

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019年10月31日 (31.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/205779 A1

(51) 国际专利分类号:
G01N 33/53 (2006.01) *B01L 3/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/075454

(22) 国际申请日: 2019年2月19日 (19.02.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810395400.5 2018年4月27日 (27.04.2018) CN

(71) 申请人: 广州万孚生物技术股份有限公司 (GUANGZHOU WONFO BIOTECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市萝岗区科学城荔枝山路8号, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: 蒙玄 (MENG, Xuan); 中国广东省广州市萝岗区科学城荔枝山路8号, Guangdong 510663 (CN)。 万惠芳 (WAN, Huifang); 中国广东省广

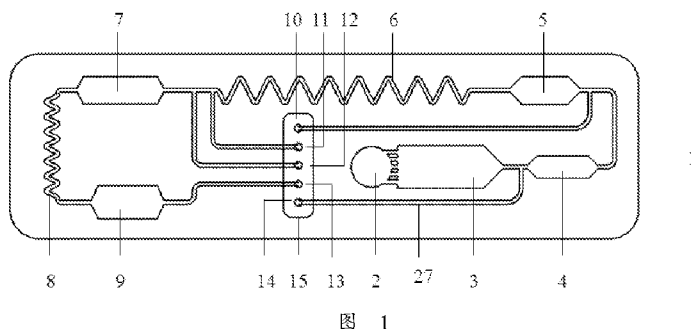
州市萝岗区科学城荔枝山路8号, Guangdong 510663 (CN)。 胡海升 (HU, Haisheng); 中国广东省广州市萝岗区科学城荔枝山路8号, Guangdong 510663 (CN)。 李文美 (LI, Wenmei); 中国广东省广州市萝岗区科学城荔枝山路8号, Guangdong 510663 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: MICRO-FLUIDIC CHIP AND ANALYSIS INSTRUMENT HAVING SAME

(54) 发明名称: 一种微流控芯片及含其的分析仪器



(57) Abstract: A micro-fluidic chip, comprising a chip main body, and a sample introduction opening (2), an air inlet (14), a liquid driving force inlet (13), an air sub-passage (27), a main fluid passage and multiple functional chambers that are disposed on the chip main body; the main fluid passage communicates with the multiple functional chambers, and the liquid driving force inlet (13) is used for connecting to a liquid driving device capable of driving a liquid to flow in the main fluid passage and the multiple functional chambers. The micro-fluidic chip achieves the identification, positioning and quantification of a liquid sample by means of a specific liquid quantification chamber so as to reduce the difficulty of manufacturing processing for chips and improve the accuracy of quantification, thus being particularly applicable to the quantification and testing of whole blood samples.

(57) 摘要: 一种微流控芯片, 包括芯片主体、以及设置在芯片主体上的进样口 (2)、空气入口 (14)、液体驱动力入口 (13)、空气支通道 (27)、主流体通道和多个功能腔室; 主流体通道连通多个功能腔室, 液体驱动力入口 (13) 用于连接能够驱动液体在主流体通道和多个功能腔室中流动的液体驱动装置。该微流控芯片通过特定的液体定量腔室来实现液体样品的识别定位和定量, 降低了芯片的制作工艺难度, 提高了定量的准确性, 特别适用于全血样品的定量和测试。

WO 2019/205779 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84)** 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种微流控芯片及含其的分析仪器

技术领域

本发明涉及医疗器械领域，尤其涉及一种微流控芯片及含其的分析仪器。

背景技术

体外诊断 (In Vitro Diagnosis, IVD) 是指从人体中取出样本 (血液、体液、组织等) 进行检测分析从而对疾病进行诊断, 检测过程中需要相应的仪器和试剂, 而这些仪器和试剂就组成了体外诊断系统。体外诊断的系统大致分为两种; 一种是以检测中心实验室为代表, 它具有系统模块化、自动化, 流水线式的进行样本检验, 从而也具有高通量、高效率、高敏感度的优势, 但是整套系统也有费用昂贵, 所占体积大, 需要专业人员操作的缺陷, 它主要应用于大型医院。另外一种是以即时检测 (point-of-care testing, POCT) 为代表, 它的系统具有集成化、小型化、随时随地进行样本检验, 从而也具有价格实惠、操作简单, 结果报告及时的优势, 但是它的测试结果和中心实验室相比还存在灵敏度, 稳定性不高的缺点。

对于 POCT, 国内外都有把微流控技术运用到体外诊断的产品中。微流控 (microfluidics) 是在一块具有微管道的芯片上对微流体进行控制操作的一门交叉学科, 涉及到生物、化学、流体物理、电子、光学、机械工程等领域。微流控装置通常被称为微流控芯片, 也被称为芯片实验室 (Lab on a Chip)。通常把生物、化学、医学分析过程的样品制备、反应、分离、检测等基本操作集中在一块芯片上, 完成一个系统功能。现有的微流控芯片主要以定性检测为主, 定量检测的微流控芯片较少, 且现有的定量微流控芯片制备复杂, 生产效率低。

发明内容

为解决上述问题, 一方面本发明提供了一种微流控芯片, 其可以实现样品的准确定量, 且结构简单, 降低了芯片的制作工艺难度。

本发明采用的技术方案为: 一种微流控芯片, 其包括芯片主体、以及设置在所述芯片主体上的进样口、空气入口、液体驱动力入口、空气支通道、主流体通道和多个功能腔室; 所述主流体通道连通所述多个功能腔室, 所述液体驱动力入口用于连接液体驱动装置以驱动液体在所述主流体通道和多个功能腔室中流动;

所述多个功能腔室中的至少一个为液体定量腔室，所述液体定量腔室具有预定的容积，且在液体定量腔室的出液口处设置有液体识别位点，需定量的液体从所述液体定量腔室的进液口流入所述液体定量腔室，充满所述液体定量腔室后到达所述出液口；

所述液体定量腔室包括样品定量腔室，液体样品经所述进液口流入所述样品定量腔室进行定量；所述空气支通道的一端与所述空气入口连通，另一端与所述样品定量腔室和所述进液口之间的主流体通道连通，所述空气支通道的另一端与所述主流体通道的连通处邻近所述样品定量腔室。

在其中一个实施例中，所述液体驱动装置为柱塞泵。

在其中一个实施例中，液体定量腔室的进液口处设置有液体识别位点。

在其中一个实施例中，所述液体定量腔室还包括试剂定量腔室，所述试剂定量腔室的进液口与试剂支通道的一端连通，所述试剂支通道的另一端与试剂入口连通，所述试剂定量腔室设于所述样品定量腔室的下游。

在其中一个实施例中，所述功能腔室包括检测腔室，所述检测腔室具有预定的容积，且在所述检测腔室的出液口处设置有液体识别位点，待检测的液体经所述检测腔室的进液口流入所述检测腔室，充满所述检测腔室后到达出液口。

在其中一个实施例中，所述检测腔室的进液口处也设置有液体识别位点。

在其中一个实施例中，所述液体识别位点用于定位液体识别装置；所述液体识别装置包括光源生成模块和光电感应器；

所述液体识别位点包括用于定位所述光源生成模块的上位点和用于定位所述光电感应器的下位点，所述上位点和所述下位点分别设于所述顶板和所述底板的外侧，所述上位点和下位点的位置与相应的出液口或进液口相对应，以使得定位后的所述光源生成模块、相应的出液口或进液口、所述光电感应器呈垂直线依次布设。

在其中一个实施例中，所述液体定量腔室为六边形结构的腔室。

在其中一个实施例中，所述液体定量腔室的进液口的宽度为 0.3-3mm，高度为 0.3-3mm；所述液体定量腔室的出液口的宽度为 0.3-3mm，高度为 0.3-3mm；或

所述液体定量腔室的表面为经亲水性表面修饰后而形成的表面；所述液体定量腔室的进液口的宽度为 0.3-5mm，高度为 0.3-3mm；所述液体定量腔室的出液口的宽度为 0.3-5mm，高度

为 0.3-3mm；或

所述液体定量腔室的表面为经疏水性表面修饰后而形成的表面，所述液体定量腔室的进液口的宽度为 0.3-2mm，高度为 0.3-3mm；所述液体定量腔室的出液口的宽度为 0.3-2mm，高度为 0.3-3mm。在其中一个实施例中，所述芯片主体包括顶板和底板；所述顶板与所述底板层叠连接；所述顶板与所述底板的连接处设置有所述主流体通道和所述多个功能腔室。

在其中一个实施例中，所述底板为光滑的平板，所述顶板上设置有微孔、微通道或微腔体以与所述底板形成所述进样口、液体驱动力入口、主流体通道或功能腔室。

在其中一个实施例中，所述进样口与所述样品定量腔室之间设有全血过滤腔室，所述全血过滤腔室中设有全血滤膜。

另一方面，本发明还提供了一种具有微流控芯片的分析仪器，其包括仪器框架、液体驱动装置、检测装置和以上所述的微流控芯片；其中，所述微流控芯片安装在所述仪器框架中；所述液体驱动装置与所述微流控芯片的液体驱动力入口相连；所述检测装置用于接收处理所述微流控芯片发出的检测信号。

