(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108139413 B
(45)授权公告日 2023.02.21

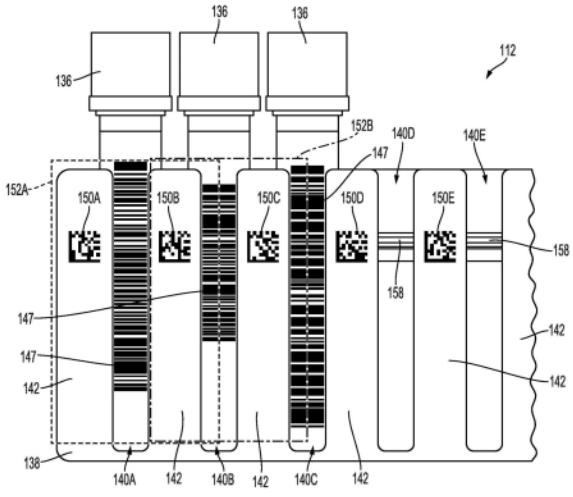
(21)申请号 201680059808.4
(22)申请日 2016.10.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108139413 A
(43)申请公布日 2018.06.08
(30)优先权数据
62/245,930 2015.10.23 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.04.12
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/058452 2016.10.24
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/070663 EN 2017.04.27
(73)专利权人 简·探针公司
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 D·奥帕尔斯基
(74)专利代理机构 北京坤瑞律师事务所 11494
专利代理师 封新琴
(51)Int.Cl.
G01N 35/00(2006.01)
B01L 3/00(2006.01)
G06K 7/10(2006.01)
(56)对比文件
CN 103250056 A,2013.08.14
DE 202012102669 U1,2012.10.04
US 2014175168 A1,2014.06.26
CN 101438198 A,2009.05.20
CN 204009933 U,2014.12.10
CN 102427884 A,2012.04.25
审查员 李颢
权利要求书4页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

用于读取支架和容器上的机器可读标记的系统和方法

(57)摘要

一种样本处理或测定仪器(100),包括可移动支承件(112)。可移动支承件(112)限定第一凹穴(140A),第一凹穴构造成容纳具有第一机器可读标记(147)的第一物体(136)。可移动支承件(112)限定第二凹穴(140B),第二凹穴构造成容纳具有第二机器可读标记(147)的第二物体(136)。可移动支承件(112)还包括第一基准机器可读标记(150A)和第二基准机器可读标记(150B)。该仪器还包括图像捕获装置(128),其捕获包括第一物体(136)的第一基准机器可读标记(150A)和第一机器可读标记(147)的第一图像。图像捕获装置(128)捕获包括第二物体(136)的第二基准机器可读标记(150B)和第二机器可读标记(147)的第二图像。该仪器(100)还包括处理器,处理器构造成使从第一机器可读标记和第二机器可读标记解码(150A、150B)的信息与可移动支承件(112)上的第一位置和第二位置关联。



CN 108139413 B

1.一种样本仪器,包括:

可移动支承件,所述可移动支承件被构造成从第一位置移动至第二位置,所述可移动支承件限定构造成容纳具有第一机器可读标记的第一物体的第一凹穴,并且限定构造成容纳具有第二机器可读标记的第二物体的第二凹穴,所述可移动支承件包括第一基准机器可读标记和第二基准机器可读标记,所述第一基准机器可读标记包含标识所述第一基准机器可读标记的位置的信息,所述第二基准机器可读标记包含标识所述第二基准机器可读标记的位置的信息,其中当所述第一物体被容纳在所述第一凹穴中时,所述第一物体的第一机器可读标记具有相对于所述第一基准机器可读标记的位置的第一预定位置,并且其中当所述第二物体被容纳在所述第二凹穴中时,所述第二物体的第二机器可读标记具有相对于所述第二基准机器可读标记的位置的第二预定位置;

图像捕获装置,所述图像捕获装置具有捕捉第一图像以及当所述可移动支承件从所述第一位置移动至所述第二位置时捕获第二图像的视域,所述第一图像包括所述第一基准机器可读标记和当所述第一物体容纳在所述第一凹穴内时的所述第一物体的所述第一机器可读标记,所述第二图像包括所述第二基准机器可读标记和当所述第二物体容纳在所述第二凹穴内时的所述第二物体的所述第二机器可读标记;以及

处理器,所述处理器构造成

基于相对于所述第一图像中的所述第一基准机器可读标记的位置的第一预定位置来识别所述第一图像中的所述第一物体的所述第一机器可读标记,

解码所述第一图像中的所述第一机器可读标记和所述第一基准机器可读标记,

使从所述第一机器可读标记解码的信息与所述可移动支承件上的第一位置相关联,所述第一位置与所述第一基准机器可读标记具有预定关联,

基于相对于所述第二图像中的所述第二基准机器可读标记的位置的第二预定位置来识别所述第二图像中的所述第二物体的所述第二机器可读标记,

解码所述第二图像中的所述第二机器可读标记和所述第二基准机器可读标记,以及

使从所述第二机器可读标记解码的信息与所述可移动支承件上的第二位置相关联,所述第二位置与所述第二基准机器可读标记具有预定关联。

2.根据权利要求1所述的样本仪器,其中,所述第一物体与所述第二物体具有不同的维数。

3.根据权利要求1或2所述的样本仪器,其中,所述可移动支承件是样本支架;其中,所述第一物体是第一样本容器;以及其中,所述第二物体是第二样本容器。

4.根据权利要求1或2所述的样本仪器,其中,所述可移动支承件是试剂抽屉;其中,所述第一物体是第一试剂容器;以及其中,所述第二物体是第二试剂容器。

5.根据权利要求1或2所述的样本仪器,其中,所述可移动支承件是消耗品抽屉;以及所述第一物体是第一消耗品;以及其中,所述第二物体是第二消耗品。

6.根据权利要求1或2所述的样本仪器,其中,所述样本仪器是样本测定仪器。

7.根据权利要求1或2所述的样本仪器,其中,所述样本仪器是样本处理仪器。

8.根据权利要求1或2所述的样本仪器,其中,所述第一基准机器可读标记是第一二维条形码;以及其中,所述第二基准机器可读标记是第二二维条形码。

9.根据权利要求8所述的样本仪器,其中,所述第一基准机器可读标记不同于所述第二

基准机器可读标记。

10.根据权利要求1或2所述的样本仪器，其中，所述第一基准机器可读标记位于所述第一凹穴下方；以及其中，所述第二基准机器可读标记位于所述第二凹穴下方。

11.根据权利要求1或2所述的样本仪器，其中，所述第一基准机器可读标记位于所述第一凹穴上方；以及其中，所述第二基准机器可读标记位于所述第二凹穴上方。

12.根据权利要求1或2所述的样本仪器，其中，所述第一基准机器可读标记定位至所述第一凹穴的横向侧；以及其中，所述第二基准机器可读标记定位至所述第二凹穴的横向侧。

13.根据权利要求1或2所述的样本仪器，其中，所述第一机器可读标记是第一一维条形码；以及其中，所述第二机器可读标记是第二一维条形码。

14.根据权利要求13所述的样本仪器，其中，所述第一机器可读标记不同于所述第二机器可读标记。

15.根据权利要求1所述的样本仪器，其中，所述处理器进一步构造成

通过处理所述第一图像的仅一部分来识别所述第一图像中的所述第一机器可读标记，所述第一图像的仅一部分包括所述第一图像中的所述第一机器可读标记相对于所述第一图像中的所述第一基准机器可读标记的位置的预定位置；以及

通过处理所述第二图像的仅一部分来识别所述第二图像中的所述第二机器可读标记，所述第二图像的仅一部分包括所述第二图像中的所述第二机器可读标记相对于所述第一图像中的所述第二基准机器可读标记的位置的预定位置。

16.根据权利要求1所述的样本仪器，其中，所述处理器进一步构造成

通过处理整个第一图像来识别所述第一图像中的所述第一机器可读标记；以及

通过处理整个第一图像来识别所述第二图像中的所述第二机器可读标记。

17.根据权利要求1或2所述的样本仪器，其中，所述处理器进一步构造成

处理所述第一图像的仅预定部分以识别所述第一图像中的所述第一基准机器可读标记；以及

处理所述第二图像的仅预定部分以识别所述第二图像中的所述第二基准机器可读标记。

18.根据权利要求1或2所述的样本仪器，其中，所述处理器进一步构造成

处理整个第一图像以识别所述第一图像中的所述第一基准机器可读标记；以及

处理整个第二图像以识别所述第二图像中的所述第二基准机器可读标记。

19.根据权利要求1或2所述的样本仪器，其中，所述可移动支承件从所述第一位置手动地移动至所述第二位置。

20.根据权利要求1或2所述的样本仪器，其中，所述图像捕获装置是照相机。

21.一种读取可移动支承件和样本仪器的物体上的机器可读标记的方法，包括：

当所述可移动支承件从第一位置移动到第二位置时利用图像捕获装置捕获所述可移动支承件的第一图像；

确定所述可移动支承件上的第一基准机器可读标记是否在所述第一图像中；

当所述第一基准机器可读标记位于所述第一图像中时，确定联接至所述可移动支承件的物体上的第一机器可读标记是否在所述第一图像中相对于所述第一基准机器可读标记处于预定位置处；以及

使从所述物体上的所述第一机器可读标记解码的信息与所述可移动支承件上的第一位置相关联，所述第一位置与所述第一基准机器可读标记相关联。

22.根据权利要求21所述的方法，还包括：

当所述可移动支承件从所述第一位置移动至所述第二位置时利用所述图像捕获装置捕获所述可移动支承件的第二图像；

确定所述可移动支承件上的第二基准机器可读标记是否在所述第二图像中；

当所述第二基准机器可读标记位于所述第一图像中时，确定联接至所述可移动支承件的第二物体上的第二机器可读标记是否在所述第二图像中相对于所述第二基准机器可读标记位于预定位置处；以及

使从所述第二物体上的所述第二机器可读标记解码的信息与所述可移动支承件上的第二位置相关联，所述第二位置与所述第二基准机器可读标记相关联。

23.根据权利要求21或22所述的方法，其中，所述可移动支承件是样本支架；以及其中，所述物体是样本容器。

24.根据权利要求21或22所述的方法，其中，所述可移动支承件是试剂抽屉；以及其中，所述物体是试剂容器。

25.根据权利要求21或22所述的方法，其中，所述可移动支承件是消耗品抽屉；以及其中，所述物体是消耗品。

26.根据权利要求21或22所述的方法，其中，所述样本仪器是样本测定仪器。

27.根据权利要求21或22所述的方法，其中，所述样本仪器是样本处理仪器。

28.根据权利要求21或22所述的方法，其中，所述第一基准机器可读标记是二维条形码。

29.根据权利要求21或22所述的方法，其中，确定所述可移动支承件上的所述第一基准机器可读标记是否位于所述第一图像中包括处理所述第一图像的仅一部分。

30.根据权利要求21或22所述的方法，其中，确定所述可移动支承件上的所述第一基准机器可读标记是否位于所述第一图像中包括处理整个所述第一图像。

31.根据权利要求21或22所述的方法，其中，确定联接至所述可移动支承件的所述物体上的所述第一机器可读标记是否在所述第一图像中相对于所述第一基准机器可读标记处于所述预定位置处包括处理所述第一图像的包括预定位置的仅一部分。

32.根据权利要求21或22所述的方法，其中，确定联接至所述可移动支承件的所述物体上的所述第一机器可读标记是否在所述第一图像中相对于所述第一基准机器可读标记位于所述预定位置处包括处理整个所述第一图像。

