(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109358202 B
(45)授权公告日 2023.04.07

(21)申请号 201810843169.1
(22)申请日 2014.03.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109358202 A
(43)申请公布日 2019.02.19
(30)优先权数据
61/794060 2013.03.15 US
(62)分案原申请数据
201480027844.3 2014.03.14
(73)专利权人 雅培制药有限公司
地址 美国伊利诺伊州
专利权人 佳能医疗系统株式会社
(72)发明人 B.L.奥克拉内克 D.C.阿恩奎斯特 大沼武彦 田原博寿 佐藤尚人
(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 余鹏 刘林华
(51)Int.Cl.
G01N 35/02(2006.01)
G01N 35/04(2006.01)
审查员 王奇云

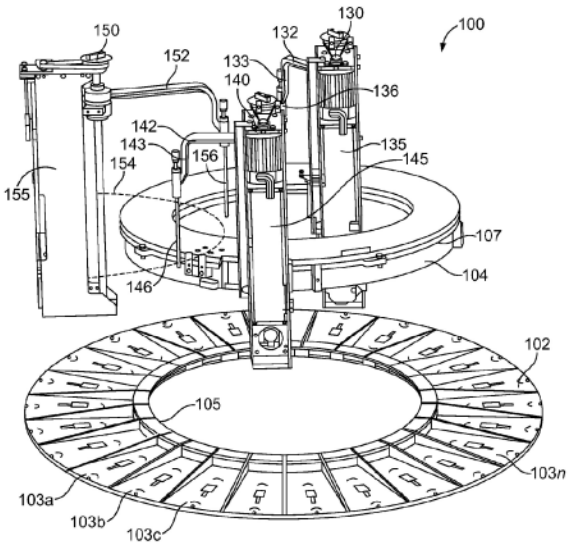
权利要求书2页 说明书19页 附图9页

(54)发明名称

具有竖直布置的圆盘传送带的自动化诊断分析仪及相关方法

(57)摘要

在本文中公开了示例性自动化诊断分析仪和用于使用该自动化诊断分析仪的方法。在本文中描述的示例性装置包括被可旋转地联接到底座并具有第一旋转轴的第一圆盘传送带。示例性装置包括被可旋转地联接到底座并在第一圆盘传送带上面竖直地间隔开的第二圆盘传送带，使得所述第二圆盘传送带的至少一部分被设置在第一圆盘传送带之上。在示例性装置中，第二圆盘传送带具有第二旋转轴和多个器皿。示例性装置还包括偏离第二旋转轴的移液机构。示例性第一移液机构将接近第一圆盘传送带和第二圆盘传送带。



CN 109358202 B

1.一种用于诊断分析的装置,所述装置包括:

第一圆盘传送带,其被可旋转地联接到底座,所述第一圆盘传送带可围绕第一旋转轴旋转;

第二圆盘传送带,其被可旋转地联接到所述底座并且与所述第一圆盘传送带竖直地间隔开,使得所述第二圆盘传送带的至少一部分被设置在所述第一圆盘传送带上方,所述第二圆盘传送带可围绕第二旋转轴旋转,其中,从俯视图看,所述第二圆盘传送带设置在所述第一圆盘传送带的圆周内;以及

移液机构,所述移液机构可围绕第三旋转轴旋转,所述第三旋转轴偏离所述第二旋转轴,所述第三旋转轴设置在所述第一圆盘传送带的圆周内,所述移液机构将接近所述第一圆盘传送带和所述第二圆盘传送带。

2.根据权利要求1所述的装置,其中,所述第二圆盘传送带具有比所述第一圆盘传送带小的直径。

3.根据权利要求1至2中任一项所述的装置,其中,所述移液机构是第一移液机构,还包括第二移液机构,所述第二移液机构将接近所述第一圆盘传送带和所述第二圆盘传送带。

4.根据权利要求3所述的装置,其中,所述第一圆盘传送带包括容器的外环形阵列和与所述容器的外环形阵列同心的容器的内环形阵列。

5.根据权利要求4所述的装置,其中,所述容器的外环形阵列包括第一种类的试剂,所述容器的内环形阵列包括与所述第一种类的试剂不同的第二种类的试剂。

6.根据权利要求4所述的装置,其中,所述第一移液机构将接近所述容器的内环形阵列,并且所述第二移液机构将接近所述容器的外环形阵列。

7.根据权利要求3所述的装置,其中,所述第二移液机构可围绕第四旋转轴旋转,所述第四旋转轴偏离所述第二旋转轴。

8.根据权利要求7所述的装置,其中,

所述第四旋转轴设置在所述第一圆盘传送带的圆周内。

9.根据权利要求8所述的装置,所述装置还包括:

第三移液机构,所述第三移液机构可围绕第五旋转轴旋转,所述第五旋转轴设置在所述第一圆盘传送带的圆周外。

10.一种用于诊断分析的装置,所述装置包括:

第一圆盘传送带,其被可旋转地联接到底座,所述第一圆盘传送带可围绕第一旋转轴旋转;

第二圆盘传送带,其被可旋转地联接到所述底座,所述第二圆盘传送带可围绕第二旋转轴旋转,所述第二圆盘传送带设置在所述第一圆盘传送带上方,并且从俯视图看,设置在所述第一圆盘传送带的圆周内,所述第二圆盘传送带具有比所述第一圆盘传送带小的直径;以及

移液机构,所述移液机构可围绕第三旋转轴旋转,所述第三旋转轴偏离所述第二旋转轴,所述移液机构将接近所述第一圆盘传送带或者所述第二圆盘传送带中的至少一个。

11.根据权利要求10所述的装置,其中,所述第三旋转轴设置在所述第一圆盘传送带的圆周内。

12.根据权利要求11所述的装置,其中,所述圆周是第一圆周,所述第三旋转轴设置在

所述第二圆盘传送带的第二圆周内。

13.根据权利要求10至12中任一项所述的装置，其中，所述第二圆盘传送带包括具有孔的环状支架，由底座组件限定的所述第三旋转轴延伸穿过所述孔。

14.根据权利要求13所述的装置，其中，所述移液机构包括移液管，所述移液管可移动穿过所述第二圆盘传送带的孔以接近所述第一圆盘传送带。

15.根据权利要求14所述的装置，其中，所述移液机构是第一移液机构，所述移液管是第一移液管，还包括第二移液机构，所述第二移液机构包括第二移液管，所述第二移液管可围绕第四旋转轴旋转，所述第四旋转轴设置在所述第一圆周内并且在所述第二圆周外。

16.根据权利要求15所述的装置，还包括第三移液机构，所述第三移液机构包括第三移液管，所述第三移液管可围绕第五旋转轴旋转，所述第五旋转轴设置在所述第一圆周外并且在所述第二圆周外。

17.根据权利要求16所述的装置，其中，所述第二移液管和所述第三移液管将接近所述第二圆盘传送带。

具有竖直布置的圆盘传送带的自动化诊断分析仪及相关方法

[0001] 本申请是申请号为201480027844.3且名称为“具有竖直布置的圆盘传送带的自动化诊断分析仪及相关方法”中国发明专利申请的分案申请，该中国发明专利申请是国际申请号为PCT/US2014/029138的PCT申请进入中国国家阶段的申请。

技术领域

[0002] 本公开一般地涉及自动化诊断分析仪，并且更特别地涉及具有竖直布置的圆盘传送带的自动化诊断分析仪及相关方法。

背景技术

[0003] 自动化诊断分析仪采用多个圆盘传送带和多个移液机构来自动地从分析仪中的不同区域吸出流体并向该不同区域分配流体以执行诊断分析程序。该圆盘传送带可包括用于反应器皿的圆盘传送带、用于样本的圆盘传送带和/或用于试剂的圆盘传送带。通过将多个器皿布置在各圆盘传送带上面，这些已知分析仪能够随着圆盘传送带旋转而对多个测试样本执行多次测试。某些已知圆盘传送带被以共面取向布置，并且许多不同的模块或工位被设置在圆盘传送带周围以执行特定功能，例如将反应器皿的内含物混合、洗涤反应器皿和/或移液管、培养测试样本以及分析反应器皿的内含物。由于所述多个共面圆盘传送带和所述许多模块和工位，这些已知自动化临床分析仪通常要求相对大的空间。

附图说明

[0004] 图1是根据本公开的教导的具有堆叠圆盘传送带的示例性诊断分析仪的示例性部件的部分分解透视图。

[0005] 图2示出了结合了图1的示例性部件的示例性诊断分析仪的俯视图。

[0006] 图3是图1的示例性部件的部分分解正面侧视图。

[0007] 图4示出了图2的示例性诊断分析仪的后视图。

[0008] 图5是具有替代的圆盘传送带构造的示例性诊断分析仪的示意性平面图。

[0009] 图6是用于图1—5中所示的示例性分析仪的示例性处理系统的框图。

[0010] 图7是示出示例性诊断测试过程的流程图。

[0011] 图8是示出图1—4中所示的示例性分析仪中的各种部件的定时序列的时间线。

[0012] 图9是可用于本文公开的示例的处理器平台的图。

具体实施方式

[0013] 某些示例在上文识别的图中示出并在下面详细地公开。在描述这些示例中，使用类似或相同附图标记来识别相同或类似元件。附图不一定按比例描绘，并且图中的某些特征和某些视图被为了明了和/或简明起见而按比例或示意性地放大示出。另外，遍及本说明书已描述了多个示例。其它示例可包括来自任何示例的任何特征，来自任何示例的任何特征可以是用于其它示例的替代方案，或者另外可将来自任何示例的任何特征与来自其它示

例的其它特征组合。

[0014] 诊断实验室采用诸如用于测试和分析样品或样本的那些的诊断仪器，包括例如临床化学分析仪、免疫测定分析仪和血液分析仪。对样品和生物样本进行分析以例如检查感兴趣项目的存在或不存在，该感兴趣项目包括例如DNA的特定区域、线粒体DNA、RNA的特定区域、信使RNA、转移RNA、线粒体RNA、片段、补体(complement)、缩氨酸、多肽、酶、朊病毒、蛋白质、抗体、抗原、过敏原诸如细胞或病毒体的生物实体的一部分、表面蛋白质和/或上述的(一个或多个)功能等价物。可以使用许多不同的测试来分析诸如病人的体液(例如，血清、全血、尿液、拭样、血浆、脑脊髓液、淋巴液、组织固体)的样本以提供关于病人的健康的信息。

[0015] 一般地，测试样本的分析涉及到测试样本相对于一个或多个被分析物与一个或多个试剂的反应。反应混合物被装置针对一个或多个特性进行分析，所述一个或多个特性例如测试样本中的某个被分析物的存在和/或浓度。自动化诊断分析仪的使用改善了实验程序的效率，因为技术员(例如，操作员)具有较少的任务要执行，并且因此降低了操作员或技术员犯错误的潜在可能。另外，自动化诊断分析仪还更加快速地且以增加的准确度和可重复性提供结果。

[0016] 自动化诊断分析仪使用多个移液管来在存储容器(例如，诸如开口管的接受器)与将在其中处理样品的容器(例如，反应器皿)之间移动液体。例如，可将样品包含在装载于分析仪上的托架中的管中，并且承载移液管的头将移液管移动到管中，在那里，施加真空以将所选量的样品从管提取到移液管中。该头使移液管从管缩回并移动至位于处理工位处的另一管或反应器皿，并将从移液管提取的样品沉积到反应器皿中。同样地从试剂源获取试剂。

[0017] 在本文中公开的示例性自动化诊断分析仪将第一圆盘传送带(例如，反应圆盘传送带、试剂圆盘传送带、样本圆盘传送带)定位于第二圆盘传送带(例如，反应圆盘传送带、试剂圆盘传送带、样本圆盘传送带)的至少一部分之上以减小实验室空间，增加吞吐量并减少样本测试时间(例如，周转周期)。示例性自动化诊断分析仪还将一个或多个移液机构定位于圆盘传送带中的一个或多个的外径内以进一步减小分析仪的尺寸(例如，覆盖区)并减小各移液机构行进的距离。示例性自动化诊断分析仪可以以连续且随机存取的方式对多个测试样本同时地执行两个或更多测试。诸如吸出/分配、培养、洗涤和样品稀释的测试步骤由仪器按照预定自动地执行。通过利用竖直布置或堆叠的圆盘传送带，减小了整个系统所需的覆盖区或占地面积。另外，还减小了移液机构所行进的距离，这减小了周转周期，并且因此增加示例性分析仪的吞吐量。例如，在某些示例中，在本文中公开的示例性分析仪每小时执行多达约956次测试。此外，因为圆盘传送带被竖直地堆叠，所以可将与已知分析仪相比具有较大直径和因此的较高容量的圆盘传送带结合到示例性分析仪中。该较高容量分析仪与具有共面圆盘传送带构造的较低容量分析仪相比占用较少的空间。具有较小覆盖区、较高吞吐量和较短周转周期的示例性分析仪对医院、实验室以及利用诊断分析仪的其它研究设施的操作有利。

[0018] 在本文中公开的示例性装置包括被可旋转地联接到底座并具有第一直径和第一旋转轴的第一圆盘传送带。示例性装置包括被可旋转地联接到底座并在第一圆盘传送带上面竖直地间隔开的第二圆盘传送带，使得所述第二圆盘传送带的至少一部分被设置在第一圆盘传送带之上。在示例性装置中，第二圆盘传送带具有第二直径、第二旋转轴和多个器

皿。示例性装置还包括偏离第二旋转轴的第一移液机构。示例性第一移液机构将接近第一圆盘传送带和第二圆盘传送带。在某些示例中，示例性第一移液机构被设置在第一直径和第二直径内并偏离第二旋转轴。

