



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102141572 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201010586630. 3

审查员 杜涛

(22) 申请日 2010. 12. 09

(30) 优先权数据

09178713. 5 2009. 12. 10 EP

10158862. 2 2010. 03. 31 EP

(73) 专利权人 霍夫曼-拉罗奇有限公司

地址 瑞士巴塞尔

(72) 发明人 R·伯内特 A·吉斯勒 M·卡佩利

R·奥克森贝因 T·施劳比特兹

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 赵华伟 谭祐祥

(51) Int. Cl.

G01N 35/02(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002/0098117 A1 , 2002. 07. 25,

US 2003/0026732 A1 , 2003. 02. 06,

US 2006/0013726 A1 , 2006. 01. 19,

WO 2005/009202 A2 , 2005. 02. 03,

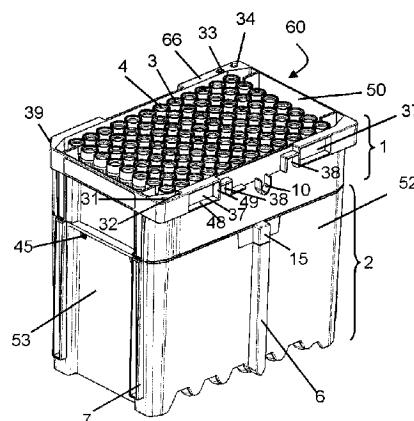
权利要求书2页 说明书30页 附图36页

(54) 发明名称

对分析物隔离和分析的方法以及自动化分析设备

(57) 摘要

本发明涉及一种具有空间分离的放大系统,具体地,本发明描述了一种包括分离模块的自动化核酸分析方法和分析系统,其中,所述模块的任一个中的气流被控制,并且其中,在用于分析物隔离和提纯的模块和用于分析物的分析的模块之间的气流至少被分离。



1. 一种用于对分析物隔离和分析的方法,所述分析物存在于自动化分析器中的流体样本中,所述方法包括以下自动化的步骤:

a) 将样本从样本器皿传送到样本单元中的多孔板;

b) 将载体材料和所述流体样本在所述多孔板的孔中组合在一起一段时期,并且处于足以允许所述分析物在载体材料上固定不动的条件下;

c) 在分离台处,将载体材料从流体样本中存在的其他材料隔离;

d) 通过将流体样本从载体材料中分离,对在分离台的分析物进行提纯并且采用洗涤缓冲剂一次或多次洗涤该材料;

e) 在放大单元中分析所述分析物,

其中,步骤b)到d)在包含第一气流的所述自动化分析器的处理单元中进行,并且步骤e)在包含第二气流的所述放大单元中进行,其中,第一气流和第二气流被分离,并且其中所述样本单元具有与所述处理单元的第一气流和所述放大单元的第二气流分离的气流,所述样本单元包括与所述处理单元的气压相同的气压;

对进入所述处理单元中的外部空气进行过滤。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述放大单元包括第二气压,所述第二气压低于所述样本单元和所述处理单元的气压。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述处理单元和所述放大单元由壁分离。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述分析物通过位于所述处理单元和所述放大单元之间的气锁从步骤d)中的所述处理单元传送到在步骤e)中的所述放大单元。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,所述分析器在前侧包括可移动的壁,以允许通达处理器系统的所述样本单元和所述处理单元。

6. 一种用于处理分析物的自动化分析设备,包括

- 处理模块,包括用于隔离和提纯所述分析物的分离装置,其中,所述处理模块具有第一气流;

- 用于将样本从样本器皿传送到处理器皿中的样本模块;

- 用于分析包含在反应器皿中的所述分析物的分析模块,其中,所述分析模块具有第二气流,所述样本模块具有第三气流;

- 用于将包含所述分析物的反应器皿从处理模块传送到分析模块的传送系统;

其中,所述第一气流、所述第二气流和所述第三气流是分离的,所述样本模块具有与所述处理模块的第一气流和所述分析模块的第二气流分离的气流,所述样本模块包括与所述处理模块的气压相同的气压。

7. 如权利要求6所述的自动化分析设备,其中,所述分析模块包括第二气压,所述第二气压低于所述样本模块和所述处理模块的气压。

8. 如权利要求6所述的自动化分析设备,其中,气锁位于所述处理模块和所述分析模块之间。

9. 如权利要求6所述的自动化分析设备,其中,所述设备包括位于所述模块之间的分离壁。

10. 如权利要求6所述的自动化分析设备,其中,所述样本模块包括用于过滤所述样本模块中的气流的过滤器。

11. 如权利要求 6 所述的自动化分析设备,附加地包括在所述处理模块的上部壳体中的衬垫。

12. 如权利要求 8 所述的自动化分析设备,其中,所述传送系统包括用于将所述反应器皿从所述处理模块传送到所述气锁的第一处理器,以及用于将所述反应器皿从所述气锁传送到所述分析模块的第二处理器。

对分析物隔离和分析的方法以及自动化分析设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化的分析方法和设备。本发明提供一种用于隔离和分析分析物的改进的方法和系统。

背景技术

[0002] 在诊断领域使用的分析设备和方法通常包括将分析物从生物样本中隔离,并且随后对所述分析物进行分析。为了避免假的正试验,在处理和检测之前,必须采取防止样本污染的预防措施。这种污染可从外部引入,例如通过流入系统的污染空气引入,或者从内部引入,例如通过样本之间的交叉污染引入。

发明内容

[0003] 本发明涉及一种对可存在于自动化分析器中的流体样本中的分析物隔离和分析的方法,所述方法包括以下自动化的步骤:

[0004] a) 将载体材料和所述流体样本在所述处理器皿的孔中组合在一起一段时期,并且处于足以允许所述分析物在载体材料上固定不动的条件下;

[0005] b) 在分离台中,将载体材料从流体样本中存在的其他材料隔离;以及

[0006] c) 通过将流体样本从载体材料分离,对在分离台的分析物进行提纯,并且采用洗涤缓冲剂一次或多次洗涤该材料;

[0007] d) 分析所述分析物,

[0008] 其中步骤 a) 到 c) 在包含第一气流的所述自动化分析器的第一模块中进行,并且步骤 d) 在包含第二气流的所述自动化分析器的第二模块中进行,其中第一气流和第二气流被分离,并且其中对进入所述第一模块中的外部空气进行过滤。

[0009] 本发明还涉及一种用于处理分析物的自动化分析设备,其包括:

[0010] - 处理模块,其包括用于隔离和提纯所述分析物的分离装置,其中所述处理模块具有第一气流;

[0011] - 用于分析包含在反应器皿中的所述分析物的分析模块,其中所述分析模块具有第二气流;

[0012] - 用于将样本从样本器皿传送到处理器皿的样本模块,其中所述样本模块具有第三气流;

[0013] - 用于将包含所述提纯分析物的器皿从处理模块传送到分析模块的传送系统;

[0014] 其中在所述处理模块中的所述第一气流和在所述分析模块中的所述第二气流是分离的。

附图说明

[0015] 图 1 示出了装载有移液管吸头 (tip) 的组装支架的视图。

[0016] 图 2 示出了未装载有吸头的支架的视图。

- [0017] 图 3 示出了通过装载有两种类型的移液管吸头的支架的较长侧壁的剖视图。
- [0018] 图 4 示出了下支架的顶侧的透视图。
- [0019] 图 5 示出了下支架的底部的透视图。
- [0020] 图 6 示出了插入支架的顶侧的透视图。
- [0021] 图 7 示出了插入支架的底部的透视图。
- [0022] 图 8 示出了上支架的顶侧的透视图。
- [0023] 图 9 示出了上支架的底部的透视图。
- [0024] 图 10 示出了通过装载有移液管吸头的组装支架的局部剖视图。
- [0025] 图 11 示出了通过未装载移液管吸头的组装支架的局部剖视图。
- [0026] 图 12 示出了装载移液管吸头的上支架的透视图,详细示出了坐落在通孔上的第一类型的吸头。
- [0027] 图 13 示出了装载移液管吸头的上支架的透视图,详细示出了坐落在通孔边缘上的第二类型的吸头。
- [0028] 图 14a) 示出了第一和第二类型移液管吸头的透视图。B) 示出了移液管针。
- [0029] 图 15 示出了用于将处理头与第一类型的移液管吸头对准的,在处理头的底部上的定位元件和在上支架的顶部上的定位元件的对准的详细透视图。
- [0030] 图 16 示出了在处理头的底部上的定位元件和在上支架的顶部上的 定位元件的接合的详细透视图。
- [0031] 图 17 示出了用于将处理头与第二类型的移液管吸头对准的,在处理头的底部上的定位元件和在上支架的顶部上的定位元件的对准的详细透视图。
- [0032] 图 18 示出了与第二类型的移液管吸头接合之后的处理头的详细透视图。
- [0033] 图 19 示出了用于在分析器内支架的初始定位的,在支架的侧壁和处理甲板(deck) 上的定位元件的透视图。
- [0034] 图 20 示出了用于在分析器内支架的初始定位的,在支架的侧壁和处理甲板上的定位元件的接合的透视图。
- [0035] 图 21 示出了用于在插入支架中容纳第二类型的移液管吸头的室的底部,以及在下支架的两个室之间的脊的详细剖视图。
- [0036] 图 22 示出了下支架的室的底部的细节剖面图。
- [0037] 图 23 示出了上支架和插入支架之间相互作用位置的剖视图,其中第二类型的移液管吸头插入通孔中。
- [0038] 图 24 示出了上支架和插入支架之间相互作用位置的剖视图,其中第二类型的移液管吸头不插入通孔中。
- [0039] 图 25 是吸头支架的第二实施例的局部视图。
- [0040] 图 26 示出了处理板的透视图。
- [0041] 图 27 示出了从相反角度看过去的处理板的透视图。
- [0042] 图 28 示出了处理板的顶视图。
- [0043] 图 29 示出了沿着处理板的较长侧的剖视图。
- [0044] 图 30 示出了该剖视图的局部视图。
- [0045] 图 31 示出了处理板的较长侧的透视图。

- [0046] 图 32 示出了处理板底部的透视图。
- [0047] 图 33 示出了处理板底部的更竖直的透视图。
- [0048] 图 34 示出了具有处理板器皿的分离台的第一优选实施例的更小磁体的装配。
- [0049] 图 35 示出了处理板和器皿的中央区域的水平剖视图。
- [0050] 图 36 示出了在锁定机构脱离情况下,用于接收处理板的台(例如磁分离台)中处理板的装配。
- [0051] 图 37 示出了在锁定机构接合的情况下,用于接收处理板的台(例如磁分离台)中处理板的装配。
- [0052] 图 38 示出了包括不同台、模块或者单元的分析器的示意图。
- [0053] 图 39a) 到 d) 示出了磁分离台的第二实施例的不同视图。
- [0054] 图 40(a) 到 (c) 示出了保持处理板的磁分离台的第一实施例的视图,其中第一类型的磁体在最高的 Z 位置,第二类型的磁体在最低的 Z 位置。
- [0055] 图 41(a) 到 (c) 示出了保持处理板的磁分离台的第一实施例的视图,其中第一类型的磁体在最高的 Z 位置,第二类型的磁体在最高的 Z 位置。
- [0056] 图 42(a) 到 (c) 示出了保持处理板的磁分离台的第一实施例的视图,其中第一类型的磁体在最低的 Z 位置,第二类型的磁体在最高的 Z 位置。
- [0057] 图 43(a) 到 (c) 示出了保持处理板的磁分离台的第一实施例的视图,其中第一类型的磁体在最低的 Z 位置,第二类型的磁体在最低的 Z 位置。
- [0058] 图 44a) 到 d) 示出了 AD 板和框架,密封箔在储存位置 (a),提升了的盖 (b),在盖的旋转期间 (c) 和在密封位置 (d)。
- [0059] 图 45a) 示出了在密封位置的 AD 板和框架的截面侧视图;b) 示出了具有两层的密封箔和包括框架的盖的顶部。
- [0060] 图 46a) 和 b) 示出了处于储存位置的 AD 板和框架的一个转角的侧面和顶部剖视图。
- [0061] 图 46c) 到 d) 示出了处于密封位置的 AD 板和框架的转角的侧面和顶部剖视图。
- [0062] 图 47a) 和 b) 示出了在锁定机构脱离 (a) 或接合 (b) 的情况下,用于接收 AD 板的台中 AD 板的装配。
- [0063] 图 48 示出了吸头支架与夹具指状物的相互作用。该夹持的形状锁定防止在 X 和 Y 方向(见右手面板)上的移动。
- [0064] 图 49 示出了处理器和多孔板之间的相互作用。该夹具指状物与多孔板上的开口互锁,导致形状锁定的夹持。
- [0065] 图 50a) 和 b) 示出了连接到机器人臂上的处理器,以及通过夹具指状物的消耗品的附接和解除,c) 示出了处理器与在相同界面下不同的消耗品的相互影响。
- [0066] 图 51 是具有堆叠箱(stacker)的分析器实施例的示意图,该堆叠箱明确地识别一些消耗品。
- [0067] 图 52 示出了具有工作流程的硬件结构的示意图,该工作流程是从消耗品保持器到不同的模块,以及在不同模块之间(由箭头示出);和从不同模块返回到废料保持器。
- [0068] 图 53 示出了具有预先限定工作流程定时的模块以及直线的 (a) 或者圆形的 (b) 的传送模块的系统的示意图。c) 示出了具有一个第一类型模块、两个第二类型模块和四个

第三类型模块的优选系统。

[0069] 图 54 示出了根据本发明的分析设备的示意性前视图。

[0070] 图 55 示出了气锁的顶视图 (a) 和侧视图 (b)。

[0071] 图 56 示出了具有前壁的本发明的分析设备的透视图。

具体实施方式

[0072] 用于对分析物进行隔离和分析的分析设备和方法

[0073] 公开了一种将存在于流体样本的分析物进行隔离和分析的方法。所述方法包括下面自动化的步骤：

[0074] a) 采用移液管吸头将所述流体样本从样本器皿传送到处理器皿中；

[0075] b) 将载体材料和所述流体样本在所述处理器皿的孔中组合在一起一段时期，并且处于足以允许所述分析物在载体材料上固定不动的条件下。

[0076] c) 在分离台处，将载体材料从流体样本中存在的其他材料中隔离；

[0077] d) 通过将流体样本从载体材料中分离对在分离台的分析物进行提纯并且采用洗涤缓冲剂一次或多次洗涤材料。

[0078] 优选地，在步骤 a) 中使用的所述移液管吸头在步骤 a) 之后再次使用。

[0079] 在优选的实施例中，所述移液管吸头是第一类型的，所述第一类型的移液管吸头储存在包含有第一类型的移液管吸头和第二类型的移液管吸头的支架内。优选地，在用于移液之间，所述第一和第二类型的移液管吸头至少储存在所述支架中。

[0080] 在上述的方法的优选实施例中，步骤 a) 包括：

[0081] a1) 将保持在支架中处于第一位置的第一类型的移液管吸头与第一处理头接合；

[0082] a2) 在第一类型的移液管吸头接合到第一处理头的情况下，将所述流体样本从样本器皿中传送到处理器皿中；

[0083] a3) 将所述移液管吸头放置在所述支架中，并且将所述移液管吸头从所述处理头脱离；

[0084] a4) 传送包含所述移液管吸头的所述支架和所述处理器皿到第二位置上；

[0085] a5) 将保持在所述支架中的第一类型的所述移液管吸头与在所述第二位置中的第二处理头接合。

[0086] 优选地，所述处理器皿包括超过一个的容器。更优选地，该处理器皿是多孔板。该方法附加地优选包括以下步骤：

[0087] e) 将所述提纯的分析物与获得可检测信号所必需的试剂进行反应。

[0088] 移液管吸头的再使用会使得在该分析方法中使用的用完即弃的消耗品减少，并且导致成本降低。在优选的实施例中，在步骤 d) 中的洗涤包括：在处理头接合到移液管吸头的情况下，抽出和分配洗涤缓冲剂。

[0089] 在此使用的术语“容器”涉及单个器皿（或者管）或者涉及包含在多管单元中的管，或者涉及多孔板的孔（或者器皿）。

[0090] 术语“器皿”理解为意味着单个器皿或者在多管单元中的单个器皿，多孔板或者多管单元，或者多孔板的孔。

[0091] 在优选的实施例中，所述反应包括产生可检测信号。更优选地，该方法附加地包括

检测可检测信号的步骤。

[0092] 在此使用的术语“分析物”是感兴趣要检测的任何类型的生物分子，并且它的检测结果表明生物体的诊断状况。该生物体可以是动物或更优选为人。优选分析物是蛋白质、多肽、抗体或核酸。更优选地，该分析物是核酸。

[0093] 在此使用的术语“反应”涉及分析物与获得可检测信号所必需的试剂的任何类型的化学反应。优选地，所述反应包括放大。放大可理解为任何类型的信号增强。因此，放大可以是借助于酶的分子转换，其中所述酶是接合或捆绑到分析物上，产生可检测信号，其中，可比存在分析物分子的情况形成更多的信号分子。一种这样的非限制的例子是化学发光染料的形成，例如使用 ECL。术语放大还涉及核酸放大，如果该分析物是核酸的话。这包括线性的、恒温的和指数的放大。核酸放大方法的非限制的例子是 TMA、SDA、NASBA、PCR，包括实时的 PCR。这些方法对于技术人员来说是已知的。

[0094] 在此使用的术语“载体”涉及分析物能够通过吸附直接地，或间接地和特定地捆绑到其上的任何类型的载体。间接的捆绑可能是将分析物捆绑到在载体上固定不动的抗体上，或者将标记 (tag) 捆绑到标记捆绑合成物 (compound) 上，例如，将 6xHis 标记捆绑到镍螯合物。当分析物是核酸时，这种间接的捆绑优选通过捆绑到捕获的核酸探针上，其与所感兴趣的核酸的目标顺序一致。因此，利用附接在载体上的捕获探针，目标分析物，优选是目标核酸可以从非目标材料中，优选是非目标核酸中分离出来。这种捕获探针是在载体上固定不动的。载体材料可是聚合物，或聚合物的组成成分。其他类型的载体材料包括磁性的二氧化硅颗粒，金属颗粒等等。

[0095] 核酸到二氧化硅颗粒的优选直接捆绑发生在离液序列高的合成物存在的情况下。这种捆绑也认为是直接捆绑，与上述的间接捆绑相反。优选地，载体是包括磁性的或能磁化材料的二氧化硅颗粒。

[0096] “分离台”理解为分析物从载体分离的台。

[0097] 在上述方法的优选实施例中，包括所述移液管吸头和所述处理器皿的所述支架到第二位置的传送发生在分析设备的单独的第一单元和所述分析系统的单独的第二单元（优选是处理单元）之间。优选地，所述支架包括容纳移液管吸头的单独的室。

[0098] 在优选的实施例中，第一类型的移液管吸头可再次使用在步骤 d) 的洗涤中。

[0099] 在优选的实施例中，所述支架附加地包括第二类型的移液管吸头。进一步优选的是如上所述的方法，其中在步骤 d) 和 e) 之间，分析物从磁颗粒中被洗提。在利用所述第二类型的移液管吸头的情况下，优选的实施例包括分析物从优选是多孔板的所述处理器皿到优选是多孔板的反应器皿中的传送。

[0100] 一种隔离分析物的分析系统被公开，所述系统包括：

[0101] a) 第一位置，其包括保持包含分析物的液体样本的第一容器、保持液体样本的第二容器、保持移液管吸头的支架和用于将液体样本从第一容器传送到第二容器的第一处理头；

[0102] b) 第二位置，其包括接收所述第二容器的台和接收所述支架的支架保持台；

[0103] c) 用于在第一位置和第二位置之间传送第二容器和支架保持移液管吸头的传送系统。

[0104] 优选地，所述位置是单独的单元。由所述传送系统传送的支架优选包括使用在第

一位置的移液管吸头。在优选的实施例中,第一容器是样本器皿并且第二容器是处理器皿。进一步优选的是,处理器皿是多孔器皿。所述台的优选实施例将在下面进行描述。

[0105] 在此所述的分析系统中,该传送系统优选将容器和支架从第一位置传送到第二单独的位置。优选地,第二单独的位置包括磁分离台。该分析系统优选附加地包括放大台。

[0106] 优选系统的传送系统包括处理器,其构造和布置成夹持和传送所述支架和所述处理器皿从系统内的第一地点到第二地点。进一步优选的处理器在此公开。

[0107] 该系统优选完全自动化。

[0108] 公开了一种隔离和分析分析物的自动化分析器,其包括设置在所述分析器内部的多个台。该多个台包括设置在第一地点的样本分配台。优选地,所述样本分配台构造和布置成采用保持在支架中的移液管吸头从样本器皿到处理器皿中分配包含分析物的液体样本。进一步优选的样本分配台是包含样本器皿、处理器皿和液体分配单元的台。所述液体分配单元优选是处理装置。

[0109] 该自动化分析器还包括设置在第二地点中的分离台。优选地,所述分离台构造和布置成接收保持所述液体样本的所述处理器皿以及保持使用在样本分配台中的移液管吸头的所述支架,并且将分析物从存在于液体样本中的其他材料中分离出来。分离台的另一个优选的实施例是包括可移动磁体的分离台。

[0110] 该自动化分析器还包括设置在第三地点的反应台,其中所述反应台构造和布置成分析所述分析物以获得可检测的信号。反应台的另一个优选的实施例是包括培养箱的台。优选地,所述培养箱是温度可控的培养箱。更优选地,所述培养箱保持在一个恒温下。培养箱的另一个优选的实施例是温度循环器块(block)。优选地,用于检测可检测信号的检测器整体地连接到反应台上,更优选连接到如上所述的培养箱上。优选的检测器包括用于定期测量和量化的核酸量化系统。更优选地,该检测器附加地包括核酸检测系统,其基于是否检测到阈值水平之上的信号来检测信号并且确定在反应容器中核酸的存在或不存在。

[0111] 可替代地,该自动化分析器附加地包括检测台。该自动化分析器还包括传送机构。所述传送机构包括用于处理消耗品的处理器。所述处理器优选在台之间传送消耗品。在一个实施例中,所述传送机构构造和布置成从所述样本分配台传送所述样本器皿和所述支架到所述分离台。在此描述的该自动化分析器的进一步优选实施例是在此公开的单个特征或组合的特征。

[0112] 在优选的实施例中,该分析设备 400 包括用于处理分析物的至少一个模块 401,所述处理包括液体的移液。该处理模块 401 包括:

[0113] a) 用于接合移液管吸头 3、4 的处理头 35,所述处理头 35 包括布置在所述处理头 35 下表面 61 中的定位元件 36;

[0114] b) 保持移液管吸头 3、4 的吸头支架 60、70,其中所述吸头支架 60、70 包括能够机械地与处理头 35 上的定位元件 36 接合的定位元件 31、32、33、34。

[0115] 在上述的分析设备 400 的优选实施例中,所述处理模块 401 是用于分析物的隔离和提纯的模块。因此,在此使用的术语“处理”理解为涉及分析物的隔离和/或分离和/或捕获和/或提纯。优选地,所述设备 400 包括用于准备待处理的样本的模块 402。优选地,所述设备 400 包括用于所述分析物放大的模块 403。在一个优选的实施例中,所述设备附加地包括将放大试剂从储存容器传送到包含提纯的分析物的容器的模块 404。所述设备

的进一步的优选实施例如上和如下所述。

[0116] 一种用于进行基于核酸的放大反应的自动化分析器 400 也被公开。所述分析器包括多个模块 401、402、403。一个模块是设置在分析器内部的第一地点处的处理模块，其构造和布置成将核酸从样本中的其他材料中分离。所述处理模块包括在此描述的分离装置。该分析器还包括放大模块，其设置和布置在分析器内部的第二地点处。该放大模块包括温度可控的培养箱用于培养至少一个容器的内容物，该至少一个容器优选是多孔板，该多孔板包括分离的核酸以及一个或多个放大试剂，用于产生指示样本中的目标核酸的放大产品。

[0117] 在此描述的包括保持台和多孔板装置的分析系统是在此公开的分析系统的进一步优选的实施例。优选地，所述多孔板装置固定在所述保持台中。优选地，多孔板包括带有边缘的基体，该边缘包括凹口，其中在所述保持台上的定位和固定元件接触所述凹口，该定位和固定元件优选是闩锁 - 夹片（图 47a）和 b），其中所述接触会基于多孔板施加向下的压力，从而将多孔板固定在保持台中。分析系统的进一步的优选实施例包括在此描述的单个特征或组合的特征。

[0118] 此外，在此公开的分析仪器包括：

[0119] - 用于隔离和提纯分析物的处理模块，其包括保持台 470，保持台 470 用于保持包含移液管吸头的支架，所述支架包括位于该支架的一侧壁上的至少一个凹口和位于所述支架的相对的第二侧壁上的至少一个凹口，其中，所述保持台包括固定元件，优选是闩锁 - 夹片，并且其中，所述固定元件，优选是闩锁 - 夹片，通过抵接所述凹口的底部施加力而与所述凹口相互作用；以及

[0120] - 模块 403，其通过使所述分析物和获得可检测信号所必需的试剂反应来分析所述提纯的分析物。

[0121] 该分析仪器优选附加地包括液体处理模块 404、405。分析仪器的进一步实施例和优选实施例在此处描述，或者分别地或者作为实施例的组合。分析器的优选实施例在图 38 和图 51 中示出。

[0122] 在此公开的分析仪器优选附加地包括密封台 410。该密封台 410 优选位于处理模块 401 中。

[0123] 术语“模块”和“单元”在此可交换地使用。

[0124] 吸头支架

[0125] 公开一种吸头支架。这种吸头支架包括移液管吸头。吸头支架通常用于分析系统中，以将用于移液的移液管吸头提供到系统中。这种吸头是用完即弃的，但是可再使用至少一次。所述吸头支架包括用于容纳移液管吸头的独立的室。

[0126] 公开了一种用于保持移液管吸头的优选的支架。所述支架包括用于容纳至少第一类型的移液管吸头和第二类型的移液管吸头的独立的室。在一个实施例中，所述支架包括多于一个部分。在另一个实施例中，所述支架是整体的单件支架。优选地，第一类型的移液管吸头的体积 (volume) 至少是 1ml，并且第二类型的移液管吸头的体积小于 1ml。更优选地，第一类型的移液管吸头的体积是 1ml 和 1.5ml 之间，并且第二类型的移液管吸头的体积在 10ul 和 600ul 之间。

[0127] 优选地，第一类型的移液管吸头和第二类型的移液管吸头以交替排列的形式储存在所述支架中。在一个实施例中，该支架包括 48 个第一类型的移液管吸头和 48 个第二类

型的移液管吸头。然而,也可包括其他数量的吸头。该支架所包括的一种类型的移液管吸头可多于另一种类型的移液管吸头。

[0128] 在一个实施例中,该独立的室是器皿。

[0129] 公开了一种用于保持移液管吸头的三个部分的支架。所述支架所包括的特征使得其特别适合于自动化系统。所述支架包括三个部分。上支架包括平板,所述平板包括具有安置区域(seating area)的通孔,用于将移液管吸头插入所述支架中。该支架还包括下支架。所述下支架包括用于容纳第一类型的移液管吸头的独立的室。所述支架的第三部分是插入支架。该插入支架插入到所述下支架中。该插入支架包括用于容纳第二类型的移液管吸头的室。该上支架组装在所述下支架和所述插入支架的顶部。

[0130] 因此,该支架适合于保持超过一种类型的移液管吸头。在采用移液管吸头移液不同容量的液体的系统中,这是特别有用的。

[0131] 在此公开的支架包括用于保护单个的吸头不会彼此污染的污染保护。这种污染可由于微滴或气溶胶而发生。在第一次使用之后,再次使用之前,如果移液管吸头放置在支架中,这种保护是特别重要的。因而,支架优选包括用于保持第二类型的移液管吸头的成排的开口室。更优选地,所述开口室具有底部。该底部将保持第二类型的移液管吸头的室与保持第一类型的移液管吸头的室分离。这降低了在第一类型的吸头和第二类型的吸头之间的污染风险。

[0132] 在优选的实施例中,用于保持第二类型的移液管吸头的所述成排的开口室与用于容纳第一类型的移液管吸头的成排的独立的室相互交替。优选地,用于容纳所述第一类型的移液管吸头的下支架中的独立室的内部区域大于用于插入移液管吸头的通孔的内部区域。

[0133] 在优选的实施例中,用于保持第一类型的移液管吸头的下支架的独立室的侧壁内部上的壁从下支架的底部延伸到低于下支架的独立室的侧壁的顶部。上面和下面描述的优选的实施例涉及一种包括第一类型的移液管吸头的支架,更优选附加地包括第二类型的移液管吸头。

[0134] 在此公开的任何一种吸头支架的进一步优选实施例包括上述和下述特征,并且不通过与在此公开的任一个实施例组合而限制到一个具体实施例。

[0135] 示例的支架 60(图 1 和图 2)的第一实施例包括多个部分。上支架 1、下支架 2 和插入支架 14 组装成一个支架,以保持和再使用吸头 4。在优选的实施例中,第一类型的吸头 4 和第二类型的吸头 3 保持在所述支架 60 中。在更优选的实施例中,用于采样、隔离和提纯分析物的吸头 4 和用于传送洗提的分析物的吸头 3 被保持在根据本发明的一个支架中。更优选地,支架 60 具有大体积的细长吸头 4 和具有小体积的短吸头 3。支架的三个部分的优选实施例在下面进行描述。

[0136] 上支架 1

[0137] 上支架 1 包括框架 50 和位于所述框架 50 内部的平板 51(图 9、图 10)。所述平板 51 包括通孔 23、25(图 4)。在所述板 51 的底侧 62 上,分离壁 16 和分离片层 18 位于通孔 23、25 之间。它们对吸头 3、4 之间提供附加的保护而防止污染,并且在上支架 1 上给与附加的稳定性。一些分离壁 16 还包含凹口 13。所述凹口 13 允许插入支架 14 的分离壁 15 与上支架 1 的分离壁 16 以重叠的方式进行接合,以在采用吸头 4 进行吸头处理期间密封而防止

在爆破的气泡情况下水平飞起的液滴。优选地,具有凹口 13 的分离片层 18 与不具有凹口的分离片层 18 交替。

[0138] 下支架 2

[0139] 下支架 2 包括彼此相对定位的两个长的侧壁 52 和彼此相对定位的两个短的侧壁 53(图 5 和图 6)。每个短的侧壁 53 与两个长的侧壁 52 接触以形成框架。由所述侧壁 52 和 53 限定的内部空间包括室 19,其由具有脊 9 的内部分隔壁 54 和垂直于所述壁 54 的第二壁 55 形成。该室 19 包括优选是圆形的底部 21。