在其中一个实施例中，所述微流控芯片的液体定量腔室还包括试剂定量腔室，所述试剂定量腔室的进液口与试剂支通道的一端连通，所述试剂支通道的另一端与试剂入口连通，所述试剂定量腔室设于所述样品定量腔室的下游；

所述分析仪器还包括试剂存储池，所述试剂存储池与所述试剂入口可通断地连通。

在其中一个实施例中，所述液体驱动装置为柱塞泵。

相对于现有技术，本发明具有如下有益效果：

本发明的微流控芯片，由于设置了样品定量腔室，可便于液体样品的定量，而无需在芯片外另行定量，使得芯片使用更为方便，同时液体定量腔室的结构巧妙结合液体识别位点，可实现液体样品的准确定量，同时芯片上可不固定液体识别装置（其可设于芯片的外部），这样能够简化芯片的结构，降低其生产工艺难度，大大提高了生产效率，特别适用于全血样品的定量和测试。

本发明的微流控芯片的芯片主体可包括层叠设置的顶板和底板，需要加工完成的结构均可设置的顶板上，底板仅为光滑的平板，这样可进一步降低芯片的制作工艺难度，提高生产效率。

附图说明

图 1 是本发明提供的微流控芯片的一种实施例的结构示意图；

图 2 是本发明提供的液体识别装置的截面示意图；

图 3 是本发明提供的微流控芯片的一种实施例的传感器设置结构图；

图 4 是本发明提供的微流控芯片使用时磁铁设置位置的截面示意图；

图 5 是本发明提供的液体驱动装置的一种实施例的结构示意图；

其中，1、顶板；2、进样口、3、全血过滤区；4、样品定量区；5、酶标一抗包埋区；6、第一混匀通道；7、磁标二抗包埋区；8、第二混匀通道；9、化学发光检测区；10、稀释液入口；11、底物发光液入口；12、清洗液入口；13、液体驱动力入口；14、空气入口；15、密封垫；16、稀释液支通道；17、底物发光液支通道；18、清洗液支通道；19、柱塞泵；20、底板；21、稀释液存储池；22、底物发光液存储池；23、清洗液存储池；24、废液池；25a/25b、磁铁；26、磁珠；27、空气支通道；28、光源生成模块；29、光电感应器；191、柱塞泵的进液口；192、柱塞泵的出液口；193、柱塞；194、泵室。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

实施例 1

本实施例提供了一种微流控芯片，该微流控芯片包括芯片主体、以及设置在所述芯片主体上的进样口、空气入口、液体驱动力入口、空气支通道、主流体通道和多个功能腔室；下面进行详细说明。

在本实施例中，主流体通道连通多个功能腔室，以引导流体在功能腔室之间的流动。液体驱动力入口用于连接液体驱动装置以驱动液体在所述主流体通道和多个功能腔室中流动。

在本实施例中，功能腔室至少具有容纳的功能，优选地，功能腔室除具容纳功能外，还具有其他功能，其他功能可以是功能腔室内实现的，也可以是功能腔室结合其外部的必要部件（这些必要的部件可在芯片外部固定，无需设置在芯片内或其表面）共同实现的。

在本实施例中，多个功能腔室中的至少一个液体定量腔室；液体定量腔室具有预定的容积，

且在液体定量腔室的进液口和出液口处设置有液体识别位点，需定量的液体从所述液体定量腔室的进液口流入所述液体定量腔室，充满所述液体定量腔室后到达所述出液口。液体识别位点用于定位或固定液体识别装置，液体识别装置用于识别液体，当液体到达出液口处时，液体识别装置可提供信号，指示液体已将液体定量腔室充满，此时控制液体驱动装置停止驱动液体，实现液体在液体定量腔室中的定量。

液体定量腔室的数量、其定量的液体类型（例如液体样品、反应试剂、样品处理试剂等）、设置位置以及其他功能腔室的类型可根据实际需要进行选择。

在本实施例中，液体定量腔室包括样品定量腔室，液体样品经所述进样口流入样品定量腔室进行定量；空气支通道的一端与空气入口连通，另一端与样品定量腔室和进样口之间的主流体通道连通，空气支通道的另一端与主流体通道的连通处邻近样品定量腔室。

微流控芯片使用时，将空气入口与芯片外部的空气管道通过阀门可通断地连接，以控制空气进入芯片内部。液体样品在液体驱动装置的作用下经进样口从样品定量腔室的进液口流入样品定量腔室内，当液体样品流至样品定量腔室的出液口处时，即充满样品定量腔室，此时位于出液口的液体识别位点上定位的液体识别装置发出指示信号，控制空气入口打开，由于空气支通道中空气的流动所需驱动力小，而液体样品的流动所需驱动力更大，因此液体样品停留在空气支通道与主流体通道的连通处不再继续流入样品定量腔室，即可完成液体样品在样品定量腔室中的定量。定量后的液体样品可在液体驱动装置的作用下继续流至其他的功能腔室中，完成后续的反应。

本实施例的微流控芯片，由于设置了样品定量腔室，可便于液体样品的定量，而无需在芯片外另行定量，使得芯片使用更为方便，同时液体定量腔室的结构巧妙结合液体识别位点，可实现液体样品的准确定量，同时芯片上可选择可不固定液体识别装置（其可设于芯片的外部），这样能够简化芯片的结构，降低其生产工艺难度，大大提高了生产效率，特别适用于全血样品的处理和定量。

上述的“液体定量腔室包括样品定量腔室”应理解为液体定量腔室应至少具有用于定量液体样品的样品定量腔室这种类型，当然也可以进一步包括用于定量其他液体类型的液体定量腔室，如用于定量试剂的试剂定量腔室等。

可选地，进样口与样品定量腔室之间设有全血过滤腔室，全血过滤腔室中设有全血滤膜；当微流控芯片用于临床诊断时，全血是常见的检测样品，检测时通常需要进行全血分离以将全

血中的血清或血浆分离出来，再与试剂进行反应；芯片中设置全血过滤腔室，便于检测使用，同时相较于先定量全血，再进行全血分离的方式，在进样口与所述样品定量腔室之间设有全血过滤腔室，可通过样品定量腔室直接定量血清或血浆的用量，测量结果更为精确。所述全血过滤膜的材质可为玻璃纤维、棉短绒纤维、聚酯纤维、纤维或混纺纤维；可选地，所述全血过滤滤垫的厚度为 0.2-2.5mm；所述全血过滤滤垫的吸附速度为 4-150 s/4cm，吸水性为 30-250 mg/cm²。

可选地，所述进样口的体积为 10ul-300ul。

可选地，所述全血过滤区的出液口为三角形出液口；所述全血过滤区面积为 30-300mm²，宽为 2-20mm，长为 5-25mm，深为 0.3-3mm，前端三角形的角度为 15-160°。

优选地，液体定量腔室包括试剂定量腔室，试剂定量腔室的进液口与试剂支通道的一端连通，试剂支通道的另一端与试剂入口连通，试剂定量腔室设于样品定量腔室的下游，试剂经试剂入口、试剂支通道进入试剂定量腔室进行定量。在利用微流控芯片进行定量检测时，液体样品（即从进样口流入的待测液体）和试剂（例如反应试剂、样品处理试剂等）的量需要进行定量，通常试剂的定量需要在芯片内部完成，液体样品可选择地在微流控芯片外实现定量，本实施例中试剂定量腔室即用于试剂的定量。

试剂定量腔室的数量可为一个、两个或多个，可根据微流控芯片的实际需要进行选择。例如当微流控芯片为化学发光微流控芯片时，为了实现化学发光定量检测，试剂定量腔室应至少设置一个以用于定量底物发光液，其余的反应必须的物质如酶标一抗、磁标二抗可分别包埋在酶标一抗包埋腔室和磁标二抗包埋腔室这两个功能腔室内；优选地，磁标二抗包埋腔室为试剂定量腔室，其内不仅包埋有磁标二抗，还可用于定量底物发光液；更优选地，磁标二抗包埋腔室还用于磁珠清洗。

可选地，试剂入口与试剂储存池通过阀门可通断地连接，试剂储存池设有与外界空气连通的开口，试剂储存池设有开口可便于液体驱动装置将其内的液体引流至芯片内；为了便于芯片的制备，优选地，试剂储存池设于微流控芯片的外部，使用时将试剂储存池安装在试剂入口处，以将试剂引入芯片内。

