



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107037229 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201611076388.9

(22)申请日 2016.11.29

(30)优先权数据

15197007.6 2015.11.30 EP

(71)申请人 霍夫曼-拉罗奇有限公司

地址 瑞士巴塞尔

(72)发明人 K.巴尔默特勒 A.彼得

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张文辉

(51)Int.Cl.

G01N 35/10(2006.01)

G01N 35/02(2006.01)

G01N 35/00(2006.01)

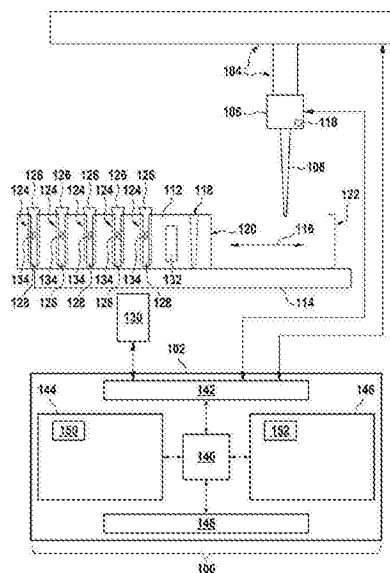
权利要求书3页 说明书8页 附图13页

## (54)发明名称

实验室仪器和操作实验室仪器的方法

## (57)摘要

公开了一种操作实验室仪器(100,1000)的方法,其中实验室仪器配置为接收具有一个或多个样品管(126)的样品架(112),其中实验室仪器包括机械头(106),当样品架在操作位置(122)中时,机械头(106)用于使得移液器(108)与一个或多个样品管为流体接触,其中机械头配置为将样品架装载到操作位置中,并且其中该方法包括以下步骤:由实验室仪器接收(200)样品架;以及使用机械头将样品架装载(202)到操作位置中。



1. 一种用于操作实验室仪器(100,1000)的方法,其中所述实验室仪器(100,1000)配置为接收具有一个或多个样品管(126)的样品架(112),

其中所述实验室仪器(100,1000)包括机械头(106),所述机械头(106)用于:当所述样品架(112)在操作位置(122)中时,机械头使得移液器(108)与所述一个或多个样品管(126)为流体接触,其中所述方法包括以下步骤:

- (200) 由所述实验室仪器(100,1000)接收所述样品架(112);以及

- (202) 使用所述机械头(106)将所述样品架(112)装载到所述操作位置(122)中,其中所述机械头(106)配置为将所述样品架(112)装载到所述操作位置(122)中。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述实验室仪器(100,1000)包括识别标签读取器(130),其中所述一个或多个样品管(126)具有管识别标签(134),其中由所述机械头(106)将所述样品架(112)装载到所述操作位置(122)中,从而使得所述识别标签读取器(130)能够读取所述管识别标签(134)。

3. 如权利要求2所述的方法,其中所述样品架(112)包括:

- 附接位置(118),其中所述移液器(108)配置为与所述样品架(112)的所述附接位置(118)配合;以及

- 多个样品管容座(124),其中每个所述样品管容座配置为接收所述一个或多个样品管(126);

其中所述实验室仪器(100,1000)包括用于接收所述样品架(112)的插入导轨(114);其中所述插入导轨(114)配置为沿着插入方向(116)接收所述样品架(112);其中所述插入导轨(114)具有开口(120);其中由所述实验室仪器(100,1000)接收所述样品架(112)的所述步骤包括沿着所述插入方向(116)至少部分地将所述样品架(112)接收到所述插入导轨(114)中;

其中所述方法还包括以下步骤:

- (300) 控制所述机械头(106)与所述样品架(112)的所述附接位置(118)配合;

- (302) 控制所述机械头(106)沿着所述插入方向(116)将所述样品架(112)在所述插入导轨(114)中移动,从而使得所述识别标签读取器(130)能够读取所述管识别标签(134);以及

- (304) 随着将所述样品架(112)在所述插入导轨(114)中移动,用所述识别标签读取器(130)读取所述管识别标签(134)。

4. 如权利要求3所述的方法,其中所述插入导轨具有第一光学可见标记,其中所述样品架(112)具有第二光学可见标记,其中执行沿着所述插入方向(116)至少部分地将所述样品架(112)接收到所述插入导轨(114)中的所述步骤,使得所述第一光学可见标记与所述第二光学可见标记实质上对准。

5. 如权利要求3或4所述的方法,其中所述方法还包括以下步骤:

- 控制所述机械头(106)将所述移液器(108)在所述插入导轨(114)中移动,其中从开始位置沿着所述插入方向(116)朝向所述开口(120)将所述移液器(108)在所述插入导轨(114)中移动;

- 使用接触探测器(110)探测所述移液器(108)与所述样品架(112)的插入端(120)之间的接触事件;

-当探测到接触事件时,控制所述机械头(106)在所述插入方向(116)上停止移动。

6.如权利要求5所述的方法,其中所述方法还包括以下步骤:控制所述机械头(106)将所述样品架(112)部分地移出所述插入导轨(114),以将所述样品架(112)定位到预定插入深度。

7.一种实验室仪器(100,1000),其中所述实验室仪器(100,1000)配置为接收具有一个或多个样品管(126)的样品架(112),其中所述实验室仪器(100,1000)包括机械头(106),所述机械头(106)用于:当所述样品架(112)在操作位置(122)中时,机械头使得移液器(108)与所述一个或多个样品管(126)为流体接触,其中所述机械头(106)配置为将所述样品架(112)装载到所述操作位置(122)中。

8.如权利要求7所述的实验室仪器(100,1000),其中所述实验室仪器(100,1000)包括识别标签读取器(130),其中所述一个或多个样品管(126)的至少一部分具有管识别标签(134),并且其中由所述机械头(106)将所述样品架(112)装载到所述操作位置(122)中,从而使得所述识别标签读取器(130)能够读取所述管识别标签(134)。

9.如权利要求8所述的实验室仪器(100,1000),其中所述实验室仪器(100,1000)还包括插入导轨(114),所述插入导轨(114)用于接收所述样品架(112),其中所述插入导轨(114)配置为沿着插入方向(116)接收所述样品架(112),其中所述插入导轨(114)具有开口(120),其中所述样品架(112)还包括多个样品管容座,其中每个所述样品管容座配置为接收具有样品管识别标签(134)的样品管(126),其中由所述实验室仪器(100,1000)接收所述样品架(112)包括沿着所述插入方向(116)至少部分地将所述样品架(112)接收到所述插入导轨(114)中,其中所述实验室仪器(100,1000)还包括控制单元,所述控制单元用于控制所述实验室仪器(100,1000),其中所述控制单元配置为:

- (300) 控制所述机械头(106)与所述样品架(112)的附接位置(118)配合;

- (302) 控制所述机械头(106)沿着所述插入方向(116)将所述样品架(112)在所述插入导轨(114)中移动,以使得所述识别标签读取器(130)能够读取所述管识别标签(134);以及

-随着将所述样品架(112)在所述插入导轨(114)中移动,用所述识别标签读取器(130)读取(304)所述管识别标签(134)。

10.如权利要求9所述的实验室仪器(100,1000),其中所述机械头(106)配置为沿着所述插入方向(116)在所述插入导轨(114)中移动所述移液器(108)。

11.如权利要求10所述的实验室仪器(100,1000),其中所述实验室仪器(100,1000)包括接触探测器(110),所述接触探测器(110)用于探测所述移液器(108)与所述样品架(112)的插入端(120)之间的接触,其中控制器配置为:

-控制机械臂将所述移液器(108)在所述插入导轨(114)中移动,其中从开始位置沿着所述插入方向(116)朝向所述开口(120)将所述移液器(108)在所述插入导轨(114)中移动;

-使用所述接触探测器(110)探测所述移液器(108)与所述样品架(112)的插入端(120)之间的接触事件;并且

-探测到所述接触事件时,控制所述机械臂在所述插入方向(116)上停止移动。

12.如权利要求11所述的实验室仪器(100,1000),其中所述控制单元还配置为控制所述机械头(106)将所述样品架(112)部分地移出所述插入导轨(114),以将所述样品架(112)定位到预定插入深度。

13. 如权利要求9至12中任一项所述的实验室仪器(100,1000),其中所述实验室仪器(100,1000)还包括铰接的盖(400),所述铰接的盖(400)用于遮盖所述插入导轨(114)的所述开口(120),其中所述铰接的盖配置为处于打开位置和关闭位置,并且其中当处于所述打开位置时,所述铰接的盖配置为在插入到所述插入导轨(114)中的期间支承所述样品架(112)。

14. 如权利要求7至13中任一项所述的实验室仪器(100,1000),其中所述识别标签读取器(130)包括以下项中的任一个:条形码读取器、无线射频识别读取器,及其组合,并且相应地,所述管识别标签(134)是条形码、无线射频识别标签、或其组合。

15. 一种包括机器可执行代码(152)的计算机程序产品,所述机器可执行代码(152)用于由实验室仪器(100,1000)的控制器执行,其中所述实验室仪器(100,1000)配置为接收具有一个或多个样品管(126)的样品架(122),其中所述控制器配置为:

- (202) 控制机械头(106)将所述样品架(112)装载到所述操作位置(122)中;以及
- 当所述样品架(112)在操作位置中时,控制所述机械头(106)使得移液器(108)与所述一个或多个样品管(126)为流体接触。

## 实验室仪器和操作实验室仪器的方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及一种实验室仪器和一种操作实验室仪器的方法。

### 背景技术

[0002] 体外诊断测试对临床决策有重大影响,其向内科医师提供关键信息。特别地,非常强调在关键医护设置中提供快速且精确的测试结果。

[0003] 诊断测试的一个领域是使用临床实验室中的大型实验室仪器进行。

[0004] 实验室仪器是可以被整合到手动或自动化实验室中的设备。实验室仪器包含分析装置,比如分析器以及处理生物样品的前/后分析仪器。生物样品常常可以被置于样品管中,然后样品管被置于样品架中,样品架被装载到实验室仪器中。样品管和/或架可以具有标签(比如条形码标识),其被识别标签读取器读取。“样品架”是载体,典型地由塑料和/或金属制成,适于接收、保持以及运输一个或多个样品管,例如5个或更多个样品管,例如设置为一个或多个行。可以存在开孔、窗口或狭缝,以使得能够对样品管、或样品管中的样品、或存在于保持在样品架中的样品管上的标签(例如条形码)进行视觉或光学检查或读取。