[0019] 在某些示例中，第一旋转轴和第二轴相互平行并偏离。在某些示例中，第二直径小于第一直径。

[0020] 在某些示例中，该装置包括将接近第一圆盘传送带和第二圆盘传送带的第二移液机构。在某些示例中，第二移液机构被设置在第一直径内且在第二直径外面。在某些示例中，第一圆盘传送带包括容器的外环形阵列和与该外环形阵列同心的容器的内环形阵列，并且第一移液机构将接近容器的内环形阵列中的至少一个或多个器皿中的至少一个，并且第二移液机构将接近容器的外环形阵列中的至少一个或多个器皿中的至少一个。在某些示例中，第一移液机构包括可在容器的内环形阵列中的第一内容器和所述多个器皿中的第一器皿上方沿着第一行进路径移动(例如，旋转)的第一移液管臂。在某些此类示例中，第二移液管机构包括可在容器的外环形阵列中的第二外容器和所述多个器皿中的第二器皿上方沿着第二行进路径移动(例如，旋转)的第二移液管臂。在某些示例中，第二移液机构偏离第一旋转轴。

[0021] 在某些示例中，所述装置包括第三移液机构。在某些示例中，第三移液机构将仅接近第一圆盘传送带。在某些示例中，第三移液机构被设置在第一直径内且在第二直径外面。在某些此类示例中，第三移液机构包括可在第一直径和第二直径外面的容器上且所述多个器皿中的第三器皿上方沿着第三行进路径移动(例如，旋转)的第三移液管臂。

[0022] 在某些示例中，所述装置包括被联接到设置在第一圆盘传送带与第二圆盘传送带之间的底座的板，第二圆盘传送带被可旋转地联接到该板。在某些此类示例中，第二移液机构被联接到该板。

[0023] 在某些示例中，第一圆盘传送带还包括在容器的外环形阵列与容器的内环形阵列之间径向地间隔开的容器的中间环形阵列。

[0024] 在某些示例中，第二圆盘传送带将在多个间隔中旋转，每个间隔包括前进和停止。在某些此类示例中，第二圆盘传送带可操作用于在间隔中的一个的前进期间旋转约90°。在某些示例中，第二圆盘传送带在间隔中的一个的停止是固定不动的，该停止的持续时间大于间隔的前进的持续时间。

[0025] 在某些示例中，第一圆盘传送带将在多个间隔中旋转，每个间隔包括前进和停止。在某些此类示例中，第一圆盘传送带可操作用于在间隔中的一个的前进期间旋转约180°，该前进的持续时间为该间隔的约一秒。

[0026] 在某些示例中，所述装置包括将使第一圆盘传送带或第二圆盘传送带中的一个或多个旋转的伺服马达。

[0027] 在某些示例中，第一圆盘传送带上的容器的外环形阵列包含第一类型的试剂，并且第一圆盘传送带上的容器的内环形阵列包含与第一类型的试剂不同的第二类型的试剂。

[0028] 在某些示例中，第一圆盘传送带的容器是试剂容器，并且第二圆盘传送带的器皿是反应器皿。在某些示例中，第一移液机构包括具有竖直下降部分的探测臂。

[0029] 在本文公开的另一示例中，一种装置包括被绕着第一旋转轴可旋转地联接到底座的试剂圆盘传送带。示例性装置还包括被绕着第二旋转轴可旋转地联接到底座的反应圆盘

传送带，该反应圆盘传送带被设置在试剂圆盘传送带之上。另外，示例性装置包括与试剂圆盘传送带和反应圆盘传送带流体连通的第一移液管。

[0030] 并且，在本文公开的某些示例中，示例性装置包括设置在试剂圆盘传送带上面的试剂容器和试剂容器中的试剂。另外，示例性装置包括设置在反应圆盘传送带上面的反应器皿。在此类示例中，第一移液管将从试剂容器吸出试剂的一部分，竖直地向上移动，然后将该试剂部分分配到反应器皿中。

[0031] 在某些示例中，示例性装置还包括将与试剂圆盘传送带和反应圆盘传送带分开地从样本容器吸出样本并将该样本分配到反应器皿中的第二移液管。

[0032] 在本文中公开的示例性方法包括使第一圆盘传送带相对于底座旋转，该第一圆盘传送带具有第一直径、第一旋转轴、容器的外环形阵列、与该外环形阵列同心的容器的内环形阵列。示例性方法包括使第二圆盘传送带相对于底座旋转，该第二圆盘传送带具有第二直径、第二旋转轴和多个器皿，并在第一圆盘传送带之上竖直地间隔开，使得第二圆盘传送带的至少一部分被设置在第一圆盘传送带之上。示例性方法还包括经由偏离第二旋转轴的第一移液机构从第一圆盘传送带吸出流体。在某些示例中，第一移液机构被设置在第一直径内和第二直径内。

[0033] 在某些示例中，该方法包括经由第二移液机构从第一圆盘传送带吸出第二流体。在某些示例中，第二移液机构被设置在第一直径内且在第二直径外面。在某些示例中，所述方法还包括用第一移液机构来接近容器的内环形阵列中的至少一个或多个器皿中的至少一个，并用第二移液机构来接近容器的外环形阵列中的至少一个或多个器皿中的至少一个。在某些示例中，该方法包括使第一移液机构的第一移液管臂在容器的内环形阵列中的第一内容器和第一器皿上方沿着第一行进路径旋转。在某些此类示例中，该方法还包括使第二移液结构的第二移液管臂在容器的外环形阵列中的第一外容器和第二器皿上方沿着第二行进路径旋转。在某些示例中，第二移液机构偏离第一旋转轴。

[0034] 在某些示例中，该方法包括经由第三移液机吸出第三流体。在某些示例中，第三移液机构被设置在第一直径内且在第二直径外面。在某些此类示例中，该方法包括使第三移液机构的第三移液管臂在第一直径和第二直径外面的容器上且所述多个器皿中的第三器皿上方沿着第三行进路径旋转。

[0035] 在某些示例中，所述方法包括使第二圆盘传送带在多个间隔中旋转，每个间隔包括前进和停止。在某些此类示例中，该方法包括使第二圆盘传送带在间隔中的一个的前进期间旋转约90°。在某些示例中，该方法包括使第二圆盘传送带在间隔中的一个的停止期间空闲，该停止的持续时间大于间隔的前进的持续时间。

[0036] 在某些示例中，该方法包括用第一移液机构接近第二圆盘传送带上的第一器皿，在多个间隔中使第二圆盘传送带旋转，并且使第二圆盘传送带旋转两个或更多间隔以便第一移液机构接近第二器皿，该第二器皿在物理上邻近于第一器皿。

[0037] 在某些示例中，该方法包括在多个间隔中使第一圆盘传送带旋转，每个间隔包括前进和停止。在某些此类示例中，该方法包括使第一圆盘传送带在间隔中的一个的前进期间旋转约180°，该前进的持续时间为该间隔的约一秒。

[0038] 在某些示例中，该方法包括激活伺服马达以使第一圆盘传送带或第二圆盘传送带中的一个或多个旋转。

[0039] 现在转到附图，在部分分解图图1和3中示出了示例性自动化诊断分析仪100的一部分，并且在图2和4中示出了一组装示例性分析仪100。示例性分析仪100包括第一圆盘传送带102和第二圆盘传送带104。如图2和4中所示，第一圆盘传送带102和第二圆盘传送带104被相互独立地可旋转地联接到底座工位106。底座工位106容纳被用于测试(例如，执行诊断分析)的不同组件及其它部件，例如洗涤流体、散装试剂(bulk reagent)、真空源、压力源、制冷系统、温度传感器、处理器、马达等。

[0040] 在图1—4中所示的示例中，第二圆盘传送带104在第一圆盘传送带102之上竖直地间隔开，并且第二圆盘传送带104的至少一部分被设置在第一圆盘传送带102上方(例如，在其之上、在其顶部上)。在所示示例中，第一圆盘传送带102是试剂圆盘传送带，并且第二圆盘传送带104是反应器皿圆盘传送带。第一圆盘传送带102将支撑可存储一个或多个类型的试剂的多个试剂容器。第二圆盘传送带104被用于对样本执行测试。然而，在其它示例中，第一和/或第二圆盘传送带102、104中的任一个可保持试剂、样本、反应器皿或其任何组合。

[0041] 在图1中所示的示例性分析仪100中，底座工位106及其它部件已被移除以便清楚地看到第一圆盘传送带102和第二圆盘传送带104。在所示的示例中，第一圆盘传送带102包括具有多个狭槽103a—*n*的板。在所示的示例中，第一圆盘传送带102具有钻孔105(例如，开口、小孔、孔等)。在其它示例中，第一圆盘传送带102可以是连续的，使得第一圆盘传送带102不具有钻孔。在所示的示例中，狭槽103a—*n*中的每一个将保持一个或多个容器或具有一个或多个容器的容器载体。在所示的示例中，第二圆盘传送器104被容纳在外壳107内。在某些示例中，第二圆盘传送带104是反应圆盘传送带，并且某些诊断性测试利用光信号(例如，在化学发光分析期间)，并且此类测试期间的读取是在黑暗环境中执行的以有效地读取来自反应的光。因此，在某些示例中，第二圆盘传送带104被设置在外壳107内以防止光妨碍读取。

[0042] 图2示出了示例性分析仪100的平面图。在本示例中，第一圆盘传送带102具有沿着第一环形路径109行进的容器108a—*n*的外环形阵列和沿着第二环形路径111行进的容器110a—*n*的内环形阵列。容器108a—*n*的外环形阵列和容器110a—*n*的内环形阵列是同心的。某些诊断性测试涉及到一个试剂，并且其它测试利用另一个不同的试剂和/或两个或更多试剂来与给定样本/样品反应。因此，在某些示例中，容器108a—*n*的外环形阵列可包含例如的一类型的试剂，并且容器110a—*n*的内环形阵列可包含例如与第一类型的试剂不同的第二类型的试剂。并且，在某些示例中，环形阵列108a—*n*、110a—*n*中的一个内的一个或多个类型的一个或多个试剂在该阵列内的不同筒之间可以是不同的。

[0043] 在某些示例中，第一圆盘传送带102具有在第一圆盘传送带102上面相互径向地间隔开的容器的超过两个环形阵列(例如，三个、四个或更多)。在某些示例中，容器被设置于被加载到第一圆盘传送带102的狭槽103a—*n*中的载体中，在某些示例中，载体中的每一个可包含一个、两个、三个、四个或更多容器，并且当被设置在第一圆盘传送带102上是，限定容器的环形阵列。在某些示例中，第一圆盘传送带102包括72个狭槽103a—*n*以接纳多达72个载体。在其它示例中，第一圆盘传送带102可包括45个狭槽103a—*n*以接纳多达45个载体。在某些示例中，每个载体(例如，工具箱)包括一定体积的测试液体(例如，试剂)以供应或支持约50至约1700个测试。其它示例包括不同数目的狭槽、不同数目的载体和不同体积的测试液体。

[0044] 在所示的示例中，第二圆盘传送带104具有围绕着第二圆盘传送带104的外圆周设置的多个反应器皿112a—*n*。在所示示例中，反应器皿112a—*n*是可再使用透明小容器（例如，可洗玻璃透明小容器）。在反应器皿112a—*n*中的一个中完成测试之后，器皿112a—*n*被清洁（例如，杀菌），并且器皿112a—*n*可被用于另一测试。然而，在其它示例中，反应器皿112a—*n*是可任意处理的透明小容器（例如，塑料透明小容器），其在一次或多次测试之后被丢弃。在某些示例中，第二圆盘传送带104包括用于将反应器皿112a—*n*（例如，可任意处理的透明小容器）从第二圆盘传送带104移除的卸载机构113（例如，被动式卸载器或主动式卸载器）。在某些示例中，卸载机构113被定位成使得当反应器皿112a—*n*中的一个被从圆盘传送带104卸载时，已卸载反应器皿112a—*n*通过第一圆盘传送带102的钻孔105落入并且进入设置在底座工位106内的废物容器或其它接受器中。在某些示例中，第二圆盘传送带104包括超过一个卸载机构，并且该卸载机构可被设置在围绕第二圆盘传送带104的其它位置。

[0045] 图3示出没有底座工位及其它部件的第一圆盘传送带102和第二圆盘传送带104的前侧视图。如所示，第一圆盘传送带102绕着第一轴114旋转，并且第二圆盘传送带104绕着第二轴116旋转。在所示示例中，第一轴114和第二轴116是相互基本上平行并偏离的。然而，在其它示例中，第二圆盘传送带104被设置在第一圆盘传送带102的中心上，使得第一轴114和第二轴116被基本上同轴地对准（例如，第一圆盘传送带102和第二圆盘传送带104是同心的）。

[0046] 如在图2中更清楚地所示，第一圆盘传送带102具有第一直径118且第二圆盘传送带104具有第二直径120。在所示示例中，第二直径120小于第一直径118。然而，在其它示例中，第二直径120与第一直径118相同或大于第一直径118。第二圆盘传送带104包括钻孔122，使得第二圆盘传送带形成用于器皿112a—*n*的环状（例如，环形）支架。如在本示例中所示，第二圆盘传送带104（例如，顶部圆盘传送带）被完全设置在第一圆盘传送带102的第一直径118之上和上方。在其它示例中，第二直径120的仅一部分被设置在第一直径118之上。

[0047] 在图4中所示的示例中，第一圆盘传送带102被可旋转地联接到底座工位106的顶部124。分析仪100包括第一马达125（例如，步进式马达或伺服马达）以使第一圆盘传送带102在底座工位106的顶部124上旋转。在所示示例中，分析仪100还包括经由多个支腿128a、128b被安装到底座工位106并被设置在第一圆盘传送带102与第二圆盘传送带104之间的平台126（例如，板、安装面、护罩）。在其它示例中，平台126可被用其它紧固件安装到底座工位106。平台126限定第一圆盘传送带102与第二圆盘传送带104之间的隔板或屏障。在所示示例中，第二圆盘传送带104被可旋转地安装到平台126。然而，在其它示例中，第二圆盘传送带104可在没有安装平台126的情况下被可旋转地支撑在底座工位106上面。第二圆盘传送带104经由第二马达127（例如，步进式马达或伺服马达）旋转。在所示示例中，第一和第二圆盘传送带102、104可根据用于特定测试的调度规程而顺时针方向和/或逆时针方向旋转。