可选地，液体定量腔室的进液口处也设置有液体识别位点。此液体识别位点同样可用于定位或固定液体识别装置，其设置可便于对芯片内液体的流动进行监控、控制。

在芯片内部，若要实现两种液体的混合，需要两种液体接触，中间不存在空隙，而本发明的微流控芯片若要同时实现液体的定量以及两种液体的接触，这就要求其中一种定量后的液体

停留在预定位置处，另一种液体最好从此预定位置开始流入液体定量腔室，在液体定量腔室内实现定量，而此预定位置的最佳选择即液体定量腔室的进液口处；在进液口处设置液体识别位点以定位或固定液体识别装置，此液体识别装置即可提供其中一种液体的停留指示信号及另一种液体的进液信号，在液体定量腔室的出液口处的液体识别装置的配合下，即可实现液体的定量以及两种液体的接触。接下来，以液体样品与试剂的混合为例来具体说明下微流控芯片的使用方法：

微流控芯片使用时，试剂入口与试剂储存池通过阀门可通断地连接，试剂储存池设有与外界空气连通的开口。经样品定量腔室定量后的液体样品在液体驱动装置的作用下流至试剂定量腔室的进液口处时，定位于试剂定量腔室的液体识别位点上的液体识别装置获取信号，控制液体驱动装置停止驱动作用，此时液体样品停止流动，液体样品的前端停留在进液口处；接着，关闭空气入口，打开试剂入口与试剂储存池之间的阀门，试剂在液体驱动装置的作用下从试剂入口经试剂支通道、试剂定量腔室的进液口进入试剂定量腔室内，当流至试剂定量腔室的出液口时，试剂充满试剂定量腔室，此时关闭试剂入口与试剂储存池之间的阀门，打开空气入口，试剂定量腔室定量的试剂及液体样品在液体驱动装置的作用下继续流动，并可在液体驱动装置的正压、负压交替作用下实现正向逆向运动而实现混合和/或反应。

为了减小试剂支通道对于试剂定量腔室进液口处的液体识别装置的影响，便于液体从进液口处流入试剂定量腔室中，具体地，所述试剂支通道的一端通过所述主流体通道与试剂定量腔室的进液口连通，所述试剂支通道与所述主流体通道的连通处邻近试剂定量腔室的进液口处，以使定量在可控范围内，减小定量误差，例如，所述试剂支通道与所述主流体通道的连通处距离试剂定量腔室的进液口的距离为 0.5-10mm（优选为 0.5-2mm）。

实施例 2

请参照图 1~图 5，本实施例提供了一种化学发光微流控芯片，其包括芯片主体、以及设置在芯片主体上的进样口 2、液体驱动力入口 13、底物发光液入口 11、清洗液入口 12、底物发光液支通道 17、清洗液支通道 18、主流体通道和多个功能腔室；下面进行详细说明。

在本实施例中，主流体通道连通多个功能腔室，以引导流体在功能腔室之间的流动。

功能腔室包括通过主流体通道依次连通的样品定量区 4、酶标一抗包埋区 5、磁标二抗包埋区 7 和化学发光检测区 9。

其中，酶标一抗包埋区 5 包埋有酶标一抗；磁标二抗包埋区 7 包埋有磁标二抗；样品定量

腔室 4 和磁标二抗包埋区 7 均为液体定量腔室；液体样品经进样口流入样品定量腔室 4 进行定量；液体定量腔室用于定量液体，待定量的液体（例如底物发光液）进入液体定量腔室后，可在液体定量腔室内实现定量（即得到所需用量的液体），以与定量的液体样品或其他反应试剂反应，从而实现定量检测。

在本实施例中，液体定量腔室具有预定的容积，且在液体定量腔室的出液口处设置有液体识别位点，需定量的液体从液体定量腔室的进液口流入液体定量腔室，充满液体定量腔室后到达出液口；液体识别位点用于定位或固定液体识别装置，液体识别装置用于识别液体。当液体到达出液口处时，液体识别装置可提供液体到达信号，指示液体已将液体定量腔室充满，此时控制液体驱动装置停止驱动液体，即可实现液体在液体定量腔室中的定量。化学发光微流控芯片通过特定的液体定量腔室结合液体驱动装置来实现液体的定量，可提高了定量的准确性。通过设置了样品定量腔室，可便于液体样品的定量，而无需在芯片外另行定量，使得芯片使用更为方便。

在本实施例中，微流控芯片上还设有空气入口 14 及与其连通的空气支通道 27，空气支通道 27 的一端与空气入口 14 连通，另一端与样品定量腔室 4 和进样口 2 之间的主流体通道连通，空气支通道 27 的另一端与主流体通道的连通处邻近样品定量腔室 4；在一个实施例中，此处的“邻近”理解为“距离样品定量腔室 4 的进液口 0.5~10mm（优选为 0.5~2mm）”。

化学发光检测区 9 用于容置化学发光反应产物，以与外部检测装置结合完成检测过程。

在本实施例中，进样口 2 与液体驱动力入口 13 分别与主流体通道连通，驱动力入口 13 用于连接液体驱动装置以驱动液体流入或流出功能腔室；进样口 2 用于将液体样品引入主流体通道中，液体样品经主流体通道进入各功能腔室。

在本实施例中，底物发光液支通道 17 的一端与底物发光液入口 11 连通，其另一端与磁标二抗包埋区 7 的进液口连通，底物发光液经底物发光液入口 11、底物发光液支通道 17 进入磁标二抗包埋区 7 进行定量。

清洗液支通道 18 的一端与清洗液入口 12 连通，其另一端与磁标二抗包埋区 7 的进液口连通，清洗液经清洗液入口 12、清洗液支通道 18 进入磁标二抗包埋区 7 进行磁珠清洗。

本实施例的微流控芯片使用时，将空气入口与芯片外部的空气管道通过阀门可通断地连接，以控制空气进入芯片内部；底物发光液入口 11、清洗液入口 12 分别与底物发光液储存池 22、清洗液储存池 23 通过阀门 V2、V3 可通断地连接，底物发光液储存池 22、清洗液储存池

23 上分别设有与外界空气连通的开口；液体驱动装置安装在液体驱动力入口 13 处，用以驱动芯片内液体流动；磁标二抗包埋区 7 的外侧固定有磁铁（例如磁铁 25a, 25b），以便固定磁珠 26。磁标二抗包埋区为液体定量腔室，其可用于定量底物发光液，可选地，还可进一步用于定量清洗液。

本实施例的微流控芯片的一工作方式如下：预定量的液体样品（如经稀释液稀释后的血清或血浆）在液体驱动装置的作用下经进样口从样品定量腔室的进液口流入样品定量腔室内，当液体样品流至样品定量腔室的出液口处时，即充满样品定量腔室，此时位于出液口的液体识别位点上定位的液体识别装置发出指示信号，控制空气入口打开，由于空气支通道中空气的流动所需驱动压力小，而液体样品的流动所需驱动的压力更大，因此液体样品停留在空气支通道与主流体通道的连通处不再继续流入样品定量腔室，即可完成液体样品在样品定量腔室中的定量。定量后的液体样品在液体驱动装置的作用下继续流至酶标一抗包埋区 5，与其中包埋的酶标一抗混合反应，其后反应液到达磁标二抗包埋区 7，与其中包埋的磁标二抗继续混合反应，在磁珠上形成双抗夹心结构的反应物，磁珠被磁铁吸附，反应物在磁珠的作用下稳定在磁标二抗包埋区 7 内，而其余的反应液在液体驱动装置的作用下经液体驱动力入口 13 排出芯片；然后，关闭芯片上的空气流入端口（如样品进口），打开清洗液储存池 23 与清洗液入口 12 之间的阀门 V3，清洗液在液体驱动装置的作用下经清洗液支通道 18 进入磁标二抗包埋区 7 以对其中的磁珠进行清洗，当磁标二抗包埋区 7 完成对清洗液的定量时，即可关闭清洗液储存池 23 与清洗液入口 12 之间的阀门 V3，打开空气流入端口，清洗后的液体在液体驱动装置的作用下经液体驱动力入口 13 排出芯片，为了保证清洗效果，可反复清洗数次（磁珠清洗方式不限于此处描述的方式，也可以通过例如在清洗液中移动磁铁的方式实现磁珠的清洗）；接着关闭芯片上的空气流入端口（如样品进口），打开底物发光液储存池 22 与底物发光液入口 11 之间的阀门 V2，底物发光液在液体驱动装置的作用下经底物发光液支通道 19 进入磁标二抗包埋区 7，当磁标二抗包埋区 7 完成对底物发光液的定量时，关闭底物发光液储存池 22 与底物发光液入口 11 之间的阀门 V2，液体驱动装置停止驱动作用，底物发光液不再流入磁标二抗包埋区 7，打开芯片上的空气流入端口（如样品进口），定量后的底物发光液与磁珠捕获的反应物进行发光反应，之后移除磁铁，磁标二抗包埋区 7 中的反应液在液体驱动装置的作用下流入化学发光检测区 9 进行检测。

