



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207908517 U

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201820416249.4

(22)申请日 2018.03.27

(73)专利权人 中国人民解放军第三〇二医院

地址 100039 北京市丰台区西四环中路100
号302医院

专利权人 北京热景生物技术股份有限公司

(72)发明人 李伯安 余韶华 王富强 韩伟
汪吉杰 夏丹 于志祥

(74)专利代理机构 北京悦成知识产权代理事务
所(普通合伙) 11527

代理人 郭丽祥

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

G01N 21/01(2006.01)

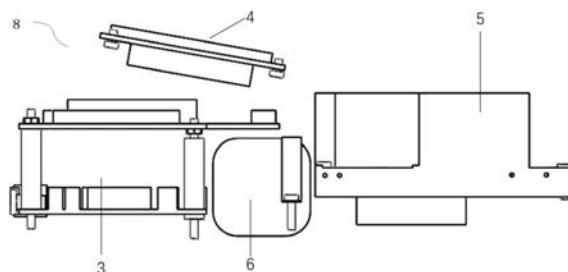
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

便携式上转发光免疫分析仪

(57)摘要

本实用新型公开了一种便携式上转发光免疫分析仪,包括第一外壳、第二外壳、分析仪本体,所述分析仪本体包括主控板、触摸屏、检测器和供电装置。本实用新型的分析仪基于传统的大型台式上转发光免疫检测机,通过部件的合理布局,减少不必要的部件和空间,同时通过集成设计从而实现体积的小型化,携带方便,使用更加灵活,大大扩展了应用范围。



1. 一种便携式上转发光免疫分析仪, 其特征在于, 包括第一外壳、第二外壳、分析仪本体, 所述分析仪本体包括主控板、触摸屏、检测器和供电装置;

所述第一外壳设置于所述分析仪本体的下方, 所述第二外壳设置于所述分析仪本体的上方, 所述第一外壳与所述第二外壳配合以形成用于容纳所述分析仪本体的空腔;

所述供电装置设置于所述主控板和所述检测器之间, 其设置为能够向所述主控板和所述检测器供给电能; 所述主控板与所述检测器之间通信连接, 所述主控板与所述触摸屏之间通信连接;

所述触摸屏设置于所述主控板的上方, 所述主控板与所述触摸屏之间的最大距离小于20mm, 所述主控板与所述供电装置之间的距离小于15mm, 所述检测器与所述供电装置之间距离小于15mm;

所述第二外壳具有窗口, 其用于使所述触摸屏显露于所述分析仪的外部。

2. 根据权利要求1所述的分析仪, 其特征在于, 所述分析仪进一步包括测试卡槽, 其设置于所述检测器的内部, 用于容纳待测试的测试卡。

3. 根据权利要求2所述的分析仪, 其特征在于, 在所述第二外壳上设置有与所述测试卡槽对应的槽孔, 用于供待测试的测试卡插入或拔出。

4. 根据权利要求3所述的分析仪, 其特征在于, 所述主控板设置于所述分析仪本体的上部, 所述检测器设置于所述分析仪本体的下部。

5. 根据权利要求3所述的分析仪, 其特征在于, 所述主控板设置于所述分析仪本体的下部, 所述检测器设置于所述分析仪本体的上部。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的分析仪, 其特征在于, 所述分析仪的长度小于300mm, 宽度小于200mm, 且高度小于150mm。

7. 根据权利要求6所述的分析仪, 其特征在于, 所述供电装置为内置型电池或可更换型电池。

8. 根据权利要求6所述的分析仪, 其特征在于, 所述触摸屏所在平面与所述主控板所在平面之间的夹角为锐角或钝角。

9. 根据权利要求6所述的分析仪, 其特征在于, 所述触摸屏所在平面与所述主控板所在平面之间平行。

10. 根据权利要求1~5任一项所述的分析仪, 其特征在于, 所述分析仪包括测试卡, 所述测试卡包括具有上转发光颗粒的上转发光免疫层析试纸; 所述检测器为上转发光检测器。

便携式上转发光免疫分析仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种便携式上转发光免疫分析仪。

背景技术

[0002] POCT检测仪器(即时检测仪器)具有体积小、携带方便、容易使用和结果快速等诸多优点,适合各大医院急诊检验室、门诊检验室、手术室、监护病房、救护车、家庭等众多场所。医生需要它们作出快速诊断,公众也希望借助它们进行自我诊断,使得POCT在美国的年增长率约为12%,销售量已达10~70亿美元。伴随人们生活水平的提高、保健意识的觉醒,这种发展势头必将持续下去。