[0048] 在本文中公开的示例性自动化诊断分析仪还包括一个或多个移液机构（例如，探测臂、自动化移液管等）。在图1—4中所示的所示示例中，分析仪100包括被联接（例如，安装）到平台126的第一移液机构130。第一移液机构130在第一圆盘传送带102之上且在第二圆盘传送带104的钻孔122内（即在第一圆盘传送带102的第一直径118内和第二圆盘传送带104的第二直径120内）被联接到平台126。在所示示例中，第一移液机构130偏离第二轴116（例如，第二圆盘传送带104的中心）。然而，在其它示例中，第一移液机构130与第二轴116对

准。第一移液机构130具有多个自由度。在所示示例中，第一移液机构130具有第一探测臂132，其在第一行进路径(例如，沿着水平弧)134中移动和/或通过位于第一探测臂132的远端处的第一移液管136吸出/分配流体。第一移液机构130还可在Z方向(例如，竖直方向)上移动。

[0049] 如同2中所示，第一移液机构130通过在平台126中形成的第一接近端口138来接近第一圆盘传送带102上的容器，所述第一接近端口138可以是例如开口、小孔、洞、间隙等。在操作中，第一移液机构130使第一探测臂132沿着第一行进路径134移动(例如，顺时针方向旋转或枢转)直至第一移液管136在第一接近端口138之上对准为止。第一行进路径134可以是圆形的、半圆形的、线性的或其组合。第一移液机构130然后竖直地向下移动直至第一移液管136接近第一圆盘传送带102上面的容器以从容器吸出/分配液体(包括例如包含在液体中的微颗粒)为止。在所示示例中，第一移液机构130和第一接近端口138被定位成允许第一移液机构130从设置在第一接近端口138下面的第一圆盘传送带102上的容器吸出。第一圆盘传送带102保持容器108a—*n*的外环形阵列和容器110a—*n*的内环形阵列，其可以分别地是例如在诊断性测试中使用的第一试剂和在诊断性测试中使用的第二试剂。在所示示例中，第一移液机构130被定位(例如对准)成从第一圆盘传送带102上面的容器110a—*n*的内环形阵列中的容器吸出流体。如所示，容器110a—n的内环形阵列沿着第二环形路径111旋转，该第二环形路径111与第一接近端口138和因此的第二行进路径134交叉。在所示示例中，在第一接近端口138附近描绘了具有两个容器(例如，外环形容器和内环形容器)的载体的侧影(silhouette)，以示出容器、第一接近端口138和/或第一行进路径134的相互作用。

[0050] 在从第一圆盘传送带102上的适当容器吸出流体之后，第一移液机构130竖直向上移动，并使第一探测臂132沿着第一行进路径134移动(例如，顺时针方向旋转或枢转)直至第一移液管136在点A处为止，在该点处，第一移液管136在第二圆盘传送带104上的多个器皿112a—*n*中的一个竖直地对准。在某些示例中，第一移液机构130在此位置处(例如，第一移液管136在该处沿着第一行进路径134行进的高度)向第二圆盘传送带104上的器皿112a—*n*分配液体(例如，包括从第一圆盘传送带102上的容器吸出的任何微颗粒的液体)。在其它示例中，第一移液机构130朝着第二圆盘传送带104竖直向下移动并向第二圆盘传送带104上的器皿112a—*n*中分配液体。在所示示例中，第一移液机构130具有仅一个接近点，第一接近端口138，用于接近设置在其下面的第一圆盘传送带102上的容器。然而，在其它示例中，平台126包括沿着第一行进路径134的多个接近端口，使得第一移液管136可以接近第一圆盘传送带102上的附加区域。在某些示例中，容器的多个环形阵列(例如，内阵列和外阵列或内阵列、中间阵列以及外阵列)被在不同径向距离处设置于第一圆盘传送带102上面(例如，沿着图1中所示的狭槽103)，并且因此，沿着第一行进路径134的多个接近点允许第一移液机构130根据需要和/或期望接近这些容器。

[0051] 在所示示例中，分析仪100包括被联接(例如，安装)到平台126的第二移液机构140。第二移液机构140在第一圆盘传送带102之上并紧挨着(例如，邻近于)第二圆盘传送带104(即，在第一圆盘传送带102的第一直径118内且在第二圆盘传送带104的第二直径120外面)被联接到平台126。在所示示例中，第二移液机构140偏离第一圆盘传送带102的第一轴114。然而，在其它示例中，第二移液机构140与第一旋转轴114对准。第二移液机构140具有多个自由度。在所示的示例中，第二移液机构140具有第二探测臂142，其沿着第二行进路径

144移动(例如,沿着水平弧旋转或枢转)以通过设置在第二探测臂142的远端处的第二移液管146吸出/分配流体。第二行进路径144可以是圆形的、半圆形的、线性的或其组合。第二移液机构140也可在Z方向(例如,竖直方向)上移动。

[0052] 在所示示例中,第二移液机构140通过在平台126中形成的第二接近端口148来接近第一圆盘传送带102上的容器。在操作中,第二移液机构140使第二探测臂142沿着第二行进路径144移动(例如,旋转或枢转)直至第二移液管146在第二接近端口148之上被对准为止。第二移液机构140然后竖直地向下移动以用于第二移液管146接近第一圆盘传送带102上的容器。在所示示例中,第二移液机构140和第二接近端口148被定为成允许第二移液机构从设置于第二接近端口148下面的第一圆盘传送带102上的容器吸出。如上所述,第一圆盘传送带102包括容器108a—*n*的外环形阵列和容器110a—*n*的内环形阵列,其可以是例如在诊断性测试中首先使用的试剂和在诊断性测试中其次使用的试剂。在所示示例中,第二移液机构140被定为(例如,对准)成从第一圆盘传送带102上的容器108a—*n*的外环形阵列吸出包括任何微颗粒的液体。如所示,容器108a—*n*的外环形阵列沿着第一环形路径109旋转,其与第二接近端口148且因此与第二行进路径144交叉。在所示示例中,在第二接近端口148附近描绘了具有两个容器(例如,外环形容器和内环形容器)的载体的侧影以示出容器、第二接近端口148和/或第二行进路径144的相互作用。

[0053] 在从第一圆盘传送带102上的适当容器吸取液体和任何关联微颗粒之后,第二移液机构140竖直地向上移动并使第二探测臂142沿着第二行进路径144逆时针方向移动(例如,旋转或枢转)直至第二移液管146在点B处为止,在该点处,第一移液管146在第二圆盘传送带104上的多个器皿112a—*n*中的一个竖直地对准。在某些示例中,第二移液机构140在此位置处(例如,第二移液管146在该处沿着第二行进路径144行进的高度)向第二圆盘传送带104上的器皿112a—*n*分配液体(例如,包括从第一圆盘传送带102上的容器吸出的任何微颗粒的液体)。在其它示例中,第二移液机构140朝着第二圆盘传送带104竖直向下移动并向第二圆盘传送带104上的器皿112a—n中分配液体。在所示示例中,第二移液机构140具有仅一个接近点,第二接近端口148,用于接近设置在其下面的第二圆盘传送带104上的容器。然而,在其它示例中,平台126包括沿着第二行进路径144的多个接近端口,使得第二移液管146可以接近第一圆盘传送带102上的附加区域。在某些示例中,容器的多个环形阵列(例如,内阵列和外阵列或内阵列、中间阵列以及外阵列)被在不同径向距离处设置于第一圆盘传送带102上面,并且因此,沿着第二行进路径144的多个接近点允许第二移液机构140根据需要接近该容器。

[0054] 在所示示例中,分析仪100包括第三移液管机构150。在所示示例中,第三移液管机构150被联接到平台126。在其它示例中,第一移液机构150可被联接到底座工位126的顶部。在所示示例中,第三移液机构150被设置在第一圆盘传送带102的第一直径118外面和第二圆盘传送带104的第二直径120外面。然而,在其它示例中,第三移液机构150被设置在第一圆盘传送带102的第一紫黄晶118内。在所示示例中,第三移液150被安装在第一圆盘传送带102之上的水平处。具体地,第三移液机构150安装到在第一圆盘传送带102之上的平台126。

[0055] 第三移液机构150具有多个自由度。在所示示例中,第三移液机构150具有第三探测臂152,其沿着第三行进路径154(例如,水平弧)旋转以在第三探测臂152的远端处通过第三移液管156吸出/分配液体(例如,样本)。第三行进路径154可以是圆形的、半圆形的、线性

的或其组合。第三移液机构150也可在Z方向(例如,竖直方向)上移动。

[0056] 在所示示例中,可使用第三移液机构150来例如向第二圆盘传送带104上的器皿112a—*n*中的一个或多个分配样本(例如,测试样本或样品)。在某些示例中,测试样本被沿着第三移液机构150的第三行进路径154从样本容器(其可以在载体中)吸出。在某些示例中,测试样本被经由传送机或定位器传送到分析仪100的后面,并且第三探测臂152沿着第三行进路径154移动(例如,旋转或枢转)以使第三移液机构150在样本管之上对准。在从采样管吸出样本之后,第三移液机构150使第三探测臂152沿着第三行进路径154移动(例如,旋转或枢转)直至第三移液管156处于点C处为止,在该点处,第三移液管156在第二圆盘传送带104上的反应器皿112a—*n*中的一个之上竖直地对准。第三移液机构150朝着第二圆盘传送带104竖直向下移动,并且向第二圆盘传送带104上的器皿112a—*n*中的一个中分配样本。

[0057] 在所示示例中,采用三个移液机构130、140、150来执行自动化测试。然而,在其它示例性分析仪中,可利用更多或更少的自动化移液机构(例如一个、两个、三个、四个、五个灯)。例如,可存在第四移液结构,其也可被用来向第二圆盘传送带104上的器皿112a—n中的一个分配样本。并且,在某些示例中,移液机构中的一个或多个可包括双探针以使得移液结构能够同时地从和/或向两个容器和/或器皿吸出和/或分配。例如,用第三移液机构150上的两个探针,第三移液结构150可以在第一器皿中分配第一样本并在第二器皿中分配第二样本。另外,在某些示例中,移液机构可位于不同的位置上,以执行用于分析的步骤。此外,在某些示例性分析仪中,移液机构130、140、150可从多个源吸出并沿着其各自的行进路径向多个位置(例如,容器和器皿)中进行分配。

[0058] 在图1—4中所示的示例性分析仪100中,第一和第二移液机构130、140与已知分析仪中的移液机构相比具有较大的Z方向范围(例如,竖直范围或冲程),因为第一和第二移液机构130、140接近处于较低水平的第一圆盘传送带102上的容器108a—*n*、110a—*n*和处于较高水平的第二圆盘传送带104上的器皿112a—*n*。因此,在某些示例中,移液管136、146在该处从第一圆盘传送带102上的容器108a—*n*、110a—*n*吸出液体的高度(例如,移液管136、146的尖端的竖直位置)不同于在该处移液管136、146向器皿112a—*n*中分配液体的高度。示例性移液管136、146尖端在第一高度处被定为成接近第一圆盘传送带102上的容器108a—*n*、110a—*n*并在第二高度处被定位成接近第一圆盘传送带102上的器皿112a—*n*,第一高度与第二高度相比更低(例如,更接近于底座106)。在某些示例中,探测臂132、142中的每一个包括向下或竖直下降部分133、143以允许移液机构130、140结合标准尺寸的移液管或探针。在此类示例中,探测臂132、142的向下部分133、143使移液管或探针从探测臂132、142进一步移位以确保移液管已接近到第一圆盘传送带102上的容器108a—*n*、110a—*n*中。用向下部分133、143,移液管能够在例如平台126没有阻止探测臂132、142的向下或竖直下降的情况下接近第一圆盘传送带102上的容器108a—*n*、110a—*n*的底部。与较长移液管或探针相比,标准尺寸移液管或探针的使用减少了振动(例如,来自马达、混合器等)对移液管或探针的影响,导致更大的操作准确度。

[0059] 在某些示例中,探测臂132、142、152的长度和/或行进路径134、144、154的长度比某些已知分析仪的探测臂短。所示示例的减小探测臂长度减少了振动(例如,来自马达、混合器等)对移液机构130、140、150的影响,因为各移液管136、146、156更接近于各移液机构

130、140、150的底座，并且因此更接近于质量中心并更加坚固。更坚固的探测臂132、142、152使得示例性移液机构130、140、1150能够以更大的准确度操作。示例性移液机构130、140、150也可以更大的速度操作，因为不需要在移液机构130、140、150的操作之前等待振动衰减或者另外平息。在所示示例中，第一、第二和第三移液机构130、140、150包括各底座组件135、145、155。在某些示例中，底座组件135、145、155包括驱动部件及其它制动部件以使第一、第二和第三探测臂132、142、152在Z方向上移动。

[0060] 虽然在本文中将第一和第二圆盘传送带102、104分别地公开为试剂圆盘传送带和反应圆盘传送带，但本公开的教导可以应用于其中第一圆盘传送带102和/或第二圆盘传送带104包括试剂、反应器皿和/或样本的示例。因此，第一圆盘传送带102可以是包括多个反应器皿的反应圆盘传送带，并且第二圆盘传送带104可以是试剂圆盘传送带，其包括具有用于与反应器皿中的样本反应的(一个或多个)试剂的多个试剂容器。