[0140] 下支架 2 在壁 52、53 的外侧包括堆叠箱引导元件 6 和 7,它们优选也是硬件标识符。

[0141] 插入支架 14

[0142] 插入支架 14 包括两个长的前壁 56 和两个短的侧壁 57。室 24 由分离壁 15 形成,这些分离壁布置成与短的侧壁 57 平行(图 7,图 8)。这些室 24 具有底部 58 并且可以容纳第二类型的吸头 3。在每个室 24 之间是用于第一类型的吸头 4 的通路 17,其延伸入下支架 2 的室 19 中。室 24 优选包括稳定肋 41。该插入支架 14 优选包括附加的稳定肋 42、43。

[0143] 组合吸头支架

[0144] 支架 60 的多部分构造具有若干优点。一个优点在于,具有用于大体积移液的细长形状的吸头 4 能够储存在独立的、紧密堆积的室 19 中。因而,该吸头 4 仅仅需要在水平面中的有限空间用于储存,同时能够保持大体积的液体。优选的实施例的视图在图 1-24 中示出。

[0145] 作为进一步的优点,用于吸头 4 的室 19 的内部水平截面面积大于安置区域 22 的通孔的横截面积(图 3)。其结果是毛细管力得到阻止,该毛细管力可在室 19 之间引起液体的传送。

[0146] 吸头支架 60 构造的另一个优点在于,室 19 的内壁 54 从室 21 的底部 21 到安置区域 22 是不连续的(图 3)。因此,液体从室 21 的底部 21 到安置区域 22 的传送被阻止,因而污染也被阻止。这使得移液管吸头 4 的再使用是可能的。另外,室 19 包括位于内表面 65 上的壁 5(图 24)。所述壁 5 优选覆盖室 19 高度的仅仅一部分。更优选地,所述壁 5 从室 19 的底部 21 的上面延伸到下支架 2 的壁 54 的内表面 65 的脊 9 的下面。所述壁 5 进一步防止了在室 19 中的毛细管效应。

[0147] 吸头支架 60 的构造的又一个优点在于两个不同类型的吸头能够储存在其中(图 3)。在当前优选的实施例中,第二类型的吸头 3 储存在吸头支架 60 中。第二类型的吸头比第一类型的吸头短,并且用来移液的液体的量比第一类型的移液管吸头移液的量更少。在当前优选的例子中,第二类型的吸头储存在插入支架 14 内部的室 24 中,这些室 24 位于比室 19 更高的水平上并且与室 19 气密地分离,但是在一排的室 24 内部开口。这种构造的一个优点在于它节省了空间。此外,在室 24 位于插入支架中的情况下,存在用于防止污染的更大的可用空间,该污染例如通过第一类型的吸头 4 的室 19 之间的毛细管力。在优选的实施例中,仅仅第一类型的吸头 4 再次使用,而第二类型的吸头 3 仅使用一次。

[0148] 插入支架还包括在室 24 底部上的脊 8(图 3)。这些脊 8 防止由在移液管吸头 4 的吸头端部上形成的液体水泡所导致的液体的喷溅,以及在脊 8 的高度处破裂进入相邻的室 19 中。该下支架 2 包括在室 19 之间的壁 54 的顶部处脊 9。脊 9 具有与脊 8 相同的功能。

脊 9 和脊 8 不彼此接触 (图 23)。这防止了毛细管效应。

[0149] 当储存在支架 60 中时,吸头 3、4 坐落于通孔 25、23 的安置区域 22、26 上 (图 13、图 14)。该通孔 25、23 位于安置区域 22、26 上。优选地,通孔 25 的安置区域 22 与第一类型的吸头 4 的通孔 23 的安置区域 26 相比得到提升。这具有的好处在于,当第一类型的吸头 4 在支架中被替换或者重新接合用于再次使用时,在来自第一类型的吸头 4 的液体与通孔 25 的安置区域 22 接触的情况下,液体不会从较低安置区域 22 上升到较高安置区域 26,从而防止了第二类型的吸头 3 的污染。

[0150] 优选地,附加的毛细管道 40 在较低安置区域 22 的水平处分离相邻的通孔 23,并且流干与较低安置区域 22 或者通孔 23 接触的任何液体 (图 4、图 9、图 13、图 14)。这防止了相邻的通孔 23、25 的污染。毛细管道 40 另外的优点在于液体分配在较大的面积上并且能够更快的蒸发。

[0151] 在优选的实施例中,该移液管吸头包括接收脊 27、28,当移液管吸头 3、4 安置于支架 60 中时 (图 15、图 16),该脊与通孔 23、25 的安置区域 22、26 接触。更优选地,第二类型的吸头 3 具有比第一类型的吸头 4 更短的接收脊 27。在接收脊 27 和 28 之间的高度差等于通孔 23 和 25 的边缘的高度差。这具有的好处在于,所有的移液管吸头 3、4 处在相同水平上以与处理头 35 接合,但是同时,第二类型的移液管吸头 3 能够安置于支架的更高水平处,以防止来自第一类型吸头 4 的液体的污染。此外,这提供了目视控制,以便在支架 60 中正确组装第一和第二类型的移液管吸头 3、4,因为安置在错误位置上的吸头 3、4 的顶表面将比正确安置的吸头 3、4 处于更低或者更高的水平。

[0152] 在吸头 3、4 上的接收脊 27、28 不包含用于接触通孔 23、25 的边缘的连续周向的安置基体 59。该安置基体 59 仅仅具有与安置区域 22、26 的正确接触位置。一个优点在于可使用更少的材料来制造吸头 3、4,并且吸头 3、4 能够以更高精度和更少的应变来产生。在吸头 3、4 和安置区域 22、26 之间的减小的接触区域所具有的另外的优点在于,减少了吸头 3、4 的静电荷。

[0153] 吸头 3、4 缠结在轴 29 的区域内,具有 0.8 到 1.6 μ m 的表面粗糙度,并且在吸头端部 30 的区域内打磨。轴 29 的缠结的表面允许液体液滴平放在表面上并且更快的蒸发。因此,当吸头 4 被插入通孔 23、25 中时,如果吸头 4 接触安置区域 22、26,则没有或很少的液体能够被擦去,因而降低了污染风险。该打磨的吸头端部 30 使得液体的液滴以珍珠型的方式停留在吸头端部 30 上,并且当吸头 4 从液体浸没时,被从吸头端部 30 上擦去。因而,该吸头端部 30 保持成没有液体附着。

[0154] 上支架 1 优选包括第一类型的定位元件 10 (图 21、图 22) 和第二类型的定位元件 31、32、33、34 (图 17、图 18)。第一类型的定位元件 10 允许支架 60 相对于处理头 35 的粗略定位,而第二类型的定位元件 31、32、33、34 允许所述支架 60 相对于处理头 35 的精确定位。通过第一类型的定位元件 10 的粗略定位确保了第二类型的定位元件 31、33 或 32、34 与处理头 35 上的相反定位元件 36 的对准。两种类型的定位元件的优点在于,为了吸头接合而进行的支架 60 和处理头 35 的定位是快速和精确的。

[0155] 第二类型的定位元件 31、33 或 32、34 优选是位于支架 60 (图 17 到 20) 的顶表面 (还称为平板) 上。该相反定位元件 36 优选位于处理头 35 的底表面 61 上。

[0156] 在优选的实施例中,该定位元件 31、33 与处理头 35 上的相反定位元件 36 接合,以

将第一类型的移液管吸头 4 与处理头 35 上的界面对准 (图 17、图 18)。可替代地,定位元件 32、34 与处理头 35 上的相反元件 36 接合,以将第二类型的移液管吸头 3 与处理头 35 上的界面 67 对准 (图 19、图 20)。

[0157] 在优选的实施例中,该定位元件是在支架 60 的顶表面 51 中的开口 31、32、33、34,优选位于支架的顶表面 51 的相对的转角中 (图 1)。在此优选的实施例中,在处理头 35 的底表面 61 上的相反定位元件是位于处理头 35 的相应的转角中的杆 36。开口 31、32、33、34 和杆 36 构造使得杆 36 能够与开口 31、32 或 33、34 接合,用于支架 60 和处理头 35 的精确对准。因此,吸头 3、4 和用于吸头 3、4 接合的处理头 35 上的界面 67 是精确对准的,并且该处理头 35 的界面能够与吸头 3、4 接合。在更优选的实施例中,两个开口 31、32 具有在水平面上的圆截面,以便精确定位。开口 33、34 具有用于补偿制造公差细长形状。这是有利的,因为支架 60 能够精确定位,不需要用处理头 35 倾斜。

[0158] 该支架的覆盖面积 (footprint) 优选包括基体的长度和宽度,其基本上对应于 ANSI SBS 覆盖面积格式。更优选地,长度为 $127.76\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$,并且宽度为 $85.48\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$ 。该支架 60 包括形状锁定元件 38,以用于与处理器 500 相互作用。支架 60 能够在高速下被迅速和安全地夹持、传送和定位,同时保持正确的方向和位置。

[0159] 术语“基本上对应于 ANSI SBS 覆盖面积格式”意味着任何一种消耗品的基体可具有剪裁截面,例如切角。因此,具有 ANSI SBS 覆盖面积格式的不同类型消耗品的表面几何结构是不同的。然而,任何一种消耗品的基体都适合于在 ANSI SBS 覆盖面积格式中具有相应的接收部分的台内。

[0160] 该支架 60 包括一个或多个硬件标识符 39,其中所述硬件标识符 39 是消耗品的主要部分。该支架 60 还包括堆叠箱引导元件 6、7。所述硬件标识符 39 和堆叠箱引导元件 6、7 包括在消耗品的侧壁上的脊和/或凹口,其中所述脊和/或凹口的式样对于特定类型的消耗品 (优选支架 60) 来说是独特的。该堆叠箱引导元件 6、7 和硬件标识符 39 确保了使用者只能将支架 60 装载到分析仪器 46 的适当的堆叠箱位置中。

[0161] 该支架 60 还包括在上支架 1 侧壁中的凹口 37。该凹口 37 包括底壁 48 和侧壁 49。该支架 60 定位在分析仪器 46 中的开口的内部。当支架 60 被定位时,凹口 37 的底壁 48 接触分析仪器 46 的处理甲板 47 的表面。所述凹口 37 与分析设备 46 上的相反元件接合,以将支架 60 压在仪器中。这允许支架 60 在分析仪器 46 内部附加的稳定性。

[0162] 该插入支架 14 包括外中央表面 11,其与上支架 1 上的内中央表面 12 相互作用,以允许在支架 60 的组装期间的对中 (图 11、图 12;图 25 至图 26)。

[0163] 在组装期间,上支架 1 和下支架 2 被固定,优选通过位于上支架 1 的框架的两个相对侧壁 63、64 的一个上的咬合接头 44 以及位于下支架 2 的两个相应的相对侧壁的一个上的咬合凹槽 45 来进行固定。

[0164] 示例的支架的第二实施例是整体性的单件的吸头支架 70,其包括顶表面 71、两个相对的短侧壁 72 和两个相对的长侧壁 73 (图 25)。该吸头支架包括用于保持移液管吸头 3、4 的器皿 74、75。所述器皿 74、75 包括开口顶部 76 和密闭的底部 77。任何一个器皿 74、75 都能够保持一个吸头 3、4。该支架 70 的覆盖面积优选包括基本上对应于 ANSI SBS 覆盖面积格式的基体的长度和宽度。更优选地,长度是 $127.76\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$,宽度是 $85.48\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$ 。所述第二实施例的优选实施例包括硬件标识符 6、7、39、凹口 37,以接

合分析仪器上的相反元件,以将支架压在仪器上,如所述支架的第一实施例所描述的。优选实施例还包括定位元件 31、32、33、34、10,如支架 60 的第一实施例所描述的。

[0165] 处理头和吸头支架的定位

[0166] 在诊断领域使用的分析系统需要处理待分析的样本。这种处理包括器皿的传送,或液体样本和试剂从一个器皿到另一个的传送。为了更高的处理量,通常采用处理装置进行同时处理过程,该处理装置能够同时处理多个消耗品。处理装置和消耗品的接合需要正确对准。

[0167] US 6846456 公开了一种化验工作台。通过位于处理头 400 上的杆 408、410 与位于引导支撑 500 上的引导孔 510、512 的接合,处理头 400 与由支架 302 或 202 保持的移液管吸头 362 或容器 262 对准。引导支撑和支架分别地安装在基体结构 100 上。现有技术的不利之处在于大量的定位影响了处理装置和消耗品的对准。由定位元件或引导支撑与定位元件或支架 302、202 的不精确的制造或安装所引起的不精确定位会损害处理装置和消耗品的精确对准。

[0168] 还公开了一种用于对准支架和处理装置的定位方法。该定位方法包括将位于所述处理装置的底表面上的至少两个定位元件与位于所述支架顶表面上的至少两个定位元件进行对准,并且机械地接合处理装置上的所述定位元件与支架的定位元件。处理装置优选涉及用于与移液的移液管吸头相接合的移液管。这种处理头在现有技术中是众所周知的。

[0169] 优选地,所述消耗品是包括移液管吸头的吸头支架,并且所述处理装置是包括用于与移液管吸头接合的界面的处理头。该移液管吸头优选在所述吸移管支架上以 2 维阵列布置。

[0170] 在处理装置上的定位元件和在消耗品上的定位元件的接合会导致处理装置的界面与移液管吸头相互作用和接合。

[0171] “支架”被理解成是在分析系统中保持样本的任何类型的装置,一种保持消耗品的装置,其被构造和布置成保持样本。该支架具有顶表面和四个侧壁,其中两个侧壁是平行的并且彼此相对。可选择地,该支架还具有底表面。消耗品理解为被循环地引进分析系统中以用于分析试验的装置。消耗品可在被替换之前使用一次,或者它可多次使用。在一个优选的实施例中,所述支架保持器皿。所述器皿能够保持使用在分析系统中的样本。所述样本理解为涉及在分析系统中处理的样本,或者在分析系统中使用的试剂。可替代地,所述器皿是用于吸出和分配液体的移液管吸头。所述液体可以是如上定义的样本或试剂。因此,所述支架可以是移液管吸头支架。所述移液管吸头的优选实施例包括整体成型的支架或者包括超过一个部分的支架,如图 25 或图 1 所示。在此描述的多部分 支架作为优选地,但不是限制性例子。在另一个优选的实施例中,该支架是多孔板,其包括整体地附接到所述支架的器皿。

[0172] 处理装置是使用在分析系统中的任何类型的装置,其涉及分析试验期间的样本处理,并且其需要与样本装置对准。处理装置的一个优选的实施例是处理头。处理头理解为与移液管吸头接合的装置。所述装置包括能够与所述移液管吸头接合的界面。优选地,所述界面包括锥体。然而,还可包括在现有技术中已知的其他界面。在其他实施例中,所述处理装置还可包括用于夹持消耗品的装置。界面的优选实施例是锥体、圆柱形界面或具有 O 形环的界面。

[0173] 定位元件理解为位于处理装置和支架上的元件。所述元件构造和布置成使得在处理装置上的定位元件能够与在支架上的定位元件相互作用,从而机械地接合处理装置和支架。

[0174] 该处理头优选包括与第一类型的移液管吸头数量相等的多个界面。该处理头可选择地与第一类型的移液管吸头或第二类型的移液管吸头接合。为了实现这一点,在吸头支架上的至少两个定位元件与在处理头上的至少两个定位元件接合,使得处理头仅仅与第一类型的移液管吸头或者与第二类型的移液管吸头接合。与不同类型的移液管吸头的可选择接合还可采用包括超过两种类型的移液管吸头的吸头支架简单的通过选择在吸头支架上适当数量的定位元件来实现。

[0175] 优选地,位于一个转角中的支架上的一个定位元件具有第一形状,并且安装在所述吸头支架的所述顶表面的对角相对转角上的支架上的第二定位元件具有第二形状。更优选地,第一形状是圆截面并且第二形状是细长形状。此实施例的优点将进一步如下所述。为了实现更可靠的定位,该方法还可包括第一定位步骤,其中位于所述处理装置的底表面上的定位元件与位于所述支架的顶表面上的定位元件被对准。优选地,第一定位通过所述定位元件与槽口的接合来促成。

[0176] 在此公开的方法的进一步优选实施例将在上文和下文中进行描述。

[0177] 在如上所述的定位方法的优选实施例中,所述吸头支架 60、70 包括交替成排的第一类型的移液管吸头 4 和第二类型的移液管吸头 3。

[0178] 优选地,所述处理头 35 包括与第一类型的移液管吸头 4 的数量相等的界面 67。所述界面 67 可以是圆锥形或圆柱形,并且可优选包括 O 型环。更优选地,在吸头支架 60、70 上的至少两个定位元件 31、32、33、34 与在处理头 35 上的至少两个定位元件 36 接合,使得处理头 35 仅仅接合第一类型的移液管吸头 4 或第二类型的移液管吸头 3。进一步更优选地,所述方法附加地包括第一定位步骤,其中位于所述处理装置 35 的底表面 61 上的定位元件 36 和位于所述支架 60、70 的顶表面 66 上的定位元件 31、32、33、34 被对准。进一步优选地,所述第一定位通过定位元件 10 与槽口 20 的接合来促成。在更优选的实施例中,在处理装置上的所述定位元件 36 是销,并且在所述支架的顶表面 66 上的所述定位元件 31、32、33、34 是开口,该开口的尺寸设计成与销接合。在更优选的实施例中,该吸头支架 60、70 包括四个定位元件 31、32、33、34,并且处理头 35 包括两个定位元件 36。

[0179] 在如上所述的优选实施例中,所述定位元件 31、32、33、34、36 位于所述处理装置 35 或所述支架 60、70 的对角相对转角中。然而,可预见导致相似的结果的其他地点。优选地,吸头支架 60、70 包括相等数量的第一移液管吸头 4 和第二移液管吸头 3。最优选地,位于一个转角上的支架 60、70 上的一个定位元件 31、32 是圆的开口,并且安装在所述吸头支架 60、70 的顶表面的对角相对的转角上的在支架上的相应的第二定位元件 33、34 是椭圆形的开口。

[0180] 处理器

[0181] 公开了一种将存在于流体样本的分析物进行隔离和处理的方法。所述方法包括下面自动化的步骤:

[0182] a) 提供流体样本在第一台的多孔器皿中;

[0183] b) 将载体材料和所述流体样本在所述多孔器皿的孔中组合在一起一段时间,并且

处于足以允许所述分析物在所述载体材料上固定不动的条件下；

[0184] c) 在分离台中,将载体材料从流体样本中存在的其他材料中隔离；

[0185] d) 通过将流体样本从载体材料中分离对在分离台的分析物进行提纯,并且采用洗涤缓冲剂一次或多次洗涤该材料；

[0186] 其中所述多孔器皿通过处理器进行接触,并且其中所述多孔器皿通过所述处理器在台之间进行传送,其中在所述处理器和所述多孔器皿之间的所述接触是形状锁定接触。

[0187] 优选地,所述多孔器皿是多孔板。优选地,该方法附加地包括在分析台中分析所提纯的分析物的步骤。更优选地,在第二多孔板中进行分析。

[0188] 甚至更优选地,所述第二多孔板通过至少一个处理器(优选一个处理器)进行接触,并且在台之间传送,其中在所述处理器和所述多孔器皿之间的所述接触是形状锁定接触。此外,处理器优选在两个台之间或者在三个台之间传送该多孔器皿。所述台优选是储存台和/或样本台和/或分离台和/或保持台和/或密封台和/或分析台,和/或检测台。

[0189] 在优选实施例中,该方法附加地包括在吸头支架中提供移液管吸头的步骤,其中所述吸头支架通过至少一个处理器接触并且在台之间传送,其中在所述至少一个处理器和所述吸头支架器皿之间的所述接触是形状锁定接触。该台中的一个优选是储存台。其他优选的台是在此描述的台。

[0190] 在优选实施例中,所述分析台是放大台。优选地,该放大台是放大和检测台。优选地,该方法附加地包括步骤:将所述提纯的核酸与足以放大多孔板的器皿中的所述分析物的试剂进行组合,其中所述多孔板保持在保持台中。在更优选的实施例中,一个处理器将多孔器皿从保持台传送到气锁 460 中,并且第二处理器将所述多孔板从所述气锁传送到所述放大台中,其中两个处理器通过形状锁定相互作用与所述多孔板相互作用。

[0191] 在优选的实施例中,所述处理器包括夹具指状物,其中所述夹具指状物与多孔板的凹口配合,其中所述配合是形状锁定(图 48、图 49)。此外公开了用于提纯和分析该分析物的系统,该系统包括处理单元,该处理单元包括将包含在多孔板的器皿中的分析物从载体材料中分离出来的分离台。优选地,所述分离台构造和布置成将包含在多孔板的器皿中的分析物从载体材料中分离。该系统还包括分析单元,该分析单元包括分析台,其中所述台包括培养箱,用于处理所述分析物以产生表明所述分析物存在或不存在的信号。附加地,该系统包括具有开口的一个以上的消耗品,其中至少一个开口位于消耗品的一个侧壁上,并且至少一个开口位于消耗品的相对的侧壁上。在该系统中还包括具有至少一个处理器的夹具系统,其中所述至少一个处理器包括在处理器一侧上的至少一个夹具指状物以及在处理器相对侧上的至少一个夹具指状物。所述夹具指状物与消耗品上的所述开口相互作用,并且其中所述相互作用是形状锁定的相互作用。优选地,上述系统附加地包括样本单元,其构造和布置成将液体样本从样本器皿传送到多孔器皿中。在优选的实施例中,采用所述夹具系统将该多孔器皿在单元之间传送。在进一步优选的实施例中,多孔器皿从所述样本单元传送到所述分析单元。优选消耗品描述于此。优选地,所述超过一个的消耗品包括多孔板和吸头支架。

[0192] 优选处理器 500 包括连接到机器人臂 502 的中央部分 500a。该中央部分 500a 在两个相对侧上包括夹具指状物 501。该夹具指状物 501 是可移动的。当与包含形状锁定元件 38、106、507、309 的消耗品 60、70、101、301、302 接合时,如上所述,该夹具指状物 501 与

消耗品 60、70、101、301、302 连接。该夹具指状物 501 在 X 方向上朝向消耗品 60、70、101、301、302 移动,并且与形状锁定元件 38、106、507、309 互锁,直到夹具指状物 501 达到止动器。在此位置中,在处理器 500 和消耗品 60、70、101、301、302 之间存在形状锁定位置。连接到机器人臂 502 的处理器 500 可将消耗品 60、70、101、301、302 从一个位置移动到第二位置。为了释放消耗品 60、70、101、301、302,该夹具指状物 501 远离消耗品 60、70、101、301、302 移动。优选地,该处理器包括安装弹簧的销 506。当处理器 500 在消耗品 60、70、101、301、302 上被推动时,所述销 506 被迫远离消耗品 60、70、101、301、302。在此位置中,该夹具指状物 501 可与消耗品 60、70、101、301、302 的形状锁定元件 38、106、507、309 相互作用。当将处理器 500 向下按压在消耗品 60、70、101、301、302 上时,该夹具指状物 501 能够远离消耗品 60、70、101、301、302 的形状锁定元件 38、106、507、309 移动(图 50a)。

[0193] 该处理器 500 还包括销 507,当在夹持之前,处理器 500 在消耗品 60、70、101、301、302 上向下移动时,该销位于多孔板的横向(sideway)。这些销 507 引导消耗品 60、70、101、301、302 到正确的位置,以用于夹持。而且,当夹具指状物 501 远离消耗品 60、70、101、301、302 移动时,所述销 507 防止消耗品 60、70、101、301、302 粘在处理器 500 上(图 50b)。

[0194] 优选地,所述形状锁定元件 38、106、507、309 是在消耗品的侧壁中的开口 38、106、507、309,更优选地是消耗品 60、70、101、301、302 的长侧。优选地,两个开口 38、106、507、309 位于一个侧壁上,并且两个开口 38、106、507、309 位于相对侧壁上。

[0195] 多孔板 / 处理板

[0196] 公开了一种用于培养或者分离分析物的多孔板。多孔板优选使用在分析系统中。它们允许多个样本的平行隔离以及分析或者储存。多孔板可为了最大的液体吸取,或者为了最大的热传递而优化。

[0197] 提供一种用于在自动化分析系统中优化使用的改进的多孔板。

[0198] 该多孔板可被优化以在自动化分析器中培养或者分离分析物。优选地,该多孔板构造和布置成接触磁性装置和 / 或加热装置。

[0199] 所述多孔板包括:

[0200] - 具有在顶部成排布置的开口的包含多个器皿的顶表面。该器皿包括上部、中央部分和底部。该上部结合到多孔板的顶表面并且包括两个较长侧和两个较短侧。该中央部分具有大体上矩形的横截面,其具有两个较长侧和两个较短侧;

[0201] - 两个相对的较短侧壁和两个相对的较长侧壁,以及

[0202] - 基体,其中所述基体包括开口,其构造和布置成放置多孔板与所述磁性装置和 / 或加热装置接触。

[0203] 在多孔板的优选实施例中,在一排内的相邻器皿结合在所述近似矩形的较长侧上。

[0204] 优选地,该多孔板包括定位在相邻排器皿之间的连续空间。所述连续空间构造和布置成容纳板状磁性装置。在优选的实施例中,器皿的底部包括球形底部。在更优选的实施例中,所述器皿的底部包括位于中央部分和所述球形底部之间的圆锥形部分。

[0205] 在优选的实施例中,该顶表面包括肋,其中所述肋围绕器皿的开口。优选地,所述器皿的上部的一个较短侧包括凹口,所述凹口包括从肋延伸到器皿内部的弯曲表面。

[0206] 而且,在一个优选的实施例中,该器皿包括圆形的内部形状。

[0207] 为了固定到处理台或者培养台,该基体优选包括具有凹口的边缘。在分析器的台上的门锁夹片可与所述凹口接合,以在台上固定该板。

[0208] 在优选的实施例中,该器皿包括基本上恒定的壁厚。

[0209] 该处理板 101 优选是单部件的板。它的顶表面 110 包括多个器皿 103 (图 28、图 29)。每个器皿都具有在顶部的开口 108 并且在底端 112 封闭。该顶表面 110 包括肋 104,其优选相对于顶表面 110 提升并且围绕器皿 103 的开口 108。这在液体液滴可能落入到板 101 的顶表面 110 上的情况下,防止了器皿 103 内容物与液体液滴的污染。优选处理板的视图在图 26 到图 37 中示出。

[0210] 该处理板 101 的覆盖面积优选包括对应于 ANSI SBS 覆盖面积格式的基体的长度和宽度。更优选地,长度是 $127.76\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$,宽度是 $85.48\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$ 。因此,该板 101 具有两个相对的较短侧壁 109 和两个相对的较长侧壁 118。该处理板 101 包括用于与处理器 500 相互作用的形状锁定元件 106。该处理板 101 能够被在高速下迅速和安全地被夹持、传送和定位,同时保持正确的方向和位置。优选地,用于夹持的形状锁定元件 106 位于上面的中央部分的内部,优选地,处理板 101 的上中央的三分之一 (third)。这具有的优点在于,处理板 101 的潜在扭曲对形状锁定元件 106 仅具有微小的影响,并且板的 101 的处理更坚固耐用。

[0211] 该处理板 101 优选包括硬件标识符 102 和 115。该硬件标识符 102 和 115 对于处理板 101 是独特的,并且与在相同系统使用中的其他消耗品的硬件标识符不同。所述硬件标识符 102、115 优选包括在消耗品的侧壁上的脊 119 和 / 或凹口 125,其中所述脊 119 和 / 或凹口 125 的式样对于特定类型的消耗品 (优选地,处理板 101) 来说是独特的。该独特的式样还在此称为独特的“表面几何结构”。该硬件标识符 102、115 确保了使用者只能在正确的方位上将处理板 101 装载到分析仪器 126 适当的堆叠箱位置。在处理板 101 的一侧上包括引导元件 116 和 117 (图 33)。它们防止了处理板 101 的倾斜。该引导元件 116、117 允许使用者将具有引导元件 116、117 的处理板 101 作为叠层装载到分析仪器中,然后在堆叠箱中仪器的内部竖直地传送,而板不会倾斜。

[0212] 器皿 103 的中央部分 120 具有近似矩形横截面 (图 30、图 31)。它们沿着近似矩形的较长侧 118 被共用壁 113 分离 (图 37)。由此形成的成排的器皿 103 的优点在于,尽管可利用的空间有限,但它们具有大的体积,优选是 4ml。另一个优点在于,由于基本上恒定的壁厚,制造是非常经济的。进一步的优点在于,器皿 103 彼此加强,因此能够获得高的形状稳定性。

[0213] 在器皿 103 的排 123 之间,设置连续的空间 121 (图 31、图 35)。该空间 121 能够容纳磁体 122 或者加热装置 128 (图 36、图 38)。这些磁体 122、127 和加热装置 128 优选是实心装置。因此,当磁体 122、127 被带入器皿 103 的附近时,通过在器皿上施加磁场,包含在器皿 103 中所保持的液体 215 中的磁性颗粒 216 能够从液体 215 中分离。或者,当处理板 101 放置在加热装置 128 上时,器皿 103 的内容物能够被在提升的、可控温度下被培养。因为磁体 122、127 或加热装置 128 能够为实心的,所以能够实现高的能量密度。通过优化在器皿 103 和磁体 122 或者加热装置 128 之间的接触表面,器皿 103 (图 36、图 37) 的中央部分 120 的近似矩形还优化在器皿壁 109 和平板形状磁体 122 或者加热装置 128 之间的接触,因而增强到器皿 103 中的能量传递。

[0214] 在器皿的锥形底部 111 的区域内,空间 121 更加明显并且能够容纳更多的磁体 127。在上面区域中的大的磁体 122 以及在器皿 3 的圆锥形区域中的小的磁体 127 的组合,允许在较大或者小体积的液体 215 中的磁性颗粒的分离。因此,在洗出液的移液期间,该小的磁体 127 更容易使磁性颗粒 216 隔离。这使得通过降低磁性颗粒 216 小球的死体积,可能在最小损失下移液该洗出液。而且,最小化了在传送的洗出液中的磁性颗粒 216 的存在。

[0215] 在器皿 103 的上端,器皿 103 的一个较短侧壁 109 包括试剂入口通道 105,其延伸到周向肋 104(图 32、图 30)。该试剂被移液到试剂入口通道 105 上,并且流干通道 105 进入器皿 103 中。因此,在吸取针 80 或者吸头 3、4 和器皿内所含液体之间的接触被防止。而且,由于直接地分配到器皿 103 内所含另一种液体 215 中而引起的喷溅被防止,喷溅可导致移液管针 80 或者吸头 3、4 或者相邻器皿 103 的污染。将小体积的试剂移液到试剂入口通道 105 上,随后接着是另一种试剂的最大体积,这确保了仅仅以小量增加的试剂完全地排入器皿 103 中。因此,小体积的试剂的移液是可能的,而不会对待进行的测试的精确性造成损失。

