

一种微流体装置及微流体检测装置

技术领域

本发明涉及微流体技术领域，尤其是涉及一种微流体装置及微流体检测装置。

背景技术

微流体技术是在微观尺寸下控制、操作和检测复杂流体的技术，是在微电子、微机械、生物工程和纳米技术基础上发展起来的一门全新交叉学科。在生物、化学、材料等科学实验中，经常需要对流体进行操作，如样品 DNA 的制备、液相色谱、PCR 反应、电泳检测等操作都是在液相环境中进行。

如果要将样品制备、生化反应、结果检测等步骤集成到生物芯片上，则实验所用流体的量通常就会从毫升降至微升级，此时需要使用专门的微流体装置才能满足操作需求。微流体装置具有体积轻巧、使用样品/试剂量少、反应速度快等优点，在生物技术研究上的应用范围非常广泛。

然而，现有技术中的微流体装置，通常需在感测区的上方开注液孔（图 1a 和图 1b 中 33），用来加入试剂或样本，易在感测区引入气泡，且不易操作。

有鉴于此，特提出本发明。

发明内容

本发明提供了一种微流体装置及微流体检测装置，以解决现有技术中微流体装置因在感测区的上方开注液孔而引入气泡的问题。

为解决上述问题，并提高生物分子检测装置的集成度，缩小检测装置尺寸，本发明采用以下方案：

一种微流体装置，包括本体以及设置在所述本体内的液道；

所述本体上设置有感测区域；

所述本体上还设置有和所述液道连通的流体输入端口，且所述流体输入端口的设置位置不包括感测区域。

该方案中，微流体装置包括本体以及设置在本体的内部的液道，本体上设置有感测区域，感测区域内的液体能够根据需要被感测；本体上还设置有和液道连通的流体输入端口，且流体输入端口的设置位置不包括感测区域，即流体输入端口不设在感测区域的正上方，待测液体从流体输入端口处进入液道内，并流入感测区域内被感测，操作方便，且可有效解决因在感测区的上方直接开注液孔而引入气泡的问题。

在进一步优选的方案中，所述本体内还设置有通断装置，所述通断装置用于控制所述液道内液体的流通与中断。利用通断装置将液道内的液体中断，使其停止流动，从而保证感测区域内的液体被持续稳定地感测，提升感测效率。

在进一步优选的方案中，所述通断装置内设置有能够与所述液道连通的流道；所述通断装置通过与所述本体发生相对运动，控制所述流道与所述液道是否相通。当调节通断装置，使通断装置内的流道的两端与液道连通时，液体正常流通；当通断装置内的流道的两端与液道不连通时，此时通断装置会将液道内的液体中断。

在进一步优选的方案中，所述本体内还设置有至少一个中空的密封腔室，且至少一个所述密封腔室的顶部设置有流通膜，所述密封腔室和所述液道共用所述流通膜。密封腔室内的液体与液道内的液体相互独立，可通过流通膜实现两液体中的离子传递或其他形式的信号传递。

在进一步优选的方案中，所述本体上还设置有至少一个通液口，所述通

液口与所述密封腔室连通。通过通液口能够对密封腔室内加注液体，通液口的数量可根据需要进行调整。

在进一步优选的方案中，所述密封腔室的底部设置有密封部件或导电部件，所述导电部件用于传递电信号，密封部件主要用于封闭密封腔室的底部。

在进一步优选的方案中，所述密封腔室至少包括相互连通的腔体 A 和腔体 B，所述腔体 A 和所述腔体 B 上分别至少设置一个用于进液或出液的所述通液口，两个通液口相互配合，互不干扰。

在进一步优选的方案中，所述导电部件设置在所述腔体 A 的底部，用于向外部传递电信号。

在进一步优选的方案中，所述流通膜设置在所述腔体 B 的顶部，所述腔体 B 的底部设置有所述密封部件。流通膜用于实现腔体 B 内的液体和液道内的液体的离子传递或其他形式的信号传递；密封部件用于封闭腔体 B 的底部，以防液体渗出。

