(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101900740 A
(43)申请公布日 2010.12.01

(21)申请号 201010194722.7

(22)申请日 2010.05.24

(30)优先权数据
09161044.4 2009.05.25 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 C·彻鲁比尼 M·科普
E·萨罗菲姆

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 严志军 曹若

(51)Int.Cl.
G01N 35/10(2006.01)

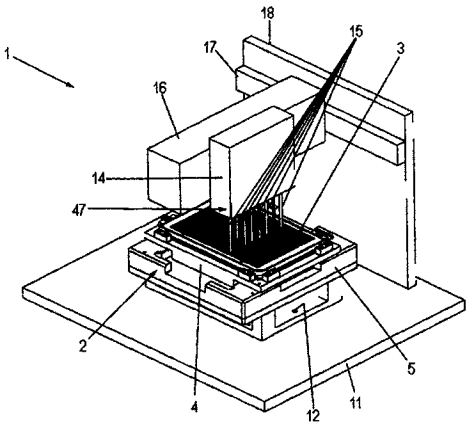
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 9 页

(54)发明名称

用于分配流体的系统和方法

(57)摘要

本发明提供了一种用于分配流体的系统和方法。本发明涉及一种用于将一束或多束流体分配到目标多槽穴板的槽穴中的系统，其包括：用于将多槽穴板保持在保持位置上的保持器，板具有槽穴区域和边缘区域，保持器包括：接触区，其适于接触边缘区域，以便形成气密地密封形成于保持器与板之间的空腔的密封区；适于支承槽穴区域的至少一个支承面；导管，其用于连接到泵上，以在空腔中产生负压，以便将槽穴区域拉到至少一个支承面上。本发明还涉及这种保持器。本发明又进一步涉及一种用于将流体分配到目标多槽穴板的槽穴中的方法，其包括以下步骤：提供保持器和处于保持位置的多槽穴板，以及在空腔中产生负压，以便将槽穴区域拉到至少一个支承面上。



CN 101900740 A

1. 一种用于将一束或多束流体 (52) 分配到至少一个目标多槽穴板 (3) 的槽穴 (20) 中的系统 (1)，包括 ：

用于将所述多槽穴板 (3) 保持在预先限定的保持位置上的保持器 (2)，所述保持器 (2) 包括 ：接触区 (33,39)，该接触区 (33,39) 适于接触所述板 (3) 的边缘区域 (21)，以便形成气密地密封形成于所述保持器 (2) 和所述板 (3) 之间的空腔 (35) 的密封区 (48) ；适于支承处于平面状态的所述板 (3) 的槽穴区域 (19) 的至少一个支承面 (25)，所述槽穴区域 (19) 设有多个所述槽穴 (20) 且由所述边缘区域 (21) 包围 ；以及导管 (34)，该导管 (34) 用于连接到泵上，以在所述空腔 (35) 中产生负压，以便将所述槽穴区域 (19) 拉到所述至少一个支承面 (25) 上 ；

设有用于将所述流体 (52) 分配到所述槽穴 (20) 的至少一个吸移管 (15) 的至少一个吸移管管理器 (47)，其中，所述吸移管管理器 (47) 相对于所述保持器 (2) 具有预定的空间关系，使得所述板 (3) 相对于所述吸移管管理器 (47) 具有预定的空间关系。

2. 根据权利要求 1 所述的系统 (1)，其特征在于，所述保持器 (2) 包括设有关于彼此相连接且连接到所述导管 (34) 上的多个凹槽 (26) 的平面表面 (24)。

3. 根据权利要求 2 所述的系统 (1)，其特征在于，所述导管 (34) 相对于所述平面表面 (24) 居中地布置。

4. 根据前述权利要求 1-3 中任一项所述的系统 (1)，其特征在于，所述密封区 (48) 包括用于气密地密封所述空腔 (35) 的至少一个密封器件 (33)。

5. 根据前述权利要求 1-4 中任一项所述的系统 (1)，其特征在于，所述至少一个支承面 (25) 适于支承所述槽穴 (20) 中的至少一些。

6. 根据前述权利要求 1-5 中任一项所述的系统 (1)，其特征在于，所述吸移管管理器 (47) 包括多个吸移管 (15)。

7. 根据前述权利要求 1-6 中任一项所述的系统 (1)，其特征在于，所述保持器 (2) 包括适于控制所述板 (3) 的温度的温度控制机构。

8. 根据前述权利要求 1-7 中任一项所述的系统 (1)，其特征在于，所述保持器 (2) 包括使所述保持位置适应相对于彼此大小不同的多个多槽穴板 (3) 中的各个的适配器。

9. 根据前述权利要求 1-8 中任一项所述的系统 (1)，其特征在于，还包括适于从所述保持位置推出所述板 (3) 的推出机构。

10. 根据前述权利要求 1-9 中任一项所述的系统 (1)，其特征在于，所述保持器 (2) 由下部结构 (5) 以使得可将该保持器 (2) 从该下部结构 (5) 上移除的方式支承。