[0216] 在内部,在器皿 111、112 的底部上,形状变成圆锥形 111 并且端部具有球状底部 112(图 34)。包括矩形中央部分 120 的器皿 114 的内部形状是圆形的。球形底部 112、圆形内部形状 114、圆锥形部分 111 和器皿 103 的细化表面的组合导致有利的射流,这便于在处理板 101 中分析物的有效分离和提纯。该球形底部 112 允许基本上完全使用分离的洗出液以及降低死体积,这降低了试剂的遗留物(carryover)或样本交叉污染。

[0217] 在处理板 101 的基体 129 上的边缘包括用于与处理台 201 或加热装置 128 或分析仪器 126 上的闩锁夹片 124 相接合的凹口 107(图 28、图 38、图 39)。闩锁夹片 124 与凹口 107 的接合允许将处理板 101 定位和固定在处理台 201 上。凹口 107 的存在允许闩锁力作用在处理板 101 上,近似垂直于基体 129。因此,仅仅发生横向作用的小力。因此,这减少处理板 101 的应变的产生,并因而减少了变形的产生。该竖直的闩锁力还可抵消处理板 101 的任何变形,导致了球形底部 111 在处理台 201 内部的更精确定位。通常,在处理板 101 和分析器 126 内部的处理台 201 或加热装置 128 之间的精确的界面减少了死体积,并且还减少了样本交叉污染的风险。分离台

[0218] 公开了一种将绑定到器皿内所含液体中磁性颗粒的分析物分离的装置。该装置包括具有器皿的多孔板,在多孔板的顶表面处具有开口和闭合的底部。该器皿包括上部、中央部分和底部,其中上部结合到多孔板的顶表面,并且优选包括两个较长侧和两个较短侧。该中央部分具有含有两个较长侧的大体上矩形的横截面,其中所述器皿成排对准。连续空间位于两个相邻排之间,以将安装在固定物(fixture)上的至少一个磁体选择性地与在至少两个 Z 位置中的侧壁相接触。该装置还包括具有至少一个固定物的磁分离台。该固定物包括产生磁场的至少一个磁体。存在一个移动机构,其相对于多孔板的器皿至少在第一和第二位置之间竖直地移动包含至少一个磁体的所述至少一个固定物。优选地,器皿的所述至少两个 Z 位置包括所述器皿的侧壁和底部。当所述至少一个磁体处于所述第一位置时,所述至少一个磁体的磁场优选将磁性颗粒吸引到与所述至少一个磁体相邻的器皿的内表面。当所述至少一个磁体处于所述第二位置时,所述磁场的效果比当所述至少一个磁体处于所述第一位置时更少。优选地,具有所述至少一个磁体的固定物包括框架。该器皿具有下面在多孔板/处理板下描述的优选特征。一个这种优选的特征在于,所述器皿的至少一部分

具有与所述器皿的轴线正交的大体上矩形的横截面。

[0219] 在所述第一位置中,所述至少一个磁体与所述器皿的所述部分相邻。相邻的含义理解成,或者紧邻到例如在器皿内容物上施加磁场,或者与器皿物理接触。

[0220] 该分离台包括接收多孔板的框架和用于附接多孔板的门锁夹片。优选地,该分离台包括两种类型的磁体。此优选的实施例在下面进一步描述。

[0221] 第二优选的实施例如下描述,其包括施加压力在具有磁体的框架上的弹簧,使得磁体被压靠在中孔板的器皿上。

[0222] 第一磁体优选构造和布置成与中孔板的器皿相互作用,以在包括磁性颗粒的大体积液体上施加磁场,其中液体保持在所述器皿中。所述第二磁体优选构造和布置成与中孔板的器皿相互作用,以在包括磁性颗粒的小体积液体上施加磁场,其中液体保持在所述器皿中。所述第一和第二磁体能够被移动到不同的 Z 位置上。

[0223] 公开了一种隔离和提纯分析物(优选核酸)的方法。该方法包括将分析物捆绑到中孔板的器皿中的磁性颗粒的步骤。该器皿包括上开口、中央部分和底部。然后通过移动磁体从第二位置到第一位置,并且在所述第一位置中施加磁场到中央部分,可选择地附加地施加磁场到所述器皿的底部上,当主要部分的液体位于器皿的圆锥形部分由矩形的中央部分替换的截面之上时,捆绑材料与包含于液体中的不捆绑的材料分离。该磁性颗粒可选择性地用洗涤液洗涤。通过选择性地施加磁场到所述器皿的底部,小体积的液体与所述磁性颗粒分离,其中大部分的液体位于在器皿的圆锥形部分由矩形的中央部分替换的截面下面。

[0224] 上述方法优选地在步骤 c) 和 d) 之间附加地包括洗提所述核酸的步骤。优选地,该方法包括将所述洗出液从所述中孔板传送到第二中孔板的步骤。在进一步优选的实施例中,在步骤 b) 中,第一类型的磁体从第二位置被移动到第一位置以施加磁场到器皿的中央部分,并且可选择地,第二类型的磁体移动到器皿的底部以施加磁场。更优选地,对于步骤 b),磁体移动到器皿的中央部分上,并且磁体移动到所述器皿的底部,进入第三位置中以洗提所述核酸。

[0225] 公开了一种将绑定到磁性颗粒的分析物分离的磁性分离台,所述分离台包括第一磁体和第二磁体,构造和布置成使得与中孔板的器皿相互作用,以施加磁场在所述器皿中保持的包含磁性颗粒的大体积液体上,第二磁体构造和布置成使得与中孔板的器皿相互作用,以在所述器皿中保持的包含磁性颗粒的小体积液体上施加磁场,并且其中所述第一和第二磁体可移动到不同的 Z 位置上。磁性分离台的优选的实施例在此描述。

[0226] 分离台 201 的第一优选实施例在下面描述。所述分离台 201 的第一优选实施例包括至少两种类型的磁体 202、203。第一种长的类型的磁体 202 被构造和布置成装配到处理板 101 的空间 121 中。因而,磁体 202 在器皿 103 中的液体 215 上施加磁场,以隔离在器皿壁内部的磁性颗粒 216。当存在大体积的液体 215 时,这允许磁性颗粒 216 和捆绑在其上的任何材料以及器皿 103 内部的液体 215 的分离。磁体 202 具有细长的结构并且构造和布置成使得与器皿的基本上矩形的中央部分 120 相互作用。因而,当主要部分的液体 215 位于在器皿 103 的圆锥形部分 111 由矩形的中央部分 120 替代的截面上面时,使用磁体 202。如图 40 所示,磁体 202 的优选构造包括固定物 204、204a,其具有装配到处理板 101 中的成排的器皿 103 之间的空间 121 中的磁体 202。磁体 202 的另一个优选的实施例包括布置在

固定物 204、204a 上的磁体 202。优选的分离台 201 的磁体 203 较小,其能够与器皿 103 的圆锥形部分 111 相互作用。这在图 41(a) 中示出。磁体 203 优选布置在基体 205 上,该基体可移入处理板 101 的空间 121 之中。每个磁体 202、203 优选都构造成与两个相邻排中的两个器皿 103 相互作用。在优选的实施例中,处理板 101 具有 6 排器皿 103,每排 8 个。可与优选的处理板 101 相互作用的分离台 201 具有包括磁体 202 的三个固定物 204、204a 和包括磁体 203 的四个基体 205。还包括一个实施例,其中分离台具有包含磁体 202 的四个磁性固定物 204、204a 和包含磁体 203 的三个磁性基体 205。

[0227] 该磁体 202、203 是可移动的。该分离台 201 包括移动固定物 204、204a 和基体 205 的机构。所有的固定物 204、204a 都通过基体 217 相互连接,并且因而协调地移动。所有的磁体 203 结合到一个基体 218 并且因而协调地移动。用于移动磁性板 202 和 203 的机构构造和布置成移动两种类型的磁性板 202、203 到总共四个端部位置:

[0228] 在图 40a-c 中,磁体 203 位于处理板 101 的器皿 103 的圆锥形部分的附近。这是磁体 203 的最高位置,并且是分离位置。在此图中,磁体 202 位于最低位置。当它们处于此位置中时,它们没有参与分离。

[0229] 在图 41a-c 中,磁体 202 和 203 处于它们的最低位置中。没有磁体处于分离位置中。因此,在此位置中,不会发生磁性颗粒从液体的分离。

[0230] 图 42a-c 示出了一个位置,在该位置磁体 202 位于处理板 101 的空间 121 中。这是磁体 202 的最高的 Z 位置。在此图中,该磁体 203 也位于最高的 Z 位置中。它们在器皿 103 的圆锥形区域中的液体上施加磁场。因而,两个磁体处于分离位置中。因而,磁体 202 和 203 的最高 Z 位置是不同的。

[0231] 图 43a-c 示出了一个位置,其中磁体 202 位于处理板 101 的空间 121 中。这是磁体 202 的最高位置,并且是分离位置。在此图中,磁体 203 位于最低位置。当它们处于此位置中时,它们没有参与分离。

[0232] 在图 40 到图 43 所示的优选的实施例中,磁体 202 的基体 217 连接到定位轮 206。该基体 217 包括底端 207,其通过移动元件 209 柔性地与连接元件 208 接触。所述移动元件构造和布置成沿着轨道 212 从一侧到另一侧移动连接元件 208。所述移动元件 209 采用销 220 固定到连接元件 208。所述连接元件 208 通过螺钉 210 固定到定位轮 206。连接元件 208 还连接到轴 211。所述连接元件 208 优选是矩形板。当定位轮 206 围绕轴 211 偏心地移动,使得螺钉 210 从偏心轴上面的点移动到偏心轴下面的点时,移动元件 209 和具有附接到其上的磁体 202 的基体 204 的底端 207 从最高位置移动到最低位置。该基体 218 安装在底部 219 上并且在它的底端采用销 213 连接到移动元件 214,该移动元件优选是轮,其与定位轮 206 相互作用。当定位轮 206 围绕轴 211 旋转时,轮 214 沿着定位轮 206 移动。如果轮 214 位于定位轮 206 的距离轴 211 的距离是短的部分上,则磁体 203 处于它们的最低位置中。当轮 214 位于定位轮 206 的距离轴 211 的距离是最大值的部分上,则磁体 203 处于它们的最高位置中。因而,在分离台的第一实施例的优选实施例中,磁体 203 的地点由定位轮 206 的形状来控制。当移动元件 209 沿着轨道 212 的中央的、圆形上部或下部 212a 移动时,小型的磁体 203 上下移动。当移动元件 209 位于底端 207 的一侧 212b 上并且向上或者向下移动时,磁体 202 向上或者向下移动。该定位轮可由任何马达 224 旋转。

[0233] 在优选的实施例中,弹簧 225 附接到分离台的基体 222 以及磁体 203 的基体 218,

以确保当磁体 203 向下移动时,它们移动到最低位置。

[0234] 在此使用的术语“销”涉及任何固定元件,包括螺钉或销。

[0235] 在第二优选的实施例中,分离台 230 包括至少一个固定物 231,该至少一个固定物 231 包括至少一个磁体 232,优选包括等于排 213 中器皿 103 的数量的多个磁体。优选地,分离台 230 包括多个固定物 231,其等于如上所述的多孔板 101 的排 123 的数量。更优选地,六个固定物 231 安装在分离台 230 上。至少一个磁体 232 安装在一个固定物 231 上。优选地,磁体 232 的数量等于在一排 123 中的器皿 103 的数量。最优选地,八个磁体 232 安装在一个固定物 231 上。优选地,一种类型的磁体 232 包含在所述固定物 231 上。更优选地,磁体 232 安装在朝向与磁体相互作用的器皿的一侧上。

[0236] 该固定物 231 安装在基体 233 上。优选地,所述安装是柔性的。该基体 233 包括安装在其上的弹簧 234。弹簧 234 的数量是安装在所述基体 233 上的每个固定物 231 至少一个弹簧。该基体还包括倒角(chamfer)236,其限制弹簧的运动,因此也限制包括磁体 232 的固定物 231 的运动。优选地,任何一个所述弹簧 234 构造和布置成使得与固定物 231 相互作用。更优选地,所述弹簧 234 是轭弹簧(yoke spring)。所述相互作用控制固定物 231 的水平移动。而且,该分离台 230 包括框架 235。具有固定物 231 的基体 233 通过如上所述的,用于第一实施例的磁体 232 的移动机构,连接到框架 235。

[0237] 优选地,所述基体 233 和固定物 231 构造和布置成竖直地移动(在 Z 方向上)。

[0238] 上述的多孔板 101 插入分离台 230 中。包括磁体 232 的固定物 231 竖直地运动。因而,任何一个固定物 232 移入器皿 103 的两排 123 之间的空间 121 中。该竖直运动将安装在固定物 231 上的磁体 232 与器皿 103 接触。Z 位置的选择取决于器皿 103 内部的液体 215 的体积。对于大的体积,磁体 232 在器皿 103 具有近似矩形形状的中央位置 120 中接触器皿 103。对于液体 215 的小体积,其中主要部分的液体 215 位于器皿 103 的中央部分 120 的下面,磁体 232 优选接触器皿 103 的圆锥形部分 111。

[0239] 弹簧附接到任一框架 231 的基体 233 上(图 39a),图 39b))。该弹簧将磁体 232 压靠着器皿 103。这确保了在磁分离期间,磁体 232 和器皿 103 之间的接触。优选地,磁体 232 在位于入口 105 下面的侧壁 109 上与器皿 103 接触。这具有的优点在于,通过移液而增加的液体流过被隔离的磁性颗粒,并且确保颗粒再悬浮以及在所有器皿中的所有样本被同等地处理。

[0240] 此实施例特别适合于当不同水平的液体 215 包含在所述多孔板 101 的器皿 103 中时,将包含在如上所述的多孔板 101 中的液体 215 从磁性颗粒 216 中分离。

[0241] AD 板和框架

[0242] 多孔板通常用来放大和检测。这种板在自动化分析系统中特别有用,该自动化分析系统包括用于放大核酸分析物的放大台。

[0243] 为了防止在放大反应之前、期间和之后孔之间的污染,发生放大的反应器皿被密封。密封放大多孔板的通常方式包括在板上放置密封箔并且通过胶粘或热封将其连接到该板。

[0244] 在此公开了一种隔离和放大核酸的自动化方法、具有密封箔的改进的多孔板、以及改进的自动化分析系统。

[0245] 公开了一种将可存在于流体样本的核酸分析物进行隔离和放大的方法。该方法包

括将所述核酸分析物从存在于第一器皿内所述流体样本中的其他材料分离。优选地,所述第一器皿包含在第一多孔板中。提供第二多孔板。此第二多孔板包括具有框架和密封箔的盖。该盖被提升,然后在第一器皿中的分离的分析物传送到第二多孔板的孔中。包括所述密封箔的盖位于第二多孔板上。然后,第二多孔板采用密封箔进行密封。一旦第二多孔板被密封,在密封之前添加的放大试剂存在的情况下,分析物在所述第二多孔板中放大。

[0246] 在优选的实施例中,在步骤 b) 中,该盖存在于第二多孔板上第一位置中,所述第一位置防止在密封箔和多孔板之间的接触;并且在步骤 e),该盖放置在所述第二多孔板上第二位置中,其中所述第二位置促进在所述密封箔和所述多孔板之间的接触。

[0247] 在上述方法的优选实施例中,该盖旋转 180°。

[0248] 优选地,该框架包括支撑肋,更优选包括四个支撑肋,并且多孔板包括相应的凹口,更优选包括四个相应的凹口,其中所述凹口定位成使得框架的支撑肋不与多孔板的盖的第一位置中的凹口对准,并且支撑肋与多孔板上的盖的第二位置中的凹口对准。

[0249] 在所述第二位置,框架的支撑肋优选放置在多孔板的凹口中。

[0250] 在此所述的方法的一个优选实施例中,在步骤 f) 中的密封是热封。该方法的进一步优选的实施例在上面或者下面描述。

[0251] 公开了一种包括多孔板和盖的多孔板装置,其中所述盖包括框架和附着到所述框架的密封箔,其中在所述多孔板上的所述盖的第一位置中,在所述密封箔和所述多孔板的顶表面之间存在分离距离,并且在第二位置中,所述密封箔与多孔板的所述顶表面接触。优选地,该框架包括支撑肋并且多孔板包括开口,其中在所述第一位置中,支撑肋位于与开口不同的位置处,并且在所述第二位置,所述支撑肋和所述开口对准。在此描述的多孔板装置的优选实施例中,所述多孔板的顶表面包括热边缘,并且在所述第二位置中,密封箔接触热边缘。优选地,密封箔通过热封方法附着到框架。更优选地,密封箔附着到框架的顶表面。在优选的实施例中,密封箔包括聚合物。优选地,密封箔包括具有不同熔点的至少两层。更优选地,该密封箔包括具有不同熔点的两层,其中具有低熔点的层朝向多孔板。该方法的进一步优选的实施例在上面或者下面描述。

[0252] 还公开了一种包括保持台和在此描述的多孔板的分析系统,其中所述多孔板固定在所述保持台中。

[0253] 优选地,分析系统附加地包括密封台,用于将包含在框架中的密封箔热封到多孔板。

[0254] 优选地,该多孔板包括具有边缘的基体,该边缘包括凹口,其中在所述保持台上的定位和固定元件接触所述凹口,其中所述接触在多孔板的基体上施加向下的压力,从而将该多孔板固定在保持台中。

[0255] 该具有框架的示例的多孔板包括多孔板 300,其包括多个器皿 312。所述器皿 312 在多孔板 301 的顶表面 326 上整体形成。在顶表面 326 上,每个器皿 312 都由提升的热边缘 311 环绕。该盖 302 包括具有聚合物 314 的框架 302b 和具有聚合物的箔 303。该箔 303 通过热封方法附着到框架 302b。优选地,该箔 303 密封到顶表面 302a 上,更优选通过热封进行密封。

[0256] 该多孔板 300 包括彼此相对的两个长的侧壁 323、324 以及彼此相对的两个短的侧壁 319、320。该框架 302b 包括彼此相对设置的两个长的侧壁 328、327 以及彼此相对设置的

两个短的侧壁 321、322。

[0257] 优选的箔 303 包括具有不同熔点的两层 314、315。一个层 311 具有较低熔点。此层 311 朝向具有热边缘 310、311 的多孔板 301 和框架 302b 的表面 302a。在热封期间,热量通过具有较高熔点的更稳定的层 310 传送到具有较低熔点的层 311。因而,层 311 被加热和溶化。在热封期间,上部的层 310 不被溶化。这最小化了泄露箔 303 的风险(图 45b)。

[0258] 该多孔板 301 和盖 302 成对地组装 300 以用于供给。在顶表面 317 的内部 316 中,该框架 302b 包括支撑肋 318。两个支撑肋 318 沿着框架 302b 的第一侧壁 321 设置,并且两个支撑肋 318 沿着与第一侧壁 319 相对的第二侧壁 322 设置。优选地,所述侧壁是框架 302b 的短侧壁。多孔板 301 的顶表面 313 的边缘包括开口 308。所述开口 308 沿着侧壁 319、320 设置,侧壁 319、320 相应于设置支撑肋 318 的框架 321、322 的侧壁。在相对于多孔板 301 的盖 302 的组装/供给位置(图 44a),该开口 308 放置成使得它们不与支撑肋 318 对准。因而,当盖 302 位于多孔板 301 上时,支撑肋 318 坐落在多孔板 301 的顶表面 313 上(图 46a)。这防止箔 303 接触热边缘 310、311,因而防止了在箔 303 上的擦伤,该擦伤否则会由于一个多孔板 300 在第二多孔板 300 的箔的表面上的滑动造成,并且这会在传送、储存和装载期间损害箔 303 的光学和机械性能。

[0259] 当具有盖 302 的微孔板 301 使用在分析仪器 126 中时,该盖 302 被提升以用于添加提纯的分析物和试剂。当全部的试剂都添加到器皿 312 时,该盖 302 旋转 180° 并且放置在多孔板 301 上(图 44b 和图 44c)。在多孔板 301 顶部上的开口 308 和在框架 302b 上的支撑肋 318 通过 180° 的旋转而达到对准。因而,当放置在多孔板 301 上时,该箔 303 与围绕多孔板 301 的器皿 312 的热边缘相接触,并且可以应用热量以密封器皿 312 和箔 303(图 44d、图 45a)。

[0260] 微孔板 301 和盖 302 都包括对应于 ANSI SBS 覆盖面积格式的基体的长度和宽度。更优选地,长度是 127.76mm+/-0.25mm,宽度是 85.48mm+/-0.25mm。它们包括在板 301 上的开口 304 以及在盖 302 上的开口 309,它们构造和布置成由处理器 500 夹持,成对地或单独地布置。因而,有可能夹持和传送组装的板和框架 300,或仅仅是盖 302 或仅仅是板 301。

[0261] 该多孔板 301 包括围绕板 301 的侧壁 319 到 322 的底部的基体 325。所述基体 325 包括凹口 306。这些凹口 306 能够与在分析器 126 的保持台 330 上的定位和固定元件 124a 相互作用,如上面对于处理板所描述的。在定位和固定元件 124a 和凹口 306 之间的相互作用定位和固定板 301。当独立于板 301 操作盖 302 时,这允许保持板 301 固定在保持台 330 上。它还去除潜在的扭矩或板 301 的其他类型的不均匀性。该板 301 的固定还会导致在最大化板 301 和保持台 330 之间的接触面积。这均衡了在保持台 330 和板 301 之间的静电荷的电势差。最后,该固定还确保了器皿 312 全部都处于相同的高度,从而允许更精确的移液。

[0262] 该框架 302b 包括凹口 307。此凹口位于框架 302b 的侧面的下端。该凹口优选位于与开口 304 不同的位置。优选地,两个凹口 307 位于框架 302 的一侧上,并且两个凹口 307 位于框架 302b 的相对侧上。最优选地,所述凹口 307 位于多孔板 301 上凹口 306 相同的位置上。该凹口 307 确保了,当板 301 通过固定元件 124a 和凹口 306 的接合而固定时,仅仅多孔板 301 被固定,而非盖 302。

[0263] 具有消耗品的硬件编码的分析系统

[0264] 公开了一种用于隔离和 / 或分析分析物的包括自动化分析设备 400 的分析系统 440。在此使用的“分析物”涉及感兴趣的任何类型的分析物。优选分析物是多肽或核酸。更优选地,该分析物是核酸。该分析系统 440 还包括超过一种类型的消耗品 60、70、101、301、302,其中所述消耗品 60、70、101、301、302 具有基本上相同的覆盖面积,并且其中任何类型的消耗品 60、70、101、301、302 包括独特的表面几何形状 601。而且,该系统还包括用于辨别所述不同的消耗品的,具有特殊识别元件的系统,其中任一个的所述识别元件都包括与具体类型的消耗品的独特表面几何形状互补的独特的表面几何形状。优选地,用于辨别所述不同消耗品 60、70、101、301、302 的所述系统构造和布置成特定地识别所述独特的表面几何形状 601。

[0265] 在此公开的分析系统 440 优选是包括用于隔离和 / 或提纯分析物的模块 401 的系统 440。更优选地,该系统 440 附加地包括用于分析所述分析物以获得可检测信号的模块 403。该可检测信号可在相同模块 401、402、403 中检测,或者替代地在分离模块中检测。在此使用的术语“模块”涉及在分析器 400 内部的任何空间限定的地点。两个模块 401、403 可通过壁分离,或者可处于打开关系。任何一个模块 401、402、403 可自主地控制,或者模块 401、402、403 的控制可与其他模块共享。优选地,全部的模块中央地控制。在模块 401、402、403 之间的传送可以是手动的,但是优选是自动的。因而,本公开包括自动化分析器 400 的多个不同的实施例。

[0266] 具有基本上相同的覆盖面积的消耗品 60、70 是用于储存其他消耗品的塑料消耗品,例如用于保持试剂和样本的移液管吸头或单个管,或者保持反应混合物的消耗品 101、301、302,其中进行分析物的处理或分析。这种消耗品的优选实施例是支架 60、70 或多孔板 101、301、302。具有相同的覆盖面积的不同类型的多孔板 101、301、302 优选用于该系统 440 中。这种优选类型的多孔板 101、301、302 是用于储存样本或者试剂的多孔板,用于隔离和分析分析物的多孔板,和 / 或用于使分析物反应以获得可检测信号的多孔板。在优选的实施例中,如果分析物是核酸,则该反应可以是对于本领域技术人员已知的任何类型的核酸放大。优选地,所述消耗品 60、70、101、301、302 包括至少一个吸头支架 60、70 和一个多孔板 101、301。优选地,所述覆盖面积包括对应于 ANSI SBS 覆盖面积格式的基体的长度和宽度。更优选地,长度是 $127.76\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$,宽度是 $85.48\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$ 。

[0267] 该术语“表面几何形状”涉及表面结构,优选是消耗品 60、70、101、301、302 的侧壁的表面结构。该表面几何形状优选包括硬件标识符 39、7、6、117、118、116、102、119、115、125、305,更优选地包括整体成型在消耗品 60、70、101、301、302 的表面中的凹口和 / 或脊。优选地,具有所述覆盖面积的所有类型的消耗品 60、70、101、301、302 的任何一种包括独特的表面几何形状 601。“独特的表面几何形状”理解为如上所述的表面几何形状 601,其对于一种类型的消耗品 60、70、101、301、302 是独特的并且基本上不同于其他的消耗品 60、70、101、301、302 的表面几何形状 601,使得消耗品 60、70、101、301、302 由分析系统 440 的识别系统 450 所具体识别。

[0268] 在优选的实施例中,该系统包括堆叠一种类型的多个消耗品 60、70、101、301、302 的堆叠箱 600a、b,其中所述堆叠箱 600a、b 的任一个包括用于一种类型的消耗品 60、70、101、301、302 的识别元件。在此使用的术语“堆叠箱”涉及用于特定消耗品 60、70、101、301、302 的分析系统中的吸取区域。特定类型的多个消耗品 60、70、101、301、302 堆叠在堆

叠箱 600a、b 中。然后,一种类型的单个消耗品 60、70、101、301、302 从系统 440 中的堆叠箱 600a、b 中被取回,并且自动传送到它们被使用的模块 401、402、403 中,通过输送机或优选通过连接到机器人臂 502 的处理器 500 来传送。因而,由于消耗品 60、70、101、301、302 独特的表面几何形状 601,特定类型的消耗品 60、70、101、301、302 仅仅能够装载入特定的堆叠箱 600a、b 中。这防止使用者装载错误的消耗品 60、70、101、301、302 进入特定的堆叠箱 600a、b 中,即使消耗品 60、70、101、301、302 具有相同的覆盖面积。

[0269] 在优选的实施例中,具有相同覆盖面积的超过两种不同类型的消耗品 60、70、101、301、302 包括在系统 440 中。在更优选的实施例中,具有相同覆盖面积的超过三种不同类型的消耗品 60、70、101、301、302 包括在系统 440 中。该消耗品 60、70、101、301、302 优选从吸头支架 60、70;用于样本制备的多孔板 101;用于放大和/或检测的多孔板 302;试剂盒座;管架等组成的组中选择出来。

[0270] 还提供一种在如上所述的分析器 400 内识别消耗品 60、70、101、301、302 特性的方法。所述方法包括提供一种类型的消耗品 60、70、101、301、302,其中所述一种类型的消耗品 60、70、101、301、302 包括独特的表面几何形状 601。该方法还包括使包含独特表面几何形状 601 的所述一种类型的消耗品 60、70、101、301、302 与包含特定用于所述独特表面几何形状 601 的识别元件 602 的堆叠箱 600a、b 相互作用。然后,当识别元件 602 接合独特的表面几何形状 601 时,该消耗品 60、70、101、301、302 被识别。在此使用的术语“识别元件”涉及元件,诸如安装在堆叠箱 600a、b 的内部的引导件 602,其与一种类型的消耗品 60、70、101、301、302 独特的表面几何形状 601 具体地配合。优选分析器 400、消耗品 60、70、101、301、302 和堆叠箱 600a、b 是如上所述的。

[0271] 最后,还提供一种包括独特表面几何形状 601 的消耗品 60、70、101、301、302,其构造和布置成允许堆叠箱 600a、b 来具体识别消耗品 60、70、101、301、302 的类型。消耗品 60、70、101、301、302,堆叠箱 600a、b 和表面几何形状 601 的优选实施例如上描述。

[0272] 示例的分析系统 440 的示意图在图 51 中示出。通过堆叠箱 600a、b 的表面几何形状 601 的识别在图 51 中示出。堆叠箱 600a、b 的内表面包括识别元件 602。它构造和布置成接合消耗品 60、70、101、301、302 的表面几何形状 601,因此消耗品 60、70、101、301、302 的类型被特定地识别,并且避免了装载消耗品 60、70、101、301、302 的错误类型。在优选的实施例中,超过一种类型的多孔板使用在分析系统 440 中,优选使用在分析方法的不同步骤中。因而,不同类型的多孔板 101、301、302 具有不同的表面几何形状,其对于每种类型的多孔板 101、301、302 是独特的。每种类型的多孔板 101、301、302 通过它的独特的表面几何形状 601 而被具体识别。

[0273] 具有空间分离的系统

[0274] 公开了一种具有改进的防止污染的新方法和系统。在优选的实施例中,通过组合上述的任何一种已知的污染方法与所要求保护的方法,可进一步改进污染保护。

[0275] 在上述方法的一个方面中,所述第一单元包括第一气压,并且所述第二单元包括第二气压,其中所述第一气压高于所述第二气压。

[0276] 在该方法的优选的实施例中,进入所述第一单元的外部空气被过滤。空气的过滤允许减少污染物进入分析设备的风险。优选地,该过滤器是 HEPA 过滤器。

[0277] 优选地,所述第一和第二单元由壁分离。由壁产生的单元的分离将进一步降低了

潜在的污染物从一个单元进入另一个单元的风险。

[0278] 在当前方法的一个方面中,该提纯的分析物通过在所述第一和第二单元之间设置的气锁从所述第一单元传送到所述第二单元中。优选地,该气锁包括在第一单元侧面上的门和在第二单元侧面上的门。在气锁的静止状态下,两个门都处于闭合位置中。当板必须从第一单元通到第二单元时,在第一单元的侧面上的门打开。然后,该板放置在可移动的板保持器上。然后,所述板保持器移入气锁中。在第一单元侧面上的门关闭。然后,在第二单元侧面上的门打开。在板保持器上的板通到气锁的端部处,然后处理器从气锁的板保持器上去除该板。

