



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103842086 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201280048235. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 10. 04

B01L 3/02 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2011-222906 2011. 10. 07 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 03. 31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/006392 2012. 10. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/051274 EN 2013. 04. 11

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72) 发明人 渡边俊夫 小岛健介 濑川雄司

渡边英俊 加藤义明

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

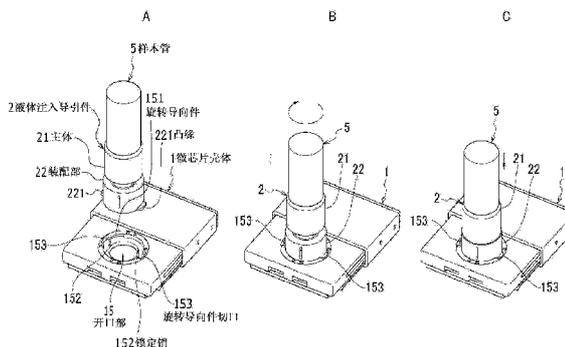
权利要求书2页 说明书19页 附图14页

(54) 发明名称

样本液注入导引装置

(57) 摘要

提供了一种液体注入导引件。所述液体注入导引件包括导引件结构,所述导引件结构包括被适配为协作卡合以将通道定位在导引件结构内的多个部件,其中导引件结构被适配为装置至开口,通道被适配为通过所述开口收纳为从导引件结构中暴露出通道。还提供了导引装置、微芯片壳体及微芯片装置。



1. 一种液体注入导引件,包括导引件结构,所述导引件结构包括被适配为协作卡合以将通道定位在所述导引件结构内的多个部件,其中所述导引件结构被适配为安装至开口,其中所述通道被适配为经由所述开口被收纳为从所述导引件结构暴露所述通道。

2. 根据权利要求1所述的液体注入导引件,其中,所述多个部件包括通道防暴露凸轮,所述通道防暴露凸轮被配置为防止所述通道暴露,由此使所述通道定位在所述导引件结构内。

3. 根据权利要求2所述的液体注入导引件,其中,所述通道防暴露凸轮包括使所述导引件结构被适配为安装至所述开口的L型凹槽和I型凹槽中的任意一个,其中所述通道被适配为通过所述开口暴露。

4. 根据权利要求2所述的液体注入导引件,其中,所述多个部件进一步包括装配部,所述装配部被适配为与所述通道防暴露凸轮协作卡合以将所述通道定位在所述导引件结构内。

5. 根据权利要求4所述的液体注入导引件,其中,所述装配部包括I型凹槽。

6. 根据权利要求4所述的液体注入导引件,其中,所述多个部件进一步包括主体部,所述主体部包括所述通道,其中所述主体部被适配为与所述通道防暴露凸轮和所述装配部协作卡合,由此使所述通道定位在所述导引件结构内。

7. 根据权利要求1所述的液体注入导引件,其中所述导引件结构可旋转地被适配为与所述开口卡合以使所述通道从所述导引件结构暴露。

8. 一种导引装置,包括:

液体注入导引件,包括多个导引件部件,所述多个导引件部件被适配为协作卡合以将通道定位在所述液体注入导引件内;以及

微芯片壳体,包括开口,其中所述液体注入导引件被适配为安装至所述开口,所述通道被适配为通过所述开口被收纳为从所述液体注入导引件暴露。

9. 根据权利要求8所述的导引装置,其中,所述多个导引件部件包括通道防暴露凸轮,所述通道防暴露凸轮被配置为防止所述通道暴露,由此使所述通道定位在所述液体注入导引件内。

10. 根据权利要求9所述的导引装置,其中,所述通道防暴露凸轮包括使所述液体注入导引件被适配为安装至所述开口的L型凹槽和I型凹槽中的任意一个,其中所述通道被适配为通过所述开口暴露。

11. 根据权利要求8所述的导引装置,其中,所述液体注入导引件可旋转地被适配为卡合所述开口以使所述通道从所述液体注入导引件暴露。

12. 根据权利要求8所述的导引装置,其中,所述微芯片壳体包括盖导向件,所述盖导向件被适配为与盖滑动卡合为将所述盖定位在暴露位置,由此使得访问所述开口,并且其中所述盖包括盖卡爪部件,所述盖卡爪部件被适配为将所述盖导向件卡合在暴露位置以使所述微芯片壳体处于关闭状态。

13. 一种微芯片壳体,包括盖以及被适配为容纳微芯片的微芯片壳体部件,其中所述微芯片壳体部件包括开口,所述开口被适配为访问微芯片所经由的开口,并且其中所述盖和所述微芯片壳体部件滑动卡合为允许访问所述开口。

14. 根据权利要求13所述的微芯片壳体,其中,所述微芯片壳体部件包括盖导向件,所

述盖导向件被适配为与所述盖滑动卡合为将所述盖定位在暴露位置,由此允许所述开口被访问,并且其中所述盖包括盖卡爪部件,所述盖卡爪部件被适配为将所述盖导向件卡合在所述暴露位置以使所述微芯片壳体处于关闭状态。

15. 根据权利要求 13 所述的微芯片壳体,其中,所述微芯片壳体部件包括具有盖导向件切口的盖导向件,所述盖导向件被适配为与所述盖滑动卡合以将所述盖定位在遮盖位置,由此使所述开口被遮盖,并且其中所述盖包括盖卡爪部件,所述盖卡爪部件被适配为在所述遮盖位置时定位在所述盖导向件切口处以使所述微芯片壳体处于打开状态。

16. 一种微芯片装置,包括:

微芯片,包括微芯片部以及被适配为访问所述微芯片部的开口部;以及

液体注入导引件,包括被适配为协作卡合以将通道定位在所述液体注入导引件内的多个导引件部件,其中所述液体注入导引件被适配为安装至所述开口部,其中所述通道被适配为通过所述开口部收纳为从所述液体注入导引件暴露。

17. 根据权利要求 16 所述的微芯片装置,其中,所述多个导引件部件包括通道防暴露凸轮,所述通道防暴露凸轮被配置为防止所述通道暴露,由此使所述通道定位在所述液体注入导引件内。

18. 根据权利要求 17 所述的微芯片装置,其中,所述通道防暴露凸轮包括使所述液体注入导引件被适配为装入至所述开口的 L 型凹槽和 I 型凹槽中的任意一个,其中所述通道被适配为通过所述开口暴露。

19. 根据权利要求 16 所述的微芯片装置,其中所述液体注入导引件可旋转地被适配为卡合所述开口以使所述通道从所述液体注入导引件暴露出。

20. 根据权利要求 16 所述的微芯片装置,其中,所述微芯片壳体包括盖导向件,所述盖导向件被适配为与所述盖滑动卡合以将所述盖定位在暴露位置,由此使得所述开口被访问,并且其中所述盖包括盖卡爪部件,所述盖卡爪部件被适配为将所述盖导向件卡合在暴露位置以使所述微芯片壳体处于关闭状态。

样本液注入导引装置

技术领域

[0001] 本技术涉及一种样本液注入导引件。更具体地,本技术涉及一种样本液注入导引装置,其通过包括微芯片壳体和液体注入导引件来组成,且其用于将样本液体注入微芯片中。

背景技术

[0002] 近年来,开发出这样一种微芯片,即,在该微芯片中,通过应用半导体工业张的微细加工技术将用于进行化学分析或生物分析的储液器和流路等区域设置在基板中,基板例如为由硅制成的基板或由玻璃制成的基板(例如,参照专利文献1)。使用这种微芯片的分析系统被称为微 TAS (微全分析系统)、芯片上实验室、生物芯片等,并且作为用于实现分析的加速、高效率提高或高集成提高、分析器的小型化等的技术而受到关注。

[0003] 由于在微 TAS 中,使用少量的样本就可以进行分析,并且可以一次性使用微芯片,因此具体地,期望将微 TAS 应用于处理少量珍贵样本和大量样本的生物分析。

[0004] 作为应用微 TAS 的实例,存在一种光学检测器,这种光学检测器将材料引入设置在微芯片中的多个区域,并利用光学方式检测有关材料。关于此光学检测器,存在电泳装置和反应装置,该电泳装置基于电泳将微芯片的流路内的多种材料相互分离,并利用光学方式检测由此分离的材料,该反应装置(例如,实时核酸扩增反应装置)将微芯片的储液器内的多种材料之间的反应推进,并利用光学方式检测所生成的材料等。

[0005] 由于在微 TAS 中,样本的量较少,并且诸如储液器和流路等的每个区域是微小的,因此难以精确将样本引入区域。因此,样本的引入受到区域内存在的空气的阻碍,并且在某些情况下需要花时间去引入样本。另外,在引入样本期间,在某些情况下,区域中会产生气泡。结果,造成在引入流路、储液器等的大量样本中产生分散,因此降低分析精度,并降低分析效率的问题。另外,当加热样本与核算扩增反应一起执行时,造成保留在区域中的气泡膨胀,由此阻碍反应并降低分析精度的问题。

[0006] 为了使将样本引入微 TAS 中变得容易,例如,专利文献2公开了“一种基板,其至少包括用于引入样本的样本引入部、用于将样本容纳于其中的多个容纳部、以及分别连接至多个容纳部的多个排出部,其中至少两个以上排出部与其一端是开放的一个开放路径通信。”在该基板中,由于排出部分别与容纳部连接,使得当将样本从样本引入部引入容纳部时从排出部中排出容纳部中存在的空气,从而样本可以顺利填充在容纳部中。

[0007] 引用列表

[0008] 专利文献

[0009] 【PTL1】日本专利特开平 2004-219199 号公报

[0010] 【PTL2】日本专利特开平 2009-284769 号公报

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 如上所述,由于在微 TAS 中,样本的量较少,并且诸如储液器和流路等的每个区域很小,因此在某些情况下难以精确地将样本引入区域。于是,本技术的主要目的在于提供一种能够简单地、精确地将样本引入微芯片区域的样本液注入导引装置。

[0013] 解决问题的手段

[0014] 为了解决上述问题,本技术提供了一种下文根据实施例进一步描述的液体注入导引件。该液体注入导引件包括导引件结构,所述导引件结构包括被适配为协作卡合以将定位通道在导引件结构内的多个部件,其中导引件结构被适配为安装入(fit 吻合,插入)开口,通道被适配为通过所述开口收纳为通道从导引件结构中暴露出。还提供了导引装置、微芯片壳体及微芯片装置并且下面根据实施例进行描述。导引装置用于将液体注入微芯片,导引装置包括微芯片壳体以及液体注入导引件,所述微芯片壳体用于将微芯片容纳在其中,所述微芯片中形成有将液体从外部引入其中的区域,所述液体注入导引件包括通道,通过所述通道将液体引入区域,并且通道的位置被适配为在容纳在导引件内部中的位置与暴露于导引件外部的位罝之间改变。在导引装置中,微芯片壳体设置有液体注入导引件所装入的开口部。另外,微芯片壳体和液体注入导引件设置有制动机构,该制动机构用于只在将液体注入导引件装入开口部的阶段使通道从容纳位罝移至暴露位罝以使通道定位在形成区域的基板层的预定部中。

[0015] 在导引装置中,液体注入导引件包括其中设置有通道和导销的主体,以及其中形成有用于导向导销以控制通道移动的部件,并且只在将液体注入导引件装入开口部的阶段,制动机构才会使通过导向槽对导销进行的导向方向与通道从容纳位罝至暴露位罝的移动方向一致,由此使通道从容纳位罝移至暴露位罝。

[0016] 在导引装置中,液体注入导引件的通道定位在微芯片的预定部中,由此可以简单地、精确地将液体样本引入微芯片的区域。另外,在导引装置中,由于液体注入导引件的通道只在液体注入导引件被装配入微芯片壳体的状态下暴露于导引件外部,因此在注入操作期间,防止操作员错误地触摸通道,由此可以安全实现操作。

[0017] 在导引装置中,液体注入导引件的部件可以由第一部件和第二部件组成,该第一部件具有第一导向槽,该第一导向槽在一个方向上沿通道从容纳位罝至暴露位罝的移动方向线性形成,该第二部件具有第二导向槽,该第二导向槽在一个方向上沿移动方向并在与移动方向正交的方向上形成为钩状形状。在这种情况下,导销经受通过被导向的第一导向槽和第二导向槽进行的承载操作。同样地,在导销经受通过第一导向槽和第二导向槽的与移动方向正交的一部分进行的承载操作的状态下,阻止通道从容纳位罝移至暴露位罝,并将通道保持在容纳位罝。同样地,在导销经受通过第一导向槽和第二导向槽沿移动方向的一部分进行的承载操作的状态下,通道可以从容纳位罝移至暴露位罝。

[0018] 具体地,在将液体注入导引件装配入开口部的阶段彼此卡合的卡合部分别形成在微芯片壳体的开口部中,以及液体注入导引件的第一部件或第二部件中的一个中。同样地,在液体注入导引件被装入开口部的状态下,针对其位罝通过第一部件或第二部件的卡合部而固定的一个部件改变另一部件的位罝,由此第二部件的沿第二凹槽的移动方向的部分以及第一部件的第一导向槽相互叠加,并且导销从导销经受通过第一导向槽和第二导向槽的与移动方向正交的一部分进行的承载操作的状态变为导销经受通过第一导向槽和第二导向槽的沿移动方向的一部分进行的承载操作的状态。

[0019] 针对其位置通过第一部件或第二部件的卡合部被固定的一个部件改变另一部件的位置可以通过在液体注入导引件装配入开口部的状态下使液体注入导引件旋转或滑动来实现,这个部件的位置通过第一部件或第二部件的卡合部来固定。

[0020] 另外,在导引装置中,液体注入导引件的部件可以是盘形部件,其中从圆心沿径向方向线性形成导向槽,并且该盘形部件可以与插入中心而作为轴的导销一起旋转。在这种情况下,在盘形部件位于盘形部件的导向槽的方向和通道从容纳位置至暴露位置的移动方向彼此不一致的旋转位置的状态下,阻止通道从容纳位置移至暴露位置并将通道保持在容纳位置。同样地,在盘形部件位于导向槽的方向和移动方向彼此一致的旋转位置的状态下,通道从容纳位置移至暴露位置。

[0021] 具体地,在将液体注入导引件装配入开口部的阶段彼此卡合的多个齿状物形成在微芯片壳体的开口部以及盘形部件的侧面外周表面中。同样地,在液体注入导引件装配入开口部的状态下,旋转液体注入导引件,并且盘形部件通过与齿状物的卡合而与作为轴的导销一起旋转,盘形部件由此从导向槽的方向与移动方向彼此不一致的旋转位置变为导向槽的方向和移动方向彼此一致的旋转位置。

