



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209624608 U

(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201821946768.8

(22)申请日 2018.11.23

(73)专利权人 东莞东阳光医疗智能器件研发有
限公司

地址 523871 广东省东莞市长安镇上沙社
区振安中路368号3号楼3楼301室

(72)发明人 陈跃东 熊灿 刘仁源 李建霖

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

G01N 33/533(2006.01)

G01N 33/558(2006.01)

G01N 21/84(2006.01)

G01N 21/01(2006.01)

B01L 3/00(2006.01)

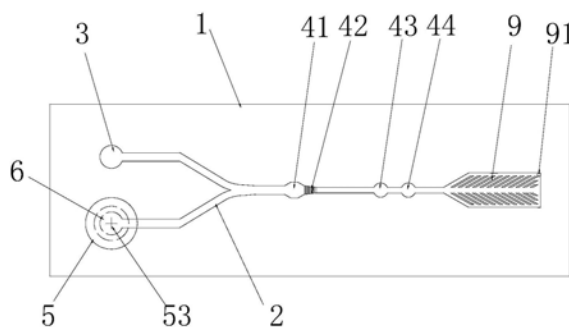
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

微流控免疫芯片、刺破装置及光学检测装置

(57)摘要

本实用新型属于微流控技术领域，公开一种微流控免疫芯片，包括芯片本体，所述芯片本体上设置有通过微通道相连通的加样区与检测区，还包括预存储有洗涤缓冲液的试剂容器，所述芯片本体上设置有安装所述试剂容器的安装部，所述安装部与所述检测区通过微通道相连通。本实用新型的一种微流控免疫芯片，检测灵敏度高、血液样品用量少。同时公开一种刺破装置，用于使上述的试剂容器破裂以释放洗涤缓冲液，所述刺破装置包括刺针。还公开一种光学检测装置，用于检测上述的微流控免疫芯片，所述光学检测装置包括上述的刺破装置。本实用新型的一种光学检测装置，其具有刺破装置，结构简单，使用方便。



1. 一种微流控免疫芯片,包括芯片本体(1),所述芯片本体(1)上设置有通过微通道(2)相连通的加样区(3)与检测区(43),其特征在于,还包括预存储有洗涤缓冲液的试剂容器(5),所述芯片本体(1)上设置有安装所述试剂容器(5)的安装部(6),所述安装部(6)与所述检测区(43)通过微通道(2)相连通。

2. 根据权利要求1所述的微流控免疫芯片,其特征在于,所述芯片本体(1)包括基板(11)和顶板(12),所述安装部(6)为设置在所述顶板(12)上的嵌入腔室,所述试剂容器(5)嵌入在所述嵌入腔室内,所述安装部(6)下端设置有洗涤缓冲液出口(13),所述安装部(6)下方的基板(11)处设置有洗涤缓冲液入口(14)。

3. 根据权利要求1所述的微流控免疫芯片,其特征在于,所述试剂容器(5)包括容器主体(51)和密封薄膜(52),所述容器主体(51)为中空结构,所述密封薄膜(52)密封在所述容器主体(51)的上端面和下端面上,所述洗涤缓冲液预存储在所述容器主体(51)的空腔内。

4. 根据权利要求3所述的微流控免疫芯片,其特征在于,所述容器主体(51)上端面处的密封薄膜(52)和下端面处的密封薄膜(52)的中心处设置有预定义破裂部(53)。

5. 根据权利要求3所述的微流控免疫芯片,其特征在于,所述容器主体(51)的外轮廓为倒置的圆台,所述安装部(6)的形状与所述容器主体(51)外轮廓一致。

6. 根据权利要求3所述的微流控免疫芯片,其特征在于,所述空腔的上端开口大于所述空腔的下端开口。

7. 一种刺破装置,用于使权利要求1~6中任意一项所述的微流控免疫芯片上的试剂容器破裂以释放洗涤缓冲液,其特征在于,包括刺针(74)。

8. 根据权利要求7所述的刺破装置,其特征在于,所述刺破装置还包括外壳(71)、按动柱(72)、弹簧(73),所述按动柱(72)滑动插装于所述外壳(71)内,所述刺针(74)固定安装在所述按动柱(72)下端,所述弹簧(73)套设在所述刺针(74)上,所述弹簧(73)的上端连接所述按动柱(72),所述弹簧(73)的下端连接所述外壳(71)。

9. 根据权利要求8所述的刺破装置,其特征在于,所述刺针(74)可拆卸安装在所述按动柱(72)下端。

10. 一种光学检测装置,用于检测微流控免疫芯片,其特征在于,所述光学检测装置包括如权利要求7所述的刺破装置。

11. 根据权利要求10所述的光学检测装置,其特征在于,所述光学检测装置还包括用于固定所述微流控免疫芯片的卡槽(81),所述刺破装置固定安装在位于所述卡槽(81)上方的所述光学检测装置上,所述刺针(74)朝向所述试剂容器(5)。