[0279] 在上述方法的优选实施例中,所述提纯的分析物包含在反应器皿中。

[0280] 在当前方法的一个方面中,在分析所述分析物之前密封所述反应器皿。特别地,在核酸分析的优选领域中,分析包括通过放大来增加(multiply)目标核酸。因而,在分析过程和后续分析期间,反应器皿包括可能是潜在污染源的大量的目标核酸。反应器皿的密封(优选采用箔,更优选采用箔对所述反应器皿进行热密封)在分析之前,进一步降低了样本和提纯的核酸的潜在污染的风险。优选地,在从所述第一单元传送到所述第二单元之前密封该反应器皿。然后,该密封的污染防止效果是最佳的。

[0281] 在当前方法的一个方面中,附加的步骤包括将样本从样本器皿传送到在第三单元中的多孔板中,其中所述第三单元具有与所述第一和第二单元分离的气流,并且其中所述步骤先于在第一单元中执行的步骤。优选地,第一单元是在此描述的处理单元,第二单元是在此描述的分析单元,并且第三单元是在此描述的样本单元。

[0282] 在该方法的优选的实施例中,第一处理器将所述反应器皿从所述第一单元传送到所述气锁,并且第二处理器将所述反应器皿从所述气锁传送到所述第二单元。

[0283] 单元的优选实施例在下面描述。

[0284] 还公开了一种用于处理分析物的自动化分析设备,其包括

[0285] 包括用于隔离和提纯所述分析物的分离装置的处理单元,其中所述处理单元具有第一气流;

[0286] 用于分析包含在反应器皿中的所述分析物的分析单元,其中所述分析单元具有第二气流;

[0287] 用于将包含所述提纯分析物的器皿从处理单元传送到分析单元的传送系统;

[0288] 其中在所述处理单元中的所述第一气流和所述第二气流是分离的。

[0289] 在一个方面中,所述第一单元包括第一气压,并且所述第二单元包括第二气压,其中所述第一气压高于所述第二气压。所述方面的优点如上所述。

[0290] 在本方法的优选实施例中,气锁位于所述处理单元和所述分析单元之间。所述实施例的优点如上所述。

[0291] 在本方法的一个方面中,所述自动化分析设备附加地包括用于将样本从样本器皿传送到处理器皿的样本单元。

[0292] 在优选的实施例中,所述设备包括位于所述单元之间的分离壁。所述实施例的优点如上所述。

[0293] 优选地,所述样本单元包括用于过滤所述样本单元中的气流的过滤器。

[0294] 在设备的一个方面中,在所述处理单元的上部壳体中包含衬垫。

[0295] 在优选的实施例中,所述反应器皿被盖盖子或者密封。

[0296] 在设备的一个方面中,所述传送系统包括用于将所述反应器皿从所述处理单元传送到所述气锁的第一处理器以及将所述反应器皿从所述气锁传送到所述分析单元的第二处理器。

[0297] 该设备的优选实施例是自动化核酸分析器,其包括用于样本制备的处理单元和放大单元。

[0298] 所述实施例和方面的优点和效果如上所述。

[0299] 图 54 示出了设备的优选实施例。该设备 700 包括第一单元 702、第二单元 703 和第三单元 701。单元的优选实施例是用于分配待分析样本的样本单元 701;用于隔离和提纯分析物的处理单元 702 和用于放大和检测核酸分析物的放大/检测单元 703。该样本单元 701 和处理单元 702 包括过滤器 730,优选是 HEPA 过滤器,用于使空气进入设备。样本单元 701 具有气流 741 和气压 751,并且处理单元 742 具有气流 742 和气压 752,并且放大单元 703 具有气流 743 和气压 753。优选地,气压 751 和 752 基本上相等。气压 752 高于气压 753,其防止空气从放大单元 703 流到处理单元 702。壁 731 到 734 位于该三个单元 701 到 703 之间。气锁 710 位于处理单元 702 和放大单元 703 之间。

[0300] 图 55 示出了气锁 710 的侧视图 (a) 和顶视图 (b)。气锁 710 具有主体 723 和侧壁 713,和在处理单元 702 侧面上的门 711,和在放大单元 703 侧面上的第二门 712。该门 711、712 通过铰链 716 可移动地附接到主体。在气锁 710 的内部安装有可移动的托架 714。该托架 714 包括板保持器 720。在托架上安装至少一个教导-螺钉 (teach-bolt) 721,优选超过一个教导-螺钉 721。当处理器处于接合板保持器 720 上的板的过程中,或者当将板移动到板保持器 720 上时,该教导-螺钉 721 充当处理器的方位。该托架还包括槽口 721,其提供用于夹具的夹具指状物的空间。该气锁 710 还包括用于适当地关闭门 711、712 的衬垫 719。该主体 723 还在每个端部包括用于门 711 和 712 的机械止动器 718。还存在附接到主体 723 用于移动托架 714 的马达 715。

[0301] 图 56 示出了优选的设备。该设备在前侧上包括壁 761 和 762。该壁是可移动的,以允许通达处理器系统 704 的单元 701、702。优选地,该壁 761、762 由箔制成。它们能够上下移动。该设备还包括外侧壁 735。

[0302] 设备,方法和系统的优选实施例如下所述,其附接地包括上述特征。设备的进一步优选特征是如下所述的优选实施例。

[0303] 硬件结构

[0304] 提供一种用于隔离和分析至少一个分析物的分析设备 400,其包括:

[0305] (i) 用于接收和分配待分析的样本的至少一个模块 401,

[0306] (ii) 用于隔离待分析的所述分析物的至少一个模块 402,

[0307] (iii) 用于分析所述分析物的至少一个模块 403,

[0308] 其中所述模块 (i) 到 (iii) 沿着轴布置。在优选的实施例中,所述模块沿着 X 轴布置。在第二个实施例中,所述模块沿着竖直轴布置。所述模块还可沿着 Y 或 Z 轴布置。轴还可以是部分圆形的。

[0309] 该设备还包括用于传送消耗品 60、70、101、301、302 的至少一个传送模块 480,其中所述至少一个传送模块 480 布置成平行于所述轴,在模块 (i) 到 (iii) 的前面。所述至

少一个传送模块 480 优选包括如下所述的处理器 500。该设备 400 包括至少一个消耗品保持器 600,其中所述至少一个消耗品保持器 600 沿着所述轴布置,在所述模块 (i) 到 (iii) 前面。在优选实施例中,所述消耗品保持器 600 是堆叠箱 600。所述堆叠箱 600 优选包括用于识别消耗品 60、70、101、301、302 的识别元件。优选地,所述堆叠箱 600 布置成在所述传送模块 480 下面。

[0310] 术语“分析设备”400 和“分析器”400 和“分析一起”400 可互换地使用。

[0311] 所述堆叠箱 600 和分析设备 400 和分析系统 440 的进一步优选实施例如下所述。

[0312] 分析设备 400 的模块 401、402、403 优选固定到相邻的模块 401、402、403。在一个实施例中,模块 401、402、403 利用固定元件(优选是螺钉)彼此固定。在另一个实施例中,模块 401、402、403 固定地安装在框架中,并且相邻模块的框架彼此固定,优选通过固定元件,更优选通过螺钉。

[0313] 在上述的设备的一个优选实施例中,用于分析所述分析物的所述模块 403 包括温度循环器。在更优选的实施例中,该设备包括用于分析所述分析物的至少两个模块 403,其中用于分析所述分析物的所述至少两个模块 403 安装在两个竖直的水平上。用于分析所述分析物的所述模块的其他优选实施例包括用于检测化学反应的模块,或者用于检测抗体捆绑到抗原上的模块。用于分析所述分析物的所述模块的进一步的优选实施例如下所述。

[0314] 在优选实施例中,如上所述的分析设备 400 包括超过两个的消耗品保持器 600。优选地,至少一个消耗品保持器是消耗品废料保持器 650。

[0315] 在优选的实施例中,如上所述的分析设备包括用于制备至少一个反应混合物的模块,该反应混合物用于分析所述至少一个分析物,其中所述模块布置在模块 (ii) 和模块 (iii) 之间。

[0316] 还公开了一种分析系统 440。分析系统 440 包括在此描述的分析设备 400。分析设备 400 包括一个或多个模块或单元 401、402、403。所述模块或单元包括用于执行分析物的处理和/或分析的台。优选地,所述设备和所述系统是自动化的。更优选地,消耗品是人工装载的。设备的实施例在图 52 中示意地示出。

[0317] 设备的所有模块的布置便于使用者将消耗品装载入设备中。该设备和单个模块还比现有的分析设备在保养时更容易通达。沿着与模块相同的轴的传送模块的布置还允许整个设备和系统的覆盖面积的最优化,因为传送模块用于将消耗品装载入设备中,以及用于在不同模块和废料保持器之间传送消耗品。

[0318] 还公开了用于隔离和分析至少一个分析物的自动化方法,其包括以下步骤:

[0319] a) 接收包含在用于接收和分配样本的第一模块中的样本容器中的样本;

[0320] b) 采用传送模块将第一消耗品从消耗品保持器传送到用于接收和分配样本的所述第一模块;

[0321] c) 分配所述样本到用于隔离包含在所述样本中的分析物的第一消耗品的容器中;

[0322] d) 采用所述传送模块,将用于隔离包含在所述样本中的分析物的所述第一消耗品从用于接收和分配样本的所述第一模块传送到用于隔离所述样本中包含的分析物的第二模块;

[0323] e) 在用于隔离分析物的所述第二模块中隔离所述分析物;

[0324] f) 在用于分析分析物的第三模块中分析所述分析物。

[0325] 在此使用的术语“分配”涉及从样本容器吸出样本,以及随后分配到用于保持液体的容器中。所述容器的优选实施例在上文和下文描述,参见分析设备的优选实施例。

[0326] 在上述方法的优选实施例中,所述分析物通过传送模块从用于隔离分析物的所述第二模块传送到用于分析分析物的所述第三模块。

[0327] 在上述自动化方法的进一步优选的实施例中,该隔离的分析物从用于隔离所述样本中包含的分析物的所述第一消耗品传送到用于分析所述分析物的第二消耗品。所述第二消耗品的优选实施例在下文中描述。

[0328] 该自动化方法还包括优选的实施例,其中用于分析所述分析物的所述第二消耗品通过传送模块从用于隔离分析物的第二模块传送到用于分析分析物的第三模块。

[0329] 更优选地,该传送模块包括至少两个传送装置 500,其中,一个传送装置将消耗品从消耗品保持器传送到模块(i)或(ii),从模块(i)传送到模块(ii),和从模块(ii)传送到模块(ii)和模块(iii)之间的界面,并且从模块(i)、模块(ii)或界面传送到废料消耗品保持器;并且第二传送装置在界面和模块(iii)之间传送消耗品。优选地,该传送模块包括两个传送装置。

[0330] 在优选的实施例中,所述方法在步骤 e) 和 f) 之间附加地包括制备用于分析所述至少一个分析物的反应混合物的步骤。

[0331] 该传送的消耗品的流程(flow)在图 52a) 到 c) 中用箭头示出。进一步的优选的实施例描述如下。

[0332] 工作流程定时(timing)

[0333] 还公开了一种在自动化分析器中隔离和分析分析物的方法和系统,其包括步骤:提供包含所述分析物的液体样本到第一类型模块中的处理器皿;传送包含所述分析物的所述液体样本到第二类型的模块;在所述第二类型的模块中的所述处理器皿中隔离和提纯所述分析物;传送所述提纯的分析物到第三类型的模块;通过使所述分析物与获得可检测信号必需的试剂进行反应,分析在所述第三类型的模块中的所述分析物。用于在一种类型的任一模块内传送和处理的定时被预限定,并且在任一类型的模块中的所述定时对于被隔离和分析的任一分析物而言是相同的。而且,任一类型的模块的定时可独立于其他类型的模块的定时。因而,该模块可自主地工作。

[0334] 该方法和系统的优点在于,一种类型的任一模块的预限定的定时允许整体工作流程定时的最优化,并且有可能实现分析试验的最优的高处理量。

[0335] 模块的预限定的定时使得从样本的分配为起点,开始分析过程是可能的,仅仅当在一个模块的工作流程的末端处,在分析过程的下一步骤的随后类型的模块是可用的。因而,例如,在隔离和提纯过程的末端,如果用于分析被隔离和提纯的分析物的模块是可用的时候,分析物的隔离和提纯才开始。因而,在优选的实施例中,所述分析器包括至少两个第三类型的模块。

[0336] 在上述方法的优选实施例中,在所述自动化分析器中第一分析物被隔离和分析,并且在所述自动化分析器中第二分析物被隔离和分析,其中所述第一和第二分析物平行地被隔离和分析,其中所述第一分析物在所述第三类型的模块的一个中被分析,并且所述第二分析物在所述第三类型的模块的第二个中被分析,并且其中用于隔离和分析所述第一

和第二分析物的时间是相同的。

[0337] 因而,并行运行的分析试验的定时可保持相同,使得在相同条件下的分析设备中处理和分析任何分析物。这还可能在自动化分析器中使用一种类型的超过一个的模块,同时确保每个测试的相同条件。使用一种类型的多个模块的可能性可能会使得分析设备的处理量适应使用者的需要。

[0338] 在优选的实施例中,所述分析物是核酸分析物。在其他的优选的实施例中,该分析物是抗体、或抗原、或细胞。

[0339] 优选地,所述第三类型的模块是放大模块。

[0340] 在上述方法的优选实施例中,所述自动化分析器包括至少两个第二类型的模块。

[0341] 在进一步优选的实施例中,所述分析器包括至少四个第三类型的模块。

[0342] 优选地,包括至少一个分析物的至少 48 个样本被平行地隔离和提纯。更优选地,所述样本在 96 孔板中被平行地隔离和提纯。最优选地,所述样本在至少一个第三类型的模块中的 96 孔板中被分析。

[0343] 在上述方法的优选实施例中,包括至少一个分析物的至少 192 个样本在至少两个第二类型的分离模块中被平行地隔离和提纯,并且在至少两个第三类型的分离模块中被分析。用于在第二类型的任一模块中处理的时间是相同的,并且用于在第三类型的任一模块中处理的时间是相同的。因而,有可能在至少两个第二类型的模块中的 48 孔板中平行地隔离和提纯分析物,然后在至少四个第三类型的模块中分析被提纯的样本。

[0344] 第一类型的模块的优选实施例是用于将包含分析物的样本分配到处理器皿的样本单元。样本单元和处理器皿在下面进一步描述。

[0345] 第二类型的模块的优选实施例是用于提纯和隔离分析物的单元,其包括分离台。这种单元进一步在下面描述。

[0346] 第三类型的模块的优选实施例是分析模块,更优选的是用于放大分析物的单元,该分析物是目标核酸。这种单元的优选实施例包括温度可控的培养箱,更优选的为温度循环器。

[0347] 因为在第三类型的模块(优选为放大和检测模块)中的样本分析所需的时间较长,优选是在第二类型模块中进行的样本的隔离和提纯的时间的两倍,所以可通过利用是第二类型模块的两倍数量的第三类型的模块,并且利用图 53c 所示的机构,获得最大的处理量。

[0348] 任何一个模块的优选工作流程通过下面方法步骤进行描述:

[0349] - 经由预限定的界面装载所有所需的消耗品;

[0350] - 经由预限定的界面装载样本;

[0351] - 当待分析的所有样本和全部所需的消耗品被装载时,开始试验;

[0352] - 以被处理的样本(例如被隔离和提纯的样本)的形式,或测量数据或监测结果的形式输出结果;

[0353] - 输出或处理使用过的材料;

[0354] - 输出或处理被分析的样本。

[0355] 更优选地,对于第二类型的模块,所述工作流程附加地包括装载试剂。

[0356] 传送系统中的传送是手动或自动的。优选地,该传送是自动的。该传送系统在模

块和储存区域之间传送消耗品和一些试剂。储存区域的优选实施例如下所述。进一步优选的储存区域是冰箱。

[0357] 上述方法中使用的设备优选包括线性传送模块。在另一个实施例中,它优选包括旋转传送模块。

[0358] 连接模块的传送系统的定时不是关键性的。这意味着在处理期间系统上的手动操作,例如装载消耗品,或者装载样本到任一个模块中,不会影响整个系统的工作流程。而且,因而,在两个类型模块之间的停顿是可能的,而不会影响关键过程(在第一类型、第二类型和第三类型的模块)中的工作流程。

[0359] 优选地,在上述方法中,用于任一分析物的隔离、提纯和分析的时间与用于隔离、提纯和分析任何其他分析物的时间是相同的。

[0360] 在优选的实施例中,当反应混合物的隔离、提纯和制备的过程终止时,提供、隔离和提纯至少一个分析物的过程在第三类型的模块可用的条件下开始。

[0361] 在此公开的方法还使得可能采用所述模块产生包括多个分析设备的系统,或者连接多个系统,同时确保关键的工作流程保持不变,并且任一分析物在相同条件下的系统中隔离、提纯和处理。这改进了平行进行的分析试验的精确度、准确性和可靠性。当在一个类型的模块中的处理完成时,并且在随后类型的模块的工作流程开始之前,采用要求保护的方法,还可能引入对于分析试验不是关键性的停顿。然而,这种停顿对于时间严格(time-critical)的步骤是不可能的。

[0362] 上述方法和系统还可附加地包括用于准备在第三类型的模块中分析的反应的第四类型的模块;和用于检测在所述第三类型的模块中所进行的反应的第五类型的模块。优选地,分析物的分析包括在所述第三类型的模块中的反应和检测。