[0022] 另外,本技术提供了一种包括主体和部件的液体注入导引件,在主体中设置有导销和将液体引入形成在微芯片中的区域所经由的通道,在部件中导向槽用于导向导销以控制通道的移动。在液体注入导引件中,通道的位置可以在容纳在导引件内部的位置和暴露于导引件外部的位罝之间改变,并且可以改变导销通过导向槽进行的导向方向。同样地,使导向方向与从容纳位置至暴露位置的移动方向一致以将通道从容纳位置移至暴露位置,由此将通道定位在基板层的形成该区域的预定部中。

[0023] 液体注入导引件具有制动机构,该制动机构用于仅在液体注入导引件装配入设置在用于将微芯片容纳在其中的微芯片壳体中的开口部的阶段,使通道从容纳位置移至暴露位置以将通道定位在基板层的形成区域的预定部中。

[0024] 具体地,只在液体注入导引件装配入开口部的阶段,上述制动机构才使导销通过导向槽进行的导向方向与通道从容纳位置移至暴露位置的方向一致,由此可以使通道从容纳位置移至暴露位置。

[0025] 除此之外,本技术还提供了一种用于将微芯片容纳在其中的微芯片壳体,在微芯片中形成有液体从外部引入其中的区域,在微芯片壳体中设置有开口部,包括液体被引入至区域所经由的通道的液体注入导引件被装配入该开口部,使得在将液体注入导引件装配入开口部的阶段,通道针对基板层的形成区域的预定部进行定位。

[0026] 微芯片壳体被构造为包括其中形成有开口部的壳体上部,通过铰链与壳体上部耦接的壳体下部,以及其位置可以在遮盖开口部的位置与暴露开口的位置之间改变的开口部盖。同样地,在微芯片壳体中,在关闭铰链的状态下,微芯片容纳在壳体上部与壳体下部之间。

[0027] 在微芯片壳体中,开口部盖具有卡爪,该卡爪与设置在壳体下部中的卡合部卡合以在暴露开口部的位置将铰链保持在关闭状态下。在这种情况下,优选地,开口部盖在遮盖开口部的位置与暴露开口部的位置之间滑动,卡合部沿开口部盖的滑动方向形成,并且与位于遮盖开口部的位置的开口部盖的卡爪对应的部分是切口。

[0028] 在微芯片壳体中,优选地,以在将上述液体注入导引件装配入开口部的阶段使针

对基板层的形成区域的预定部定位通道的方式,设置液体注入导引件被装配入的开口部,并且微芯片壳体具有制动机构,该制动机构用于只在液体注入导引件装配入开口部的阶段使通道从容纳位置移至暴露位置,由此将通道定位在预定部中。

[0029] 本发明的有益效果

[0030] 本技术提供一种能够简单地、精确地将样本引入区域并由此获得高分析精度的微芯片。

附图说明

[0031] 图 1 是解释根据本技术的第一实施例的导引装置中包括的微芯片壳体 1 的构造的视图。

[0032] 图 2 是解释根据本技术的第一实施例的导引装置中包括的微芯片壳体 1 的构造的视图。

[0033] 图 3 是解释根据本技术的第一实施例的导引装置中包括的微芯片壳体的构造的视图。

[0034] 图 4 是解释微芯片 3 的构造的视图。

[0035] 图 5 是解释将样本液引入微芯片 3 的方法的视图。

[0036] 图 6 是示出了根据本技术的第一实施例的导引装置中包括的液体注入导引件 2 的构造的视图。

[0037] 图 7 是示出了根据本技术的第一实施例的导引装置中包括的液体注入导引件 2 的构造的视图。

[0038] 图 8 是解释使用微芯片壳体 1 和液体注入导引件 2 将液体注入微芯片 3 的方法的视图。

[0039] 图 9 是解释使用微芯片壳体 1 和液体注入导引件 2 将液体注入微芯片 3 的方法的视图。

[0040] 图 10 是解释根据本技术的第二实施例的导引装置中包括的微芯片壳体 1b 的开口部 15 的构造的视图。

[0041] 图 11 是解释根据本技术的第二实施例的导引装置中包括的液体注入导引件 2b 的构造的视图。

[0042] 图 12 是解释使用微芯片壳体 1b 和液体注入导引件 2b 将液体注入微芯片的方法的视图。

[0043] 图 13 是解释根据本技术的第三实施例的导引装置中包括的微芯片壳体 1c 和液体注入导引件 2c 的构造的视图。

[0044] 图 14 是解释根据本技术的第三实施例的导引装置中包括的液体注入导引件 2c 的构造的视图。

具体实施方式

[0045] 在下文中,将参照附图描述执行本技术的合适方式。要注意的是,下面描述的实施例示出了本技术的典型实施例的实例,因此,本技术的范围不通过实施例进行狭义的解释。将根据以下顺序给出描述。

[0046] 1、根据第一实施例的导引装置

[0047] (1) 微芯片壳体

[0048] (2) 微芯片

[0049] (2-1) 微芯片的构造

[0050] (2-2) 将样本液引入微芯片

[0051] (3) 液体注入导引件

[0052] (4) 使用导引装置注入样本液

[0053] 2、根据第二实施例的导引装置

[0054] (1) 微芯片壳体

[0055] (2) 液体注入导引件

[0056] (3) 使用导引装置注入样本液

[0057] 3、根据第三实施例的导引装置

[0058] (1) 微芯片壳体和液体注入导引件

[0059] (2) 使用导引装置注入样本液

[0060] 1、根据第一实施例的导引装置

[0061] (1) 微芯片壳体

[0062] 图 1-3 分别是示出了根据本技术的第一实施例的导引装置中包括的微芯片壳体的构造的示意图。图 1 示出了微芯片壳体被关闭的状态,图 2 示出了微芯片壳体的开口部盖被打开的状态,图 3 示出了微芯片壳体被打开的状态。

[0063] 微芯片壳体 1 由壳体上部 11、壳体下部 12 及开口部盖 14 组成。壳体上部 11 和壳体下部 12 通过铰链 13 彼此耦接。在微芯片壳体 1 中,微芯片 3 容纳在壳体上部 11 与壳体下部 12 之间(参照图 3)。在图 3 中,参考编号 4 表示用于将微芯片 3 安装在壳体下部 12 的微芯片保持件。壳体下部 12 和微芯片保持件 4 分别设置有用于定位要安装微芯片 3 的位置的定位销和定位孔(省略其参考编号)。

[0064] 在壳体上部 11 中形成稍后描述的液体注入导引件 2 被装配入的开口部 15,并且开口部盖 14 的位置可以在覆盖开口部 15 的位置(参照图 1)与暴露开口部 15 的位置(参照图 2)之间改变。开口部盖 14 可以在覆盖位置与暴露位置之间滑动。

[0065] 开口部 15 用于针对容纳在壳体中的微芯片 3 的预定部定位设置在液体注入导引件 2 中的通道 25 (参照稍后描述的图 6)。另外,与液体注入导引件 2 的凸缘 221 (参照同一图)卡合的旋转导向件 151,以及与构成液体注入导引件 2 的部件之一卡合的锁定销 152 设置在开口部 15 中。在图 2 中,参考标号 153 表示旋转导向件切口,当凸缘 221 与旋转导向件 151 卡合时,液体注入导引件 2 的凸缘 221 被插入切口中。稍后将详细描述开口部 15 的定位功能,以及旋转导向件 151 和锁定销 152 的功能。

[0066] 开口部盖 14 具有盖卡爪 141,所述盖卡爪 141 分别与设置在壳体下部 12 中的盖导向件 121 卡合。盖导向件 121 沿开口部盖 14 的滑动方向形成。当开口部盖 14 位于开口部 15 的暴露位置时,盖卡爪 141 与盖导向件 121 卡合以将铰链 13 保持在关闭状态下(参照图 2)。由于这个原因,当开口部盖 14 位于开口部 15 的暴露位置时,不能打开微芯片壳体 1。

[0067] 将与位于开口部 15 的遮盖位置中的开口部盖 14 的各盖卡爪 141 对应的部分进行部分切除,由此分别构成盖导向件 121 中的盖导向件切口 122。由于这个原因,当开口部盖

14 位于开口部 15 的遮盖位置时,防止盖卡爪 141 分别与盖导向件 121 卡合,并因此可以打开铰链 13 以便打开微芯片壳体 1 (参照图 1 和图 3)。

[0068] 当期望微芯片 3 容纳在微芯片壳体 1 中时,铰链 13 在开口部盖 14 位于开口部 15 的遮盖位置的状态下被打开,然后打开微芯片壳体 1 (参照图 3)。此时,出于固定开口部盖 14 的位置的目的,壳体上部 11 设置有盖锁定弹簧 111。在打开微芯片壳体 1 的状态下,盖锁定弹簧 111 突出为分别与开口部盖 14 的盖卡爪 141 卡合,由此固定开口部盖 14 的位置。另一方面,在关闭微芯片壳体 1 的状态下,盖锁定弹簧 111 被与盖锁定弹簧 111 相接触的壳体下部 12 按压,由此释放固定开口部盖 14 的位置。

[0069] 微芯片壳体 1 可以由塑料制成。出于使从视觉上识别容纳在微芯片壳体 1 中的微芯片 3 的目的,优选地设置窗口,或者微芯片壳体 1 的部分或全部由透明材料制成。结果,在将样本液注入微芯片 3 的阶段,被引入流路和储液器的样本液可以通过目视来确认。另外,出于放大流路和储液器以增强可视性的目的,透镜可以设置在微芯片壳体 1 的窗口中。

[0070] (2) 微芯片

[0071] (2-1) 微芯片的构造

[0072] 图 4 是示出了容纳在微芯片壳体 1 中的微芯片 3 的构造的实例的示意图。图 4A 示出了俯视图,图 4B 示出了与图 4A 中的 P-P 截面对应的截面图,要注意的是,微芯片 3 不会成为根据本技术的导引装置必要的构成要素。

[0073] 引入部 31、流路 32 以及储液器 33 被设置为微芯片 3 中的其中包含有作为化学分析或生物分析的对象的材料液体(样本液)所引入至的区域。

[0074] 引入部 31 是样本液通过穿刺从外部注入其中的区域。储液器 33 是成为样本液体中包含的材料或有关材料的反应产物的分析场所的区域。流路 32 是注入引入部 31 中的样本液被送入储液器 33 所经由的区域。已注入引入部 31 以通过流路 32 馈送的样本液被依次引入储液器 33。

[0075] 通过将基板层 3b 粘在形成有引入部 31、流路 32 及储液器 33 的基板层 3a 上来构造微芯片 3。在微芯片 3 中,基板层 3b 在相对于大气压为负压的作用下而粘在基板层 3a 上,由此引入部 31、流路 32 及储液器 33 的区域的内部被严密地密封从而相对于大气压变为负压(例如,1/100 个大气压)。除此之外,优选地,在真空下进行基板层 3a 与基板层 3b 之间的粘接,并区域的内部被严密地密封为真空。

[0076] 可以使用玻璃或各种塑料(聚丙烯、聚碳酸酯、聚环烯烃高分子、聚二甲硅氧烷)作为基板层 3a 和 3b 的材料。基板层 3a 和 3b 中的至少一个优选由具有弹性的材料制成。除了硅类弹性材料(比如聚二甲硅氧烷(PDMS))之外,还给出了丙烯酸类弹性材料、聚氨酯类弹性材料、氟化弹性材料、苯乙烯类弹性材料、环氧树脂类弹性材料、天然橡胶等作为具有弹性的材料。基板层 3a 和 3b 中的至少一个由均具有弹性的这些材料中的任意一种制成,由此微芯片 3 可被赋予接下来要描述的自主密封性能。

[0077] 当对引入至储液器 33 的材料以光学方式执行分析时,优选地选择具有透光性、自主荧光性较小且因小波长分散导致的光学误差较小的材料作为基板层 3a 和 3b 的材料。

[0078] 例如可以通过对由玻璃制成的基板层进行湿法蚀刻或干法蚀刻,或对由塑料制成的基板层进行纳米压印、注塑成型或的切割加工来实现基板层 3a 的引入部 31、流路 32 及储液器 33 的形成。区域可以形成在基板层 3b 中,或者其一部分可以形成在基板层 3a 中并且

其余部分可以形成在基板层 3b 中。可以通过使用诸如热熔融结合、粘合剂、阳极结合、使用粘合片接合、等离子体活化耦合或超声接合等已知技术来实现基板层 3a 与基板层 3b 之间的粘接。

[0079] 具有不透气的基板层可以进一步层叠在基板层 3a 和 3b 上。结果,可以防止当加热引入储液器 33 中的样本液时蒸发的样本液透过基板层而消失(液体排出)。

[0080] 玻璃、塑料类似、金属类、陶瓷类等可以被用作具有不透气的基板层的材料。PMMA (聚甲基丙烯酸甲酯:丙烯酸树脂)、PC (聚碳酸酯)、PS (聚苯乙烯)、PP (聚丙烯)、PE (聚乙烯)、PET (聚对苯二甲酸乙二酯)、二甘醇双烯丙基碳酸酯、SAN 树脂(苯乙烯-丙烯腈共聚物)、MS 树脂(MMA-苯乙烯共聚物)、TPX (聚(4-甲基戊烯-1))、聚烯烃、SiMA (硅氧烷基甲基丙烯酸酯单体)-MMA 共聚物、SiMA-含氟单体共聚物、硅大分子单体-(A)-HFBUA (聚十七氟丁基甲基丙烯酸酯)-MMA 三元共聚物、分布式聚乙炔类聚合物被给出作为塑料类。铝、铜、不锈钢(SUS)、硅、钛、钨等被给出作为材料类。氧化铝(Al_2O_3)、氮化铝(AlN)、碳化硅(SiC)、氧化钛(TiO_2)、二氧化锆(ZrO_2)、石英等被给出作为陶瓷类。

[0081] (2-2) 将样本液引入微芯片

[0082] 接下来,将参照图 5 描述将样本液引入微芯片 3 的方法。图 5 是微芯片 3 的剖面示意图,并与图 4 中的 P-P 截面对应。

[0083] 在稍后描述的液体注入导引件 2 中设置的通道 25 刺入基板层 3a,然后将样本液注入引入部 31 中,由此将样本液引入微芯片 3 (参照图 5A)。在图中,箭头 F_1 指示通道 25 的穿刺方向。通道 25 从基板层 3a 的表面穿刺为使得通道 25 的顶端部分完全延伸穿过基板层 3a 而到达引入部 31 的内部空间。通道 25 的位于基板层 3a 中的穿刺部用参考编号 34 表示。要注意的是,当不透气的基板层层叠在基板层 3a 上时,在除穿刺部 34 及其外围之外的区域上进行层叠。