上述化学发光微流控芯片结构紧凑，例如磁标二抗包埋区不仅用于包埋磁标二抗，其作为液体定量腔室还可用于定量底物发光液，而无须再另行设置液体定量腔室，磁标二抗包埋区还

可进一步作为用于磁珠清洗的区，而无须再另行设置磁珠清洗区，大大节省了芯片的体积；同时，试剂存储池（如底物发光液存储池、清洗液存储池等）可外置于芯片，相对于现有技术试剂包镶嵌于芯片中，降低了芯片的制作工艺难度，提高了检测的准确性。

应当说明的是，主流体通道和多个功能腔室可以通过激光加工、模型注塑加工等多种方式在芯片主体内部成形，也可通过设置为分离式的顶板和底板，在顶板或底板上加工出特定形状，然后相互封装在一起；由于前一种加工方式较为繁琐，在一个优选的实施例中，芯片主体包括顶板 1 和底板 20；顶板 1 与底板 20 层叠连接；顶板 1 与底板 20 的连接处设置有主流体通道和多个功能腔室；更优选地，底板 20 为光滑的平板，顶板 20 设置微孔、微通道或微腔体以与底板配合形成进样口 2、液体驱动力入口 13、底物发光液入口 11、清洗液入口 12、底物发光液支通道 17、清洗液支通道 18、主流体通道或多个功能腔室，这样的微流控芯片制备起来更为方便，进一步降低了生产工艺难度，只需在顶板上加工所需的特定结构即可，进一步提高了生产效率。在一个实施例中，底板 20 为光滑的平板，顶板 1 上设有多个微通道以与底板 20 结合形成主流体通道，顶板 1 上设有多个微腔以与底板 20 结合形成多个功能腔室，顶板 1 上设有多个孔以与底板 20 结合形成进样口 2、液体驱动力入口 13、底物发光液入口 11 和清洗液入口 12；为了便于进样，进样口 2 的尺寸通常大于其他入口的尺寸。

因此，上述化学发光微流控芯片的芯片主体可包括层叠设置的顶板和底板，需要加工完成的结构均可设置的顶板上，底板仅为光滑的平板，这样可进一步降低芯片的制作工艺难度，提高生产效率。

可选地，液体定量腔室的进液口处也设置有液体识别位点。此液体识别位点的设置可便于对芯片内液体的流动及可能存在的气泡进行监控、控制，其还可实现两种定量液体之间的混合，比如液体样品与试剂（如反应试剂、样品处理试剂等）之间的混合。进一步地，酶标一抗包埋区 5 也为液体定量腔室，芯片主体上还设有稀释液入口 10 和稀释液支通道 16；稀释液支通道 16 的一端与稀释液入口 10 连通，另一端与酶标一抗包埋区 5 的进液口连通，样品稀释液经稀释液入口、稀释液支通道进入酶标一抗包埋区 5 进行定量。更进一步地，酶标一抗包埋区 5 的进液口和出液口处分别设置有液体识别位点，需定量的液体从其进液口流入酶标一抗包埋区 5，充满酶标一抗包埋区 5 后到达出液口。样品稀释液不仅能够稀释液体样品（如血清、血浆等），降低其浓度及粘稠度，其中含有的物质还可降低液体样品的本底值，使得检测更为精确，同时样品稀释液可以更好的复溶酶标一抗；在此技术方案中，酶标一抗包埋区可用于定量样品稀释液，而无需在芯片外部实现样品稀释液的定量，定量的样品稀释液可在酶标一抗包埋区与

定量的液体样品进行混合，可节省人力，操作更加便捷。使用时，将稀释液入口 10 与稀释液储存池 21 通过阀门 V1 可通断地连接，稀释液储存池 21 上设有与外界空气连通的开口；预定量的液体样品（如经稀释液稀释后的血清或血浆）在液体驱动装置的作用下从进样口 2 处经主流体通道流至酶标一抗包埋区 5 的进液口处，关闭芯片上的空气入口（如样品进口），打开稀释液储存池 21 与稀释液入口 10 之间的阀门 V1，样品稀释液在液体驱动装置的作用下经稀释液支通道 16 进入酶标一抗包埋区 5，当其充满酶标一抗包埋区 5，到达酶标一抗包埋区 5 的出液口处时，关闭稀释液储存池 21 与稀释液入口 10 之间的阀门 V1，打开空气流入端口（如样品进口），液体样品和样品稀释液即可在液体驱动装置的负压作用下继续流动，并可在液体驱动装置的正压、负压交替作用在主流体通道、酶标一抗包埋区 5 中实现混合，当然也可通过设置的混合通道实现更好的混合。

可选地，化学发光检测区 9 具有预定的容积，且在化学发光检测区 9 的进液口和出液口处分别设置有液体识别位点，待检测的液体经化学发光检测区 9 的进液口流入化学发光检测区 9，充满化学发光检测区 9 后到达出液口，化学发光检测区 9 的容积小于等于磁标二抗包埋区 7 的容积。化学发光检测区 9 的出液口处设置的液体识别位点可用于定位或固定液体识别装置，当底物发光液与磁珠捕获的反应物进行反应后的反应液到达化学发光检测区的出液口处时，液体识别装置发出信号，液体驱动装置控制反应液停止流动，此时即可进行检测。

可选地，为了便于液体样品、试剂（样品稀释液、底物发光液等）之间的混合，主流体通道包括第一混匀通道 6 和第二混匀通道 8；第一混匀通道 6 设于酶标一抗包埋区 5 和磁标二抗包埋区 7 之间；第二混匀通道 8 设于磁标二抗包埋区 7 和化学发光检测区 9 之间。

可选地，进样口 2 与液体驱动力入口 13 分别设置在主流体通道的两端。

如图 4 所示，可选地，为了便于固定磁珠，芯片主体与磁标二抗包埋区 7 对应的位置处设置有磁铁固定位点；进一步地，由于磁珠的清洗可在磁标二抗包埋区 7 进行，为了更好地实现磁珠清洗，磁标二抗包埋区 7 的上方和下方各布设一个用于定位磁铁 25a, 25b 的磁铁固定位点，两个磁铁 25a, 25b 对应于磁标二抗包埋区 7 的斜对角布设。

可选地，液体驱动装置为柱塞泵 19，实施例 3 中关于柱塞泵的描述适用于本实施例。

可选地，液体样品为全血，进样口 7 与样品定量腔室 4 之间设有全血过滤区 3，全血过滤区 3 中设有全血滤膜；当微流控芯片用于临床诊断时，全血是常见的检测样品，检测时通常需要进行全血分离以将全血中的血清或血浆分离出来，再与试剂进行反应；芯片中设置全血过滤

区,便于检测使用,同时相较于先定量全血,再进行全血分离的方式,在进样口与样品定量腔室之间设有全血过滤区,可通过样品定量腔室直接定量血清或血浆的用量,测量结果更为精确。全血滤膜的材质可为玻璃纤维、棉短绒纤维、聚酯纤维、纤维或混纺纤维;可选地,全血过滤滤垫的厚度为0.2-2.5mm;全血过滤滤垫的吸附速度为4-150 s/4cm,吸水性为30-250 mg/cm²。

实施例4中关于液体定量腔室的描述适用于以上所述的液体定量腔室(包括磁标二抗包埋区7、酶标一抗包埋区5和样品定量腔室4),在此不再赘述。

实施例5中关于液体识别位点及液体识别装置的描述适用于以上所述的液体识别位点及液体识别装置,在此不再赘述。

可选地,底物发光液支通道17的另一端与磁标二抗包埋区7的进液口的连通处位于磁标二抗包埋区7的进液口的主流体通道上;在一个实施例中,此处“邻近”理解为“距离磁标二抗包埋区7的进液口0.5~10mm(优选为0.5~2mm)”。

可选地,清洗液经清洗液入口12、清洗液支通道18进入磁标二抗包埋区7进行定量;清洗液支通道18的另一端与磁标二抗包埋区7的进液口的连通处位于与进液口邻近的主流体通道上,在一个实施例中,此处“邻近”理解为“距离磁标二抗包埋区7的进液口0.5~10mm(优选为0.5~2mm)”。优选地,清洗液支通道18的另一端与磁标二抗包埋区7的进液口的连通处在底物发光液支通道17的另一端与磁标二抗包埋区7的进液口的连通处的下游,这样可避免底物发光液被清洗液稀释。

可选地,稀释液支通道16的另一端与酶标一抗包埋区5的进液口的连通处位于与酶标一抗包埋区5的进液口邻近的主流体通道上;在一个实施例中,此处“邻近”理解为“距离酶标一抗包埋区5的进液口0.5~10mm(优选为0.5~2mm)”。

定量腔室可选地,进样口2的体积为5ul-300ul。

可选地,全血过滤区3的出液口为三角形出液口;全血过滤区3面积为30-300mm²,宽为2-20mm,长为5-25mm,深为0.3-3mm,前端三角形的角度为15-160°。