[0363] 上述方法的进一步优选的实施例如下所述。

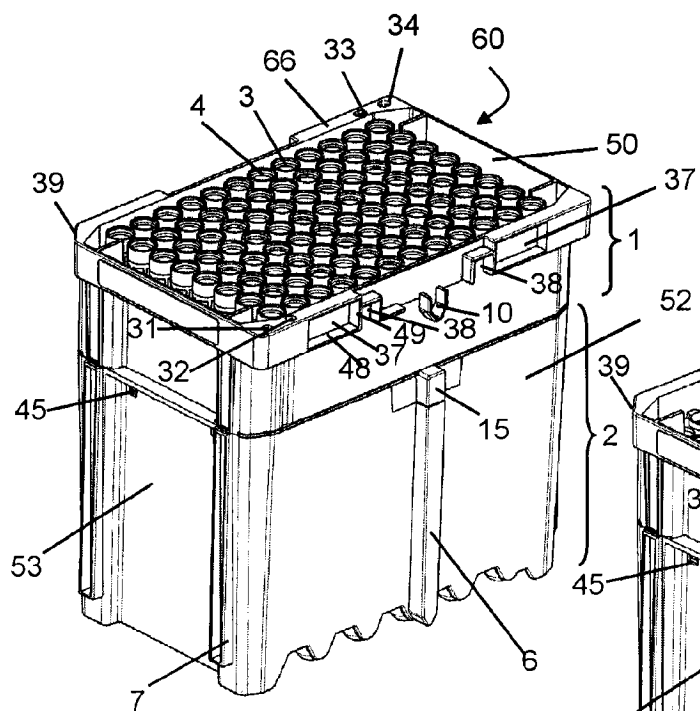


图 1

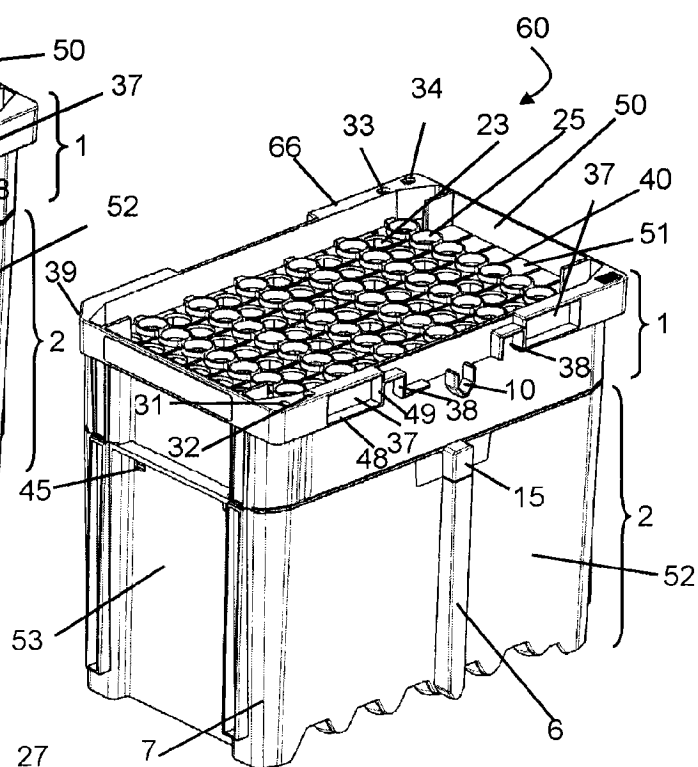


图 2

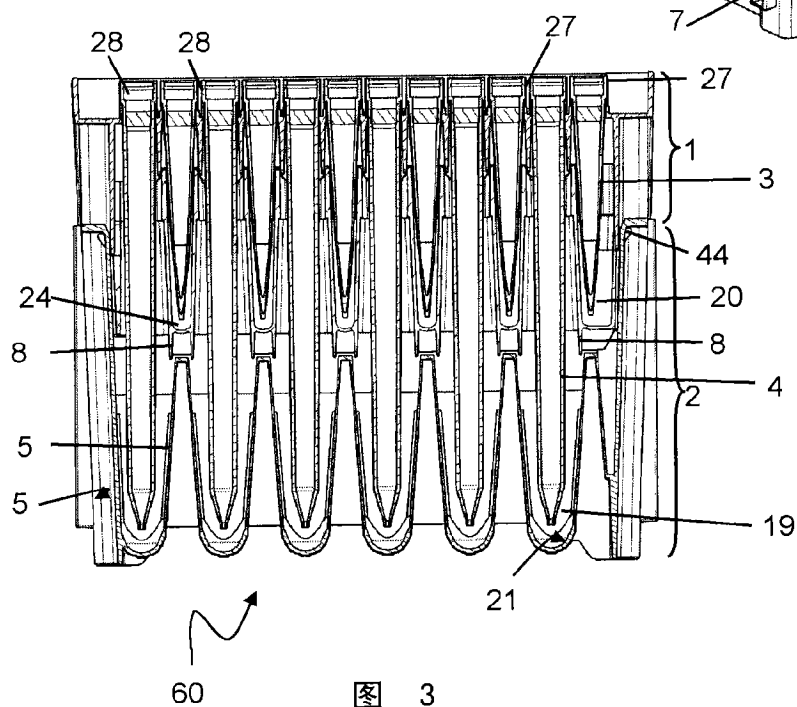


图 3

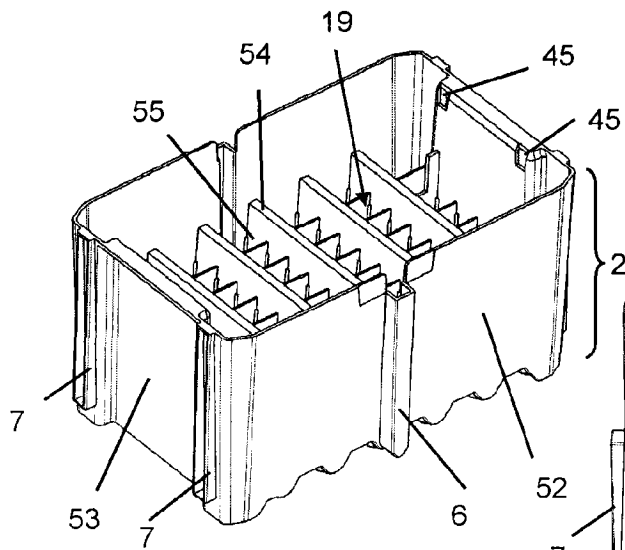


图 4

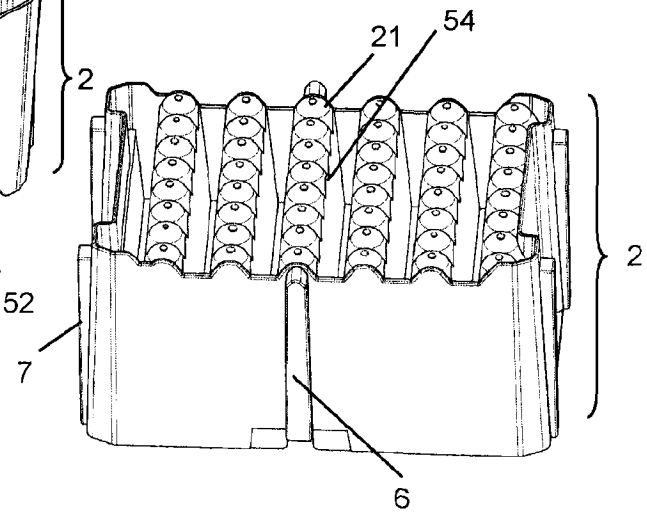


图 5

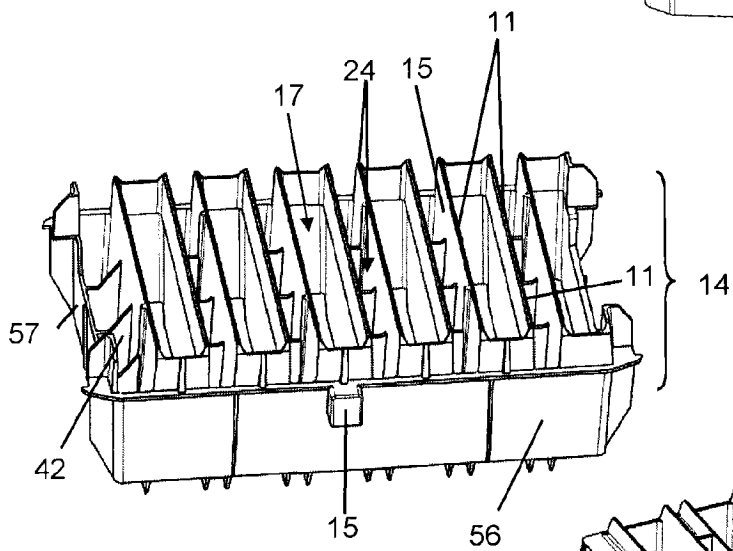


图 6

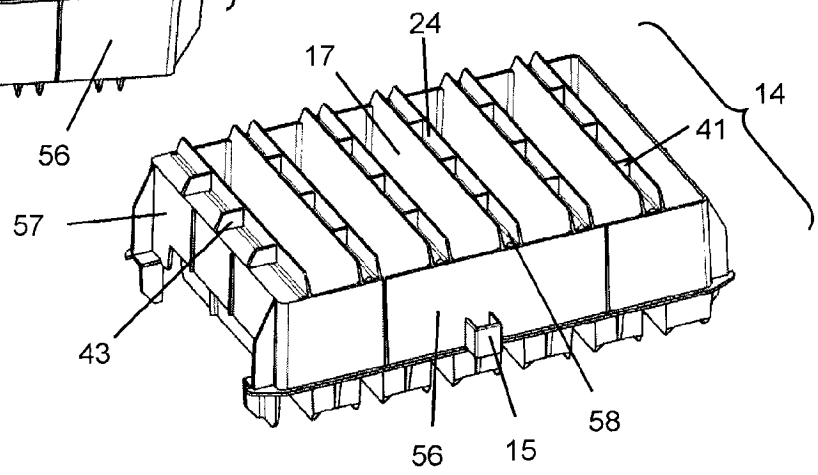


图 7

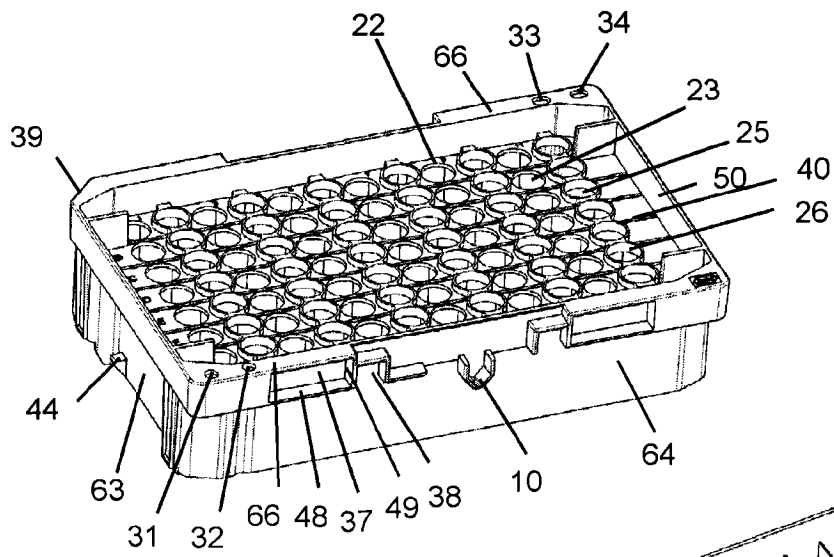


图 8

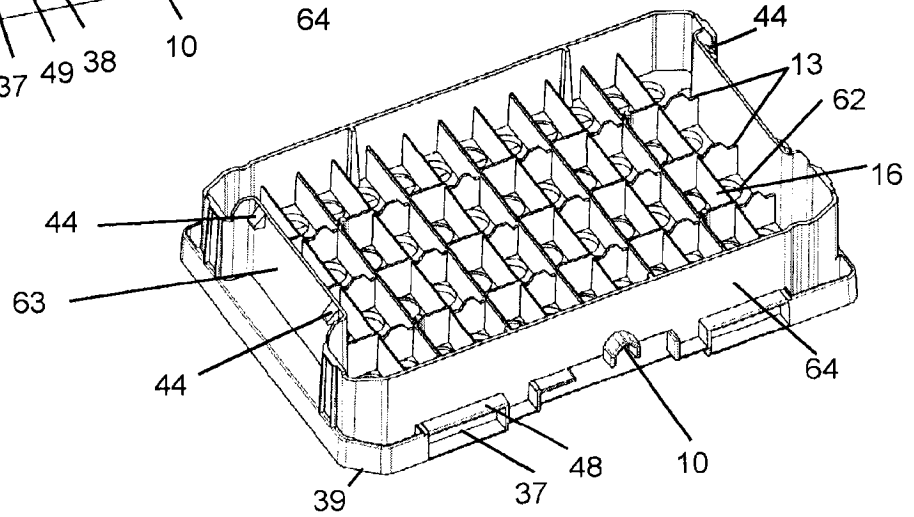


图 9

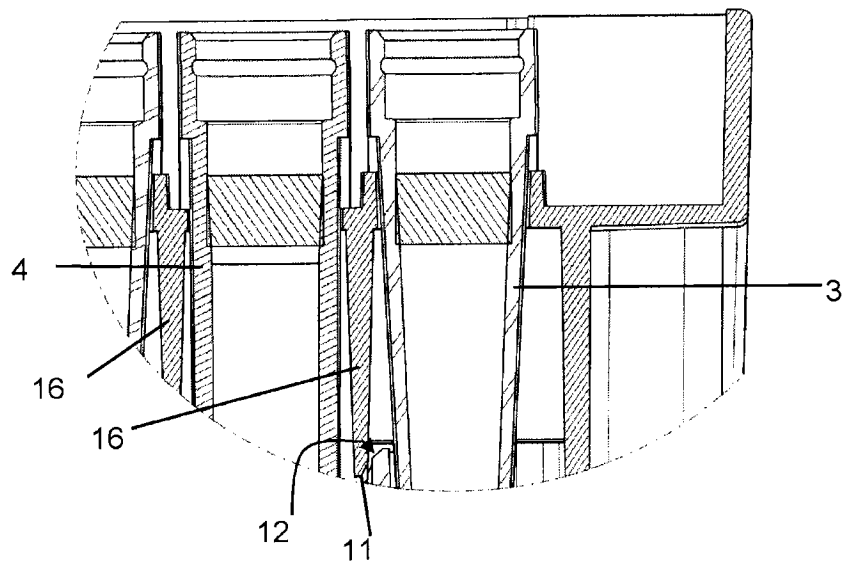


图 10

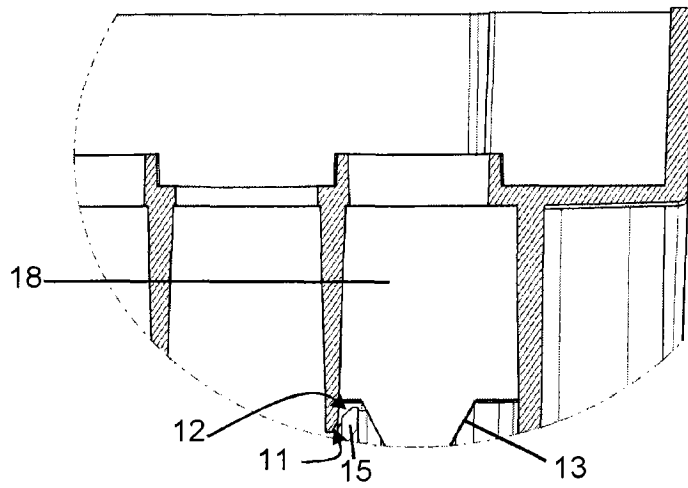


图 11

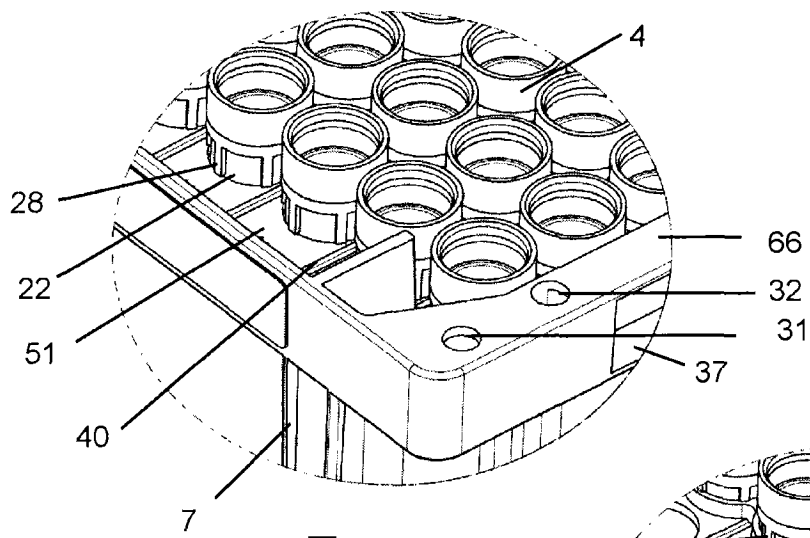


图 12

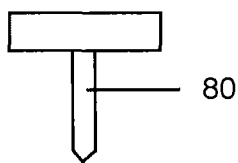


图 14b

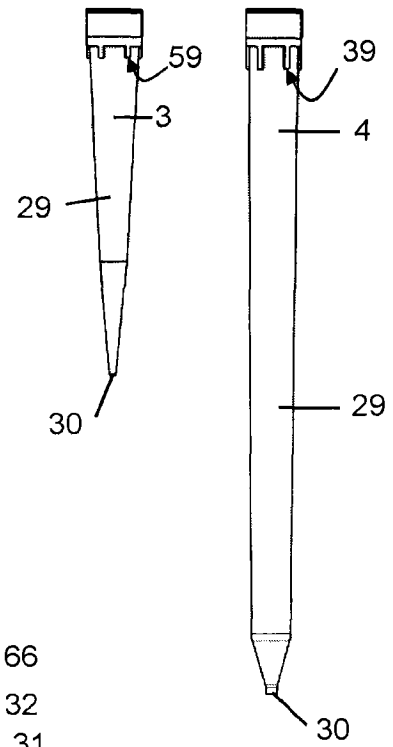


图 14a

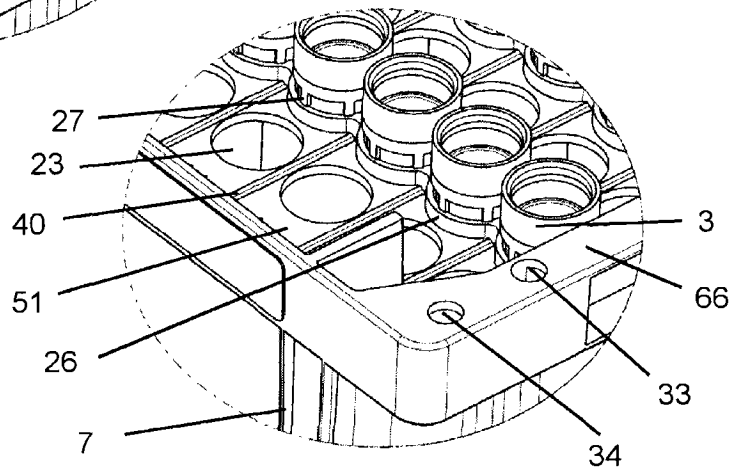


图 13

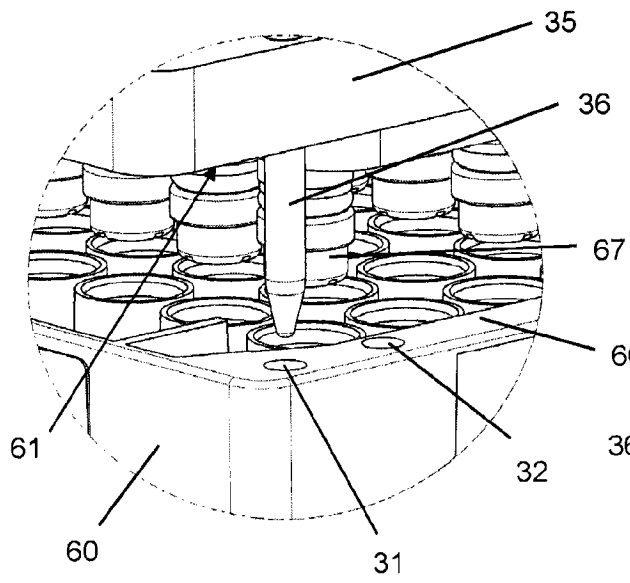


图 15

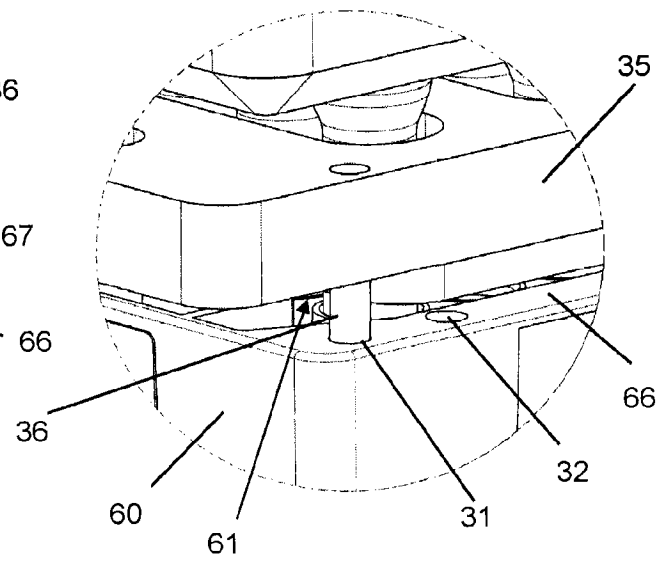


图 16

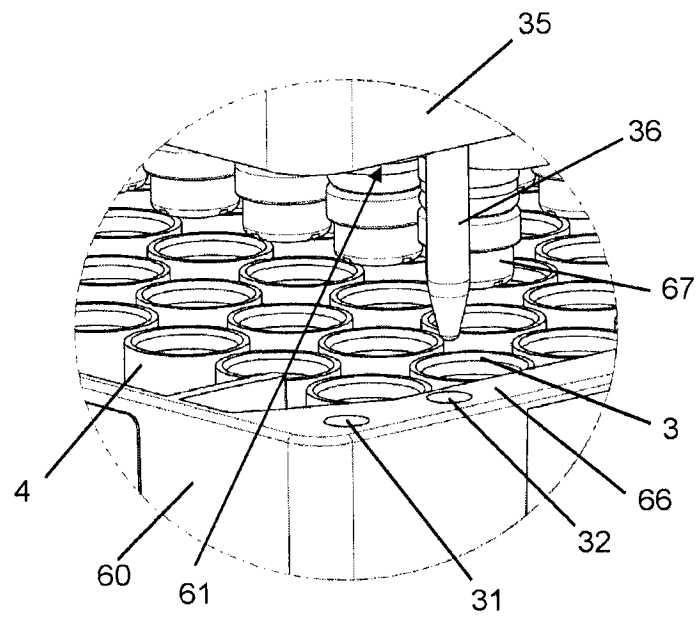


图 17

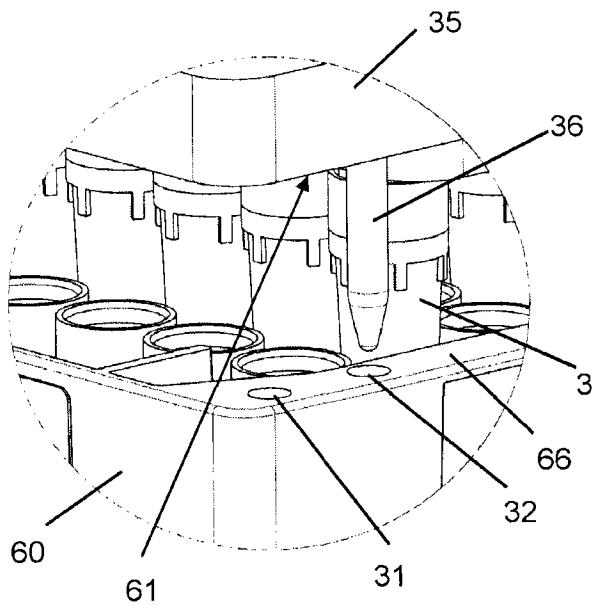


图 18

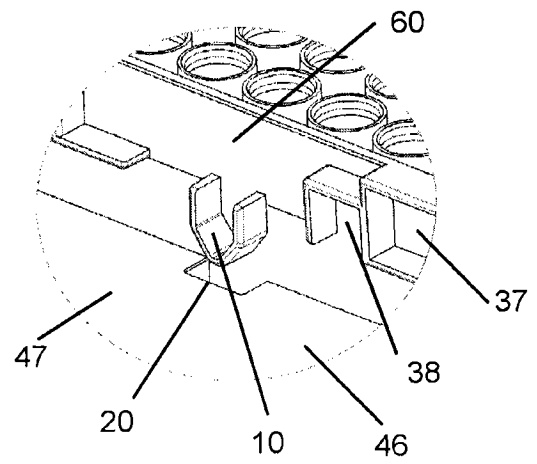


图 19

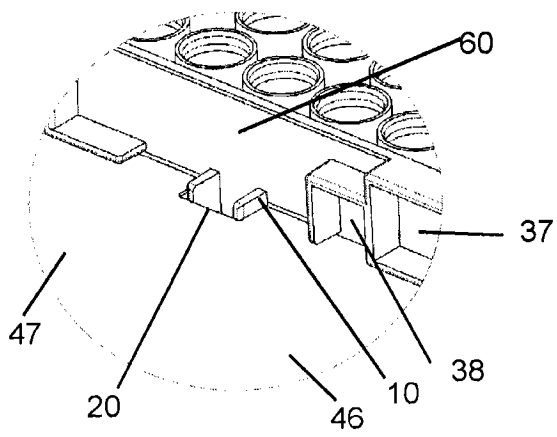


图 20

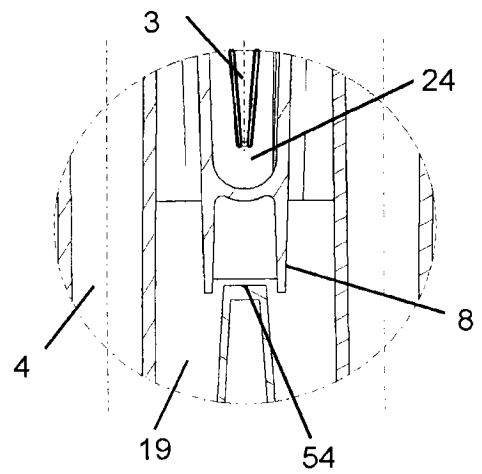


图 21

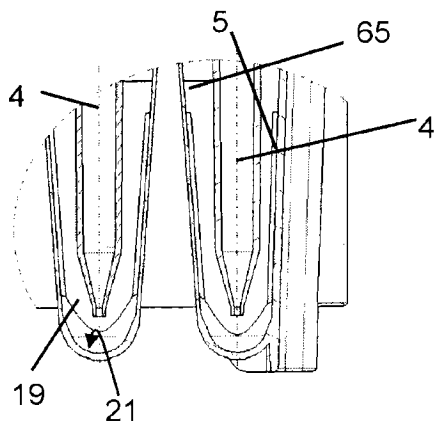


图 22

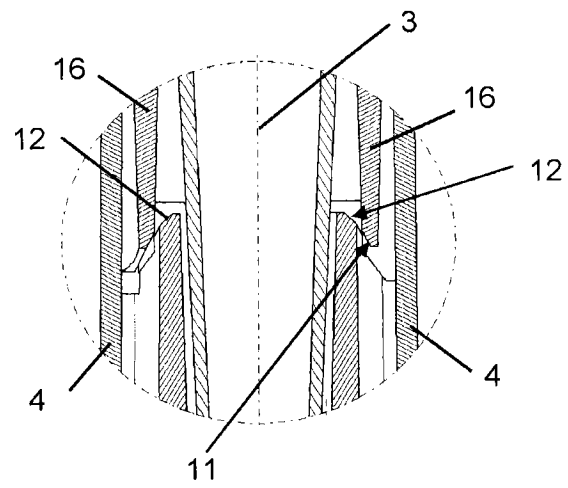


图 23

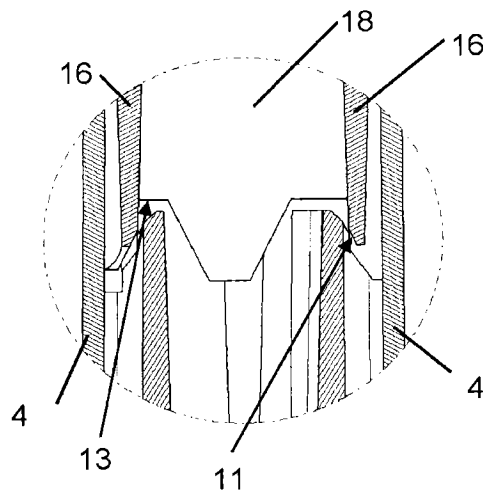


图 24

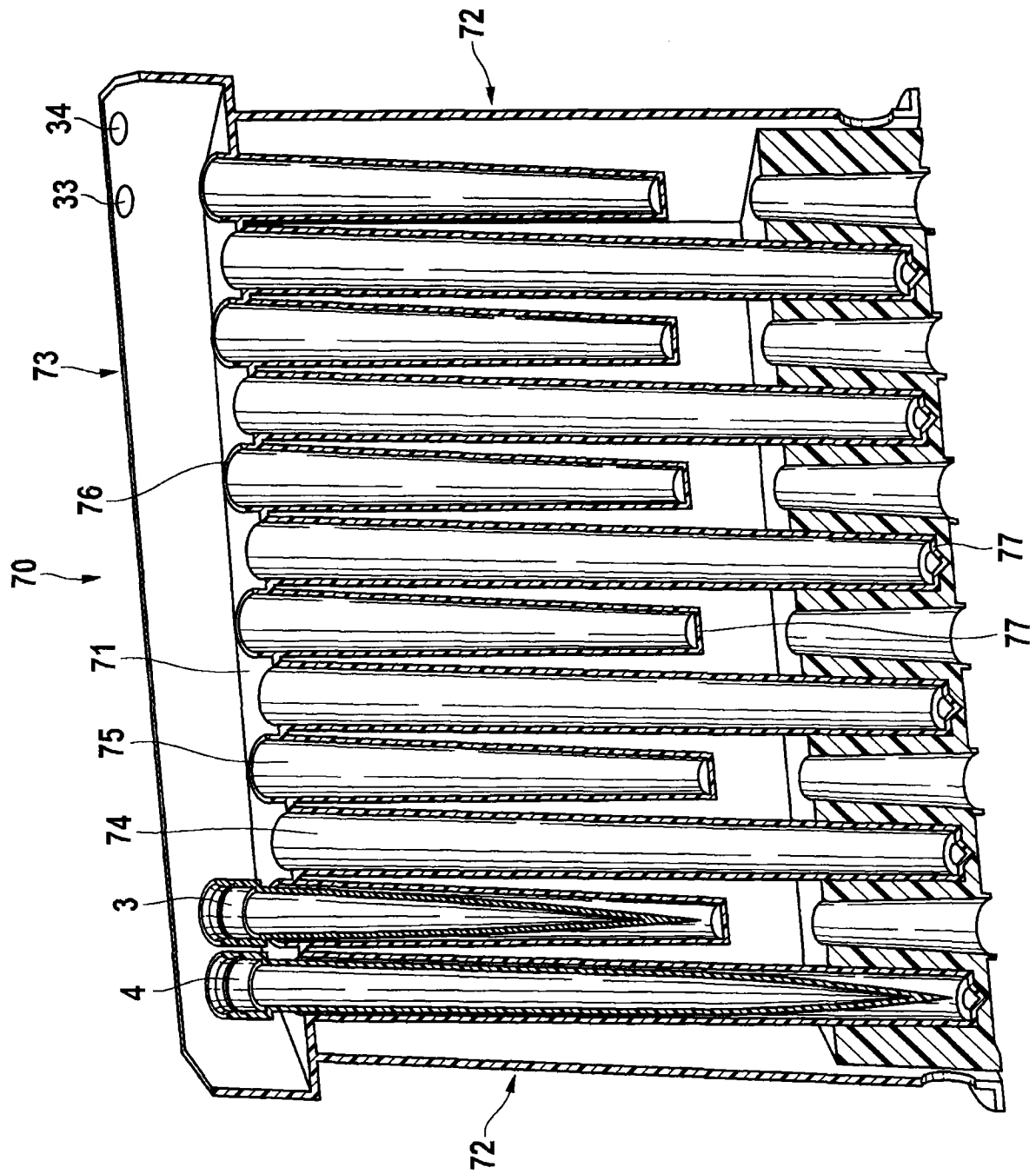


图 25

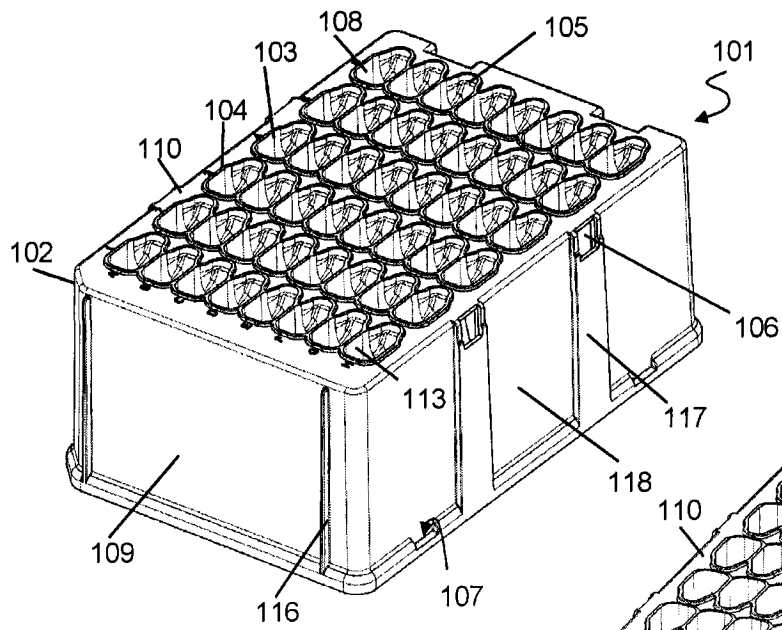


图 26

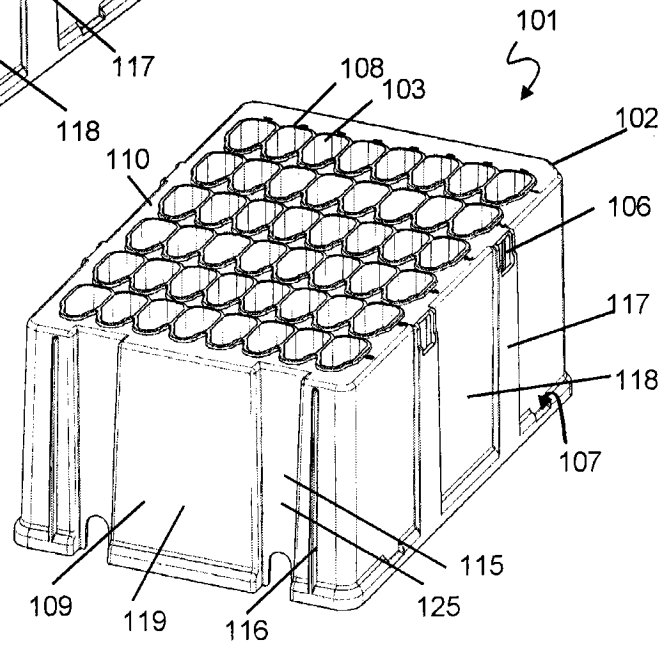


图 27

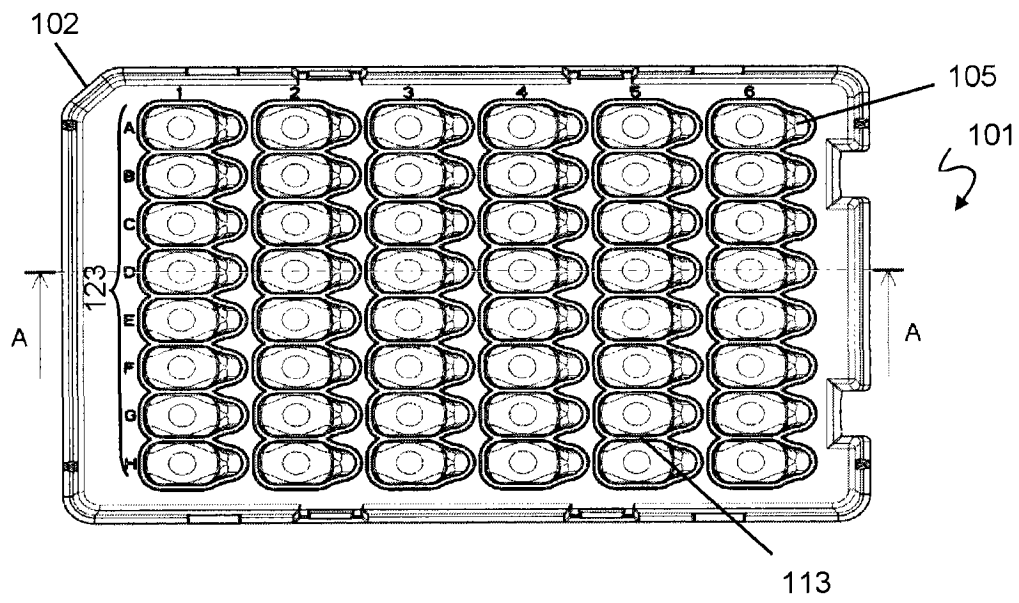
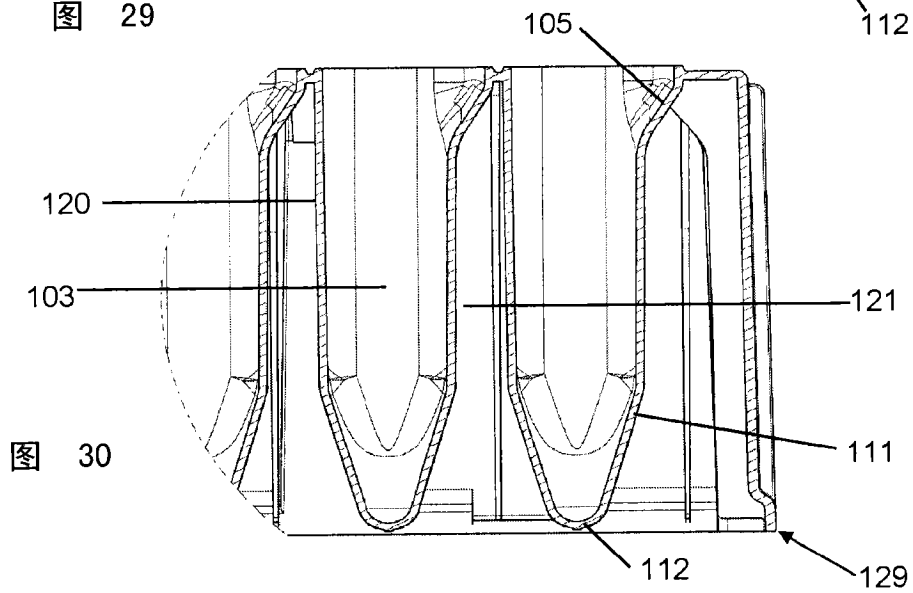
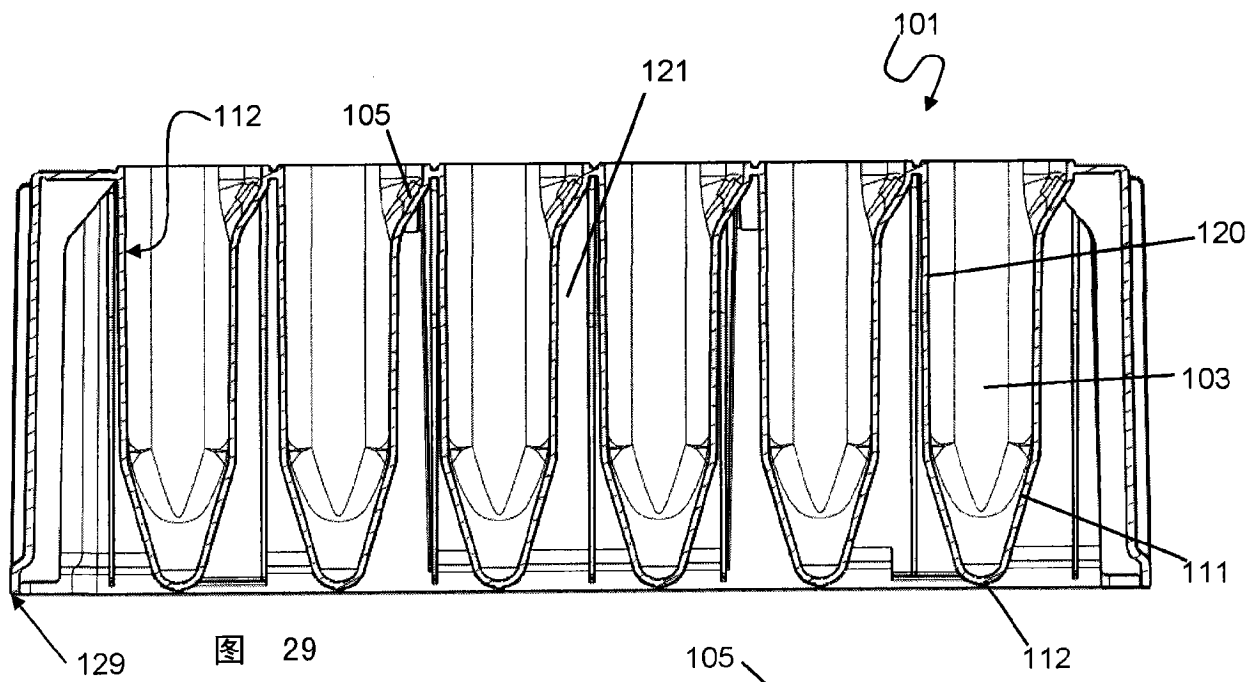