微流控免疫芯片、刺破装置及光学检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微流控芯片技术领域,尤其涉及一种微流控免疫芯片、刺破装置及光学检测装置。

背景技术

[0002] 微流控免疫芯片通常以血液样品(全血、血浆、血清)作为分析对象,通过夹心免疫反应捕获血液样品中的目标待测生物分子,然后以光学检测技术作为检测方法对目标生物分子进行定性定量分析。相比于血浆和血清,全血样品在获取后无需额外的离心处理过程便可使用,这大大增加微流控芯片的使用便捷性以及免受使用场合的限制。然而,全血样品中含有较多的血细胞,对光学检测造成较大的干扰。因此,若要直接以全血样品作为分析对象时,通常需要在微流控芯片上增加起过滤功能的通道模块。起过滤功能的通道模块一般是由许多的尺寸在亚微米至十几微米范围的微细结构组成;或者是直接在该通道模块区域嵌入大小合适的滤膜/过滤器。这无疑增加了芯片的成型加工技术要求和加工成本。此外,以光学检测技术作为检测方法的微流控免疫芯片,通常会使用染料、荧光微球、量子点等生物分子标记物,而它们的用量一般是过量的。这些过量的生物分子标记物会降低芯片对目标待测生物分子的检测灵敏度。

[0003] 因此,当芯片上预埋的固定化捕获抗体完成对被生物分子标记物标记的目标待测生物分子的捕获后,需要对芯片进行洗涤。在被动式微流控免疫芯片中,样品入口处过量的血液样品可以起到洗涤的作用,但这会增大样品的用量,从而不适用于对稀少样品的分析检测。在主动式微流控免疫芯片中,可以使用外部驱动力将洗涤缓冲液加入到芯片来达到洗涤的作用,但这样会使得仪器构造复杂、使用便捷性变弱。

[0004] 基于上述情况,我们有必要设计一种能够解决上述问题的微流控免疫芯片及光学检测装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于,提供一种检测灵敏度高、血液样品用量少的微流控免疫芯片。

[0006] 本实用新型的另一个目的在于,提供一种用于使上述微流控免疫芯片上的试剂容器破裂以释放洗涤缓冲液的刺破装置,其结构简单,使用方便。

[0007] 本实用新型的再一个目的在于,提供一种用于检测上述微流控芯片免疫芯片的光学检测装置,其具有上述刺破装置,结构简单,使用方便。

[0008] 为达上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0009] 一方面,提供一种微流控免疫芯片,包括芯片本体,所述芯片本体上设置有通过微通道相连通的加样区与检测区,还包括预存储有洗涤缓冲液的试剂容器,所述芯片本体上设置有安装所述试剂容器的安装部,所述安装部与所述检测区通过微通道相连通。

[0010] 具体地,所述检测区后方的芯片本体上还设置有质控区及废液回收区,所述废液

回收区包括毛细管微泵。所述加样区包括样品入口,所述加样区与所述检测区之间设置有依次连通的检测抗体沉积区、疏水微阀。所述试剂容器具有在外力作用下破裂的能力,所述试剂容器破裂时会释放洗涤缓冲液,洗涤缓冲液会进入微流控芯片的微通道中,并在毛细作用力的驱动下,依次流经检测抗体沉积区、疏水微阀、检测区、质控区,最终到达毛细管微泵中,从而达到清洗微流控免疫芯片和提高检测灵敏度的目的。洗涤缓冲液的主要成分是PBS缓冲液,含有少量BSA、吐温-20。

[0011] 作为一种优选的技术方案,所述芯片本体包括基板和顶板,所述安装部为设置在所述顶板上的嵌入腔室,所述试剂容器嵌入在所述嵌入腔室内,所述安装部下端设置有洗涤缓冲液出口,所述安装部下方的基板处设置有洗涤缓冲液入口。

[0012] 具体地,所述微流控免疫芯片在生产制作时已将所述试剂容器安装在所述嵌入腔室内,封装在一起,使用方便;或者,所述试剂容器和所述微流控免疫芯片分开封装,要使用所述微流控免疫芯片时再将所述试剂容器嵌入所述嵌入室内。所述洗涤缓冲液入口与微流控通道连通,所述洗涤缓冲液出口与所述洗涤液入口相对,当所述试剂容器破裂时,所述洗涤缓冲液刚好全部流入洗涤缓冲液入口中。

[0013] 作为一种优选的技术方案,所述试剂容器包括容器主体和密封薄膜,所述容器主体为中空结构,所述密封薄膜密封在所述容器主体的上端面和下端面上,所述洗涤缓冲液预存储在所述容器主体的空腔内。

