



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111417464 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 05

(21) 申请号 201880079032.1

(22) 申请日 2018.11.16

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111417464 A

(43) 申请公布日 2020.07.14

(30) 优先权数据  
62/595022 2017.12.05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.06.05

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2018/061465 2018.11.16

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/112778 EN 2019.06.13

(73) 专利权人 美国西门子医学诊断股份有限公司  
地址 美国纽约州

(72) 发明人 T.巴伦 F.巴康伊 S.法赖  
D.安萨龙

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

专利代理师 张小文 刘茜

(51) Int.Cl.  
B01L 9/00 (2006.01)  
G01N 35/04 (2006.01)  
G01N 35/10 (2006.01)

(56) 对比文件  
JP H04114432 U, 1992.10.08  
JP 2001187629 A, 2001.07.10  
CN 102621337 A, 2012.08.01  
CN 106269005 A, 2017.01.04  
CN 101865927 A, 2010.10.20  
CN 106226541 A, 2016.12.14  
CN 206613510 U, 2017.11.07  
US 5674047 A, 1997.10.07  
US 5335481 A, 1994.08.09  
US 2016299163 A1, 2016.10.13  
US 2008268528 A1, 2008.10.30

审查员 周茂蕾

权利要求书2页 说明书8页 附图12页

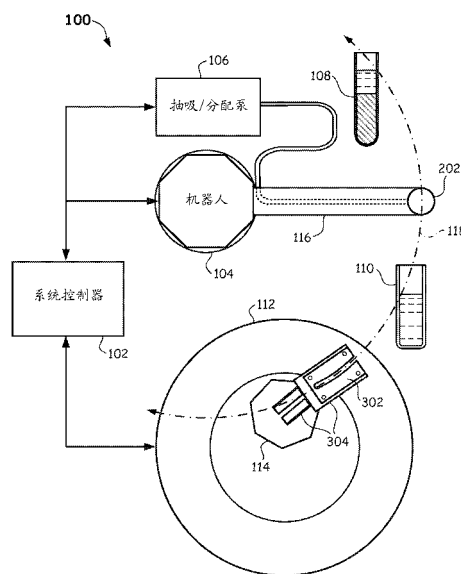
(54) 发明名称

用于自动诊断分析设备的探针尖端废物溜槽及其方法

(57) 摘要

一种用于分析患者样本的自动诊断分析设备可包括用于抽吸和分配生物液体的探针。探针上的探针尖端在与每种生物液体接触之后可能需要更换。该自动诊断分析设备可包括探针尖端弹出装置和废物溜槽,以用于探针尖端的受控移除和处置,以便减轻探针尖端中任何残留生物液体在探针尖端从探针移除时的溅出或飞溅。当探针尖端旋转通过探针尖端弹出装置时,探针尖端弹出装置中的倾斜斜面可接合和移除探针尖端。废物溜槽可包括导向件,以将被移除的探针尖端直接转移到废物箱中,而没有任何表面被探针尖端接触。描述了在自动诊断分析设备中移除和处

置探针尖端的方法,以及其他方面。



1. 一种自动诊断分析设备的探针尖端废物溜槽,所述探针尖端废物溜槽包括:  
导板,其被构造成响应于所述探针尖端与探针的分离而接收处于基本上直立位置的探针尖端;和  
一对导轨,所述一对导轨具有第一端部,所述第一端部被构造成从所述导板接收处于所述基本上直立位置的所述探针尖端,所述一对导轨从所述导板向下倾斜,并且被构造成使处于基本上直立位置的探针尖端从所述一对导轨的第二端部掉落,  
其中,所述导板具有弓形槽和位于所述弓形槽的端部处的锁孔。
2. 根据权利要求1所述的探针尖端废物溜槽,还包括壳体,所述壳体具有被构造成在其上接收所述导板的平台。
3. 根据权利要求2所述的探针尖端废物溜槽,其中,所述平台从所述壳体的第一侧向下倾斜。
4. 根据权利要求1所述的探针尖端废物溜槽,还包括壳体,所述壳体具有内部区域,所述内部区域被构造成在其中接收所述一对导轨的第一端部。
5. 根据权利要求1所述的探针尖端废物溜槽,还包括壳体,所述壳体具有平台、第一侧、后挡块和从所述第一侧朝向所述后挡块跨所述平台延伸的弓形槽。
6. 根据权利要求1所述的探针尖端废物溜槽,其中,所述一对导轨包括第一导轨和第二导轨,每个导轨具有第一、第二和第三区段。
7. 根据权利要求1所述的探针尖端废物溜槽,其中,所述导板和所述一对导轨包括不锈钢。
8. 根据权利要求1所述的探针尖端废物溜槽,其中,所述一对导轨以范围从15度至25度的角度从所述导板向下倾斜。
9. 一种自动诊断分析设备,包括:  
探针臂;  
机器人,其联接到所述探针臂并且能够至少水平地旋转所述探针臂;  
探针,其联接到所述探针臂并且具有压配合到所述探针的端部上的探针尖端,所述探针被构造成抽吸和分配生物液体;  
探针尖端弹出装置,其被构造成经由所述机器人的旋转接收所述探针,并从所述探针移除所述探针尖端;和  
探针尖端废物溜槽,其联接到所述探针尖端弹出装置并被构造成从所述探针尖端弹出装置接收所述探针尖端,所述探针尖端废物溜槽包括:  
导板,其被构造成从所述探针尖端弹出装置接收处于基本上直立位置的探针尖端,其中,所述导板具有跨其延伸的弓形槽,以及  
一对导轨,所述一对导轨具有第一端部,所述第一端部被构造成从所述导板接收处于基本上直立位置的探针尖端,所述一对导轨从所述导板向下倾斜,并且被构造成使处于基本上直立位置的所述探针尖端从所述一对导轨的第二端部掉落。
10. 根据权利要求9所述的自动诊断分析设备,其中,所述探针尖端弹出装置包括:  
主体,其具有顶部、第一侧和与所述第一侧相对的第二侧,所述顶部具有从所述第一侧朝向所述第二侧跨其延伸的弓形槽,所述第一侧具有与所述弓形槽对准的开口,所述开口和弓形槽各自具有大小被设置成接收所述探针尖端的顶部部分的宽度;和

设置在所述主体内的斜面,所述斜面从所述第一侧朝向所述第二侧向下倾斜,其中,所述弓形槽向下延伸穿过所述主体和所述斜面,所述斜面的大小被设置成接合所述探针尖端的凸缘的顶部,所述凸缘设置在所述探针尖端的顶部部分下方并从其向外延伸。

11. 根据权利要求9所述的自动诊断分析设备,其中,所述一对导轨以范围从15度至25度的角度向下倾斜。

12. 根据权利要求9所述的自动诊断分析设备,还包括废物箱,所述废物箱被设置成从所述一对导轨接收处于基本上直立位置的所述探针尖端。

13. 一种在自动诊断分析设备中弃置探针尖端的方法,所述方法包括:

将处于基本上直立位置的探针尖端接收到探针尖端废物溜槽的导板上;

将处于基本上直立位置的探针尖端从所述导板接收到一对导轨上;

使处于基本上直立位置的探针尖端从所述一对导轨掉落到废物箱中,而所述探针尖端不接触所述废物箱的内侧壁;

将探针旋转到探针尖端弹出装置,所述探针在其端部上具有压配合在其上的探针尖端;

当沿着所述探针尖端弹出装置的弓形槽旋转探针时,使所述探针尖端的凸缘的顶部与所述探针尖端弹出装置的斜面接合;以及

沿着所述弓形槽旋转所述探针,直到所述探针尖端与所述探针分离。

14. 根据权利要求13所述的方法,还包括在将处于基本上直立位置的所述探针尖端接收到所述导板上之后,使所述探针尖端移动通过所述导板的弓形槽。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中,从所述导板接收处于基本上直立位置的所述探针尖端包括通过所述导板中的锁孔将处于基本上直立位置的所述探针尖端接收到所述一对导轨上。

16. 根据权利要求13所述的方法,其中,使处于基本上直立位置的所述探针尖端从所述一对导轨掉落包括使处于基本上直立位置的所述探针尖端从所述一对导轨的从所述导板向下倾斜的第二端部掉落。

17. 根据权利要求13所述的方法,进一步包括:

将所述导板安装到所述探针尖端废物溜槽的壳体上;以及

在所述壳体的内部区域中将所述导轨附接到所述壳体。

## 用于自动诊断分析设备的探针尖端废物溜槽及其方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年12月5日提交的美国临时申请序列号62/595,022的优先权,其内容通过引用全部并入本文。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及自动诊断分析设备中使用的探针尖端的移除和弃置。

### 背景技术

[0004] 自动诊断分析设备(例如,化学分析仪或免疫分析仪器)可用于分析患者样本。患者样本可包括例如尿液、血清或血浆、脑脊液等(以下称为“生物液体”)。自动诊断分析设备可包括从一个贮存器(例如,患者样品管)抽吸生物液体并将其分配到另一个贮存器(例如,测试容器)的探针。该探针可具有压配合在其上的探针尖端,该探针尖端在每次使用后被更换,以避免污染其他生物液体样品。为了保持高样品分析通量,自动诊断分析设备自动移除、弃置和更换探针尖端。