33.根据权利要求21所述的方法，还包括解码存在于所述第一图像中的所述第一基准机器可读标记。

34.根据权利要求33所述的方法，其中，基于来自存在于所述第一图像中的所述第一基准机器可读标记的解码信息来确定与所述第一基准机器可读标记相关联的所述可移动支承件上的所述第一位置。

35.根据权利要求33所述的方法，其中，基于来自存在于所述第一图像中的所述第一基准机器可读标记的解码信息来识别相对于所述第一基准机器可读标记的所述预定位置。

36.根据权利要求33所述的方法，其中，来自所述第一基准机器可读标记的所述解码信

息包括与由构造成容纳所述物体的所述可移动支承件限定的凹穴相关联的唯一信息。

37.根据权利要求21所述的方法,还包括:当所述第一基准机器可读标记不在所述第一图像中时,确定由构造成容纳所述物体的所述可移动支承件限定的凹穴中的第二机器可读标记是否在所述第一图像中相对于所述第一基准机器可读标记处于第二预定位置处。

用于读取支架和容器上的机器可读标记的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年10月23日提交的美国临时申请No.62/245,930的权益,其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本公开的实施例涉及用于读取样本支架和容器上的机器可读标记的系统和方法,例如用于执行分子测定的支架和容器。

背景技术

[0004] 测定仪器对流体样本材料进行测定。例如,在临床实验室环境中,分析仪系统可以构造成为执行多步骤分析过程(例如,设计用于检测比如为病毒或细菌的微生物的核酸测试(NAT)),其涉及向容器添加物质(例如流体),比如样本、固体支承件、缓冲液、油、引物、聚合酶、核苷酸、标记物、探针或其他反应流体,和/或从容器中取出物质;搅拌容器以混合其内容物;保持和/或改变容器内容物的温度;加热或冷却容器的内容物;改变容器的一种或多种内容物组分的浓度;分离或隔离容器的内容物的组成成分;检测来自的容器的内容物的电磁信号发射(例如光);无效或停止正在进行的反应,或者这些过程中的两个或更多个的任何组合。

[0005] 测定仪器可以自动执行所需的分析过程。在这些应用中,需要将分析过程的结果与特定样本正向匹配。为此,测定仪器需要获知放置在仪器上的样本容器的位置。还期望执行用于产生结果的试剂和消耗品的类似追踪。本公开讨论了使用手持式或基于自动图像的条形码读取器或类似成像系统跟踪样本、试剂和消耗品的方法。在典型的样本跟踪方法中,样本容器标有机器可读标签,例如条形码。将样本容器放入仪器上的保持架或支架内,仪器自动移动容器或监测手动移动的容器的位置。仪器或操作员将样本移动到内置条形码阅读器读取样本容器上的标签的位置。由于仪器主动移动或监测特定样本的位置,因此仪器“获知”样本的位置。仪器可以将特定位置或保持架中的槽中的样本与其条形码关联起来,并且现在可以对特定样本的所有处理都主动跟踪样本的条形码。

[0006] 在仪器监测位置时,致动器使样本移动到机载条形码读取器或机构的前面,以允许操作员将样本移动到读取器,这可能增加仪器的实施的成本和尺寸并且可能对仪器的可靠性具有负面影响。在本公开中讨论的方法示出了一种替代方案,其中手持式条形码读取器和仪器中的特定标记的支架或标记的位置允许样本与支架中的位置正相关或者试剂或其他消耗品与仪器中的位置正相关。

发明内容

[0007] 一种读取可移动支承件和样本仪器的物体上的机器可读标记的方法,包括当可移动支承件利用图像捕获装置从第一位置移动到第二位置时捕获可移动支承件的第一图像。该方法还包括确定可移动支撑承件上的第一基准机器可读标记是否处于第一图像中。该方

法还包括当第一基准机器可读标记处于第一图像中时确定联接至可移动支承件的物体上的第一机器可读标记是否在第一图像中相对于第一基准机器可读标记处于预定位置处。该方法还包括当物体上的第一机器可读标记位于第一图像中时解码第一图像中的第一机器可读标记。并且该方法包括将从物体上的第一机器可读标记解码的信息与可移动支承件上的与第一基准机器可读标记相关联的第一位置相关联。

[0008] 样本仪器包括构造成从第一位置移动到第二位置的可移动支承件。可移动支承件限定第一凹穴，第一凹穴构造成容纳具有第一机器可读标记的第一物体。可移动支承件还限定第二凹穴，第二凹穴构造成容纳具有第二机器可读标记的第二物体。可移动支承件包括第一基准机器可读标记和第二基准机器可读标记，第一基准机器可读标记包含标识第一基准机器可读标记的位置的信息，第二基准机器可读标记包含标识第二基准机器可读标记的位置的信息。该仪器还包括具有捕获第一图像的视域的图像捕获装置。第一图像包括第一基准机器可读标记，以及当第一物体容纳在第一凹穴内时的第一物体的第一机器可读标记。当可移动支承件从第一位置移动到第二位置时，图像捕获装置还捕获第二图像。第二图像包括第二基准机器可读标记，以及当第二物体容纳在第二凹穴内时的第二物体的第二机器可读标记。该仪器还包括构造成解码第一图像中的第一机器可读标记和第一基准机器可读标记的处理器。处理器被构造成使从第一机器可读标记解码的信息与可移动支承件上的第一位置相关联，第一位置与第一基准机器可读标记具有预定关联。处理器还可以解码第二图像中的第二机器可读标记和第二基准机器可读标记。并且处理器可以使从第二机器可读标记解码的信息与可移动支承件上的第二位置相关联，第二位置与第二基准机器可读标记具有预定关联。

附图说明

[0009] 结合到本文中并构成说明书的一部分的附图示出了实施例，并且与说明书一起进一步用于解释实施例的原理并且使相关领域的技术人员能够制造并使用这些实施例。

[0010] 图1示出根据一个实施例的包括样本间的分析器系统的局部透视图。

[0011] 图2示出根据实施例的图1的分析器系统的横截面平面图。

[0012] 图3示出根据一个实施例的样本间的正面透视图。

[0013] 图4示出根据一个实施例的支承样本容器的样本支架的局部侧视图。

[0014] 图5示出根据另一个实施例的支承样本容器的样本支架的局部侧视图。

[0015] 图6示出根据又一个实施例的支承样本容器的样本支架的局部侧视图。

[0016] 图7示出根据另一个实施例的支承样本容器的样本支架的局部侧视图。

[0017] 图8示出根据又一个实施例的支承样本容器的样本支架的局部侧视图。

[0018] 图9示出根据一个实施例的具有部分地插入样本间的壳体内的支架的样本间的前透视图。

[0019] 在以下结合附图给出的详细描述中，各实施例的特征和优点将变得更加明显，其中相同的附图标记在全文中标识对应的元件。在附图中，相似的附图标记通常表示相同、功能上相似和/或结构上相似的元件。

具体实施方式

[0020] 现在将参考附图中所示的实施例来详细描述本发明。对“一个实施例”、“实施例”、“一些实施例”、“其他实施例”、“示例性实施例”、“例如”、“示例”等等的引用指示所描述的实施例可以包括特定特征、结构或特性，但是每个实施例可能不一定包括特定特征、结构或特性。此外，这些短语不一定是指代相同的实施例。此外，当结合实施例描述特定特征、结构或特性时，无论是否明确描述，则认为结合其他实施例影响该特征、结构或特性在本领域技术人员的知识范围内。

[0021] 本申请中描述的实施例提供用于读取可移动支承件(例如，样本支架、试剂抽屉或可消耗抽屉)上的机器可读标记(例如，一维条形码、二维条形码、字母数字字符、符号或任何其他合适的机器可读标记)的系统和方法以及可释放地连接到可移动支承件(例如，样本容器、试剂容器和消耗品抽屉)的物体，可移动支承件用于样本仪器中，例如样本处理仪器或样本测定仪器。例如，测定仪器可以被构造成接收一个或多个可移动支承件，一个或多个可移动支承件可释放地保持多个物体，每个物体具有机器可读标记，例如一维或二维条形码。可移动支承件限定用于容纳多个物体的多个袋并且具有至少一个机器可读基准标记，机器可读基准标记对应于由可移动支承件限定的每个袋。至少一个机器可读基准标记中的每一个在可移动支承件上的位置是已知的(即，预定的)。测定仪器可以包括图像捕获装置，例如照相机，其被构造成捕获包括样本支架和样本容器上的机器可读标记的图像。该系统还包括处理器，处理器处理捕获的图像以识别和解码所捕获的图像中的机器可读标记。处理器还可以将来自样本支架上的识别和解码的机器可读标记的信息与来自样本容器上的对应的识别和解码的机器可读标记的信息相关联。用于读取样本支架和样本容器上的机器可读标记的这些系统和方法可以用于对流体样本材料执行测定以及用于识别样本容器的内容，例如患者信息(例如，患者身份号码)。

[0022] 在本申请中，“样本仪器”是样本处理仪器或样本测定仪器。在本申请中，“样本测定仪器”是能够分析样本并呈现结果的任何仪器。例如，能够对样本进行杂交测定、扩增测定、测序测定或免疫测定的任何仪器是测定仪器。测定仪器可以在没有任何样本处理的情况下直接对样本进行测定，或者测定仪器可以在执行测定之前处理样本。在使样本经受测定步骤之前可能需要某种形式的样本处理的样本在一些实施例中由其包括细胞样本、组织样本、粪便样本、粘液样本、精液样本、脑脊髓液样本、血液样本、骨髓样本、血清样本、尿液样本、胆汁样本、呼吸样本、痰样本和外来体样本等。示例性测定仪器包括Tigris®和Panther®系统(加州圣地亚哥市的Hologic公司)。在本公开中，“样本处理仪器”是能够在对样本进行测定之前对容器内包含的样本执行处理步骤但不能分析样本并呈现结果的任何仪器。示例性样本处理仪器包括Tomcat®仪器(加州圣地亚哥市的Hol ogic公司)。在本公开中，“样本”是任何要分析的材料，而不管其来源。材料可以处于其天然形式或任何处理阶段(例如，材料可被化学改变，或者其可以是已经从样本的一种或多种其他组分分离和/或纯化的样本的一种或多种组分)。样本可以从任何来源获得，包括但不限于动物、环境、食物、工业或水源。动物样本包括但不限于：外周血、血浆、血清、骨髓、尿液、胆汁、粘液、痰、唾液、脑脊髓液、粪便、包括淋巴结的活检组织、呼吸组织或分泌物、胃肠组织、宫颈拭子样本、精液或其他身体或细胞液、组织或分泌物。可以将样本稀释或容纳在含有稀释剂、运输介

质、防腐剂溶液或其他流体的容器内。因此，术语“样本”旨在涵盖包含在稀释剂、运输介质和/或防腐剂或其他旨在保持样本的流体内的样本。

[0023] 图1和图2分别示出示例性样本仪器100，即对样本进行测定的样本测定仪器的透视图和平面截面图。在一些实施例中，样本测定仪器100被构造成执行多步骤分析过程(例如，设计用于检测比如为病毒或细菌的微生物的核酸测试(NAT))或其他化学、生物化学或生物学过程。示例性的处理步骤包括例如将比如为样本、固体支承件、缓冲液、油、引物、聚合酶、核苷酸、标记、探针或其他反应流体的物质(例如流体)添加到容器中和/或从容器中去除；搅拌容器以混合其内容物；维持和/或改变容器的内容物的温度(例如，利用构造成容纳多个反应容器并将容器维持在高温环境中的加热培养箱)；加热或冷却容器的内容物(例如，利用构造成提高反应容器的内容物的温度的升温站或构造成降低容器的内容物的温度的冷却模块)；改变容器的一个或多个内含物组分的浓度；分离或隔离容器的内容物的组成成分(例如，利用被构造成将固定在磁响应固体支承件上的目标核酸与容器的内容物分离的磁分离清洗站)；检测来自容器的内容物的电磁信号发射(例如，光)(例如，利用构造成检测由反应容器的内容物发出的信号(例如，光学信号)的检测器；无效或停止正在进行的反应，或者这些处理中的两个或更多个的任何组合。流体样本材料可以包括例如尿、血液、血浆、痰、唾液、粘液、脓液、精液、羊水、脑脊液、滑液和培养物。