[0003] 上转发光(UPT)免疫分析技术是光机电、生物、信息、微纳加工等学科交叉融合的高端成果,其可利用免疫层析技术实现对待测样本的全定量快速检测。现有的上转发光免疫分析技术均基于大型的上转发光台式机。为了顺应POCT检测这一趋势,需要开发一种小型、携带方便的基于UPT免疫分析技术的分析仪。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的问题,本实用新型提供一种便携式上转发光免疫分析仪,其基于上转发光颗粒(UPT颗粒)实现生物学诊断在即时检测方面的商品化应用。具体地,本实用新型包括以下内容。

[0005] 一种便携式上转发光免疫分析仪,包括第一外壳、第二外壳、分析仪本体,所述分析仪本体包括主控板、触摸屏、检测器和供电装置;

[0006] 所述第一外壳设置于所述分析仪本体的下方,所述第二外壳设置于所述分析仪本体的上方,所述第一外壳与所述第二外壳配合以形成用于容纳所述分析仪本体的空腔;

[0007] 所述供电装置设置于所述主控板和所述检测器之间,其设置为能够向所述主控板和所述检测器供给电能;所述主控板与所述检测器之间通信连接,所述主控板与所述触摸屏之间通信连接;

[0008] 所述触摸屏设置于所述主控板的上方,所述主控板与所述触摸屏之间的最大距离小于20mm,所述主控板与所述供电装置之间的距离小于15mm,所述检测器与所述供电装置之间距离小于15mm;

[0009] 所述第二外壳具有窗口,其用于保护所述触摸屏。

[0010] 根据本实用新型的分析仪,优选地,所述分析仪进一步包括测试卡槽,其设置于所述检测器的内部,用于容纳待测试的测试卡。

[0011] 根据本实用新型的分析仪,优选地,在所述第二外壳上设置有与所述测试卡槽对应的槽孔,用于供待测试的测试卡插入或拔出。

[0012] 根据本实用新型的分析仪,优选地,所述主控板设置于所述分析仪本体的上部,所述检测器设置于所述分析仪本体的下部。

[0013] 根据本实用新型的分析仪,优选地,所述主控板设置于所述分析仪本体的下部,所

述检测器设置于所述分析仪本体的上部。

[0014] 根据本实用新型的分析仪,优选地,所述分析仪的长度小于300mm,宽度小于200mm,且高度小于150mm。

[0015] 根据本实用新型的分析仪,优选地,所述供电装置为内置型电池或可更换型电池。

[0016] 根据本实用新型的分析仪,优选地,所述触摸屏所在平面与所述主控板所在平面之间的夹角为锐角或钝角。

[0017] 根据本实用新型的分析仪,优选地,所述触摸屏所在平面与所述主控板所在平面之间平行。

[0018] 根据本实用新型的分析仪,优选地,所述分析仪包括测试卡,所述测试卡包括具有上转发光颗粒的上转发光免疫层析试纸;所述检测器为上转发光检测器。

[0019] 本实用新型基于传统的大型台式上转发光免疫检测机,通过部件的合理布局,减少不必要的部件和空间,同时通过集成设计从而实现体积的小型化,携带方便,使用更加灵活,大大扩展了应用范围。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的一种上转发光免疫分析仪的立体图。

[0021] 图2为本实用新型的一种上转发光免疫分析仪内部结构侧视图。

[0022] 图3为本实用新型的一种上转发光免疫分析仪内部结构正视图。

[0023] 图4为本实用新型的一种检测器的结构示意图。

[0024] 附图标记说明如下:

[0025] 1-第一外壳、2-第二外壳、3-主控板、4-触摸屏、5-检测器、6-供电装置、7-测试卡槽、8-分析仪本体、21-槽孔、51-激光器、52-二色分色镜、53-反射镜、54-摄像头、55-光路底板。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步的说明,但本实用新型的保护范围并不限于此。

[0027] 本实用新型的便携式上转发光免疫分析仪包括第一外壳、第二外壳和分析仪本体。分析仪本体包括主控板、触摸屏、检测器和供电装置等。优选地,所述分析仪进一步包括测试卡槽和测试卡。本实用新型通过上述部件的合理布局,减少不必要的部件和空间,从而实现体积的小型化和集成化。本实用新型的各部件除非有特殊说明,否则均可采用现有已知的部件,例如,可通过市场购卖的部件,或者根据本领域的一般知识能够容易组装获得的部件。