可选地,样品定量腔室4的体积为1-50ul。

可选地,酶标一抗包埋区5的体积为5-50ul。

可选地,第一混匀管道6和第二混匀管道8的宽为200-2000um,长为5mm-40mm,深为0.2-3mm。

可选地,磁标二抗包埋区7的体积为10-200ul。

可选地，化学发光检测区 9 的体积为 10-200ul。

接下来，结合图 1~图 5，描述根据本发明的一种实施方式的微流控芯片的检测方法。该方法包括步骤 101 至步骤 110，各步骤具体如下：

步骤 101：将分别与稀释液存储池 21、底物发光液存储池 22、清洗液存储池 23、柱塞泵 19、空气连通的钢针插入芯片中的密闭垫 15，其中钢针分别与稀释液入口 10、底物发光液入口 11、清洗液入口 12、液体驱动力入口 13、空气入口 14 连接；将全血样本加入到进样口 2，打开电磁阀 V4 并由柱塞泵 19 产生负压吸力，将全血样品吸入全血过滤区 3。

步骤 102：全血样品完成过滤后的血清被吸入到样品定量腔室 4，并由样品定量腔室 4 进液口和出液口上设置的光电感应器 (a1、a2) 完成血清的定量测量。

当全血样品经过光电传感器 a1 上方是，感应器输出电压值发生变化，给系统一个识别信号，判断液体在芯片中的流动位置。当样品经过光电传感器 a2 时，判断样品把样品定量腔室 4 充满，该区域的固有体积即为样品的定量值。

步骤 103：封堵进样口 2 并打开电磁阀 V5，使得血清被吸入到酶标一抗包埋区 5。

步骤 104：当酶标一抗包埋区 5 的进液口上设置的光电感应器 (b1) 检测到血清时，关闭电磁阀 V5，打开电磁阀 V1，使得外部样品稀释液从电磁阀 V1 进入到酶标一抗包埋区 5。

步骤 105：当酶标一抗包埋区 5 出液口上设置的光电感应器 (b2) 检测到外部样品稀释液时，关闭电磁阀 V1，打开电磁阀 V5，并通过柱塞泵 19 依次产生正压和负压吸力，使得血清、外部稀释液、预先包埋的酶标一抗在酶标一抗包埋区 5 和第一混匀管道 6 之间来回流动复溶，获得第一混合液。

步骤 106：第一混合液被吸入到磁标二抗包埋区 7，并通过第二混匀管道 8 使第一混合液与抗原抗体结合，形成的反应物被磁珠捕捉，磁珠被磁标二抗包埋区 7 外侧的磁铁吸附而稳定在磁标二抗包埋区 7 内，其余的反应液在柱塞泵 19 的负压吸力下经液体驱动力入口排出芯片，接着进行下一清洗步骤。

步骤 107：关闭电磁阀 V5，并打开电磁阀 V3，使外部清洗液进入到磁标二抗包埋区 7，并通过磁标二抗包埋区 7 进液口和出液口上设置的光电感应器 (c1、c2) 控制清洗液的注入量。

步骤 108：在外部清洗液与磁珠反复清洗后，磁铁 25a、25b 吸附磁珠，通过柱塞泵产生负压吸力，将清洗过后的液体吸出排到外部废液池 24 中。

步骤 109：关闭电磁阀 V3，打开电磁阀 V2，使外部底物发光液进入到磁标二抗包埋区 7，并通过光电感应器 (c1、c2) 控制底物发光液的注入量。

步骤 110: 在底物发光液与磁珠上的抗原抗体充分反应后, 获得反应液, 反应液被运输到化学发光检测区 9, 以完成化学发光检测; 其中, 化学发光检测区 9 进液口和出液口上设置的光电感应器 (d1、d2) 用于检测反应液的容量及位置。

本实施例的化学发光微流控芯片中物质之间的反应原理同磁微粒免疫化学发光反应原理, 即样品中的抗原通过和酶标一抗 (一抗标记有 HRP、AP 等催化基团) 结合, 接着与磁标二抗 (二抗被固定在磁珠上) 结合形成双抗夹心复合物, 磁铁吸附磁珠, 清洗掉未结合的抗原和酶标一抗, 加入底物反应液, 一抗上标记的 HRP、AP 等酶基团催化底物反应液发光。发光强度和抗原的量成正比。

实施例 3

请参考图 5, 本发明提供了可实现实施例 1 或 2 中所述功能的液体驱动装置。在本实施例中, 液体驱动装置为柱塞泵 19。

就结构而言, 液体驱动装置可设置为多种, 如现有的注射泵、隔膜泵、蠕动泵等, 凡是能够实现将液体在压力作用下驱动至芯片内的预定区域, 均应落入本发明的保护范围。注射泵、隔膜泵、蠕动泵虽然能够驱动液体流动, 但它们不能很好地控制液体在特定位置停留, 而柱塞泵能够较好地解决这个问题。适用于本发明的柱塞泵可为本领域技术人员所熟知的柱塞泵, 其通常包括泵室和柱塞, 泵室上设有进液口 191 和出液口 192, 柱塞 193 的顶端插入泵室内, 柱塞 193 沿着泵室 194 的内壁在其轴向上作往复运动; 进液口 191、出液口 192 处分别设有阀门 V4、V6。由于柱塞泵被较多的应用于吸液、排液, 泵室上设置的两个口通常被称为“进液口和出液口”, 但需要说明的是, 此处的“进液口和出液口”并不限于用于进液和出液, 在本实施例中, 柱塞泵工作时, 进液口 191 处的阀门 V4 打开后, 柱塞向下运动, 此时液体临近柱塞泵进液口 191 的一端的压力变小, 造成液体两端产生压力差, 液体在压力差的作用下向进液口 191 方向运动, 当液体到达预定位置处时, 打开出液口处的阀门 V6, 使得芯片内部与外部大气连通, 液体两侧分别在两侧空气 (其中一侧的空气经出液口、进液口进入芯片内部, 另一侧的空气可从空气流入端口 (如进样口或另行设置的空气至通道) 进入芯片内部) 的作用下, 压力保持平衡, 液体即可停留在预定位置处。

实施例 4

请参考图 1 和图 3, 本发明提供了可实现实施例 1 或 2 中所述功能的液体定量腔室。

需要说明的是, 本发明的液体定量腔室能够实现“需定量的液体从液体定量腔室的进液口

流入液体定量腔室,充满液体定量腔室后到达出液口”即可,其形状结构可根据需要进行选择,本发明不对此作任何限制,例如其可为管道形状、多边形形状等。

实现“需定量的液体从所述液体定量腔室的进液口流入所述液体定量腔室,充满所述液体定量腔室后到达所述出液口”的方式有多种,例如控制液体定量腔室的宽度和高度、在液体定量腔室的表面进行亲疏水性处理等。

在本实施例中,所述液体定量腔室为六边形结构的腔室。可选地,所述液体定量腔室的进液口和出液口分别为所述六边形结构的两个对角;所述两个对角的角小于 120° 。

可选地,液体定量腔室的进液口的宽度为0.3-3mm(优选为0.8-1.5mm),高度为0.3-3mm;液体定量腔室的出液口的宽度为0.3-3mm(优选为0.8-1.5mm),高度为0.3-3mm。进液口宽度过宽或过窄、高度过高或过低均不利于定量的进行,当进液口宽度过宽或高度过高时,容易造成液体无法充满液体定量腔室即流至其出液口,这样无法实现准确的液体定量,而当进液口宽度过窄或高度过低时,则需要相应增加长度来满足容积的要求,这样可能会导致芯片长度的增加及芯片体积的增大。

可选地,液体定量腔室的表面为经亲水性表面修饰后而形成的表面;液体定量腔室的进液口的宽度为0.3-5mm,高度为0.3-3mm;液体定量腔室的出液口的宽度为0.3-5mm,高度为0.3-3mm。亲水性表面修饰包括但不限于等离子、加羟基、羧基修饰。液体定量腔室的表面进行亲水性修饰后,更有利于液体在腔体内的填充,此时可适当的加大液体定量腔室的进液口、出液口的宽度,从而可缩小液体定量腔室及芯片的长度。

可选地,液体定量腔室的表面为经疏水性表面修饰后而形成的表面,液体定量腔室的进液口的宽度为0.3-2mm,高度为0.3-3mm;液体定量腔室的出液口的宽度为0.3-2mm,高度为0.3-3mm。疏水性修饰包括但不限于疏水性物理修饰、疏水性化学修饰(如纳米粒子涂层、加长链的烷基等)。液体定量腔室的表面经疏水性表面修饰后,可防止液体挂壁,而且可保证液体在液体定量腔室内充满后到达出液口。

实施例5

请参见图2,本发明提供了可实现实施例1或2中所述功能的液体识别位点及液体识别装置。

需要说明的是,液体识别位点用于定位或固定液体识别装置,本发明对于液体识别装置的结构不作限制,只要能实现液体的识别即可。如公开号为“105214744 A”的专利申请中公开