[0024] 在一些实施例中，样本经由样本间102被引入到样本测定仪器100内。图2示出根据一个实施例的样本测定仪器100的横截面平面图。如图2所示，样本测定仪器100包括样本间102，样本间102构造成容纳多个样本支架，这在下面进一步描述。在一些实施例中，样本测定仪器100还包括试剂间104。试剂间104被构造成存储在多步骤分析处理期间使用的一个或多个试剂容器。在一些实施例中，样本测定仪器100包括读取器105，例如图像捕获装置或激光条形码读取器，其被构造成读取存储在试剂间104内的可移动抽屉上的试剂容器上的机器可读标记，例如，一维或二维条形码。在一些实施例中，样本测定仪器100包括一个或多个可移动尖端抽屉106，其被构造成存储由样本测定仪器100的流体转移装置(图2中未示出)使用的多个尖端。在一些实施例中，样本测定仪器100包括目标捕获试剂旋转传送带108，其被构造成支承和旋转目标捕获试剂(TCR)的一个或多个容器。在一些实施例中，样本测定仪器100包括读取器110，例如图像捕获装置或激光条形码读取器，其被构造成读取TCR旋转传送带108上的TCR容器上的机器可读标记，例如一维或二维条形码。

[0025] 图3示出根据一个实施例的样本间102的正面透视图。样本间102被构造成沿样本间102内的限定的通道接收多个样本支架112。样本支架112各自支承多个样本容器(图3中未示出)，每个样本容器包含样本。例如，如图3所示，样本间102被构造成容纳八个样本支架112，样本支架112沿着样本间102内的限定的通道移动。在其他实施例中，样本间102被构造成容纳少于或多于八个样本支架112。

[0026] 样本间102包括限定容纳样本支架112的内部隔室的壳体114。壳体114可以是如图3所示的矩形或任何其他合适的形状。在一些实施例中，壳体114包括例如为平面和矩形的基部116。壳体114还包括从基部116的相对侧延伸的第一侧壁118和第二侧壁120以及在第一侧壁118与第二侧壁120之间从基部116的后侧延伸的后壁(图3中未示出)。壳体114在其前端具有开口122，以允许样本支架112插入到由壳体114限定的隔室内并且从隔室移除。

[0027] 壳体114限定样本支架112沿其移动的多个通道，例如图3所示的八个通道。在一些

实施例中，基部116包括限定壳体114的通道的多个引导件123。引导件123可以是从基部116延伸并且被构造成与样本支架112的对应的凹部可操作地配合的突起。当样本支架112在由样本间102限定的隔室内移动时，引导件123可以帮助确保样本支架112被准确且重复地定位在壳体114的限定的通道中。如图3所示，通道是直的并且从壳体114的前端延伸到壳体114的后端。

[0028] 在一些实施例中，壳体114还包括顶部面板124。在一些实施例中，顶部面板124包括多个引导件126，多个引导件126与引导件123一起限定样本支架112在其中移动的通道。引导件126可以是从顶部面板124朝向基部116延伸并且构造成与样本支架112上的相应的凹部可操作地配合的突起。在一些实施例中，顶部面板124限定多个样本容器进入开口127，在如图3所示的一些实施例中，多个样本容器进入开口127排列成行列的矩形阵列。每列开口126与相应的样本支架112对齐，从而提供测定仪器101，例如易于进入由样本支架112保持的容器。

[0029] 样本间102还包括图像捕获装置128，图像捕获装置128被构造成捕获样本支架112上的机器可读标记(例如，一维条形码、二维条形码、字母数字字符、符号和任何其他合适的机器可读标记)的图像，并且捕获由样本支架112支承的样本容器上的机器可读标记(例如，一维条形码、二维条形码、字母数字字符、符号以及任何其他合适的机器可读标记)的图像。在一些实施例中，如图3所示，样本间102包括图像捕获装置支承件130，图像捕获装置支承件130构造成支承图像捕获装置128并且固定地联接至壳体114。图像捕获装置128联接到图像捕获装置支承件130，并且因此固定地联接至壳体114。如图3所示，图像捕获装置支承件130联接到壳体114，例如固定地联接到侧壁120。在一些实施例中，当从上方观察时，图像捕获装置支承件130大致为U形并且形成尺寸设定为容纳和支承图像捕获装置128的隔室。在一些实施例中，图像捕获装置128联接到图像捕获装置支承件130，以相对于壳体114固定图像捕获装置128的位置。

[0030] 侧壁120可以限定延伸到由壳体114限定的内部隔室内的开口132，使得图像捕获装置128可以通过开口132读取壳体114内的样本支架112上的标签。在一些实施例中，图像捕获装置128构造成当样本架112插入壳体114内或从壳体114移除时读取机器可读标记。在其他实施例中，图像捕获装置128构造成在样本支架112完全插入壳体114中之后读取机器可读标记。

[0031] 在一些实施例中，图像捕获装置128设置在壳体114的外部并与开口132间隔开，如图3所示。在其他实施例中(未示出)，图像捕获装置128设置在外壳114的外部并且直接邻近开口132，或者图像捕获装置128设置在外壳114内。在其他实施例中，图像捕获装置128是与壳体114分离的手持装置，使用者手动地操作以在样本支架112和由支架112保持的容器插入样本间102内之前读取样本支架112和容器上的机器可读标记。

[0032] 在一些实施例中，如图3所示，样本间102包括被构造成照亮壳体114的内部的光源，例如频闪灯。例如，光源可以照亮样本支架112和由样本支架112保持在壳体114内的样本容器上的机器可读标记。如图3所示，例如，光源靠近图像捕获装置128并且联接至图像捕获装置支承件130。在一些实施例中，光源包括LED阵列。在一些实施例中(未示出)，光源设置在壳体114内部或任何其他合适的位置。在一些实施例中，光源被实施在图像捕获装置128内。

[0033] 如图3和图9中最佳地看到的，在一些实施例中，每个样本支架112可以包括手柄144，手柄144被构造成允许使用者抓握并手动地移动样本支架112。例如，使用者可抓握手柄144以将样本支架112插入样本间102的壳体114或由此移除样本支架112。在一些实施例中，如图9最佳所示，手柄144限定开口146，开口146构造成允许使用者的手指穿过。并且在一些实施例中，开口146允许图像捕获装置128沿其捕获图像的光学路径穿过一个样本支架112以读取定位在开口146的远离图像捕获装置128的另一侧上的另一样本支架112上的机器可读标记。

[0034] 在一些实施例中，如图9所示，样本支架112包括提供例如为支架标识号的唯一支架标识信息的支架标识符。在一些实施例中(未示出)，机架标识符是RFID标签。在这些RFID实施例中，样本间102包括构造成当样本支架112位于样本间102内时询问RFID标签的RFID读取器。在其他实施例中(如图9所示)，支架标识符是机器可读标记148，例如一维(如图9所示)或二维条形码。图像捕获装置128可被构造成捕获包括支架辨识机器可读标记148的图像。如图9所示，在一些实施例中，机器可读标记148可以定位在样本支架112的手柄144附近。

[0035] 图4-8示出样本支架112、样本容器136和图像捕获装置128的视域的各种实施例。

[0036] 参考图4，样本支架112构造成保持多个样本容器136。例如，样本支架112可被构造成保持十五个样本容器136。样本容器136可以是被构造成在样本的处理期间在任何点处包含样本的任何类型的流体容器，包括例如管、小瓶、比色杯、药筒、微量滴定板等等。在一些实施例中，由样本支架112支承的每个样本容器136包括至少一个机器可读标记147。机器可读标记147可以是(例如，一维条形码(如图4、5和6所示)、二维条形码(如图7和8所示)、字母数字字符、符号以及任何其他合适的机器可读标记。一维条形码在一个方向上表示信息，例如，水平方向或垂直方向。一维条形码的例子包括Code 39码、Code 128码、交错2/5码和库德巴码。二维条形码在两个方向上表达信息，例如在水平方向和垂直方向上，并且包括堆叠的条形码和矩阵条形码。二维条形码的例子包括阿兹特克码、PDF417码、牛眼码、Codablock码、数据矩阵码和QR码。二维条形码可以提高解码精度并且相对于一维条形码增加条形码内包含的信息量。在一些实施例中，用于每个容器136的机器可读标记147包含以下信息中的一个或多个：患者信息，比如唯一患者标识符(例如，患者姓名或患者身份号码)、患者元数据(例如，出生日期、年龄、性别、身高或体重)、病史或任何其他所需的患者信息；以及样本信息，比如请求测定的保健提供者、样本类型、样本收集日期、收集地点、待执行的测定类型、测定测试结果以及其他合适的信息。

[0037] 如图4所示，样本支架112包括基部138，基部138限定用于紧密地容纳样本容器136的多个凹穴140。在一些实施例中，凹穴140可通过垂直分隔壁142彼此分离。如图4所示，垂直分隔壁142被构造为在其间形成间隙，使得当容器136被放置在凹穴140内时，样本容器136上的机器可读标记147对图像捕获装置128是可见的。

[0038] 样本支架112包括至少一个基准机器可读标记150，并且在一些实施例中，用于样本支架112的每个凹穴140具有至少一个基准机器可读标记。基准机器可读标记150可以是例如一维条形码、二维条形码(如图4-8所示)、字母数字字符、符号以及任何其他合适的机器可读标记。二维条形码可以提高解码准确度并且增加包含在基准机器可读标记150内的信息量。在一些实施例中，每个基准机器可读标记150包含可用于识别样本支架112上的基

准机器可读标记150的位置的信息。例如，每个基准机器可读标记150可以包含与样本支架112上的特定位置具有已知关联的唯一信息，例如唯一标识号、值或字母。在一些实施例中，包括例如包含在基准机器可读标记150中的唯一信息的基准机器可读标记150与样本支架112上的特定位置之间的这些关联可以存储在样本测定仪器100的存储器中。

[0039] 在一些实施例中，基准机器可读标记150位于分隔壁142的外表面上，分隔壁142将相邻的凹穴140彼此分开。在其他实施例中(以下进一步描述)，基准机器可读标记150位于覆盖物上，覆盖物构造成装配在保持于样本支架112的凹穴140内的样本容器136的顶部上。在其他实施例中(下面进一步描述)，基准机器可读标记150位于样本支架112的基部138的位于样本支架112的凹穴140下方的部分上。

[0040] 在一些实施例中，如图4和图5所示，样本支架112可以包括位于每个凹穴140的左侧和右侧上的一个基准机器可读标记150。并且在一些实施例中，如图4和图5所示，基准机器可读标记150线性地(例如，水平地)对齐。在一些实施例中，如图6所示，样本支架112可以包括位于每个凹穴140的左侧和右侧上的两个垂直对齐的基准机器可读标记150。在一些实施例中，如图7所示，样本支架112可以包括位于每个凹穴140的顶侧和底侧上的一个基准机器可读标记150。并且在一些实施例中，如图8所示，样本支架112可包括位于下方并且与每个凹穴140垂直对齐的一个基准机器可读标记150。