[0014] 具体地,所述容器主体为聚丙烯、聚苯乙烯、聚碳酸酯或其他聚合物材料,通过注塑、挤出或其他聚合物成型加工技术加工而得。所述密封薄膜为铝箔复合材料薄膜、聚丙烯薄膜或聚乙烯薄膜。制作试剂容器时,先使用密封薄膜将容器主体的一个端面密封,然后向容器主体的空腔内注入洗涤缓冲液,再使用密封薄膜将容器主体的另一个端面密封。密封试剂容器的方法为热密封法或超声焊接法。

[0015] 优选的,所述容器主体为采用注塑成型加工技术加工聚丙烯材料而得,所述密封薄膜为铝箔复合材料薄膜,密封试剂容器的方法为超声焊接法。具体的,铝箔复合材料薄膜优选为聚对苯二甲酸乙二醇酯-铝-聚乙烯(PET/Al/PE)。

[0016] 作为一种优选的技术方案,所述容器主体上端面处的密封薄膜和下端面处的密封薄膜的中心处设置有预定义破裂部。

[0017] 具体的,所述预定义破裂部的薄膜厚度比其他位置处的更薄,更容易破裂。在密封前采用激光或刀模雕刻去除密封薄膜上某些位置上的材料,使得该位置处的薄膜厚度比其它位置处的薄膜厚度更薄。值得注意的是,需要控制好激光雕刻设备的工作参数或是刀模切割的深度,使得被加工的该薄膜位置处的厚度不会过薄而影响密封效果。

[0018] 优选的,所述预定义破裂部的图案为垂直相交的十字形。可防止密封薄膜在破裂时,碎屑进入并堵塞洗涤缓冲液入口。

[0019] 作为一种优选的技术方案,所述容器主体的外轮廓为倒置的圆台,所述安装部的形状与所述容器主体外轮廓一致。

[0020] 具体地,所述容器主体和所述安装部的剖面外轮廓均为倒置的梯形,便于所述容器主体装入所述安装部内。为了便于向试剂容器中加入洗涤缓冲液,应该先把几何尺寸较大的上表面密封,然后垂直倒置试剂容器,再向其中加入洗涤缓冲液以及密封几何尺寸较小的下表面。

[0021] 作为一种优选的技术方案,所述空腔的上端开口大于所述空腔的下端开口。

[0022] 具体地,所述空腔上大下小,便于洗涤液顺利流净,无残留,空腔下端开口小,使下端开口对准洗涤缓冲液入口,便于洗涤液全部流入微通道内。

[0023] 优选的,所述空腔的截面呈倒梯形。

[0024] 另一方面,提供一种刺破装置,用于使上述微流控免疫芯片上的试剂容器破裂以释放洗涤缓冲液,所述刺破装置包括刺针。

[0025] 具体地,所述刺破装置上的刺针可在操作人员的操作下刺破所述试剂容器,优选的是刺破所述试剂容器上的密封薄膜,使试剂容器中的洗涤缓冲液释放出来并进入微流控免疫芯片上的洗涤缓冲液入口中。所述刺破装置可以固定安装在所述光学检测仪器上,也可不固定在所述光学检测仪器上,作为与所述光学检测仪器配套使用的装置。

[0026] 作为一种优选的技术方案,所述刺破装置还包括外壳、按动柱、弹簧,所述按动柱滑动插装于所述外壳内,所述刺针固定安装在所述按动柱下端,所述弹簧套设在所述刺针上,所述弹簧的上端连接所述按动柱,所述弹簧的下端连接所述外壳。

[0027] 具体地,所述按动柱的直径大于所述刺针的直径,所述弹簧套设在所述刺针上时,所述弹簧的上端抵连在所述定位柱端面上,所述外壳下端供所述刺针穿出的通孔的直径小于所述弹簧的直径,所述弹簧的下端抵连在所述通孔周围的外壳上。所述刺破装置在不使用时所述刺针藏纳于所述外壳内,使用时用手指按压所述按动柱,所述按动柱带动所述刺针运动,所述弹簧被压缩,所述刺针尖锐的前端就会从所述外壳中露出。该刺穿装置结构简单,使用方便,成本廉价,即使是非专业技术人员也会使用。由于刺穿装置不需要专门的电动控制机械驱动装置,因此即使在资源欠缺的偏远地区,也不会影响到微流控免疫芯片的使用,具有广泛的应用前景。

[0028] 优选的,所述按动柱顶端设置有限位块,当所述按动柱向下运动直至所述限位块抵连到所述外壳上端时,所述刺针前端露出的长度恰好能刺穿试剂容器下表面的密封薄膜,而不会损害到微流控免疫芯片的结构。当所述限位块抵连到所述外壳上端时,此时所述弹簧收缩至最大位置,所述按动柱不可继续下压,所述刺针露出长度固定。若停止按压所述按动柱,所述弹簧向上弹起,所述刺针收缩至所述外壳内,恢复至初始位置。