[0061] 在所示示例中，分析仪100还包括用于在测试过程中执行不同步骤的附加模块或部件，例如用于混合的混合器、用于对反应器皿进行照明的光源、用于分析测试样本的读取器、用于清洁器皿的洗涤区等。如图2中所示，示例性分析仪100包括读取器158、多个混合器160a—d以及用于清洁反应器皿的洗涤工位162。在某些示例中，反应器皿112a—*n*在点D处的洗涤工位162被清洁。在某些示例中，混合器160a—d(例如，轨内漩涡振荡器(in-track vortexers)(ITV))被联接到设置在第一圆盘传送带102与第二圆盘传送带104之间的平台126，其可例如使混合器160a—d的振动效果衰减，并且减少其对移液机构130、140、150和分析仪100的其它部件的影响。在某些示例中，混合器160a—d被设置在第二圆盘传送带104上的器皿112a—*n*下面。在某些示例中，分析仪100包括被联接到平台126并沿着第一、第二和/或第三行进路径134、144、154设置的一个或多个洗涤区。在某些示例中，移液管136、146、156在洗涤区中的吸出/分配功能之间被清洁。

[0062] 在所示示例中，第一和第二圆盘传送带102、104在诊断性测试期间分间隔地或锁定步骤(lockstep)地旋转。每个间隔具有其中圆盘传送带移动的前进步骤和其中圆盘传送带空闲的停止步骤。根据所执行的诊断测试的类型，圆盘传送带102、104可具有不同的锁定步骤时间和在前进步骤期间穿过的旋转度数。在所示示例中，第二圆盘传送带104具有约四秒的锁定步骤时间(前进步骤和停止步骤的组合)(即，第二圆盘传送带104约每四秒递增地旋转到不同的位置)。在锁定步骤的前进步骤期间，第二圆盘传送带104旋转约90°(例如，约四分之一圈)。在其它示例中，第二圆盘传送带104可根据针对特定分析仪和/或针对特定诊断性测试规程所涉及的调度规程而旋转更多或更少。在某些示例中，第二圆盘传送带104在锁定步骤的前进步骤期间旋转约1°至约15°。在其它示例中，第二圆盘传送带在锁定步骤的前进步骤期间旋转约15°至约90°。

[0063] 在所示示例中，前进捕捉可在四秒锁定步骤的约一秒期间发生，并且第二圆盘传送带104可在锁定步骤的停止步骤期间保持空闲(例如，固定不动)约三秒。在这三秒期间，第一、第二和第三移液机构130、140、150吸出和/或分配液体(例如，同时地或按次序)，包括包含在其中的任何微颗粒，并且其它功能模块围绕着圆盘传送带102、104操作。诸如读取器158的某些功能模块也在锁定步骤的前进步骤期间操作。另外或替代地，读取器158在锁定步骤的停止步骤期间操作。

[0064] 在某些示例中，第一圆盘传送带102具有约两秒的锁定步骤时间。针对每次锁定步

骤，第一圆盘传送带102在一秒期间旋转（例如，前进步骤），并且空闲（例如，固定不动）一秒（例如，停止步骤）。用于第一圆盘传送带102的锁定步骤时间是用于第二圆盘传送带104的锁定步骤时间的一半，使得第一圆盘传送带102可在第二圆盘传送带104的一个锁定步骤期间重新定位，并且第二试剂可以在第二圆盘传送带104的一个锁定步骤期间被从第一圆盘传送带102吸出并分配到第二圆盘传送带104中。例如，容器108a—*n*的外环形阵列上的第二试剂容器和容器110a—*n*的内环形阵列上的第二试剂容器可在与第一圆盘传送带102相同的径向狭槽103a—*n*上。在本示例中，如果两个试剂都在第二圆盘传送带104的单个锁定步骤期间被使用，但在用于第一圆盘传送带102的第一锁定步骤期间，第二移液机构140可从容器108a—*n*的外环形阵列吸出试剂。在第二移液管146已经离开容器之后，第一圆盘传送带102旋转至其第二锁定步骤位置，使得第一移液机构130可以在第二圆盘传送带104的同一锁定步骤期间从容器110a—*n*的内环形阵列吸出其期望试剂。在某些示例中，根据移液机构的位置，第一圆盘传送带102旋转约180°至下一位置，因此下一移液机构可以根据测试规程吸出和分配。因此，第一和第二移液机构130、140两者可以在第二圆盘传送带104的一个锁定步骤中从第一圆盘传送带102的狭槽103a—*n*中的任何一个中的容器吸出。另外，在某些示例中，第一和第二移液机构130、140可在第一圆盘传送带102的锁定步骤的停止步骤部分期间与第一圆盘传送带102相互作用，而第二圆盘传送带104在第二圆盘传送带104的锁定步骤的前进步骤中旋转。

[0065] 图5示出具有圆盘传送带和移液机构的替代的构造的示例性分析仪500。在本示例中，分析仪500包括每个被可旋转地联接到底座506的第一圆盘传送带502和第二圆盘传送带504。第二圆盘传送带504被设置在第一圆盘传送带502之上和上方。第一圆盘传送带502可以是例如具有多个试剂容器的试剂圆盘传送带，并且第二圆盘传送带504可以是例如具有多个反应器皿的反应圆盘传送带。

[0066] 在所示示例中，第一圆盘传送带502具有用于容器的外环形区段508和用于容器的内环形区段510。在某些示例中，外环形区段508上的容器可以是例如保持要在测试过程中的第一步骤中使用的第一试剂的试剂容器，并且内环形区段510上的容器可以是例如保持将在测试过程中的第二步骤中和/或不同于第一测试过程的第二测试过程中使用的第二试剂的试剂容器。

[0067] 如所示，第一圆盘传送带502具有第一钻孔512和第一直径514，并且第二圆盘传送带504具有第一钻孔516和第二直径518。在本示例中，第二圆盘传送带504的中心偏离第一圆盘传送带502的中心并在第一直径516内（即，第二圆盘传送带504被竖直地设置在第一圆盘传送带502之上并位于第一圆盘传送带502的外边界内）。

[0068] 分析仪500包括设置在第一圆盘传送带502的第一直径514内和第二圆盘传送带504的第二直径518内的第一移液机构520。在所示示例中，第一移液机构520也被设置在第一圆盘传送带502的第一钻孔512和第二圆盘传送带504的第二钻孔516内。在某些示例中，第一移液机构520被安装到底座506。在其它示例中，第一移液机构520被安装到设置在第一圆盘传送带502和第二圆盘传送带504之间的平台。在所示示例中，第一移液机构520在Z方向上（例如，竖直地）移动并在第一探测臂半径或运动范围522内旋转或者另外移动以吸出/分配包括具有微颗粒的液体的液体。第一探测臂半径522能够在第一圆盘传送带502的内环形区段510的一部分上方和在第二圆盘传送带504的一部分上方延伸，使得第一移液机构

520能够从/向设置在第一圆盘传送带502的内环形区段510上的容器或器皿和/或设置在第二圆盘传送带504上的容器或器皿吸出/分配。因此，可使用第一移液机构520来例如从第一圆盘传送带502上的容器吸出试剂和向第二圆盘传送带504上的反应器皿中分配试剂。

[0069] 分析仪500包括设置在第一圆盘传送带502的第一直径514外面和第二圆盘传送带504的第二直径518外面的第二移液机构524。在某些示例中，第二移液机构524被安装到底座506。在其它示例中，第二移液机构524被安装到设置在第二圆盘传送带502和第二圆盘传送带504之间的平台。第二移液机构524在Z方向上(例如，竖直地)移动并在第二探测臂半径或运动范围526内旋转或者另外移动以吸出/分配流体。

[0070] 如所示，第二探测臂半径526在第一圆盘传送带502的外环形区段508的一部分和第二圆盘传送带504的一部分上方延伸，使得第二移液机构524能够从/向设置在第一圆盘传送带502的外环形区段508上的容器或器皿和/或设置在第二圆盘传送带504上的容器或器皿吸出/分配。因此，可使用第二移液机构524来例如从第一圆盘传送带502上的容器吸出试剂和向第二圆盘传送带504上的反应器皿中分配试剂。

[0071] 示例性分析仪500包括设置在第一圆盘传送带502的第一直径514外面和第二圆盘传送带504的第二直径518外面的第三移液机构528。在某些示例中，第三移液机构528被安装到底座506。在其它示例中，第三移液机构528被安装到设置在第一圆盘传送带502和第二圆盘传送带504之间的平台。第三移液机构528在Z方向上(例如，竖直地)移动并旋转或者另外移动至在第三探测臂半径530内吸出/分配流体。如所示，第三探测壁半径或运动范围530在第一传送带502的外环形区段508的一部分、第二圆盘传送带504的一部分以及在分析仪500的底座506外面的区域上方延伸。第三移液机构528可被例如用来从设置在底座506外面的测试采样管(例如，从分析仪500的另一部分)吸出样本并向第二圆盘传送带504上的容器或器皿中分配样本。

[0072] 在所示示例中，内环形区段510和外环形区段508在同一圆盘传送带502中形成并因此一起旋转。然而，在其它示例中，内环形区段510和外环形区段508可以是可在任一方向上独立地旋转的单独圆盘传送带。

[0073] 如所示，第一、第二和第三移液机构520、524、528被设置在第一和第二直径514、518内和/或底座506的拐角中。另外，第一圆盘传送带502和第二圆盘传送带504被堆叠。因此，示例性分析仪500的覆盖区小于具有共面圆盘传送带的分析仪。

[0074] 图6是攻自动化诊断分析仪、诸如上文公开的分析仪100、500使用的示例性处理系统600的框图。示例性处理系统600包括工位/仪表控制器602，其控制在诊断性测试期间使用的仪表和机构。在所示示例中，工位/仪表控制器602被通信联接到仪表604a—*n*。仪表640a—*n*可包括例如上文公开的示例性分析仪100的部件，包括第一移液机构130、第二移液机构140、第三移液机构150、ITV 160a—d、洗涤区162和/或读取器158。示例性处理系统600包括如在本文中公开的那样根据调度表或测试规程来操作工位/仪表控制器602和因此的仪表604a—*n*的示例性处理器606。

[0075] 示例性处理系统600还包括圆盘传送带控制器608，其控制分析仪的一个或多个圆盘传送带。在所示示例中，圆盘传送带控制器608被通信联接到第一圆盘传送带610和第二圆盘传送带612。第一圆盘传送带610和第二圆盘传送带612可对应于例如上文结合示例性分析仪100公开的第一和第二圆盘传送带102、104。圆盘传送带控制器608例如使用马达(例

如，结合分析仪100公开的马达125、127)来控制第一和第二圆盘传送带610、612的旋转。并且，示例性处理器606根据调度表或测试规程来操作圆盘传送带控制器608和因此的圆盘传送带610、612。

[0076] 示例性处理系统600还包括数据库614，其可存储与示例性系统600的操作有关的信息。该信息可包括例如测试规程、试剂识别信息、试剂体积信息、样本识别信息、与样本的位置有关的位置信息(例如，反应器皿、锁定步骤和/或旋转)、与反应器皿的内含物和/或位置有关的状态信息、移液位置信息、圆盘传送带位置信息、锁定步骤持续时间信息等。

[0077] 示例性处理系统600还包括用户界面，诸如图形用户界面(GUI)616。操作员或技术员经由界面616与处理系统600和因此的分析仪100、500相交互以提供例如与测试规程有关的命令、与要测试的样本有关的信息、与要在测试中使用的试剂或其它流体有关的信息等。界面616还可被操作员用来获得与已完成和/或进行中的任何测试的状态和/或结果有关的信息。

[0078] 在所示示例中，吹了系统部件602、606、608、614被经由通信链路618通信联接到示例性系统600的其它部件。通信链路618可以是使用任何过去、目前或未来通信协议(例如，蓝牙、USB 2.0、USB 3.0等)的任何类型的有线连接(例如，数据总线、USB连接等)和/或任何类型的无线通信(例如，射频、红外等)。并且，可将示例性系统600的部件集成在一个设备中或分布在两个或更多设备上。

[0079] 虽然在图6中示出实现图1—5的分析仪100、500的示例性方式，但图6中所示的元件、过程和/或设备中的一个或多个可被以任何其它方式组合、划分、重新布置、省略、消除和/或实现。此外，可用硬件、软件、固件和/或硬件、软件和/或固件的任何组合来实现图6的示例性工位/仪表控制器602、示例性仪表604a—*n*、示例性处理器606、示例性圆盘传送带控制器608、示例性第一圆盘传送带610、示例性第二圆盘传送带612、示例性数据库614、示例性图形用户界面616和/或更一般地示例性处理系统600。因此，例如，可以用一个或多个模拟或数字电路、逻辑电路、(一个或多个)可编程处理器、(一个或多个)专用集成电路、((一个或多个)ASIC)、(一个或多个)可编程逻辑器件((一个或多个)PLD)和/或现场可编程逻辑器件((一个或多个)FPLD)来实现示例性工位/仪表控制器602、示例性仪表604a—*n*、示例性处理器606、示例性圆盘传送带控制器608、示例性第一圆盘传送带610、示例性第二圆盘传送带612、示例性数据库614、示例性图形用户界面616和/或更一般地示例性处理系统600。当阅读将涵盖纯软件和/或固件实施方式的本专利的装置或系统权利要求中的任一项时，示例性工位/仪表控制器602、示例性仪表604a—*n*、示例性处理器606、示例性圆盘传送带控制器608、示例性第一圆盘传送带610、示例性第二圆盘传送带612、示例性数据库614和/或示例性图形用户界面616被因此明确地定义成包括有形计算机可读存储设备，诸如存储器、数字通用磁盘(DVD)、紧凑式磁盘(CD)、蓝光存储磁盘等，其存储软件和/或固件。此外，图6的示例性处理系统600可包括除图中所示的那些之外或替代其的一个或多个元件、过程和/或设备，和/或可包括所示元件、过程和设备中的任何或全部中的超过一个。

[0080] 在图7中示出了表示用于实现图1—6的分析仪100、500和/或处理系统600的示例性方法700的流程图。在本示例中，该方法可被实现为机器可读指令，其包括用于由处理器、诸如下面结合图9所讨论的示例性处理器平台900中所示的处理器912执行的程序。可用存储在诸如CD-ROM、软盘、硬盘、数字通用磁盘(DVD)、蓝光磁盘或与处理器912相关联的存储