[0084] 从外部注入引入部 31 的样本液通过流路 32 被馈送(参照图中的箭头 f)从而被引入至储液器 33。在微芯片 3 中,引入部 31、流路 32 及储液器 33 的每个区域的内部被设定为相对于大气压处于负压下。由于这个原因,当通道 25 的顶端部已经到达引入部 31 的内部空间时,样本液利用负压而被吸入从而在短时间内顺利引入每个区域。另外,当每个区域的内部被设置为真空时,由于每个区域的内部中不存在空气,因此防止空气阻碍样本液的引入,并防止产生气泡。

[0085] 在引入样本液之后,如图 5B 所示,抽出通道(channel, 流道) 25,并密封基板层 3a 的穿刺部 34。在该图中,箭头 F_2 指示通道 25 的抽出方向。此时,基板层 3a 由具有弹性的材料(比如 PDMS)制成,由此在通道 25 被抽出之后,穿刺部 34 可通过由基板层 3a 的弹性变形所产生的恢复力而自然密封。在本技术中,我们应当将通过基板层的弹性变形来自然密封穿刺部定义为基板层的“自主密封性能”。

[0086] 为了确保自主密封性能 3a,基板层的从位于穿刺部 34 侧的基板层表面至引入部 31 的内部空间的厚度(在该图中,参照参考符号 d) 需要被设定在与基板层 3a 的材料和通道 25 的直径对应的合适范围。另外,当在分析阶段加热微芯片 3 时,以防止自主密封性能由于加热之后内部压力的上升而丢失的方式设置厚度 d。

[0087] 出于确保基板层 3a 的弹性变形产生的自主密封的目的,在通道 25 中期望使用使用直径尽可能细的部件。具体地,适当地使用顶端外径大约为 0.2mm 且被用作胰岛素的注

入针的无痛针。

[0088] 当使用顶端外径大约为 0.2mm 的无痛针作为通道 25 时,由 PDMS 制成的基板层 3a 的厚度 d 适合等于或大于 0.5mm,并且当进行加热时,由 PDMS 制成的基板层 3a 的厚度 d 适合等于或大于 0.7mm。

[0089] 在这种情况下,在基于设置了五组的五个储液器(总共 25 个储液器)通过一个流路彼此连通的假设下,对微芯片 3 进行了描述。然而,在微芯片 3 中,可以任意设定所设置的储液器的数量和位置,并且每个储液器的形状绝非仅限于图中所示的柱形。另外,用于将样本液送入储液器中的每个流路的构造绝非仅限于图中所示的形状。除此之外,在这种情况下,描述了基板层 3a 由弹性材料制成,并且通道 25 从基板层 3a 的表面穿刺的情况。然而,通道 25 还可以从基板层 3b 的表面穿刺,并且在这种情况下,只需要的是,基板层 3b 由弹性材料制成并赋予其自主密封性能。

[0090] (3) 液体注入导引件

[0091] 图 6 和图 7 是示出了根据本技术的第一实施例的导引装置中包括的液体注入导引件的构造的示意图。图 6 示出了构成液体注入导引件的部件。图 7 示出了在图 7A 的通道位于容纳位置的状态下的液体注入导引件,以及在图 7B 的通道位于暴露位置的状态下的液体注入导引件。另外,图 8 是示出了将液体注入导引件安装在微芯片壳体上的方法以及将液体注入微芯片的方法的示意图。

[0092] 液体注入导引件 2 由主体 21、装配部 22 及通道防暴露凸轮 23 组成(参照图 6)。通道防暴露凸轮 23 容纳在形成于装配部 22 中的凸轮容纳凹槽 24 中。装配部 22 和通道防暴露凸轮 23 都可以在通道防暴露凸轮 23 容纳在凸轮容纳凹槽 24 中的状态下滑动。

[0093] 填充有样本液的样本管 5 可以被挤压成安装在主体 21 上。另外,用于通过穿刺将样本管 5 中的样本液注入微芯片 3 的通道 25 设置在主体 21 中。在液体注入导引件(jig) 2 中,通道 25 可以在导引件内部中的容纳位置(参照图 7A)与暴露于导引件外部的的位置(参照图 7B)之间改变位置。在图 6 中,参考编号 222 表示位于暴露位置的通道 25 被插入所经由的通道孔。

[0094] 液体注入导引件 2 可以通过将装配部 22 装配入上述微芯片壳体 1 的开口部 15 来安装在微芯片壳体 1 上。具体地,设置在装配部 22 中的凸缘 221 插入穿过旋转导向件切口 153(参照图 8A),并且凸缘 221 通过使液体注入导引件 2 旋转而与旋转导向件 151 卡合,由此可以将液体注入导引件 2 安装在微芯片壳体 1 上(参照图 8B)。在这种情况下,开口部 15 勇于针对微芯片 3 的穿刺部 34 定位设置在液体注入导引件 2 中的通道 25 (参照稍后同样描述的图 9)。

[0095] 导销 26 设置在主体 21 中,并且用于导向导销 26 的导向槽分别形成在装配部 22 和通道防暴露凸轮 23 中。导向槽 27 (下文还称为“I 型凹槽 27”)在一个方向(下文还称为“通道突出方向”)上沿通道 25 从容纳位置(参照图 7A)移动至暴露位置(参照图 7B)的方向线性形成在装配部 22 中。另一方面,导向槽 28 (下文称为“L 型凹槽 28”)在沿通道突出方向的方向上并在与此正交的方向上以折叠状形成于通道防暴露凸轮 23 中。I 型凹槽 27 和 L 型凹槽 28 被形成为在通道防暴露凸轮 23 容纳在装配部 22 的凸轮容纳凹槽 24 中的状态下部分相互叠加。此外,导销 26 被插入穿过 I 型凹槽 27 与 L 型凹槽 28 之间的叠加部从而经受由被导向的两个导向槽进行的支承操作。

[0096] 导销 26、I 型凹槽 27 及 L 型凹槽 28 全部都具有用于控制通道 25 从容纳位置移至暴露位置(或从暴露位置移至容纳位置)的制动机构的功能。设置在微芯片壳体 1 的开口部 15 中的锁定销 152,以及设置在通道防暴露凸轮 23 中的锁定销卡合凹槽(参照图 6 中的参考编号 29)也成为构成制动机构的构成元件。现在将参照图 7 描述制动机构。

[0097] 首先,在图 7A 中所示的状态下,导销 26 通过装配部 22 的 I 型凹槽 27,以及通道防暴露凸轮 23 的 L 型凹槽 28 的与通道突出方向正交的部分进行承载操作。在这种状态下(下文也称为“锁定状态”),由于主体 21 和通道 25 这两者都不能沿通道突出方向移动,因此将通道 25 保持在容纳位置。

[0098] 另一方面,在图 7B 中所示的状态下,导销 26 通过装配部 22 的 I 型凹槽 27,以及通道防暴露凸轮 23 的 L 型凹槽 28 的沿通道突出方向的部分进行承载操作。在这种状态下(下文也称为“释放状态”),主体 21 和通道 25 这两者都可以沿通道突出方向移动。因此,如该图中所示,通道 25 可以通过将主体 21 推入装配部 22 中而从容纳位置移至暴露位置。

[0099] 在锁定状态下,通过 I 型凹槽 27 和 L 型凹槽 28 进行的导销 26 的导向方向是与通道突出方向正交的方向并成为液体注入导引件 2 的旋转方向(参照图 8B 中的箭头)。另一方面,通过 I 型凹槽 27 和 L 型凹槽 28 在释放状态下进行的导销 26 的导向方向变为与通道突出方向一致的方向。

[0100] (4) 使用导引装置注入样本液

[0101] 锁定状态与释放状态之间的切换可以通过将液体注入导引件 2 安装在微芯片壳体 1 的开口部 15 上从而使液体注入导引件 2 旋转来实现。也就是说,首先,设置在保持在锁定状态下的液体注入导引件 2 的装配部 22 中的凸缘 221 经旋转导向件切口 153 插入(参照图 8A)。此时,设置在通道防暴露凸轮 23 中的锁定销卡合凹槽 29,以及设置在开口部 15 中的锁定销 152 彼此卡合(同样参照图 6)。

[0102] 在完成该操作之后,液体注入导引件 2 仍然保持在锁定状态下,并且导销 26 保持在图 7A 中所示的状态下,其中导销 26 通过装配部 22 的 I 型凹槽 27 以及通道防暴露凸轮 23 的 L 型凹槽 28 的与通道突出方向正交的部分进行承载操作。

[0103] 接下来,使液体注入导引件 2 旋转,并同时使凸缘 221 沿旋转导向件 151 移动以跟随导销 26 通过 L 型凹槽 28 进行导向的方向,由此使凸缘 221 与旋转导向件 151 卡合(参照图 8B)。此时,通道防暴露凸轮 23 的位置通过锁定销卡合凹槽 29 与锁定销 152 之间的卡合来固定,使得其无法旋转。由于这个原因,当使液体注入导引件 2 旋转时,只有主体 21 和装配部 22 因此旋转,并且不旋转容纳在装配部 22 的凸轮容纳凹槽 24 中的通道防暴露凸轮 23。结果,改变了装配部 22 与通道防暴露凸轮 23 之间的相对位置。

[0104] 当使液体注入导引件 2 旋转直至导销 26 到达通道防暴露凸轮 23 的 L 型凹槽 28 的折叠部分时,装配部 22 的 I 型凹槽 27 以及通道防暴露凸轮 23 的 L 型凹槽 28 的沿通道突出方向的部分相互叠加。结果,导销 26 变成导销 26 通过 I 型凹槽 27 和 L 型凹槽 28 的沿通道突出方向的部分进行承载操作。因此,导销 26 通过 I 型凹槽 27 和 L 型凹槽 28 进行导向的方向变为通道突出方向,使得液体注入导引件 2 成为释放状态。

[0105] 最后,将变为释放状态的液体注入导引件 2 的主体 21 推入装配部 22 中以使通道 25 从容纳位置移至暴露位置(参照图 8C)。通道 25 针对微芯片 3 的穿刺部 34 通过微芯片壳体 1 的开口部 15 进行定位。由于这个原因,已经从容纳位置移至暴露位置的通道 25 精

确刺入微芯片 3 的基板层 3a 的穿刺部 34。图 9 中示出了与图 8C 对应的剖面示意图。当通道 25 的刺入穿刺部 34 的前端部到达引入部 31 的内部空间时,样本管 5 中的样本液通过负压被汲取从而引入该引入部 31。

[0106] 当将液体注入导引件 2 描述为从微芯片壳体 1 拆卸时,逆向执行上述过程。在将液体注入导引件 2 的主体 21 推入装配部 22 中的状态下,使液体注入导引件 2b 不能借助于 L 型凹槽 28 的沿通道突出方向的部分旋转。然后,首先,从装配部 22 抽回固定在释放状态下的液体注入导引件 2 的主体 21 以使通道 25 从暴露位置移至容纳位置。

[0107] 结果,导销 26 位于通道防暴露凸轮 23 的 L 型凹槽 28 的折叠部中,由此可使液体注入导引件 2 旋转以跟随导销 26 通过 L 型凹槽 28 进行导向的方向。当使液体注入导引件 2 旋转时,导销 26 通过 I 型凹槽 27 以及通道防暴露凸轮 23 的 L 型凹槽 28 的与通道突出方向正交的部分进行承载操作,液体注入导引件 2 由此保持在锁定状态下。在完成旋转之后,由于精确释放凸缘 221 与旋转导向件 151 的卡合,因此最终凸缘 221 经旋转导向件切口 153 插入,由此从微芯片壳体 1 移除液体注入导引件 2。

[0108] 通过这种方式,在根据该实施例的导引装置中,也可以将样本液精确地、简单地引入微芯片 3 的微小区域。另外,可以防止通道 25 刺入微芯片的不合适部分,外面的空气由此漏到(多个)区域中,从而无法通过负压汲取样本液或者会失败。

[0109] 除此之外,在根据该实施例的导引装置中,只在安装至微芯片壳体 1 的开口部 15 阶段,才使液体注入导引件 2 的通道 25 从容纳位置移至暴露位置,由此可以穿刺微芯片 3 的穿刺部 34。因此,在液体注入导引件 2 未被安装至开口部 15 的状态下,由于防止通道 25 暴露于导引件的外部,因此防止了通道 25 由于错误操作而刺入本体表面的事故,由此还可以增强操作的安全性。要注意的是,当液体注入导引件 2 被装入开口部 15 且开口盖 14 由此位于开口部 15 的暴露位置时,由于不能打开微芯片壳体 1,因此可以防止在液体注入导引件 2 装入开口部 15 之后可能出现的针刺事故。

[0110] 2、根据第二实施例的导引装置

[0111] (1) 微芯片壳体

[0112] 图 10 是示出了根据本技术的第二实施例的导引装置中包括的微芯片壳体的开口部 15 的构造的放大示意图。该图示出了打开微芯片壳体的开口部盖的状态。

[0113] 微芯片壳体 1b 由壳体上部 11、壳体下部 12 及开口部盖 14 组成,并且微芯片容纳在通过铰链 13 彼此耦接的壳体上部 11 与壳体下部 12 之间。上述微芯片 3 可以被用作容纳在微芯片壳体 1b 中的微芯片。

[0114] 在壳体上部 11 中形成稍后描述的液体注入导引件 2b 安装至的开口部 15。开口部盖 14 在遮盖开口部 15 的位置与暴露开口部 15 的位置之间滑动,由此可以改变其位置。开口部盖 14 的构造和功能与根据第一实施例的微芯片壳体 1 的开口部盖的构造和功能相同。

[0115] 开口部 15 用于针对容纳在壳体中的微芯片的穿刺部定位设置在液体注入导引件 2b 中的通道 25 (参照稍后描述的图 11)。另外,与液体注入导引件 2b 的凸缘 221 (参照同一图)卡合的旋转导向件 151,以及与构成液体注入导引件 2b 的通道防暴露盘形凸轮 23b 卡合的多个开口部齿状物 154 设置在开口部 15 中。在图 10 中,参考编号 153 表示当液体注入导引件 2b 的凸缘 221 与旋转导向件 151 卡合时将凸缘 221 插入所经由的旋转导向件切口。下文将详细描述开口部 15 的定位功能,以及旋转导向件 151 和开口部齿状物 154 的

功能。

[0116] (2) 液体注入导引件

[0117] 图 11 是示出了根据本技术的第二实施例的导引装置中包括的液体注入导引件的构造的示意图。图 11 示出了在图 11A 的通道定位在容纳位置的状态下的液体注入导引件,以及在图 11B 的通道定位在暴露位置的状态下的液体注入导引件。另外,图 12 是示出了通过液体注入导引件将液体注入微芯片的方法的一个过程的示意图。