11. 根据权利要求 10 所述的系统 (1)，其特征在于，所述下部结构 (5) 适于在相对于彼此互不相同的至少两个位置上支承所述保持器 (2)。

12. 根据前述权利要求 1-11 中任一项所述的系统 (1)，其特征在于，还包括用于将所述流体 (52) 抽吸到所述至少一个吸移管 (15) 中的一个或多个源器皿 (51)。

13. 一种用于将至少一个目标多槽穴板 (3) 保持在预先限定的保持位置上的保持器 (2)，包括 ：

接触区 (33,39)，适于接触所述板 (3) 的边缘区域 (21)，以便形成气密地密封形成于所述保持器 (2) 和处于保持位置上的所述板 (3) 之间的空腔 (35) 的密封区 (48) ；

适于支承处于平面状态的槽穴区域 (19) 的至少一个支承面 (25)，所述槽穴区域 (19)

设有多个所述槽穴 (20) 且由所述边缘区域 (21) 包围 ;

导管 (34),用于连接到泵上,以在所述空腔 (35) 中产生负压,以便将所述槽穴区域 (19) 拉到所述至少一个支承面 (25) 上。

14. 一种用于将一束或多束流体 (52) 分配到至少一个目标多槽穴板 (3) 的槽穴 (20) 中的方法,包括以下步骤 :

- 提供用于将所述目标多槽穴板 (3) 保持在预先限定的保持位置上的保持器 (2) ;

- 提供处于所述保持位置的所述目标多槽穴板 (3),其中,空腔 (35) 形成于所述保持器 (2) 与所述板 (3) 之间,所述空腔 (35) 由形成于所述保持器 (2) 和所述板 (3) 的边缘区域 (21) 之间的密封区 (48) 气密地密封 ;

- 在所述空腔 (35) 中产生负压,以便将设有多个所述槽穴 (20) 且由所述边缘区域 (21) 包围的所述板 (3) 的槽穴区域 (19) 拉到适于支承处于平面状态的所述槽穴区域 (19) 的至少一个支承面 (25) 上 ;

- 将所述流体 (52) 分配到所述目标多槽穴板 (3) 的一个或多个槽穴 (20) 中。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,从一个或多个源器皿 (51) 抽吸所述流体 (52),以便分配到所述目标多槽穴板 (3) 的所述一个或多个槽穴 (20) 中。

用于分配流体的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于将流体自动分配到目标多槽穴板的槽穴中的系统和方法。

背景技术

[0002] 鉴于体液临床分析的持续增长，已做出许多努力来开发使得能够并行地进行多个移液操作的新的自动移液器械，其通常涉及使用多槽穴板。多槽穴板提供用于接收流体的多个槽穴，它们规则地布置在由以直角彼此交叉的列和行组成的二维阵列中。仅意图用于单次使用，在特定的平面度公差的极限内在工业上大量地生产塑料制成的多槽穴板，从而它们可呈现略微凸出或凹入的上部面。虽然在设有比较低数量的槽穴的多槽穴板的情况下可认为这样的差异并不关键，但是在具有大的阵列的多槽穴板的情况下，由于相邻槽穴之间的通常较小的距离，可出现关于移液操作的问题。非均匀的板可例如承受吸移管和槽穴之间的非有意的接触，这可伴随有增大的试样交叉污染的风险。此外，移液操作中可产生增大的误差。

[0003] 鉴于上述内容，本发明的一个目的是提供一种用于将一束或多束流体分配到多槽穴板的槽穴中的改进的系统和方法。该目的由根据独立权利要求的系统和方法来实现。本发明的优选实施例由从属权利要求的特征给出。

发明内容

[0004] 根据本发明的第一方面，提出了一种用于将一束或多束流体自动分配到至少一个目标多槽穴板的槽穴中的新系统。本发明的系统可根据使用者的具体需求以各种方式来构造。其可例如用于分析液体试样。用于由本发明的系统分配的流体可包括生物流体－诸如血液、浆液、尿、脑脊髓流体和包含流体的核酸，非生物流体－诸如化学复合物和药品，以及感兴趣的任何其它流体，只要它们的分配涉及使用多槽穴板。

[0005] 根据本发明，该系统包括适于将至少一个目标多槽穴板保持在预先限定的保持位置的保持器。并非本发明的系统的一部分但是可选地可以为其一部分的多槽穴板具有第一区域（在下文中表示为″槽穴区域″），该第一区域设有规则地布置在二维阵列中的用于接收流体的多个槽穴，且具有象框架一样包围槽穴区域的第二区域（在下文中表示为″边缘区域″）。

