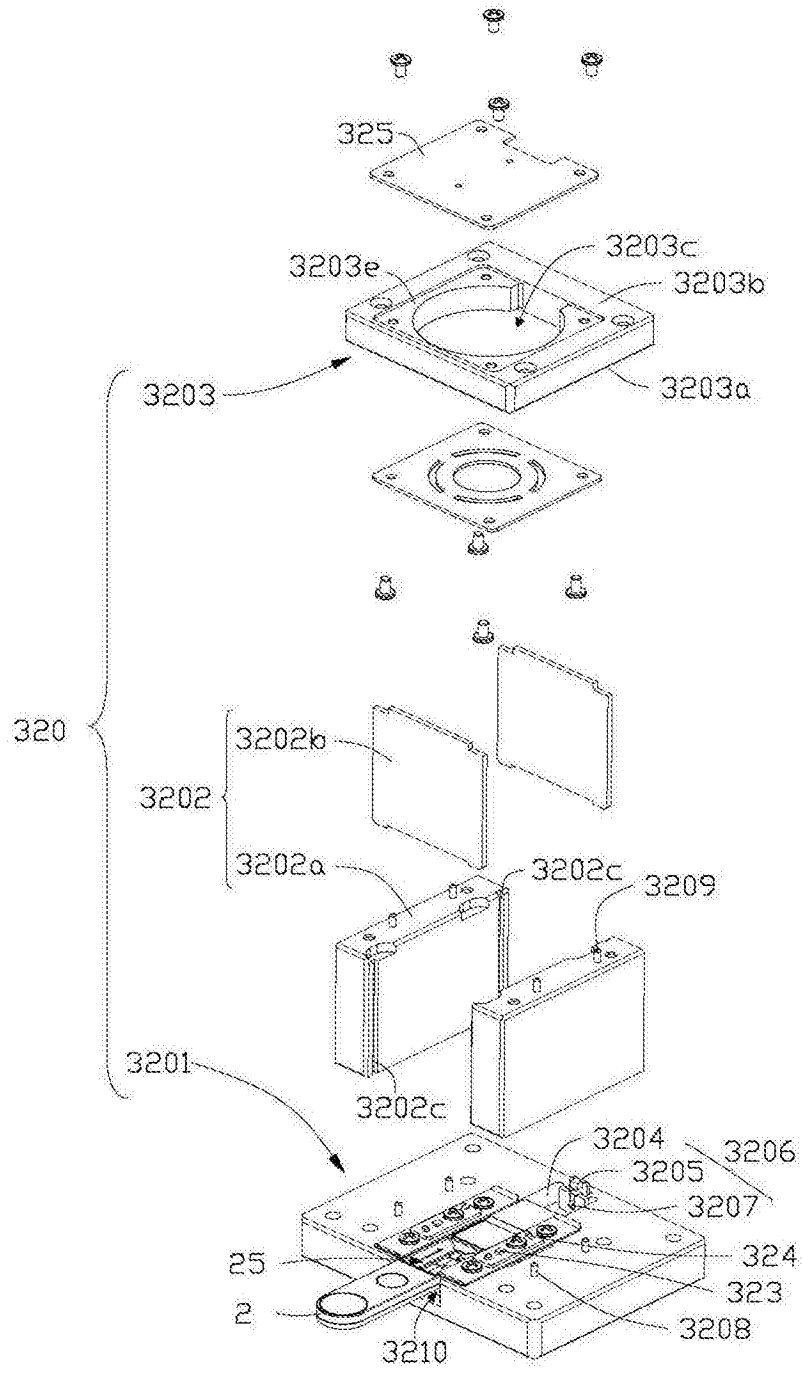


图4

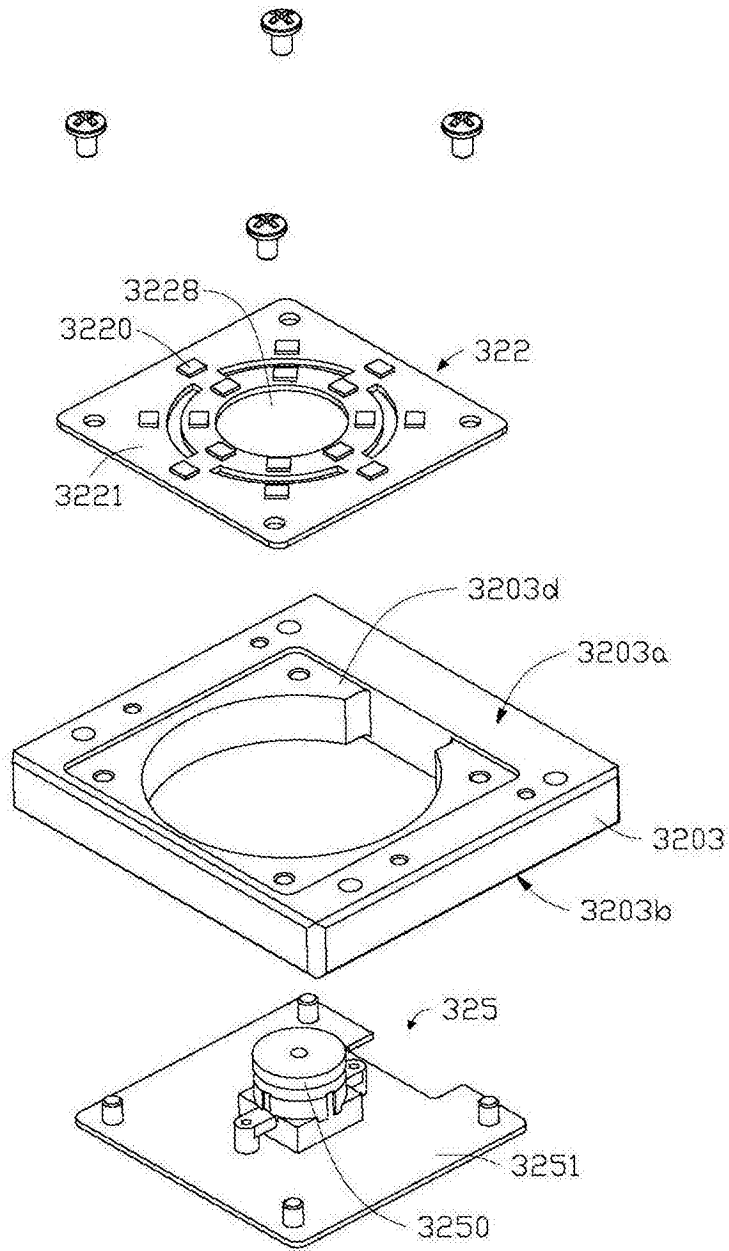