[0005] 将样品架装载到实验室仪器中是实验室流程的常规作业,其需要一定的精确度。例如,为了使得载入架中的样品管上的识别标签能够被实验室仪器读取,样品架必须实质上以限定的速度被加载、和/或在限定的方向上被加载、和/或加载到限定的插入深度。。将样品架手动装载到实验室仪器上是易于产生错误的作业,在这种情况下不遵循所需的精确度。这些错误可能由于疲劳、和/或缺乏注意力、和/或非常精确的要求。

[0006] 实验室仪器包括样品架装载机构(特别是自动化样品架装载机制),其为本领域已知。然而由于为实验室仪器提供自动化样品装载机制给实验室仪器增加了显著的复杂性、成本和/或尺寸,其不总是可行的。

### 发明内容

[0007] 所公开的用于操作实验室仪器的方法和所公开的实验室仪器的实施例的目的在于提供一种装载样品架的解决方案,其确保维持所需水平的装载精确度,并且避免与已知样品架装载机构相关的缺点。

[0008] 所公开的方法/系统的实施例使用相同的机械头将样品架装载到操作位置中,机械头包括实验室仪器的移液器。

[0009] 由于已经存在的具有移液器的机械头被“重新使用”,以将样品架装载到实验室仪器上,所公开的方法/系统的实施例是有利的。从而,在不需要复杂的附加硬件(比如专门的自动化样品架装载机制)的情况下,可以实现高精确度的样品架装载。

[0010] 所公开的其他方法/系统的实施例的目的在于使用机械头来将样品架装载到实验室仪器内的操作位置中,从而使得识别标签读取器能够读取管识别标签。

### 附图说明

- [0011] 在下面,仅以示例的方式,参考附图更详细地解释本发明的实施例,在附图中:
- [0012] 图1图示了实验室仪器的示例;
- [0013] 图2示出了图示操作图1的实验室仪器的方法的流程图;
- [0014] 图3示出了图示操作图1的实验室仪器的其他方法的流程图;
- [0015] 图4示出了部分地图示方法的实验室仪器的表示图;
- [0016] 图5示出了进一步图示图4的方法的实验室仪器的表示图;
- [0017] 图6示出了进一步图示图4至图5的方法的实验室仪器的表示图;
- [0018] 图7示出了进一步图示图4至图6的方法的实验室仪器的表示图;
- [0019] 图8示出了进一步图示图4至图7的方法的实验室仪器的表示图;
- [0020] 图9示出了进一步图示图4至图8的方法的实验室仪器的表示图;
- [0021] 图10示出了实验室仪器的组件视图;
- [0022] 图11示出了图10的实验室仪器的其他组件视图;
- [0023] 图12示出了图10的实验室仪器的其他组件视图;
- [0024] 图13示出了图10的实验室仪器的其他组件视图;以及
- [0025] 图14示出了图10的实验室仪器的其他组件视图。
- [0026] 附图标记
- [0027] 100 实验室仪器
- [0028] 102 控制器
- [0029] 104 机械臂
- [0030] 106 机械头
- [0031] 108 移液器
- [0032] 110 接触探测器
- [0033] 112 样品架
- [0034] 114 插入导轨
- [0035] 116 插入方向
- [0036] 118 附接位置
- [0037] 120 插入端
- [0038] 122 操作位置
- [0039] 124 样品管容座
- [0040] 126 样品管
- [0041] 128 开口
- [0042] 130 识别标签读取器
- [0043] 132 架识别标签
- [0044] 134 管识别标签
- [0045] 140 处理器
- [0046] 142 硬件接口
- [0047] 144 存储体
- [0048] 146 存储器
- [0049] 148 用户接口

- [0050] 150 测量数据
- [0051] 152 机器可执行指令
- [0052] 200 由实验室仪器接收样品架
- [0053] 202 使用机械头将架装载到操作位置中
- [0054] 300 控制机械头与样品架的附接位置配合
- [0055] 302 控制机械头沿着插入方向将样品架在输入导轨中移动,从而使得识别标签读取器能够读取管识别标签
- [0056] 304 随着将样品架在输入导轨中移动,用识别标签读取器读取管识别标签
- [0057] 400 铰接的盖
- [0058] 1000 实验室仪器
- [0059] 1004 自动化吸头装载
- [0060] 1006 处理区域/液体废弃物
- [0061] 1008 吸头废弃物
- [0062] 1010 冷却站(洗出液输出)
- [0063] 1012 16倍处理头
- [0064] 1014 UV灯
- [0065] 1016 样品/试剂头
- [0066] 1018 试剂区域

### 具体实施方式

[0067] 这些附图中的相同编号的元件是等效元件或者执行相同的功能。如果功能是等效的,则前面已经讨论过的元件将不需在后面讨论。

[0068] “控制单元”以一方式控制自动化或半自动化系统,使得由自动化系统执行处理协议的必需步骤。这意味着控制单元可以,例如指示自动化系统执行某移液步骤,以将液体生物样品与试剂混合,或者控制单元控制自动化系统将样品混合物培育一定时间等等。控制单元可以从数据管理单元接收信息,所述信息是关于对于某样品需要执行哪些步骤。在一些实施例中,控制单元可以与数据管理单元集成,或者可以通过共同硬件实施。控制单元可以例如实施为可编程逻辑控制器,其运行设置有指令的计算机可读取程序,以根据处理操作计划来执行操作。控制单元可以设定为控制,例如下面的操作中的任意一个或多个:液池和/或移液吸头的装载和/或废弃和/或清洗,样品管和试剂盒的移动和/或打开,样品和/或试剂的移液,样品和/或试剂的混合,清洗移液针或吸头,清洗混合浆,光源的控制(例如波长的选择),或类似操作。特别地,控制单元可以包含调度器,用于在预定的循环时间内执行步骤的序列。控制单元还可以根据测定的类型、紧急度,以及相似因素确定样品的处理顺序。

[0069] 如上所述,“实验室仪器”可以包含分析器和/或处理生物样品的前/后分析仪器。如本文中使用的,生物样品还包含从取自生物体的样品中所衍生、拷贝、复制或繁殖的任意化学产品。如本文中使用的,分析器包含在生物样品上进行测量以确定生物样品的性质或物理特性的设备。

[0070] 在一方面中,本发明的实施例提供一种操作实验室仪器的方法。实验室仪器配置

为接收具有一个或多个样品管的样品架。实验室仪器包括机械头,当样品架在操作位置中时,机械头用于使得移液器与一个或多个样品管为流体接触。机械头配置为将样品架装载到操作位置中。该方法包括通过实验室仪器接收样品架的步骤。该方法还包括使用机械头将架装载到操作位置中。此实施例可以具有以下优点:机械头既用于将架装载到操作位置中,也用于当在操作位置中时,将移液器移动为与一个或多个样品管的进入流体接触。

[0071] 在另一实施例中,实验室仪器包括识别标签读取器。一个或多个样品管具有管识别标签。样品架由机械头装载到操作位置中,从而使得识别标签读取器能够读取管识别标签。此实施例可以具有以下优点:机械头可以操纵样品架,使得识别标签读取器可以方便地读取管识别标签。

[0072] 在另一实施例中,样品架包括附接位置。移液器配置为与样品架的附接位置配合。样品架还包括多个样品管容座。每个样品管容座配置为接收一个或多个样品管。实验室仪器包括用于接收样品架的输入导轨。输入导轨配置为沿着插入方向接收样品架。输入导轨具有开口。通过实验室仪器接收样品架的步骤包括沿着插入方向至少部分地将样品架接收到输入导轨中。

[0073] 方法还包括以下步骤:控制机械头,以与样品架的附接位置配合。方法还包括以下步骤:控制机械头,以沿着插入方向将样品架在输入导轨中移动,从而使得管识别标签能够被识别标签读取器读取。方法还包括以下步骤:随着将样品架在输入导轨中移动,用识别标签读取器读取管识别标签。当手动地将样品架放置在输入导轨上或输入导轨中时,这可以有用的作为辅助。

[0074] 在另一实施例中,插入槽具有第一光学可见标记。样品架具有第二光学可见标记。沿着插入方向至少部分地将样品架接收到输入导轨中的步骤执行:比如使得第一光学可见标记与第二光学可见标记实质上对准。

[0075] 在另一实施例中,方法还包括以下步骤:控制机械头,以将移液器在输入导轨中移动。移液器被从开始位置沿着插入方向朝向开口在输入导轨中移动。方法还包括以下步骤:使用接触探测器探测移液器与架的插入端的接触事件。方法还包括以下步骤:控制机械头,以当探测到接触事件时,在插入方向上停止移动。

[0076] 在另一实施例中,方法还包括以下步骤:控制机械头,以将样品架部分地移出输入导轨,以将样品架定位到预定插入深度。

[0077] 在另一实施例中,实验室仪器还包括铰接的盖,其用于遮盖输入导轨的开口。铰接的盖配置为处于打开位置和关闭位置。当处于打开位置时,铰接的盖配置为在插入到输入导轨中的期间支承样品架。

[0078] 在另一实施例中,移液器为以下项中的任一个:移液头、样品头,以及试剂头。

[0079] 在另一方面中,本发明提供一种实验室仪器。实验室仪器配置为接收具有一个或多个样品管的样品架。实验室仪器包括机械头,当样品架在操作位置中时,其用于使得移液器与一个或多个样品管为流体接触。机械头配置为将样品架装载到操作位置中。

[0080] 在另一实施例中,实验室仪器包括识别标签读取器。一个或多个样品管的至少一部分具有管识别标签。由机械头将样品架装载到操作位置中,从而使得识别标签读取器能够读取管识别标签。

[0081] 在另一实施例中,实验室仪器还包括输入导轨,其用于接收样品架。输入导轨配置



为沿着插入方向接收样品架。输入导轨具有开口。样品架还包括多个样品管容座。每个样品管容座配置为接收具有样品管识别标签的样品管。用实验室仪器接收样品架的步骤包括沿着插入方向将样品架至少部分地接收到输入导轨中。

[0082] 实验室仪器还包括控制单元,其用于控制实验室仪器。控制器配置为控制机械头,以与样品架的附接位置配合。控制单元还包括用于控制机械头,以沿着插入方向将样品架在输入导轨中移动,以使得管识别标签能够被识别标签读取器读取。控制单元还配置为随着将样品架在输入导轨中移动,用识别标签读取器读取管识别标签。