在进一步优选的方案中，所述腔体 A 为梭形结构，且处在所述液道的一侧，所述腔体 B 设置在所述液道的下方，所述腔体 A 与所述液道相对的尖端与所述腔体 B 连通。腔体 B 设置在液道的下方，腔体 B 通过其顶部设置的流通膜可以和液道实现信号传递，腔体 A 的尖端与腔体 B 连通，从而整体形成密封区域，且能在一定程度上扩大密封区域的储液量。

在进一步优选的方案中，所述流体输入端口处配合连通设置有流体储存装置，所述流体储存装置的顶端开口，底端与所述流体输入端口连通。由于微流体装置的流体输入端口通常尺寸较小，不便于直接通过流体输入端口加液，本方案中流体储存装置可以作为加液装置，其顶端开口较大，便于加液。

在进一步优选的方案中，所述流体储存装置可拆卸设置在所述本体上，且所述流体储存装置的内部为漏斗式结构。流体储存装置可拆卸设置在本体

上,便于安装、拆卸和更换,流体储存装置的内部为漏斗式结构,上宽下窄,从而便于加注液体。

在进一步优选的方案中,所述本体上与所述感测区域的位置相对的区域透明,从而便于观测感测区域内的液体状态。

在进一步优选的方案中,所述本体内部还设置有收集区域,所述收集区域与所述液道的尾端连通,所述收集区域上开设有排液口。液道内的液体被感测完毕后,能够进入收集区域被收集,当收集区域内的液体体积大于收集区域的容积时,可通过排液口将液体排出收集区域,以实现循环收集的作用。

在进一步优选的方案中,所述收集区域为螺旋形或蛇形结构。螺旋形或蛇形结构能有效增大收集区域的容积,便于收集更多的液体。

在进一步优选的方案中,所述本体包括互相连接的上板和下板,所述液道为所述上板和所述下板之间形成的腔体;

其中,所述液道的底部为部分所述下板的上表面,所述液道的顶部为部分所述上板的下表面。通过上板和下板的特殊结构来形成液道,充分利用资源,且上板和下板的结构在整个微流体装置中也有重要作用。

在进一步优选的方案中,所述上板与所述感测区域的位置相对的区域向所述下板的方向凹陷,便于观测感测区域内液体的状态;所述下板与所述感测区域的位置相对的区域镂空,镂空区域用于外接感测装置。

在进一步优选的方案中,所述收集区域上还设置有通气孔。能够在通气孔处外接负压装置,通过施加负压的方式将流体储存装置内的液体抽吸进入液道内,并进入感测区域。

在进一步优选的方案中,所述流体输入端口和所述流体储存装置之间设置有控制阀门,所述控制阀门用于控制所述流体输入端口与所述流体储存装置是否连通。当控制阀门打开时,流体输入端口与流体储存装置连通,此时

可直接通过流体储存装置来加注液体。

本方案还提供了一种包括上述微流体装置的微流体检测装置，所述微流体检测装置还包括：

连接在所述本体上，且和所述感测区域对应的感测装置；

所述感测装置与所述液道存在重叠部分，且可供所述液道内的液体流过。

本方案中，感测装置和感测区域的镂空位置对应，且感测装置与液道存在重叠部分，利用感测装置可对位于感测区域内的液体进行感测。

在进一步优选的方案中，所述感测装置和所述本体之间设置有一密封元件。密封元件的设置，可有效避免感测装置和本体的连接处发生液体渗漏。

在进一步优选的方案中，所述感测装置与下板可拆卸连接；所述密封元件与所述感测装置可拆卸连接。采用可拆卸的连接方式，便于感测装置的安装及拆卸。

在进一步优选的方案中，所述感测装置包括载板；以及

设置在所述载板上的感测芯片，所述感测芯片与所述感测区域内的液道相对应。使用时，液道内的液体会流经感测芯片的上表面，进而被感测芯片所感测，载板主要起到支撑和固定感测芯片的作用，以两者结合作为感测装置整体。