器的有形计算机可读存储介质上的软件来体现该程序，但是整个程序和/或其各部分可以替代地由除处理器912之外的设备执行和/或用固件或专用硬件来体现。此外，虽然参考图7中所示的流程图来描述示例性程序，但可替代地使用实现示例性分析仪100、500和/或处理系统600的许多其它方法。例如，可改变各方框的执行顺序和/或可将所述方框中的某些改变、消除或组合。

[0081] 如上所述，可使用已编码指令（例如，计算机和/或机器可读指令）来实现图7的示例性过程700，该已编码指令被存储在有形计算机可读存储介质上，诸如硬盘驱动器、闪速存储器、只读存储器（ROM）、紧凑式磁盘（CD）、数字通用磁盘（DVD）、高速缓存器、随机存取存储器（RAM）和/或信息被存储在其中达任何持续时间（例如，达到延长的时间段、永久地、针对短暂的时刻、用于临时缓冲和/或用于信息的高速缓存）的任何其它存储设备或存储磁盘。如本文所使用的术语有形计算机可读存储介质被明确地定义成包括任何类型的计算机可读存储设备和/或存储磁盘且不包括传播信号。如本文所使用的“有形计算机可读存储介质”和“有形机器可读存储介质”被可互换地使用。另外或替代地，可使用已编码指令（例如，计算机和/或机器可读指令）来实现图7的示例性过程700，该已编码指令被存储在非临时计算机和/或机器可读介质上，诸如硬盘驱动器、闪速存储器、只读存储器、紧凑式磁盘、数字通用磁盘、高速缓存器、随机存取存储器和/或信息被存储在其中达任何持续时间（例如，达到延长的时间段、永久地、针对短暂的时刻、用于临时缓冲和/或用于信息的高速缓存）的任何其它存储设备或存储磁盘。如本文所使用的，术语非临时计算机可读介质被明确地定义成包括任何类型的计算机可读存储设备或存储磁盘且不包括传播信号。如本文所使用的，当权利要求的前导中使用短语“至少”作为过渡术语时，其以与术语“包括”为开放式相同的方式是开放式的。

[0082] 图7示出用于诊断性测试的示例性过程700，该诊断性测试可由例如在本文中公开的示例性分析仪100、500和/或处理系统600实现。图7的示例性过程700是随着反应器皿纵贯多次锁定步骤在分析仪的圆盘传送带上旋转的用于单个反应器皿的操作的角度出发描述的。然而，示例性过程700被针对多个反应器皿同时地和/或按次序重复地实现。示例性诊断性测试可以是例如临床化学测试。上文公开的示例性分析仪100包括具有多个反应器皿的反应圆盘传送带（例如，第二圆盘传送带104）。在某些示例中，反应圆盘传送带具有187围绕第二圆盘传送带的外圆周间隔开的反应器皿（例如，玻璃透明小容器）。反应圆盘传送带以锁定步骤（例如，离散间隔）的方式旋转。每次锁定步骤时，反应圆盘传送带在逆时针方向上旋转约四分之一（例如，90°）转。在本示例中，在每次锁定步骤中，反应圆盘传送带旋转（例如，经由马达）达一秒并保持空闲（例如，固定不动）达三秒。

[0083] 在示例性过程700中，用变量X来表示反应圆盘传送带的完整旋转的次数，其在示例性过程700开始时被设定成0，并且用N1、N2、N3和N4来表示要执行的功能或测试操作的预定定时。特别地，在本示例中，N1、N2、N3和N4是表示将被用来出发各功能或测试操作的执行的所经历锁定步骤的次数的整数。换言之，当已经历或完成N1次锁定步骤时，可执行第一功能或测试操作，当已经历或完成N2次锁定步骤时，可执行第二功能或测试操作等等。如上所述，反应圆盘传送带具有略微超过四分之一转的锁定步骤旋转。在某些示例中，该旋转使得在四次锁定步骤或一次全旋转之后，给定反应器皿将换档超过反应器皿在先前的旋转中所在处一个位置。

[0084] 示例性过程包括锁定步骤$_{4X+1}$(方框702)。当全旋转尚未发生时,X是零,并且这是第一锁定步骤(即,锁定步骤$_{(4*0)+1}$)。在此第一锁定步骤中,如果4X+1＝N1,则对反应器皿执行功能(方框704)。如上所述,N1表示与反应器皿相结合地执行特定功能或测试操作时的定时或锁定步骤。例如,在上文公开的示例性分析仪100中,第三移液机构150被设置在反应圆盘传送带104附近并将在点C处向反应器皿中分配样本。在某些示例中,给定反应器皿中的给定测试的第一锁定步骤在反应器皿在点C处时发生。因此,可将分配样本的函功能N1设定成1,使得如果这是用于反应器皿的第一锁定步骤(方框704),则执行该功能(方框706)(即,向反应器皿中分配样本),因为4X+1＝N1(例如,(4*0)+1)。在后续旋转中,其中,N1继续被设定成1,并且X不是零,反应器皿是空闲的(方框708),并且例如,在此锁定步骤处未由示例性分析仪100、500的操作员或机器人机构在反应器皿上执行功能,因为4X+1≠N1(例如,(4*0)+1≠1)。因此,在本示例中,如果功能将仅在第一锁定步骤处发生(例如,分配样本),则示例性系统将在后续旋转期间(例如,当X＞1时)的第一锁定步骤的每次后续发生期间保持空闲,直至例如反应器皿被洗涤并准备好用于后续测试且X被重置成零以用于示例性过程700的后续实现为止。

[0085] 示例性过程700包括前进至下一锁定步骤(方框710)并读取(例如,分析)通过读取器的任何反应器皿的内含物。如上所述,反应圆盘传送带每次锁定步骤旋转约四分之一转。在某些示例中,反应圆盘传送带旋转达四秒锁定步骤时间中的约一秒。在此锁定步骤中的前进期间,反应圆盘传送带上的反应器皿的约四分之一在分析仪(例如,分析仪158)前面通过,反应器皿的内含物在该分析仪处被分析。在前几次锁定步骤期间,所有或大部分反应器皿可能是空的。然而,在某些示例中,读取器继续读取,即使所获取的数据未被使用。通过在每次锁定步骤期间进行读取,读取器随着反应进行而在每次反应期间获取全范围的读数。在其它示例中,读取器可将读取延迟预定时间量和/或在用样本和/或试剂填充预定数目的反应器皿之后。

[0086] 示例性过程包括锁定步骤$_{4X+2}$(方框712)。假设尚未发生一次全旋转,X是零且这是第二锁定步骤(即,锁定步骤$_{(4*0)+2}$)。在第二锁定步骤期间,如果4X+2＝N2,则结合反应器皿来执行第二功能或测试操作(方框714)。类似于N1,N2表示将结合反应器皿执行的特定功能或测试操作的特定定时。例如,在上文公开的示例性分析仪100中,第二移液机构140被设置在第二圆盘传送带104附近并在点B处向反应器皿中分配第一试剂。在某些示例中,第一圆盘传送带102包括容器的外环形阵列,诸如被用于第一试剂的试剂。第二移液机构140从容器的外环形阵列上的容器中的一个吸出并在点B处向第二圆盘传送带上的反应器皿中分配液体。在某些示例中,试剂将在第二锁定步骤期间被分配到反应器皿中,其中,第一锁定步骤包括向该反应器皿添加试剂。因此,针对分配第一试剂的功能,可将N2设定成2,使得如果这是用于反应器皿的第二锁定步骤(方框714),则执行功能(方框716),并向反应器皿中分配第一试剂(方框716),因为4X+2＝N2(例如,(4*0)+1=N2)。如果X例如在后续旋转期间不是零,则反应器皿是空闲的(方框718),并且例如在此锁定步骤处未由示例性分析仪100、500的操作员或机器人机构在反应器皿上执行功能,因为4X+2≠N2(例如,(4*1)+1≠2)。因此,在本示例中,如果功能将仅在第二锁定步骤处发生(例如,分配第一试剂),则示例性系统将在后续旋转期间的第二锁定步骤的每次后续发生期间保持空闲,直至例如反应器皿被洗涤并准备好用于后续测试且X被重置成零以用于示例性过程700的后续实现为止。

[0087] 示例性过程700包括前进至下一锁定步骤(方框720)并读取(例如,分析)反应器皿的内含物。在此锁定步骤中的前进期间,反应器皿的约四分之一在分析仪(例如,分析仪158)前面通过,反应器皿的内含物在该分析仪处被分析。

[0088] 示例性过程包括锁定步骤$_{4X+3}$(方框722)。假设尚未发生一次全旋转,X是零且这是第三锁定步骤(即,锁定步骤$_{(4*0)+3}$)。在第三锁定步骤期间,如果4X+3＝N3,则结合反应器皿来执行第三功能或测试操作(方框724)。类似于N1和N2,N3表示将结合反应器皿执行的特定功能或测试操作的特定定时或锁定步骤。例如,在上文公开的示例性分析仪100中,第一移液机构130被设置在第二圆盘传送带104的第二直径120内,并将在点A处向第二圆盘传送带104上的反应器皿中分配第二试剂。在某些示例中,第一圆盘传送带102包括容器110a—*n*的内环形阵列,诸如被用于第二试剂的试剂。第一移液机构130从容器110a—*n*的内环形阵列上的容器中的一个吸出并在点A处向反应器皿中分配液体。因此,可通过将N3设定成任何数目的锁定步骤来针对特定器皿激活分配第二试剂的功能。在某些示例中,诊断性测试包括向反应器皿添加样本,向反应器皿添加第一试剂,并且然后在分配第二试剂之前培养一定量的时间。在某些示例中,N3可以被设定成79,使得当添加第二试剂时,反应器皿将处于第79锁定步骤或者测试的地19次旋转的第三锁定步骤(即,X＝19)。假设每次锁定步骤为约四秒,反应器皿的内含物在第二试剂被分配到反应器皿中之前培养约五分钟。因此,可通过将N3设定成79来出发分配第二试剂的功能,使得在第79锁定步骤处(方框724),执行功能(方框728)并向反应器皿中分配第二试剂,因为4X+3＝N3(例如,(4*19)+3=79)。如果X例如在先前旋转或后续旋转期间不是19,则反应器皿是空闲的(方框726),并且例如在此锁定步骤处未由示例性分析仪100、500的操作员或机器人机构在反应器皿上执行功能,因为4X+3≠N3(例如,(4*19)+3≠79)。因此,在本示例中,如果该功能将仅在第79锁定步骤处发生,即第19次旋转的第三锁定步骤(例如,分配第二试剂),则系统将在先前和后续旋转期间的第三锁定步骤的每次先前和后续发生期间保持空闲,直至例如反应器皿被洗涤并准备好用于后续测试且X被重置成零以用于示例性过程700的后续实现为止。

[0089] 示例性过程700包括前进至下一锁定步骤(方框730)并读取(例如,分析)通过读取器的任何反应器皿的内含物。

[0090] 示例性过程包括锁定步骤$_{4X+4}$(方框732)。当全旋转尚未发生时,X是零,并且这是第四锁定步骤(即,锁定步骤$_{(4*0)+4}$)。(方框732)。在此第四锁定步骤期间,如果4X+4＝N4,可结合反应器皿来执行另一功能或测试操作(方框734)。类似于N1、N2和N3,N4表示将在反应器皿上执行的特定功能或测试操作的特定定时。例如,在上文公开的示例性分析仪100中,洗涤区162被设置成在点D处洗涤反应器皿。在某些示例中,在测试在反应器皿中已经结束之后洗涤反应器皿。因此,可将N4设定在任何数以触发器皿的洗涤。在某些示例中,给定样本的完全测试在圆盘传送带的跨越37次全旋转内发生。因此,可将N4设定成152,使得当X＝37时,反应器皿被洗涤(方框738),因为4X+4＝N3(例如,(4*38)+4=156)。如果X例如在先前的36次旋转期间不是37,则反应器皿是空闲的(方框736),并且例如在此锁定步骤处未由示例性分析仪100、500的操作员或任何机器人机构在反应器皿上执行功能,因为4X+4≠N4(例如,(4*0)+4≠156)。因此,在本示例中,如果功能将仅在第156锁定步骤处发生,即第37次旋转的第四锁定步骤(例如,洗涤反应器皿),则示例性系统将在先前旋转期间的第四锁定步骤的每次先前发生期间保持空闲。一旦反应器皿被洗涤并准备好用于后续测试且X被设定

成零以用于示例性过程700的后续实现。

[0091] 如上所述，在某些示例中，如果反应器皿被洗涤(方框740)，则过程700结束(方框742)，并且可用干净的反应器皿来一遍以用于后续测试。如果诊断性测试未完成，则反应器皿是空闲的(方框740)，并且反应圆盘传送带前进至下一锁定步骤(方框744)。示例性过程包括用锁定步骤$_{4X+1}$继续(方框702)，其中，“1”已被添加到X，因为一次全旋转已经发生。因此，第二旋转、即第二旋转的第一锁定步骤的开始将是第五锁定步骤(即，锁定步骤$_{(4*1)+1}$)(方框702)。此过程700可继续由测试规程和调度序列确定的那样多的次数。

[0092] 另外，本示例是从一个反应器皿前进通过诊断性测试的角度出发看的。然而，多个其它反应可能正在同一锁定步骤期间发生，并且也可使用此过程执行。虽然上文将锁定步骤触发器N1、N2、N3和N4描述为分别地与添加样本、第一试剂、第二试剂以及洗涤区相关联，但N1—N4可与在诊断性测试中使用的任何功能、测试操作或仪表相关联，例如轨内漩涡混合器(例如，混合器)、烘焙器(例如，热源)等。因此，过程700允许关于将结合一个或多个器皿和设置在其中的样本执行的各种功能的定时和排序而对诊断性测试进行自定义。