图 28



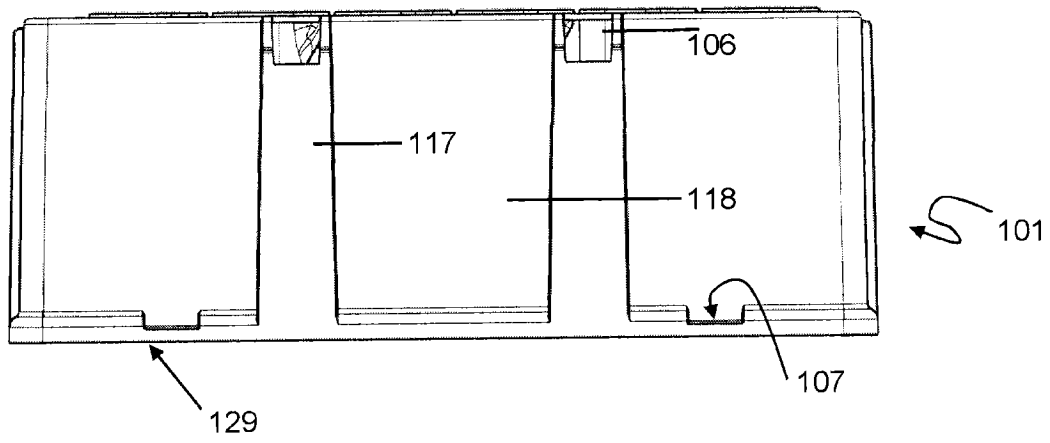


图 31

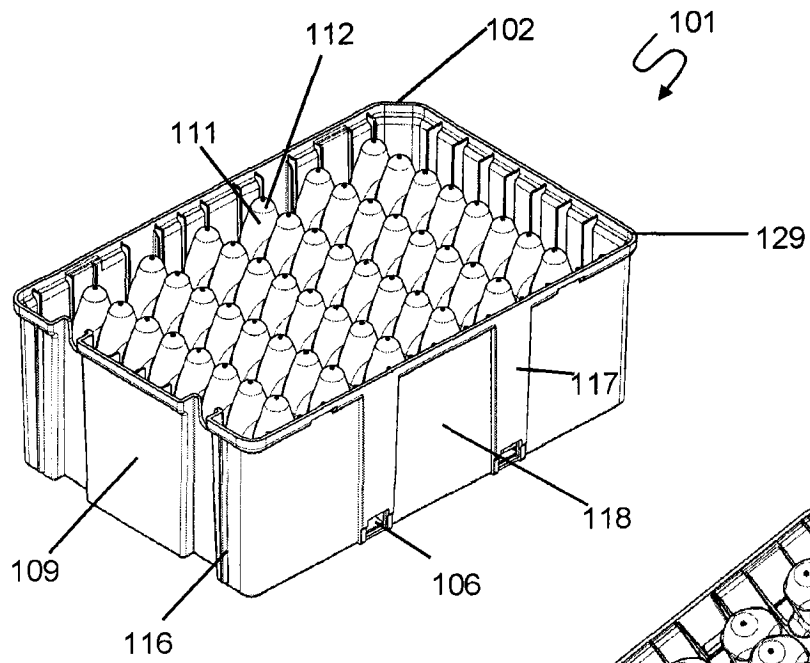


图 32

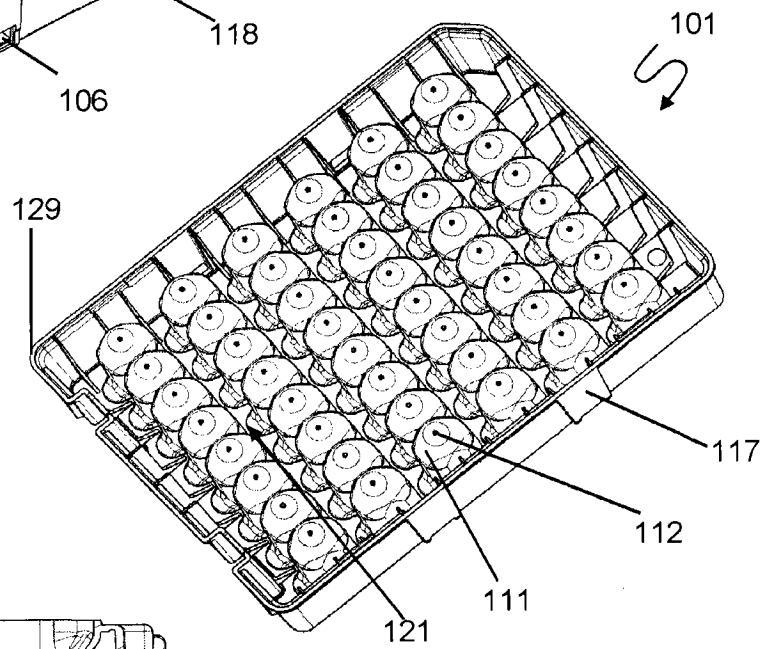


图 33

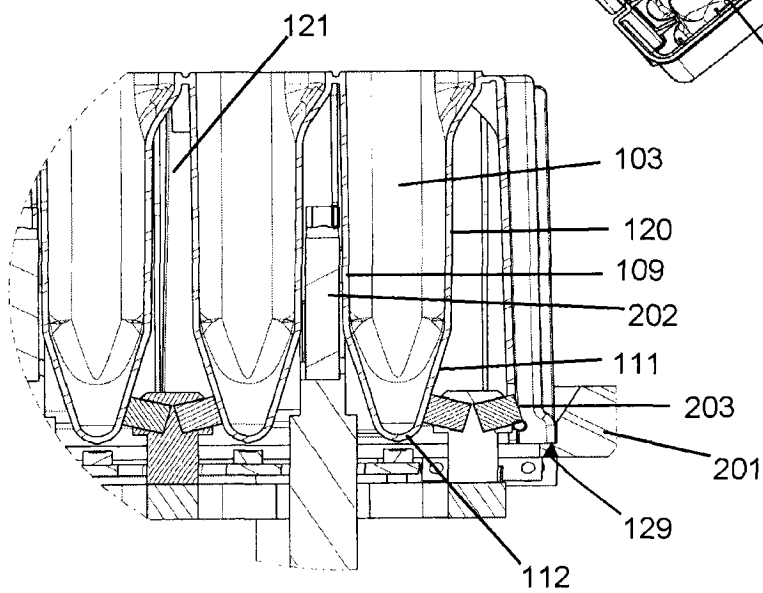


图 34

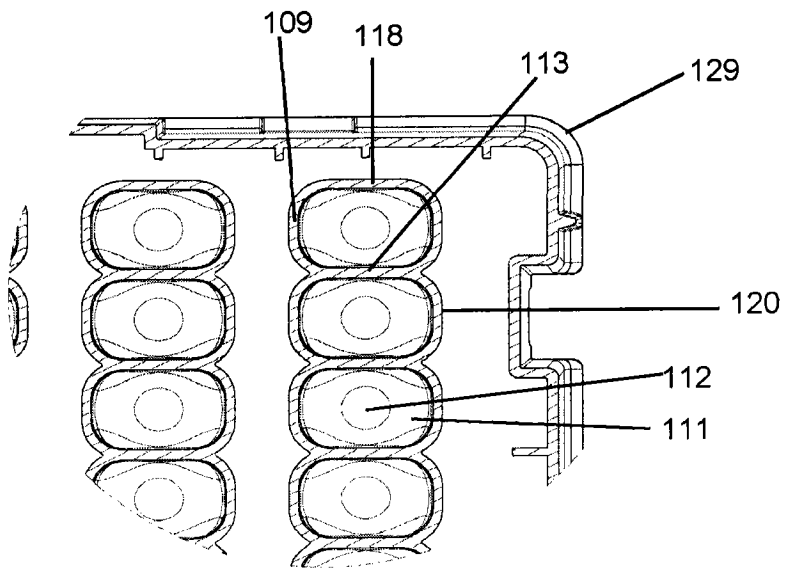


图 35

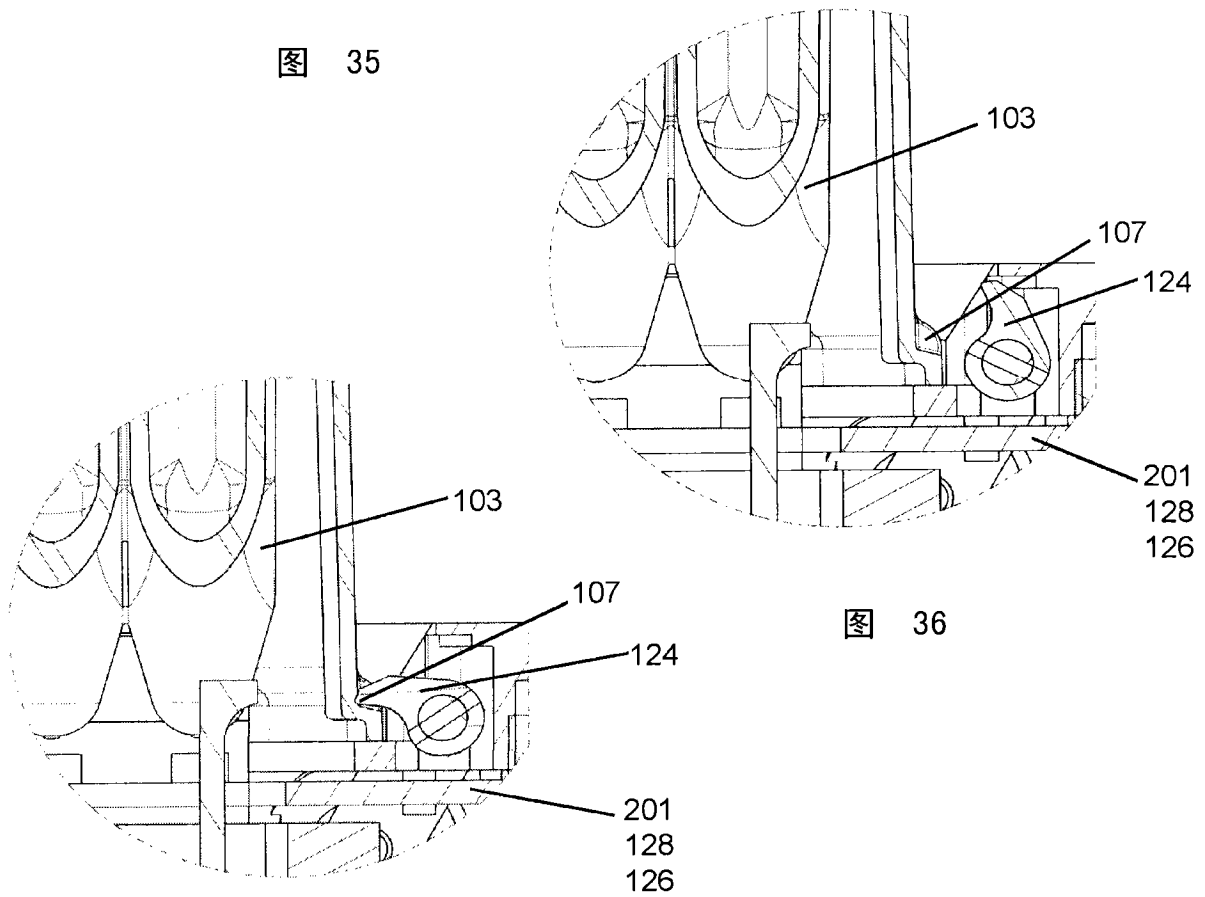


图 36

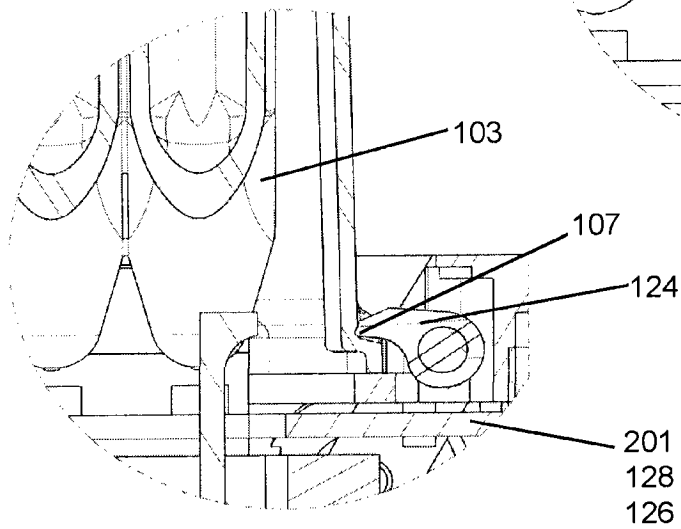


图 37

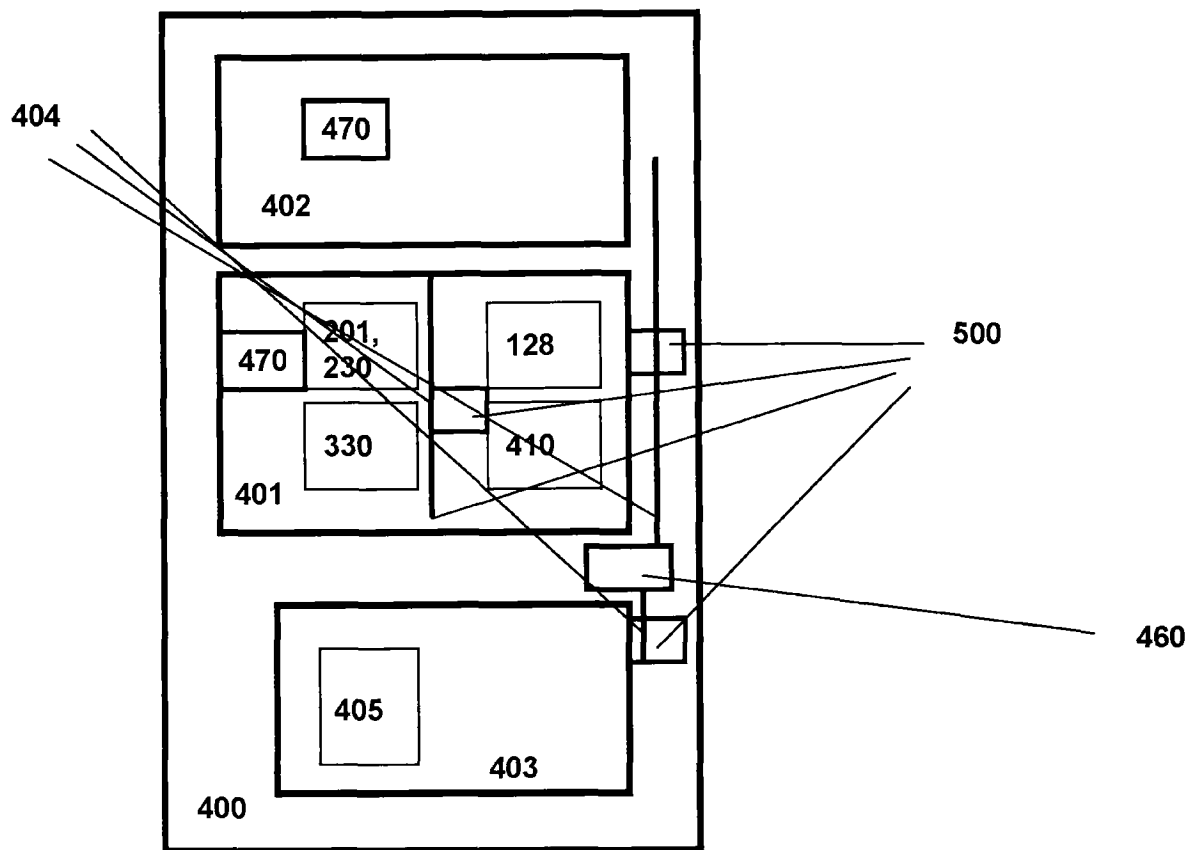


图 38

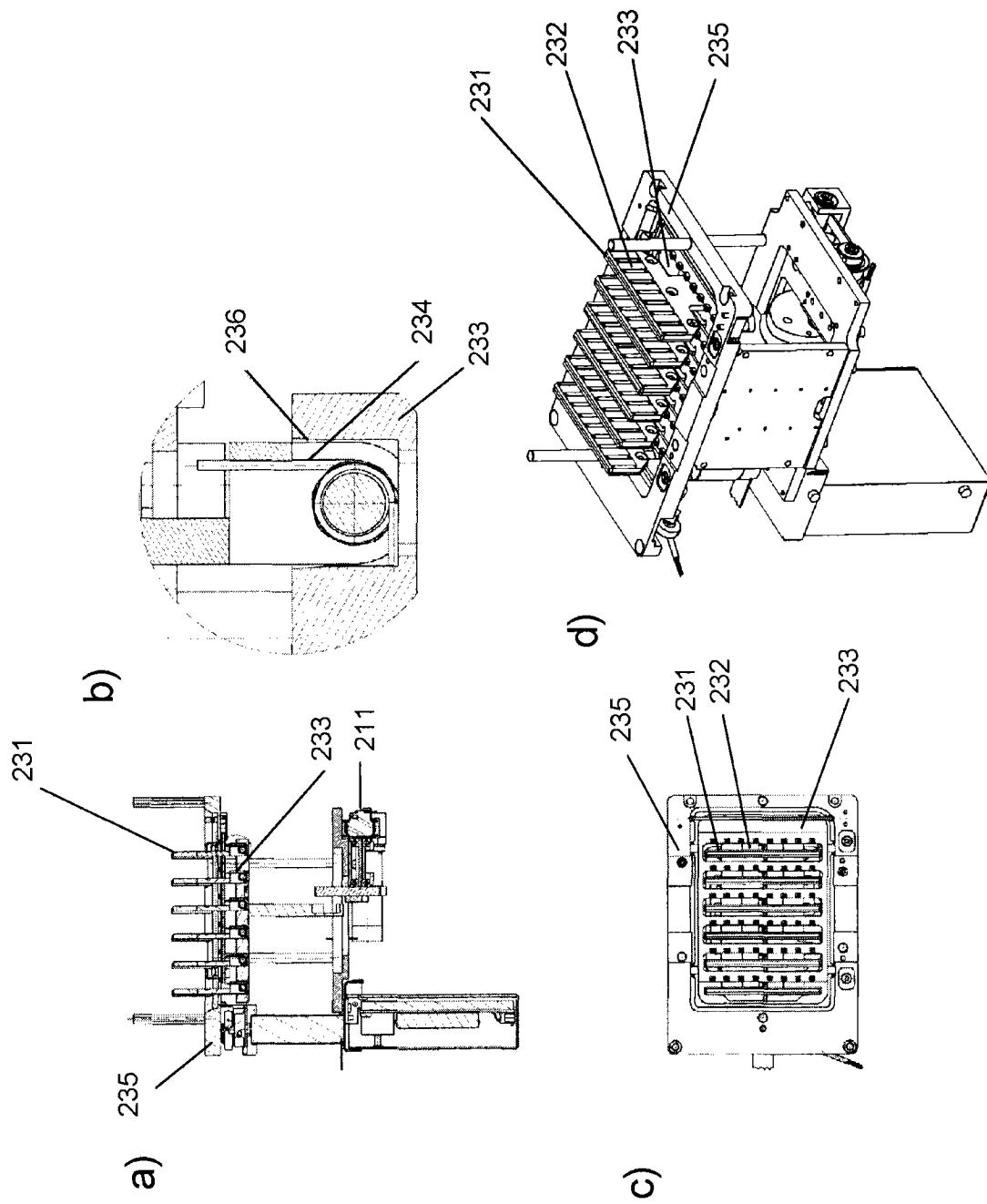


图 39

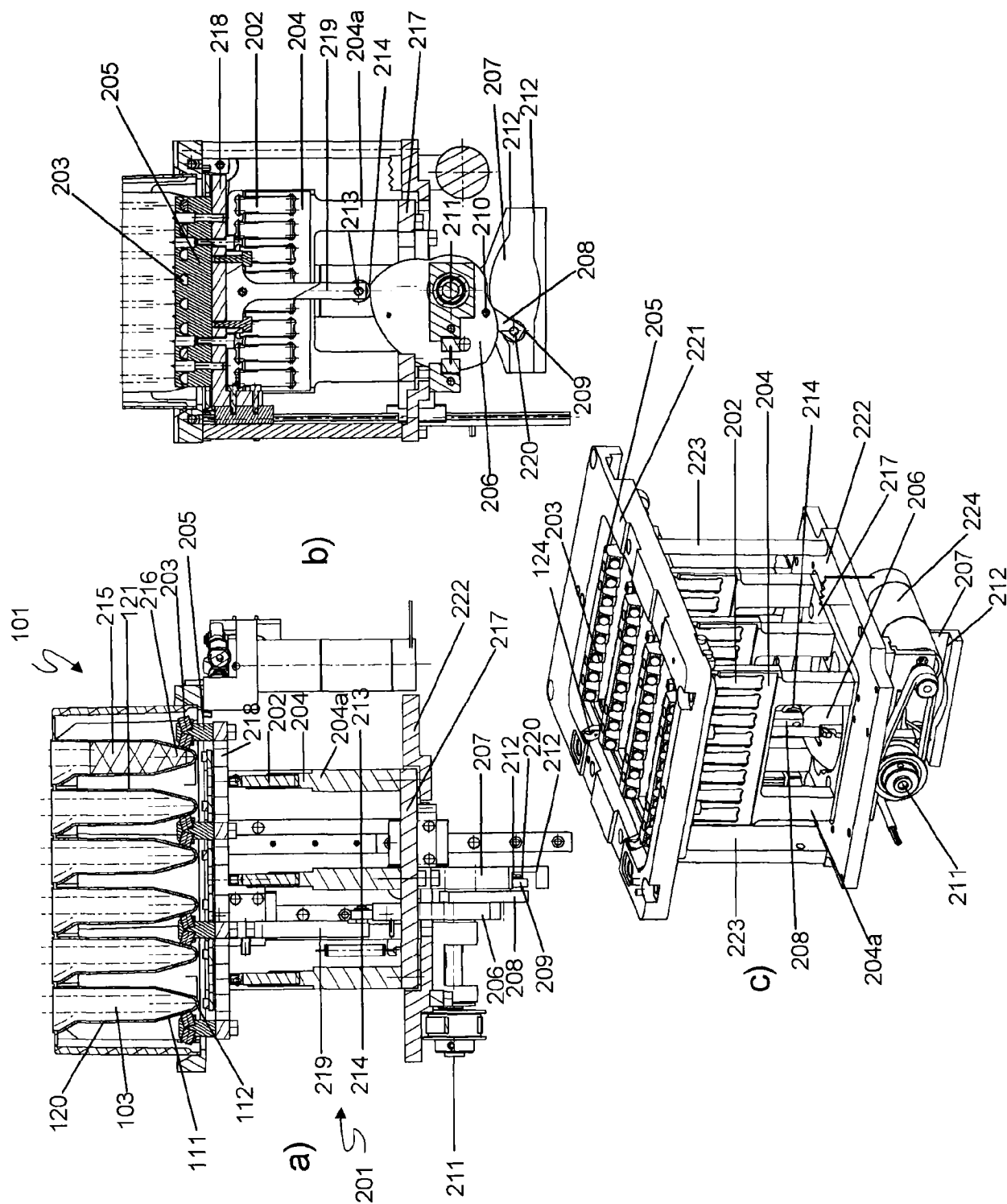


图 40

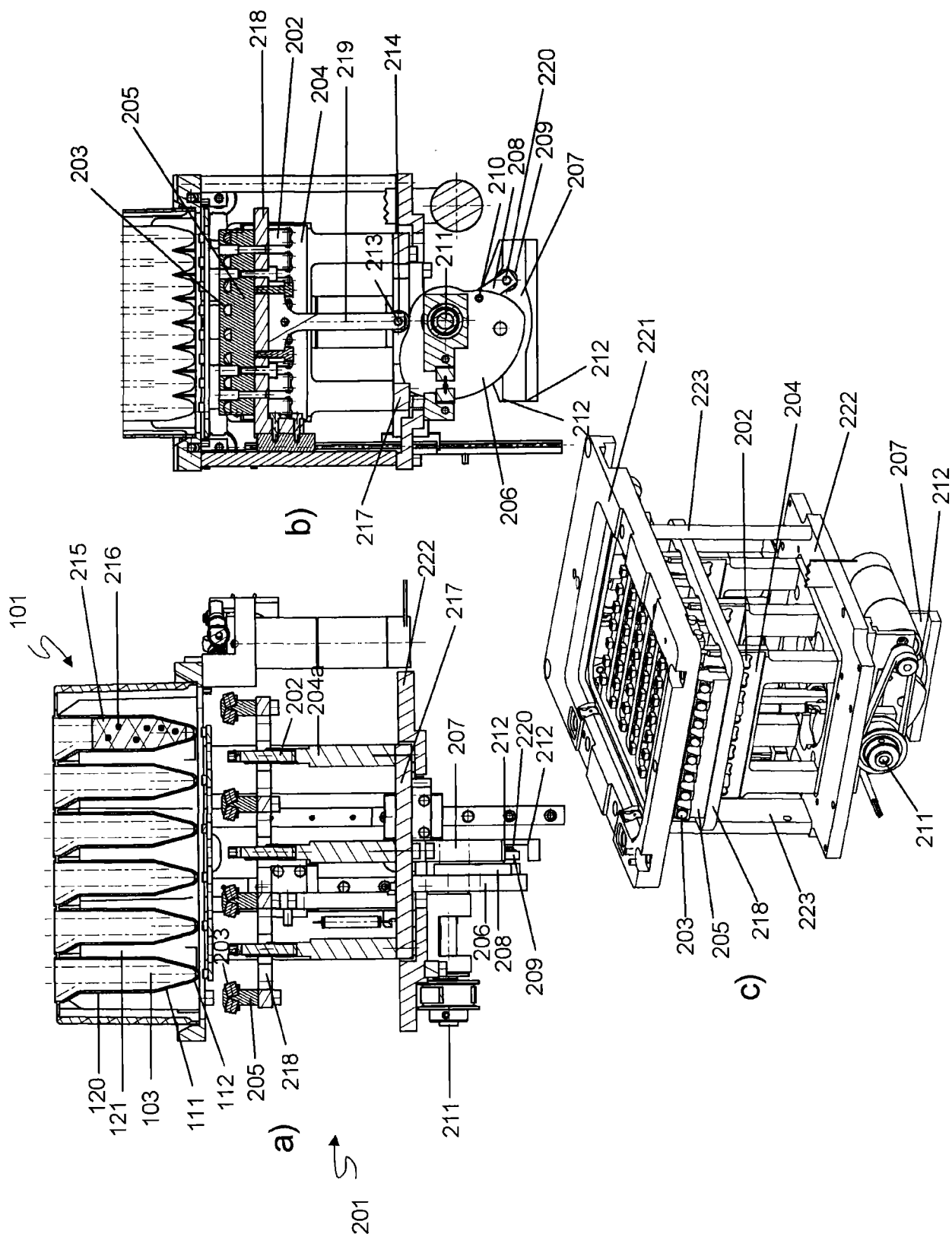


图 41

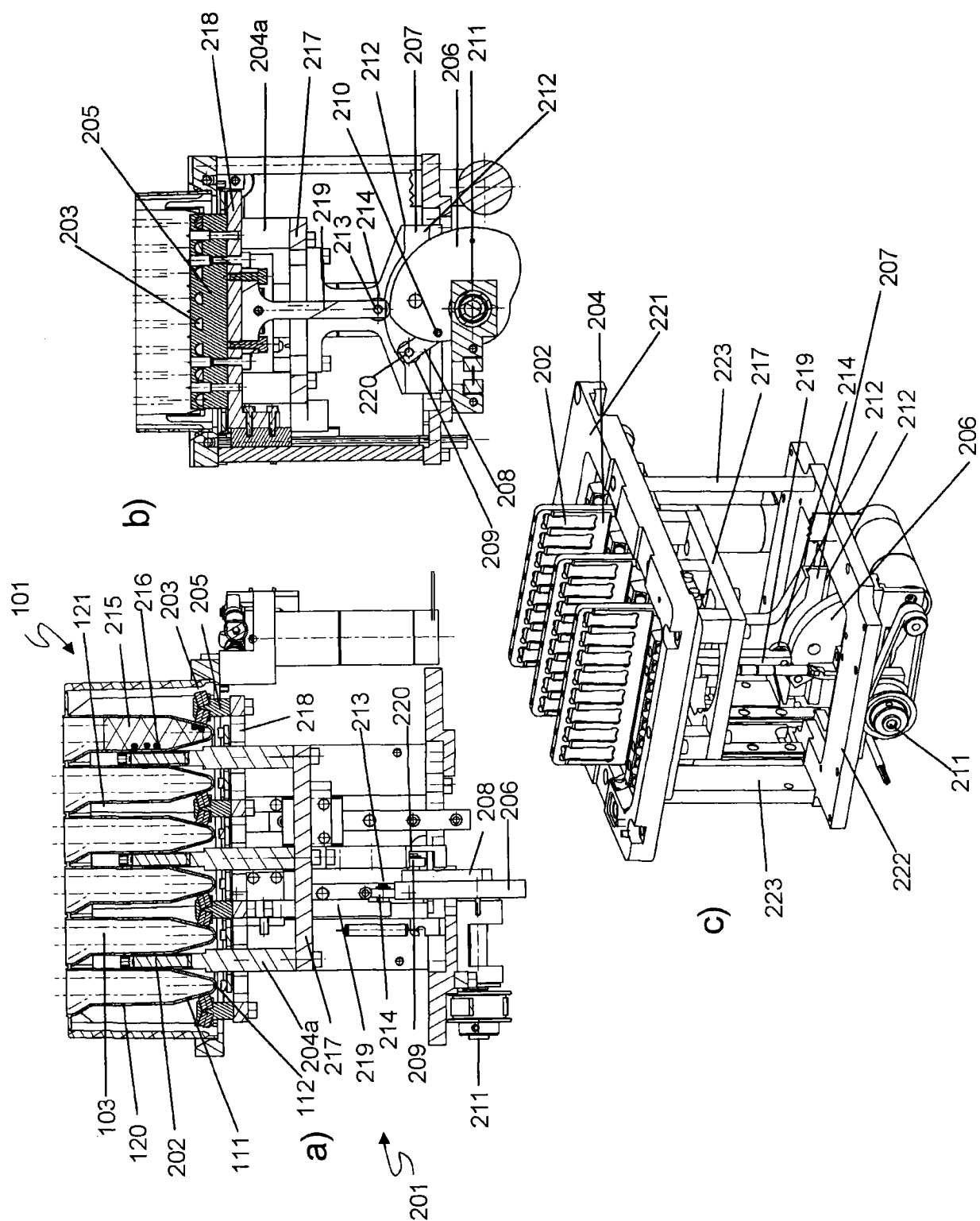


图 42

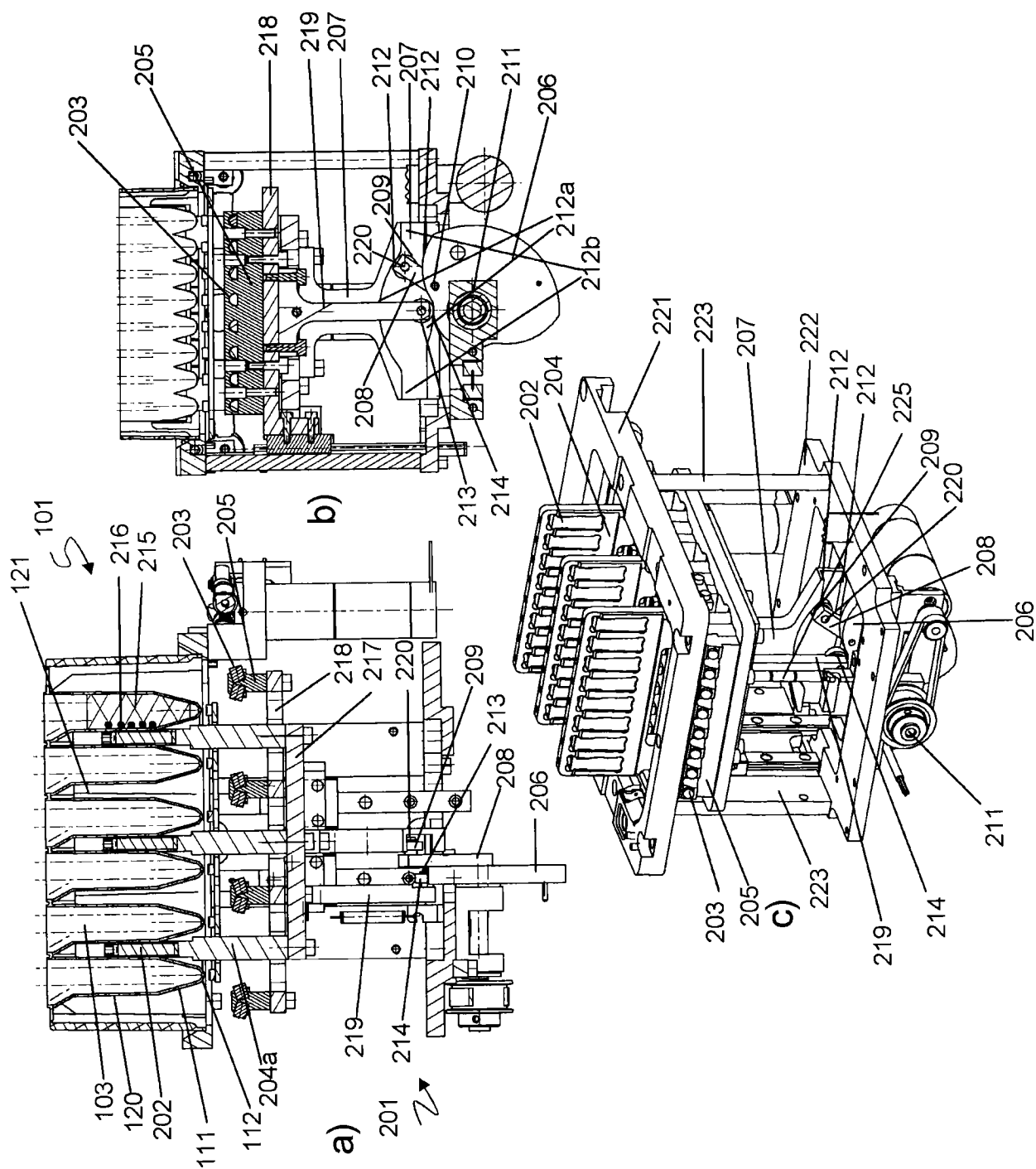
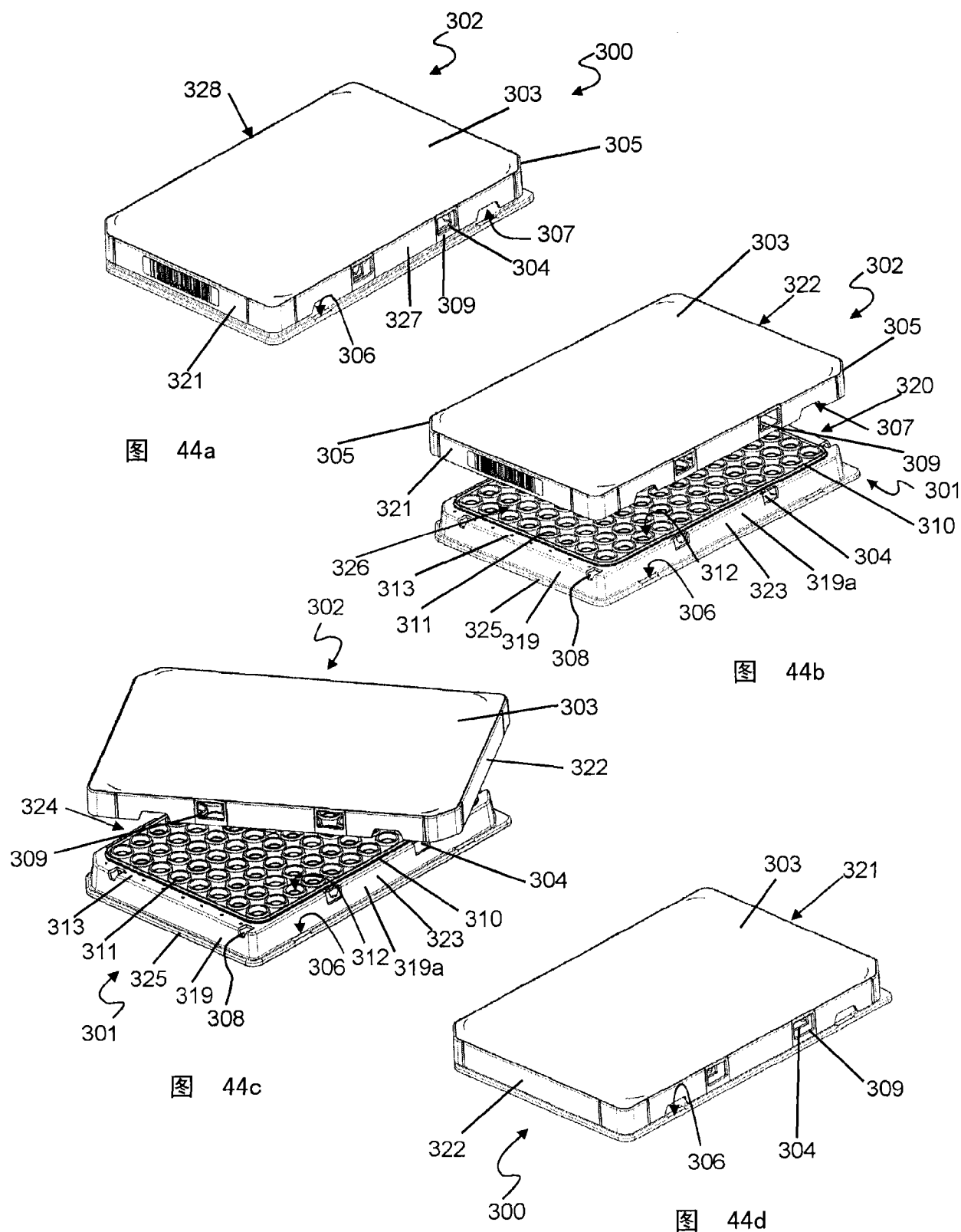