[0029] 优选的,所述刺针前端呈十字形。

[0030] 作为一种优选的技术方案,所述刺针可拆卸安装在所述按动柱下端。

[0031] 具体地,所述刺针可更换,能有效防止不同实验之间的交叉污染。更换时将所述按动柱从所述外壳中拔出,拆下按动柱前端的刺针,更换新的刺针后再将按动柱插回外壳中。

[0032] 另一方面,提供一种光学检测装置,用于检测上述的微流控免疫芯片,所述光学检测装置包括上述的刺破装置。作为一种优选的技术方案,所述光学检测装置还包括用于固定所述微流控免疫芯片的卡槽,所述刺破装置固定安装在位于所述卡槽上方的所述光学检测装置上,所述刺针朝向所述试剂容器。

[0033] 具体地,所述微流控芯片可插入所述卡槽中固定,按下所述刺破装置的按动柱时,所述刺针依次刺破所述试剂容器上端的密封薄膜和下端的密封薄膜,以释放试剂容器中的洗涤缓冲液。

[0034] 本实用新型的有益效果为:提供一种微流控免疫芯片,设置有预存储有洗涤缓冲液的试剂容器,该试剂容器可在外力作用下破裂并释放洗涤缓冲液,克服了传统的被动式

微流控免疫芯片需要使用过量血液样品进行洗涤的问题,血液样品用量少且检测灵敏度高。

[0035] 同时提供一种刺破装置,用于使上述微流控免疫芯片上的试剂容器破裂以释放洗涤缓冲液的刺破装置,其结构简单,使用方便。

[0036] 还提供一种用于检测上述微流控芯片免疫芯片的光学检测装置,其具有上述的刺破装置,通过按压刺破装置即可刺破试剂容器释放洗涤缓冲液,结构简单,使用方便。

附图说明

[0037] 图1为本实用新型中微流控免疫芯片的结构示意图;

[0038] 图2为本实用新型中试剂容器的安装示意图;

[0039] 图3为本实用新型中试剂容器的结构示意图;

[0040] 图4为本实用新型中刺破装置的结构示意图;

[0041] 图5为本实用新型中刺破装置使用时的结构示意图。

[0042] 其中,芯片本体1,基板11,顶板12,洗涤缓冲液出口13,洗涤缓冲液入口14,微通道2,加样区3,检测抗体沉积区41,疏水微阀42,检测区43,质控区44,试剂容器5,容器主体51,密封薄膜52,预定义破裂部53,安装部6,刺破装置7,外壳71,按动柱72,弹簧73,刺针74,限位块75,光学检测装置8,卡槽81,外部固定件82,毛细管微泵9,排气口91。

具体实施方式

[0043] 为使对本实用新型的结构特征及所达成的功效有更进一步的了解和认识,用以较佳的实施例及附图配合详细的说明,说明如下:

[0044] 实施例一

[0045] 如图1所示,一种微流控免疫芯片,包括芯片本体1,芯片本体1上设置有通过微通道2相连通的加样区3与检测区43,作为本实用新型的改进,还包括预存储有洗涤缓冲液的试剂容器5,芯片本体1上设置有安装试剂容器5的安装部6,安装部6与检测区43通过微通道2相连通。

[0046] 检测区43后方的芯片本体1上还设置有质控区44、废液回收区,加样区3包括样品入口,加样区3与检测区43之间设置有依次连通的检测抗体沉积区41、疏水微阀42,废液回收区包括毛细管微泵9。微流控免疫芯片芯片本体1在预埋试剂容器5之前可以使用APTES(3-氨丙基三乙氧基硅烷)进行亲水改性,以保证芯片具有足够的毛细管驱动力以及防止生物污垢。微流控免疫芯片芯片本体1的制作方法为本领域技术人员公知的或常用的技术手段,在此不再赘述。试剂容器5具有在外力作用下破裂的能力,试剂容器5破裂时会释放洗涤缓冲液,洗涤缓冲液会进入微流控芯片的微通道2中,并在毛细作用力的驱动下,依次流经检测抗体沉积区41、疏水微阀42、检测区43、质控区44,最终到达毛细管微泵9中,从而达到清洗微流控免疫芯片和提高检测灵敏度的目的。

[0047] 检测抗体沉积区41预先包埋了用于标记待测生物分子(抗原)的荧光标记检测抗体,而用于标记检测抗体的荧光标记物可以是时间分辨纳米微球。荧光标记检测抗体一般以冻干粉的形式预埋在检测抗体沉积区41中。疏水微阀42由于比微流控免疫芯片芯片本体1其它通道位置具有更强的憎水性,因此可以用来控制着抗原在检测抗体沉积区41停留的