[0083] 在另一实施例中,机械头配置为沿着插入方向将移液器在输入导轨中移动。

[0084] 在另一实施例中,附接位置位于架的插入端处。

[0085] 在另一实施例中,实验室仪器包括接触探测器,其用于探测移液器与架的插入端之间的接触。控制器配置为控制机械臂,以将移液器在输入导轨中移动。将移液器从开始位置沿着插入方向朝向开口在输入导轨中移动。控制器还配置为使用接触探测器来探测移液器与架的插入端之间的接触事件。控制器还配置为控制机械臂,以当探测到接触事件时,在插入方向上停止移动。

[0086] 在另一实施例中,控制器还配置为控制机械头,以将样品架部分地移出输入导轨,以将样品架定位到预定插入深度。

[0087] 在另一实施例中,接触探测器是以下项中的任一个:接触开关、与移液器接触的力感测传感器,以及机械头的电机上的电流或电压传感器。

[0088] 在另一实施例中,实验室仪器还包括铰接的盖,其用于遮盖输入导轨的开口。铰接的盖配置为处于打开位置和关闭位置。当处于打开位置时,铰接的盖配置为在插入到输入导轨中的期间支承样品架。

[0089] 在另一实施例中,识别标签读取器包括以下项中的任一个:条形码读取器、RFID(无线射频识别)读取器,及其组合。

[0090] 在实施例中,识别标签为条形码、和/或RFID、或其组合。

[0091] 在另一方面中,本发明提供一种计算机程序产品,其包括由实验室仪器的控制器执行的机器可执行代码。实验室仪器配置为接收具有一个或多个样品管的样品架。机器可执行代码的执行使得控制器控制机械头,以将样品架装载到操作位置中。机器可执行代码的执行还使得控制器控制机械头,以当样品架在操作位置中时,使得移液器与一个或多个样品管进入流体接触。

[0092] 还公开并提出了一种计算机程序,其包含计算机可执行指令,其用于当在计算机或计算机网络上执行所述程序时,执行根据本文中所附的本发明的一个或多个实施例中的方法。特别地,计算机程序可以存储在计算机可读取数据载体上。从而,特别地,可以通过使用计算机或计算机网络,优选地通过使用计算机程序,执行上述的一个、多个、甚至全部方法步骤。

[0093] 还公开并提出了一种计算机程序产品,其具有程序代码装置,以当在计算机或计算机网络上执行所述程序时,执行根据本文中所附的本发明的一个或多个实施例中的方法。特别地,计算机程序可以存储在计算机可读取数据载体上。

[0094] 还公开并提出了一种数据载体,其具有在其上存储的数据结构,其在被载入到计算机或计算机网络中(比如载入到计算机或计算机网络的工作存储器中或主存储器中)之

后,可以执行根据本文公开的一个或多个实施例的方法。

[0095] 还公开并提出了一种计算机程序产品,其具有在机器可读取载体上存储的程序代码装置,以当在计算机或计算机网络上执行所述程序时,执行根据本文公开的一个或多个实施例的方法。如本文所用的,计算机程序产品是指作为可交易产品的程序。该产品总体上能够以任意形式存在,比如纸质形式,或在计算机可读取数据载体上。特别地,计算机程序产品可以分布在数据网络上。

[0096] 还公开并提出了一种调制的数据信号,其含有可由计算机系统或计算机网络读取的指令,其用于执行根据本文公开的一个或多个实施例的方法。

[0097] 参考本发明的计算机实施的方面,可以通过使用计算机或计算机网络,执行上述的一个、多个、甚至全部方法步骤。从而,总体上,可以通过使用计算机或计算机网络,来执行包含数据的规则和/或操纵的任意方法步骤。通常,这些方法步骤可以包含任意方法步骤,典型地除了需要手动工作的方法步骤之外,比如提供样品和/或执行实际测量的某些方面。

[0098] 图1示出了实验室仪器100的一部分的示例。实验室仪器示出为含有控制器102。实验室仪器100还包括机械臂104,其用于操纵机械头106。机械头106被连接到移液器108。移液器可以用于分配流体或以某些其他方式操纵流体,比如执行移液操作。移液器108示出为具有光学接触探测器110。当移液器108接触或撞击物体时,接触探测器110可以用于探测。实验室仪器100还示出为具有样品架112,其已经被装载到插入导轨114中。样品架112能够沿着插入方向116沿着插入导轨114被插入。

[0099] 样品架112示出为具有附接位置118,移液器108能够在该处被设置在样品架112中或锁入样品架112中。样品架112具有插入端120,其首先被沿着插入导轨114设置。样品架112可以沿着插入导轨114被插入,直到操作位置122。当插入端120在标记为122的线处时,样品架112在操作位置中。样品架112示出为含有若干样品管容座124。样品管容座124示出为保持单独的样品管126。样品架112示出为具有可选的开口128。开口128是已经被切割或在样品架112中形成的空间,使得其允许对样品管126的侧面进行视觉检查。开口128为可选的特征构造,并且如果需要光学地检查样品管126的侧面则是有用的。

[0100] 实验室仪器100还示出为含有识别标签读取器130。样品架112示出为具有可选的架识别标签132,其可被识别标签读取器130读取,以识别特定的样品架112。样品管126示出为具有管识别标签134。管识别标签可以被用于通过使用识别标签读取器130来识别单独的样品管126。在一些示例中,识别标签读取器130是条形码读取器,并且标签134、132被光学地读取。在其他示例中,识别标签读取器130经由电磁装置读取标签132、134,例如识别标签读取器可以为RFID标签读取器。在其他示例中,识别标签读取器130能够读取光学和RFID标签两者。在此情况下,标签132和标签134可以为条形码和/或RFID标签。

[0101] 当识别标签读取器130是光学标签读取器时,可能希望使用低成本的条形码读取器。低成本的条形码读取器可能依赖于将条形码合适地定位,并且也不能过快地移动经过条形码读取器。例如,所谓的线扫描照相机是廉价的,但它们依赖于将条形码在预定的速率范围内移动经过线扫描照相机。

[0102] 在一个示例中,移液器108可以被用于:通过将移液器108沿着插入方向116移动,直到其接触插入端120,来首先探测样品架112的位置。这可以使用接触探测器110来探测。

在此之后,精确地获知插入端120的位置。然后机械头106可以移动移液器108,使得其与附接位置118配合。然后机械头106可以将样品架112移动到开始位置,并且然后将样品架112移动到某位置中,或以足够慢的速率移动,使得识别标签读取器130可以读取架识别标签132。然后机械头106可以沿着插入方向116进一步移动移液器108,使得识别标签读取器130可以读取全部管识别标签134。

[0103] 控制器102示出为含有处理器140。处理器140连接到硬件接口142。硬件接口142连接到识别标签读取器130、机械头106以及机械臂104。硬件接口142使得处理器140能够控制这些部件。处理器140还示出为连接到存储体144、存储器146,以及用户接口148。实验室仪器100还可以含有一个或多个测量仪器。计算机存储体144可以例如含有测量数据150。计算机存储器146示出为含有机器可执行指令152。机器可执行指令152可以使得处理器140能够控制并且操作实验室仪器的其他部件。

[0104] 图2示出了流程图,其图示了图1的实验室仪器100的操作方法的示例。首先在步骤200中,由实验室仪器100接收样品架112。接下来在步骤202中,机械头106将架112装载到操作位置122中。

[0105] 图3示出了流程图,其图示了图1的实验室仪器100的其他操作方法。图3中所示的方法起始于如图2所示的步骤200。接下来在步骤300中,控制机械头106,以与样品架112的附接位置118配合。例如,将移液器108移动到附接位置118中。在其他示例中,可以将机械头更换为刚性指或用来与样品架112配合的其他装置。接下来在步骤302中,控制机械头,以沿着插入方向116将样品架在输入导轨114中移动,从而使得识别标签读取器130能够读取管识别标签134。接下来在步骤304中,随着沿着输入方向116使样品架在输入导轨114中移动,用识别标签读取器读取管识别标签134。最后,图3所示的方法以图2所示的步骤202结束。

[0106] 图4-图9以图像图示了图1的实验室仪器100的操作方法。

[0107] 在图4中可见实验室仪器100的描绘。在此示例中,实验室仪器100具有铰接的盖400,其可以被翻转下来,并且当支承样品架112部分地插入到插入导轨114中时,辅助支承样品架112。在图4中可见,样品架112已经部分地插入到插入导轨114中。

[0108] 接下来在图5中,机械头106沿着插入方向移动移液器108,插入方向基本上平行于插入导轨114。机械头106移动移液器108,直到其与样品架112接触。这样做是为了识别样品架112的位置。在图5中可见,移液器108接触样品架112的插入端120。接下来在图6中可见,机械头106已经使用移液器108,以将样品架112沿着插入导轨114进一步推出实验室仪器100。这样操作可以例如定位样品架112,使得识别标签读取器130能够高效地读取架112上的或样品管上的任意识别标签。图4-图9中所示的示例中未示出识别标签读取器130。作为图5所示的替代方案,机械头106可以移动移液器,以在将样品架112部分地移出实验室仪器100之前,与附接位置118配合。

[0109] 在图7中,机械头106被用来控制和移动移液器108,使得其被定位到附接位置118,并与附接位置118配合。在移液器108在附接位置118中的情况下,机械头106则能够沿着插入方向将样品架112拉回,并且沿着插入导轨114到实验室仪器100中。

[0110] 图8示出了在样品架112已经被拉到操作位置122中之前,在中间位置中的样品架112。此中间位置例如可以是识别标签读取器130可以读取架112和/或样品管上的任意标签的位置。

[0111] 图9示出了在样品架112已经沿着插入导轨114全程撤回到实验室仪器100中之后的样品架112。样品架112现在处于操作位置122中。

[0112] 图1和图4-9中所示的示例被简化。图10示出了实验室仪器1000的更详细的示例，其可以是比如图1所示的系统的实施方式。在图10中，实验室仪器1000的封盖已经被移除，以示出若干部件。在此示例中示出了样品架112。相邻于样品架的是识别标签读取器130。还相邻于样品架112的是自动化吸头装载设备1004。紧挨着自动化吸头装载站1004的是处理区域1006和/或接收液体废弃物的区域。标记为1008的区域是接受废弃吸头或吸头废弃物的区域。区域1010是洗出液输出的冷却站。元件1012是16倍处理头。在此之上，有紫外灯1014。有样品或试剂头1016，其也指示为机械头106。样品或试剂头1016附接到机械臂104。图10还示出了试剂区域1018的位置。