[0093] 另外，本示例包括用于每次旋转期间的各锁定步骤的功能N1、N2、N3和N4。然而，在其它示例中，可以在每次锁定步骤时布置超过一个功能并按完成的旋转次数来区别。例如，可在第一旋转的第一锁定步骤期间执行第一功能，并且可在第五锁定步骤期间(即，第二旋转的第一锁定步骤)执行第二功能。

[0094] 图8示出示例性时间线800，其表示用于在诊断性测试期间执行的许多特定功能的使用的定时，所述特定功能诸如在上文公开的示例性分析仪100、500中执行的那些。上文公开的示例性分析仪100包括用于在点C处分配样本的第三移液机构150、用于在点B处分配第一试剂的第二移液机构140、将在点B处分配第二试剂的第一移液机构130以及将在点D处洗涤反应器皿的洗涤区162。出于说明性目的，假设将在T1处从被分配到第一反应器皿中的第一样本开始连续地和/或同时地执行许多测试。在某些示例中，反应圆盘传送带以离散的锁定步骤方式旋转。每次锁定步骤时，第三移液机构在点C处向反应器皿中分配样本802。如所示，此功能从T1继续至T7。例如，如果将在反应圆盘传送带上的187个反应器皿中执行187次测试，则第三移液机构在每次锁定步骤时向每个反应器皿中分配一个样本直至所有样本已被分配为止。因此，在某些示例中，T7可表示最后一个样本被分配到反应器皿中时的形式或该处的锁定步骤。

[0095] 示例性时间线800还包括在点B处使用第二移液机构来分配第一试剂804。如上所述，在某些示例中，第一试剂将被分配到先前在点C处的反应器皿(即，包括样本的反应器皿)中。在本示例中，第二移液机构在时间或锁定步骤T2在点B处向反应器皿分配第一试剂。在本示例中，T2可以是在所述的在其期间样本被添加到第一反应器皿的锁定步骤之后的一个锁定步骤。第二移液机构继续分配第一试剂直至T8为止，其例如可以是在最后一个样本被分配到最后反应器皿中(即，一旦第一试剂已被添加到每个样本)之后的一个锁定步骤。

[0096] 示例性时间线800包括读取806反应器皿。在某些示例中，读取器随着反应器皿在锁定步骤的前进部分期间在读取器前面通过而分析反应器皿。因此，假设每次锁定步骤旋转为约四分之一转，并且反应圆盘传送带具有187个反应器皿，约47个反应器皿在每次锁定步骤期间在读取器前面通过。在诊断性测试的前几次锁定步骤期间，在读取器前面通过的所有或大多数反应器皿是空的。因此，如在本示例中所示，读取器在时间或锁定步骤T4处开

始读取，其可以是例如具有样本和试剂的第一反应器皿在读取器前面通过时。在每次旋转时，每个反应器皿被分析。在某些示例中，完全诊断性测试要求38次读取和因此的38次全旋转。因此，读取器继续读取直至T10为止，其可以是例如当被进行分配的最后反应器皿已经读取38次时。

[0097] 示例性时间线800包括在时间或锁定步骤T5处开始经由第一移液机构分配第二试剂808。在某些示例中，测试样本和第一试剂反应一段时间，并且然后添加第二试剂。为了确保足够的培养时间，可在设定时间段或锁定步骤数目T5之后分配第二试剂。在T5处开始，第一移液机构在点A处向反应器皿中分配第二试剂。这持续至T9，其可以是例如最后反应器皿到达点A且因此所有反应器皿都已具有分配在其中的第二试剂时。

[0098] 示例性时间线800还包括点D处的洗涤810。在示例性分析仪100中，洗涤区162在点D处洗涤反应器皿。如上所述，某些反应可在38次全旋转内发生。在第38次旋转之后，该反应将被从反应器皿中洗掉。因此，洗涤在T6处开始，其可以是例如在该处第一反应器皿已完成其全38次旋转测试的时间或锁定步骤。洗涤810继续洗涤每个器皿直至T11为止，其可以是例如当最后的反应完成其38转测试时。

[0099] 图8中所示的功能可随着反应圆盘传送带旋转而同时地操作，并且可基于要执行的测试的类型和药执行的程序的类型来确定不同的定时排序。另外，功能可连续地操作。例如，如果第一反应器皿在T7处被洗涤，则可在T8处向第一反应器皿中分配样本以用于后续测试，并且剩余功能也可继续。

[0100] 图9是能够执行图7的一个或多个指令以实现图1—6的装置和/或系统的一个或多个部分的示例性处理器平台900的框图。处理器平台900可以是例如服务器、个人计算机、移动设备(例如，蜂窝电话、智能电话、诸如iPad™的平板电脑)、个人数字助理(PDA)、因特网设备和/或任何其它类型的计算设备。

[0101] 所示示例的处理器平台900包括处理器912。所示示例的处理器912是硬件。例如，处理器912可以由来自任何期望系列或制造商的一个或多个集成电路、逻辑电路、微处理器或控制器实现。

[0102] 所示示例的处理器912包括本地存储器913(例如，高速缓存器)。所示示例的处理器912经由总线918与包括意识形态存储器814和非易失性存储器916的主存储器通信。意识形态存储器914可由同步动态随机存取存储器(SDRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、RAMBUS动态随机存取存储器(RDRAM)和/或任何其它类型的随机存取存储器实现。非易失性存储器916可由闪速存储器和/或任何其它期望类型的存储器件实现。对主存储器914、916的接近由存储器控制器控制。

[0103] 所示示例的处理器平台900还包括接口电路920。接口电路920可由任何类型接口标准实现，诸如以太网接口、通用串行总线(USB)和/或快速PCI接口。

[0104] 在所示示例中，一个或多个输入设备922被连接到接口电路920。(一个或多个)输入设备922允许用户向处理器912输入数据和命令。所述(一个或多个)输入设备可以由例如音频传感器、扩音器、照相机(静止或视频)、键盘、按钮、鼠标、触摸屏、触控板、轨迹球、等点(isopoint)和/或语音识别系统实现。

[0105] 一个或多个输出设备924也被连接到所示示例的接口电路920。输出设备924可以由例如显示设备(例如，发光二极管(LED)、有机发光二极管(OLED)、液晶显示器、阴极射线

管显示器(CRT)、触摸屏、触觉输出设备和/或发光二极管(LED)实现。所示示例的接口电路920因此通常包括图形驱动卡、图形驱动芯片或图形驱动处理器。

[0106] 所示示例的接口电路920还包括通信设备，诸如发射机、接收机、收发机、调制解调器和/或网络接口卡以促进经由网络926(例如，以太网连接、数字订户线(DSL)、电话线、同轴电缆、蜂窝式电话系统等)与外部机器(例如，任何种类的计算设备)交换数据。

[0107] 所示示例的处理器平台900还包括用于存储软件和/或数据的一个或多个大容量存储设备928。此类大容量存储设备928的示例包括软盘驱动、硬驱磁盘、紧凑式磁盘驱动、蓝光磁盘驱动、RAID系统以及数字通用磁盘(DVD)驱动。

[0108] 用以实现图7的方法的已编码指令932可被存储在大容量存储设备928中、易失性存储器914中、非易失性存储器916中和/或例如CD或DVD的可移动有形计算机可读存储介质上。

[0109] 本文所述的示例性分析仪100和500将第一圆盘传送带定位于第二圆盘传送带下面，从而减小分析仪的覆盖区(例如，宽度和长度尺寸)。示例性分析仪100和500还将移液机构定位于第一和/或第二圆盘传送带的尺寸内以减小移液机构的覆盖区和行进的距离。另外，通过减小分析仪的覆盖区，圆盘传送带可以是相对较宽的(例如，具有更大直径)和/或高的，并且因此包括更多容器(例如，试剂)以执行更多测试。

[0110] 虽然在本文中已描述了某些示例性方法、装置和物品，但本专利的覆盖范围不受此限制。相反地，本专利涵盖清楚地落在本专利的权利要求范围内的所有方法、装置和物品。

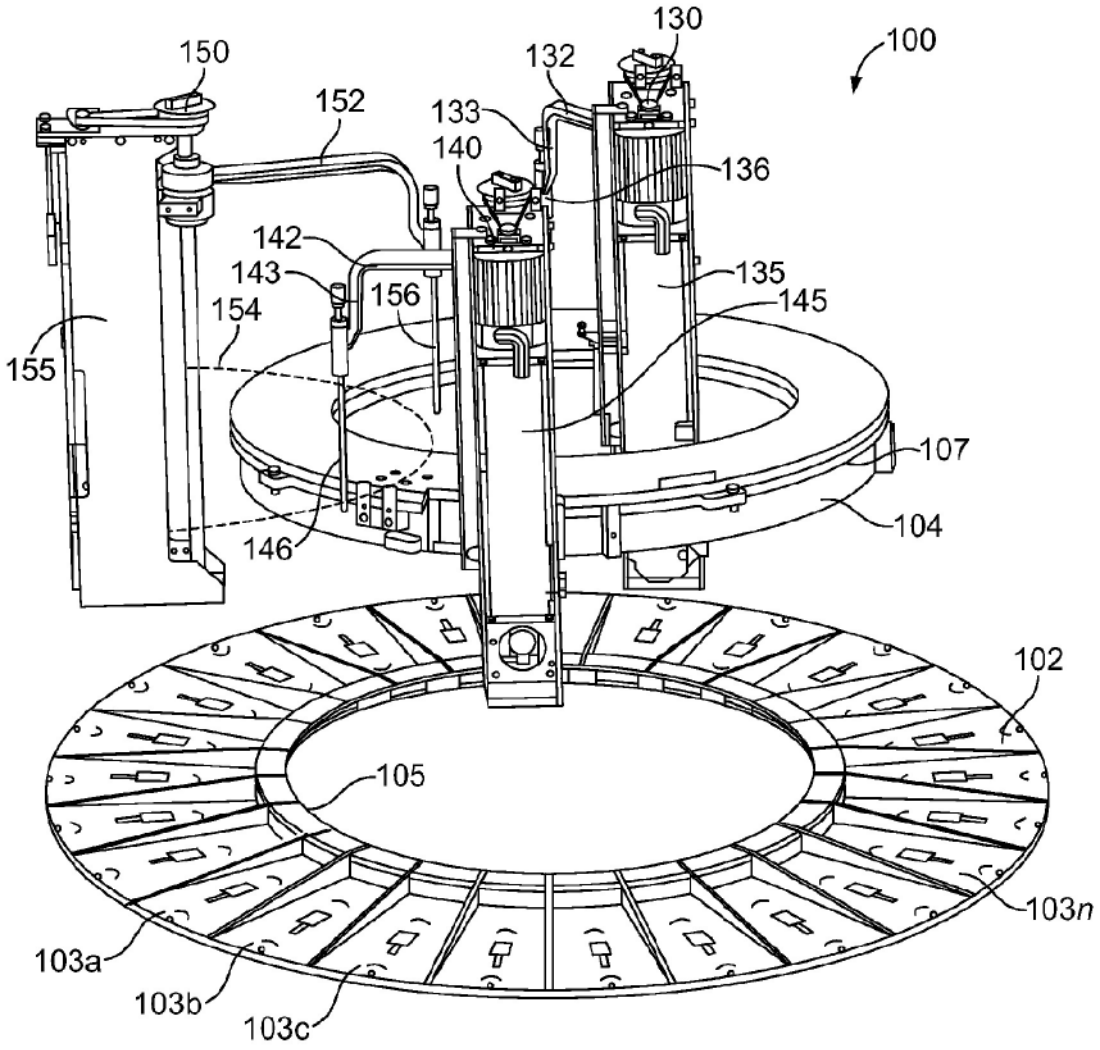

130
100
150
132
152
133
140
136
142
143
135
156
145
154
155
107
104
146
102
105
103n
103a
103b
103c

图 1

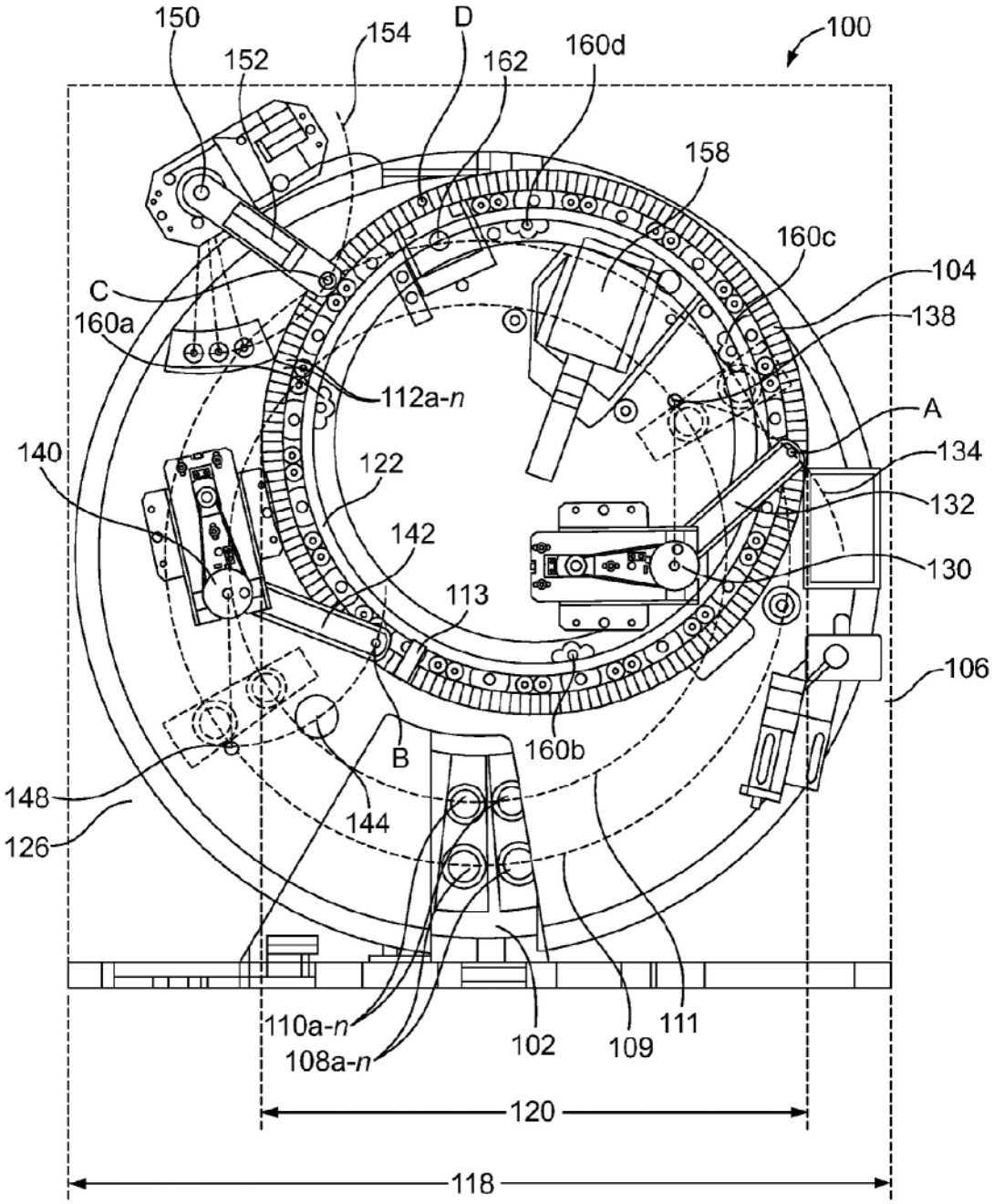

150
152
154
D
162
160d
100
158
160c
104
138
C
160a
112a-n
A
134
140
122
132
142
130
113
106
B
160b
148
144
126
110a-n
108a-n
102
109
111
120
118