在进一步优选的方案中，所述密封元件为密封片，且所述密封片的中部开设有通孔，所述液道与所述感测芯片通过所述通孔连通。密封片的中部开设有通孔，液体可流入该通孔，并到达感测芯片的表面被感测，感测区域能够被密封片有效封闭。

在进一步优选的方案中，所述通孔的截面积小于所述感测芯片的上表面积，且所述通孔的边缘位于所述感测芯片的上方。保证通孔完全位于感测芯片的上方，即通孔内的液体仅与感测芯片的上表面，能够被充分感测。

与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

本发明提供的一种微流体装置，包括本体以及设置在本体的内部的液道，本体上设置有感测区域，流体输入端口不设在感测区域的正上方，感测区域内的液体能够根据需要被感测，待测液体从流体输入端口处进入液道内，并流入感测区域内被感测，操作方便，且可有效解决因在感测区的上方直接开注液孔而引入气泡的问题。

本发明还提供了一种包含上述微流体装置的微流体检测装置，能够直接利用该微流体检测装置对需要检测的液体进行感测，操作方便，实用性强。

附图说明

为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1a 和图 1b 为背景技术所述的现有微流体装置的结构示意图；

图 2 为本发明所述的微流体装置的一种具体的结构示意图；

图 3 为图 2 中 A-A 剖面示意图；

图 4 为本发明所述的微流体检测装置的一种具体的结构拆分图；

图 5 为本发明所述的微流体检测装置的另一角度的结构拆分图；

图 6 为本发明所述的微流体装置的另一种具体的结构示意图；

图 7 为图 6 中 B-B 剖面示意图；

图 8 为本发明所述通断装置的流道与液道处于中断状态的结构示意图；

图 9 为图 8 中 C-C 剖面示意图；

图 10 为图 9 中通断装置的结构放大示意图；

图 11 为本发明所述通断装置的流道与液道处于连通状态的结构示意图；

图 12 为图 11 中 D-D 剖面示意图；

图 13 为图 11 中通断装置的结构放大示意图；

图 14 为本发明所述收集区域的结构示意图之一；

图 15 为本发明所述收集区域的结构示意图之二。

以上附图中，各标号所代表的部件列表如下：

本体—100；上板—101；下板—102；流体输入端口—103；通断装置—104；
流体储存装置—105；收集区域—106；
液道—201；
感测区域—301；
密封腔室—400；腔体 A—4001；腔体 B—4002；通液口—401；流通膜—402；密封部件—403；导电部件—404；
感测装置—500；载板—501；感测芯片—502；密封元件—503；
排液口—601；通气孔—602。

具体实施方式

为了使本发明的上述以及其他特征和优点更加清楚，下面结合附图进一步描述本发明。应当理解，本文给出的具体实施例是出于向本领域技术人员解释的目的，仅是示例性的，而非限制性的。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水

平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而

且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

请参考图 2-7 所示，本发明提供了一种微流体装置，包括本体 100 以及设置在本体 100 内的液道 201；本体 100 上设置有感测区域 301；本体 100 上还设置有和液道 201 连通的流体输入端口 103，且流体输入端口 103 的设置位置不包括感测区域 301。

该方案中，微流体装置包括本体 100 以及设置在本体 100 的内部的液道 201，本体 100 设置有感测区域 301，液道 201 内的液体能流经感测区域 301，感测区域 301 内的液体能够根据需要被感测；本体 100 上还设置有和液道 201 连通的流体输入端口 103，且流体输入端口 103 的设置位置不包括感测区域 301，即流体输入端口 103 不设在感测区域 301 的正上方，能够有效解决因在感测区的上方直接开注液孔而引入气泡的问题。