[0118] 液体注入导引件 2b 由主体 21、装配部 22 及通道防暴露盘形凸轮 23b 组成(参照图 11)。样本管 5 可以被挤压并安装在主体 21 上,样本管 5 中的样本液通过穿刺注入微芯片 3 所经由的通道 25 设置在主体 21 中。主体 21 的构造与根据第一实施例的液体注入导引件 2 的主体构造相同。同样在液体注入导引件 2b 中,通道 25 的位置可以在导引件内部的容纳位置(参照图 11A)与暴露于导引件外部的的位置(参照图 11B)之间改变。

[0119] 液体注入导引件 2b 可以通过将装配部 22 装入上述微芯片壳体 1b 的开口部 15 来安装在微芯片壳体 1b 上。该安装的实现方式可以与将根据第一实施例的液体注入导引件 2 安装在微芯片壳体 1 上的情况相似。在这种情况下,开口部 15 用于将针对微芯片的穿刺部 34 定位设置在液体注入导引件 2b 中的通道 25 的点也与第一实施例中的描述的一样。

[0120] 导销 26 设置在主体 21 中,并且导销 26 被导向所经由的导向槽分别形成在装配部 22 和通道防暴露盘形凸轮 23b 中。I 型凹槽 27 与根据第一实施例的液体注入导引件 2 的情况类似,沿通道突出方向线性形成在装配部 22 中。

[0121] 沿径向方向从圆心线性延伸的凸轮 I 型凹槽 28b 形成在通道防暴露盘形凸轮 23b 中,并且设置在主体 21 中的导销 26 经该中心插入。通道防暴露盘形凸轮 23b 在通道防暴露盘形凸轮 23b 可以与作为轴的导销 26 一起旋转的状态下安装在主体 21 的侧表面上。导销 26 经主体 21 的 I 型凹槽 27 以及通道防暴露盘形凸轮 23b 的凸轮 I 型凹槽 28b 插入,并经受通过待导向的这两个导向槽进行的承载操作。在将液体注入导引件 2b 装入开口部 15 的阶段与设置在开口部 15 中的开口部齿状物 154 卡合的多个凸轮齿状物 29b 形成在通道防暴露盘形凸轮 23b 的侧面外围表面上。

[0122] 导销 26 及凸轮 I 型凹槽 28b 具有用于控制通道 25 从容纳位置移至暴露位置(或从暴露位置移至容纳位置)的制动机构的功能。设置在微芯片壳体 1b 的开口部 15 中的开口部齿状物 154 以及设置在通道防暴露盘形凸轮 23b 中的凸轮齿状物 29b 也成为构成制动机构的构成元件。现在将参照图 11 描述制动机构。

[0123] 首先,在图 11A 中所示的状态下,主体 21 的 I 型凹槽 27 以及通道防暴露盘形凸轮 23b 中的凸轮 I 型凹槽 28b 示出了大约 90 度的位置关系,并且导销 26 的位置固定在通道防暴露盘形凸轮 23b 的中心。在该锁定状态下,主体 21 和通道 25 这两者都不能沿通道突出方向移动,因此将通道 25 保持在容纳位置。

[0124] 另一方面,在图 11B 中所示的状态下,I 型凹槽 27 和凸轮 I 型凹槽 28b 相互叠加,并且导销 26 通过这两个导向槽导向的方向与通道突出方向一致。在该释放状态下,主体 21 和通道 25 都可以沿通道突出方向移动。因此,将主体 21 推入装配部 22 中,由此可以使通道 25 从容纳位置移至暴露位置。

[0125] I 型凹槽 27 和凸轮 I 型凹槽 28b 以在锁定状态下固定导销 26 的位置,且在释放状态下将导销 26 导向至与通道突出方向一致的方向的方式改变。

[0126] (3) 使用导引装置注入样本液

[0127] 锁定状态与释放状态之间的切换可以通过将液体注入导引件 2b 安装在微芯片壳体 1b 的开口部 15 上并使液体注入导引件 2b 旋转来实现。也就是说,首先,设置在保持在锁定状态下的液体注入导引件 2b 的装配部 22 中的凸缘 221 经旋转导向件切口 153 插入。此时,设置在通道防暴露盘形凸轮 23b 中的凸轮齿状物 29b 以及设置在开口部 15 中的开口部齿状物 154 彼此卡合(同样参照图 12)。

[0128] 在完成该操作之后,液体注入导引件 2b 仍然保持在锁定状态下,并且导销 26 被保持在图 11A 中所示的其位置固定在通道防暴露盘形凸轮 23b 的中心的中心的状态下。

[0129] 接下来,使液体注入导引件 2b 旋转以跟随开口部 15 的旋转导向件 151 的导向方向,由此使凸缘 221 与旋转导向件 151 卡合(参照图 12)。此时,通道防暴露盘形凸轮 23b 的凸轮齿状物 29b 以及开口部 15 的开口部齿状物 154 彼此卡合,通道防暴露盘形凸轮 23b 由此与作为轴的导销 26 一起旋转(参照图 11A 中的箭头),由此改变通道防暴露盘形凸轮 23b 的旋转位置。

[0130] 也就是说,通道防暴露盘形凸轮 23b 从 I 型凹槽 27 和凸轮 I 型凹槽 28b 彼此形成大约 90 度的角的旋转位置变为 I 型凹槽 27 和凸轮 I 型凹槽 28b 相互叠加的旋转位置。而且,结果,导销 26 通过这两个导向槽导向的方向与通道突出方向一致,液体注入导引件 2b 由此成为释放状态。

[0131] 最后,将变为释放状态的液体注入导引件 2b 的主体 21 推入装配部 22 中以使通道 25 从容纳位置移至暴露位置(参照图 11B)。从容纳位置移至暴露位置的通道 25 刺入微芯片的穿刺部,使得将样本液注入微芯片。

[0132] 当期望液体注入导引件 2b 与微芯片壳体 1b 分离时,逆向执行上述过程。由于在将液体注入导引件 2b 的主体 21 推入装配部 22 中的状态下,导销 26 阻止通道防暴露盘形凸轮 23b 旋转,液体注入导引件 2b 不能旋转。然后,首先,从装配部 22 抽回被保持在释放状态下的液体注入导引件 2b 的主体 21 以使通道 25 从暴露位置移至容纳位置。

[0133] 结果,导销 26 位于通道防暴露盘形凸轮 23b 的中心,由此可使液体注入导引件 2b 旋转以跟随开口部 15 的旋转导向件 151 的导向方向。当使液体注入导引件 2b 旋转时,通道防暴露盘形凸轮 23b 的凸轮齿状物 29b 以及开口部 15 的开口部齿状物 154 彼此卡合,由此通道防暴露盘形凸轮 23b 与作为轴的导销 26 一起旋转并且液体注入导引件 2 由此变为锁定状态。在完成旋转之后,由于事先释放凸缘 221 与旋转导向件 151 的卡合,因此最终凸缘 221 经旋转导向件切口 153 插入以使液体注入导引件 2 与微芯片壳体 1 分离。

[0134] 通过这种方式,在根据该实施例的导引装置中,只在将微芯片壳体 1b 装入开口部 15 的阶段,才使液体注入导引件 2b 的通道 25 从容纳位置移至暴露位置,由此可以将通道 25 刺入微芯片的穿刺部。因此,在液体注入导引件 2b 不装入开口部 15 的状态下,由于防止通道 25 暴露于导引件的外部,因此防止了通道 25 由于错误操作而刺入本体(body,身体)表面的事故,由此还可以增强操作的安全性。

[0135] 要注意的是,在根据该实施例的导引装置中,分别设置在微芯片壳体 1b 和液体注入导引件 2b 中的开口部齿状物 154 和凸轮齿状物 29b 绝非仅限于本文描述的凹形或凸形齿状物,只要开口部齿状物 154 和凸轮齿状物 29b 可以彼此卡合即可,由此还可以具有锯齿形状,销形状等。

[0136] 3、根据第三实施例的导引装置

[0137] (1) 微芯片壳体和液体注入导引件

[0138] 图 13 和图 14 分别是示出了根据本技术的第三实施例的导引装置中包括的微芯片壳体和液体注入导引件的构造的示意图。

[0139] 微芯片壳体 1c 和液体注入导引件 2c 与根据上述第一实施例的微芯片壳体 1 和液体注入导引件 2 的不同之处在于,液体注入导引件 2c 的装配部 22c 没有形成为柱形,而是形成为长方体形。另外,微芯片壳体 1c 和液体注入导引件 2c 与上述第一实施例的不同之处还在于装配部 22c 的微芯片壳体 1c 至开口部 15 的安装不通过旋转导向件来实现,而是通过滑动来实现。

[0140] 微芯片壳体 1c 由壳体上部 11、壳体下部 12 及开口部盖 14 组成,并且微芯片容纳在通过铰链 13 彼此耦接的壳体上部 11 与壳体下部 12 之间。开口部盖 14 的构造和功能与根据第一实施例的微芯片壳体 1 的情况下的构造和功能相同。另外,可以将上述微芯片 3 用作容纳在微芯片壳体 1c 中的微芯片。

[0141] 开口部 15 用于针对容纳在壳体中的微芯片的穿刺部定位设置在液体注入导引件 2c 中的通道 25(参照稍后描述的图 14)。另外,与液体注入导引件 2c 的凸缘 221 卡合的滑动导向件 151c 设置在开口部 15 中。在该图中,参考符号 153c 表示液体注入导引件 2c 的凸缘 221 与滑动导向件 151c 卡合时插入凸缘 221 所经由的旋转导向件切口的每一个。凸缘 221 分别设置在形成为长方体形的装配部 22c 的四个角上,并且四个滑动导向件 151c 和四个滑动导向件切口 153c 分别形成在与凸缘 221 对应的位置。

[0142] 液体注入导引件 2c 由主体 21、装配部 22c 及通道防暴露凸轮 23c 组成。通道防暴露凸轮 23c 被形成为板状构件,并且被容纳在形成为长方体形的装配部 22 中的凸轮容纳凹槽。装配部 22c 和通道防暴露凸轮 23c 都可以在通道防暴露凸轮 23c 容纳在凸轮容纳凹槽中的状态下滑动。

[0143] 导销 26 设置在主体 21 中,并且 I 型凹槽 27 和 L 型凹槽 28 被形成为用于分别导向装配部 22c 中的导销 26 和通道防暴露凸轮 23c 的导向槽。

[0144] 在第一实施例中描述了导销 26、I 型凹槽 27 及 L 型凹槽 28 的功能,并且导销 26、I 型凹槽 27 及 L 型凹槽 28 全部都具有用于控制通道 25 从容纳位置(参照图 14A)移至暴露位置(参照图 14B)(或从暴露位置移至容纳位置)的制动机构的功能。

[0145] (2) 使用导引装置注入样本液

[0146] 液体注入导引件 2c 安装在微芯片壳体 1c 的开口部 15 上,然后被滑动,由此实现将样本液注入微芯片。首先,设置在液体注入导引件 2c 的装配部 22c 中的凸缘 221 经滑动导向件切口 153c 插入(参照图 13)。此时,设置在通道防暴露凸轮 23c 中的锁定销卡合凹槽 29 分别与设置在开口部 15 中的锁定销 152 卡合。

[0147] 此时,将液体注入导引件 2c 保持在图 14A 中所示的锁定状态下,导销 26 经受通过装配部 22c 的 I 型凹槽 27 以及通道防暴露凸轮 23c 的 L 型凹槽 28 的与通道突出方向正交的部分进行的承载操作。因此,阻止主体 21 和通道 25 沿通道突出方向移动,并由此将通道 25 保持在容纳位置。

[0148] 接下来,使液体注入导引件 2c 滑动,并同时使凸缘 221 沿滑动导向件 151c 移动以跟随导销 26 通过 L 型凹槽 28 导向的方向,由此使凸缘 221 与滑动导向件 151c 卡合。此时,

通道防暴露凸轮 23c 的位置被固定以无法通过锁定销卡合凹槽 29 与锁定销 152 之间的卡合来滑动。由于这个原因,当使液体注入导引件 2c 滑动时,只移动主体 21 和装配部 22c,而不移动通道防暴露凸轮 23c,由此改变装配部 22c 与通道防暴露凸轮 23c 之间的相对位置。

[0149] 当改变装配部 22c 与通道防暴露凸轮 23c 的相对位置时,装配部 22 的 I 型凹槽 27 以及通道防暴露凸轮 23c 的 L 型凹槽 28 的沿通道突出方向的部分相互叠加。结果,导销 26 变成这样一种状态,即其中导销 26 通过 I 型凹槽 27 和 L 型凹槽 28 的沿通道突出方向的部分进行承载操作,并且导销 26 的通过 I 型凹槽 27 和 L 型凹槽 28 导向的方向变为通道突出方向,由此液体注入导引件 2c 成为图 14B 中所示的释放状态。

[0150] 在释放状态下,使主体 21 和通道 25 沿通道突出方向移动,因此,如该图中所示,将主体 21 推入装配部 22c,通道 25 由此从容纳位置移至暴露位置,由此可以将通道 25 刺入容纳在微芯片壳体 1c 中的微芯片的穿刺部。

[0151] 当期望液体注入导引件 2c 与微芯片壳体 1 分离时,逆向执行上述过程。首先,从装配部 22c 抽回被保持在释放状态下的液体注入导引件 2c 的主体 21 以使通道 25 从暴露位置移至容纳位置。此时,导销 26 位于通道防暴露凸轮 23c 的 L 型凹槽 28 的折叠部分中。

[0152] 接下来,使液体注入导引件 2c 滑动为跟随导销 26 通过 L 型凹槽 28 导向的方向。结果,导销 26 通过装配部 22c 的 I 型凹槽 27 以及通道防暴露凸轮 23 的 L 型凹槽 28 的与通道突出方向正交的部分进行承载操作,并且液体注入导引件 2c 由此被保持在锁定状态下。在完成滑动之后,凸缘 221 经滑动导向件切口 153c 插入,由此使液体注入导引件 2c 与微芯片壳体 1c 分离。

[0153] 要注意的是,在将液体注入导引件 2c 的主体 21 推入装配部 22c 中的状态下,由于使液体注入导引件 2c 不能通过 L 型凹槽 28 的沿通道突出方向的部分滑动,因此液体注入导引件 2 不能与微芯片壳体 1 分离。