图 2

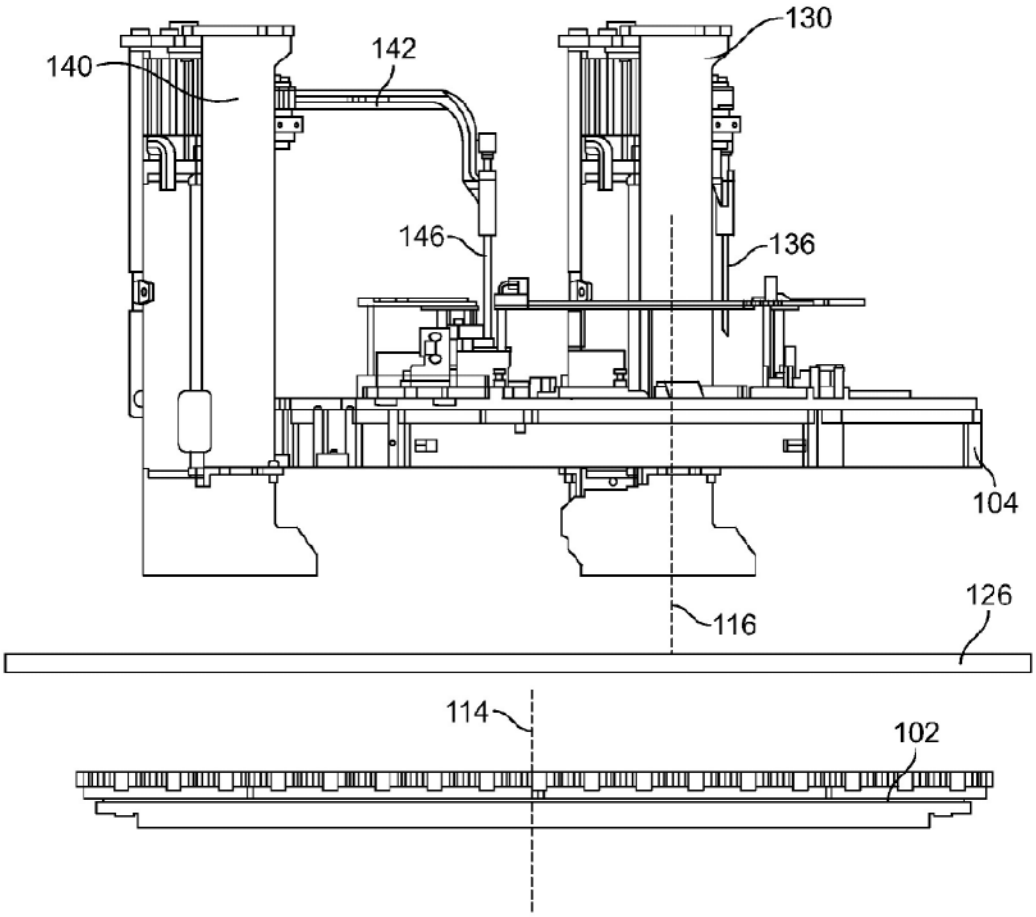


图 3

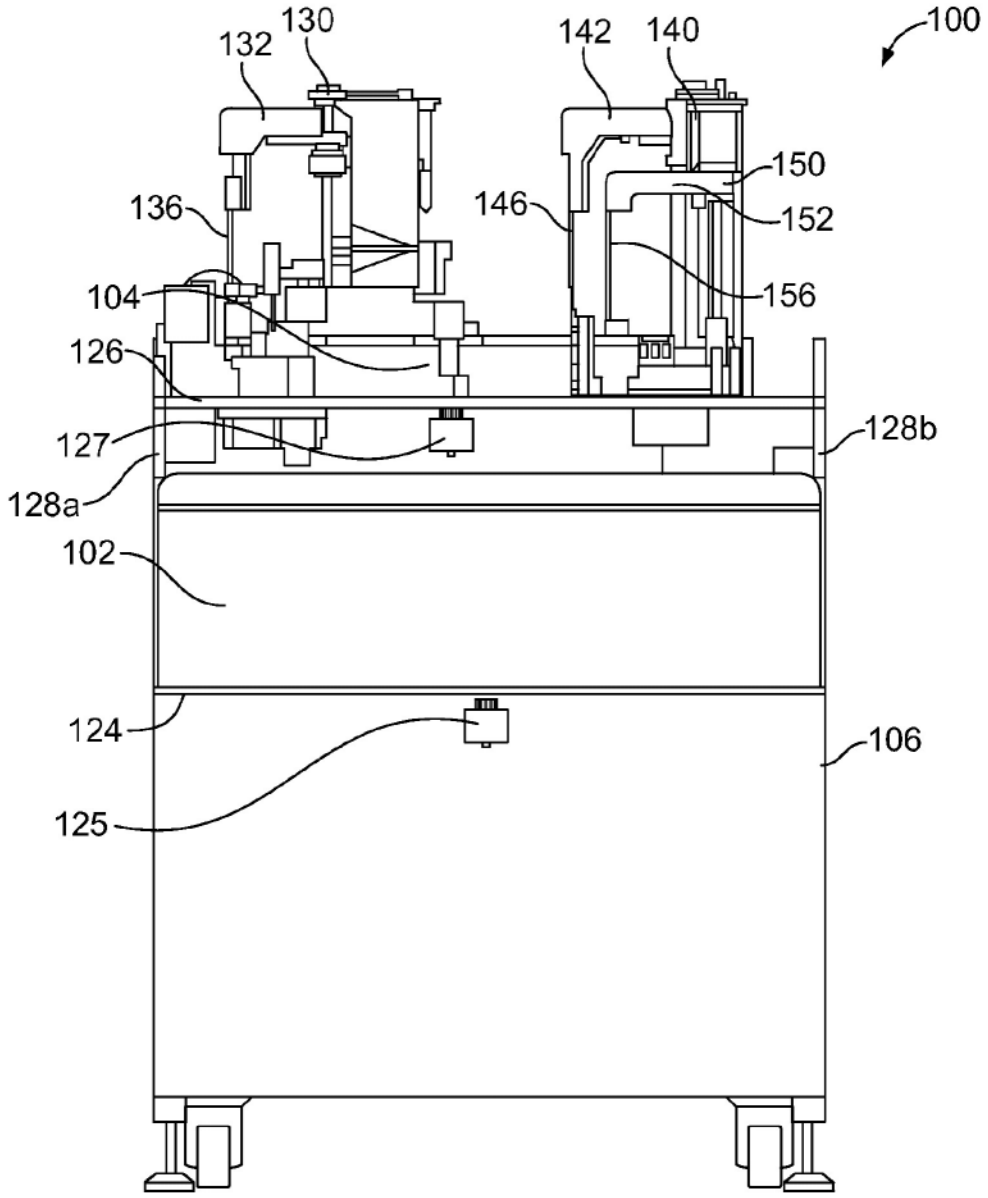

100
130
132
142
140
150
152
136
146
156
104
126
127
128b
128a
102
124
106
125

图 4

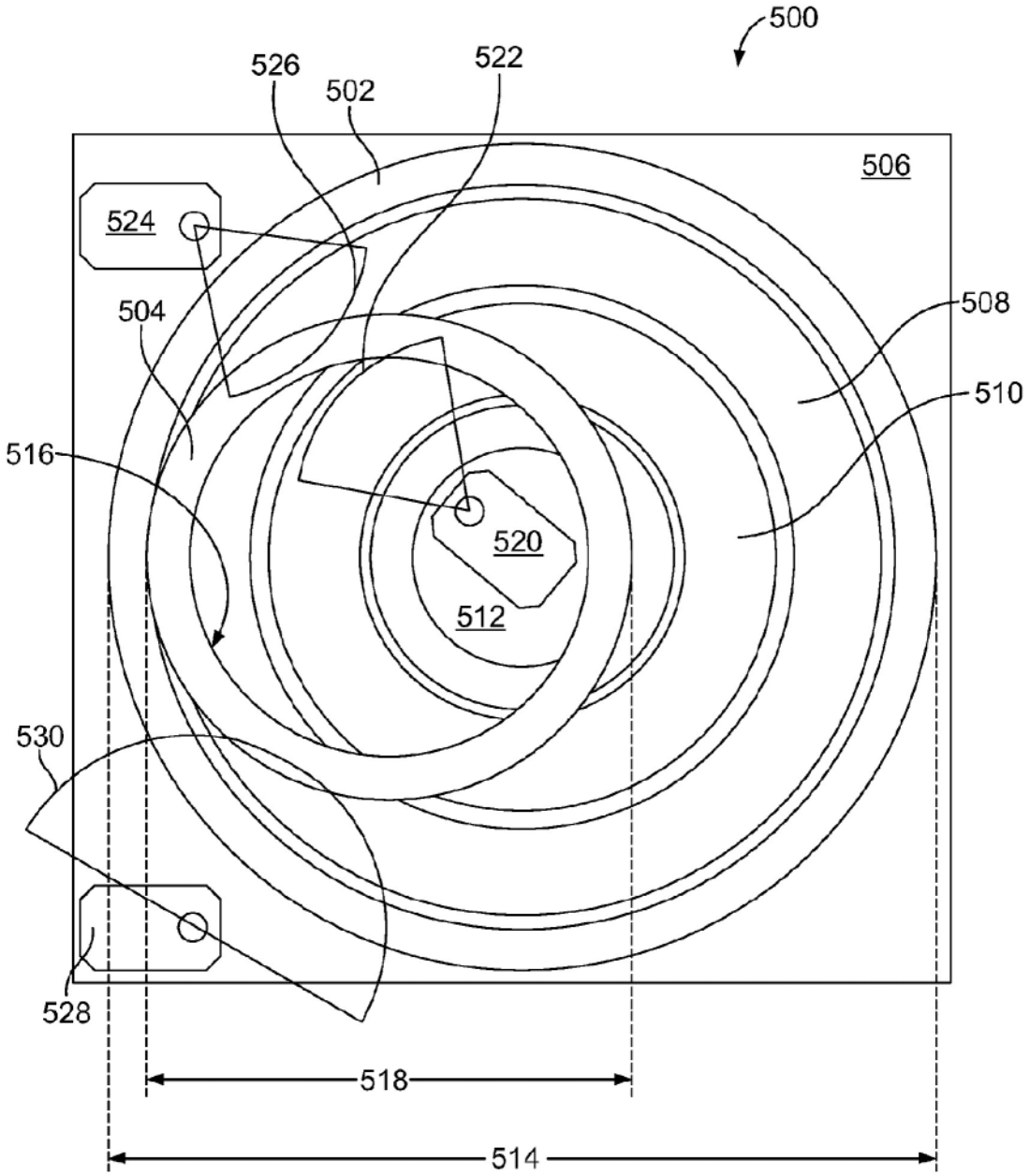


图 5

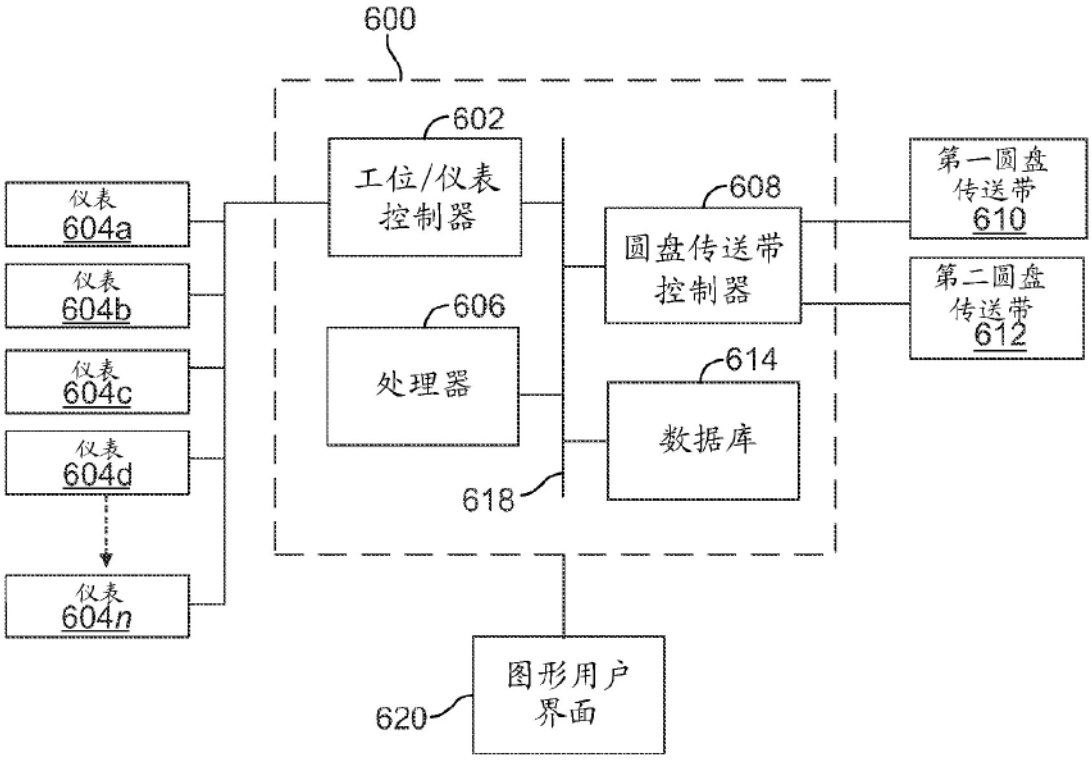

600
602
工位/仪表
控制器
606
处理器
608
圆盘传送带
控制器
614
数据库
618
仪表
604a
仪表
604b
仪表
604c
仪表
604d
仪表
604n
第一圆盘
传送带
610
第二圆盘
传送带
612
图形用户
界面
620