[0005] 然而,这种自动探针尖端移除过程可能导致某些问题。因此,需要在自动诊断分析设备中改进探针尖端的移除和处理。

### 发明内容

[0006] 根据第一实施例,提供了一种自动诊断分析设备的探针尖端废物溜槽。探针尖端废物溜槽包括导板,该导板被构造成响应于探针尖端与探针的分离而接收处于基本上直立位置的探针尖端。探针尖端废物溜槽还包括一对导轨,该对导轨具有第一端部,该第一端部被构造成从导板接收处于基本上直立位置的探针尖端,其中该对导轨从导板向下倾斜,并且被构造成使处于基本上直立位置的探针尖端从该对导轨的第二端部掉落。

[0007] 根据另一实施例,提供了一种自动诊断分析设备。该自动诊断分析设备包括探针臂、联接到探针臂并且能够至少水平地旋转探针臂的机器人、以及联接到探针臂并且具有压配合到探针端部上的探针尖端的探针,其中探针被构造成抽吸和分配生物液体。该自动诊断分析设备还包括探针尖端弹出装置和探针尖端废物溜槽。探针尖端弹出装置被构造成经由机器人的旋转接收探针,并从探针移除探针尖端。探针尖端废物溜槽联接到探针尖端弹出装置,并且被构造成从探针尖端弹出装置接收探针尖端。探针尖端废物溜槽包括导板,导板被构造成从探针尖端弹出装置接收处于基本上直立位置的探针尖端。探针尖端废物溜槽还包括一对导轨,该对导轨具有第一端部,该第一端部被构造成从导板接收处于基本上直立位置的探针尖端,其中该对导轨从导板向下倾斜,并且被构造成使处于基本上直立位置的探针尖端从该对导轨的第二端部掉落。

[0008] 根据另一实施例,提供了一种在自动诊断分析设备中弃置探针尖端的方法。该方法包括将处于基本上直立位置的探针尖端接收到探针尖端废物溜槽的导板上;将处于基本上直立位置的探针尖端从导板接收到一对导轨上;以及使处于基本上直立位置的探针尖端

从该对导轨掉落到废物箱中,而探针尖端不接触废物箱的内侧壁。

[0009] 本公开的还有其他方面、特征和优点可从以下由数个示例性实施例和实施方式(包括所设想的用于实施本发明的最佳模式)图示的详细描述变得显而易见。本公开还可以能够具有其他和不同的实施例,并且其若干细节可以在各个方面进行修改。因此,附图和描述被认为本质上是说明性的,并且不是限制性的。附图不一定按比例绘制。本公开覆盖落入权利要求范围内的所有修改、等同方式和替代方案。

### 附图说明

[0010] 图1图示了根据实施例的自动诊断分析设备的简化示意图。

[0011] 图2A和2B图示了根据实施例的自动诊断分析设备的探针的底部区段和探针尖端的顶部区段的侧视图。

[0012] 图3A和3B图示了根据实施例的自动诊断分析设备的探针尖端弹出装置和废物溜槽组件的相应前透视图和后透视图。

[0013] 图4A、4B和4C图示了根据实施例的图3A和3B的探针尖端弹出装置的相应俯视图、截面图(沿着图4A的线4B-4B截取)和仰视图。

[0014] 图5A和5B分别图示了根据实施例的图3A和3B的探针尖端废物溜槽的导板的透视图和俯视图。

[0015] 图6A、6B和6C图示了根据实施例的图3A和3B的探针尖端废物溜槽的壳体的相应前透视图、截面透视图和仰视图。

[0016] 图7A和7B图示了根据实施例的图3A和3B的探针尖端废物溜槽的左导轨的前透视图。

[0017] 图7C和7D图示了根据实施例的图3A和3B的探针尖端废物溜槽的右导轨的端视图。

[0018] 图8A、8B和8C图示了根据实施例的图3A和3B的探针尖端弹出装置和废物溜槽组件(具有所示的选定的内部特征)在探针和探针尖端从其移动通过时的示意性侧视图、俯视图和放大侧视图。

[0019] 图9图示了根据实施例的在自动诊断分析设备中弃置探针尖端的方法的流程图。

### 具体实施方式

[0020] 在自动诊断分析设备的一些实施例中,移除探针尖端的方式可能导致探针尖端内的残留生物液体剪切和飞溅,这可能污染探针,从而可能损害后续的样品分析。残留生物液体的剪切和飞溅也可能导致探针堵塞或限制探针。此外,在一些自动诊断分析设备中,被移除的探针尖端内的残留生物液体可能飞溅到探针尖端废物溜槽的内表面上,飞溅的残留生物液体可能在该处粘附和积累。这可能导致被移除的探针尖端粘附并在探针尖端废物溜槽内变得卡住,这可能于是需要手动清洁。这些条件中的每一个都可能导致自动诊断分析设备在采取矫正措施时被关闭,从而不利地影响样品分析通量。

[0021] 在一些已知的自动诊断分析设备中,可通过将探针(经由能够进行X-Y-Z运动的机器人)移动到U形脱料板中使得探针尖端上的凸缘定位在脱料板下方来执行对压配合到探针端部上(例如,压配合到探针的柱塞上)的探针尖端的自动移除。然后可经由机器人向上拉起探针,直到探针尖端与探针分离。然而,这可能导致能量的机械和伺服积累,能量的机

械和伺服积累在力足以克服探针尖端和探针之间的压配合时释放突然的压力尖峰。探针尖端以这种方式的突然分离可能导致探针尖端内的残留生物液体剪切和溅出,这可能污染探针并因此损害后续样品分析。残留生物液体的剪切和溅出也可能导致探针堵塞,这可能导致自动诊断分析设备的机械故障。此外,被移除的探针尖端内的残留生物液体可能进一步溅出或飞溅到探针尖端废物溜槽的内部倾斜表面上,所述探针尖端废物溜槽被构造成接收被移除的探针尖端并将其引导到废物箱中。溅出和飞溅在废物溜槽表面上的残留生物液体可能积累,并导致被移除的探针尖端在探针尖端废物溜槽内变得卡住,这可能于是需要手动清洁。

[0022] 因此,在第一方面,本公开的一些实施例提供了自动诊断分析设备的探针尖端弹出装置,其可控制探针尖端从探针移除探针尖端的相对速度,使得该移除可以在没有突然压力峰或具有大幅降低的突然压力尖峰的情况下发生。这种经由探针尖端弹出装置(将在下文中更详细地描述)中的倾斜斜面的受控移除可允许自动诊断分析设备使用更小的生物液体样品体积(以及因此更少的患者样品废物),而没有探针污染。探针尖端从探针移除的速度可基于倾斜斜面的角度和探针通过探针尖端弹出装置的旋转速度(如由机器人旋转)。特别地,当从探针移除探针尖端时,在探针旋转速度固定的情况下使用探针尖端弹出装置的倾斜斜面可消除或大幅降低伺服和机械顺应性的影响。通过消除或基本上减少伺服和机械顺应性的影响,曾导致残留生物液体剪切和飞溅的显著压力尖峰也可被消除或基本上减少。在探针尖端从探针移除之后,在一些实施例中,探针尖端弹出装置可有利地水平地转移处于基本上直立位置(即,与竖直方向相差 $\pm 10$ 度)的被移除的探针尖端以进行弃置,以便避免接触/污染任何表面。

[0023] 在第二方面,本公开的一些实施例提供了自动诊断分析设备的探针尖端废物溜槽,其可控制被移除的探针尖端到其中被移除的探针尖端可竖直掉落到废物箱中而不接触任何废物溜槽壁表面的位置的转移。这种转移可消除对任何倾斜废物溜槽表面的需要,废物溜槽表面可能受到会导致探针尖端卡住的残留物接触和积累的影响。在一些实施例中,探针尖端废物溜槽可包括导板,导板被构造成从探针尖端弹出装置接收处于基本上直立位置(即,与竖直方向相差 $\pm 10$ 度)的被移除的探针尖端。在一些实施例中,探针尖端废物溜槽还可包括一对导轨,该对导轨被构造成从导板接收处于基本上直立位置的被移除的探针尖端。可远离所述导板向下倾斜的该对导轨可被构造成转移处于基本上直立位置的被移除的探针尖端,所述探针尖端的被污染的端部是自由悬置的,而没有在它们沿着该导板和该对导轨移动到废物箱位置时接触或污染任何表面的风险。

[0024] 本文将结合图1-9描述本公开的这些和其他方面以及实施例的特征。

[0025] 图1图示了根据实施例的自动诊断分析设备100。自动诊断分析设备100可用于分析患者样本,并且可包括系统控制器102、机器人104、抽吸/分配泵106、患者样品管108、测试容器110、孵育环112、探针尖端弹出装置302、探针尖端废物溜槽304和废物箱114。

[0026] 系统控制器102可包括被构造成存储编程指令、测试结果数据和/或其他信息/数据的存储器(未示出)。系统控制器102还可包括处理器(未示出),处理器被构造成执行与自动诊断分析设备100的操作相关的编程指令,所述操作包括机器人104、抽吸/分配泵106和孵育环112的控制和操作。

[0027] 机器人104可联接到探针臂116,并且探针202可联接到探针臂116。机器人104可被

构造成在一个或多个坐标方向上(诸如在X、Y和Z方向上)实施探针202的运动。例如,机器人104可被构造成水平地旋转探针臂116,使得探针202遵循旋转路径118。