的液体传感装置即可作为本发明的液体识别装置，但这样的液体传感装置结构较为复杂，导电针需要内置入芯片内部，并且导电针与反应液体接触，在一定情况下会影响实验结果，且芯片制备难度较大，在本实施例中提供了一种更优选的液体识别装置。

在本实施例中，液体识别位点用于定位液体识别装置，液体识别装置包括光源生成模块 28 和光电感应器 29；液体识别位点包括用于定位光源生成模块 28 的上位点和用于定位光电感应器 29 的下位点，上位点和下位点分别设于芯片主体的外侧，上位点、相应的进液口或出液口、下位点呈垂直线依次布设。相应地，光源生成模块 28、相应的进液口或出液口、光电感应器 29 呈垂直线依次布设。由于液体识别装置可设于液体定量腔室或检测腔室的进液口或出液口处，因此此处的“相应的进液口或出液口”对应于液体定量腔室或检测腔室的进液口或出液口；例如，当液体定量腔室的出液口设置液体识别装置时，光源生成模块、液体定量腔室的出液口、光电感应器呈垂直线依次布设；当液体定量腔室的进液口设置液体识别装置时，光源生成模块、液体定量腔室的进液口、光电感应器呈垂直线依次布设；当检测腔室的出液口设置液体识别装置时，光源生成模块、检测腔室的出液口、光电感应器呈垂直线依次布设。

采用光学传感来对液体识别、定量和控制，相对于导电式的接触方式，此方法减少了金属对芯片内反应体系的干预，可提高检测效率，进而提高定量的准确性，同时这样的液体识别装置可设于微流控芯片外部，便于固定在仪器中，而无需设置在芯片上，降低了芯片的加工难度。使用时，只需将光源生成模块和光电感应器对准液体识别位点放置即可。具体地，芯片主体包括顶板 1 和底板 20；顶板 1 与底板 20 层叠连接；顶板 1 与底板 20 的连接处设置有主流体通道和多个功能腔室；光源生成模块 28 设置定位在与液体定量腔室的进液口或出液口对应的顶板 1 的相应位置的正上方，光电感应器 29 定位在与液体定量腔室的进液口或出液口对应的底板 20 的相应位置的正下方。

光源生成模块即能够提供光源的模块，其可为 LED、卤素灯、激光灯等。在光源的照射下，由于气体、液体对光的透射率和折射率不同，照射到光电感应器的光强不同，光电感应器便可以识别气体和液体，从而辨别液体是否到感应的点位。当液体流至进液口或出液口时，液体识别装置可进行快速识别，从而控制液体驱动装置。

实施例 6

本发明的实施例还提供了一种具有微流控芯片的分析仪器，其包括仪器框架、至少一个试剂存储池、液体驱动装置、检测装置和以上任一实施例中的微流控芯片；其中，微流控芯片安装在所述仪器框架中；液体驱动装置与微流控芯片的液体驱动力入口相连；试剂存储池与对应

的试剂入口可通断地连通；检测装置用于接收处理微流控芯片发出的检测信号。

可选地，所述液体驱动装置为柱塞泵；每个所述试剂存储池上均设有与外界空气连通的开口。

以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种微流控芯片，其特征在于，包括芯片主体、以及设置在所述芯片主体上的进样口、空气入口、液体驱动力入口、空气支通道、主流体通道和多个功能腔室；所述主流体通道连通所述多个功能腔室，所述液体驱动力入口用于连接液体驱动装置以驱动液体在所述主流体通道和多个功能腔室中流动；

所述多个功能腔室中的至少一个为液体定量腔室，所述液体定量腔室具有预定的容积，且在液体定量腔室的出液口处设置有液体识别位点，需定量的液体从所述液体定量腔室的进液口流入所述液体定量腔室，充满所述液体定量腔室后到达所述出液口；

所述液体定量腔室包括样品定量腔室，液体样品经所述进样口流入所述样品定量腔室进行定量；所述空气支通道的一端与所述空气入口连通，另一端与所述样品定量腔室和所述进样口之间的主流体通道连通，所述空气支通道的另一端与所述主流体通道的连通处邻近所述样品定量腔室。

2、根据权利要求1所述的微流控芯片，其特征在于，所述液体驱动装置为柱塞泵。

3、根据权利要求1所述的定量化学发光微流控芯片，其特征在于，液体定量腔室的进液口处设置有液体识别位点。

4、根据权利要求1所述的定量化学发光微流控芯片，其特征在于，所述液体定量腔室还包括试剂定量腔室，所述试剂定量腔室的进液口与试剂支通道的一端连通，所述试剂支通道的另一端与试剂入口连通，所述试剂定量腔室设于所述样品定量腔室的下游。

5、根据权利要求1所述的微流控芯片，其特征在于，所述功能腔室包括检测腔室，所述检测腔室具有预定的容积，且在所述检测腔室的出液口处设置有液体识别位点，待检测的液体经所述检测腔室的进液口流入所述检测腔室，充满所述检测腔室后到达出液口。

6、根据权利要求5所述的微流控芯片，其特征在于，所述检测腔室的进液口处也设置有

液体识别位点。

7、根据权利要求 1~6 中任一项所述的微流控芯片，其特征在于，所述液体识别位点用于定位液体识别装置；所述液体识别装置包括光源生成模块和光电感应器；

所述液体识别位点包括用于定位所述光源生成模块的上位点和用于定位所述光电感应器的下位点，所述上位点和所述下位点分别设于所述顶板和所述底板的外侧，所述上位点和下位点的位置与相应的出液口或进液口相对应，以使得定位后的所述光源生成模块、相应的出液口或进液口、所述光电感应器呈垂直线依次布设。

8、根据权利要求 1 所述的微流控芯片，其特征在于，所述液体定量腔室为六边形结构的腔室。

9、根据权利要求 5 所述的微流控芯片，其特征在于，所述液体定量腔室的进液口的宽度为 0.3-3mm，高度为 0.3-3mm；所述液体定量腔室的出液口的宽度为 0.3-3mm，高度为 0.3-3mm；或

所述液体定量腔室的表面为经亲水性表面修饰后而形成的表面；所述液体定量腔室的进液口的宽度为 0.3-5mm，高度为 0.3-3mm；所述液体定量腔室的出液口的宽度为 0.3-5mm，高度为 0.3-3mm；或

所述液体定量腔室的表面为经疏水性表面修饰后而形成的表面，所述液体定量腔室的进液口的宽度为 0.3-2mm，高度为 0.3-3mm；所述液体定量腔室的出液口的宽度为 0.3-2mm，高度为 0.3-3mm。

10、根据权利要求 1 所述的微流控芯片，其特征在于，所述芯片主体包括顶板和底板；所述顶板与所述底板层叠连接；所述顶板与所述底板的连接处设置有所述主流体通道和所述多个功能腔室。

11、根据权利要求 10 所述的微流控芯片，其特征在于，所述底板为光滑的平板，所述顶

板上设置有微孔、微通道或微腔体以与所述底板形成所述进样口、液体驱动力入口、主流体通道或功能腔室。

12、根据权利要求 1 所述的微流控芯片，其特征在于，所述进样口与所述样品定量腔室之间设有全血过滤腔室，所述全血过滤腔室中设有全血滤膜。

13、一种具有微流控芯片的分析仪器，其特征在于，包括仪器框架、液体驱动装置、检测装置和权利要求 1~12 中任一项所述的微流控芯片；其中，所述微流控芯片安装在所述仪器框架中；所述液体驱动装置与所述微流控芯片的液体驱动力入口相连；所述检测装置用于接收处理所述微流控芯片发出的检测信号。

14、根据权利要求 13 所述的具有微流控芯片的分析仪器，其特征在于，所述微流控芯片的液体定量腔室还包括试剂定量腔室，所述试剂定量腔室的进液口与试剂支通道的一端连通，所述试剂支通道的另一端与试剂入口连通，所述试剂定量腔室设于所述样品定量腔室的下游；