时间,以保证抗原充分与荧光标记检测抗体反应。疏水微阀42可以使用疏水纳米二氧化硅分散液制得。检测区43与质控区44的尺寸形状相同,但它们各自所预先固定的捕获抗体种类不一样。检测区43含有用于捕获被荧光标记抗体标记的抗原的捕获抗体,通常称为T线;质控区44含有用于捕获荧光标记抗体的捕获抗体,通常称为C线。检测区43与质控区44中的抗体可以在微流控免疫芯片使用APTES处理后,使用戊二醛偶联结合到检测区43与质控区44的表面上。毛细管微泵9中包含许多微细结构以及排气口91。毛细管微泵9可以为在芯片本体1中流动的流体提供毛细管驱动力,以及充当废液槽的作用。

[0048] 当全血样本加入到微流控免疫芯片的样品入口处后,在毛细管作用力的驱动下,全血样品流进检测抗体沉积区41。此时,检测抗体沉积区41中预先包埋的冻干的荧光标记检测抗体复溶,并与全血样品中的抗原进行结合。由于疏水微阀42的作用,荧光标记检测抗体与抗原在检测抗体沉积区41充分反应后并在疏水微阀42结合两亲性化合物如与冻干荧光标记检测抗体一起包埋的糖类物质和表面活性剂而失效后,再继续向前流动。当全血样品流动到检测区43与质控区44时,检测区43中预先固定的捕获抗体捕获全血样品中结合了荧光标记检测抗体的抗原,质控区44中预先固定的捕获抗体捕获复溶在全血样品中的荧光标记检测抗体。对于全血样品中未被捕获抗体捕获的其它组分以及过量的荧光标记检测抗体继续向前流动,流进毛细管微泵9中。

[0049] 然而,由于在样品入口所加入的全血样品预先未经过滤、离心等处理以及其体积用量仅为数十微升,所以微流控免疫芯片检测区43处的背景信号较强,影响着对待测生物分子的检测灵敏度。因此,在本实用新型中,提出了使用预存储在微流控免疫芯片中的洗涤缓冲液来清洗反应后的芯片通道。

[0050] 作为本实用新型进一步的改进,如图2所示,芯片本体1包括基板11和顶板12,安装部6为设置在顶板12上的嵌入腔室,试剂容器5嵌入在嵌入腔室内,安装部6下端设置有洗涤缓冲液出口13,安装部6下方的基板11处设置有洗涤缓冲液入口14。嵌入腔室为开设在顶板12上的孔。微流控免疫芯片的基板11和顶板12可以通过注塑方法加工环烯烃聚合物而得,然后使用压敏双面胶封装在一起。

[0051] 如图3所示,试剂容器5包括容器主体51和密封薄膜52,容器主体51为中空结构,密封薄膜52密封在容器主体51的上端面和下端面上,洗涤缓冲液预存储在容器主体51的空腔内。容器主体51上端面处的密封薄膜52和下端面处的密封薄膜52的中心处设置有预定义破裂部53。容器主体51的外轮廓为倒置的圆台,安装部6的形状与容器主体51外轮廓一致。空腔的上端开口大于所述空腔的下端开口。

[0052] 试剂容器5的外形几何形状为倒置中空圆台形,其下表面的圆半径比上表面的圆半径要小。试剂容器5的容器主体51通过注塑成型加工技术加工聚丙烯材料而得。然后,使用密封薄膜52先把容器主体51几何尺寸较大的上表面密封,随后倒置容器主体51;接着向容器主体51中填充洗涤缓冲液,并用同样的方法使用密封薄膜52密封容器主体51的下表面。密封薄膜52为铝箔复合材料薄膜,本实施例采用的是聚对苯二甲酸乙二醇酯-铝-聚乙烯(PET/Al/PE)。密封试剂容器5的方法是超声焊接法。

[0053] 为了使得试剂容器5中用于密封的铝箔复合材料薄膜容易被刺穿,在密封前在密封薄膜52的中心处设置预定义破裂部53,可使用激光预定义铝箔复合材料薄膜所要被刺破的位置。这种预定义的方案即是,通过激光雕刻铝箔复合材料薄膜上需要被刺破的位置,使

得该位置处的薄膜厚度比其它位置处的薄厚厚度更薄。这样,当使用外部刺破装置对准这个被加工位置处的薄膜时,刺破就较为容易。但是,需要控制好激光雕刻设备的工作参数,使得被加工的该薄膜位置处的厚度不会过薄而影响密封效果。

[0054] 实施例二

[0055] 一种刺破装置,用于使如实施例一中的微流控免疫芯片上的试剂容器破裂以释放洗涤缓冲液,作为本实用新型的改进,刺破装置包括刺针74。刺破装置7上的刺针74可在操作人员的操作下刺破试剂容器5上的密封薄膜52,使试剂容器5中的洗涤缓冲液释放出来并进入微流控免疫芯片上的洗涤缓冲液入口14中。