图5

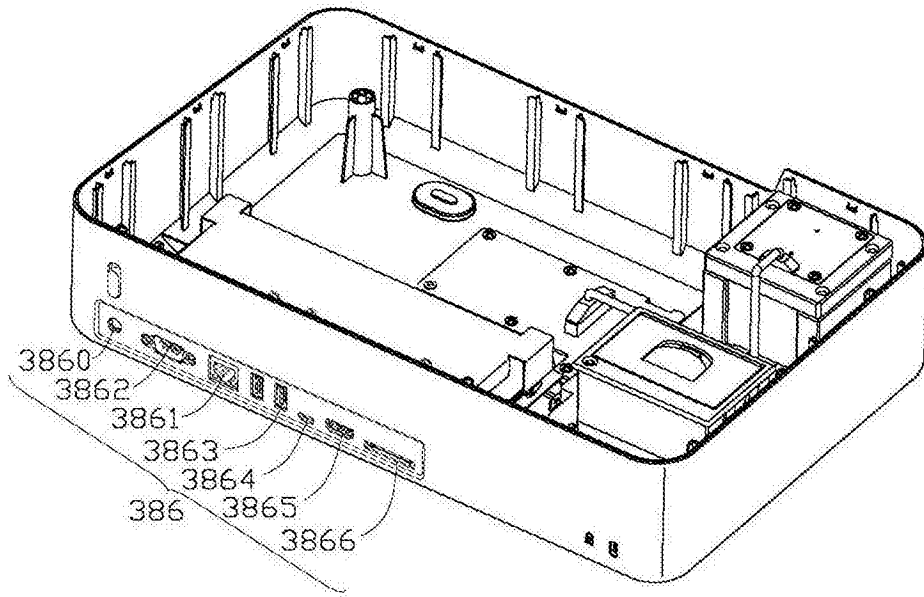


图6