所述分析仪器还包括试剂存储池，所述试剂存储池与所述试剂入口可通断地连通。

15、根据权利要求 13 所述的具有微流控芯片的分析仪器，其特征在于，所述液体驱动装置为柱塞泵。

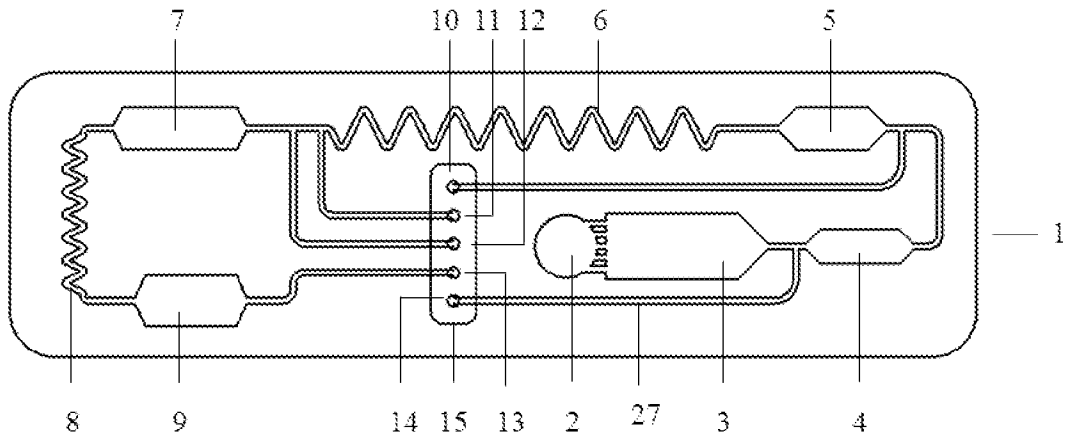


图 1

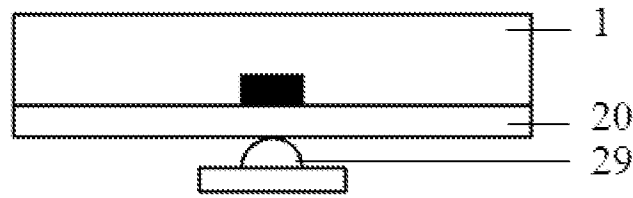
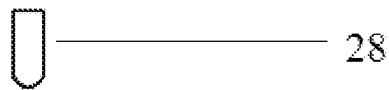


图 2

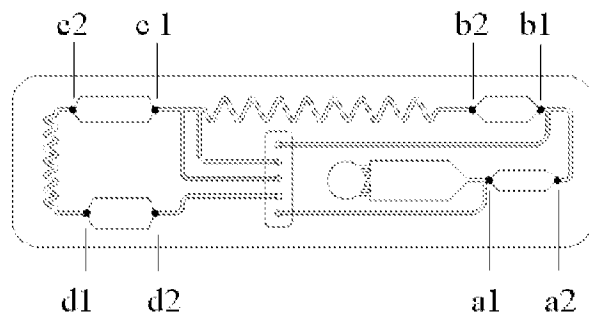


图 3

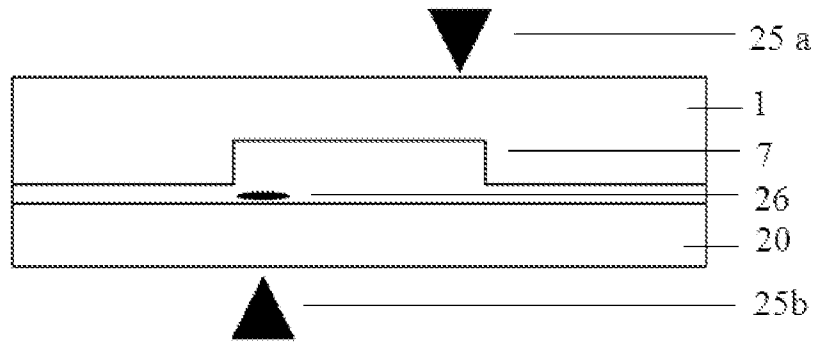


图 4

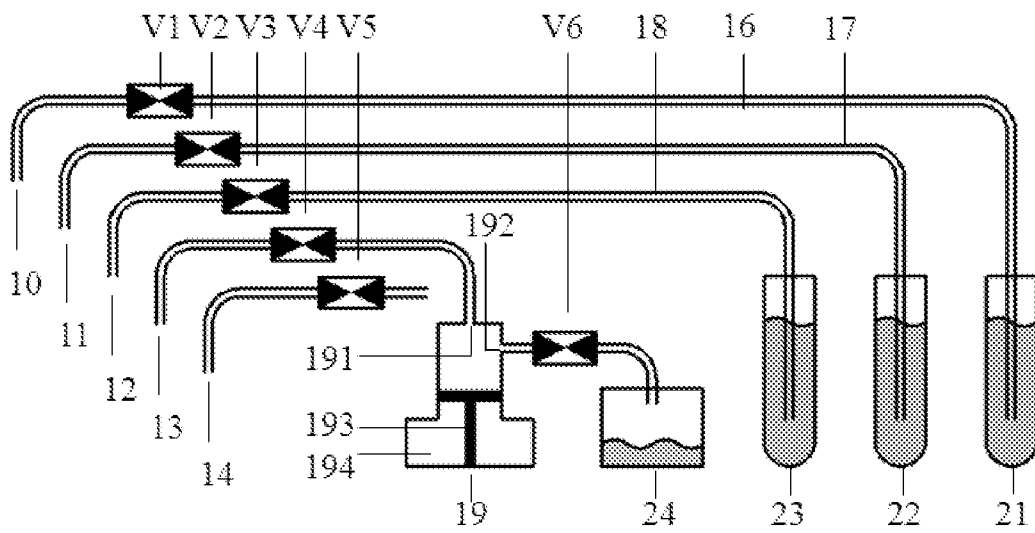


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/075454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G01N 33/53(2006.01)i; B01L 3/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01N; B01L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT, PUBMED, ELSEVIER, ISI: 微流控, 微流体, 芯片实验室, 通道, 腔室, 定量, microfluidics, lab on a chip, channel, chamber, quantification		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105214744 A (SHENZHEN HUAMAIXINGWEI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 January 2016 (2016-01-06) description, paragraphs [0007]-[0037], embodiments 1 and 2, and figures 1-6	1-12
Y	CN 105214744 A (SHENZHEN HUAMAIXINGWEI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 January 2016 (2016-01-06) description, paragraphs [0007]-[0037], embodiments 1 and 2, and figures 1-6	13-15
X	CN 205449995 U (SHENZHEN HUAMAIXINGWEI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2016 (2016-08-10) description, paragraphs [0007]-[0037], embodiments 1 and 2, and figures 1-6	1-12
Y	CN 205449995 U (SHENZHEN HUAMAIXINGWEI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2016 (2016-08-10) description, paragraphs [0007]-[0037], embodiments 1 and 2, and figures 1-6	13-15
Y	CN 105203746 A (SHENZHEN HUAMAIXINGWEI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 December 2015 (2015-12-30) description, paragraphs [0004]-[0029], and figures 1-12	13-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 09 May 2019		Date of mailing of the international search report 15 May 2019
Name and mailing address of the ISA/CN National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/075454

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 205333638 U (SHENZHEN HUAMAIXINGWEI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2016 (2016-06-22) description, paragraphs [0004]-[0029], and figures 1-12	13-15
PX	CN 108519373 A (GUANGZHOU WONDFO BIOTECH CO., LTD.) 11 September 2018 (2018-09-11) description, paragraphs [0004]-[0040], embodiments 1-5, and figures 1-5	1-15
PX	CN 108704677 A (GUANGZHOU WONDFO BIOTECH CO., LTD.) 26 October 2018 (2018-10-26) description, paragraphs [0004]-[0033], embodiments 1-6, and figures 1-5	1-15
PX	CN 108716938 A (GUANGZHOU WONDFO BIOTECH CO., LTD.) 30 October 2018 (2018-10-30) description, paragraphs [0004]-[0034], embodiments 1 and 2, and figures 1-6	1-15
PX	CN 108761055 A (GUANGZHOU WONDFO BIOTECH CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs [0004]-[0034], embodiments 1-6, and figures 1-5	1-15
PX	CN 208172010 U (GUANGZHOU WONDFO BIOTECH CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) description, embodiments 1 and 2, and figures 1-6	1-15
PX	CN 208224274 U (GUANGZHOU WONDFO BIOTECH CO., LTD.) 11 December 2018 (2018-12-11) description, paragraphs [0004]-[0034], embodiments 1-6, and figures 1-5	1-15
E	CN 208526655 U (GUANGZHOU WONDFO BIOTECH CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) description, paragraphs [0004]-[0039], embodiments 1-5, and figures 1-5	1-15
E	CN 208795661 U (GUANGZHOU WONDFO BIOTECH CO., LTD.) 26 April 2019 (2019-04-26) description, paragraphs [0004]-[0040], embodiments 1-5, and figures 1-5	1-15
A	CN 101754812 A (CLAROS DIAGNOSTICS INC.) 23 June 2010 (2010-06-23) entire document	1-15
A	CN 107478837 A (BEIJING SAVANT BIOTECHNOLOGY CO., LTD.) 15 December 2017 (2017-12-15) entire document	1-15
A	WO 2013155553 A1 (COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION) 24 October 2013 (2013-10-24) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/075454