[0113] 图10所示的实验室仪器1000可以是低成本的仪器，这是由于机械头的使用可以允许使用较廉价的线扫描照相机作为识别标签读取器。

[0114] 图11示出了实验室仪器1000的组件视图。图11的视图等同于图8所示的视图。

[0115] 图12示出了图11的放大图，以更详细地示出样品架112。在图12中可见，插入导轨114是弯曲的材料片，用于接收样品架112。还可见，识别标签读取器130定位为用于读取样品架112的插入端120附近的识别标签。

[0116] 图13示出了实验室仪器1000的其他组件视图。图13所示的视图等同于图9所示的视图。样品架112已经设置在操作位置中。

[0117] 图14示出了图13的放大图，以更详细地示出样品架112。可见，移液器108仍与附接位置118配合。

[0118] 应当理解，只要实施例不相互排斥，则可以结合本发明的一个或多个前述实施例。

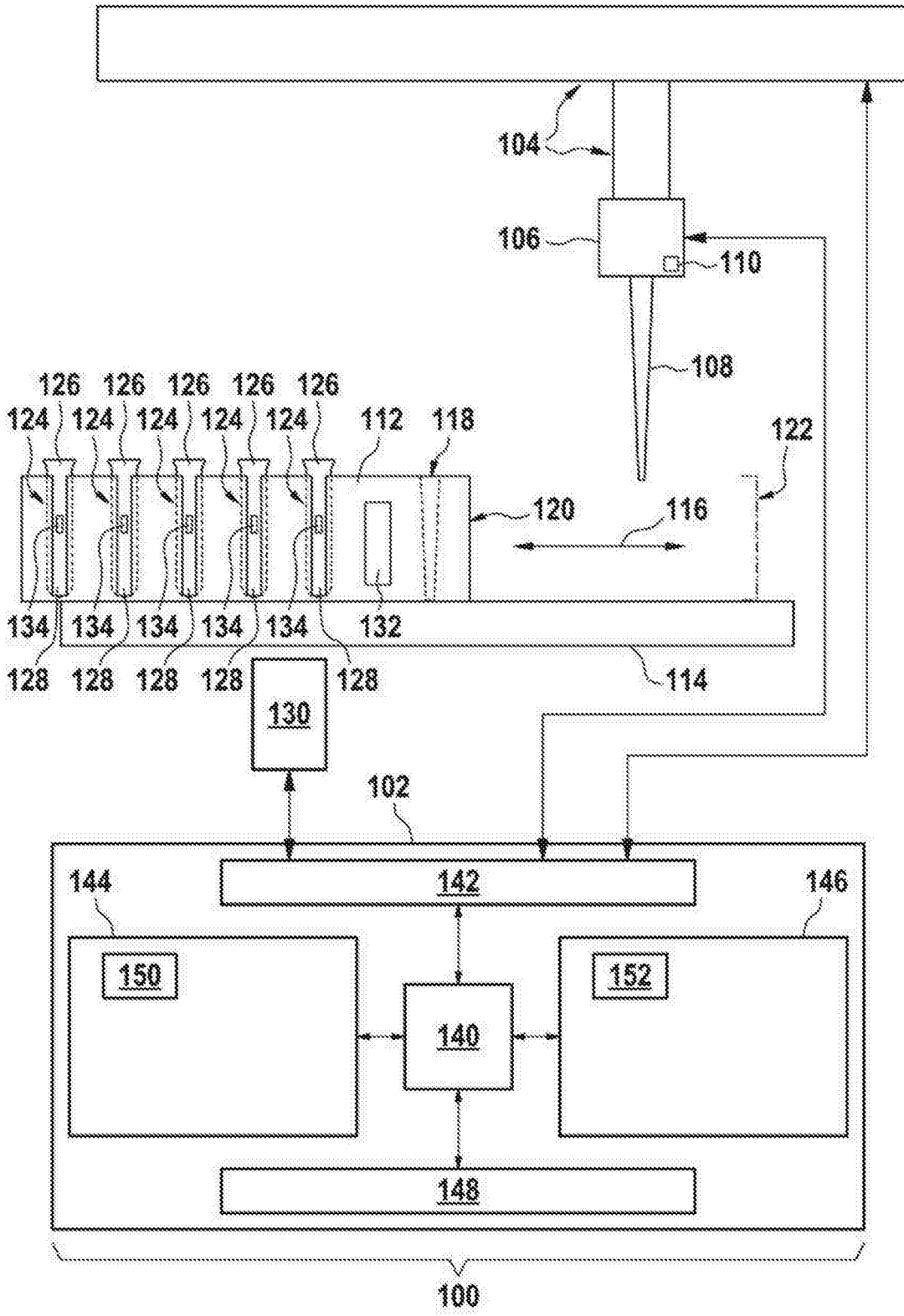