[0041] 在一些实施例中，样本支架112还可以包括在样本支架112的每个凹穴140内的机器可读标记158。机器可读标记158可以是例如一维条形码(如图4-8所示)、二维条形码、字母数字字符、符号以及任何其他合适的机器可读标记。机器可读标记158被定位在每个凹穴140内，使得当样本容器136未被容纳在相应的凹穴140内时，机器可读标记158对于图像捕获装置128是可见的。例如，如图4所示，由于两个凹穴140D和140E未保持样本容器136，因此在样本支架112的凹穴140D和140E中示出识别机器可读标记158的空凹穴。

[0042] 当样本容器136放置在凹穴140中时样本容器136上的机器可读标记147相对于相应的基准机器可读标记150的位置是已知的，并且空凹穴识别机器可读标记158在样本支架112上相对于相应的基准机器可读标记150的位置是已知的。这些已知的相对位置可以保存在样本测定仪器100的存储器中。

[0043] 在一些实施例中，如图4所示，图像捕获装置128具有足以捕获图像的视域，图像包括(1)至少一个基准机器可读标记150和(2)以下各项中的至少一个：(a)位于容纳在相应凹穴140中的至少一个样本容器136上的至少一个机器可读标记147和(b)位于相应的凹穴140中的至少一个空凹穴识别机器可读标记158。例如，如图4所示，图像捕获设备128具有捕获以下图像的视域，图像包括(1)一对基准机器可读标记150(在相应的凹穴140的左侧上的一个标记150和在相应的凹穴140的右侧上的一个标记150)以及(2)容纳在相应的凹穴中的样本容器136上的机器可读标记147或者相应的凹穴140是空的情况下的相应凹穴140中的空凹穴识别机器可读标记158。如图4所示，图像捕获装置128具有足以捕获图像152A的视域，图像152A包括(1)位于凹穴140A的左侧上的基准机器可读标记150A，(2)凹穴140A的右侧上的基准机器可读标记150B，以及(3)凹穴140A中的样本容器136上的机器可读标记147。图像捕获装置128具有足以随后捕获图像152B的视域(当样本支架112插入样本间102内时)，图像152B包括(1)位于凹穴140B的左侧上的基准机器可读标记150B，(2)位于凹穴140B的右侧上的基准机器可读标记150C，以及(3)位于凹穴140B中的样本容器136上的机器可读标记

147。图像捕获装置128可以随后捕获基准机器可读标记150C、150D、150E等等的类似图像以及位于凹穴140C、140D、140E等等中的样本容器136上的机器可读标记147。

[0044] 在一些实施例中，如图5所示，图像捕获装置128具有捕获图像的视域，该图像包括(1)仅一个基准机器可读标记150(例如，位于相应的凹穴140的左侧上的标记150)和(2)容纳在相应的凹穴140中的样本容器136上的可读标记147或者在相应的凹穴140是空的情况下位于相应的凹穴140中的空凹穴识别机器可读标记158。如图5所示，图像捕获装置128具有足以捕获图像152A的视域，图像152A包括(1)位于凹穴140A的左侧上的基准机器可读标记150A，和(2)位于凹穴140A中的样本容器136上的机器可读标记147(或者在凹穴140A中没有样本容器136的情况下的机器可读标记158)。图像捕捉装置128具有足以随后捕获图像152B的视域(当样本支架112插入样本间102内时)，图像152B包括(1)位于凹穴140B的左侧上的基准机器可读标记150B，以及(2)位于凹穴140B中的样本容器136上的机器可读标记147(或者在凹穴140B中没有样本容器136时的机器可读标记158)。图像捕获装置128具有足以随后捕获图像152C的视域(当样本支架112进一步插入样本间102内时)，图像152C包括(1)位于凹穴140C的左侧上的基准机器可读标记150C，以及(2)位于凹穴140C中的样本容器136上的机器可读标记147(或者在没有样本容器136位于凹穴140C中的情况下的机器可读标记158)。图像捕获装置128可随后捕获凹穴140D、140E等等中的样本容器136上的基准机器可读标记150D、150E等等和机器可读标记147(或在没有样本容器136位于凹穴140D、140E等等中的情况下的机器可读标记158)的相似图像。

[0045] 如图6所示，图像捕获装置128具有足以捕获图像的视域，该图像包括(1)位于相应的凹穴140的左侧上的一对基准机器可读标记150和位于相应的凹穴140的右侧上的一对基准机器可读标记150以及(2)位于容纳在相应的凹穴中的样本容器136上的机器可读标记147或在相应的凹穴140是空的情况下位于相应的凹穴140中的空凹穴识别机器可读标记158。如图6所示，图像捕获设备128具有足以捕获图像152A的视域，图像152A包括(1)位于凹穴140A的左侧上的基准机器可读标记150A和150A'，(2)位于凹穴140A的右侧上的基准机器可读标记150B和150B'以及(3)位于凹穴140A中的样本容器136上的机器可读标记147。图像捕获装置128具有足以随后捕获图像152B的视域(当样本支架112插入样本间102内时)，图像152B包括(1)位于凹穴140B的左侧上的基准机器可读标记150B和150B'，(2)位于凹穴140B的右侧上的基准机器可读标记150C和150C'，以及(3)位于凹穴140B中的样本容器136上的机器可读标记147。图像捕获装置128可随后捕获凹穴140C、140D、140E等中的样本容器136上的基准机器可读标记150C、150C'、150D、150D'、150E、150E'等等和机器可读标记147的相似图像(或者在没有样本容器136位于口袋140C、140D、140E等等中的情况下的机器可读标记158)。

[0046] 如图7所示，图像捕获装置128具有足以捕获图像的视域，每个图像包括(1)一对基准机器可读标记150(位于相应的凹穴140的顶侧上的一个标记150和位于相应的凹穴140的底侧上的一个标记150(2)容纳在相应的凹穴中的样本容器136上的机器可读标记147或者在相应的凹穴140是空的情况下位于相应的凹穴140中的空凹穴识别机器可读标记158。如图7所示，图像捕获装置128具有足以捕获图像152A的视域，图像152A包括(1)位于凹穴140A的顶侧上的基准机器可读标记150A，(2)位于凹穴140A的底侧上的基准机器可读标记150A'和(3)位于凹穴140A中的样本容器136上的机器可读标记147。图像捕获装置128具有足以随

后捕获图像152B的视域(当样本支架112插入样本间102内时),图像152B包括(1)位于凹穴140B的顶侧上的基准机器可读标记150B,(2)位于凹穴140B的底侧上的基准机器可读标记150B',以及(3)位于凹穴140B中的样本容器136上的机器可读标记147。图像捕捉装置128具有足以随后捕捉图像152C的视域(当样本支架112进一步插入到样本间102内时),图像152C包括(1)位于凹穴140C的顶侧上的基准机器可读标记150C,(2)位于凹穴140C的底侧上的基准机器可读标记150C',以及(3)位于凹穴140C中的样本容器136上的机器可读标记147(或者在没有样本容器136位于口袋140C中的情况下的机器可读标记158)。图像捕获装置128可以随后捕获凹穴140D、140E等等中的样本容器136上的基准机器可读标记150D、150D'、150E、150E'等等和机器可读标记147的相似图像(或在没有样本容器136位于凹穴140D、140E等等中的情况下的机器可读标记158)。

[0047] 如图7所示,在一些实施例中,样本支架112包括盖151,盖151被构造成可释放地紧固至样本支架112的基部138。在一些实施例中,基准机器可读标记150A-150E布置在盖151上,并且基准机器可读标记150A'-150E'布置在样本支架112的基部138的位于凹穴140下方的部分154上。在一些实施例中,盖151还包括机器可读标记156,例如一维(如图9所示)或二维条形码。标签156被构造成用于确定盖151是否联接到基部138和/或相对于基部138适当地定位。

[0048] 如图8所示,图像捕获装置128具有足以捕获图像152A的视域,图像152A包括(1)位于凹穴140A的底侧上的基准机器可读标记150A,以及(2)位于凹穴140A中的样本容器136上的机器可读标记147(或者在没有样本容器136位于凹穴140A中的情况下为机器可读标记158)。图像捕捉装置128具有足以随后捕获图像152B的视域(当样本支架112插入样本间102内时),图像152B包括(1)位于凹穴140B的底侧上的基准机器可读标记150B,以及(2)位于凹穴140B中的样本容器136上的机器可读标记147(或在没有样本容器136位于凹穴140B中的情况下的机器可读标记158)。图像捕获装置128具有足以随后捕获图像152C的视域(当样本支架112进一步插入样本间102内时),图像152C包括(1)位于凹穴140C的底侧上的基准机器可读标记150C,以及(2)位于凹穴140C中的样本容器136上的机器可读标记147(在没有样本容器136位于凹穴140C中的情况下的机器可读标记158)。图像捕获装置128可随后捕获凹穴140D、140E等等中的样本容器136上的基准机器可读标记150D、150E等等和机器可读标记147(或在没有样本容器136位于凹穴140D、140E等等中的情况下的机器可读标记158)的相似图像。

[0049] 图像捕获装置128可被构造成具有工作距离范围,该工作距离范围包括由壳体114内的样本支架112限定的每一通道,样本支架102沿通道移动。

[0050] 样本测定仪器100可以包括处理器,该处理器被构造成处理由图像捕获装置128捕获的图像,以使样本支架112上的每个样本容器136上的机器可读标记147中包含的信息与样本支架112上的特定位置相关联,例如,与特定凹穴140相关联。例如,处理器可以处理捕获的图像以识别图像中的至少一个基准机器可读标记150。然后基于样本容器136上的相应的机器可读标记147相对于识别的基准机器可读标记150的已知预定位置,处理器可以识别并解码相应的样本容器136上的相应的机器可读标记147。然后,处理器可以使从相应的机器可读标记147解码的信息与样本支架112上的特定位置或凹穴相关联,特定位置或凹穴已知为与图像中的识别的基准机器可读标记150相关联。

[0051] 在一些实施例中，处理器还可以将从相应的机器可读标记147解码的信息与样本支架112上的特定位置或凹穴的这种关联保存到样本测定仪器100的存储器中。

[0052] 在一些实施例中，例如，处理器确定由图像捕获装置128捕获的图像是否包括基准机器可读标记150。在一些实施例中，处理器处理整个捕获的图像以确定基准机器可读标记150的存在。在其他实施例中，处理器处理已知包括基准机器可读标记150的捕获图像的仅一部分，以确定捕获图像中的基准机器可读标记150的存在。

[0053] 如果捕获的图像不包括基准机器可读标记150，则处理器开始处理下一个捕获的图像。

[0054] 如果所捕获的图像确实包括基准机器可读标记150，则处理器确定所捕获的图像是否包括相对于所捕获的图像中的所识别的基准机器可读标记150位于已知位置处的机器可读标记，如果样本容器136位于与所标识的基准机器可读标记150相关联的凹穴140中，则上述已知位置对应于样本容器136上的机器可读标记147所处于的位置。在一些实施例中，处理器处理整个捕获的图像以确定机器可读标记是否处于已知的相对位置。在其他实施例中，处理器处理包括已知相对位置的所捕捉图像的仅一部分，以确定机器可读标记是否处于已知相对位置。如果所捕获的图像确实包括位于已知相对位置处的机器可读标记147，则处理器对机器可读标记147进行解码并且使解码信息与样本支架112上的特定位置或凹穴相关联，已知特定位置或凹穴与所捕获的图像中的识别的基准机器可读标记150相关联。处理器然后可以将该关联存储在样本测定仪器100的存储器中。然后处理器可以开始处理下一个捕获的图像，重复上述步骤。