进一步地，本体 100 内还设置有通断装置 104，通断装置 104 用于控制液道 201 内液体的流通与中断。利用通断装置 104 将液道 201 内的液体中断，使其停止流动，从而保证感测区域 301 内的液体被持续稳定地感测，提升感测效率。

需要说明的是，通断装置 104 主要用于控制液道 201 内液体的流通与中断，其具体结构和工作原理在此不做限制。

进一步地，通断装置 104 内设置有能够与液道 201 连通的流道；通断装置 104 通过与本体 100 发生相对运动，控制流道与液道 201 是否相通。当调节通断装置 104，使通断装置 104 内的流道的两端与液道 201 连通时，液体正常流通；当通断装置 104 内的流道的两端与液道 201 不连通时，此时通断

装置 104 会将液道 201 内的液体中断。本方案中通断装置 104 与本体 100 发生相对运动的方式不做具体限制，如可以为平动或转动等。

在另一优选的实施例中，通断装置 104 为一旋转阀，旋转阀内设置有能够与液道 201 连通的流道，通过转动旋转阀来控制流道与液道 201 是否相通。如图 8-10 所示，当旋转阀处于“OFF”状态时，流道与液道 201 处于断开状态，此时可对感测区域 301 内的液体进行持续稳定地感测；如图 11-13 所示，当旋转阀处于“ON”状态时，流道与液道 201 处于连通状态，此时液道 201 内液体可顺利流经流道，并进入收集区域 106 内被收集。

进一步地，如图 6 和图 7 所示，本体 100 内还设置有至少一个中空密封腔室 400，且至少一个密封腔室 400 的顶部设置有流通膜 402，密封腔室 400 和液道 201 共用流通膜 402，也即密封腔室 400 和液道 201 被流通膜 402 隔成两个独立空间。密封腔室 400 内的液体与液道 201 内的液体相互独立，可通过流通膜 402 实现密封腔室 400 内的液体与液道 201 内的液体中的离子传递或其他形式的信号传递。流通膜 402 的具体结构和材质在此不做限制，可根据实际功能的需要来制作，如在某些情况下，流通膜 402 可采用半透膜。

需要理解的是，本方案中的密封腔室 400 只需满足其设置在通断装置 104 和流体输入端口 103 之间即可，而在感测区域 301 的上下游均可。

进一步地，本体 100 上还设置有至少一个通液口 401，通液口 401 与密封腔室 400 连通。通过通液口 401 能够对密封腔室 400 内加注液体，通液口 401 的数量可根据需要进行调整。本方案中的通液口 401 既可用于对密封腔室 400 内加注液体，也可作为密封腔室 400 内液体的排出通道。

进一步地，如图 7 所示，密封腔室 400 的底部设置有密封部件 403 或导电部件 404，导电部件 404 用于传递电信号，其具体形态及设置的位置在本实施例中不做限制，密封部件 403 主要用于封闭密封腔室 400 的底部，避免

液体外渗。

进一步地，如图 4 所示，密封腔室 400 至少包括相互连通的腔体 A4001 和腔体 B4002，腔体 A4001 和腔体 B4002 上分别至少设置一个用于进液或出液的通液口 401。当腔体 A4001 上的通液口 401 用于进液时，则腔体 B4002 上的通液口 401 用于出液；同理，当腔体 B4002 上的通液口 401 用于进液时，则腔体 A4001 上的通液口 401 用于出液，两个通液口 401 互不干扰。腔体 A4001 和腔体 B4002 的位置和形态可根据检测的需要来布设。

进一步地，导电部件 404 设置在腔体 A4001 的底部，用于向外部传递电信号。在另一实施例中，导电部件 404 可采用金属片或者电极。

进一步地，流通膜 402 设置在腔体 B4002 的顶部，腔体 B4002 的底部设置有密封部件 403。流通膜 402 用于实现腔体 B4002 内的液体和液道 201 内的液体的离子传递或其他形式的信号传递；密封部件 403 用于封闭腔体 B4002 的底部，以防液体渗出。在另一实施例中，密封部件 403 可采用薄片状物体。