图 6

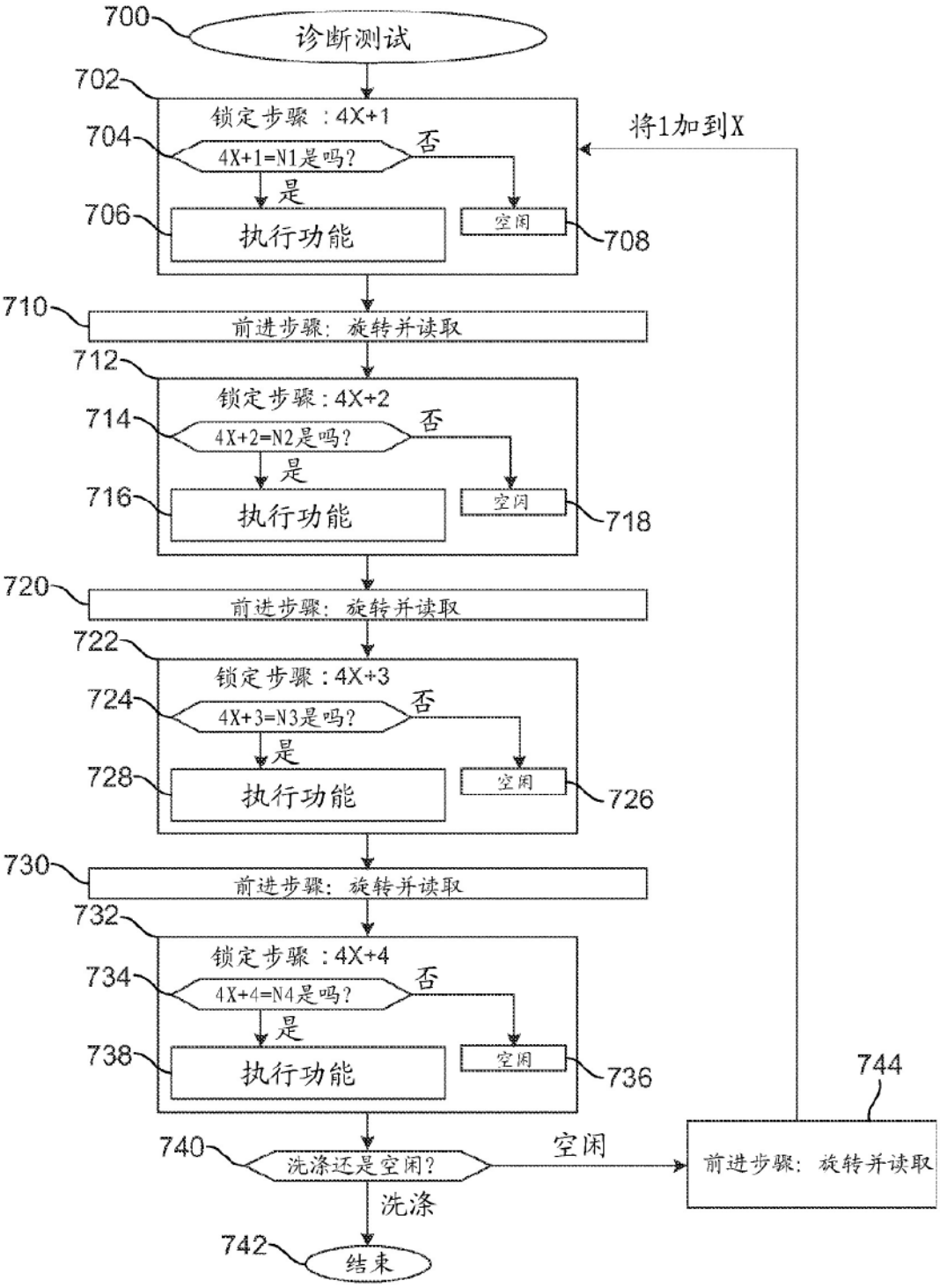

700
诊断测试
702
锁定步骤 ：4X+1
704
4X+1=N1是吗?
否
是
706
执行功能
空闲
708
将1加到X
710
前进步骤：旋转并读取
712
锁定步骤：4X+2
714
4X+2=N2是吗?
否
是
716
执行功能
空闲
718
720
前进步骤：旋转并读取
722
锁定步骤：4X+3
724
4X+3=N3是吗?
否
是
728
执行功能
空闲
726
730
前进步骤：旋转并读取
732
锁定步骤 ：4X+4
734
4X+4=N4是吗?
否
是
738
执行功能
空闲
736
744
740
洗涤还是空闲?
空闲
前进步骤：旋转并读取
洗涤
742
结束

图 7

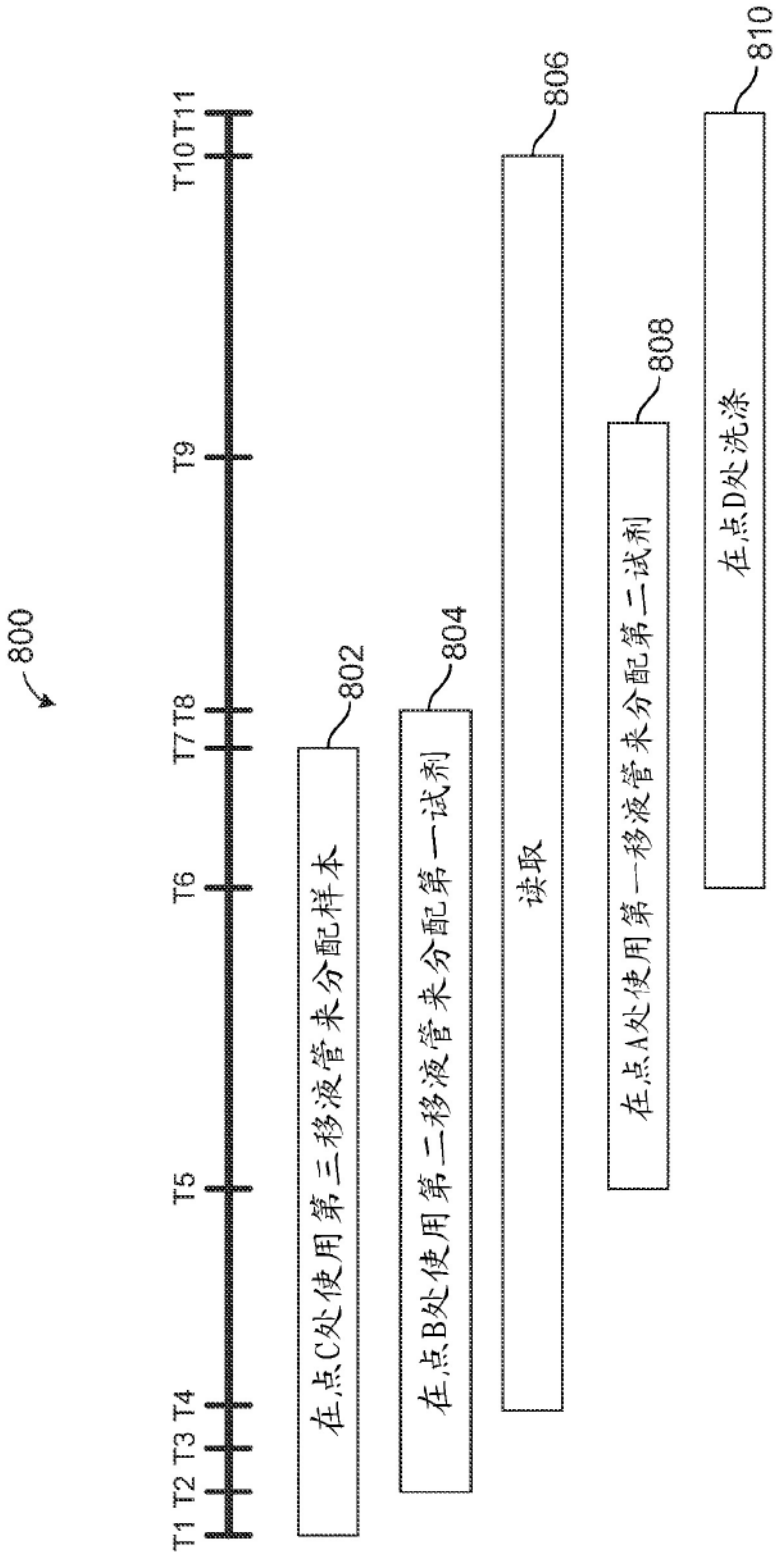

800
T1 T2 T3 T4
T5
T6
T7 T8
T9
T10 T11
802
在点C处使用第三移液管来分配样本
804
在点B处使用第二移液管来分配第一试剂
806
读取
808
在点A处使用第一移液管来分配第二试剂
810
在点D处洗涤

图 8

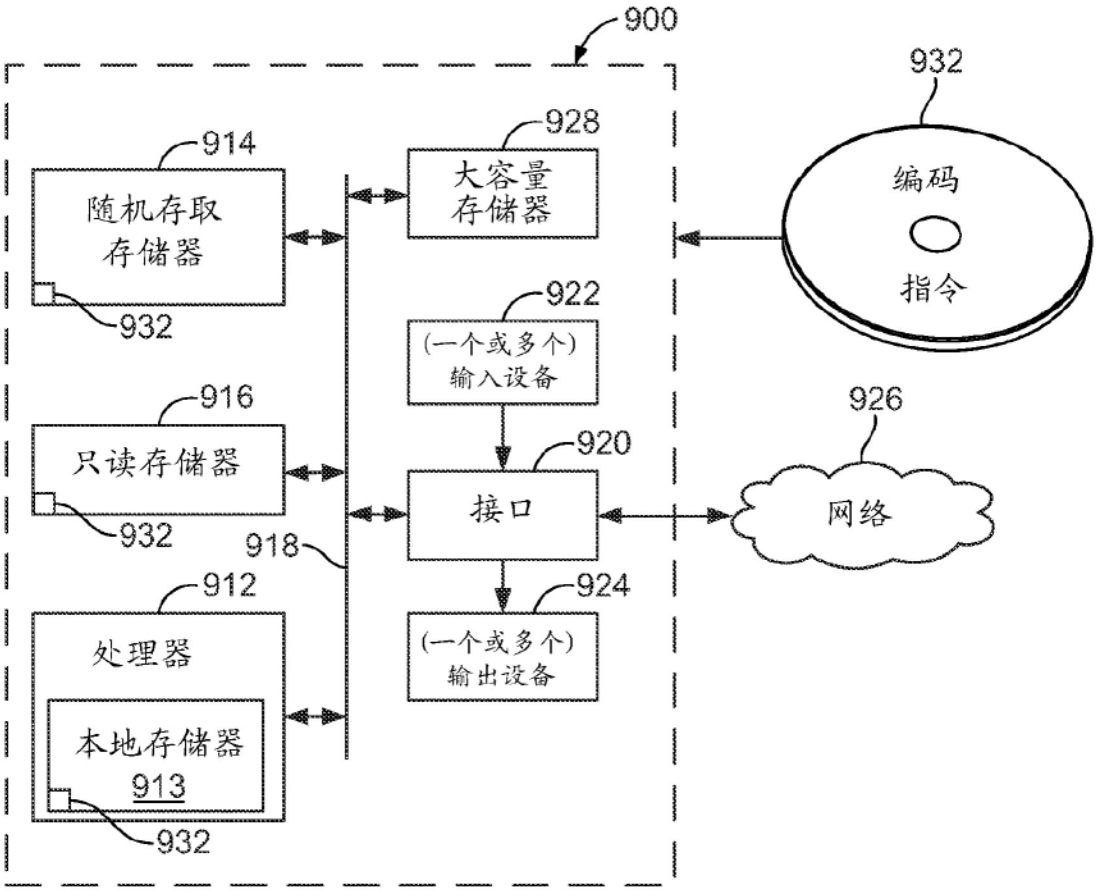

900
932
914
随机存取
存储器
932
928
大容量
存储器
编码
指令
922
(一个或多个)
输入设备
916
只读存储器
932
920
接口
926
网络
918
912
处理器
本地存储器
913
932
924
(一个或多个)
输出设备

图 9