[0055] 如果所捕获的图像在已知位置处不包括机器可读标记147，则处理器确定所捕获的图像是否包括相对于所捕获的图像中的识别的基准机器可读标记150的已知位置处的机器可读标记，该已知位置对应于在容器136不在与所标识的基准机器可读标记150相关联的凹穴140中时机器可读标记158所处于的位置。如果捕获的图像确实包括机器可读标记158，则处理器开始处理下一个捕获的图像，重复上述步骤。在一些实施例中，处理器处理整个捕获的图像以确定机器可读标记158是否处于已知的相对位置。在其他实施例中，处理器处理包括已知相对位置的捕捉图像的仅一部分以确定机器可读标记158是否处于已知相对位置。

[0056] 例如，参考图5或图8，处理器处理所捕获的图像152A并且例如通过处理图像152A的一部分或整个图像152A来确定图像152A包括基准机器可读标记150A。处理器然后例如通过处理整个图像152A或图像152A的一部分来确定所捕获的图像152A包括相对于所捕获的图像152A中的识别的基准机器可读标记150A处于已知位置处的机器可读标记147，如果容器136位于与识别的基准机器可读标记150A相关联的凹穴140A中，则上述已知位置对应于样本容器136上的机器可读标记147所处的位置。接下来，处理器对图像152A中的机器可读标记147进行解码，并且将解码信息与样本支架112上的已知为与捕获的图像152A中的所标识的基准机器可读标记150相关联的特定位置或凹穴相关联。处理器然后可以将该关联存储在样本测定仪器100的存储器中。然后处理器可以开始处理下一个捕获的图像152B，重复上述步骤。

[0057] 在另一个处理实施例中，处理器处理由图像捕获装置128捕获的每个图像以识别捕获的图像152内的每个机器可读标记。接下来，处理器确定捕获的图像中的所识别的机器

可读标记中的任何一个是否是样本支架112上的基准机器可读标记150。如果所捕获的图像中的所识别的机器可读标记包括基准机器可读标记150，则处理器然后确定所捕获的图像中的所识别的机器可读标记中的任一者是否位于相对于所捕获的图像中的所识别的机器可读标记150的已知位置处，如果容器136位于与所识别的基准机器可读标记150相关联的相应凹穴140中，则上述已知位置对应于容器136上的机器可读标记147所处于的位置。如果所捕获图像152中所识别的机器可读标记包括相对于所捕获图像中的所识别的机器可读标记150位于已知位置处的机器可读标记147，则处理器对机器可读标记147进行解码并且将机器可读标记147内的解码信息与对应于所识别的机器可读标记150的特定位置或凹穴140相关联。处理器然后可以将该关联存储在样本测定仪器100的存储器中。如果所捕获的图像中的所识别的机器可读标记不包括在相对于所捕获的图像152中的所识别的机器可读标记150处于已知位置的机器可读标记158，如果容器136位于相应的凹穴140中，则上述已知位置对应于容器136上的机器可读标记147所处的位置，然后，处理器确定所捕获的图像中的所识别的机器可读标记中的任一者是否位于相对于所捕获的图像中的所标识的机器可读标记150的已知位置处，上述已知位置对应于相应的空凹穴140中的机器可读标记158与所识别的基准机器可读标记150相关联的位置。如果所捕获的图像152中的所识别的机器可读标记包括相对于所捕获的图像中的所识别的机器可读标记150位于已知位置处的机器可读标记158，则处理器对机器可读标记158进行解码并且使空状态与对应于所识别的机器可读标记150的特定位置或凹穴140相关联。处理器然后可以将该关联存储在样本测定仪器100的存储器中。处理器可以为每个捕获的图像152重复这些步骤。

[0058] 在一些实施例中，样本间102被构造成使得样本支架112被手动插入样本间102的壳体114内。在本公开中，“手动插入”、“手动移动”或类似短语指的是样本支架112在不使用自动或电子装置部件的情况下被插入或移动。即，样本支架112仅利用用户的手沿着所限定的通道插入壳体114内或在壳体114内移动。当样本支架112被手动地移动时，样本支架112可以以超过100mm/sec的高速移动，在一些实施例中，例如为大于300mm/sec、大于500mm/sec、大于600mm/sec或大于1000mm/sec的速度。

[0059] 在其他实施例中，样本间102被构造成使样本支架112在样本间102的壳体114内自动地移动。例如，样本间102可以包括自动致动器，自动致动器使样本间102的壳体114内的样本支架112移动到完全插入的位置。在一些实施例中，样本支架112以已知的恒定速度自动地在壳体114内移动。

[0060] 参考图9，为了将样本支架112插入样本间102的壳体114内，使用者将样本支架112与基部116上的导向件123对齐。使用者然后沿着由引导件123限定的通道使样本支架112在方向158(如图9所示)上从第一初始位置移动到样本间102的壳体114内的第二完全插入位置。如图9所示，样本容器136放置在样本支架112中，使得机器可读标记147与由分隔壁142限定的开口对准，分隔壁142使相邻的凹穴140彼此分开。因此，机器可读标记147通过限定在壳体114的侧壁120中的开口132而对图像捕获装置128是可见的。因此，当样本支架112从初始位置移动到完全插入位置时，图像捕获装置128可以读取样本支架112上的每个样本容器136上的机器可读标记147以及凹穴识别基准机器可读标记150、支架识别机器可读标记148、盖识别机器可读标记156以及空凹穴识别机器可读标记158。

[0061] 在一些实施例中，图像捕获装置128具有构造成捕获图像152的视域。图像捕获装

置128可具有足够大的工作距离范围，以包括限定在壳体114中的每一个通道，在一些实施例中，样本支架112沿着通道移动。

[0062] 在一些实施例中，图像捕获装置128具有足够的景深，使得基准机器可读标记150、每个样本容器136上的机器可读标记147、支架识别机器可读标记148、盖识别机器可读标记156和空凹穴识别机器可读标记158中的每一个在所捕获的图像中充分地聚焦以允许处理器如上所述地处理捕获的图像。例如，在一些实施例中，基准机器可读标记150、支架识别机器可读标记148和盖识别机器可读标记156基本定位在如图9所示的相同平面中，但是由于容器136上的位置以及机器可读标记147和空凹穴识别机器可读标记158分别定位其上的凹穴140的壁，每个样本容器136上的机器可读标记147和空凹穴识别机器可读标记158可以沿远离图像捕获装置128的方向偏离平面。在一些实施例中，图像捕获装置128可以具有足够的景深，例如使得这些机器可读标记中的每一个在捕获的图像中都充分聚焦以允许上述处理。在一些实施例中，聚焦深度可以为大约1英寸，在一些实施例中，其可以大约为凹穴140的直径。

[0063] 在一些实施例中，图像捕获装置128是照相机。示例性相机包括电荷耦合器件(CCD)相机或互补金属氧化物半导体(CMOS)相机。在一些实施例中，当在样本支架112上以高达至少1000mm/sec，包括例如100m m/sec、300mm/sec、500mm/sec和600mm/sec的速率移动时，图像捕获装置128以足以获取每个样本容器136、基准机器可读标记150、支架识别机器可读标记148、盖识别机器可读标记156上的机器可读标记147和空凹穴识别机器可读标记158的图像的速率捕获多个图像152。例如，在一些实施例中，图像捕捉装置128以至少20Hz的速率捕捉图像152，比如25Hz、35Hz、50Hz或60Hz)。

[0064] 参考图9，当样本支架112沿着由引导件123限定的通道(以及沿方向158)插入到样本间102内时，图像捕获装置128在样本支架112穿过图像捕捉装置128的视域时获取样本支架112和容纳在其中的容器136的多个图像。例如，所获取的图像152可以包括每个样本容器136上的机器可读标记147、基准机器可读标记150、支架识别机器可读标记148，盖识别机器可读标记156以及空凹穴识别机器可读标记158。在一些实施例中，所获取的图像152被传输到构造成如上所述地处理所获取的图像的处理器。在一些实施例中，处理器联接至壳体114或布置在壳体114中。在一些实施例中，当样本支架被插入壳体114内时，由处理器执行该图像处理。在其他实施例中，在样本支架112完全插入样本间102的壳体114内之后处理器执行这种图像处理。

[0065] 在一些实施例中，处理器还构造成每当捕获图像152时在样本支架112上激活光源。在获取图像152时使用光源可以进一步减少图像捕获装置128的必要性能要求。

[0066] 尽管上述实施例包括样本支架112和样本容器136，但是实施例不限于样本支架112和样本容器136。例如，这些实施例可以应用于保持试剂容器或其他处理消耗品的样本测定仪器100的其他支架和固定装置。因此，可以使用上述实施例来确定试剂容器或其他处理消耗品相对于放置有各个试剂容器或其他处理消耗品的支架或固定装置的位置。

[0067] 尽管上述实施例包括固定地联接至样本间102的图像捕获装置128，但是所公开的实施例不限于固定读取器128。例如，可以使用用户手动操作的手持式读取器来应用这些实施例。这种手持式实施例可以帮助解决可能导致容器136被非顺序扫描的用户可变性。

[0068] 一些实施例经由控制和计算硬件部件、用户创建的软件、数据输入部件和数据输

出部件来实施。硬件部件包括例如比如为微处理器或计算机的处理器，该处理器构造成通过接收一个或多个输入值、执行存储在非暂时性机器可读介质上的提供用于操纵的指令的一个或多个算法(例如，软件)或者作用于输入值来实现计算和/或控制步骤，并输出一个或多个输出值。这些输出可以被显示或者指示给操作者以向操作者提供信息，例如关于仪器的状态或由此执行的处理的信息，或者这些输出可以包括对其他处理和/或控制算法的输入。数据输入部件包括通过其输入数据以供控制和计算硬件部件使用的元件。这些数据输入可以包括图像捕获装置、位置传感器、电机编码器以及手动输入元件，比如图形用户界面、键盘、触摸屏、麦克风、开关、手动操作扫描仪、语音输入等等。数据输出部件可以包括硬盘驱动器或其他存储介质、图形用户界面、监视器、打印机、指示灯或可听信号元件(例如，蜂鸣器、喇叭、响铃等等)。在一些实施例中，处理器可以包括执行图像处理和系统控制的单个模块。在其他实施例中，处理器包括执行离散化处理和控制步骤的多个模块。在一些实施例中，处理器可以是处理(例如，后处理)存储在图像捕获装置128的缓冲器中的图像的图像捕获装置128的部件。

[0069] 软件包括存储在非暂时性计算机可读介质上的指令，指令在由控制和计算硬件执行时使控制和计算硬件执行一个或多个自动或半自动处理。在一些实施例中，用于图像处理的软件例如存储在图像捕获装置128上的存储器中。在一些实施例中，用于图像处理的软件存储在与处理器通信的外部存储器中。

[0070] 应该理解的是，具体实施方式部分而非发明内容和摘要部分旨在用于解释权利要求。发明内容和摘要部分可以阐述发明人所设想的本发明的一个或多个但非全部示例性实施例，并且因此不旨在以任何方式限制本发明和所附权利要求。

[0071] 以上已借助于功能构建块来描述了本发明，功能构建块示出了特定功能及其关系的实施。为了描述的方便，本文任意地限定了这些功能构建块的边界。只要适当地执行了指定的功能和关系，就可以限定可替代边界。

[0072] 具体实施方式的前述说明将充分揭示本发明的一般性，使得其他人可以而不脱离本发明的一般概念的情况下通过应用本领域技术内的知识容易地修改和/或适应各种应用，例如这些具体实施方式，而无需过度实验。因此，基于本文提供的教导和指导，这样的适应和修改旨在处于所公开的实施例的等同的含义和范围内。可以理解的是，本文中的措辞或术语是为了描述而非限制的目的，使得本说明书的术语或措辞将由本领域技术人员根据教导和指导进行解释。