[0154] 通过这种方式,在根据该实施例的导引装置中,只在将微芯片壳体 1 安装至开口部 15 的阶段,才使液体注入导引件 2c 的通道 25 从容纳位置移至暴露位置,由此可以将通道 25 刺入微芯片的穿刺部。因此,在液体注入导引件 2c 未安装至开口部 15 的状态下,由于防止通道 25 暴露于导引件的外部,因此防止了通道 25 由于错误操作而刺入本体表面的事故,由此还可以增强操作的安全性。

[0155] 工业实用性

[0156] 根据本技术的样本液注入导引装置及类似装置,将样本简单地、精确地引入微芯片的区域,由此可以获得高分析精度。由于这个原因,本技术的导引装置及类似装置可以适当地与电泳装置一起使用,该电泳装置通过电泳现象使微芯片上的流路内的多种材料彼此分离,并利用光学方式检测由此分离的材料,该反应装置(例如,实时 PCR 装置)使微芯片上的储液器内的多种材料之间的反应推进,并利用光学方式检测所生成的材料等。

[0157] 下面提供本申请的说明性实施例:

[0158] (1) 一种液体注入导引件,包括导引件结构,所述导引件结构包括被适配为协作卡合以将通道定位在导引件结构内的多个部件,其中导引件结构被适配为装配入开口,通道被适配为通过所述开口收纳为从导引件结构中暴露出通道。

[0159] (2) 根据(1)所述的液体注入导引件,其中多个部件包括通道防暴露凸轮,其配置为防止通道暴露,由此使通道定位在导引件结构内。

[0160] (3)根据(2)所述的液体注入导引件,其中通道防暴露凸轮包括使导引件结构被适配为装配入开口的 L 型凹槽和 I 型凹槽中的任意一个,通道被适配为通过所述开口暴露出来。

[0161] (4)根据(3)所述的液体注入导引件,其中通道防暴露盘形凸轮被适配为卡合开口以使通道从导引件结构中暴露出来。

[0162] (5)根据(2)所述的液体注入导引件,其中多个部件进一步包括装配部,其被适配为与通道防暴露凸轮协作卡合以便将通道定位在导引件结构内。

[0163] (6)根据(5)所述的液体注入导引件,其中装配部包括 I 型凹槽。

[0164] (7)根据(5)所述的液体注入导引件,其中装配部具有柱形和矩形中的任意一个。

[0165] (8)根据(5)所述的液体注入导引件,其中多个部件进一步包括主体部,所述主体部包括通道,其中主体部被适配为与通道防暴露凸轮和装配部协作卡合,由此使通道定位在导引件结构内。

[0166] (9)根据(1)所述的液体注入导引件,其中导引件结构可旋转地被适配为卡合开口以便使从导引件结构中暴露出通道。

[0167] (10)根据(1)所述的液体注入导引件,其中导引件结构滑动地被适配为卡合开口以便使通道从导引件结构中暴露出来。

[0168] (11)一种导引装置,包括:

[0169] 液体注入导引件,其包括被适配为协作卡合以便将通道定位在液体注入导引件内的多个导引件部件;以及

[0170] 微芯片壳体,其包括开口,其中液体注入导引件被适配为装配入开口,通道被适配为通过所述开口收纳以便从液体注入导引件中暴露出来。

[0171] (12)根据(11)所述的导引装置,其中多个导引件部件包括通道防暴露凸轮,其配置为防止通道暴露,由此使通道定位在液体注入导引件内。

[0172] (13)根据(12)所述的导引装置,其中通道防暴露凸轮包括使液体注入导引件被适配为装配入开口的 L 型凹槽和 I 型凹槽中的任意一个,通道被适配为通过所述开口暴露出来。

[0173] (14)根据(13)所述的导引装置,其中通道防暴露盘形凸轮被适配为卡合开口以便使通道从液体注入导引件中暴露出来。

[0174] (15)根据(11)所述的导引装置,其中液体注入导引件可旋转地被适配为卡合开口以便使从液体注入导引件中暴露出通道。

[0175] (16)根据(11)所述的导引装置,其中液体注入导引件滑动地被适配为卡合开口以便使通道从液体注入导引件中暴露出来。

[0176] (17)根据(11)所述的导引装置,其中微芯片壳体包括盖导向件,其被适配为与盖滑动卡合以便将盖定位在暴露位置,由此使得访问开口,并且其中盖包括盖卡爪部件,其被适配为将盖导向件卡合在暴露位置以便使微芯片壳体处于关闭状态。

[0177] (18)一种微芯片壳体,包括盖以及被适配为收纳微芯片的微芯片壳体部件,其中微芯片壳体部件包括开口,所述开口被适配为通过其访问微芯片,并且其中盖和微芯片壳体部件滑动卡合以便使得访问开口。

[0178] (19)根据(18)所述的微芯片壳体,其中微芯片壳体部件包括盖导向件,其被适配

为与盖滑动卡合以便将盖定位在暴露位置,由此使访问开口,并且其中盖包括盖卡爪部件,其被适配为将盖导向件卡合在暴露位置以便使微芯片壳体处于关闭状态。

[0179] (20)根据(18)所述的微芯片壳体,其中微芯片壳体部件包括具有盖导向件切口的盖导向件,所述盖导向件被适配为与盖滑动卡合以便将盖定位在遮盖位置,由此使开口被遮盖,并且其中盖包括盖卡爪部件,其被适配为在遮盖位置定位于盖导向件切口处以使微芯片壳体处于打开状态。

[0180] (21)根据(18)所述的微芯片壳体,其中微芯片壳体部件包括微芯片壳体上部、微芯片壳体下部及被适配为协作卡合以使微芯片壳体处于打开状态和关闭状态的铰链。

[0181] (22)根据(21)所述的微芯片壳体,其中微芯片壳体下部被适配为容纳微芯片,并且其中微芯片壳体上部包括开口,微芯片壳体被适配为通过所述开口访问微芯片。

[0182] (23)一种微芯片装置,包括:

[0183] 微芯片,其包括微芯片部以及被适配为访问微芯片部的开口部;以及

[0184] 液体注入导引件,其包括被适配为协作卡合以将通道定位在液体注入导引件内的多个导引件部件,其中液体注入导引件被适配为装配入开口部,通道被适配为通过所述开口部容纳以便从液体注入导引件中暴露出来。

[0185] (24)根据(23)所述的微芯片装置,其中多个导引件部件包括通道防暴露凸轮,其配置为防止通道暴露,由此使通道定位在液体注入导引件内。

[0186] (25)根据(24)所述的微芯片装置,其中通道防暴露凸轮包括使液体注入导引件被适配为装配入开口的 L 型凹槽和 I 型凹槽中的任意一个,通道被适配为通过所述开口暴露出来。

[0187] (26)根据(25)所述的微芯片装置,其中通道防暴露盘形凸轮被适配为卡合开口以便使通道从液体注入导引件中暴露出来。

[0188] (27)根据(23)所述的微芯片装置,其中液体注入导引件可旋转地被适配为卡合开口以便从液体注入导引件中暴露出通道。

[0189] (28)根据(23)所述的微芯片装置,其中液体注入导引件滑动地被适配为卡合开口以便使通道从液体注入导引件中暴露出来。

[0190] (29)根据(23)所述的微芯片装置,其中微芯片壳体包括盖导向件,其被适配为与盖滑动卡合以便将盖定位在暴露位置,由此访问开口,并且其中盖包括盖卡爪部件,其被适配为将盖导向件卡合在暴露位置以使微芯片壳体处于关闭状态。

[0191] (30)一种导引装置,包括:

[0192] 微芯片壳体,用于将微芯片容纳在其中,所述微芯片中形成有从外部将液体引入其中的区域;以及

[0193] 液体注入导引件,其包括通道,通过所述通道将液体引入所述区域并且在所述液体注入导引件中所述通道的位置可以在容纳在所述导引件内部中的位置与暴露于所述导引件外部的位罝之间改变,

[0194] 其中在所述微芯片壳体中设置有所述液体注入导引件装配入其中的开口部,并且

[0195] 所述微芯片壳体和所述液体注入导引件设置有制动机构,该制动机构用于仅在所述液体注入导引件装配入所述开口部的阶段使所述通道从容纳位置移至暴露位置以便使所述通道定位在形成基板层的所述区域的预定部中。

[0196] (31) 根据(30)所述的导引装置,

[0197] 其中所述液体注入导引件包括其中设置有所述通道和所述导销的主体,以及其中形成有用于导向所述导销以控制所述通道移动的部件,并且

[0198] 只在所述液体注入导引件装配入所述开口部的阶段,所述制动机构才会使所述导向槽对所述导销进行的导向方向与所述通道从容纳位置移至暴露位置的方向一致,由此使所述通道从容纳位置移至暴露位置。

[0199] (32) 根据(31)所述的导引装置,

[0200] 其中所述部件由第一部件和第二部件组成,该第一部件具有第一导向槽,该第一导向槽在沿所述通道从容纳位置至暴露位置的移动方向的方向上线性形成,该第二部件具有第二导向槽,该第二导向槽在沿移动方向的方向上并在与移动方向正交的方向上形成为钩状形状,所述导销经受通过被导向的所述第一导向槽和所述第二导向槽进行承载操作,

[0201] 在所述导销经受通过所述第一导向槽和所述第二导向槽的与移动方向正交的一部分进行的承载操作的状态下,阻止所述通道从容纳位置移至暴露位置,并将所述通道保持在容纳位置,并且

[0202] 在所述导销经受通过所述第一导向槽和所述第二导向槽的沿移动方向的部分进行的承载操作的状态下,所述通道可以从容纳位置移至暴露位置。

[0203] (33) 根据(32)所述的导引装置,

[0204] 其中在所述液体注入导引件装配入所述开口部的阶段彼此卡合的卡合部分别形成在所述微芯片壳体的所述开口部中以及所述液体注入导引件的所述第一部件或所述第二部件中的一个中,

[0205] 在所述液体注入导引件装配入所述开口部的状态下,针对其位置通过所述第一部件或所述第二部件的所述卡合部被固定的一个部件改变另一部件的位置,由此

[0206] 所述第二部件的沿所述第二凹槽的移动方向的部分以及所述第一部件的所述第一导向槽相互叠加,并且

[0207] 所述导销从所述导销经受通过所述第一导向槽和所述第二导向槽的与移动方向正交的所述部分进行的承载操作的状态变为所述导销经受通过所述第一槽和所述第二槽的沿移动方向的所述部分进行的承载操作的状态。

[0208] (34) 根据(33)所述的导引装置,

[0209] 其中在所述液体注入导引件装配入所述开口部的状态下,使液体注入导引件旋转或滑动,由此相对于其位置通过所述第一部件或所述第二部件的所述卡合部被固定的一个部件改变另一个部件的位置。

[0210] (35) 根据(31)所述的导引装置,

[0211] 其中所述部件是盘形部件,其中从圆心沿径向方向线性形成导向槽,并且该盘形部件可以与插入中心作为轴的所述导销一起旋转,

[0212] 在所述盘形部件位于所述导向槽的方向和移动方向彼此不一致的旋转位置的状态下,阻止所述通道从容纳位置移至暴露位置并将所述通道保持在容纳位置,并且

[0213] 在所述盘形部件位于所述导向槽的方向和移动方向彼此一致的旋转位置的状态下,所述通道可以从容纳位置移至暴露位置。

[0214] (36) 根据(35)所述的导引装置,

[0215] 其中在所述液体注入导引件装配入所述开口部的阶段彼此卡合的多个齿状物形成在所述微芯片壳体的所述开口部以及所述盘形部件的侧面外围表面中,并且

[0216] 在所述液体注入导引件装配入所述开口部的状态下,旋转所述液体注入导引件,并且所述盘形部件通过所述齿状物的卡合与作为轴的所述导销一起旋转,

[0217] 所述盘形部件由此从所述导向槽的方向与移动方向彼此不一致的旋转位置变为所述导向槽的方向和移动方向彼此一致的旋转位置。

[0218] (37) 一种液体注入导引件,包括:

[0219] 主体,其中设置有液体通过其引入形成在微芯片中的区域的通道和导销;以及

[0220] 部件,其中导向槽用于导向所述导销以控制所述通道的移动,

[0221] 其中所述通道的位置可以在容纳在所述导引件内部的位置和暴露于所述导引件外部的位罝之间改变,并且可以改变所述导销通过所述导向槽进行的导向方向,并且

[0222] 使导向方向与从容纳位置至暴露位置的移动方向一致以便将所述通道从容纳位置移至暴露位置,由此将所述通道定位在基板层的形成所述区域的预定部中。

[0223] (38) 一种液体注入导引件,包括:

[0224] 通道,液体通过所述通道引入形成在微芯片中的区域,

[0225] 其中所述通道的位置可以在容纳在所述导引件的内部中的位置与暴露于所述导引件的外部的位罝之间改变,并且

[0226] 设置制动机构,该制动机构只在装配入设置在用于将所述微芯片容纳在其中的微芯片壳体中的开口部的阶段,使所述通道从容纳位置移至暴露位置以便将所述通道定位在基板层的形成所述区域的预定部中。

[0227] (39) 根据(38)所述的液体注入导引件,进一步包括:

[0228] 主体,其中设置有所述通道和导销;以及

[0229] 部件,其中导向槽用于导向所述导销以控制所述通道的移动,

[0230] 其中只在所述液体注入导引件装配入所述开口部的阶段,所述制动机构使所述导销通过所述导向槽导向的方向与所述通道从容纳位置移至暴露位置的方向一致,由此使所述通道能够从容纳位置移至暴露位置。

[0231] (40) 一种用于将微芯片容纳在其中的微芯片壳体,在微芯片中形成有液体从外部引入其中的区域,

[0232] 其中以在所述液体注入导引件装配入所述开口部的阶段,所述通道针对所述基板层的预定部进行定位的方式,设置包括液体引入所述区域所经由的通道的液体注入导引件所装配入的开口部。

[0233] (41) 根据(40)所述的微芯片壳体,进一步包括:

[0234] 其中形成有所述开口部的壳体上部;

[0235] 通过铰链与所述壳体上部耦接的壳体下部;以及

[0236] 其位置可以在遮盖所述开口部的位置与暴露开口的位置之间改变的开口部盖,

[0237] 其中在关闭所述铰链的状态下,所述微芯片容纳在所述壳体上部与所述壳体下部之间,并且

[0238] 所述开口部盖具有卡爪,该卡爪与设置在所述壳体下部中的卡合部卡合以便将关闭状态下的所述铰链保持在暴露所述开口部的位置。

[0239] (42) 根据(41)所述的微芯片壳体,

[0240] 其中所述开口部盖在遮盖所述开口部的位置与暴露所述开口部的位置之间滑动,

[0241] 所述卡合部沿所述开口部盖的滑动方向形成,并且与位于遮盖所述开口部的位置的所述开口部盖的所述卡爪对应的部分是切口。

[0242] (43) 一种用于将微芯片容纳在其中的微芯片壳体,在微芯片中形成有液体从外部引入其中的区域,包括:

[0243] 通道,液体通过所述通道引入所述区域,

[0244] 其中设置有液体注入导引件装配入开口,以使得在所述液体注入导引件装配入所述开口部的阶段针对所述基板层的预定部定位所述通道,其中所述通道的位置可以在容纳在所述导引件内部中的位置与暴露于所述导引件外部的位置之间改变,并且

[0245] 设置制动机构,该制动机构只在所述液体注入导引件装配入所述开口部的阶段使所述通道从容纳位置移至暴露位置,由此将所述通道定位在预定部中。

[0246] 附图标记列表

[0247] 1, 1b, 1c :微芯片壳体 11 :壳体上部 111 :盖锁定弹簧 12 :壳体下部 121 :盖导向件 122 :盖导向件切口 13 :铰链 14 :开口部盖 141 :盖卡爪 15 :开口部 151 :旋转导向件 151c :滑动导向件 152 :锁定销 153 :旋转导向件切口 153c :滑动导向件切口 154 :开口部齿状物 2, 2b, 2c :液体注入导引件 21 :主体 22, 22c :装配部 221 :凸缘 222 :通道孔 23, 23c :通道防暴露凸轮 23b :通道防暴露盘形凸轮 24 :凸轮容纳凹槽 25 :通道 26 :导销 27 :I型凹槽 28 :L型凹槽 28b :凸轮 I型凹槽 29 :锁定销卡合凹槽 29b :凸轮齿状物 3 :微芯片 3a, 3b :基板层 31 :引入部 32 :流路 33 :储液器 34 :穿刺部 4 :微芯片保持件 5 :样本管