由于腔体 A4001 和腔体 B4002 互相连通，且间隔较近，导电部件 404 设置在腔体 A4001 的底部，流通膜 402 设置在腔体 B4002 的顶部，故导电部件 404 和流通膜 402 能够被同一处的液体浸润。

进一步地，腔体 A4001 为梭形结构，且处在液道 201 的一侧，腔体 B4002 设置在液道 201 的下方，腔体 A4001 与液道 201 相对的尖端与腔体 B4002 连通。腔体 B4002 设置在液道 201 的下方，腔体 B4002 通过其顶部设置的流通膜 402 可以和液道 201 实现信号传递，即腔体 B4002 内的液体和液道 201 内的液体可通过流通膜 402 进行离子传递或其他形式的信号传递，腔体 A4001 与腔体 B4002 连通，整体形成密封区域。

需要理解的是，腔体 A4001 与腔体 B4002 的结构可根据需要进行调整，

本方案中将腔体 A4001 设置为梭形结构仅为一种实施例，在其他实施例中，腔体 A4001 也可为椭圆形或其他形态。腔体 A4001 与腔体 B4002 可拆卸地设置在本体 100 内，可根据需要来选择是否安装，或考虑仅安装其一。

进一步地，流体输入端口 103 处配合连通设置有流体储存装置 105，流体储存装置 105 的顶端开口，底端与流体输入端口 103 连通。由于微流体装置的流体输入端口 103 通常尺寸较小，不便于直接通过流体输入端口 103 加液，本方案中流体储存装置 105 可以作为加液装置，其顶端开口较大，便于加液，且不容易倾洒。

进一步地，流体储存装置 105 可拆卸设置在本体 100 上，且流体储存装置 105 的内部为漏斗式结构。流体储存装置 105 可拆卸设置在本体 100 上，便于安装、拆卸和更换，为便于液体充分进入液道 201 内，本方案中将流体储存装置 105 的内部设置为漏斗式结构，上宽下窄，从而便于加注液体，且能尽量避免液体在流体储存装置 105 的内壁残留。

需要说明的是，流体储存装置 105 可根据需要做成不同的形状，上述漏斗式结构仅作为一较为优选的实施例。流体输入端口 103 的形状也可根据实际需求调整，如圆口、方口或喇叭口等。

进一步地，本体 100 上与感测区域 301 的位置相对的区域透明，从而便于观测感测区域 301 内的液体状态。图 2 中圆圈仅指代感测区域 301 的大致范围，该区域内的本体 100 可采用透明材质的材料制作，以便直观观察感测区域 301 内的液体状态，提升感测效率；感测区域 301 的形状不限，可根据实际需要进行调整。

进一步地，本体 100 内部还设置有收集区域 106，收集区域 106 与液道 201 的尾端连通，收集区域 106 上开设有排液口 601。液道 201 内的液体被感测完毕后，打开通断装置 104，使液道 201 内的液体能够进入收集区域 106

被收集，当收集区域 106 内的液体体积大于收集区域 106 的容积时，可通过排液口 601 将液体排出收集区域 106，如利用注射器将液体从排液口 601 处抽出，使得收集区域 106 能继续收集液体，以实现循环收集的作用。

进一步地，如图 14 和图 15 所示，收集区域 106 为螺旋形或蛇形结构。螺旋形或蛇形结构能有效增大收集区域 106 的容积，便于收集更多的液体。

需要说明的是，液体收集区域 106 的形式可以是多样的，可以是储液池，也可以是其他储存介质如吸水棉等，收集区域 106 不局限于空腔结构。

进一步地，如图 4 所示，本体 100 包括互相连接的上板 101 和下板 102，液道 201 为上板 101 和下板 102 之间形成的腔体；

其中，液道 201 的底部为部分下板 102 的上表面，液道 201 的顶部为部分上板 101 的下表面。具体使用时，上板 101 和下板 102 通过焊接、胶粘、键合等方式永久结合在一起，通过上板 101 和下板 102 的特殊结构来形成液道 201，充分利用资源，且上板 101 和下板 102 的结构在整个微流体装置中也有重要作用。