[0028] 本实用新型的便携式上转发光免疫分析仪为小型仪器,其各方向上的尺寸通常在500mm以下。优选地,分析仪的长度小于300mm。例如,小于290mm,小于280mm等。优选地,分析仪的宽度小于200mm。例如,小于280mm、小于270mm等。优选地,分析仪的高度小于150mm。例如,小于140mm,小于130mm,小于120mm等。

[0029] 下面详细说明本实用新型的便携式上转发光免疫分析仪的各部件。

[0030] 本实用新型的第一外壳和第二外壳配合构成分析仪的外形结构(外壳)。第一外壳

设置于分析仪本体的下方,第二外壳设置于分析仪本体的上方,所述第一外壳与所述第二外壳配合以形成用于容纳分析仪本体的空腔。配合的方式包括可拆卸方式或固定连接方式。例如,卡扣方式、螺钉螺母连接方式等。第一外壳和第二外壳的形状不特别限定,可采用长方形、正方形或其他不规则形状,优选采用便于手持的形状。第一外壳和第二外壳的材料不特别限定。例如ABS工程塑料。在某些实施方案中,第一外壳或第二外壳为注塑产品,优选外观造型美观、色彩搭配新颖的形状。优选地,注塑件表面光滑,色彩一致。更优选地,第一外壳和第二外壳不得有飞边、流纹、缩瘪、缺损、划痕等缺陷。还优选地,第一外壳和第二外壳应符合GB9706.1中14.2要求。进一步优选地,第一外壳和第二外壳外表面上可设计有起标记作用的标识或图案。第二外壳具有窗口,其用于使所述分析仪本体的触摸屏显露于所述分析仪的外部。

[0031] 本实用新型的分析仪本体包括主控板、触摸屏、检测器和供电装置。供电装置设置于主控板和检测器之间,其设置为能够向主控板和检测器供给电能;主控板与检测器之间通信连接,主控板与触摸屏之间通信连接。所述触摸屏设置于所述主控板的上方,所述主控板与所述触摸屏之间的最大距离小于20mm,优选小于15mm;所述主控板与所述供电装置之间的距离小于15mm,优选小于13mm;所述检测器与所述供电装置之间距离小于15mm,优选小于13mm。

[0032] 本实用新型的主控板可采用本领域内已知的商品,或根据本领域内的一般知识容易组装的产品。优选采用小体积或集成度高的主控板。在某些实施方案中,主控板包括微控制器、电源电路、步进电机驱动电路、接口电路、滤波电路和放大电路。微控制器优选使用X86架构的嵌入式工控机,主频工作优选在600MHz下。上述微控制器可以胜任上转发光分析仪的应用。电源电路分为微控制器电源、步进电机驱动电源、光学组件电源、滤波/放大电路电源。步进电机驱动电路用于控制信号来自微控制器。可采用驱动四线制步进电机用于光学组件传动机构步进电机的驱动,控制试纸卡的位移。优选地,接口电路包括光学组件中射频读卡的USB接口、外接打印机的串口、外接的USB接口、程序更新的并口等。滤波/放大电路对光学组件中光电传感器的信号进行滤波和放大处理。需要说明的是,上述部件或组件在本领域内均为已知产品。

[0033] 本实用新型的触摸屏可采用本领域内已知的任何类型。例如,可采用8英寸以下的液晶显示触摸屏,例如5英寸液晶显示触摸屏。优选地,触摸屏可选用电阻式触摸方式,方便医护人员戴手套进行操作。根据本实用新型的一个实施方式,所述触摸屏所在平面与所述主控板所在平面之间的夹角为锐角或钝角。根据本实用新型的另一个实施方式,所述触摸屏所在平面与所述主控板所在平面之间平行。

[0034] 本实用新型的检测器为上转发光(UPT)检测器,其为本领域内已知的装置。本实用新型优选采用小体积的UPT检测器。UPT检测器的检测原理是以980nm近红外半导体激光器为激发光源,通过照射测试卡,激发光源照UPT标记物上,标记物处有546nm波长激光发出,此光为散射光,通过激光整形镜组整形后形成矩形照明光束,以光电传感器对检测区域的信息采集。信号光用窄带滤光片将激发光和信号光有效分离。在某些实施方案中,本实用新型的检测器包括激光器、二色分色镜、反射镜、摄像头和光路底板。优选地,激光器为半导体激光管,其体积小,最大外径仅9mm,厚6mm,便于安装、定位和分析仪整体的进一步小型化。激光器、二色分色镜、反射镜和摄像头分别设置于光路底板上。激光器设置为能够发出激光