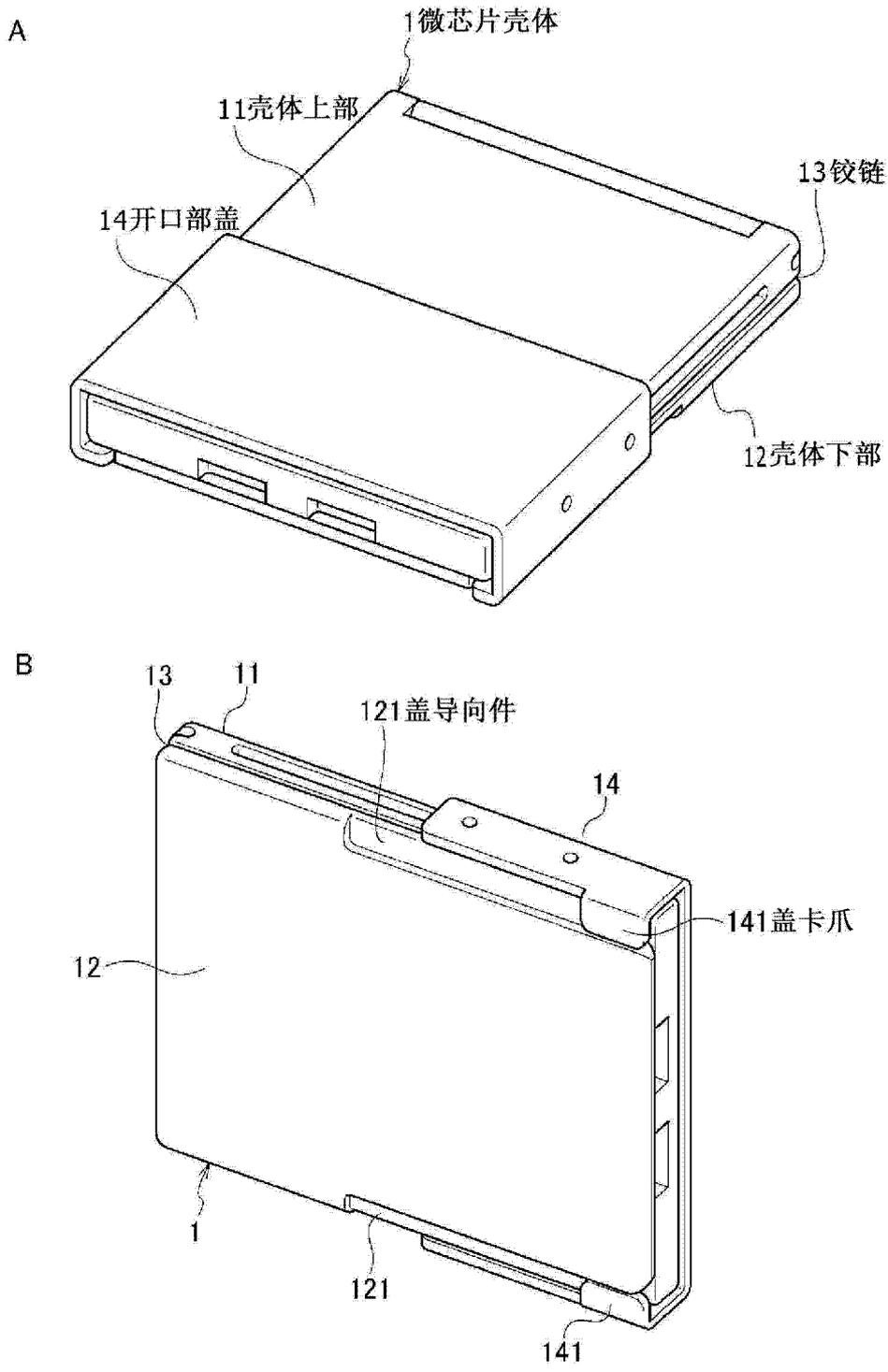


图 1

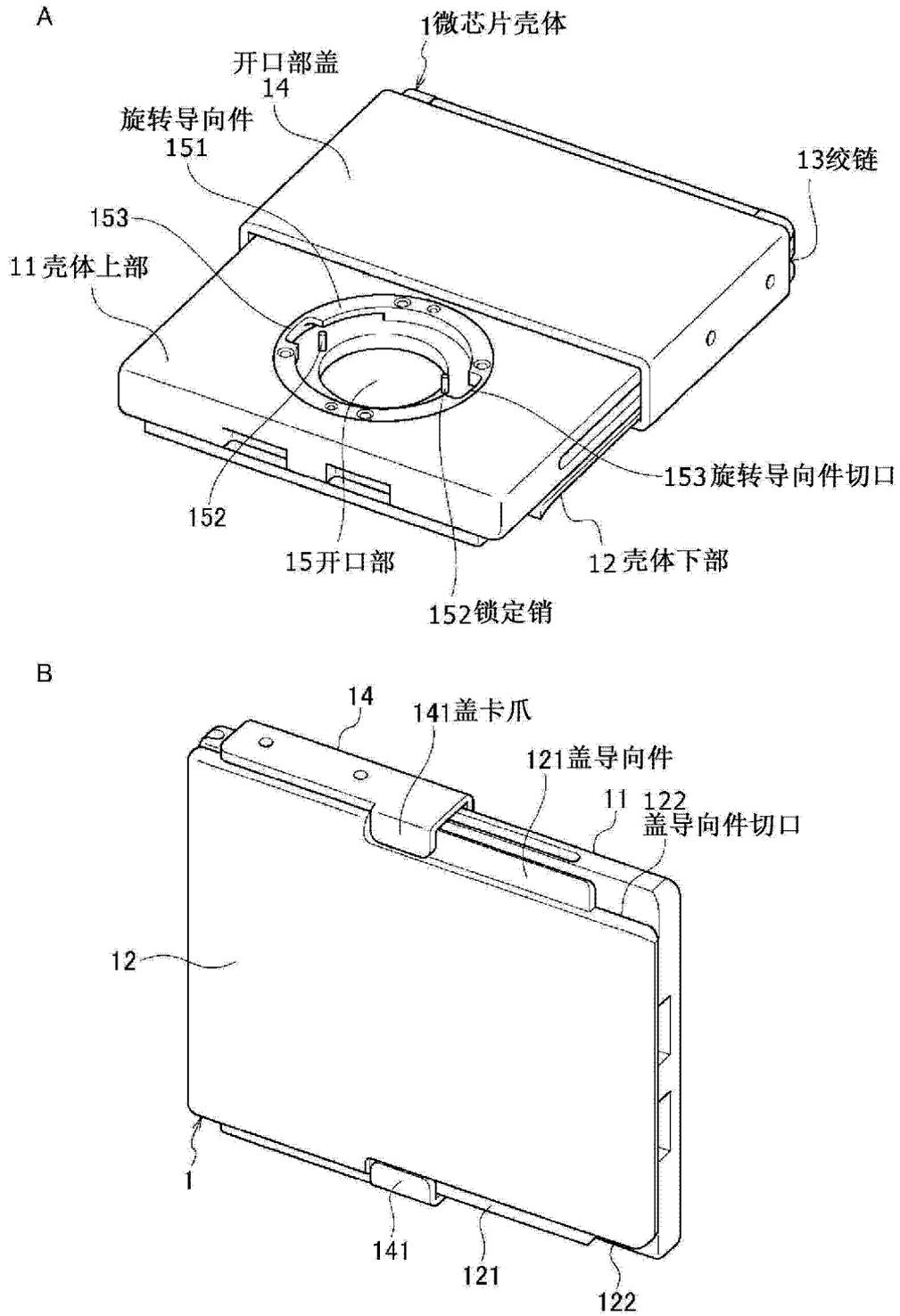


图 2

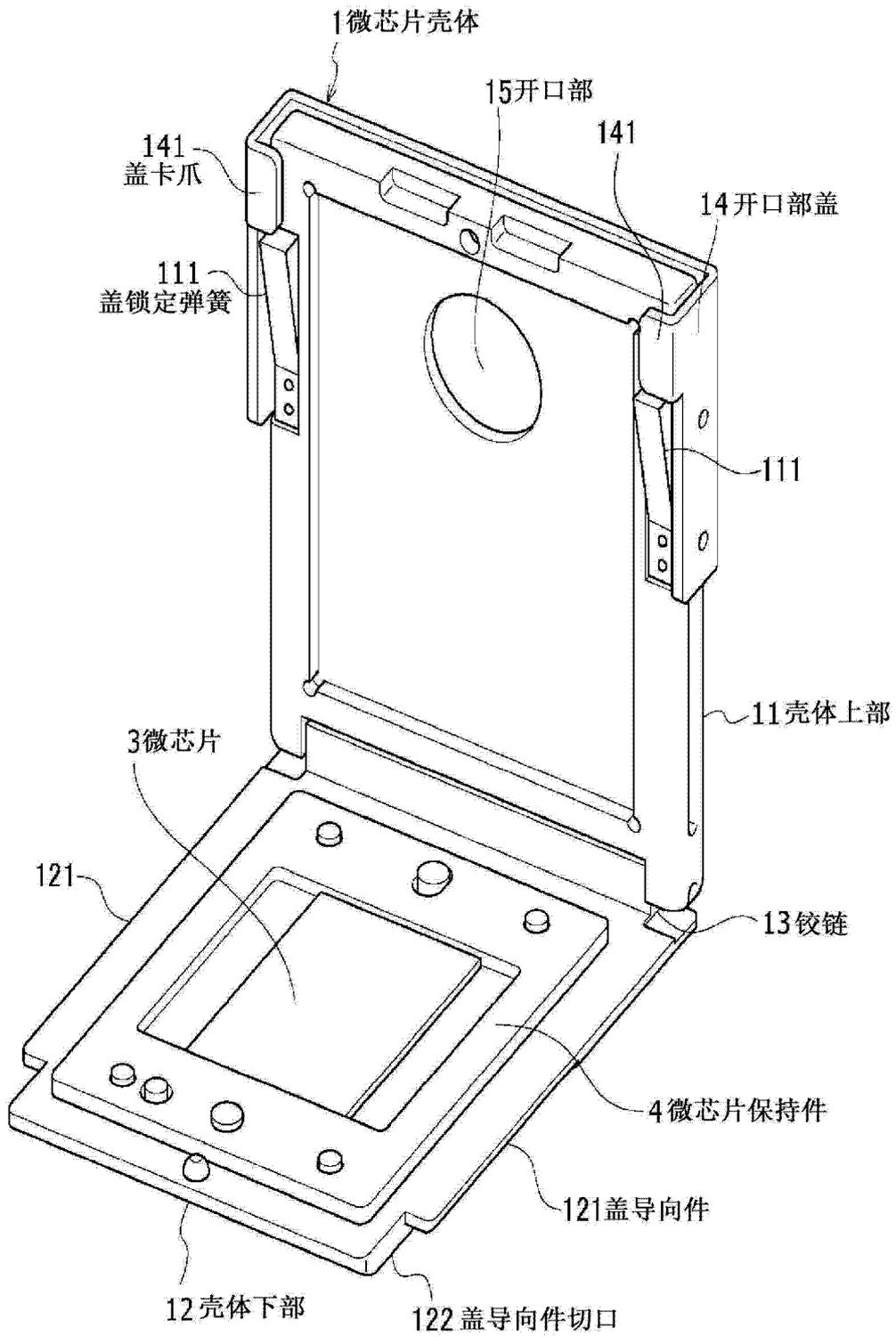


图 3

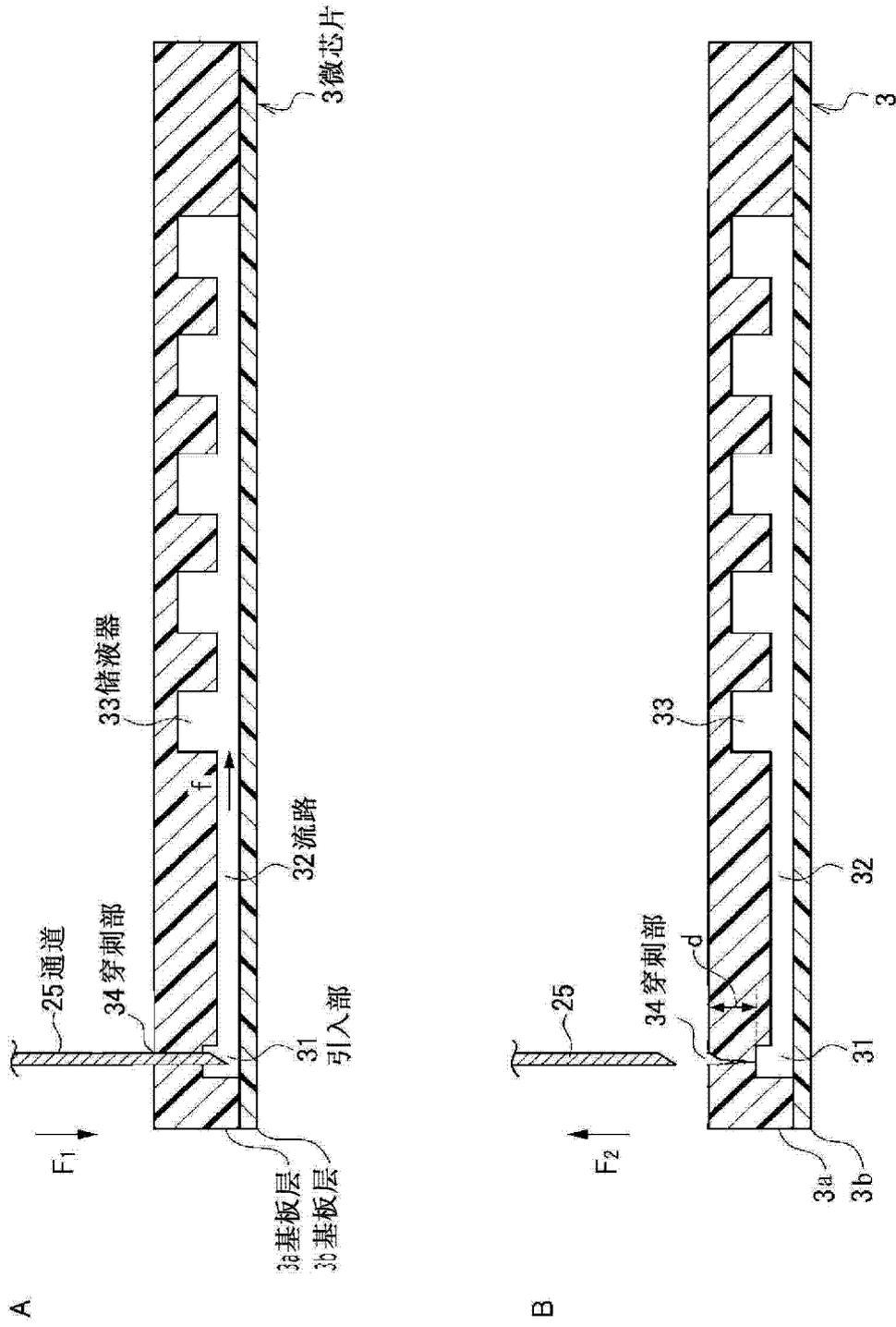


图 5

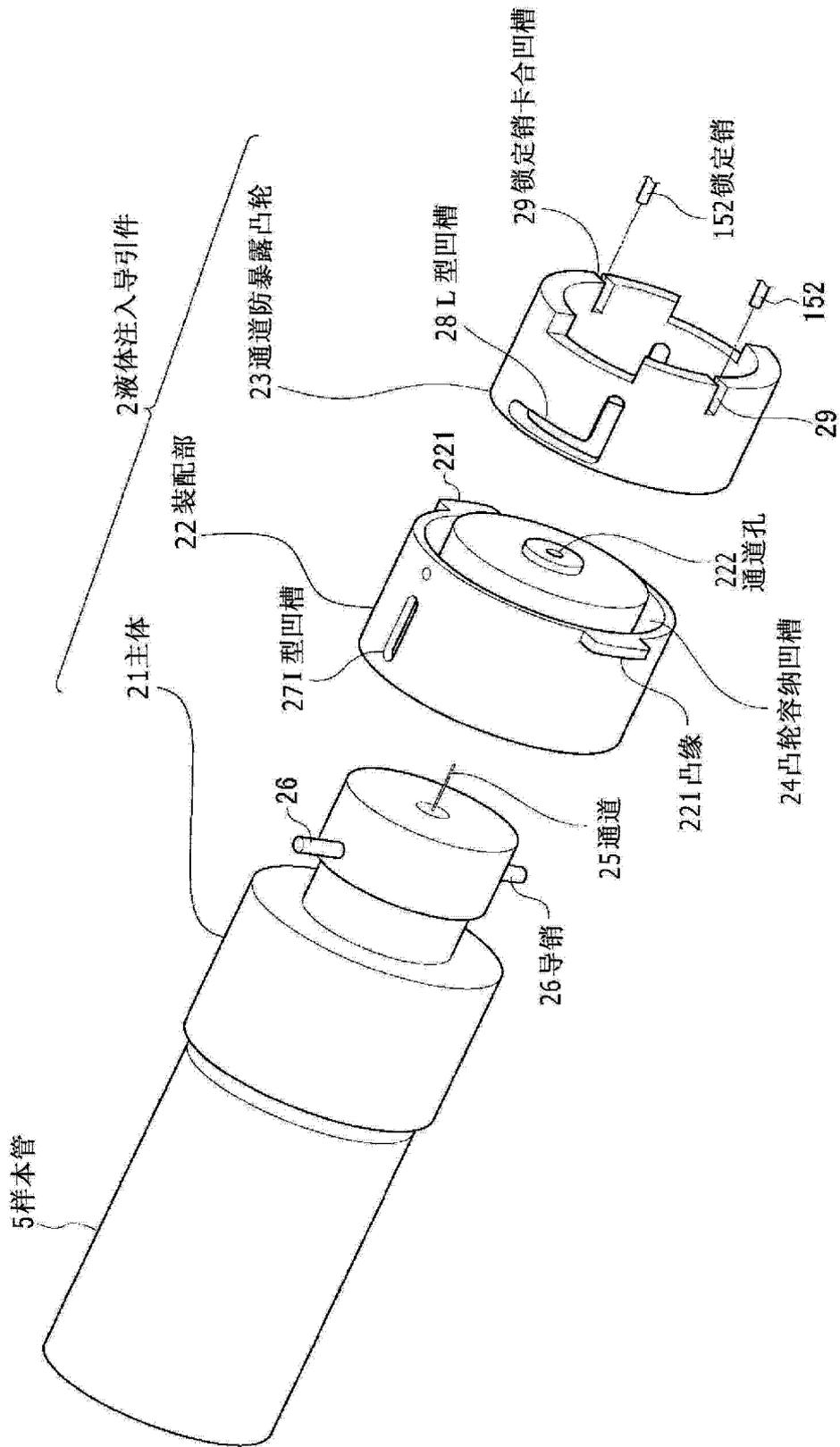


图 6

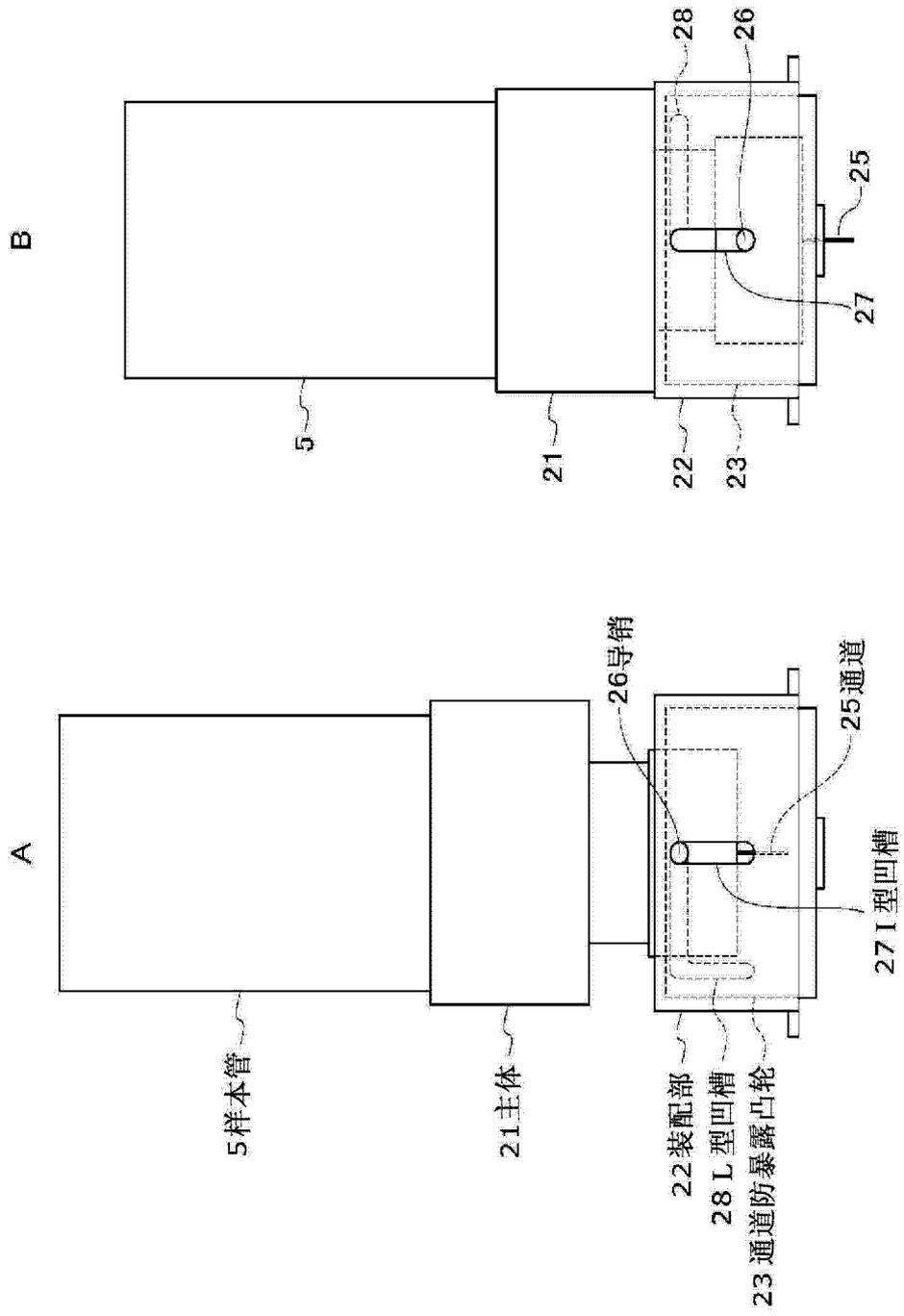