[0056] 作为本实用新型进一步的改进,如图4及图5所示,刺破装置7还包括外壳71、按动柱72、弹簧73,按动柱72滑动插装于外壳71内,刺针74固定安装在按动柱72下端,弹簧73套设在刺针74上,弹簧73的上端连接按动柱72,弹簧73的下端连接外壳71。刺针74可拆卸安装在按动柱72下端。

[0057] 本实施例中,刺针74是一根实心的柱状体,其前端是呈十字形的尖锐结构当需要使用刺破装置7刺破微流控免疫芯片上的洗涤缓冲液试剂容器5时,用手按压刺破装置7的顶部的按动柱72。此时,刺破装置7内部的按动柱72和弹簧73跟着一起向下压,这样尖锐的刺针74前端露出刺破装置7的外壳71。

[0058] 按动柱72顶端设置有限位块75,当按动柱72向下运动直至限位块75抵连到外壳71上端时,刺针74前端露出的长度恰好能刺穿试剂容器5下表面的密封薄膜52,而不会损害到微流控免疫芯片的结构,即能够通过限位块75下降的距离判断刺针74是否已经完全刺破试剂容器5上下表面的铝箔复合材料,且能保证即使每次使用时所使用的力量不同,在刺破装置7可承受的压力范围内,也不会使得刺针74前端露出过长,而导致损害微流控免疫芯片或是甚至损害光学检测仪器8。当限位块75抵连到外壳71上端时,此时弹簧73收缩至最大位置,按动柱72不可继续下压,刺针74露出长度固定。若停止按压按动柱72,弹簧73向上弹起,刺针74收缩至外壳71内,恢复至初始位置。由于刺破装置7结构简单、安装便捷,为了防止不同实验之间存在交叉污染,在每次测试完成后更换刺破装置7的刺针74。

[0059] 实施例三

[0060] 一种光学检测装置,如图4及图5所示,用于检测如实施例一中的微流控免疫芯片,作为本实用新型的改进,光学检测装置包括如实施例二中的刺破装置。光学检测装置上除刺破装置外,其他部位的结构与现有的本领域技术人员常用的检测微流控免疫芯片的光学检测仪器结构相同,在此不再赘述。

[0061] 作为本实用新型进一步的改进,光学检测装置还包括用于固定微流控免疫芯片的卡槽81,刺破装置固定安装在位于卡槽81上方的光学检测装置上,刺针74朝向试剂容器5。更具体地说,刺针74朝向试剂容器5密封薄膜52中心的预定义破裂部。

[0062] 本实施例中,刺破装置固定设置在光学检测装置的合适位置处,以保证将微流控免疫芯片插入到卡槽81上后,按压刺破装置的限位块75时,当按动柱72向下运动直至限位块75抵连到外壳71上端时,刺针74前端露出的长度恰好能刺穿试剂容器5下表面的密封薄膜52。刺破装置是通过光学检测装置8上的开口处的外部固定件82装配到光学检测装置8上的,外部固定件82为固定在光学检测装置8上的螺母,外壳71外表面设置有与螺母内螺纹相配合的外螺纹,或者,外部固定件82为夹具。在每次测试完成后把刺破装置7从光学检测装

置8上拆下来,然后更换刺破装置7的刺针74。

[0063] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的技术人员应当理解,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行同等替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神与范围。