[0073] 本发明的宽度和范围不应受上述任何示例性实施例的限制，而应仅根据下面的权利要求及其等同来限定。

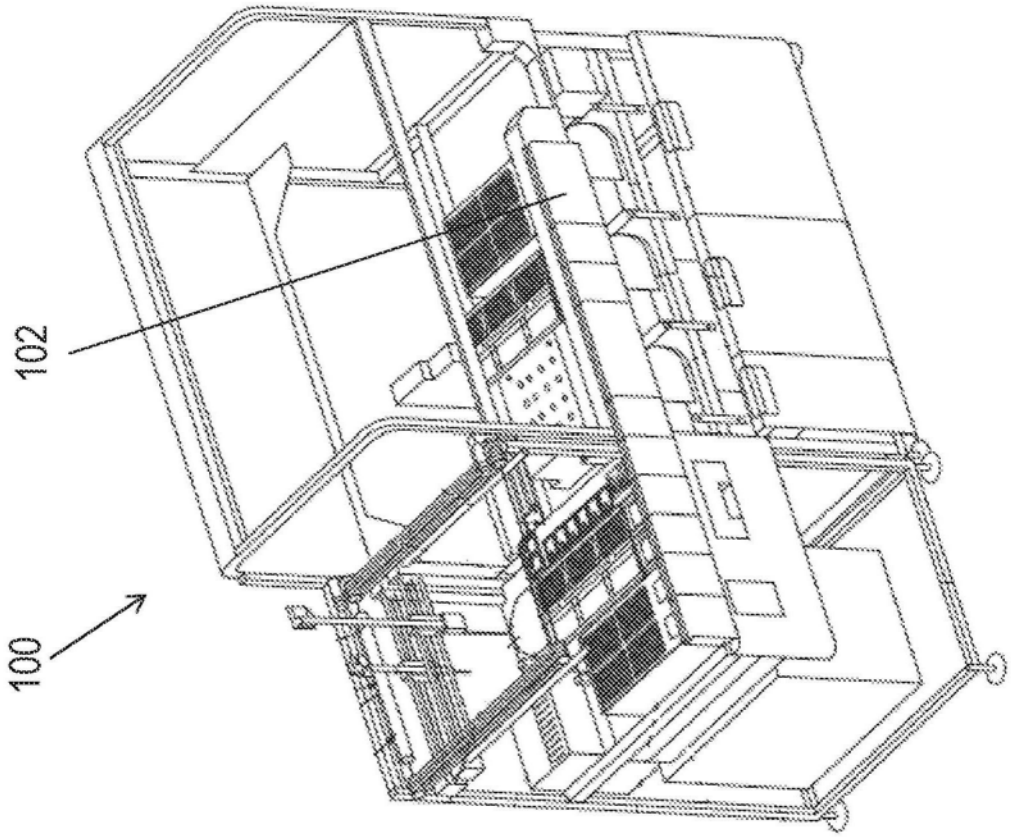


图1

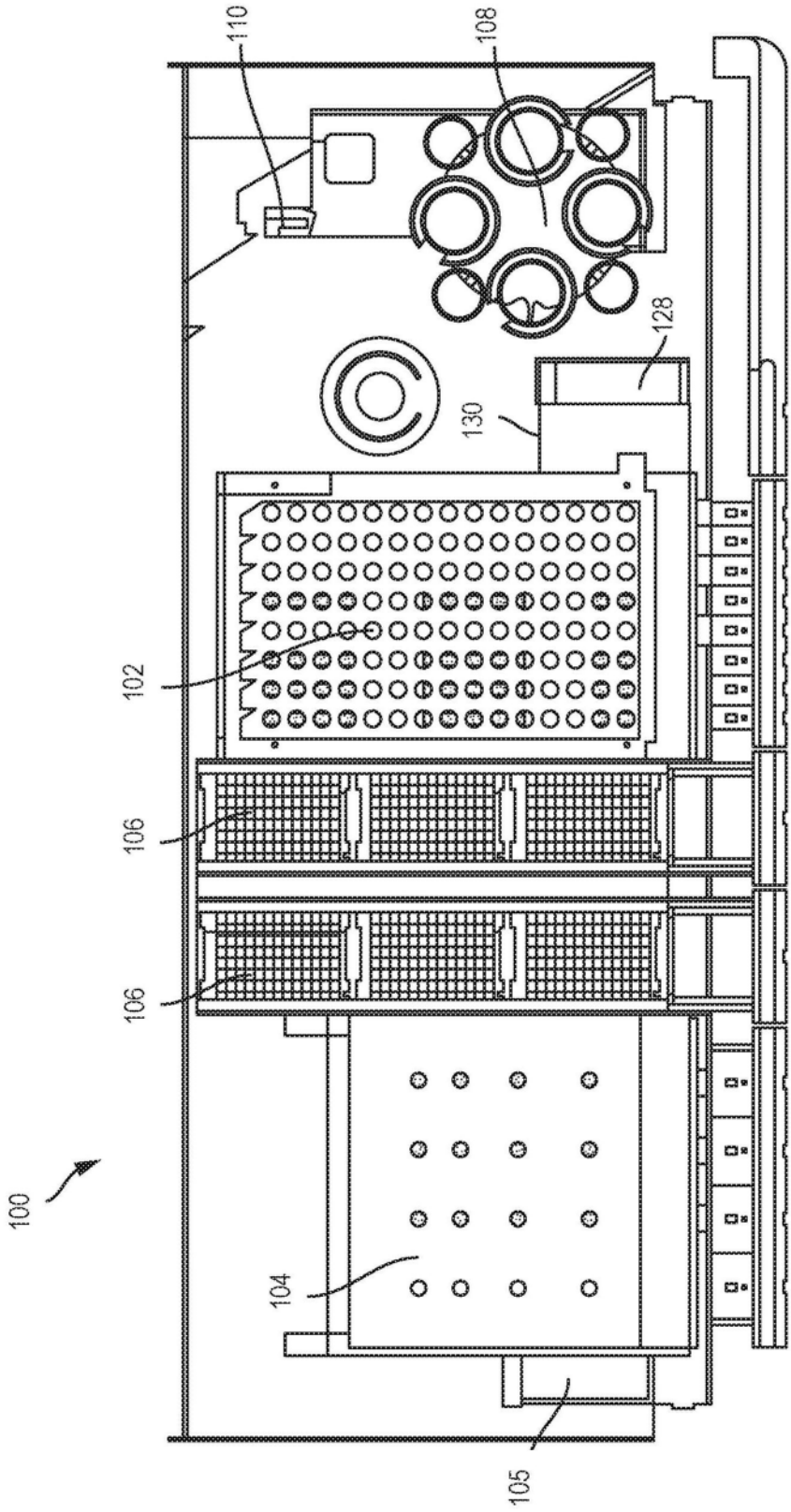


图2

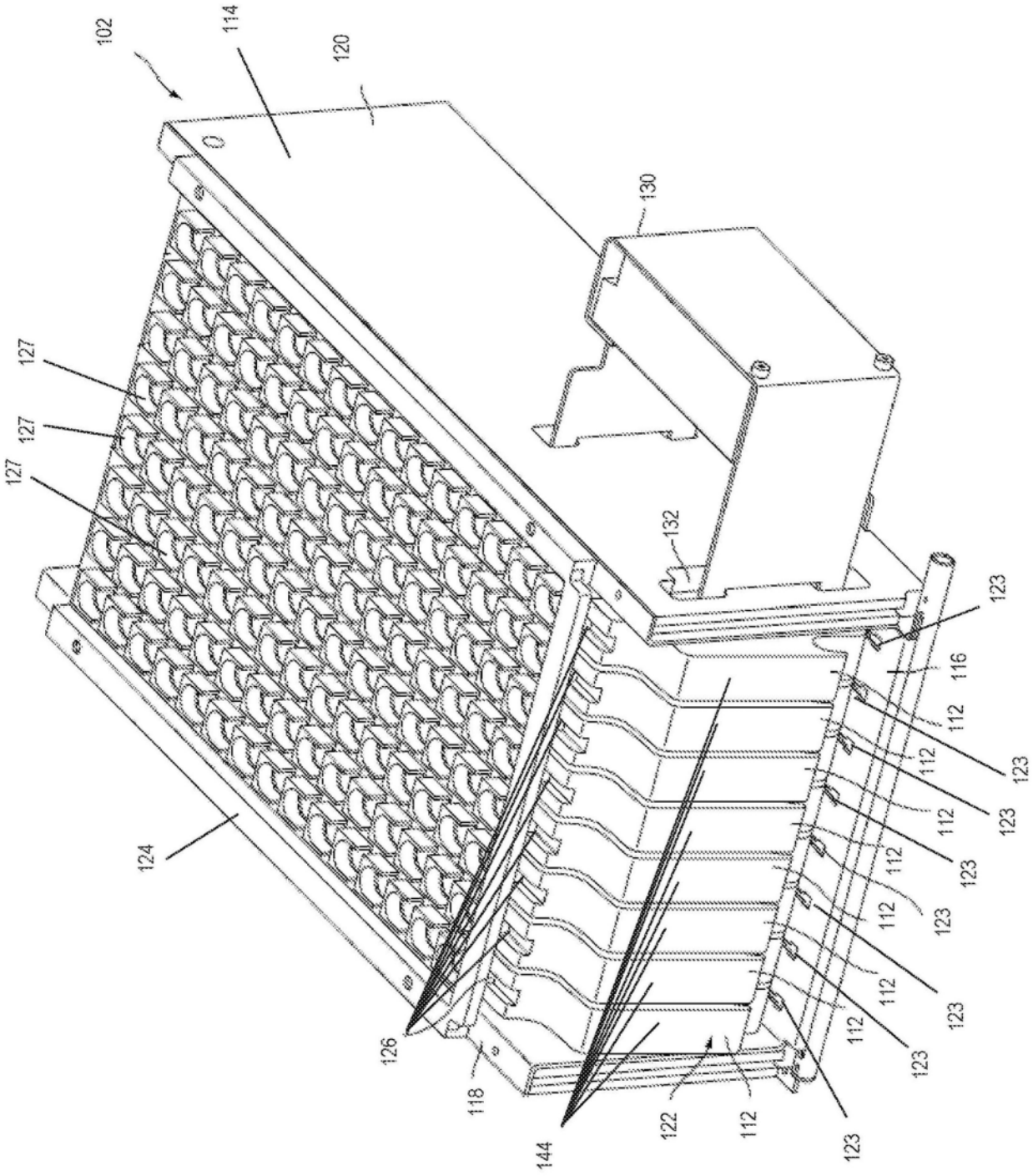

102
114
120
130
127
127
127
132
123
116
112
123
112
123
112
123
112
123
112
123
112
123
112
123
124
126
118
122
112
123
144