图1

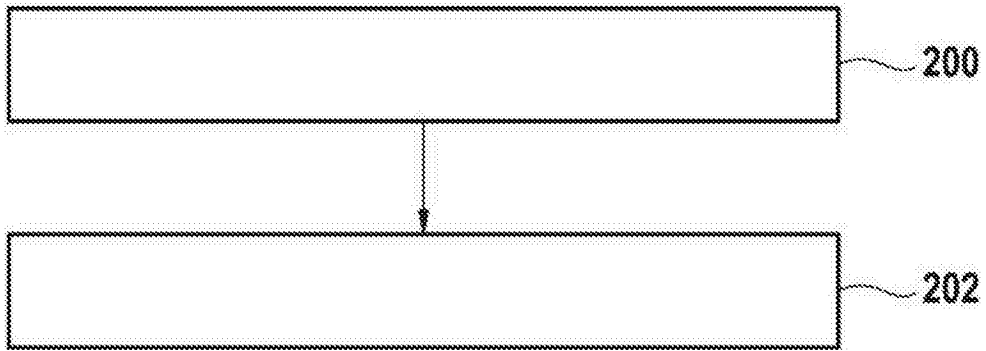


图2

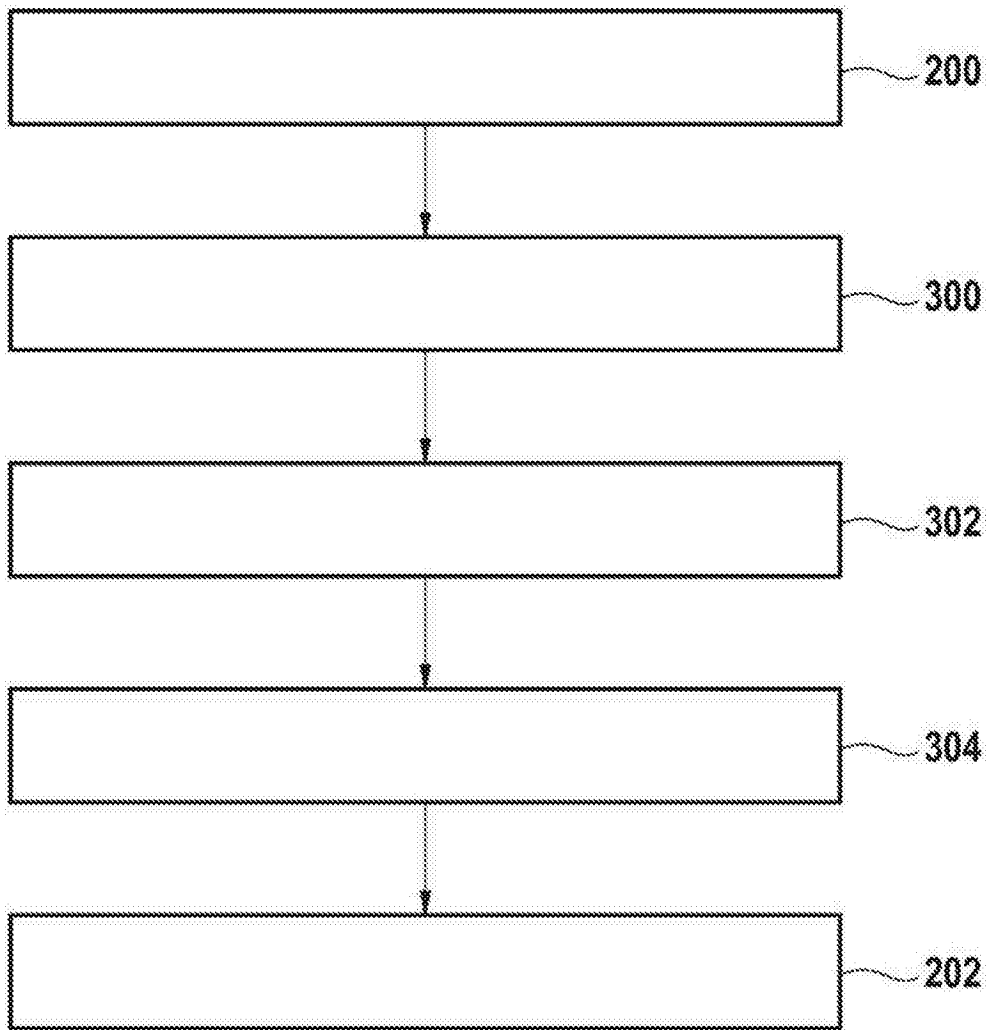


图3

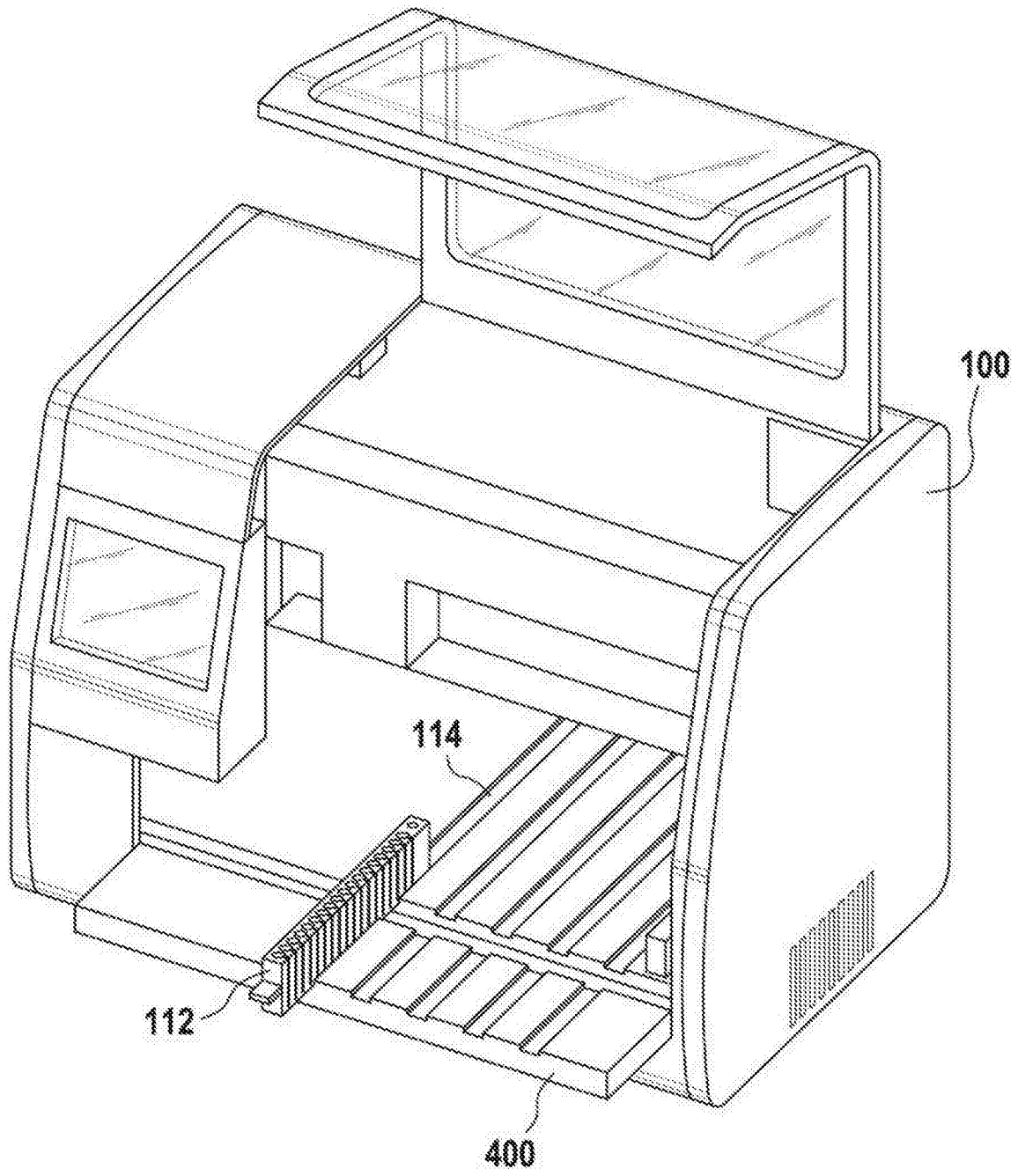


图4

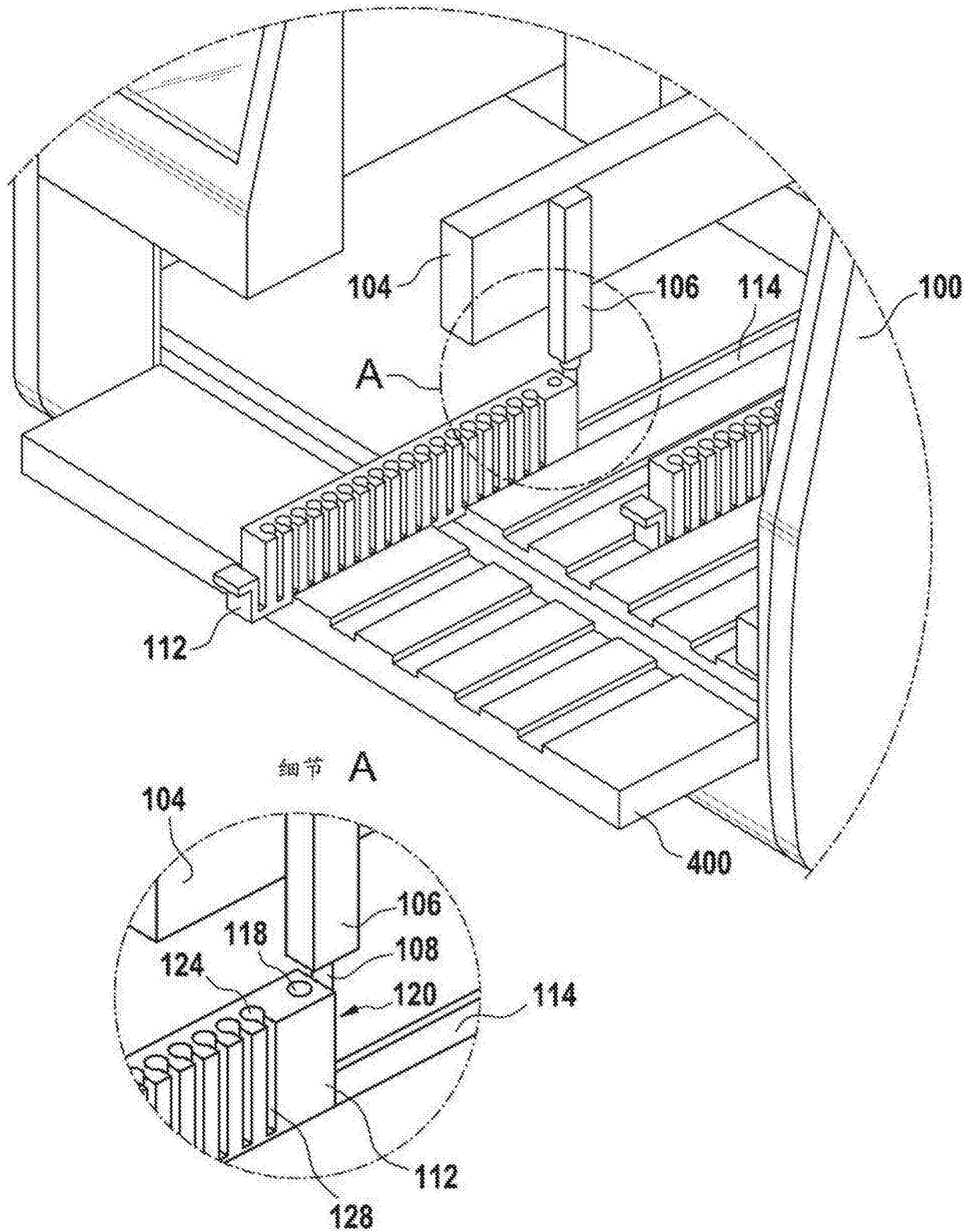


图5