[0028] 抽吸/分配泵106可以是活塞式泵,其可由与其联接的合适的马达(未示出)驱动,所述马达诸如是步进马达。可使用其他类型的泵。抽吸/分配泵106可被构造成经由通过机器人104定位探针202来从患者样品管108抽吸(即,吸入)一定体积的生物液体(例如,尿液、血清或血浆或脑脊液),并将该生物液体体积分配到测试容器110中。抽吸/分配泵106还可被构造成从一个或多个贮存器(未示出)抽吸一定体积的一种或多种其他液体(诸如试剂和/或稀释剂)并将该体积也分配到测试容器110中。

[0029] 孵育环112可以是可旋转的,并且可包括加热室和加热室内用于孵育测试样品的多个测试容器接收位置。

[0030] 为了清楚起见,没有示出自动诊断分析设备100的其他常规部件,其可包括例如以下各者中的一者或多者:清洗站、测试容器供应装置、探针尖端存储件、用于转移测试容器的转移机器人、测试容器加热设备、保持多个试剂供应装置的试剂转盘以及一个或多个测试装置(例如,光度计或其他光学测试装备)。

[0031] 如图2A和2B所示,探针202(部分示出)可具有底部部分203,该底部部分203被构造成压配合到探针尖端205(也部分示出)的顶部部分204中。探针尖端205可具有凸缘206,该凸缘206设置在探针尖端205的顶部部分204下方并且从顶部部分204且围绕顶部部分204向外延伸。在一些实施例中,顶部部分204的最上部直径D1范围可为从5.4 mm至5.7 mm,并且凸缘206的直径D2范围可为从8.1 mm至8.4 mm。其他实施例可具有用于D1和/或D2的其他直径值。图2A示出了在机器人(诸如,例如机器人104)将探针202(和底部部分203)向下驱动到探针尖端205的顶部部分204中之前的探针202,并且图2B示出了压配合到探针202的底部部分203上的探针尖端205。

[0032] 图3A和3B图示了根据实施例的组件300,该组件300包括联接到探针尖端废物溜槽304的探针尖端弹出装置302。作为下面描述的联接特征的替代,探针尖端弹出装置302可以以任何合适的方式联接(例如,紧固、安装和/或以其他方式附接)到探针尖端废物溜槽304以形成组件300。组件300可具有第一侧306,该第一侧306具有开口308,用于经由机器人(例如,机器人104)接收具有压配合在其上的探针尖端的探针(诸如,例如图2A和2B的探针202和探针尖端205)。组件300还可具有第二侧310,用于将被移除的探针尖端205引导到废物箱(诸如例如,图1的废物箱114)。

[0033] 如图4A-4C所示,探针尖端弹出装置302具有主体402,主体402可大致为矩形。主体402具有顶部404、底部405、第一侧406以及与第一侧406相对的第二侧408。顶部404可具有从第一侧406朝向第二侧408跨其延伸的弓形槽410。第一侧406可具有与弓形槽410对准的开口412。开口412和弓形槽410各自可具有大小被设置成接收探针尖端的顶部部分(诸如探针尖端205的顶部部分204)的宽度。探针尖端弹出装置302还可具有设置在主体402内的斜面414,斜面414从第一侧406朝向第二侧408向下倾斜,其中弓形槽410可向下延伸穿过主体402和斜面414。斜面414的大小可被设置成接合探针尖端的凸缘顶部,诸如,例如探针尖端205的凸缘206的顶部。底部405可具有从第一侧406朝向第二侧408跨其延伸的底部开口416。底部开口416可具有比探针尖端205的凸缘206更宽的宽度W1。探针尖端弹出装置302还可具有数个紧固/安装孔418(在图4A-4C的每一者中仅标记了一个),用于使用任何合适的

紧固件、安装销和/或类似物紧固或安装到探针尖端废物溜槽304。尽管在顶部404上示出了四个紧固/安装孔418并且在底部405上示出了六个紧固/安装孔418(即,两个紧固/安装孔418不从底部405延伸到顶部404),但是其他实施例可具有其他数量和构造的紧固/安装孔418,并且其他实施例可采用其他合适的技术来将探针尖端弹出装置302附接到探针尖端废物溜槽304。

[0034] 在一个或多个实施例中,主体402可由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET-P)、机加工塑料或适合于重复使用的其他材料制成,如下面进一步描述的。在一些实施例中,弓形槽410可具有范围为从200 mm到210 mm的中心半径,并且可具有范围为从6.3 mm到6.7 mm的宽度W2。在其他实施例中,弓形槽410可具有 $204\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 的中心半径。在一些实施例中,斜面414可以以范围为从3度到8度的角度A1向下倾斜,并且可基于探针尖端的尖端移除速度和旋转速度来确定,如下面进一步描述的。在其他实施例中,斜面414可以以 $3.5\text{度} \pm 1.5\text{度}$ 的角度A1向下倾斜。在一些实施例中,主体402可具有从第一侧406到第二侧408测量的范围为从8.0 cm到9.0 cm的长度L1,和/或可具有范围为从4.0 cm到4.5 cm的宽度W3。在一些实施例中,第一侧406处的开口412可具有范围为从1.1 cm到1.4 cm的宽度。探针尖端弹出装置302可具有对应于探针和与其一起使用的探针尖端的其他合适的尺寸。

[0035] 返回到图3A和3B,探针尖端废物溜槽304可包括导板502、废物溜槽壳体602和一对导轨702。导板502可定位在探针尖端弹出装置302和废物溜槽壳体602之间,并且该对导轨702的第一端部可附接到废物溜槽壳体602的内部,而该对导轨702的第二端部可从组件300的第二侧310向外和向下延伸。在一些实施例中,该对导轨702可以以范围为从15度至25度的角度向下倾斜。废物溜槽壳体602的一侧可具有两个或更多个紧固/安装孔318(图3B中示出了两个)和/或一个或更多个安装销319(图3B中示出了一个),其被构造成用于将组件300定位和附接到自动诊断分析设备(诸如,例如自动诊断分析设备100)的合适结构,诸如,例如底盘台架。组件300应当附接到自动诊断分析设备的结构,使得探针尖端弹出装置302的弓形槽410位于被构造成运输探针的机器人的水平旋转路径中(诸如例如,图1的旋转路径118、机器人104和探针202)。

[0036] 图5A和5B图示了根据实施例的导板502。导板502可以是大致矩形的平板,并且可由不锈钢制成。可使用其他合适的材料。导板502可具有顶部504、第一侧506和与第一侧506相对的第二侧508。导板502还可以具有从第一侧506朝向第二侧508跨其延伸的弓形槽510。锁孔511可在弓形槽510的邻近第二侧508的端部处从弓形槽510延伸。锁孔511的大小可被设置成且可被构造允许探针尖端的凸缘(诸如,例如探针尖端205的凸缘206)从其穿过,如下面结合图8A-8C更详细描述。第一侧506可具有与弓形槽510对准的开口512。开口512和弓形槽510可各自具有大小被设置成接收探针尖端的顶部部分(诸如,例如探针尖端205的顶部部分204)的宽度。弓形槽510的尺寸可被设置成与探针尖端弹出装置302的弓形槽410基本上相同,并且可以在组件300中与其基本上对准,使得具有附接的探针尖端的探针可基本上直立(即,与垂直方向相差 $\pm 10\%$ )地从第一侧506朝向的第二侧508从其穿过。导板502还可具有六个紧固/安装孔518(在图5A和5B的每一者中仅标记了两个),用于紧固和/或安装到组件300中的废物溜槽壳体602。可使用任何合适的紧固件、安装销和/或类似物。紧固/安装孔518可与组件300中的探针尖端弹出装置302的紧固/安装孔418对准。其他实施例可具有其他数量和构造的紧固/安装孔518,并且其他实施例可采用其他合适的技术来将导板



502联接到组件300中的废物溜槽壳体602。

[0037] 图6A-6C图示了根据实施例的废物溜槽壳体602。废物溜槽壳体602具有主体603，该主体603可以是大致矩形的，并且可由机加工铝制成。可使用其他合适的材料。主体603可具有接收平台604、底部605、第一侧606和与第一侧606相对的后挡块608。接收平台604可具有从第一侧606延伸到后挡块608的向下的斜率。在一些实施例中，接收平台604的向下斜率可以与探针尖端弹出装置302的斜面414的向下斜率相同或相似。接收平台604可具有四个紧固/安装孔618(在图6A和6B中仅标记了一个)和两个安装销619(在图6A和6B中仅标记了一个)，紧固/安装孔618和安装销619被构造成在接收平台上接收导板502(经由对准的紧固/安装孔518)以及在导板502顶部上接收探针尖端弹出装置302(经由对准的紧固/安装孔418)。任何合适的紧固件或类似物都可与其一起使用。其他实施例可具有其他数量和构造的紧固/安装孔618和安装销619(其应当与紧固/安装孔418和紧固/安装孔518的数量和构造紧密对应和/或对准)。其他实施例可采用其他合适的技术来将导板502和探针尖端弹出装置302联接到组件300中的废物溜槽壳体602。