信号,二色分色镜设置为能够接收来自激光器的激光信号,反射镜设置为能够反射来自二色分色镜的信号、并照射至测试卡;摄像头设置为能够采集来自测试卡反馈信号。将反馈信号经过滤波和放大后,通过模数转换实时采集测试卡上的信号,随着测试卡的位移,采集测试卡上的全部信号,进行处理和计算后得到浓度值。

[0035] 根据本实用新型的一个实施方式,所述主控板设置于所述分析仪本体的上部,所述检测器设置于所述分析仪本体的下部。根据本实用新型的另一个实施方式,所述主控板设置于所述分析仪本体的下部,所述检测器设置于所述分析仪本体的上部。

[0036] 本实用新型的供电装置用于向整个分析仪提供电能。供电装置可为内置型电池或可更换型电池。优选地,供电装置可为内置型锂电池,更优选地,内置型锂电池为可充电式。本实用新型的供电装置还可配合电源适配器,电源适配器的参数要求优选包括:输入AC220V/50HZ,输出12V/4A,且应符合GB/T14710中5.1要求。

[0037] 本实用新型的测试卡槽设置于所述检测器的内部,用于容纳待测试的测试卡。检测器通过该测试卡槽检测测试卡中的样品。为了方便测试卡的安装或插入,可在第二外壳上设置与测试卡槽相对应的槽孔。该槽孔可以设置在第二外壳的底部,或者设置在第二外壳的顶部。

[0038] 本实用新型的分析仪还包括测试卡,其可插入测试卡槽,并且包括上转发光(UPT)免疫层析试纸,以便检测器进行有效检测。优选地,UPT免疫层析试纸包括UPT颗粒。测试卡成像的宽度范围至少15mm。理论上成像的放大率可以通过镜头的设计或者选型任意调整,减小放大率可以增加测试卡成像尺度,减小系统装调时对正的难度;但成像范围过大,将降低对测试卡检测的空间分辨率,使获取测试卡有效信号的信息量减小,影响检测的精度,因此成像放大率不宜太小。优选地,测试卡检测的成像放大率设定为3.5:1,电传感器成像区域宽度4.7mm,对应物方视场为16.5mm;最终获得图像的物方空间分辨率为25 μ m;信号带宽度按0.8mm计。

[0039] 本实用新型的分析仪涉及软件的使用,但是分析仪的改进仅在于硬件的布局 and 组合,以及空间结构的合理利用,并不涉及软件本身。本实用新型的分析仪的软件可采用目前已知的大型仪器中使用的软件,在引入本实用新型时只需对原软件进行适应性修改即可。

[0040] 实施例1

[0041] 图1为本实用新型优选的一种便携式上转发光免疫分析仪的立体图。图2为其内部结构侧视图。图3为其内部结构正视图。本实施例的分析仪的尺寸大小为长度260mm $\times$ 宽度155mm $\times$ 高度105mm。

[0042] 如图1~3所述,本实施例的便携式上转发光免疫分析仪包括第一外壳1、第二外壳2和分析仪本体8。在本实施例中,第一外壳1和第二外壳2卡扣构成该分析仪的外壳,在该外壳内部形成空腔,其用于紧凑地容纳分析仪本体8。第一外壳1设置于分析仪本体8的下方,第二外壳2设置于分析仪本体8的上方。分析仪本体8包括主控板3、触摸屏4、检测器5、供电装置6和测试卡槽7。

[0043] 在本实施例中,主控板3设置于分析仪本体8的上部,检测器5设置于分析仪本体8的下部,供电装置6设置于主控板3和检测器5之间。触摸屏4设置于主控板3的上方。主控板3和检测器5之间通信连接;主控板3和触摸屏4之间通信连接。第二外壳2具有窗口,其用于使设置在该窗口下方的触摸屏4显露到外壳外部。