图 7

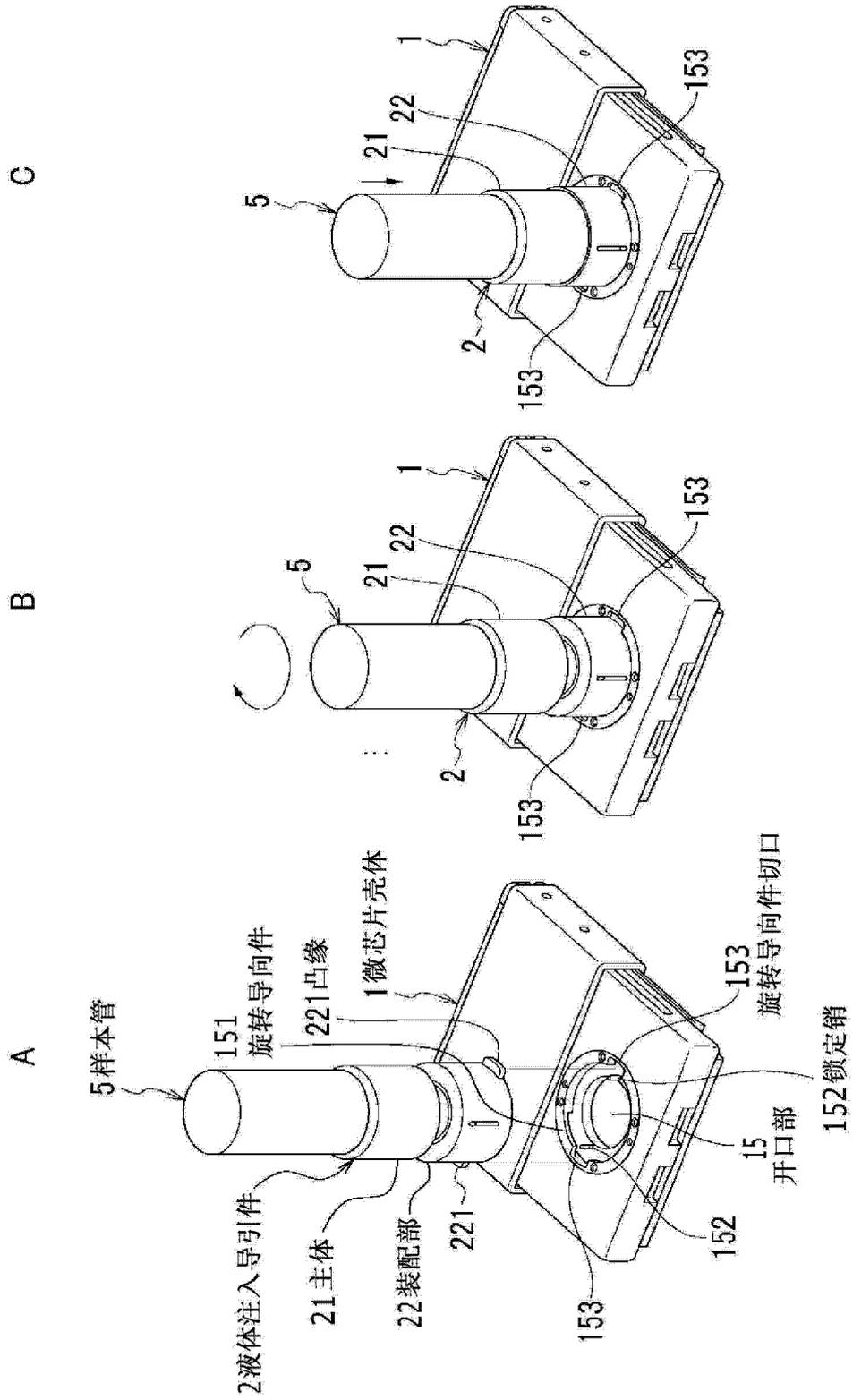


图 8

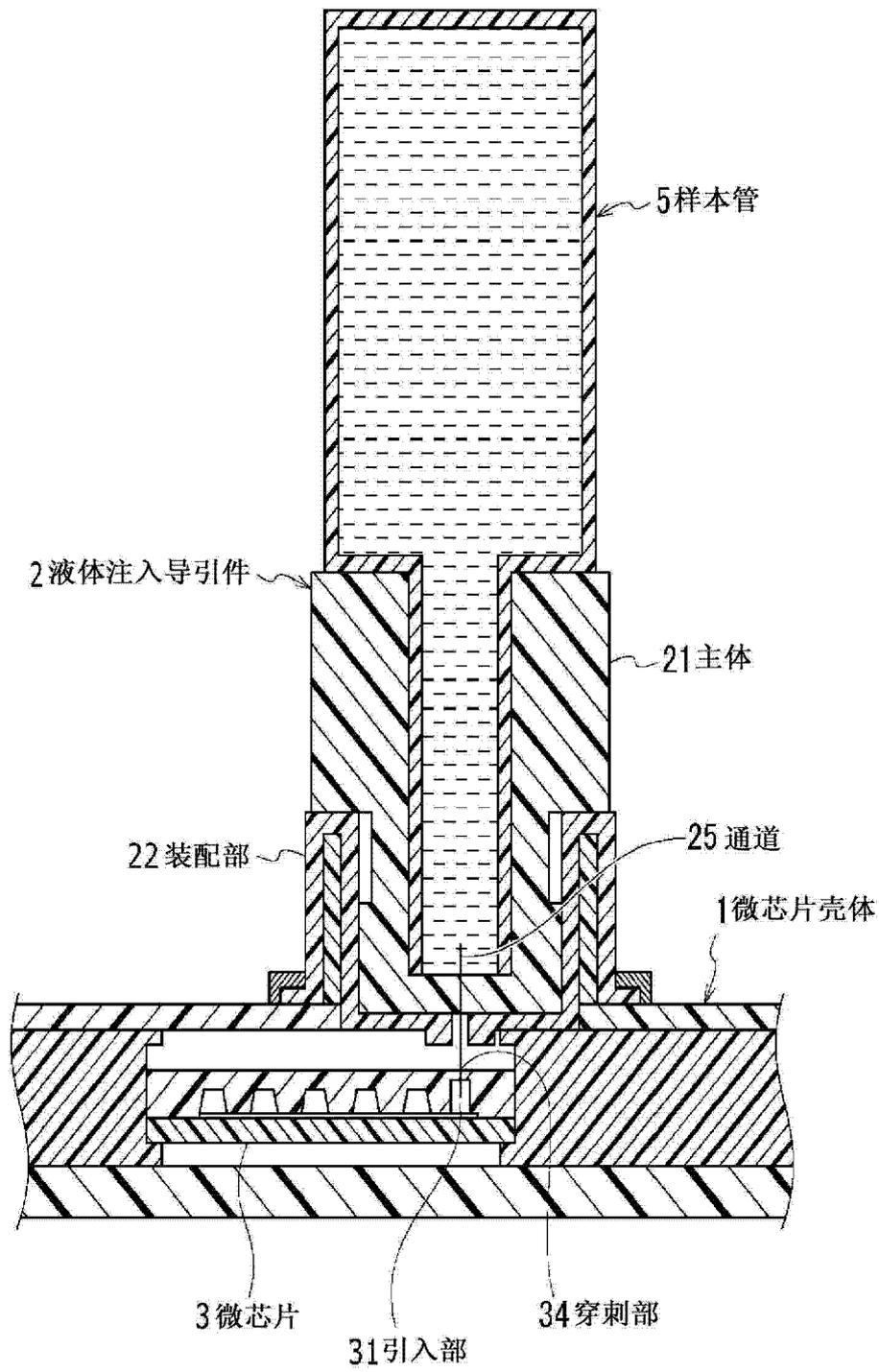


图 9

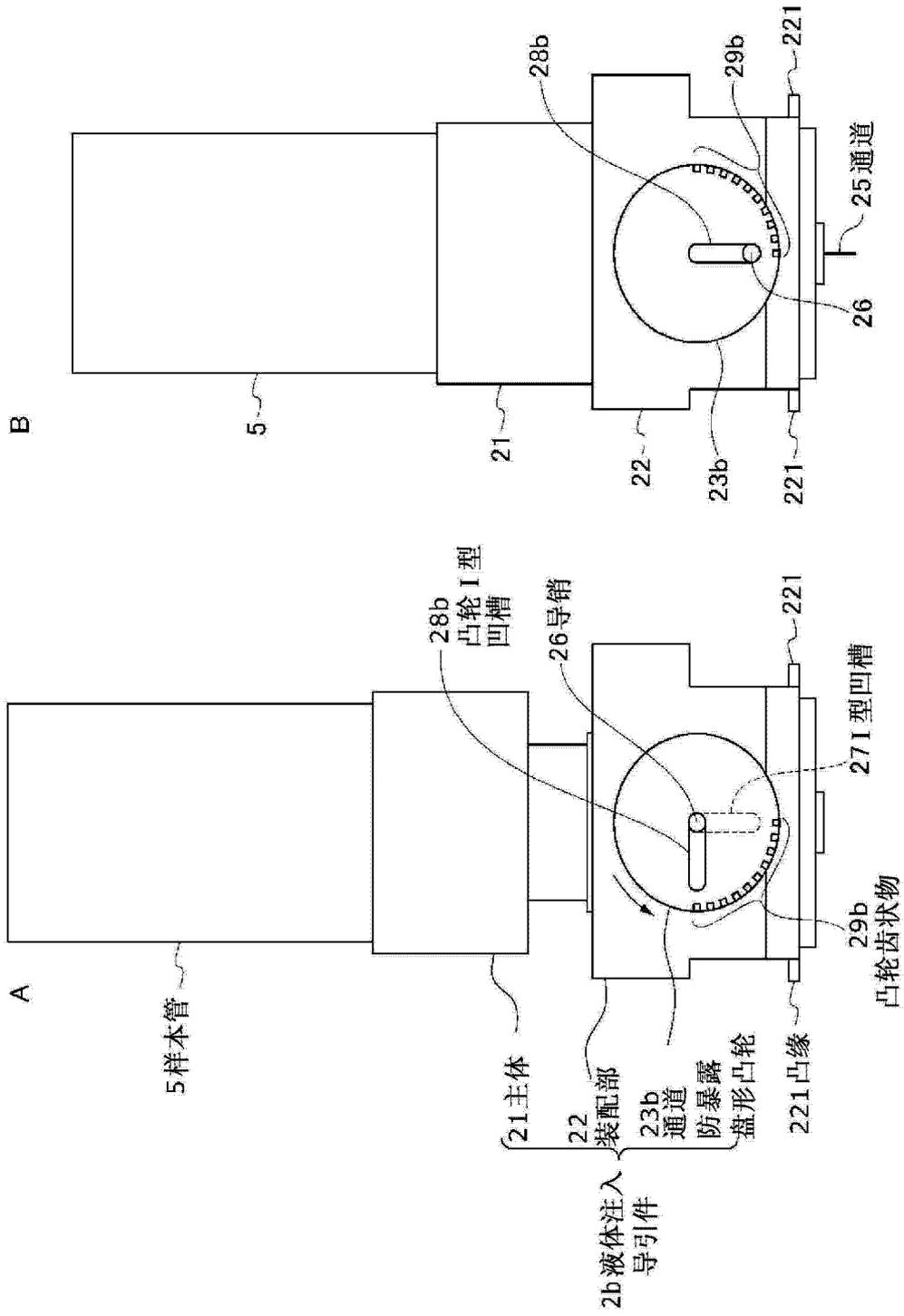


图 11

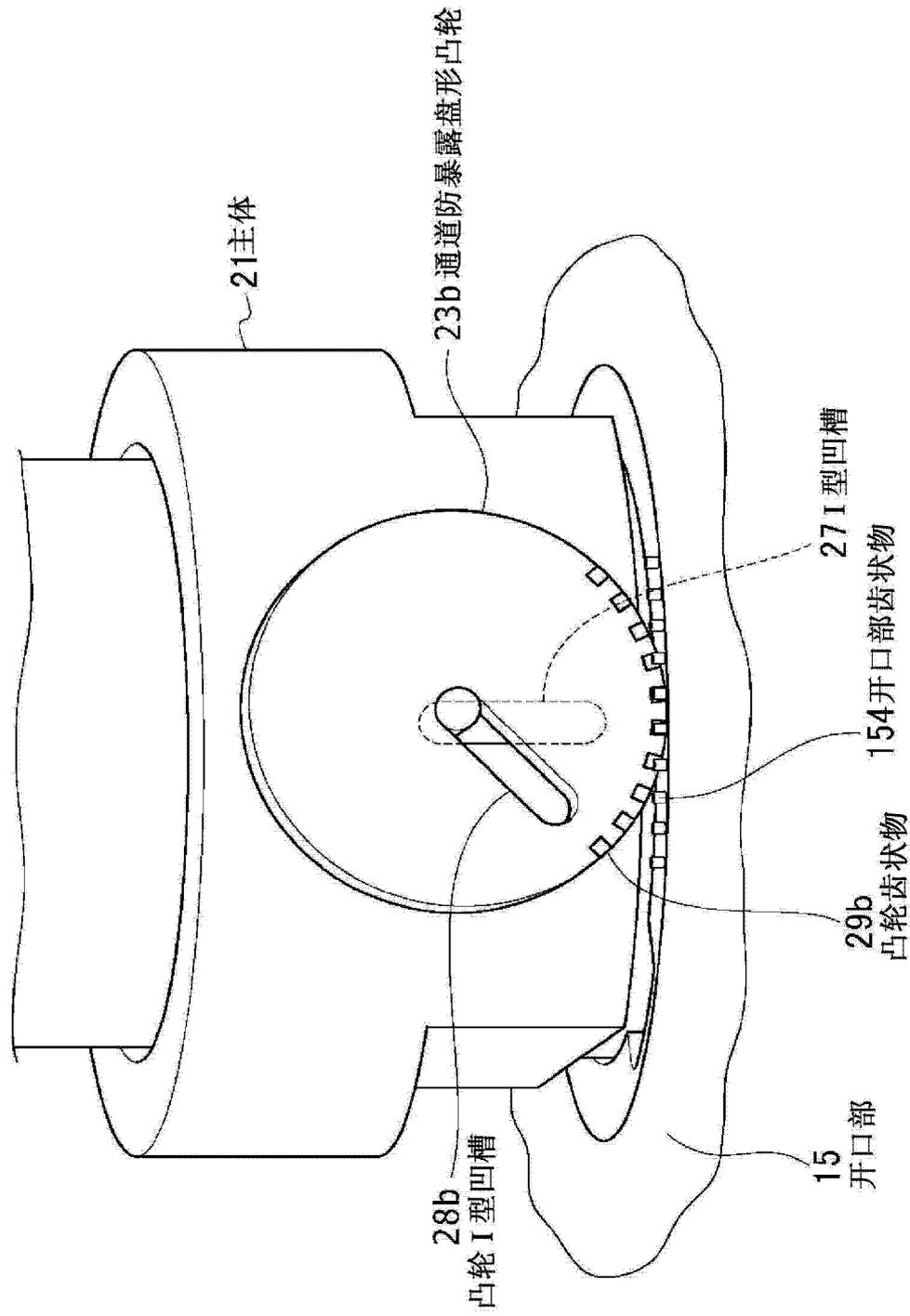


图 12

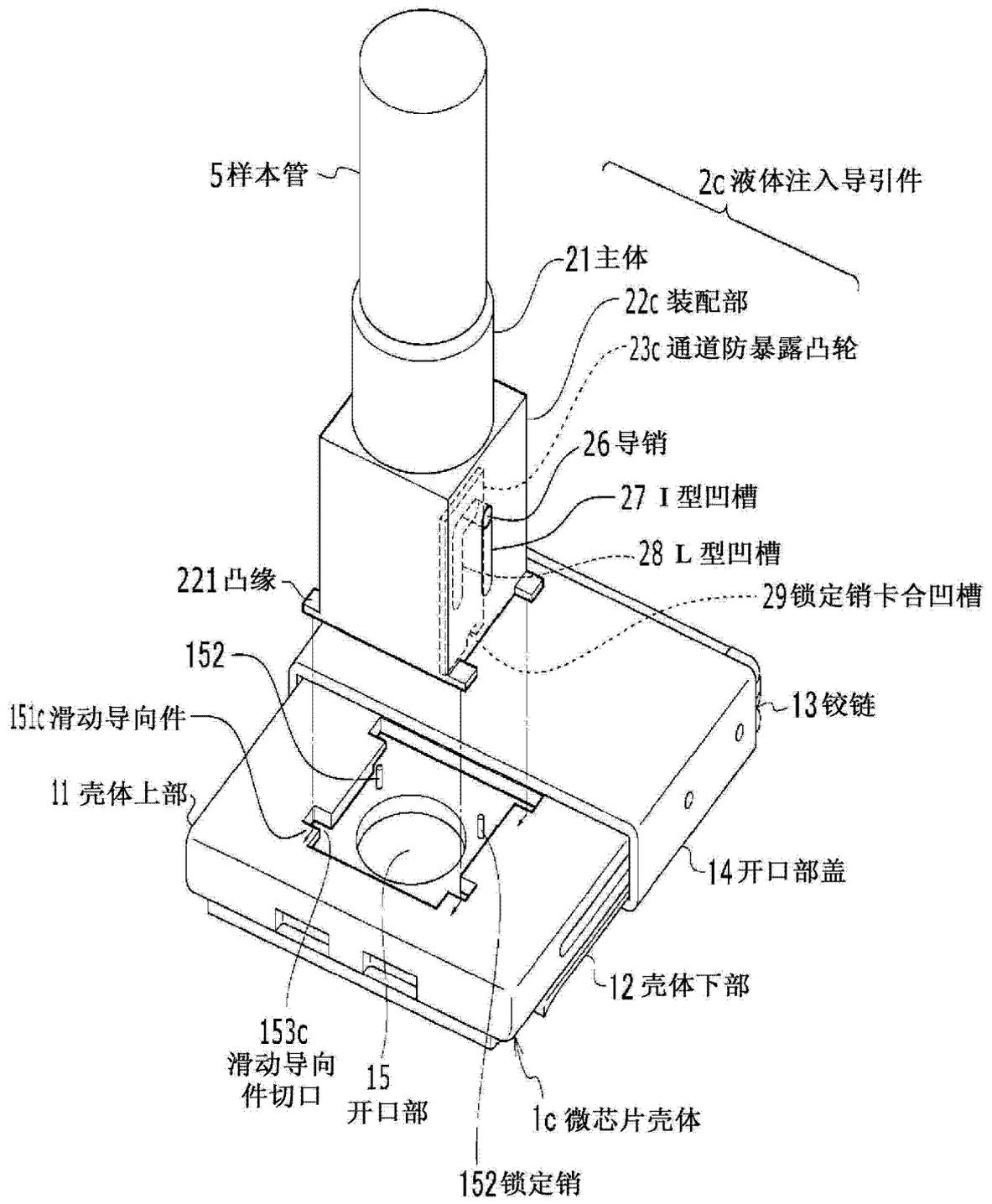


图 13