[0038] 废物溜槽壳体602还可具有弓形槽610，弓形槽610从第一侧606朝向后挡块608跨废物溜槽壳体602延伸，并且从接收平台604延伸至底部605。扩展槽611可在邻近于后挡块608的端部处从弓形槽610延伸。扩展槽611的大小可被设置成且可被构造成允许探针尖端的凸缘(诸如，例如探针尖端205的凸缘206)从其穿过，如下面结合图8A-8C更详细描述。第一侧606可具有与弓形槽610对准的开口612。开口612和弓形槽610可以各自具有大小被设置成接收探针尖端的在探针尖端的凸缘下方的一部分的宽度。弓形槽610的尺寸可被设置成与弓形槽410和510基本上相同或相似，并且可在组件300中与其基本上对准，使得探针尖端可基本上直立(即，与垂直方向相差 $\pm 10\%$ )地从第一侧606朝向后挡块608穿过弓形槽610。

[0039] 废物溜槽壳体602还可具有延伸至底部605且被构造成接收该对导轨702的第一端部并与其联接的内部区域620。内部区域620可包括数个紧固/安装孔628(图6C中示出了四个；仅标记了一个)和安装销629(图6B中示出了两个，并且图6C中示出了四个；每幅图标记一个)，每一者构造成与该对导轨702的第一端部上的对应紧固/安装孔对准和/或联接。其他实施例可具有其他数量和构造的紧固/安装孔628和安装销629(其应当与该对导轨702的第一端部上的紧固/安装孔的数量和构造紧密对应和/或对准)。其他实施例可采用其他合适的技术来将该对导轨702的第一端部联接到废物溜槽壳体602的内部区域620。

[0040] 除了后挡块608提供的间隙之外，废物溜槽壳体602的尺寸可设置成与导板502和/或探针尖端弹出装置302基本上相似。在一些实施例中，后挡块608可向废物溜槽壳体602的长度(从后挡块608的第一侧606至后侧609(见图6C)测量)增加额外的0.7 cm至1.1 cm，并且可用于连接废物溜槽壳体602的两半，如图所示。

[0041] 图7A-7D图示了根据实施例的一对导轨702。特别地，图7A和7B图示了左导轨702L，并且图7C和7D示出了右导轨702R。左导轨702L和右导轨702R中的每一者都可由单件不锈钢制成。可使用其他合适的材料。左导轨702L和右导轨702R中的每一者都可具有数个紧固/安装孔718(在每个导轨上示出了六个，其中仅标记了两个)。至少一些紧固/安装孔718可与废物溜槽壳体602的内部区域620内的对应紧固/安装孔628和安装销629对准。任何合适的紧固件或类似物都可用来将左导轨702L和右导轨702R联接到废物溜槽壳体602的内部区域

620。其他实施例可具有其他数量和构造的紧固/安装孔718(其应当与废物溜槽壳体602中的紧固/安装孔628和安装销629的数量和构造紧密对应和/或对准)。

[0042] 如图7A和7C所示,左导轨702L和右导轨702R可大致对称,但是为了符合弓形槽610的切向条件,可以不精确地对称。当探针尖端从弓形槽610过渡到该对导轨702时,应保持最小间隙(这取决于探针尖端的尺寸)。这可在探针尖端行进通过组件300时提供对探针尖端的一致控制。左导轨702L可包括第一区段704L、从第一区段704L基本上正交延伸的第二区段706L、以及以角度A2L从第二区段706L延伸的第三区段708L,在一些实施例中,该角度A2L范围为从40度到50度。在一些实施例中,左导轨702L可具有范围为从7.0 cm到8.2 cm的长度LL1。长度LL1可取决于组件300的位置和探针尖端废物箱的位置之间的距离。在一些实施例中,第一区段704L可具有范围为从11 mm到13 mm的宽度LW1,第二区段706L可具有范围为从9.5 mm到11.9 mm的宽度LW2,和/或第三区段708L可具有范围为从13.9 mm到16.9 mm的宽度LW3。

[0043] 右导轨702R可包括第一区段704R、从第一区段704R基本正交延伸的第二区段706R、以及以角度A2R从第二区段706R延伸的第三区段708R,在一些实施例中,该角度A2R范围为从40度到50度。在一些实施例中,右导轨702R可具有范围为从7.0 cm到8.2 cm的长度RL1。长度RL1可取决于组件300的位置和探针尖端废物箱的位置之间的距离。在一些实施例中,第一区段704R可具有范围为从11 mm到13 mm的宽度RW1,第二区段706R可具有范围为从9.5 mm到11.9 mm的宽度RW2,和/或第三区段708R可具有范围为从13.9 mm到16.9 mm的宽度RW3。其他尺寸是可能的。

[0044] 如图3B最佳所示,在将左导轨702L和右导轨702R安装在废物溜槽壳体602中之后,第一区段704L和第一区段704R之间的间隙G1以及第三区段708L和第三区段708R之间的间隙G2的大小应当被设置成在探针尖端凸缘的底部接合第一区段704L和第一区段704R上并在其上滑动时允许在探针尖端基本上处于直立位置的同时探针尖端的底部区段(即,在凸缘下方)自由地悬置通过间隙G1和G2。

[0045] 图8A-8C图示了根据实施例的组件300的操作。从探针移除探针尖端使用如由机器人(诸如,例如机器人104)提供的探针沿着旋转路径824的旋转运动822来将探针202(具有压配合探针尖端205尖端)驱动到组件300中,并且更特别地,在探针尖端弹出装置302的第一侧406处驱动到弓形槽410中。弓形槽410被构造成具有符合旋转路径824的半径。探针202从探针尖端位置826进入弓形槽410,在此处凸缘206的顶部接合探针尖端弹出装置302的斜面414,如探针尖端位置828所示。注意,为了清楚起见,在图8A中,没有在探针尖端位置828、830和832处示出探针202。随着探针202继续沿着弓形槽410旋转,从第一侧406向下倾斜的斜面414继续接合凸缘206的顶部,从而逐渐迫使探针尖端205向下移动并远离探针202,从而将探针尖端205与探针202的底部部分203(见图2A)逐渐分离,如探针尖端位置830所示。

[0046] 在旋转通过尖端弹出范围831(见图8B)的某一点处,探针尖端205可与探针202分离,并径直向下掉落(即,探针尖端的在凸缘206下方的底部区段)并掉落到导板502上(即,凸缘206接合导板502),如探针尖端位置832所示。如图8A和8C进一步所示,响应于探针尖端205与探针202的分离,导板502可被构造成从探针尖端弹出装置302接收处于基本上直立位置的探针尖端205(通过探针尖端弹出装置302的底部405中的底部开口416;见图4C)。尽管与探针202分离,但是探针202的底部部分203的至少一些可仍然与探针尖端205的顶部部分

204松散接触,这因此可使探针尖端205在探针202继续旋转通过弓形槽410时移动通过导板502的弓形槽510。这可继续,直到探针尖端205到达锁孔511(见图5A和5B),于是探针尖端205的在凸缘206下方的底部区段可竖直向下掉落通过间隙G1和G2,并且凸缘206可掉落到安装在探针尖端废物溜槽304的废物溜槽壳体602中的一对导轨702的第一区段704L和第一区段704R上,如探针尖端位置834所示。如图8A和8C中进一步所示,该对导轨702可以具有第一端部833,第一端部833被构造成从导板502接收处于基本上直立位置的探针尖端205。因为该对导轨702从导板502向下倾斜,所以探针尖端205可经由重力沿着这对导轨702向下滑动到这对导轨702的第二端部837,如探针尖端位置835(图8C)和836所示。该对导轨702可被构造成使处于基本上直立位置的探针尖端205从第二端部837掉落到废物箱(例如图1的废物箱114)的中央掉落部中,而探针尖端205不接触废物箱的内侧壁和/或没有任何残留的生物液体飞溅到废物箱的内侧壁上。

[0047] 斜面414的向下倾斜角度A1和探针移动通过其旋转路径(诸如,例如旋转路径118或824)的旋转速度可决定探针尖端从探针移除的速度,这进而可减轻残留生物液体从被移除的探针尖端剪切和溅出,如上所述。在一些实施例中,斜面414的向下倾斜角度A1可基于尖端移除速度和通过弓形槽的探针尖端旋转速度计算如下:

[0048]  $A1 = \text{TAN}^{-1}(\text{尖端移除速度}/\text{探针尖端通过弓形槽的旋转速度})$

[0049] 在一些实施例中,范围为从11.0 mm/秒到13.0 mm/秒的尖端移除速度和探针的固定旋转速度可产生用于减轻来自尖端移除过程的残留生物液体剪切和溅出的最佳结果。

[0050] 在组件300可位于孵育环(诸如,例如图1的孵育环112)上的那些实施例中,孵育环盖可位于适当位置。

[0051] 图9图示了根据一个或多个实施例的在自动诊断分析设备中弃置探针尖端的方法900。在过程块902处,方法900可包括将处于基本上直立位置的探针尖端接收到探针尖端废物溜槽的导板上。例如,如图8A-8C所示,探针尖端205可在探针尖端位置832处从探针尖端弹出装置302以基本上直立的位置被接收到探针尖端废物溜槽304的导板502上。

[0052] 在过程块904处,方法900可包括将处于基本上直立位置的探针尖端从导板接收到一对导轨上。例如,也如图8A-8C所示,探针尖端205可在探针尖端位置834处以基本上直立的位置从导板502接收到所述一对导轨702上。