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	105214744	A	06 January 2016	None	
CN	205449995	U	10 August 2016	None	
CN	105203746	A	30 December 2015	CN 105203746	B 14 July 2017
CN	205333638	U	22 June 2016	None	
CN	108519373	A	11 September 2018	None	
CN	108704677	A	26 October 2018	None	
CN	108716938	A	30 October 2018	None	
CN	108761055	A	06 November 2018	None	
CN	208172010	U	30 November 2018	None	
CN	208224274	U	11 December 2018	None	
CN	208526655	U	22 February 2019	None	
CN	208795661	U	26 April 2019	None	
CN	101754812	A	23 June 2010	US 2012269701 A1 25 October 2012 US 2016077087 A1 17 March 2016 EP 2152417 A2 17 February 2010 CN 103495439 B 16 September 2015 JP 5305361 B2 02 October 2013 US 2016305938 A1 20 October 2016 CN 103495439 A 08 January 2014 US 2015079606 A1 19 March 2015 JP 5661867 B2 28 January 2015 US 2014205997 A1 24 July 2014 US 9234888 B2 12 January 2016 CN 101754812 B 26 June 2013 JP 6143734 B2 07 June 2017 US 8802445 B2 12 August 2014 WO 2008137008 A2 13 November 2008 JP 2013213827 A 17 October 2013 EP 2152417 B1 11 July 2018 ES 2687620 T3 26 October 2018 US 2008273918 A1 06 November 2008 US 2012238033 A1 20 September 2012 US 9075047 B2 07 July 2015 JP 2015064373 A 09 April 2015 US 8475737 B2 02 July 2013 JP 2010526291 A 29 July 2010 US 8202492 B2 19 June 2012 DK 2152417 T3 06 August 2018 US 2013157286 A1 20 June 2013 US 8409527 B2 02 April 2013	
CN	107478837	A	15 December 2017	CN 107478837	B 14 December 2018
WO	2013155553	A1	24 October 2013	SG 11201405952 U A 30 October 2014 AU 2015243093 B2 20 April 2017 ZA 201407181 B 27 January 2016 JP 2015521274 A 27 July 2015 JP 6430366 B2 28 November 2018 EP 2839266 A4 20 January 2016 HK 1207421 A1 29 January 2016	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/075454

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		NZ 630059 A	24 February 2017
		AU 2013204332 A1	31 October 2013
		NZ 726003 A	26 May 2017
		US 2015094219 A1	02 April 2015
		CA 2869914 A1	24 October 2013
		IL 256307 D0	28 February 2018
		JP 2019037244 A	14 March 2019
		AU 2013204332 B2	16 July 2015
		IL 256307 A	31 March 2019
		IL 234992 A	31 December 2017
		AU 2015243093 A1	05 November 2015
		KR 20150005619 A	14 January 2015
		CN 104380085 B	18 December 2018
		CN 104380085 A	25 February 2015
		EP 2839266 A1	25 February 2015

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01N 33/53 (2006.01)i; B01L 3/00 (2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G01N; B01L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT, PUBMED, ELSEVIER, ISI: 微流控, 微流体, 芯片实验室, 通道, 腔室, 定量, microfluidics, lab on a chip, channel, chamber, quantification</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105214744 A (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105214744 A (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6</td> <td>13-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205449995 U (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205449995 U (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6</td> <td>13-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105203746 A (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第4-29段, 图1-12</td> <td>13-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205333638 U (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第4-29段, 图1-12</td> <td>13-15</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108519373 A (广州万孚生物技术股份有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 说明书第4-40段, 实施例1-5, 图1-5</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105214744 A (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6	1-12	Y	CN 105214744 A (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6	13-15	X	CN 205449995 U (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6	1-12	Y	CN 205449995 U (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6	13-15	Y	CN 105203746 A (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第4-29段, 图1-12	13-15	Y	CN 205333638 U (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第4-29段, 图1-12	13-15	PX	CN 108519373 A (广州万孚生物技术股份有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 说明书第4-40段, 实施例1-5, 图1-5	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 105214744 A (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6	1-12																								
Y	CN 105214744 A (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6	13-15																								
X	CN 205449995 U (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6	1-12																								
Y	CN 205449995 U (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第7-37段, 实施例1-2, 图1-6	13-15																								
Y	CN 105203746 A (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第4-29段, 图1-12	13-15																								
Y	CN 205333638 U (深圳华迈兴微医疗科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第4-29段, 图1-12	13-15																								
PX	CN 108519373 A (广州万孚生物技术股份有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 说明书第4-40段, 实施例1-5, 图1-5	1-15																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 5月 9日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 5月 15日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>胡晓佳</p> <p>电话号码 (86-10)62085681</p>																								

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108704677 A (广州万孚生物技术股份有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 说明书第4-33段, 实施例1-6, 图1-5	1-15
PX	CN 108716938 A (广州万孚生物技术股份有限公司) 2018年 10月 30日 (2018 - 10 - 30) 说明书第4-34段, 实施例1-2, 图1-6	1-15
PX	CN 108761055 A (广州万孚生物技术股份有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第4-34段, 实施例1-6, 图1-5	1-15
PX	CN 208172010 U (广州万孚生物技术股份有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 说明书实施例1-2, 图1-6	1-15
PX	CN 208224274 U (广州万孚生物技术股份有限公司) 2018年 12月 11日 (2018 - 12 - 11) 说明书第4-34段, 实施例1-6, 图1-5	1-15
E	CN 208526655 U (广州万孚生物技术股份有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 说明书第4-39段, 实施例1-5, 图1-5	1-15
E	CN 208795661 U (广州万孚生物技术股份有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 说明书第4-40段, 实施例1-5, 图1-5	1-15
A	CN 101754812 A (克拉洛诊断仪器公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 全文	1-15
A	CN 107478837 A (北京华科泰生物技术有限公司) 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15) 全文	1-15
A	WO 2013155553 A1 (COMMW SCIENT IND RES ORG) 2013年 10月 24日 (2013 - 10 - 24) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/075454

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105214744	A	2016年 1月 6日	无			
CN	205449995	U	2016年 8月 10日	无			
CN	105203746	A	2015年 12月 30日	CN	105203746	B	2017年 7月 14日
CN	205333638	U	2016年 6月 22日	无			
CN	108519373	A	2018年 9月 11日	无			
CN	108704677	A	2018年 10月 26日	无			
CN	108716938	A	2018年 10月 30日	无			
CN	108761055	A	2018年 11月 6日	无			
CN	208172010	U	2018年 11月 30日	无			
CN	208224274	U	2018年 12月 11日	无			
CN	208526655	U	2019年 2月 22日	无			
CN	208795661	U	2019年 4月 26日	无			
CN	101754812	A	2010年 6月 23日	US	2012269701	A1	2012年 10月 25日
				US	2016077087	A1	2016年 3月 17日
				EP	2152417	A2	2010年 2月 17日
				CN	103495439	B	2015年 9月 16日
				JP	5305361	B2	2013年 10月 2日
				US	2016305938	A1	2016年 10月 20日
				CN	103495439	A	2014年 1月 8日
				US	2015079606	A1	2015年 3月 19日
				JP	5661867	B2	2015年 1月 28日
				US	2014205997	A1	2014年 7月 24日
				US	9234888	B2	2016年 1月 12日
				CN	101754812	B	2013年 6月 26日
				JP	6143734	B2	2017年 6月 7日
				US	8802445	B2	2014年 8月 12日
				WO	2008137008	A2	2008年 11月 13日
				JP	2013213827	A	2013年 10月 17日
				EP	2152417	B1	2018年 7月 11日
				ES	2687620	T3	2018年 10月 26日
				US	2008273918	A1	2008年 11月 6日
				US	2012238033	A1	2012年 9月 20日
				US	9075047	B2	2015年 7月 7日
				JP	2015064373	A	2015年 4月 9日
				US	8475737	B2	2013年 7月 2日
				JP	2010526291	A	2010年 7月 29日
				US	8202492	B2	2012年 6月 19日
				DK	2152417	T3	2018年 8月 6日
				US	2013157286	A1	2013年 6月 20日
				US	8409527	B2	2013年 4月 2日
CN	107478837	A	2017年 12月 15日	CN	107478837	B	2018年 12月 14日
WO	2013155553	A1	2013年 10月 24日	SG	11201405952U	A	2014年 10月 30日
				AU	2015243093	B2	2017年 4月 20日
				ZA	201407181	B	2016年 1月 27日
				JP	2015521274	A	2015年 7月 27日
				JP	6430366	B2	2018年 11月 28日
				EP	2839266	A4	2016年 1月 20日
				HK	1207421	A1	2016年 1月 29日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/075454

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)
		NZ	630059 A	2017年 2月 24日
		AU	2013204332 A1	2013年 10月 31日
		NZ	726003 A	2017年 5月 26日
		US	2015094219 A1	2015年 4月 2日
		CA	2869914 A1	2013年 10月 24日
		IL	256307 D0	2018年 2月 28日
		JP	2019037244 A	2019年 3月 14日
		AU	2013204332 B2	2015年 7月 16日
		IL	256307 A	2019年 3月 31日
		IL	234992 A	2017年 12月 31日
		AU	2015243093 A1	2015年 11月 5日
		KR	20150005619 A	2015年 1月 14日
		CN	104380085 B	2018年 12月 18日
		CN	104380085 A	2015年 2月 25日
		EP	2839266 A1	2015年 2月 25日