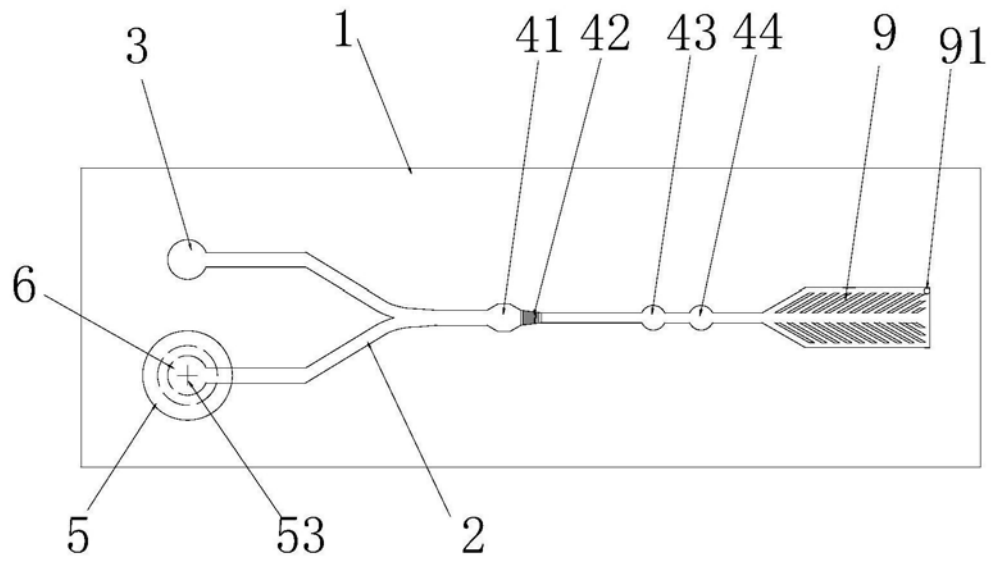


图1

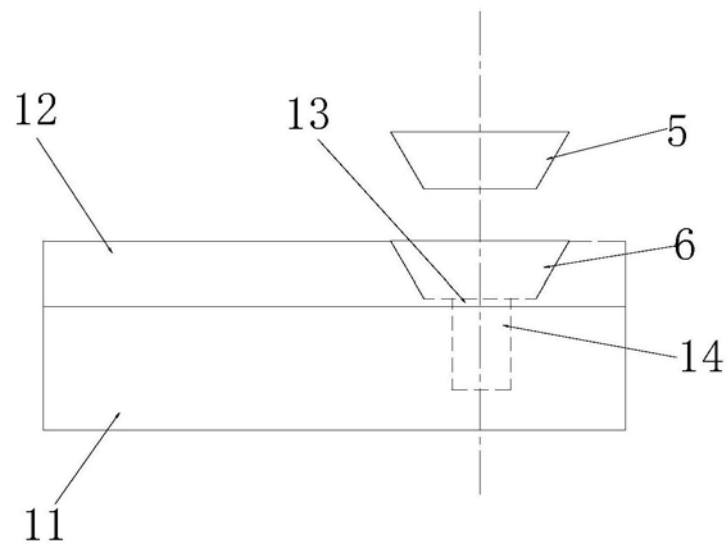


图2

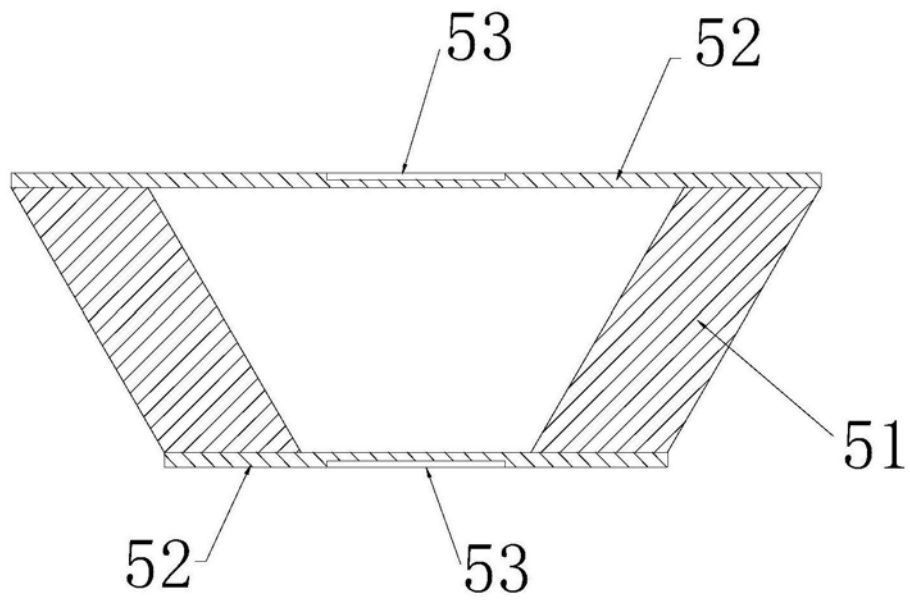


图3

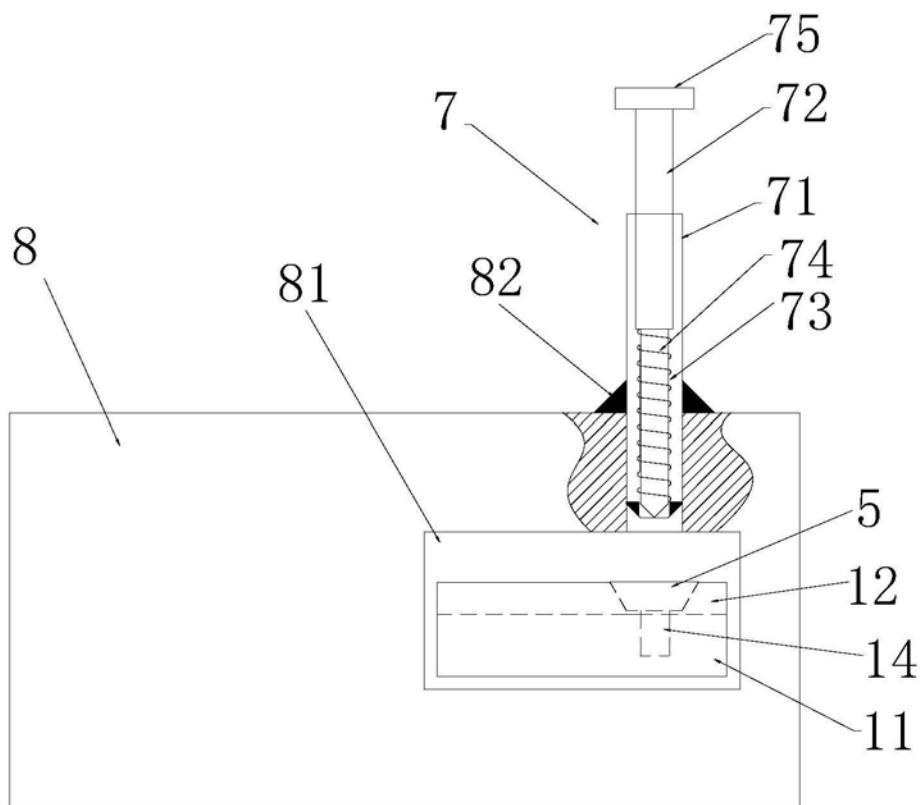


图4

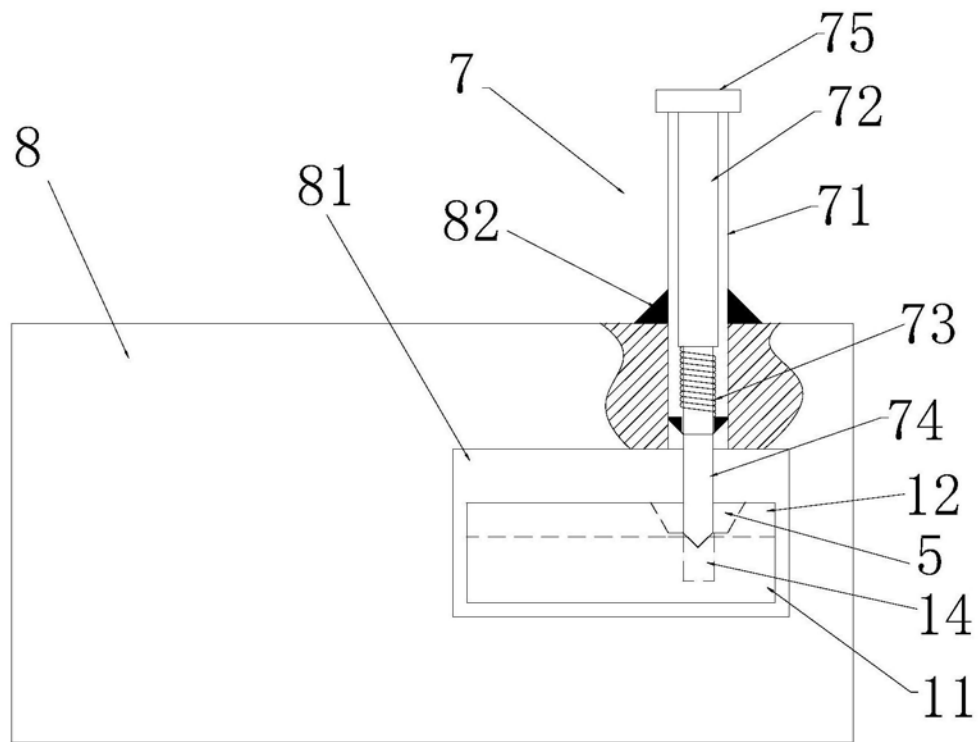


图5

专利名称(译)	微流控免疫芯片、刺破装置及光学检测装置		
公开(公告)号	CN209624608U	公开(公告)日	2019-11-12
申请号	CN201821946768.8	申请日	2018-11-23
[标]发明人	陈跃东 熊灿 刘仁源 李建霖		
发明人	陈跃东 熊灿 刘仁源 李建霖		
IPC分类号	G01N33/53 G01N33/533 G01N33/558 G01N21/84 G01N21/01 B01L3/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型属于微流控技术领域，公开一种微流控免疫芯片，包括芯片本体，所述芯片本体上设置有通过微通道相连通的加样区与检测区，还包括预存储有洗涤缓冲液的试剂容器，所述芯片本体上设置有安装所述试剂容器的安装部，所述安装部与所述检测区通过微通道相连通。本实用新型的一种微流控免疫芯片，检测灵敏度高、血液样品用量少。同时公开一种刺破装置，用于使上述的试剂容器破裂以释放洗涤缓冲液，所述刺破装置包括刺针。还公开一种光学检测装置，用于检测上述的微流控免疫芯片，所述光学检测装置包括上述的刺破装置。本实用新型的一种光学检测装置，其具有刺破装置，结构简单，使用方便。