[0053] 方法900可进一步包括,在过程块906处,使处于基本上直立位置的探针尖端从所述一对导轨掉落到废物箱中,而探针尖端不接触废物箱的内侧壁。例如,如图1、8A和8B所示,探针尖端205可在探针尖端位置836处从所述一对导轨702以基本上直立的位置掉落到废物箱114的中央掉落部中,其中探针尖端不接触废物箱114的内侧壁。

[0054] 已经示出了优选实施例,本领域技术人员将认识到将仍然在所要求保护的发明的范围内的许多变型是可能的。因此,本发明仅由如以下权利要求的范围所指示的范围限制。

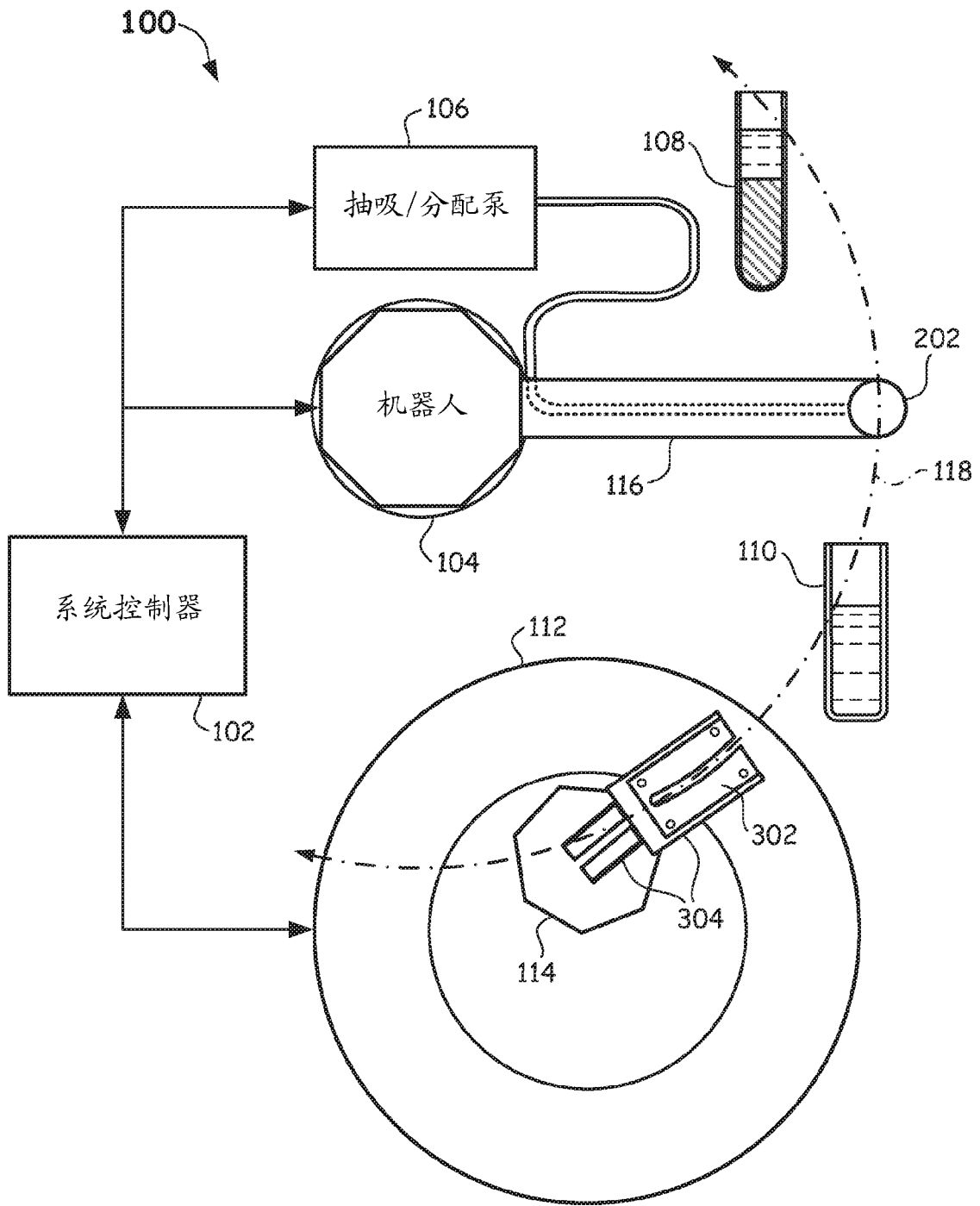


图 1