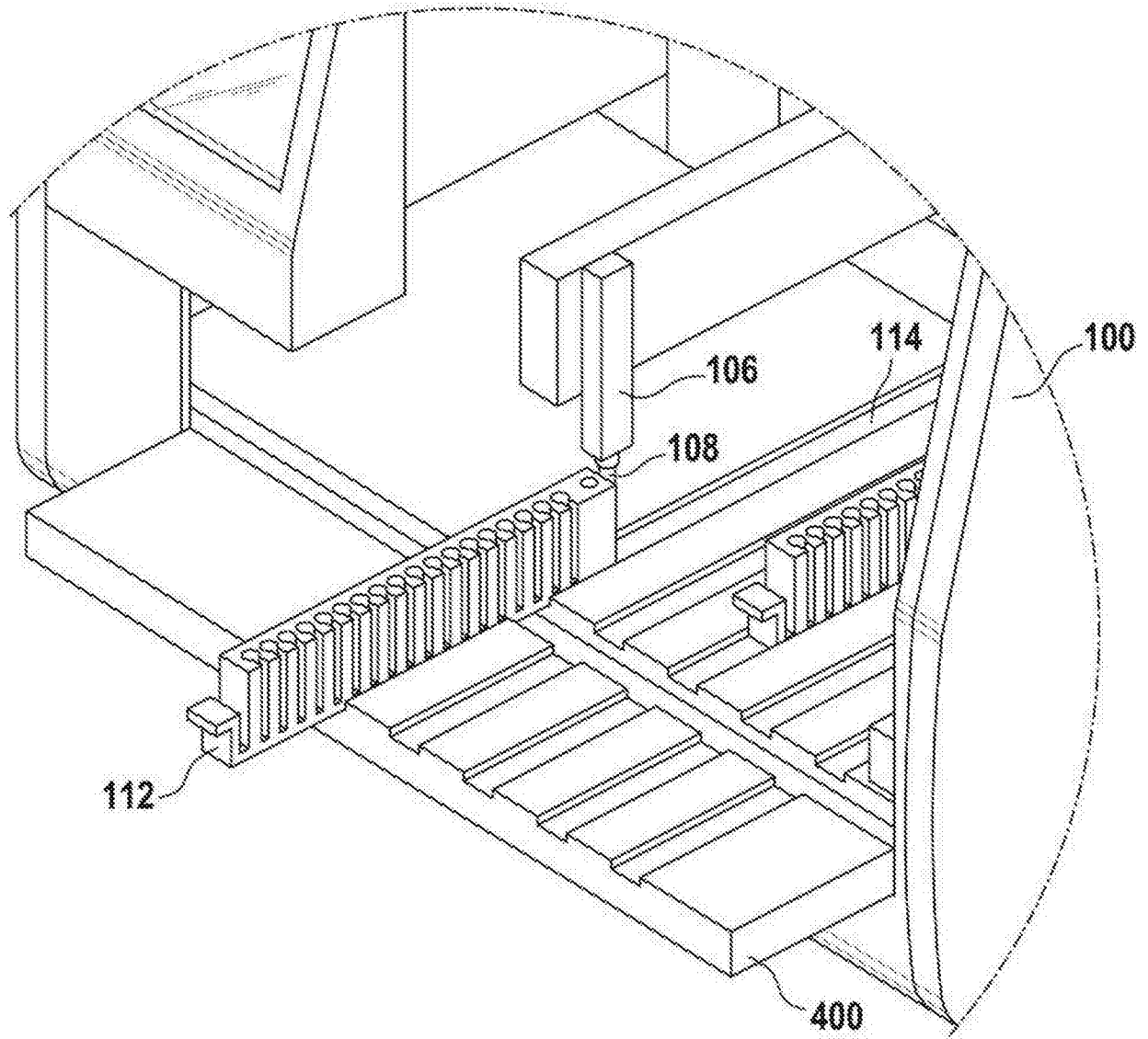


图6

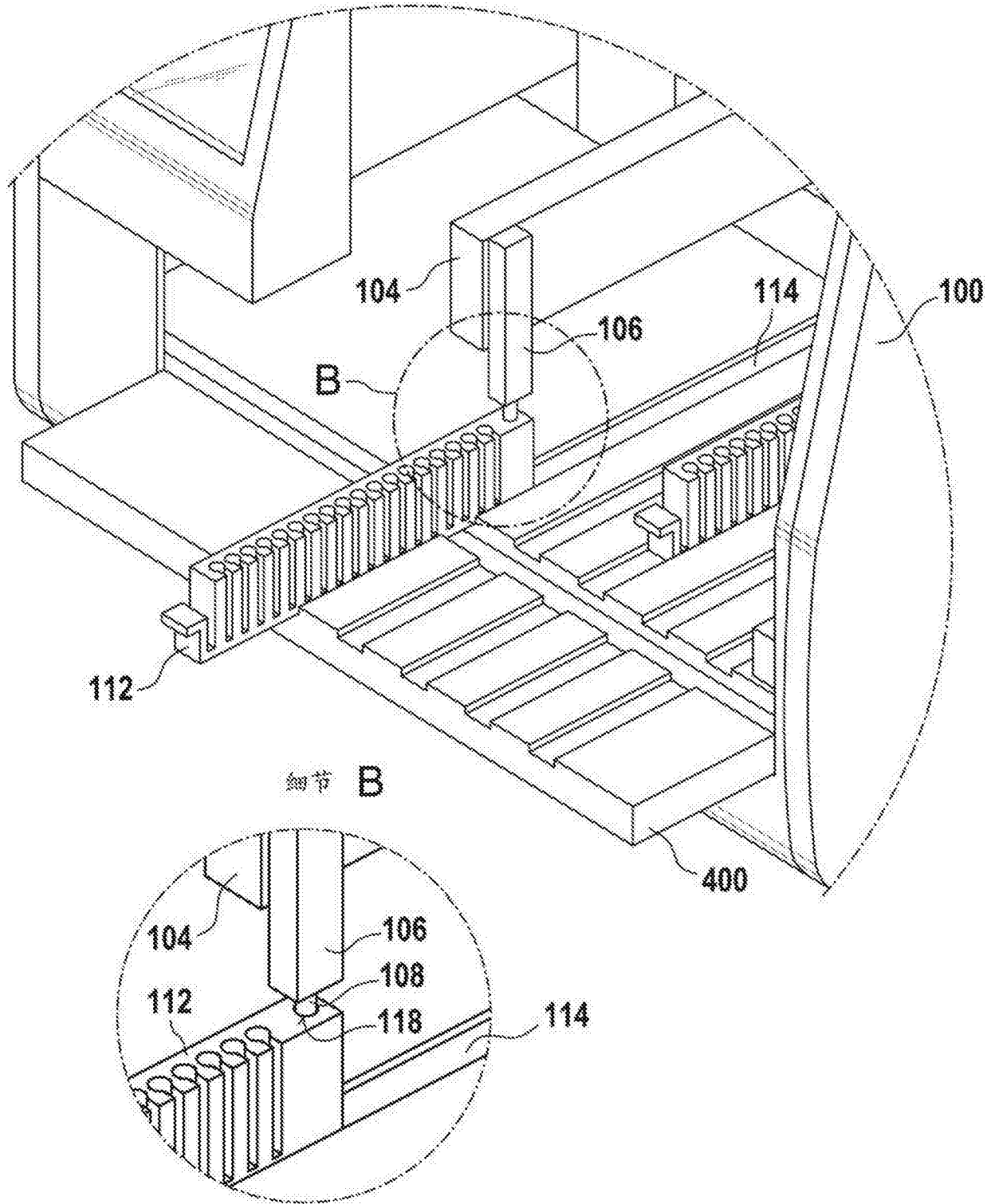


图7

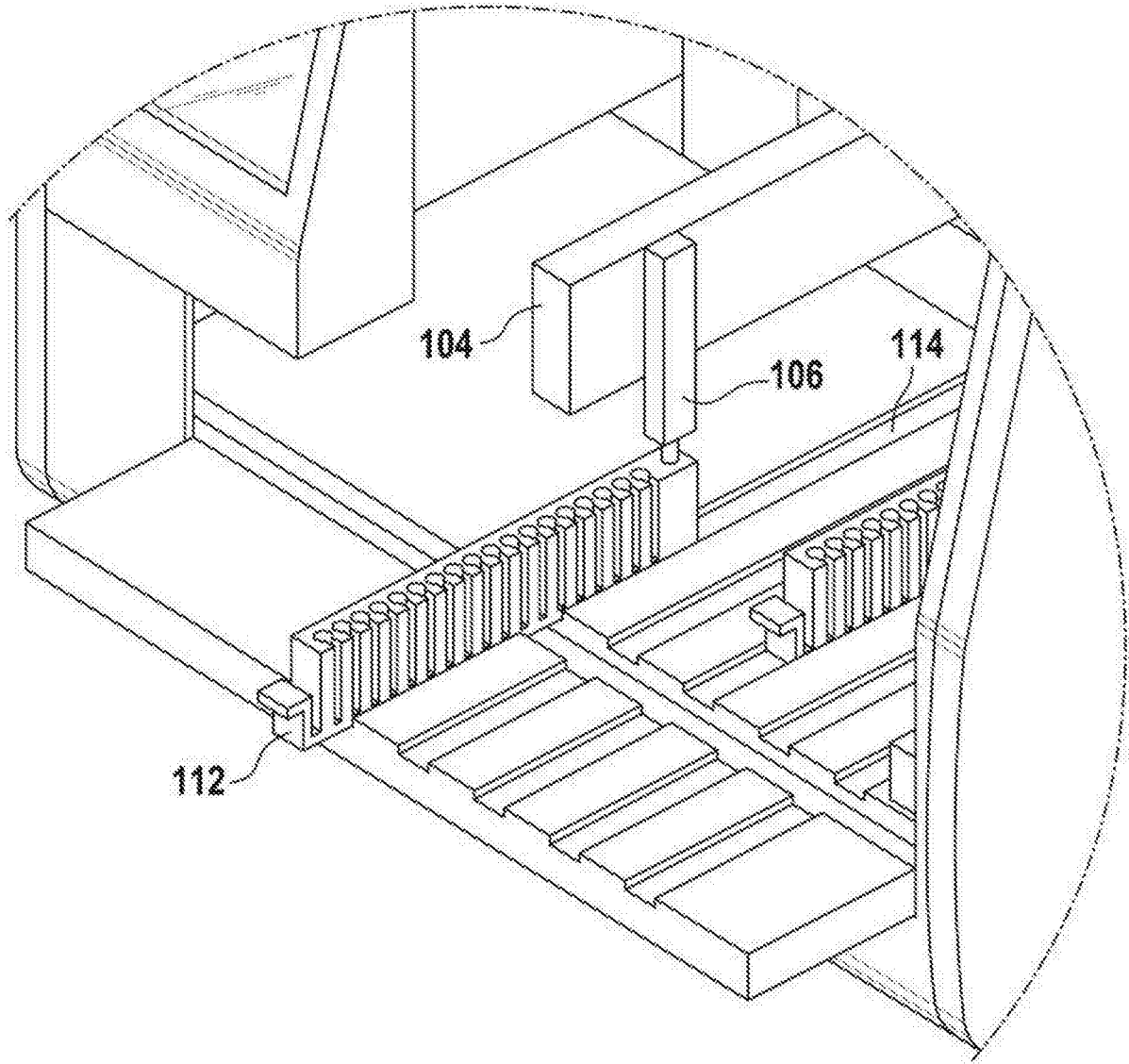


图8

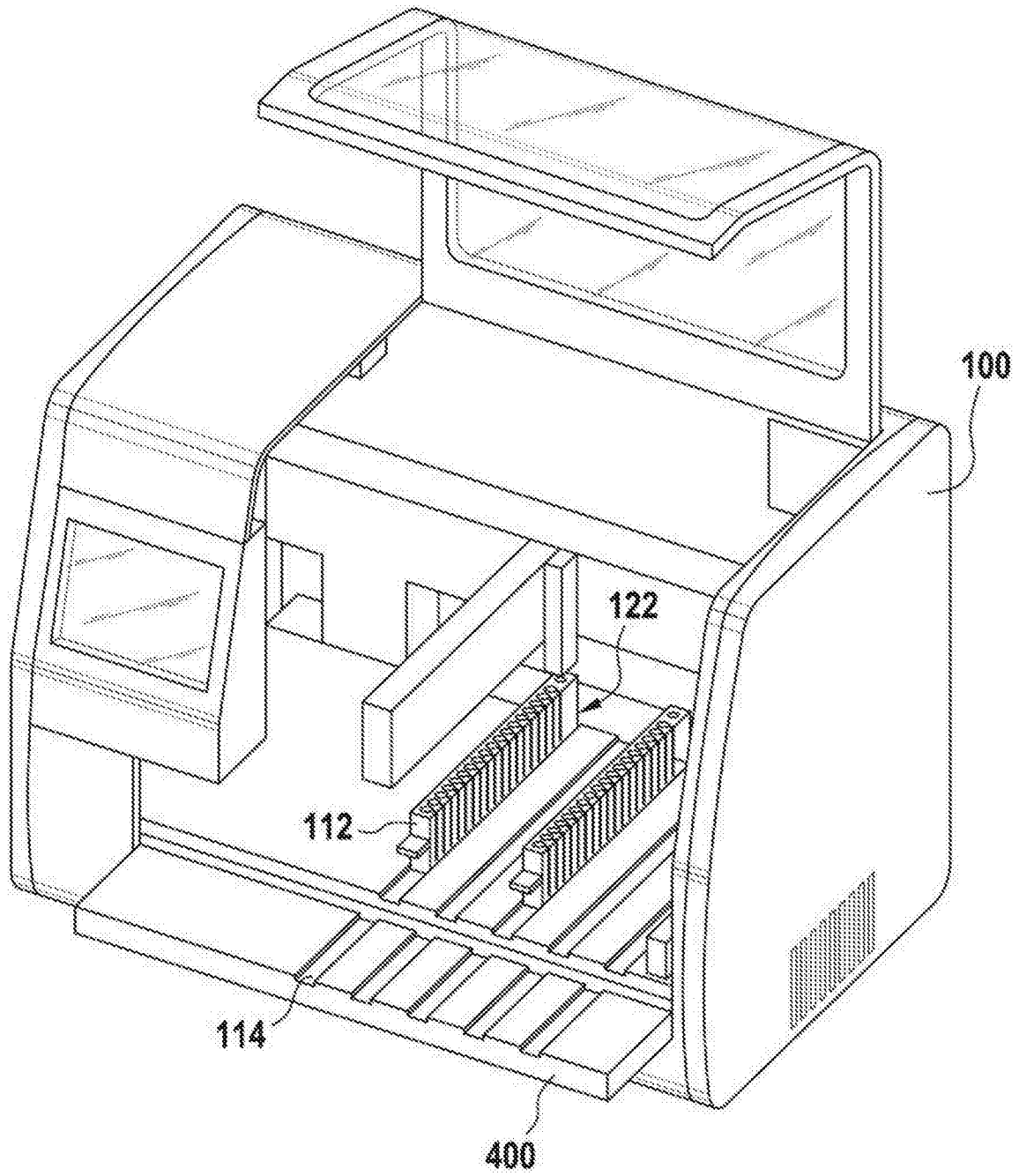


图9

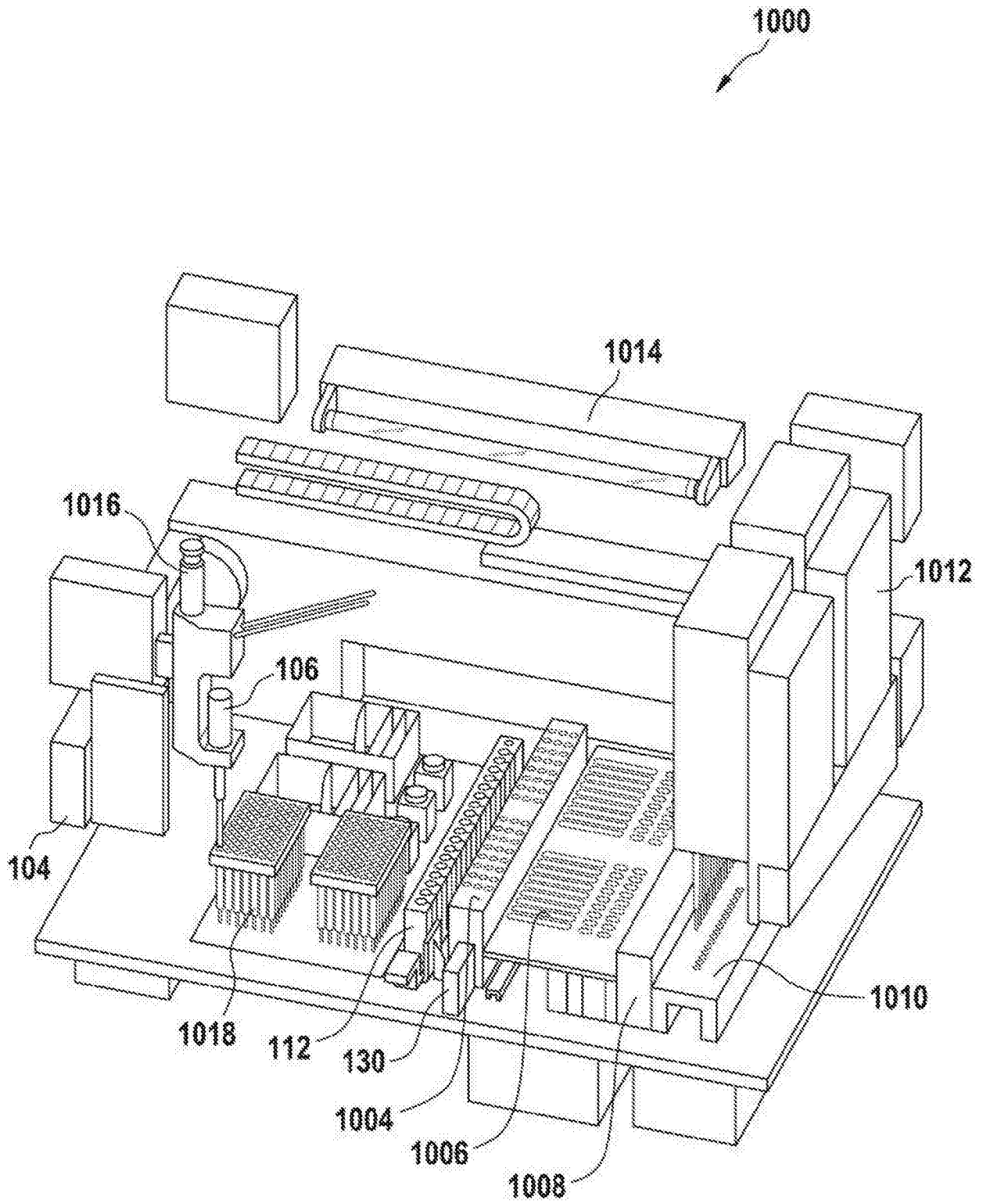