[0044] 在本实施例中,窗口以倾斜的方式设置,触摸屏4以倾斜的方式设置。所谓的倾斜表示该部件所在平面与主控板3所在平面之间形成一个锐角或钝角。主控板3和触摸屏4之间的最大距离为1.5mm,检测器5和供电装置6之间的距离为1mm,主控板5和供电装置6之间的距离为1mm。

[0045] 在本实施例中,测试卡槽7设置于检测器5内部的底端,用于容纳测试卡。在第二外壳2上设置有与测试卡槽7对应的槽孔21,便于测试卡插入或拔出。

[0046] 在本实施例中,第一外壳1和第二外壳2可以均为ABS塑料的注塑产品。根据实际需要,第二外壳2的外表面上可以设置有图案或者没有图案。根据实际需要,第一外壳1上可以设计图案或文字或字母,或者不包括任何图案或文字或字母。主控板3包括微控制器、电源电路、步进电机驱动电路、接口电路、滤波电路和放大电路(图中未示出)。触摸屏4为8英寸液晶显示触摸屏。供电装置6为内置型锂电池,其配备有输入AC220V/50HZ、输出12V/4A的电源适配器。

[0047] 实施例2

[0048] 除了以下设置之外,其他部件及设置关系与实施例1相同:

[0049] 窗口以平行的方式设置,触摸屏4以平行的方式设置。所谓的平行表示该部件所在平面与主控板3所在平面之间平行。主控板3和触摸屏4之间的距离为1mm。

[0050] 实施例3

[0051] 本实施例的便携式上转发光免疫分析仪包括第一外壳1、第二外壳2和分析仪本体8。在本实施例中,第一外壳1和第二外壳2卡扣构成本实施例的分析仪的外壳,在该外壳内部形成空腔,其用于紧凑地容纳分析仪本体8。第一外壳1设置于分析仪本体8的下方,第二外壳2设置于分析仪本体8的上方。分析仪本体8包括主控板3、触摸屏4、检测器5、供电装置6和测试卡槽7。

[0052] 在本实施例中,主控板3设置于分析仪本体8的下部,检测器5设置于分析仪本体8的上部,供电装置6设置于主控板3和检测器5之间。触摸屏4设置于主控板3的上方。主控板3和检测器5之间通信连接;主控板3和触摸屏4之间通信连接。第二外壳2具有窗口,其用于使设置在该窗口下方的触摸屏4显露于外部。

[0053] 在本实施例中,窗口以倾斜的方式设置,触摸屏4以倾斜的方式设置。所谓的倾斜表示该部件所在平面与主控板3所在平面之间形成一个锐角或钝角。主控板3和触摸屏4之间的最大距离为1.5mm,检测器5和供电装置6之间的距离为1mm,主控板5和供电装置6之间的距离为1mm。

[0054] 在本实施例中,测试卡槽7设置于检测器5内部的顶端,用于容纳测试卡。在第二外壳2上设置有与测试卡槽7对应的槽孔21,便于测试卡插入或拔出。

[0055] 实施例4

[0056] 除了以下设置之外,其他部件及设置关系与实施例3相同:

[0057] 窗口以平行的方式设置,触摸屏4以平行的方式设置。所谓的平行表示该部件所在平面与主控板3所在平面之间平行。主控板3和触摸屏4之间的距离为1mm。

[0058] 实施例5

[0059] 图4为本实用新型一种优选的检测器的结构示意图。如图4所示,检测器5包括激光器51、二色分色镜52、反射镜53、摄像头54和光路底板55。激光器51、二色分色镜52、反射镜

53和摄像头54分别设置于光路底板55上。

[0060] 根据图4简单说明检测器5的工作原理:测试卡(未示出)通过测试卡槽7插入检测器5。激光器51点亮,发出激光信号,经二色分色镜52、反射镜53后照射至测试卡。测试卡反馈的信号通过摄像头54采集,经过滤波和放大后,通过模数转换实时采集测试卡上的信号,随着测试卡的位移,采集测试卡上的全部信号,进行处理和计算后得到浓度值。