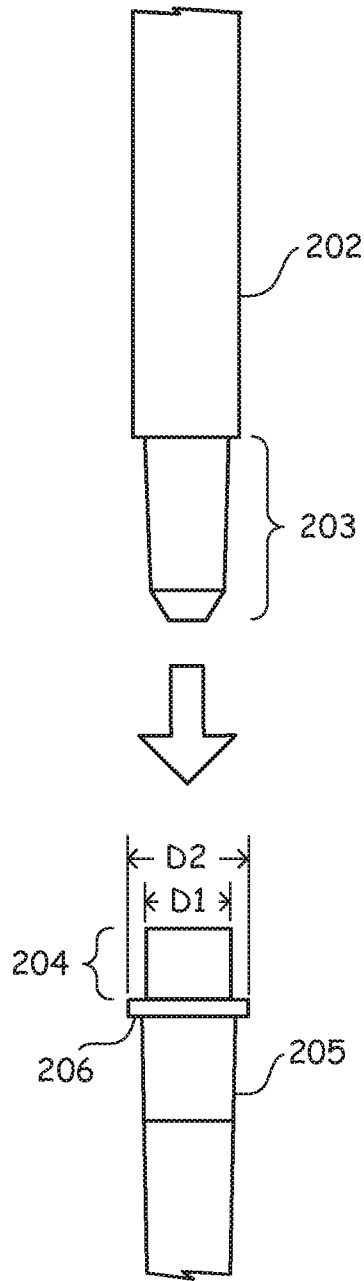


图 2A

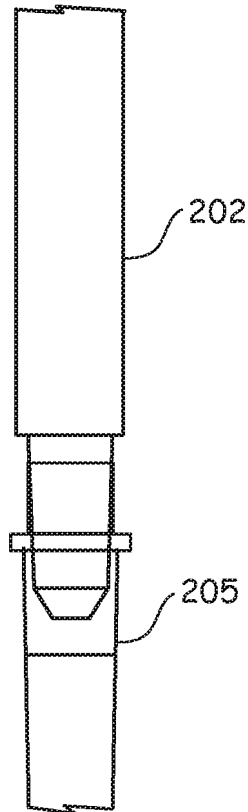


图 2B

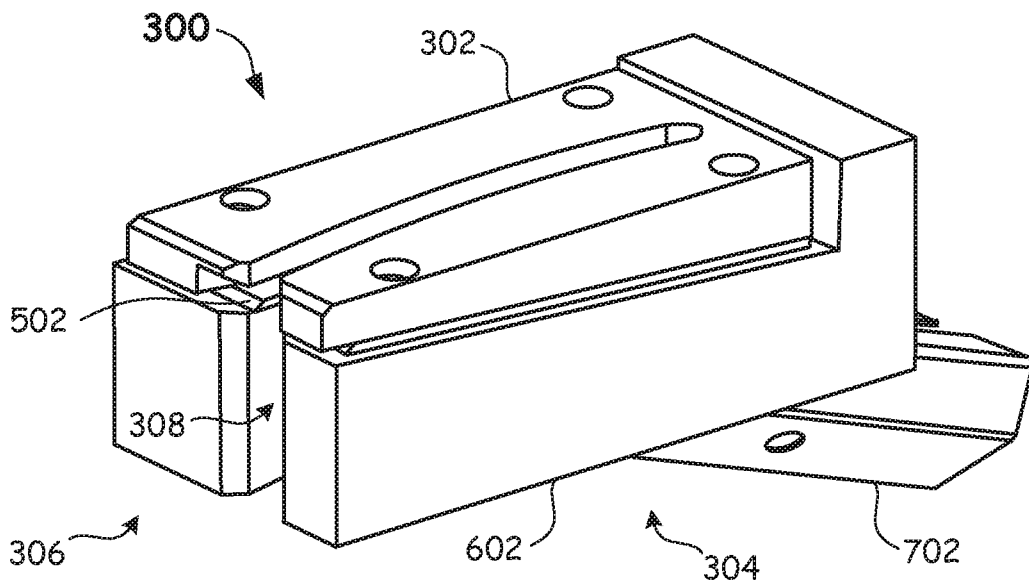


图 3A

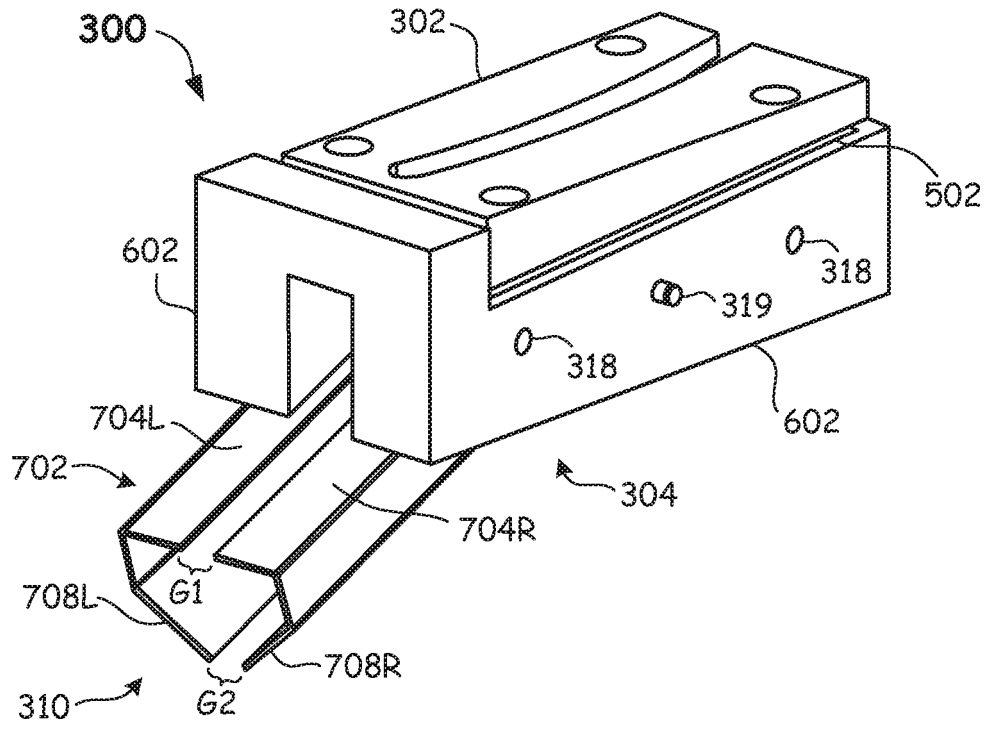


图 3B

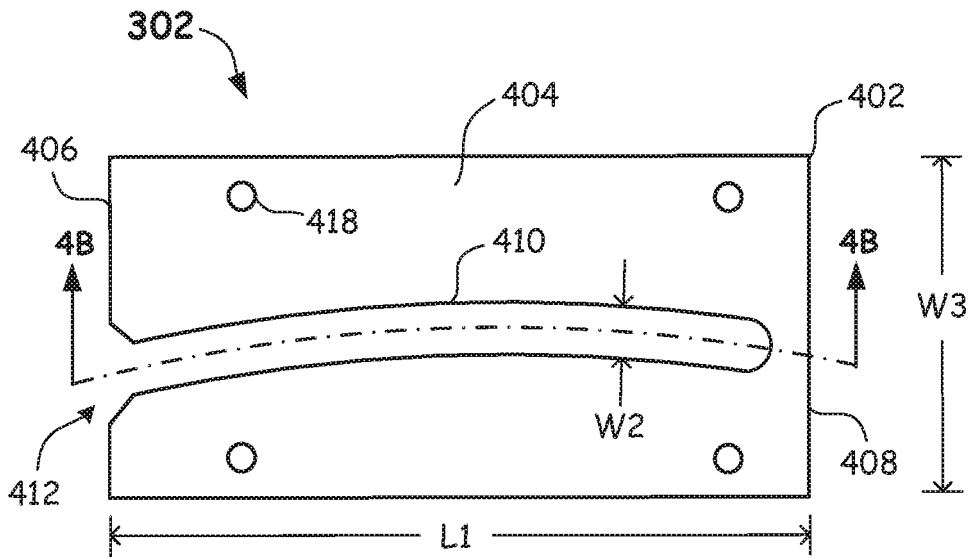


图 4A

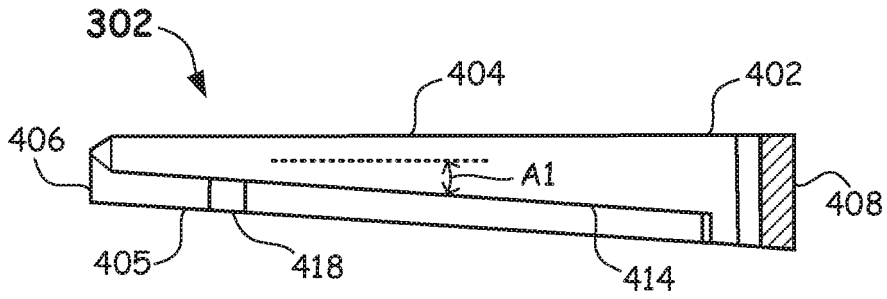


图 4B

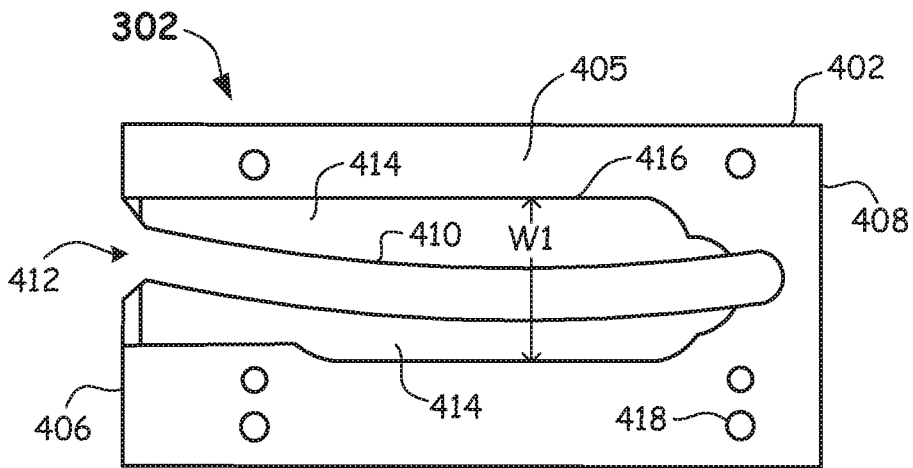


图 4C