应该理解的是，本方案中上板 101 在感测区域 301 内的部分由透明材质制成。

进一步地，上板 101 与感测区域 301 的位置相对的区域向下板 102 的方向凹陷，即减小上板 101 在感测区域 301 的厚度，便于观测感测区域 301 内液体的状态；下板 102 与感测区域 301 的位置相对的区域镂空，镂空区域的形态及大小可根据需要进行调节，镂空区域用于外接感测装置 500。

进一步地，收集区域 106 上还设置有通气孔 602。能够在通气孔 602 处外接负压装置，通过施加负压的方式将流体储存装置 105 内的液体抽吸进入液道 201 内，并进入感测区域 301。

需要补充的是，液体从流体输入端口 103 进入液道 201 的方式，可以是

在下游施加负压的方式抽吸进入，也可以是外部施压，还可以是通过将液道 201 内的空气提前排出，形成一个真空腔室，使流体自吸进入。

进一步地，流体输入端口 103 和流体储存装置 105 之间设置有控制阀门，控制阀门用于控制流体输入端口 103 与流体储存装置 105 是否连通。当控制阀门打开时，流体输入端口 103 与流体储存装置 105 连通，此时可直接通过流体储存装置 105 来加注液体；当控制阀门关闭时，流体输入端口 103 与流体储存装置 105 隔断，液体无法流入流体输入端口 103。

如图 5 所示，本方案还提供了一种包括微流体装置的微流体检测装置，微流体检测装置还包括：

连接在主体 100 上，且和感测区域 301 对应的感测装置 500；

感测装置 500 与液道 201 存在重叠部分，且可供液道 201 内的液体流过。

本方案中，感测装置 500 和感测区域 301 的镂空位置对应，且感测装置 500 与液道 201 存在重叠部分，利用感测装置 500 可对位于感测区域 301 内的液体进行感测。

使用时，将感测装置 500 密封安装在感测区域 301 的镂空位置处，使该处液道 201 属于密封状态，感测装置 500 即作为液道 201 的一部分，当液体流经感测装置 500 的表面，即可被有效感测。

进一步地，感测装置 500 和主体 100 之间设置有一密封元件 503。密封元件 503 的设置，使得感测区域 301 保持密封状态，既可有效避免感测装置 500 和主体 100 的连接处发生液体渗漏，还能避免引入气泡，提升感测效率。

进一步地，感测装置 500 与下板 102 可拆卸连接；密封元件 503 与感测装置 500 可拆卸连接。采用可拆卸的连接方式，如通过螺钉或卡扣等形式，便于感测装置 500 的安装及拆卸。

具体安装时，可先将密封元件 503 与感测装置 500 连接在一起，再整体

安装在下板 102 上；也可先将密封元件 503 与下板 102 连接在一起，再将感测装置 500 与密封元件 503 连接。

进一步地，感测装置 500 包括载板 501；以及设置在载板 501 上的感测芯片 502，感测芯片 502 与感测区域 301 内的液道 201 相对应。使用时，液道 201 内的液体会流经感测芯片 502 的上表面，进而被感测芯片 502 所感测，感测芯片 502 上设置有金属探针，金属探针和导电部件 404 电连接，导电部件 404 再将感测芯片 502 所感测的信号传递至外部。金属探针形式可以是多样的，只要能与导电部件 404 电连接即可，例如可以是电极。载板 501 主要起到保护和固定感测芯片 502 的作用，载板 501 可采用 PCB 板，以载板 501 和感测芯片 502 结合作为感测装置 500 整体。