图 43



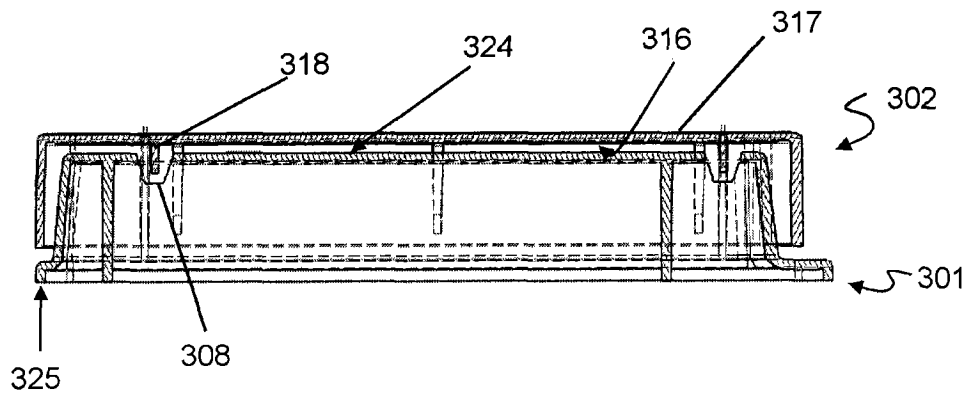


图 45a

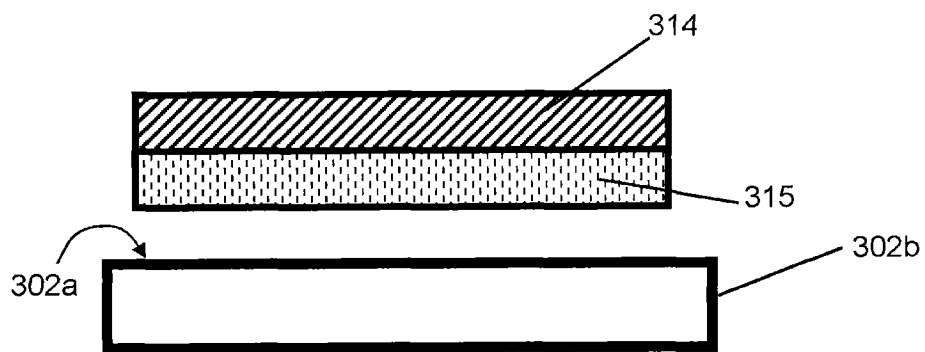


图 45b

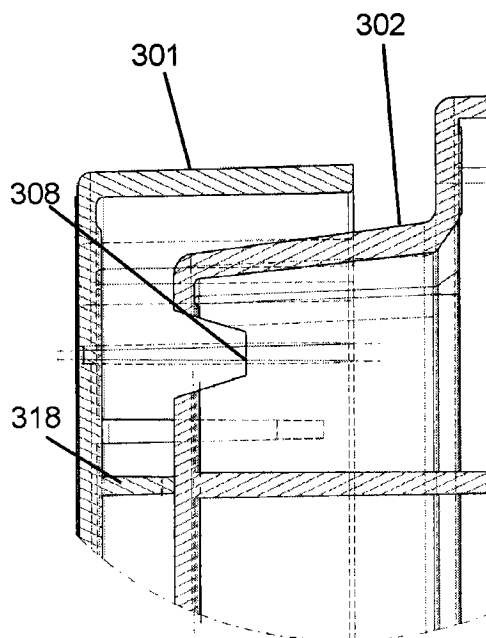


图 46a

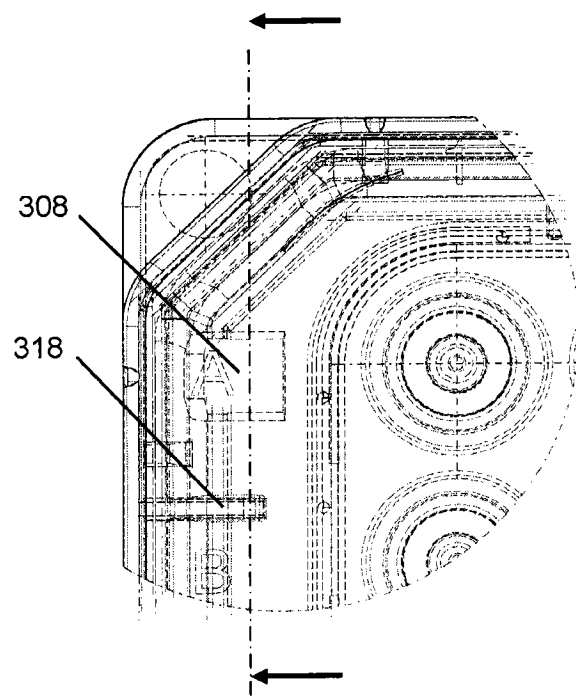


图 46b

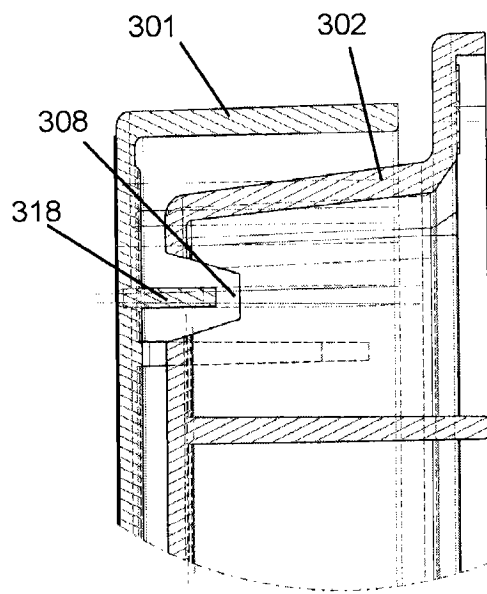


图 46c

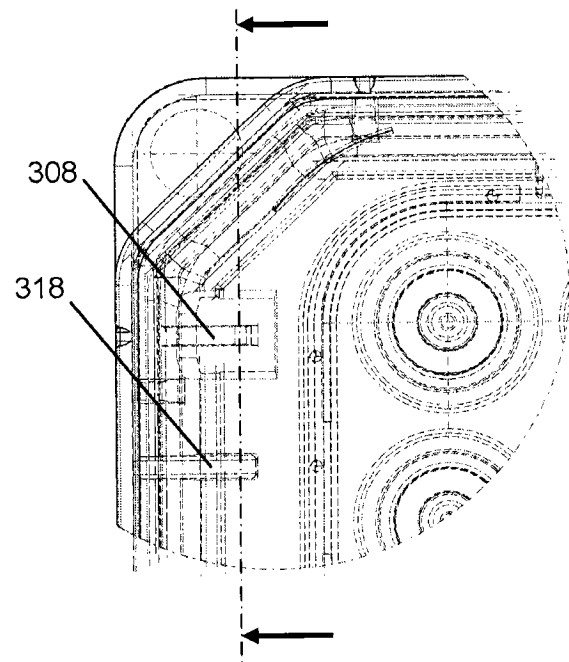


图 46d

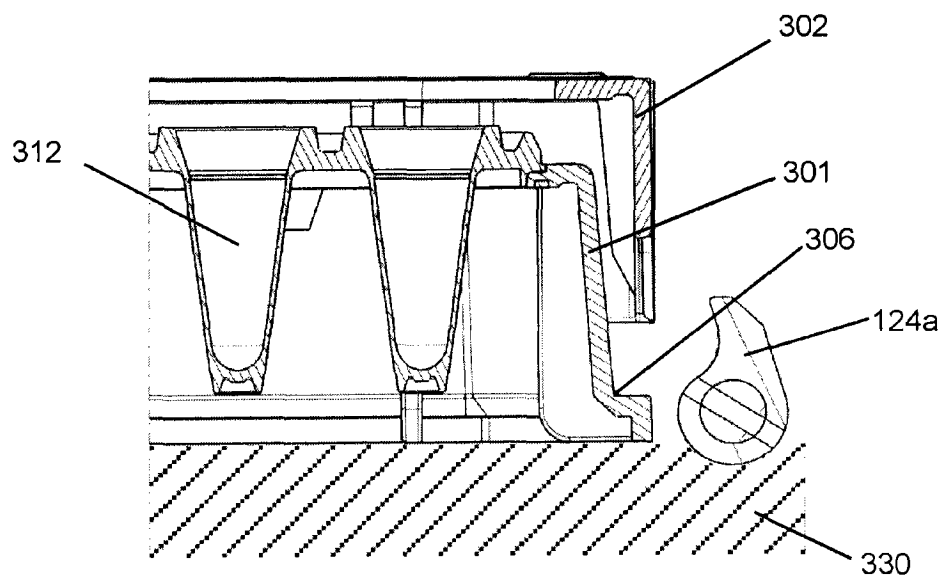


图 47a

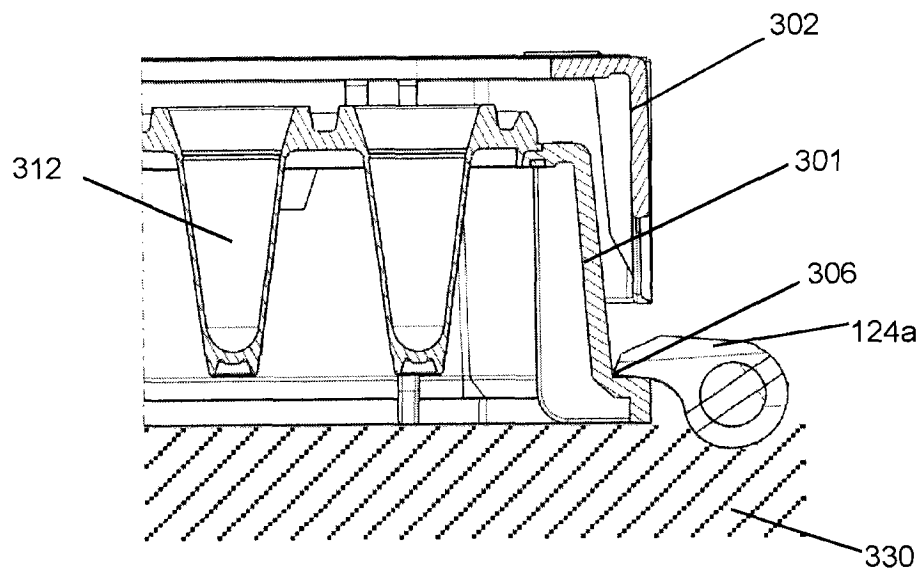


图 47b

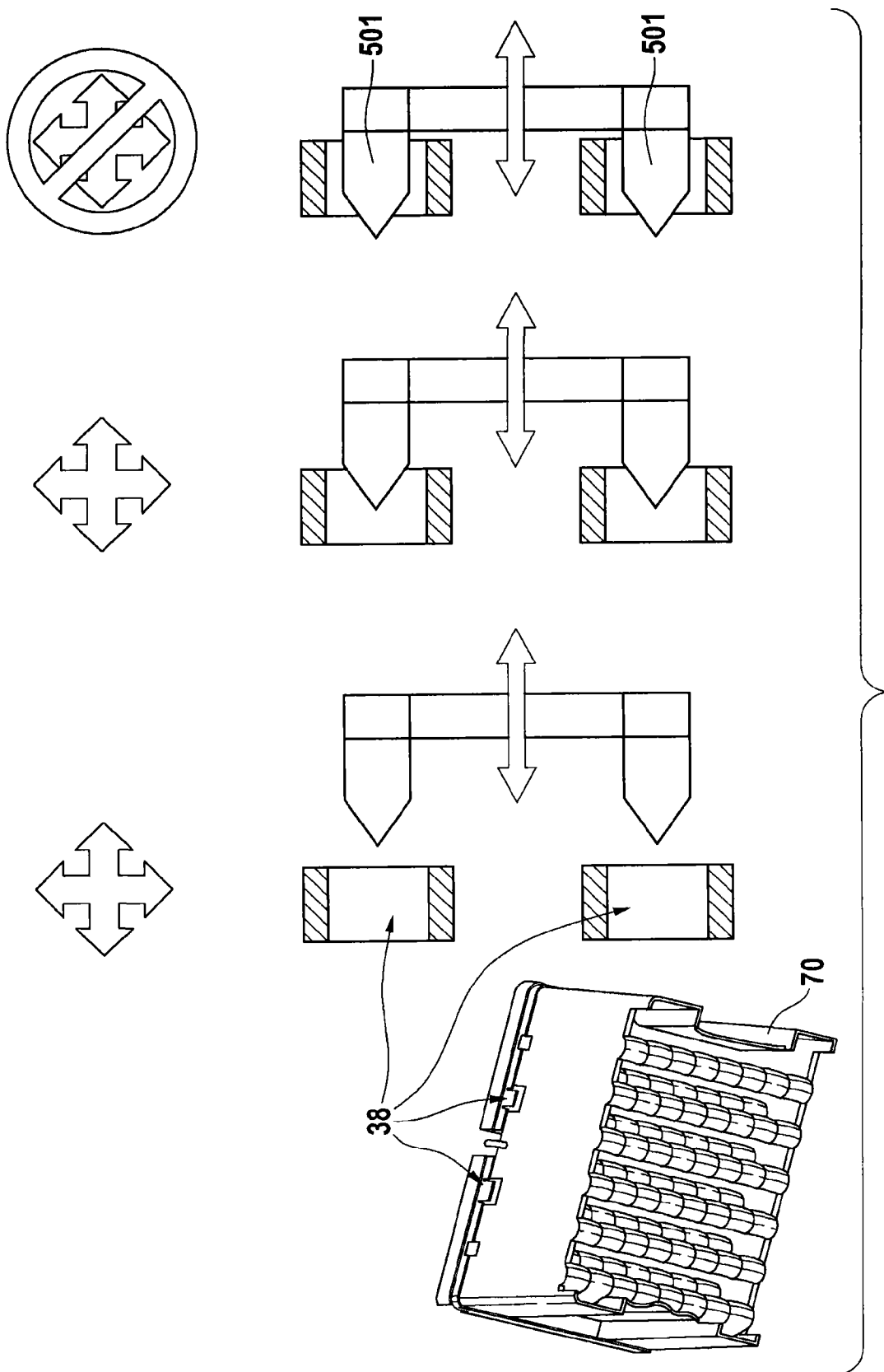


图 48

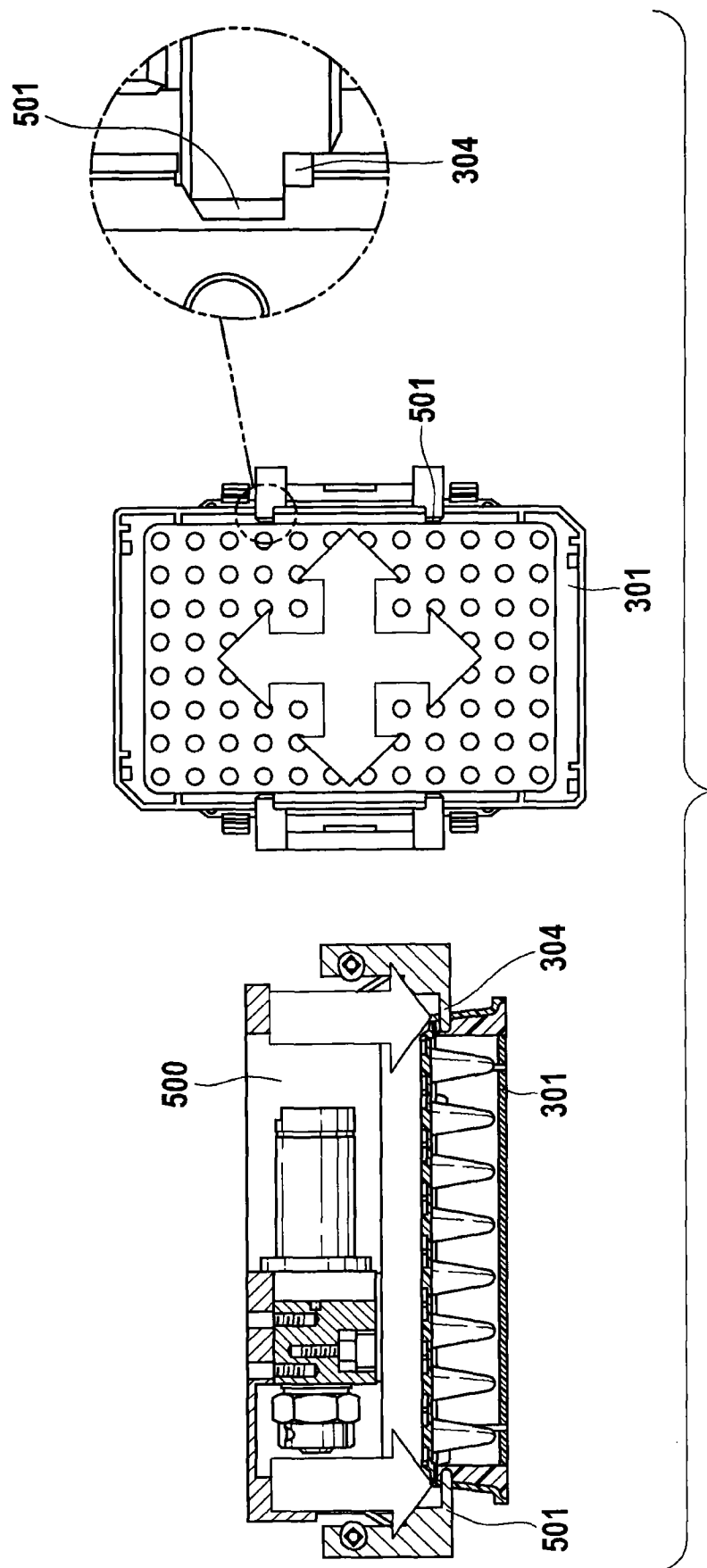