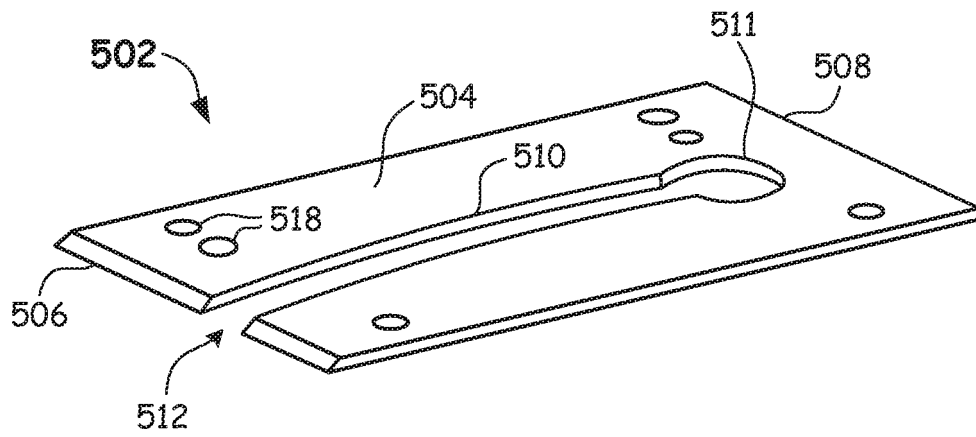


图 5A



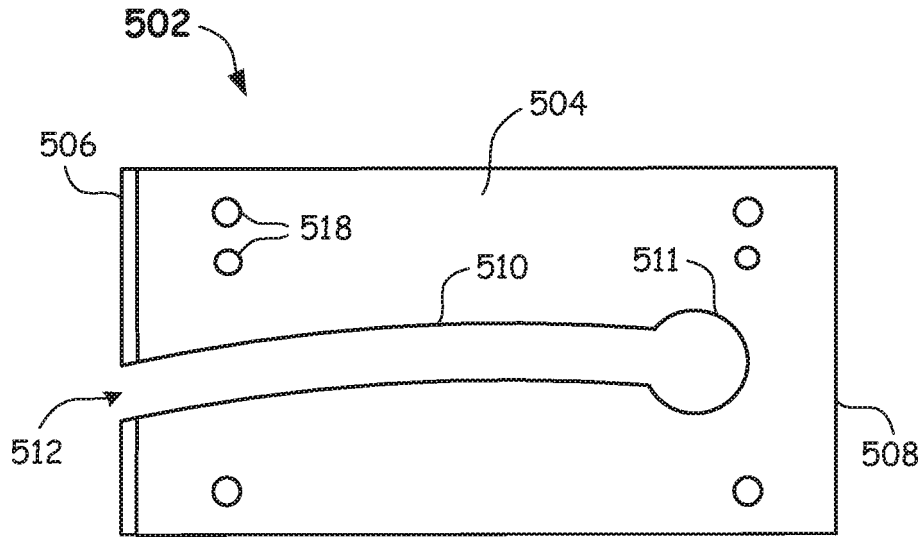


图 5B

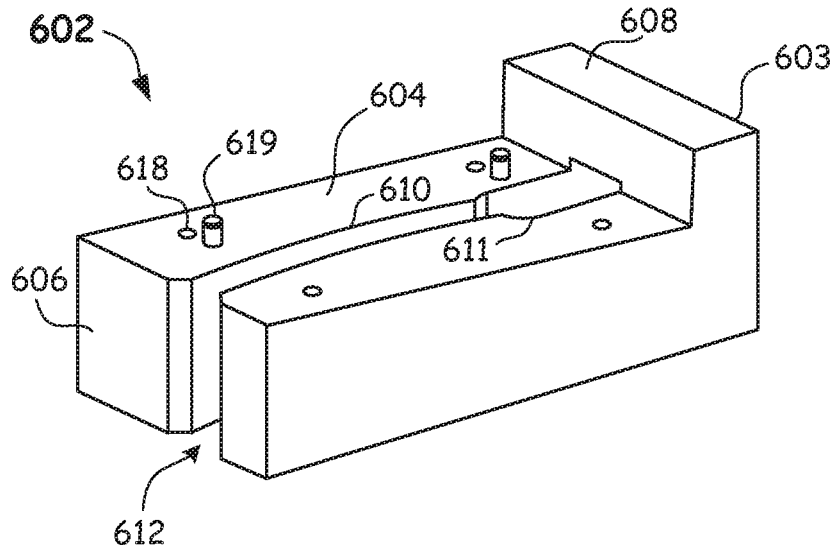


图 6A

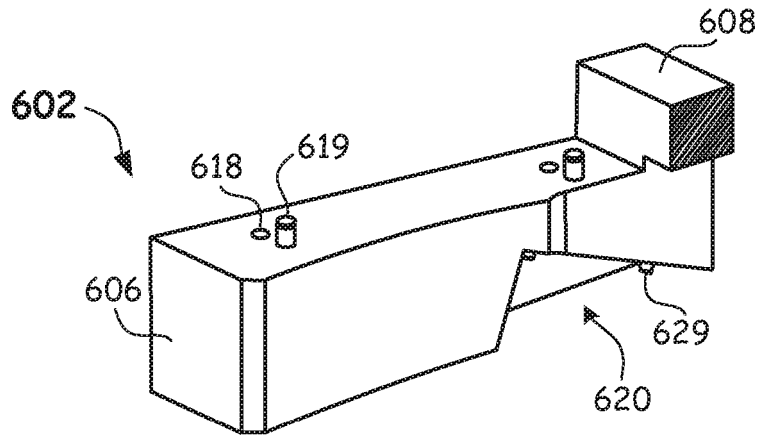


图 6B

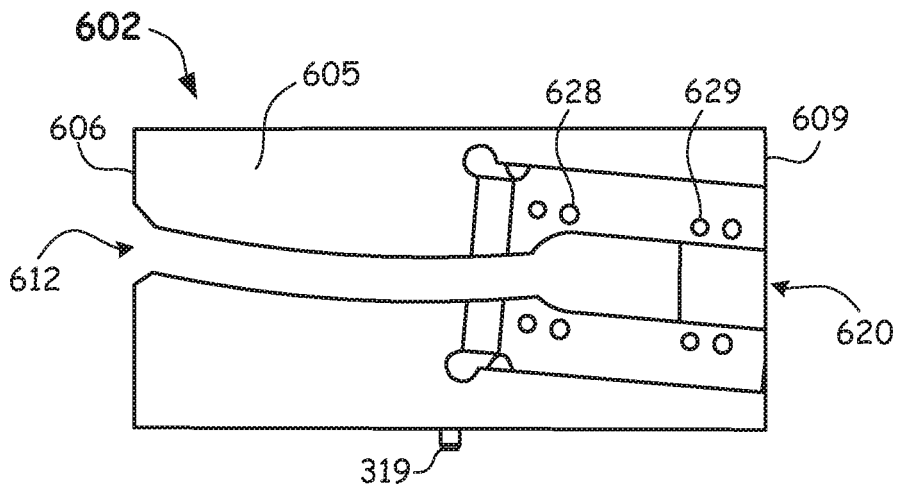


图 6C

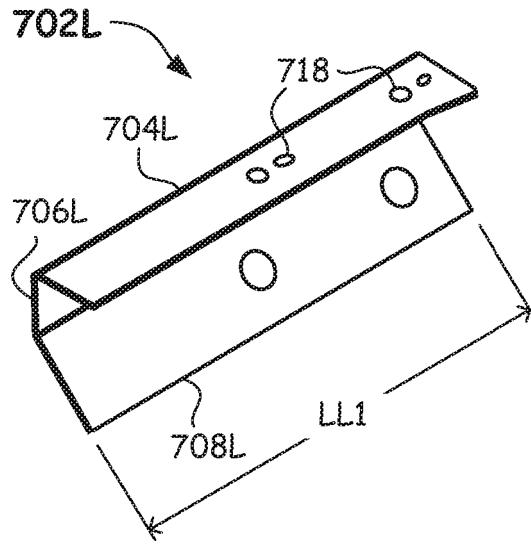


图 7A