进一步地，密封元件 503 为密封片，且密封片的中部开设有通孔，液道 201 与感测芯片 502 通过通孔连通。密封片的中部开设有通孔，液体可流入该通孔，并到达感测芯片 502 的表面被感测，感测区域 301 能够被密封片有效封闭，避免渗漏和引入气泡。

进一步地，通孔的截面积小于感测芯片 502 的上表面积，且通孔的边缘位于感测芯片 502 的上方。保证通孔完全位于感测芯片 502 的上方，即通孔内的液体仅与感测芯片 502 的上表面接触，能够被充分感测。

在另一优选的实施例中，先用螺栓 1041 将密封片和感测装置 500 安装在下板 102 在密封区域的镂空处，调节旋转阀使液道 201 和流道处于中断状态，再打开流体输入端口 103 处的控制阀门，通过流体储存装置 105 加注液体，使液体进入液道 201，利用感测装置 500 的感测芯片 502 对感测区域 301 内液体进行持续稳定的感测，感测完毕后，调节旋转阀使液道 201 和流道处于连通状态，感测后的液体随即流入收集区域 106，当收集区域 106 内液体过多时，可及时通过排液口 601 排出。

如图 5 所示,在又一优选的实施例中,流体储存装置 105 为圆柱状结构,通断装置 500 采用旋转阀,旋转阀设置在上板 101 的上表面,靠近收集区域 106 的入口,且位于液道的一侧,收集区域 106 为蛇形流道。上板 101 在感测区域 301 内的部分向内凹陷形成梭形槽或矩形槽,密封元件 503 为蝶形的密封片,密封片的两翼与载板 501 通过螺栓连接,密封片的材质在此不做具体限制,选择时应以其密封性能为主要考虑因素。感测芯片 502 和载板 501 均为矩形片板状结构,且载板 501 固定在上板 101 的中部,载板 501 上围绕感测芯片 502 的边缘对称设置有三对螺纹孔,其中,中部的一对螺纹孔用于固定密封元件 503,其余的螺纹孔用于和下板 102 螺栓连接,以固定载板 501。

上板 101 和下板 102 上与其余的两对螺纹孔相对的位置处均贯通开设有螺孔,具体安装时,将螺栓依次贯穿上板 101 和下板 102 的螺孔,再与载板 501 上其余的两对螺纹孔螺旋拧紧,完成感测装置 500 的安装与固定。

如图 8-13 所示,在另一优选的实施例中,旋转阀为矩形结构,其通过螺栓固定在上板 101 的上表面,在旋转阀下方的上板 101 上贯通设置有两个开孔,流道的开口设在旋转阀与上板 101 接触的面上,图中箭头指示方向为液体流向。当旋转阀处于“OFF”状态时,旋转阀的底部会封闭这两个开孔,从而导致液道 201 与流道中断,即液道 201 与收集区域 106 不连通,此时可进行持续稳定地感测;当旋转阀处于“ON”状态时,旋转阀底部的流道会与这两个开孔对应连通,从而导致液道 201 与流道连通,即液道 201 与收集区域 106 连通,此时液体可进入收集区域 106 内被收集。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权 利 要 求 书

1.一种微流体装置，其特征在于，包括本体以及设置在所述本体内的液道；

所述本体上设置有感测区域；

所述本体上还设置有和所述液道连通的流体输入端口，且所述流体输入端口的设置位置不包括感测区域。

2.根据权利要求1所述的微流体装置，其特征在于，所述本体内还设置有通断装置，所述通断装置用于控制所述液道内液体的流通与中断。

3.根据权利要求2所述的微流体装置，其特征在于，所述通断装置内设置有能够与所述液道连通的流道；所述通断装置通过与所述本体发生相对运动，控制所述流道与所述液道是否相通。

4.根据权利要求3所述的微流体装置，其特征在于，所述本体内还设置有至少一个中空密封腔室，且至少一个所述密封腔室的顶部设置有流通膜，所述密封腔室和所述液道共用所述流通膜。