图3

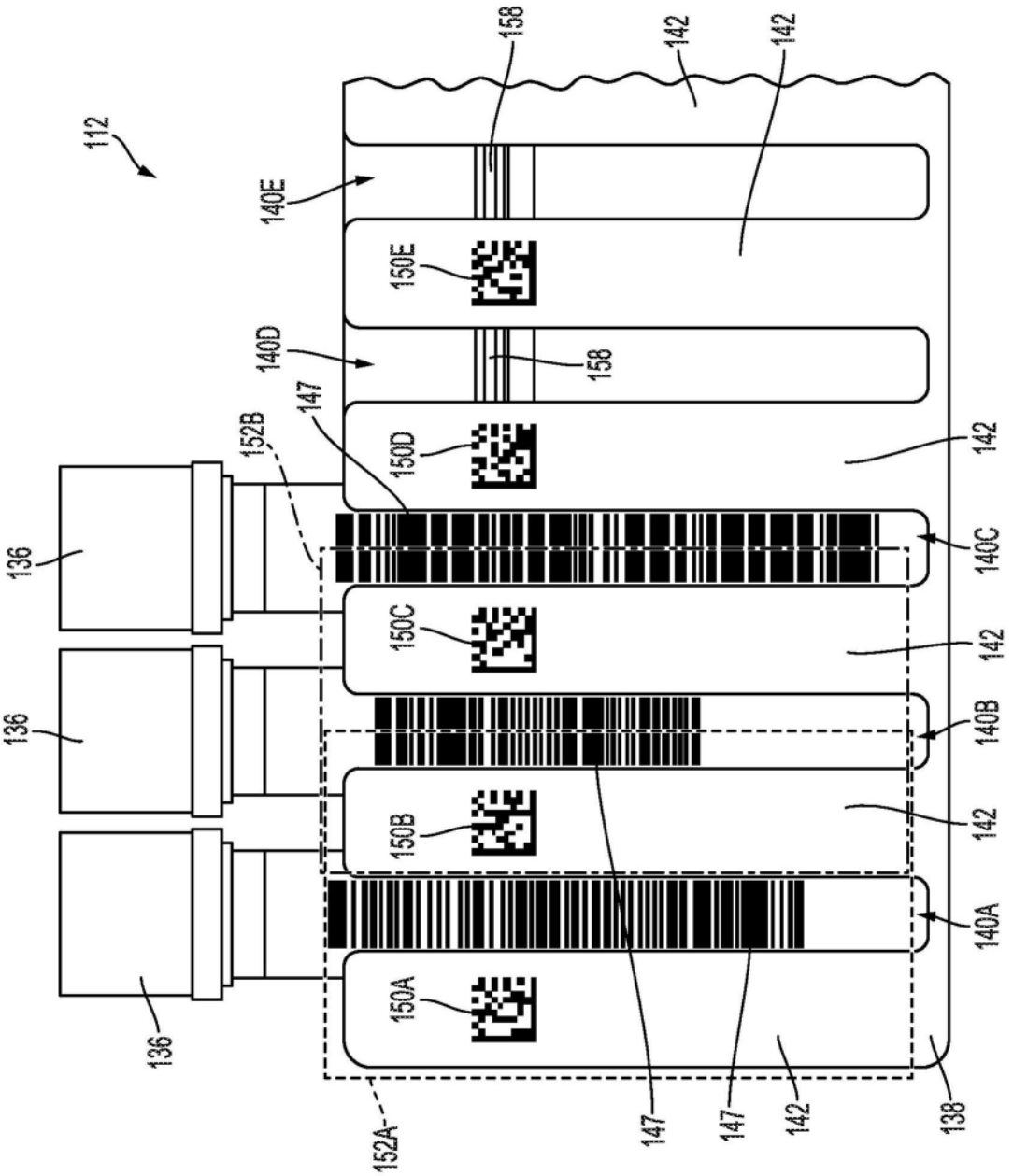

112
158
142
142
140E
150E
140D
158
147
152B
150D
142
136
140C
150C
142
136
140B
150B
142
140A
136
150A
152A
147
147
142
138

图4

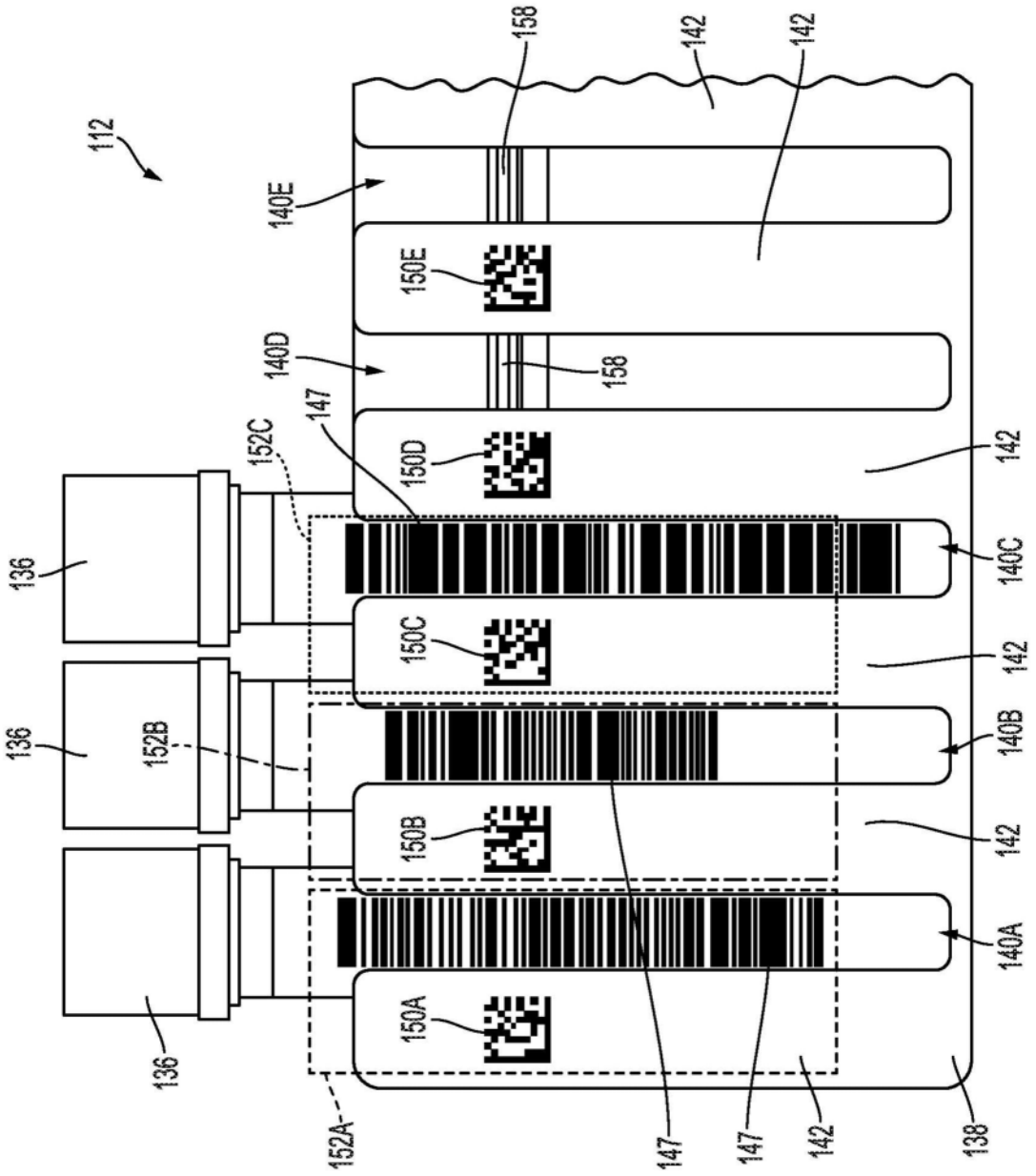

112
158
142
142
140E
150E
140D
158
147
152C
150D
142
136
140C
150C
142
136
152B
140B
150B
142
140A
136
150A
152A
147
147
142
138

图5

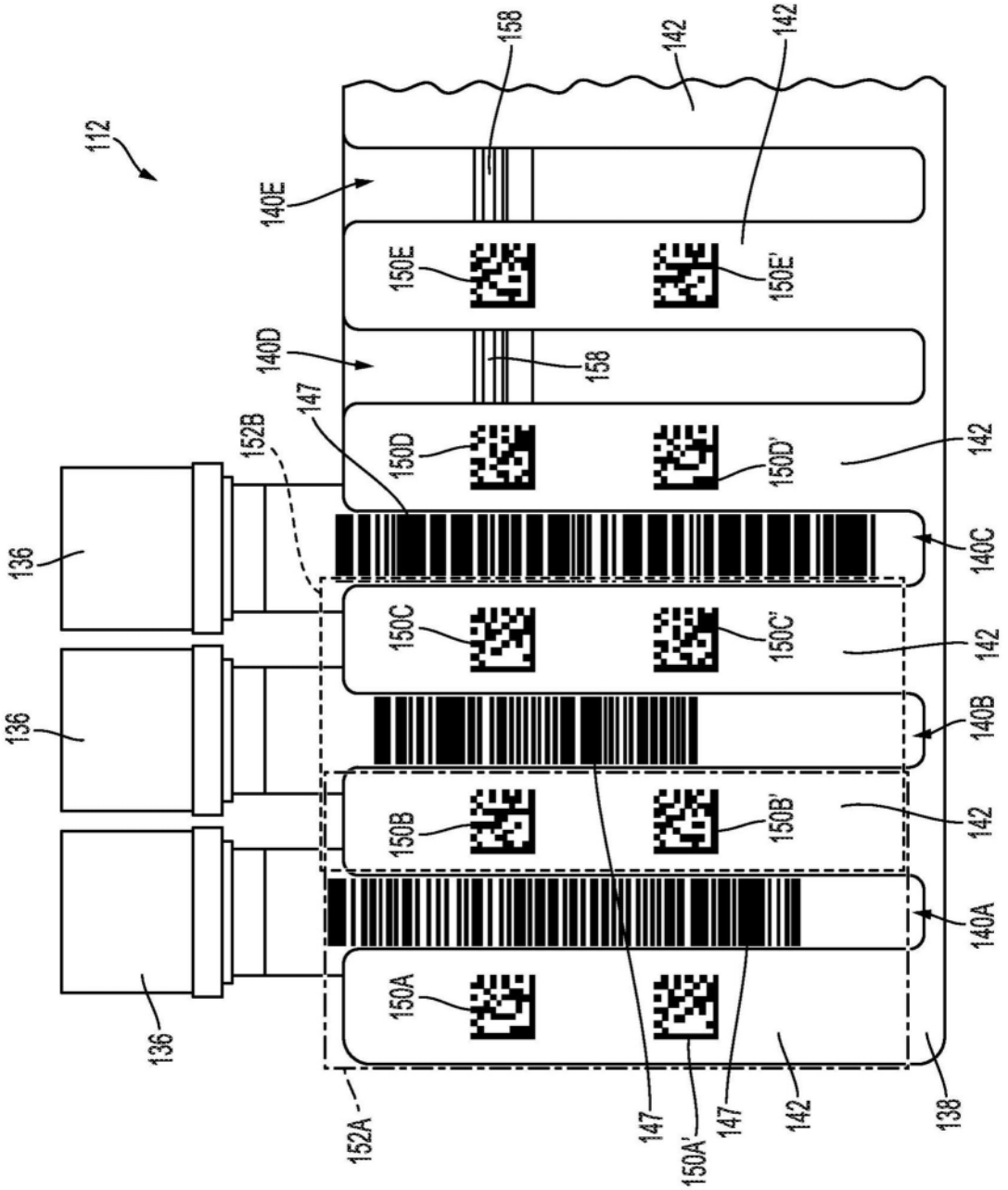

112
158
142
142
140E
150E
150E'
140D
158
147
152B
150D
150D'
142
136
140C
150C
150C'
142
136
140B
150B
150B'
142
140A
136
150A
152A
147
150A'
147
142
138