图10

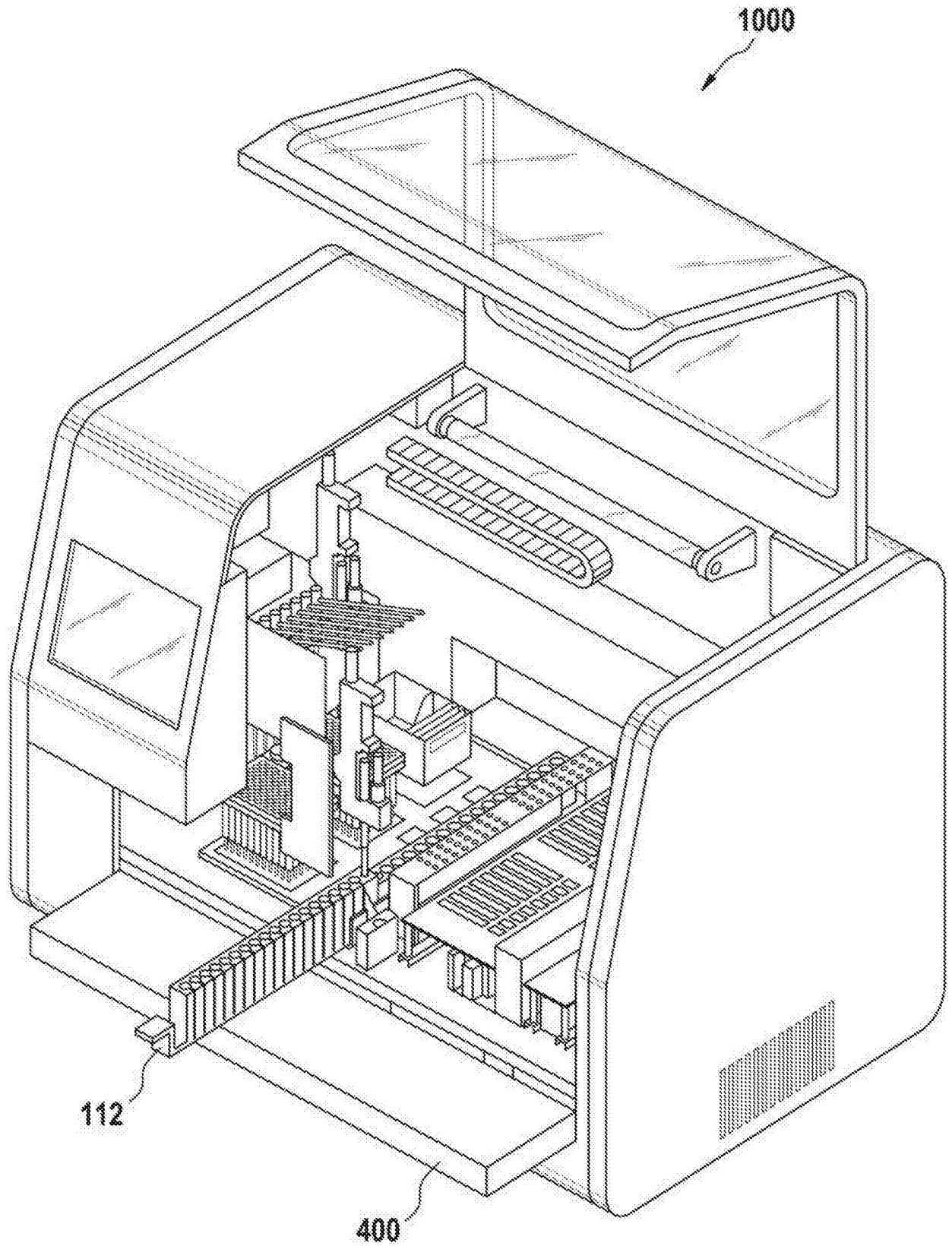


图11

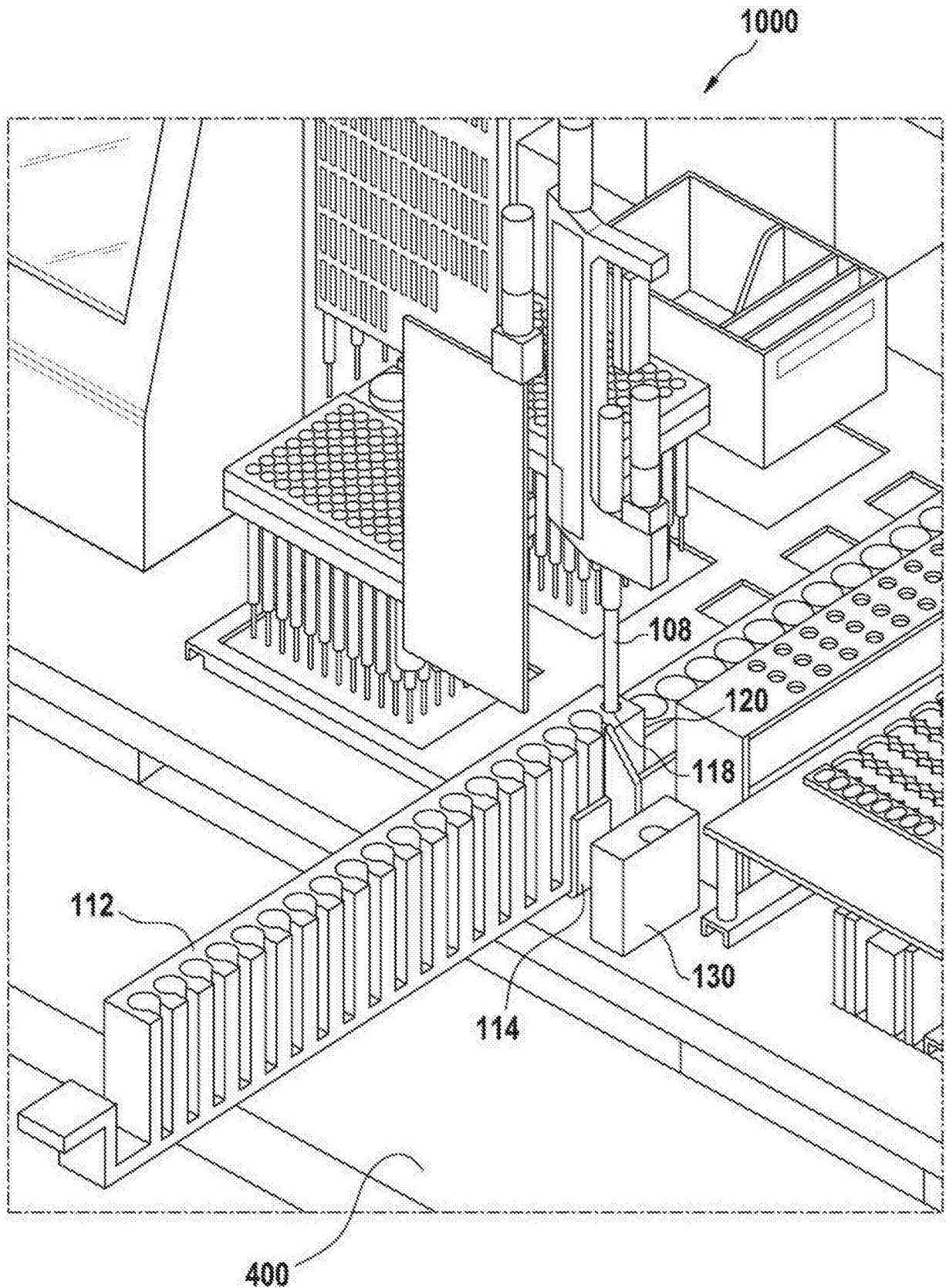


图12

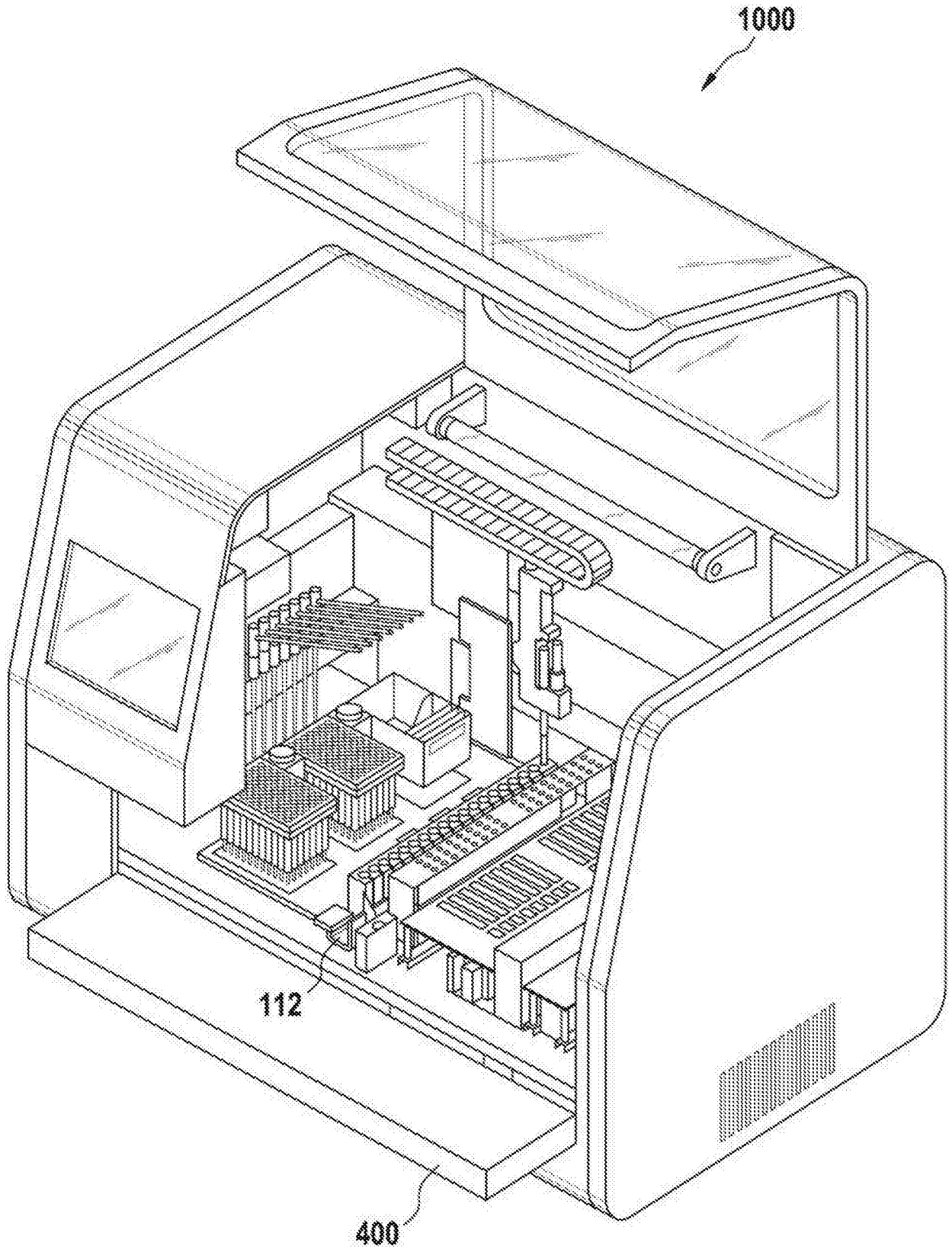


图13



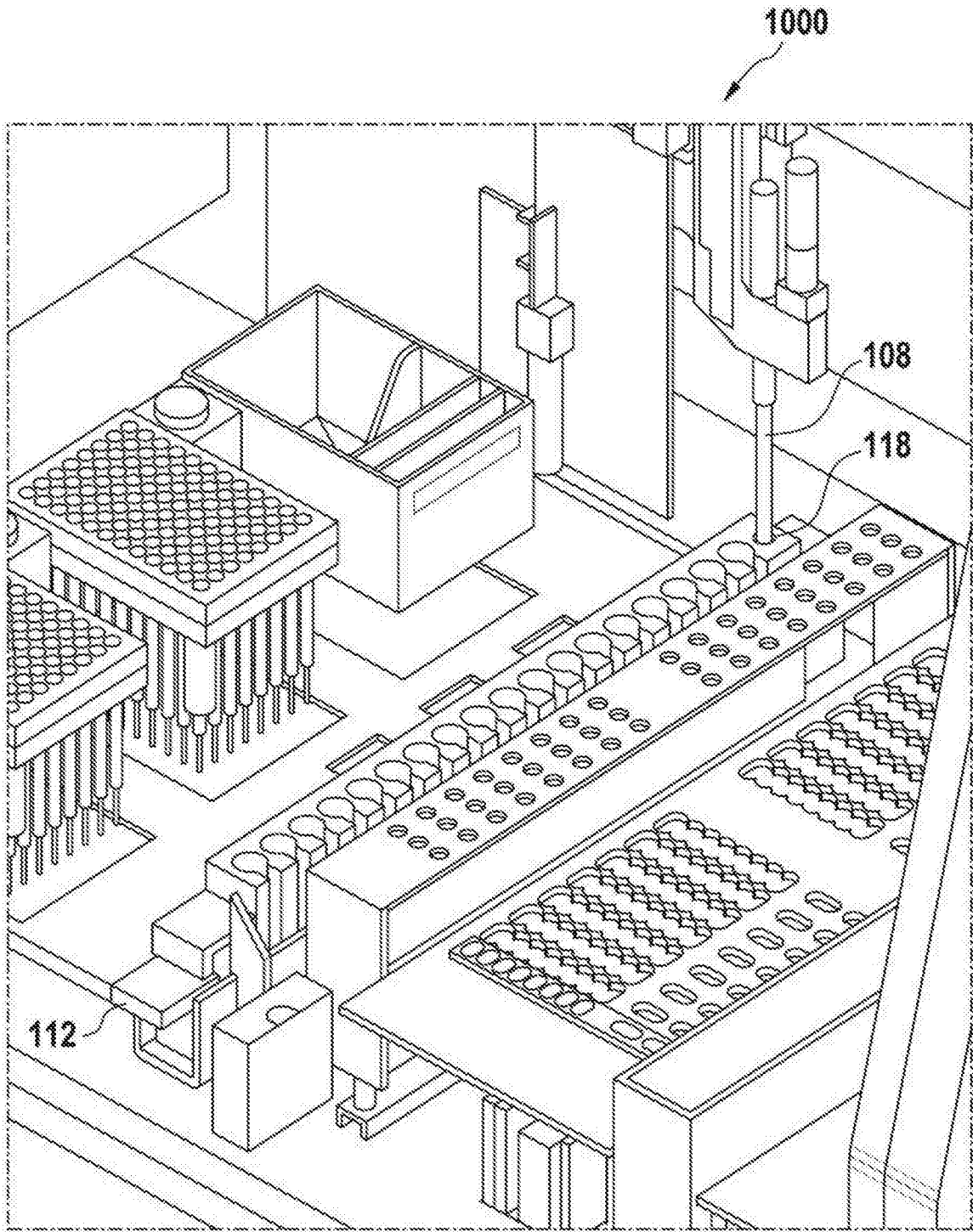


图14