[0061] 本实用新型并不限于上述实施方式,在不背离本实用新型的实质内容的前提下,本领域技术人员可以想到的任何变形、改进、替换均落入本实用新型的范围。

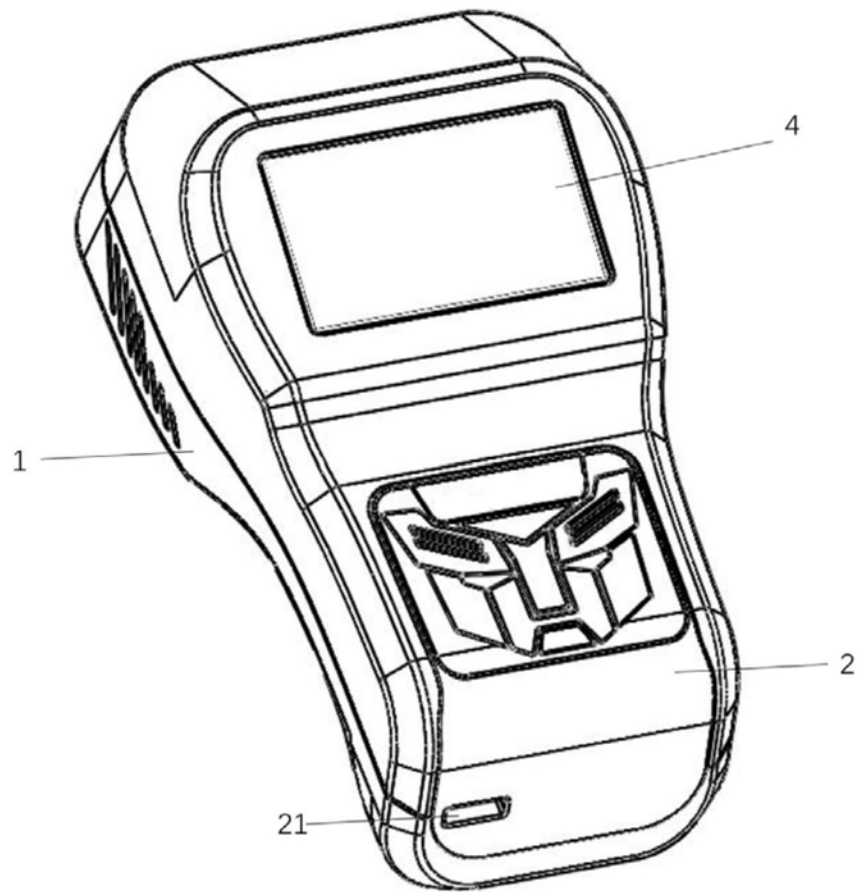


图1

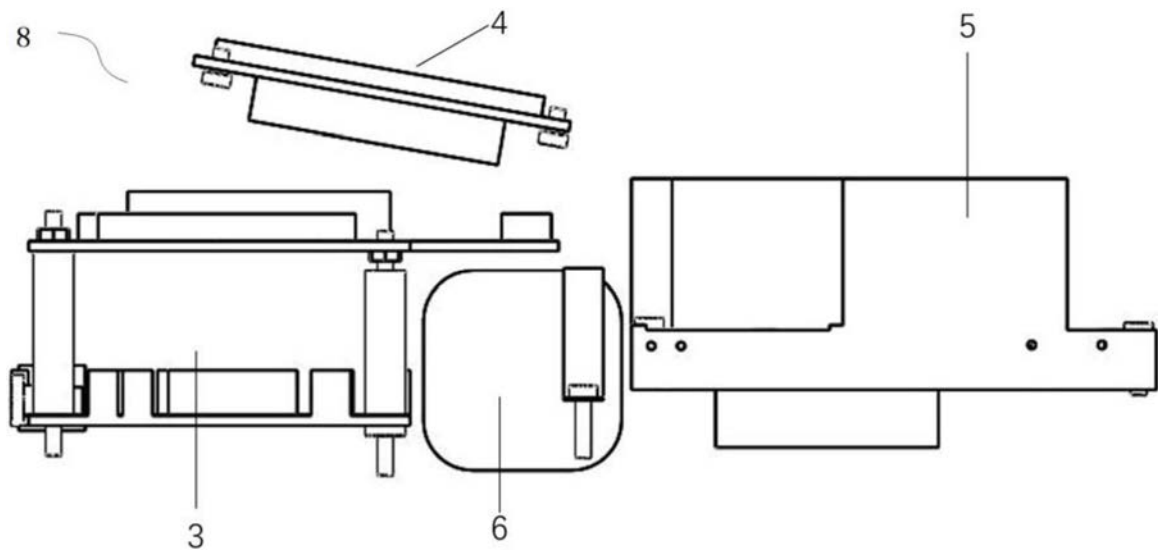


图2

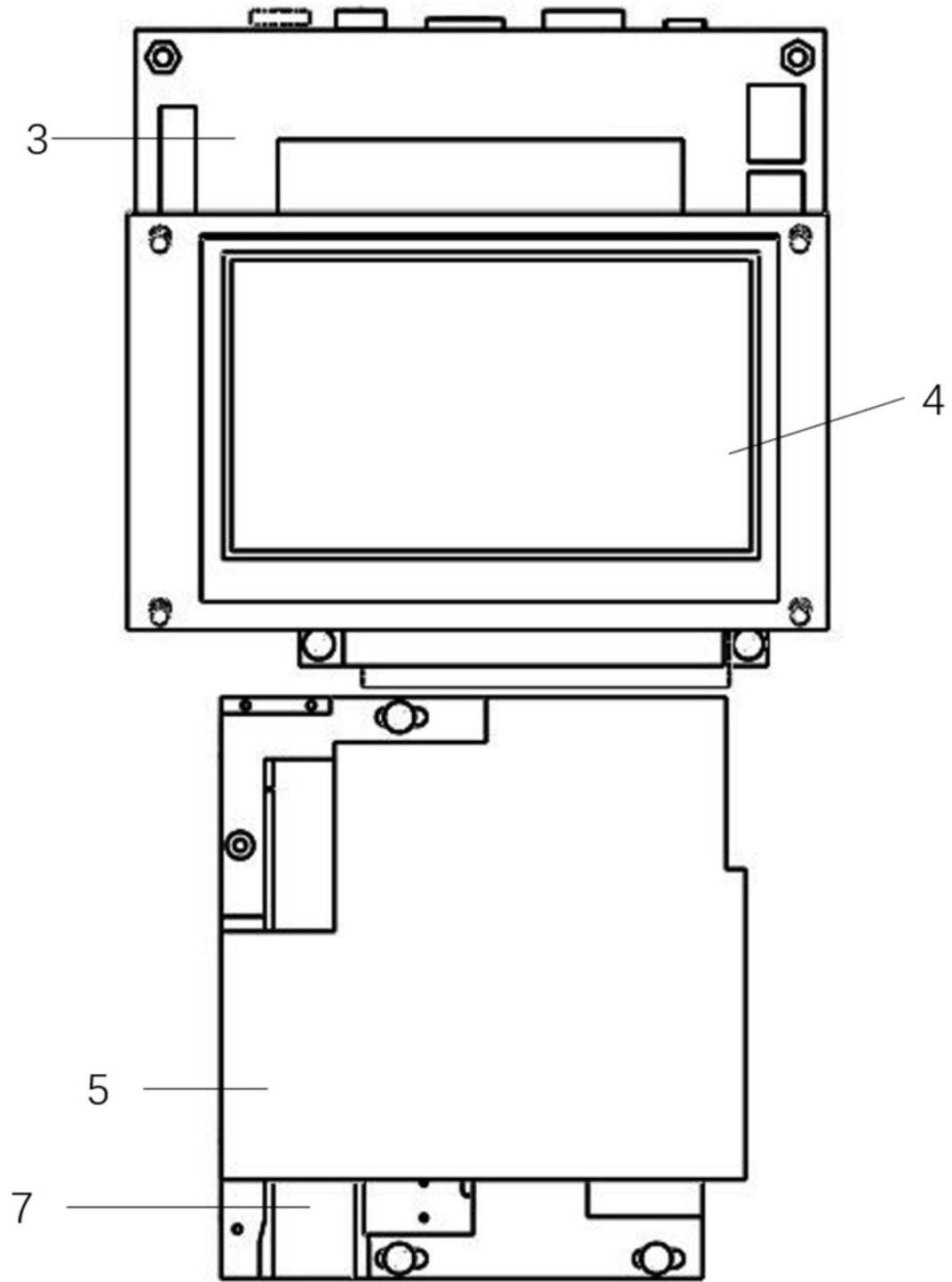


图3

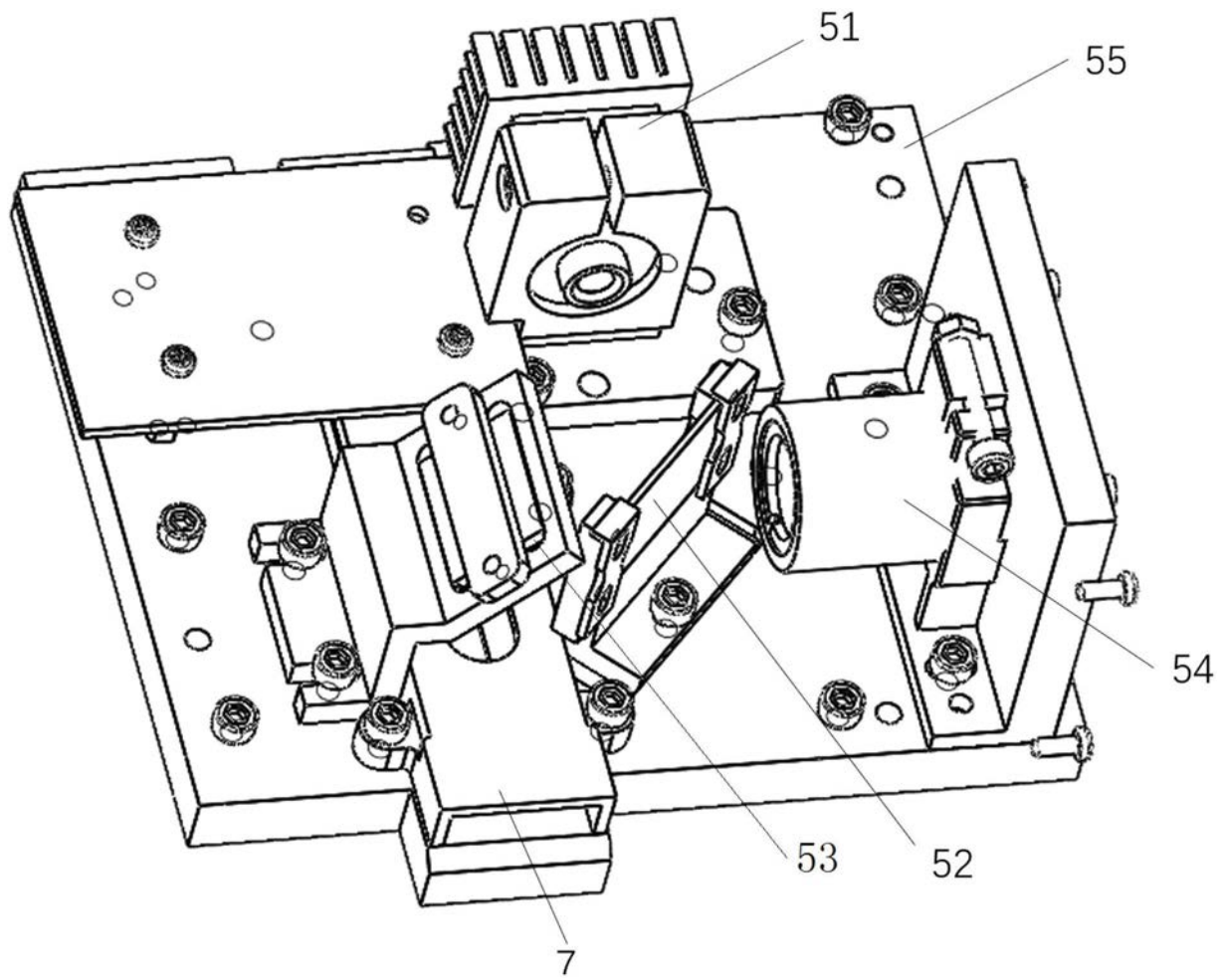


图4

专利名称(译)	便携式上转发光免疫分析仪		
公开(公告)号	CN207908517U	公开(公告)日	2018-09-25
申请号	CN201820416249.4	申请日	2018-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第三〇二医院 北京热景生物技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第三〇二医院 北京热景生物技术股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第三〇二医院 北京热景生物技术股份有限公司		
[标]发明人	李伯安 余韶华 王富强 韩伟 汪吉杰 夏丹 于志祥		
发明人	李伯安 余韶华 王富强 韩伟 汪吉杰 夏丹 于志祥		
IPC分类号	G01N33/53 G01N21/01		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种便携式上转发光免疫分析仪，包括第一外壳、第二外壳、分析仪本体，所述分析仪本体包括主控板、触摸屏、检测器和供电装置。本实用新型的分析仪基于传统的大型台式上转发光免疫检测机，通过部件的合理布局，减少不必要的部件和空间，同时通过集成设计从而实现体积的小型化，携带方便，使用更加灵活，大大扩展了应用范围。