图6

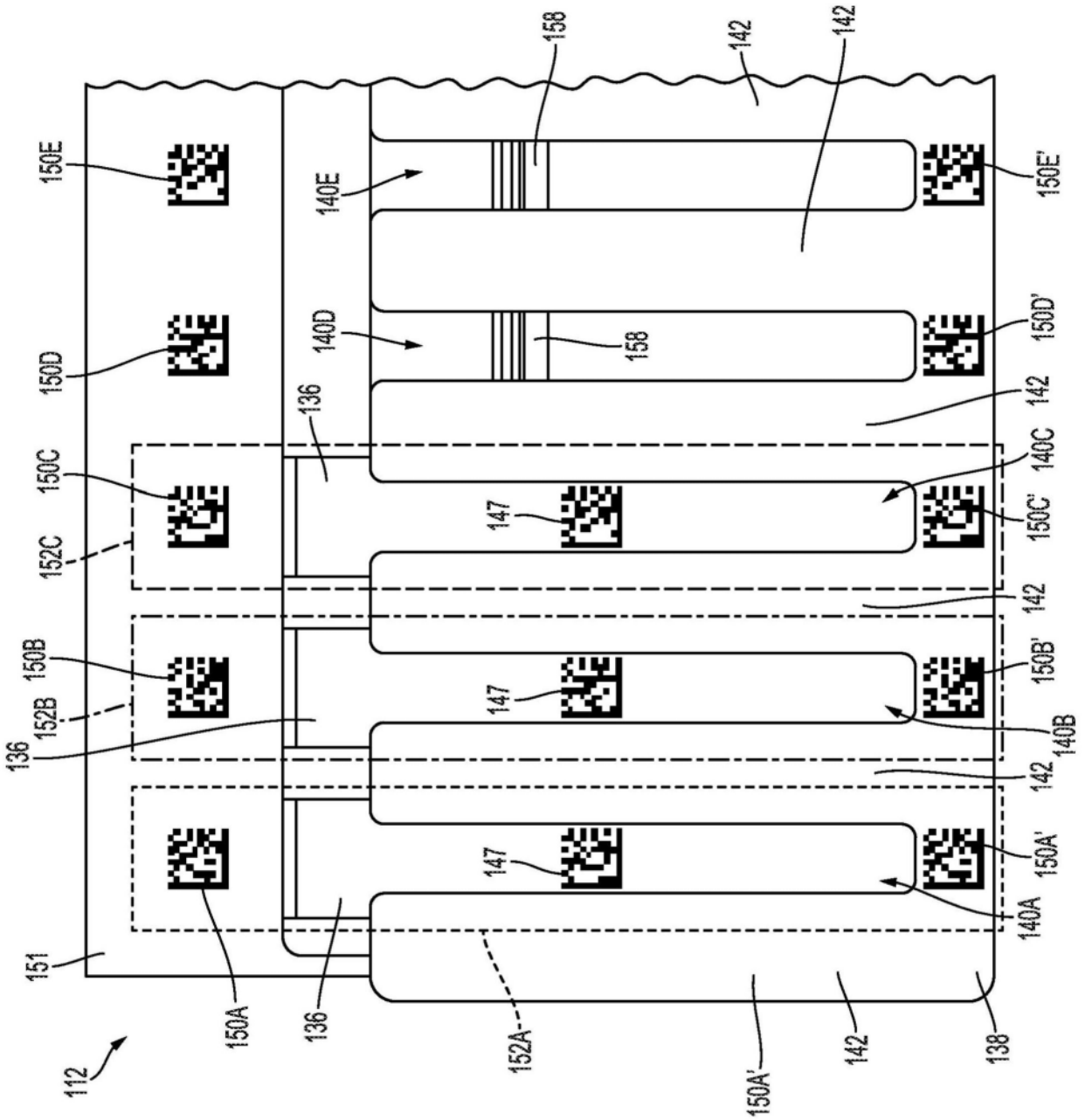

158
142
142
150E
140E
150E'
150D
140D
158
150D'
136
142
150C
140C
147
150C'
152C
142
150B
150B'
147
152B
140B
136
142
150A'
147
140A
151
150A
136
152A
150A'
142
138
112

图7

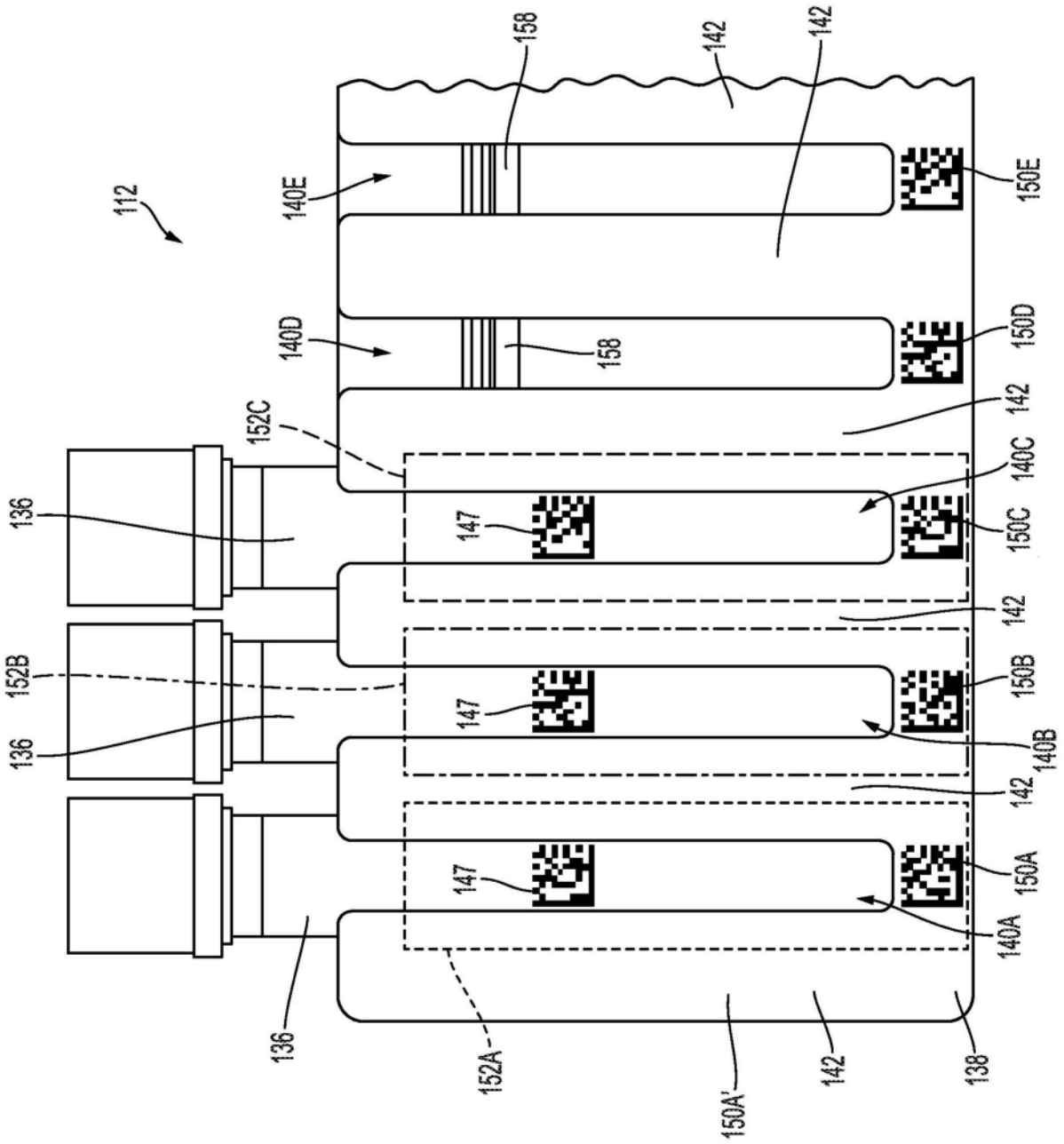

112
158
142
142
140E
150E
140D
158
150D
152C
142
140C
136
147
150C
142
152B
147
150B
136
140B
142
147
150A
140A
136
152A
150A'
142
138

图8

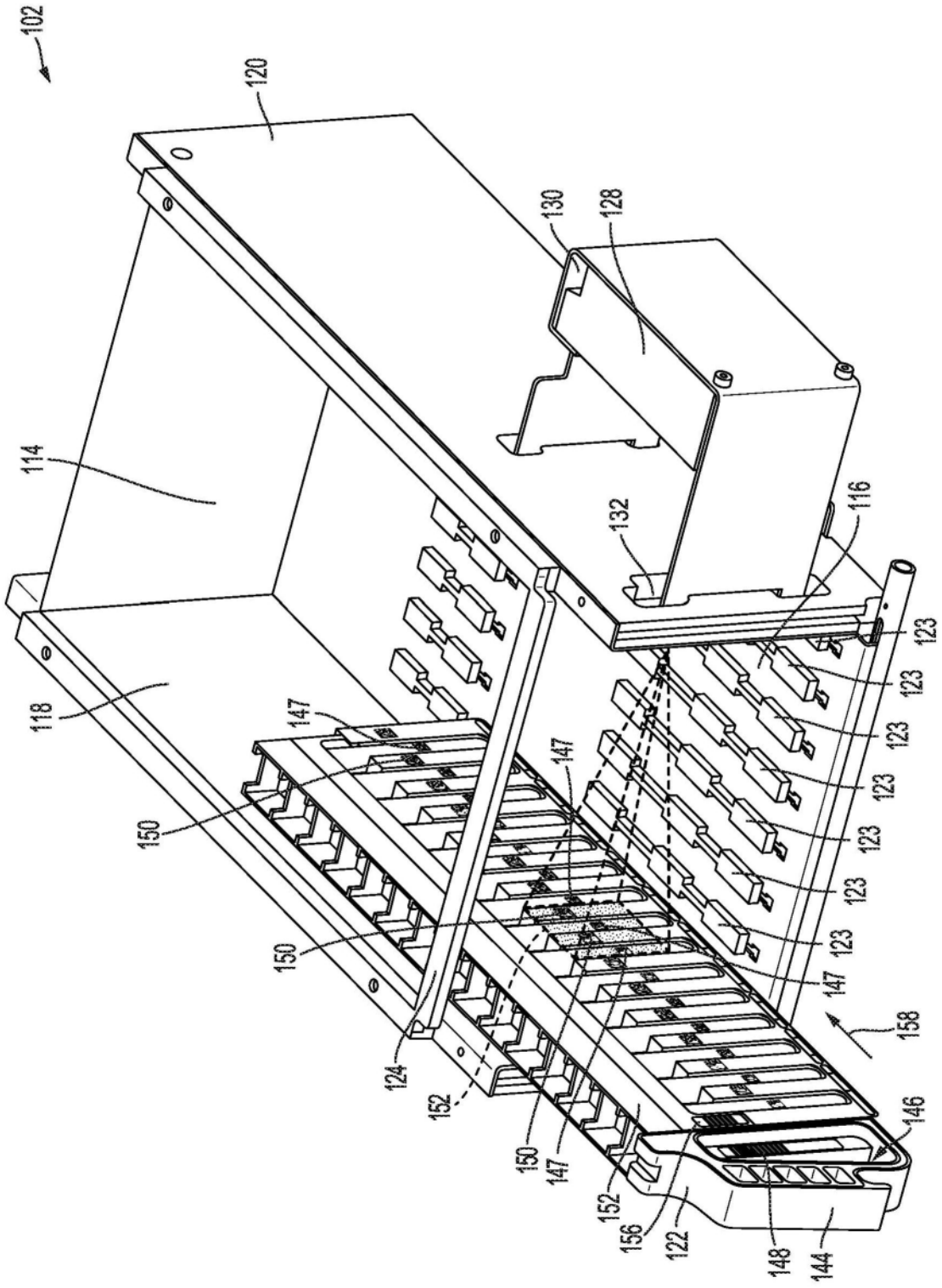

102
120
130
128
114
132
116
123
118
147
150
124
152
156
122
148
144
146
158

图9