图 49

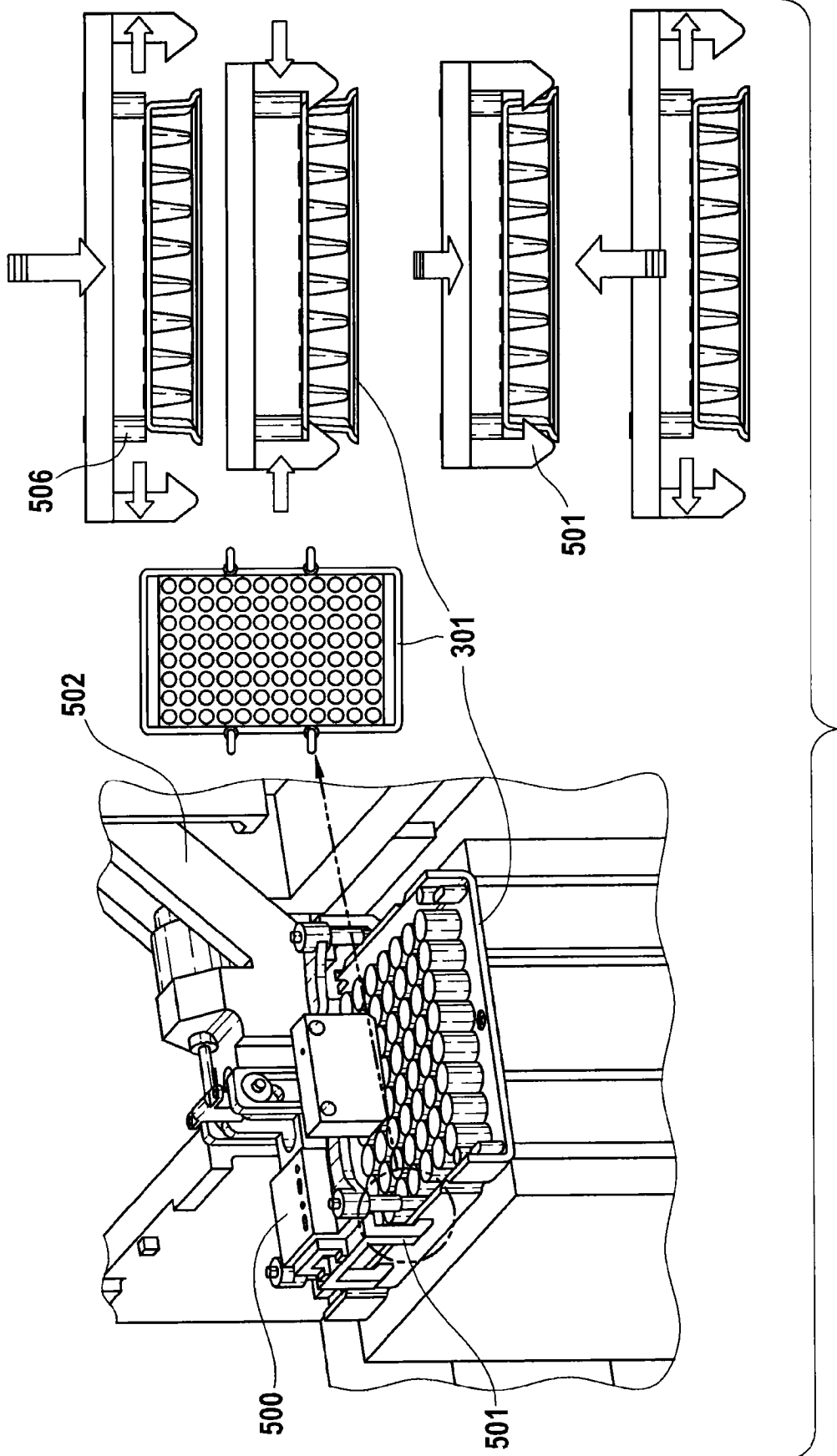


图 50a

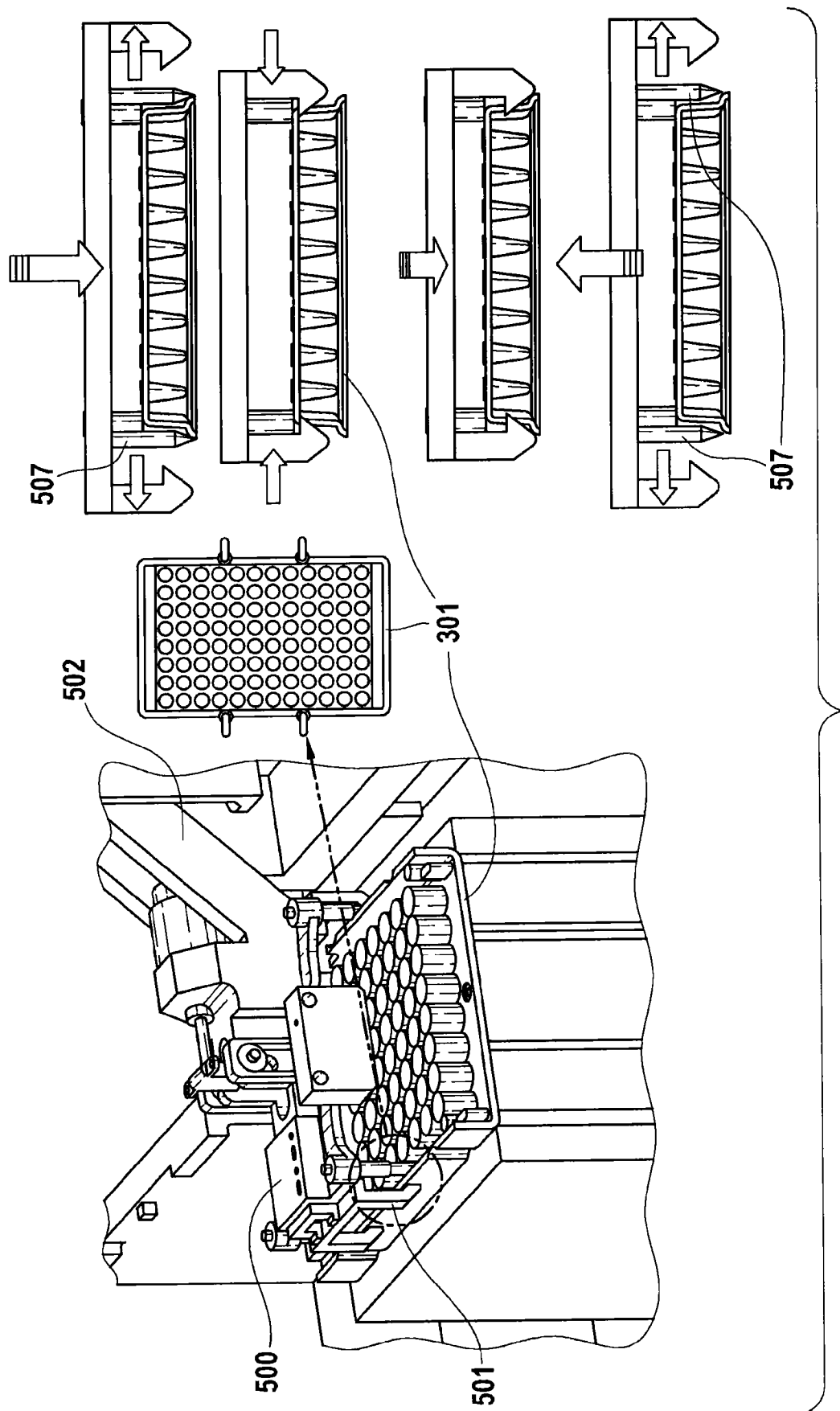


图 50b

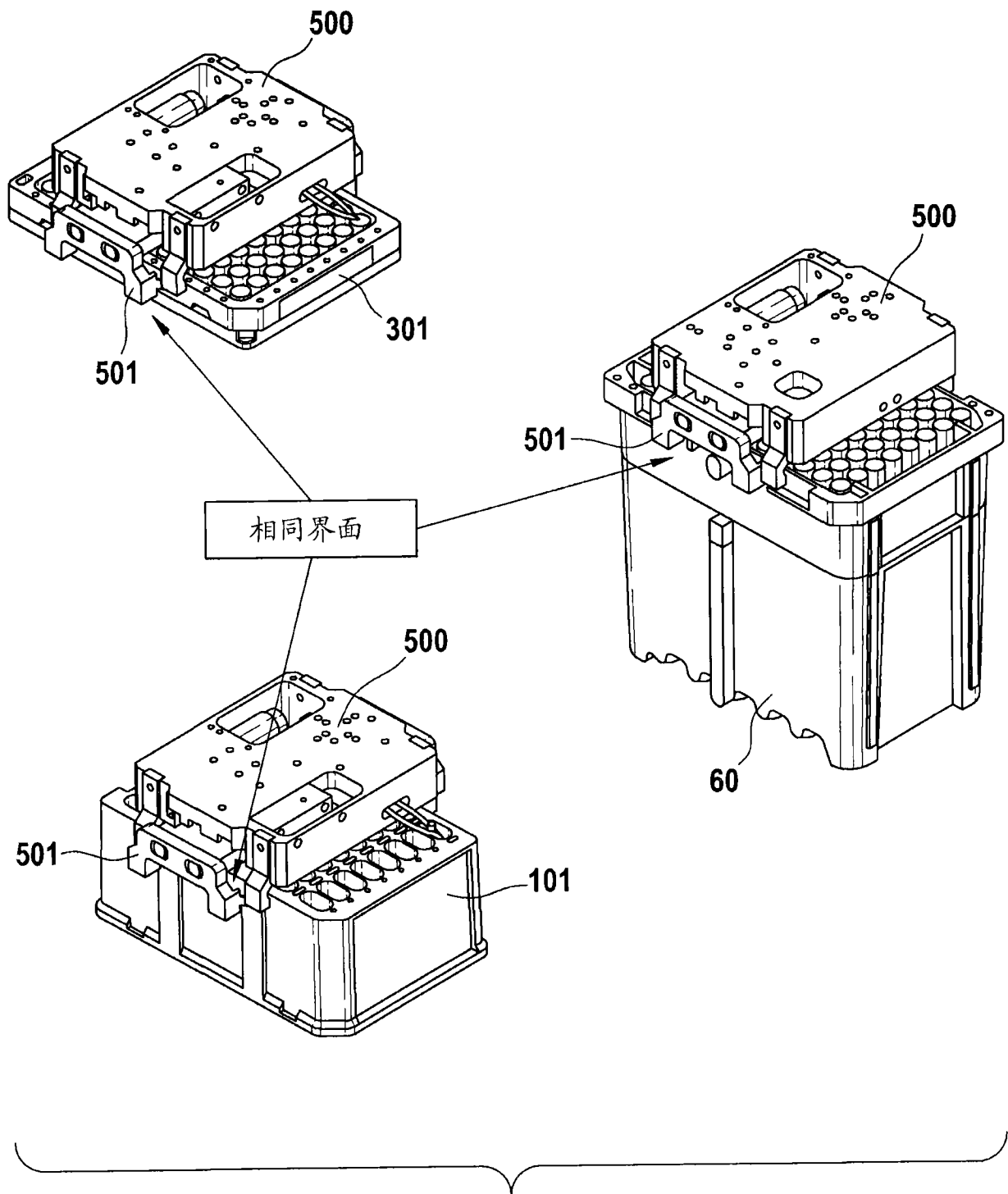


图 50c

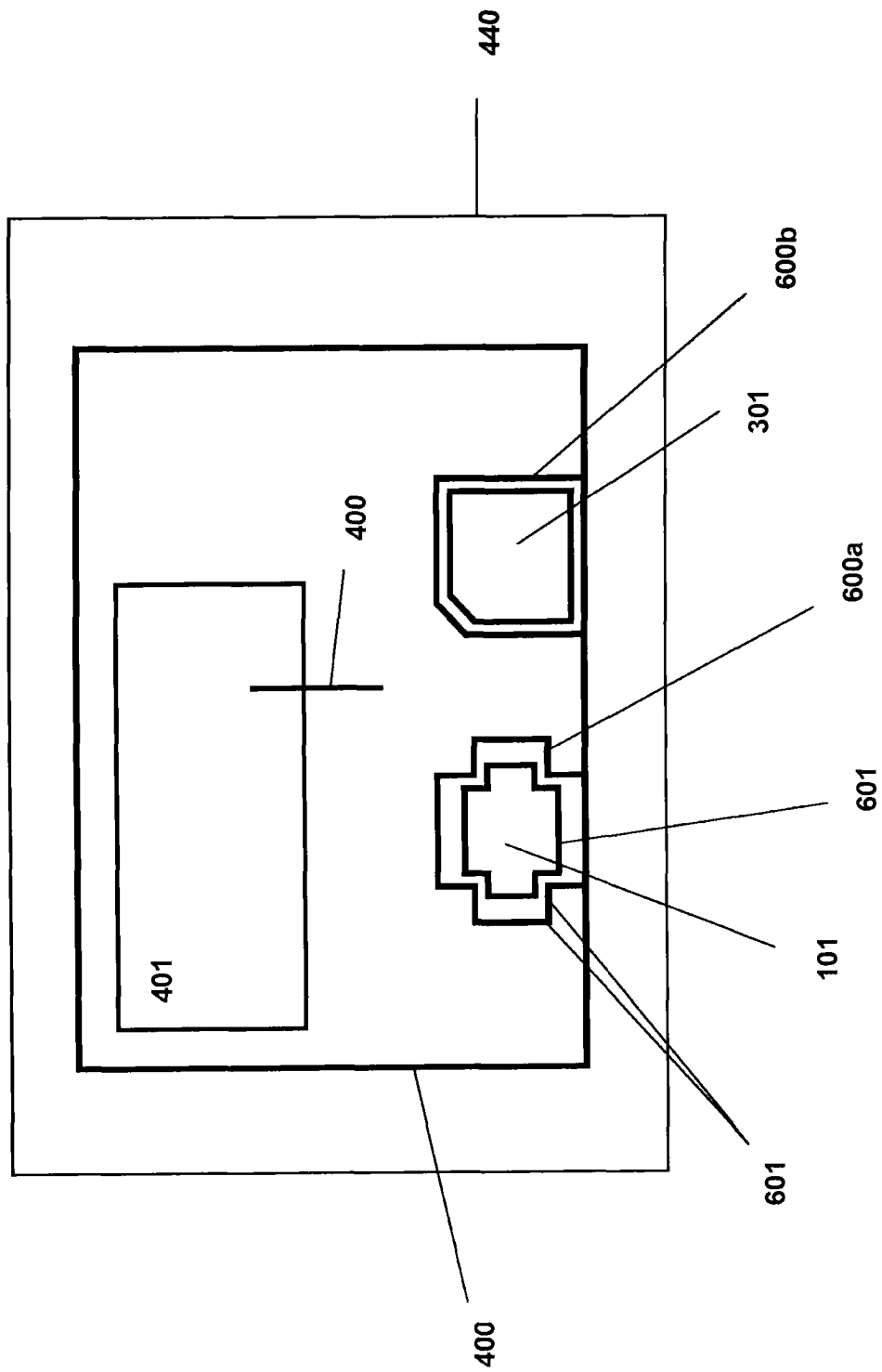


图 51

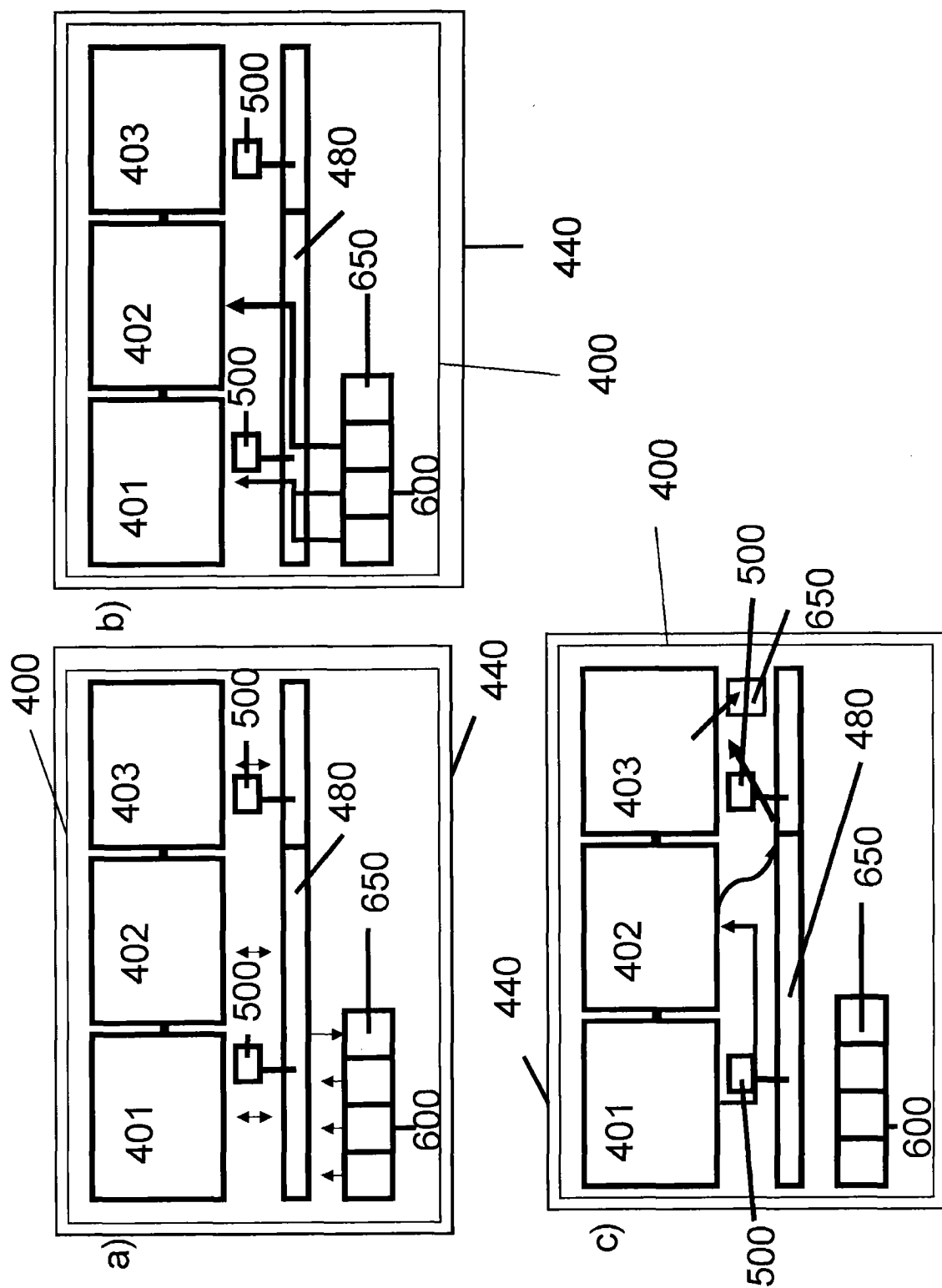


图 52

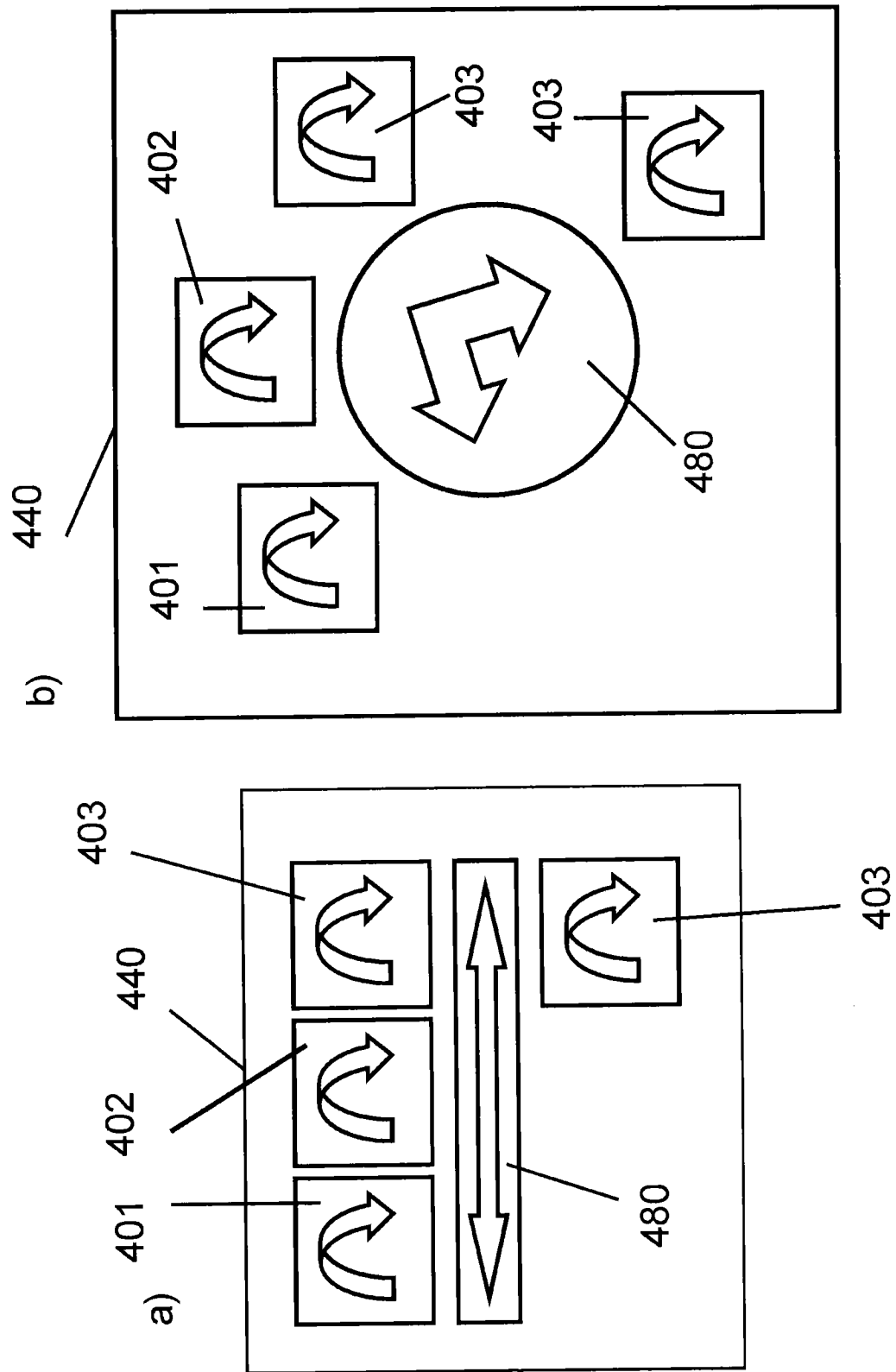


图 53

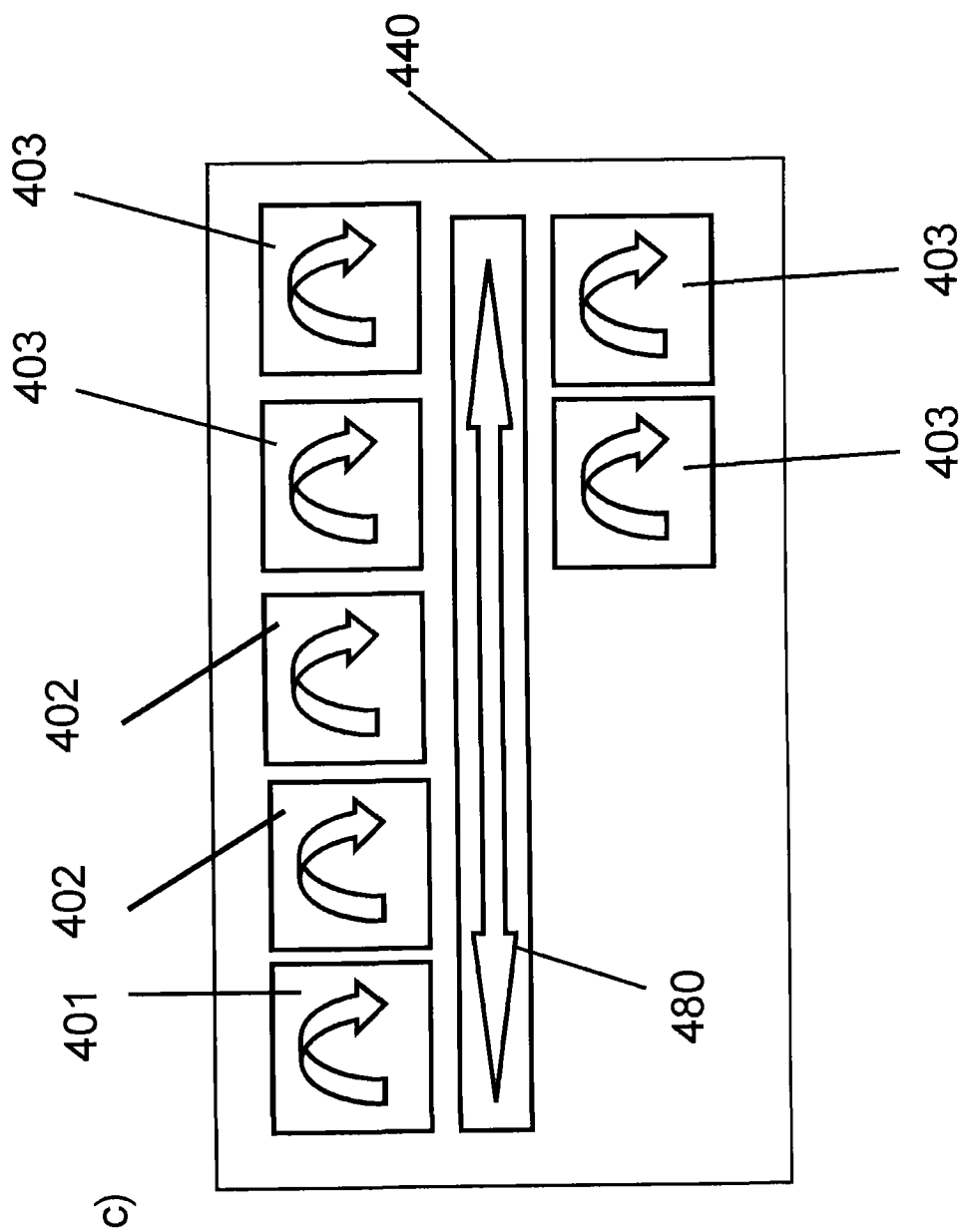


图 53

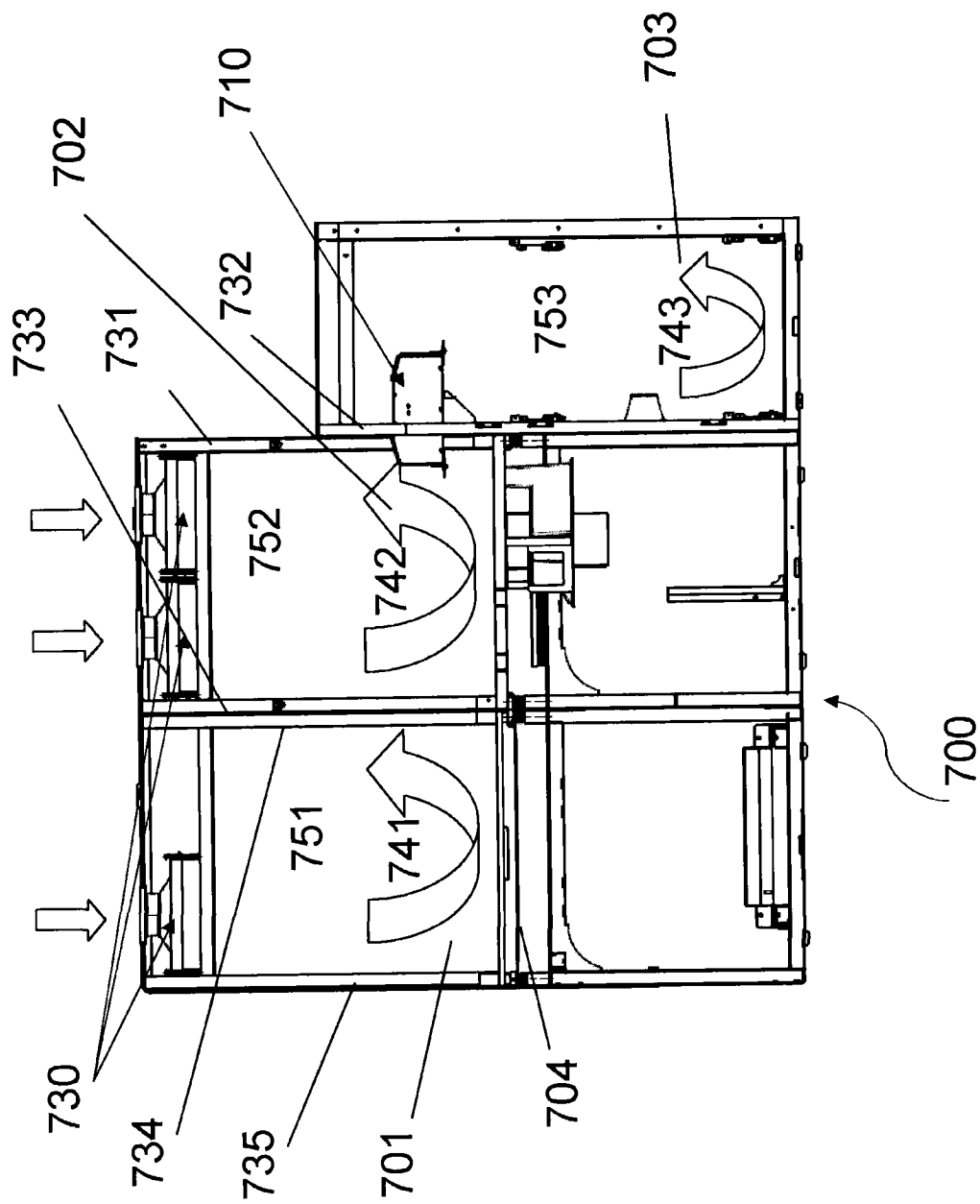


图 54

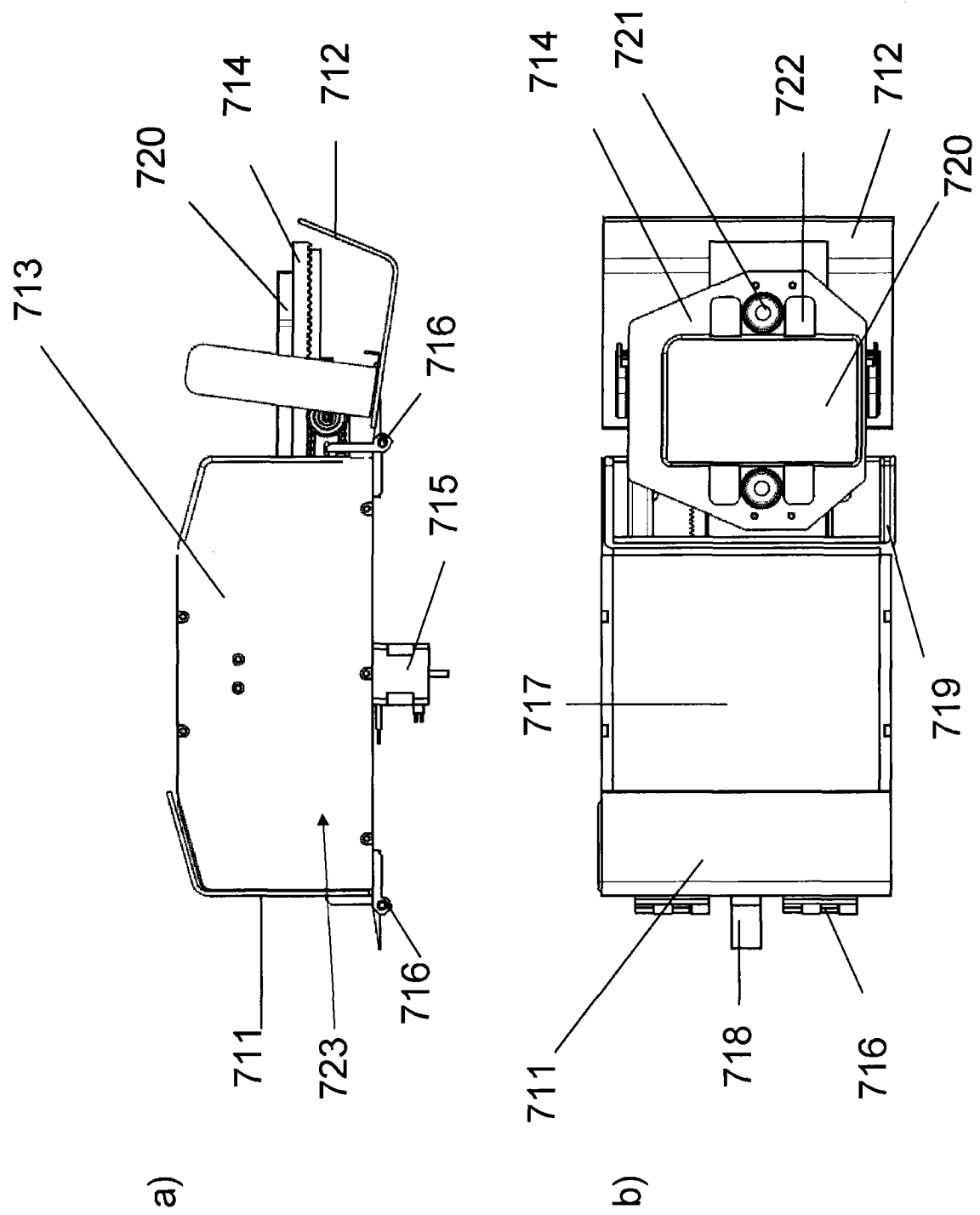


图 55

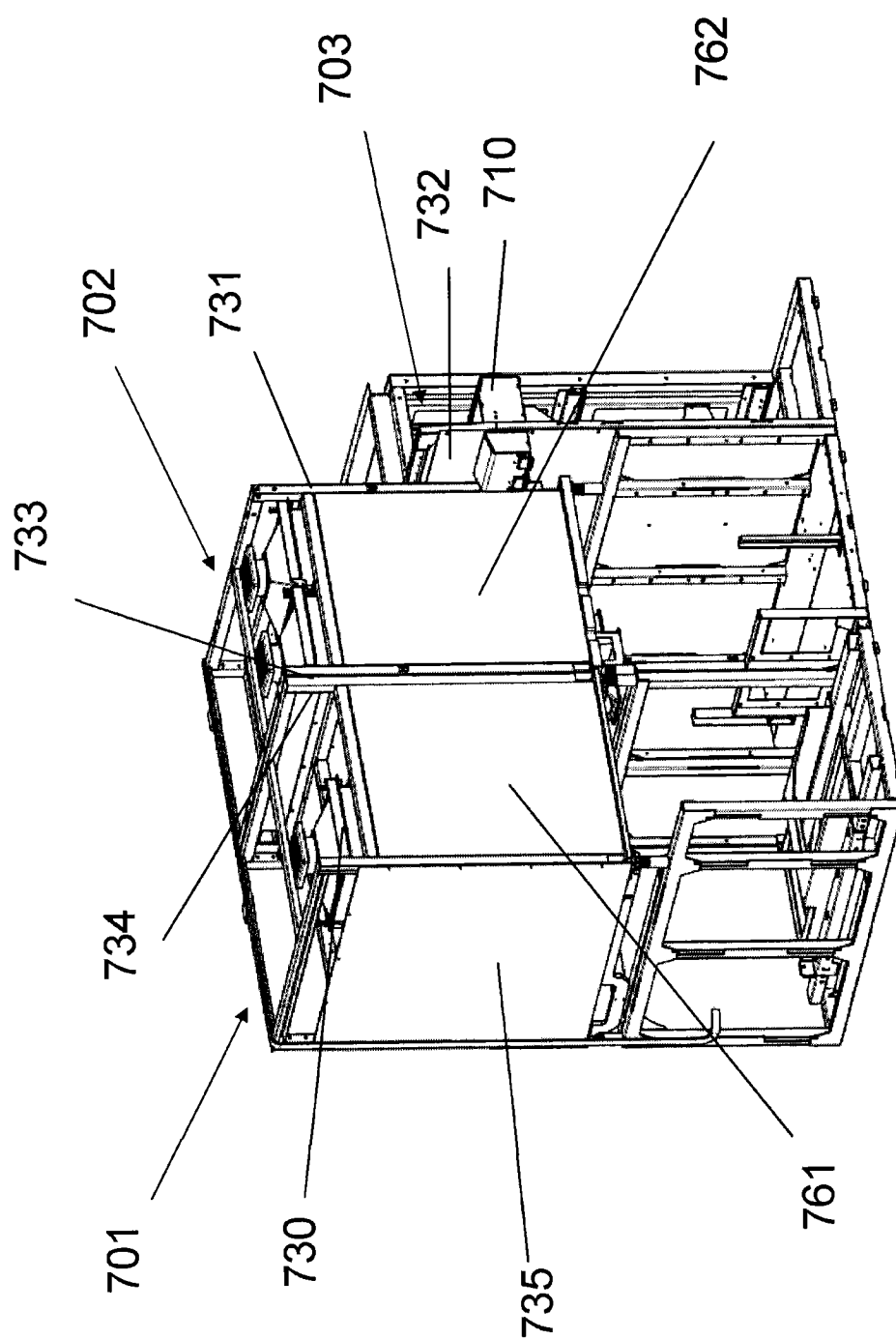


图 56