5.根据权利要求4所述的微流体装置，其特征在于，所述本体上还设置有至少一个通液口，所述通液口与所述密封腔室连通。

6.根据权利要求5所述的微流体装置，其特征在于，所述密封腔室的底部设置有密封部件或导电部件，所述导电部件用于传递电信号。

7.根据权利要求6所述的微流体装置，其特征在于，所述密封腔室至少包括相互连通的腔体A和腔体B，所述腔体A和所述腔体B上分别至少设置一个用于进液或出液的所述通液口。

8.根据权利要求7所述的微流体装置，其特征在于，所述导电部件设置在所述腔体A的底部。

9.根据权利要求8所述的微流体装置，其特征在于，所述流通膜设置在

所述腔体 B 的顶部，所述腔体 B 的底部设置有所述密封部件。

10.根据权利要求 7 所述的微流体装置，其特征在于，所述腔体 A 为梭形结构，且处在所述液道的一侧，所述腔体 B 设置在所述液道的下方，所述腔体 A 与所述液道相对的尖端与所述腔体 B 连通。

11.根据权利要求 1 所述的微流体装置，其特征在于，所述流体输入端口处配合连通设置有流体储存装置，所述流体储存装置的顶端开口，底端与所述流体输入端口连通。

12.根据权利要求 11 所述的微流体装置，其特征在于，所述流体储存装置可拆卸设置在所述本体上，且所述流体储存装置的内部为漏斗式结构。

13.根据权利要求 1 所述的微流体装置，其特征在于，所述本体上与所述感测区域的位置相对的区域透明。

14.根据权利要求 13 所述的微流体装置，其特征在于，所述本体内部还设置有收集区域，所述收集区域与所述液道的尾端连通，所述收集区域上开设有排液口。

15.根据权利要求 14 所述的微流体装置，其特征在于，所述收集区域为螺旋形或蛇形结构。

16.根据权利要求 1-15 任一所述的微流体装置，其特征在于，所述本体包括互相连接的上板和下板，所述液道为所述上板和所述下板之间形成的腔体；

其中，所述液道的底部为部分所述下板的上表面，所述液道的顶部为部分所述上板的下表面。

17.根据权利要求 16 所述的微流体装置，其特征在于，所述上板与所述感测区域的位置相对的区域向所述下板的方向凹陷；所述下板与所述感测区域的位置相对的区域镂空。

18.根据权利要求 16 所述的微流体装置，其特征在于，所述收集区域上还设置有通气孔。

19.根据权利要求 17 所述的微流体装置，其特征在于，所述流体输入端口和所述流体储存装置之间设置有控制阀门，所述控制阀门用于控制所述流体输入端口与所述流体储存装置是否连通。

20.一种包括权利要求 1-19 任一所述的微流体装置的微流体检测装置，其特征在于，还包括：

连接在所述本体上，且和所述感测区域对应的感测装置；

所述感测装置与所述液道存在重叠部分，且可供所述液道内的液体流过。

21.根据权利要求 20 所述的微流体检测装置，其特征在于，所述感测装置和所述本体之间设置有一密封元件。

22.根据权利要求 20 所述的微流体检测装置，其特征在于，所述感测装置与下板可拆卸连接；所述密封元件与所述感测装置可拆卸连接。

23.根据权利要求 20-22 任一项所述的微流体检测装置，其特征在于，所述感测装置包括载板；以及

设置在所述载板上的感测芯片，所述感测芯片与所述感测区域内的液道相对应。

24.根据权利要求 23 所述的微流体检测装置，其特征在于，所述密封元件为密封片，且所述密封片的中部开设有通孔，所述液道与所述感测芯片通过所述通孔连通。

25.根据权利要求 24 所述的微流体检测装置，其特征在于，所述通孔的截面积小于所述感测芯片的上表面积，且所述通孔的边缘位于所述感测芯片的上方。