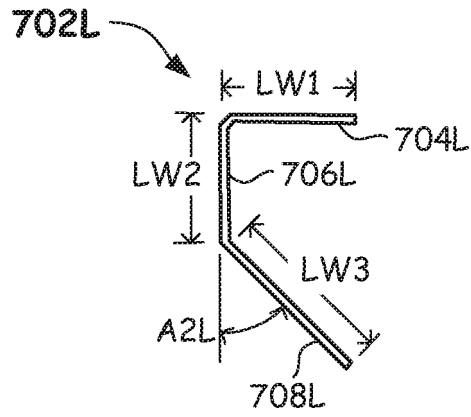


图 7B

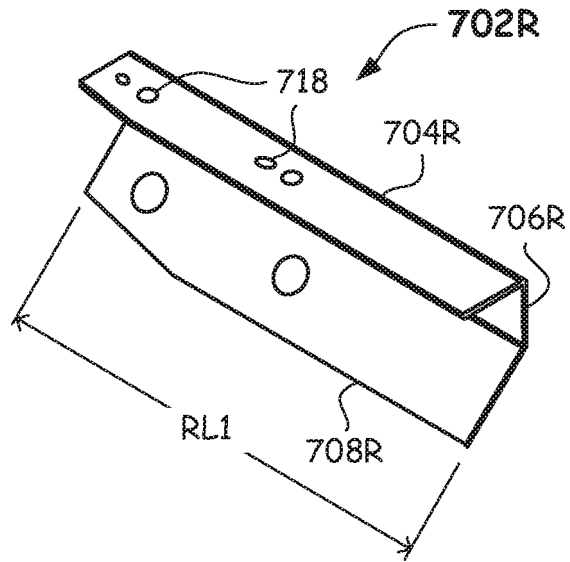


图 7C

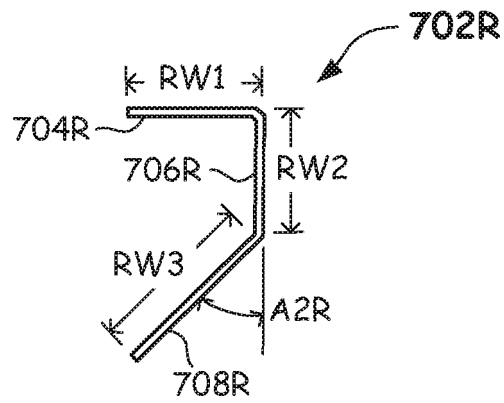


图 7D

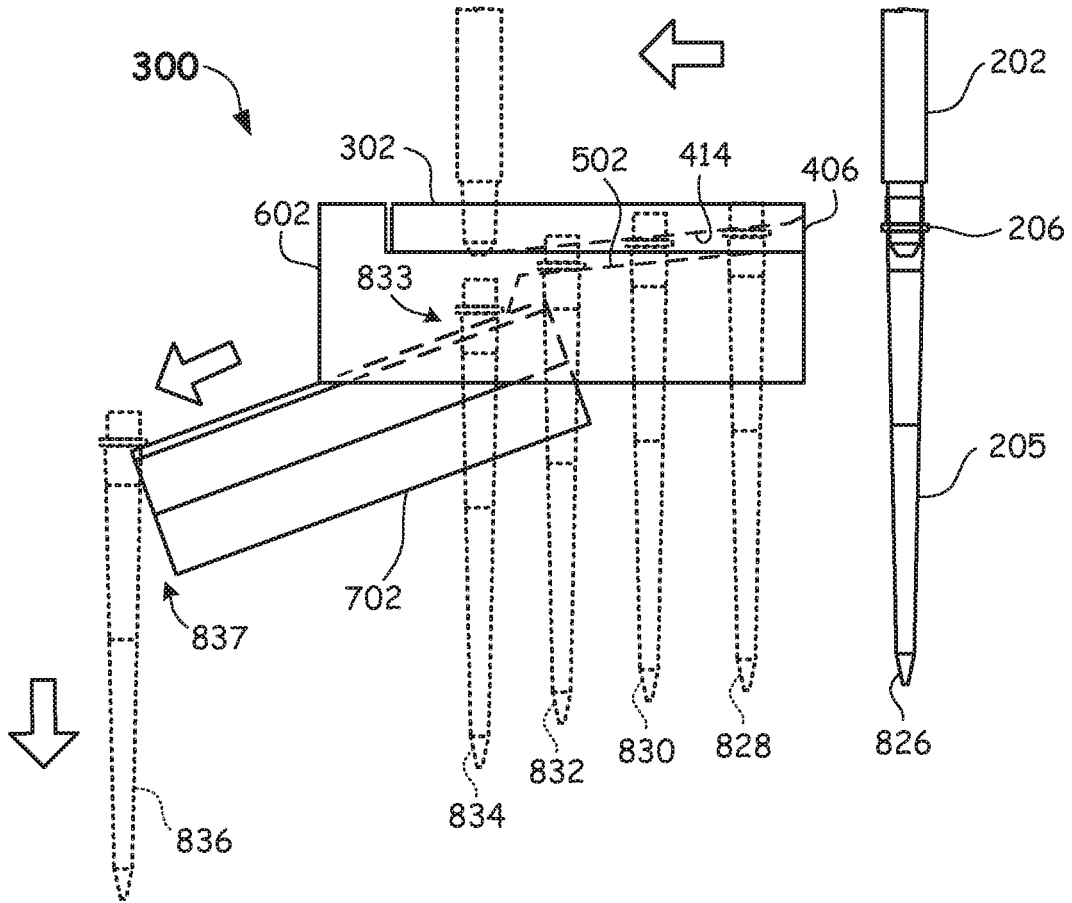


图 8A

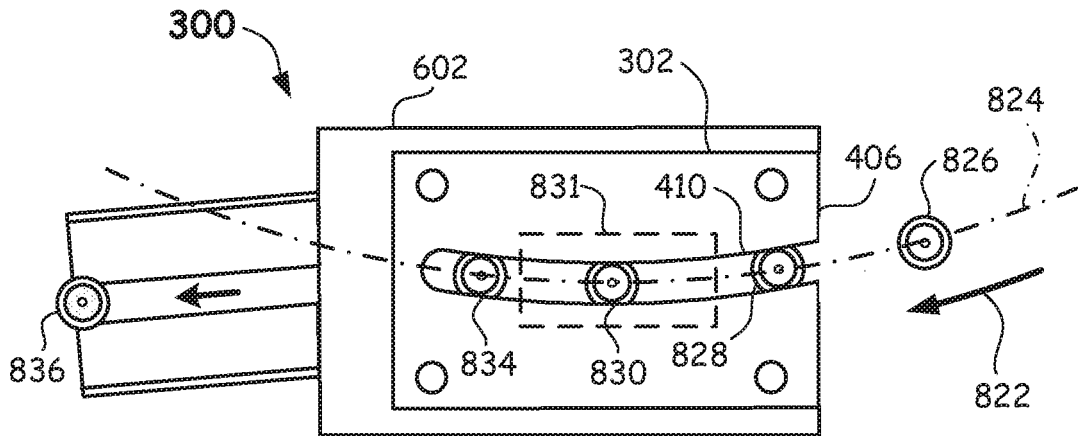


图 8B

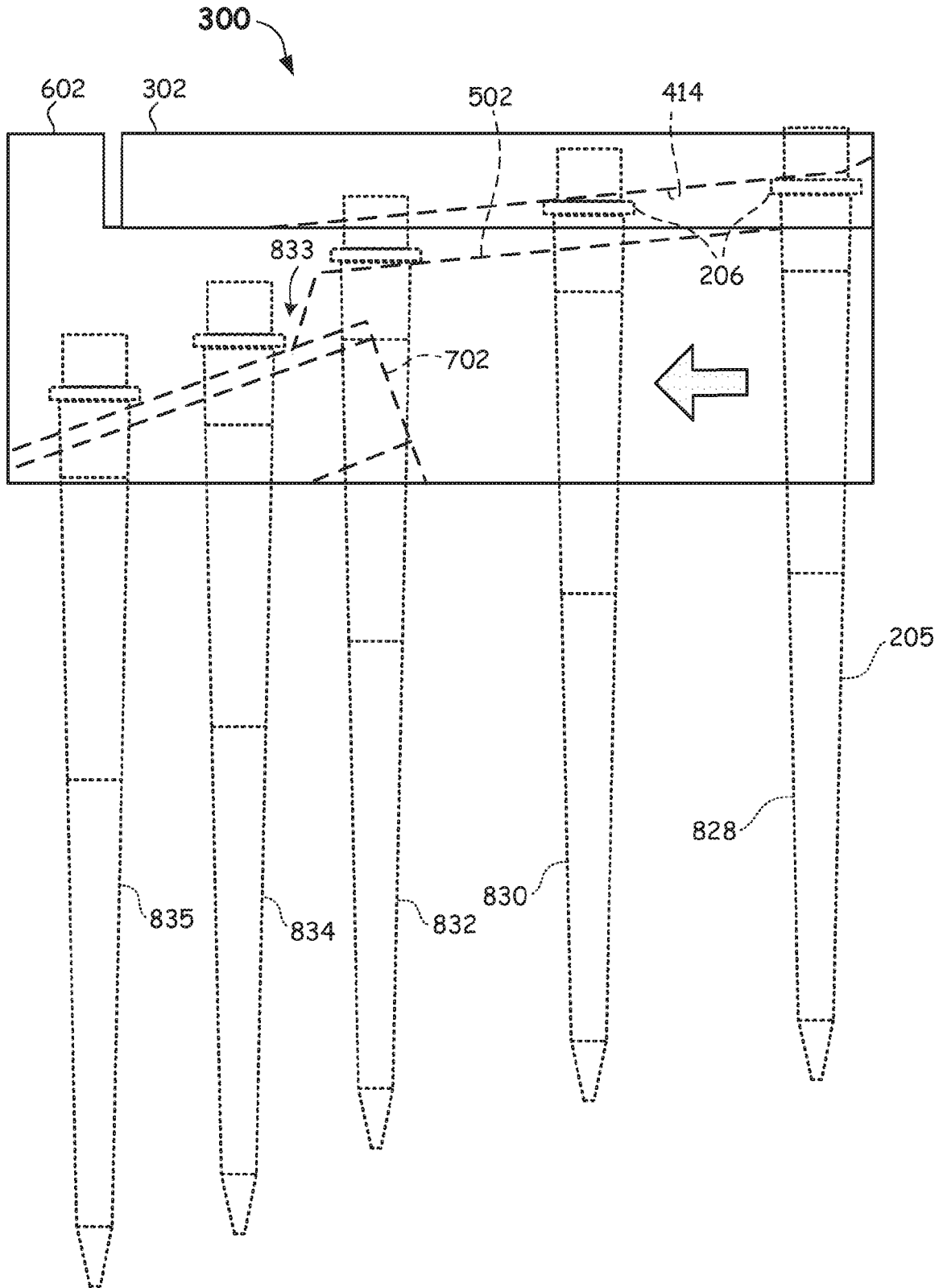


图 8C

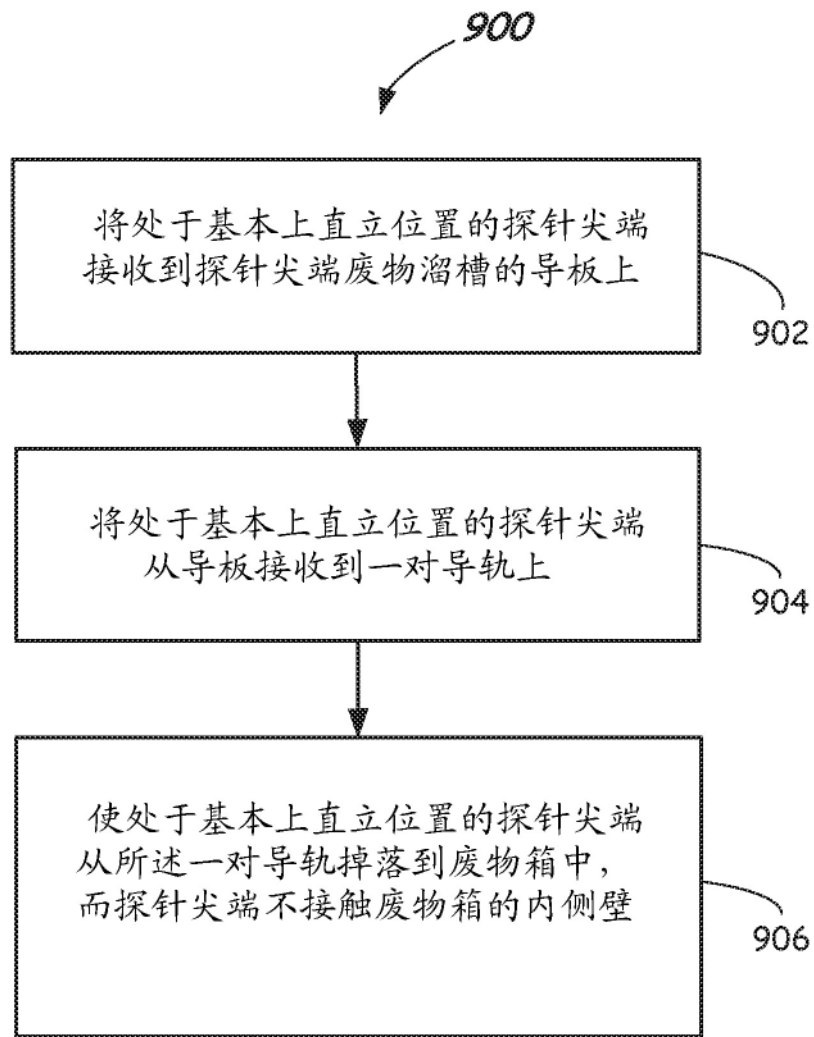


图 9