[0006] 保持器具有接触区，该接触区适于接触目标多槽穴板的边缘区域，以便形成气密地密封形成于保持器和处于保持位置的板之间的空腔的密封区。形成于接触区和边缘区域之间的密封区包围槽穴区域。密封区可例如包括至少一个密封器件，诸如例如由橡胶制成的衬垫，以便气密地密封该空腔。

[0007] 保持器还包括至少一个支承面，该至少一个支承面适于支承处于平面状态的槽穴区域。因此，该至少一个支承面适于支承平面目标多槽穴板。以其它方式，该至少一个支承面可用来通过将目标多槽穴板平面的槽穴区域拉到至少一个支承面上而使非平面目标多槽穴板（即其非平面槽穴区域）平面化（即使得成平面）。该目标多槽穴板包括至少一

个结构构件（在下文中表示为"间隔件"），其适于接触保持器的至少一个支承面，以便使多槽穴板的上部面与该至少一个支承面在空间上隔开。间隔件可由槽穴中的至少一些来实施，在这种情况下，槽穴的外壁接触该至少一个支承面。备选地或者另外，目标多槽穴板设有多个结构部件，诸如在保持位置中朝向至少一个支承面凸出的支柱。

[0008] 保持器进一步还包括导管，该导管用于连接到泵，以在气密地密封的空腔中产生负压，以便将目标多槽穴板的槽穴区域拉到至少一个支承面上。如以上详细论述的，在非平面板的情况下，通过在保持器与板之间的空腔中产生足够强到使板的槽穴区域接触至少一个支承面的负压，保持器的该至少一个支承面支承板的槽穴区域以及使板的槽穴区域平面化。因为目标多槽穴板通常由塑料材料制成，并且具有若干毫米的板高度，板通常具有足够的柔性，以便使得能够将槽穴区域拉到至少一个支承面上。板可例如包括 96,384 或者 1536 个槽穴，这些槽穴例如可具有从 0.5 到 2 毫米范围的开口。泵可以可选地还用于在空腔中产生正压，以便从保持位置移除目标多槽穴板。

[0009] 该系统还包括至少一个吸移管管理器，吸移管管理器设有至少一个吸移管，以便对由保持器保持的目标多槽穴板的槽穴来回地分配和抽吸流体。可能优选的是，该吸移管管理器包括多个吸移管，以便使得能够并行地进行多个移液操作。吸移管管理器相对于保持器具有预定的空间关系，从而使得板相对于吸移管管理器具有便于移液操作的预定的空间关系。例如，用于固定吸移管管理器（或者用于固定用来定位吸移管管理器的定位器件）的支架可相对于保持器具有预先限定的空间关系。由于吸移管管理器与目标多槽穴板之间的预定的空间关系，有利地不必使用用于探测目标多槽穴板的位置的专用器件，诸如光学探测器件。此外，由于处于保持位置的平面化的多槽穴板，有利地不必使用用于探测槽穴的开口的专用器件，该专用器件否则可随着非平面的凸出的或者凹入的板而变化并且可导致槽穴与吸移管之间的不希望的接触。特别是在使得能够通过使用射流无接触地分配流体的吸移管的情况下，已知的是射流通常并不会准确地瞄准槽穴的中心，从而承受流体交叉污染的风险。因此，为了避免这样的交叉污染，重要的是当通过射流消耗 (dispend) 流体时，吸移管和槽穴之间的距离要小。因而，通过在保持位置上使非平面槽穴区域平面化，可有利地将吸移管带到靠近槽穴的位置，从而允许吸移管与目标多槽穴板的槽穴之间有非常小的距离。特别地，吸移管与槽穴的上部边缘之间的距离可例如选择为小到 +2 至 -2 毫米（在负值的情况下，吸移管尖端突入槽穴中）。

[0010] 另外还已知的是，流体可通过使用流体射流而从槽穴的内壁反弹回来。因而，可被带到平面化的目标多槽穴板附近的吸移管还可用于防护相邻的槽穴不受反弹流体影响，以便避免交叉污染。

[0011] 在本发明的一个优选的实施例中，吸移管管理器包括适用于通过使用流体射流无接触地分配流体的一个或多个吸移管。在那种情况下，吸移管与槽穴的开口之间的距离优选地选择为处于从 +1 到 -1 毫米的范围。在本发明的另一个优选的实施例中，吸移管管理器包括适于防护相邻的槽穴免受反弹流体影响的一个或多个吸移管。

[0012] 在本发明的一个可容易地实现的优选的实施例中，保持器包括至少一个平面表面，该至少一个平面表面用作用于支承目标多槽穴板的至少一个支承面，该至少一个支承面设有相对于彼此流体地连接并且连接到可连接泵的导管上的多个凹槽。这样，支承面可例如被凹槽分成相对于彼此分隔开的多个支承面。在该实施例中，可能优选的是相对于保

持器的平面表面居中地布置可连接泵的导管。

[0013] 根据本发明的另一个优选的实施例，该系统包括用来控制板的温度的机构，该机构可实施为适于加热处于保持位置的目标多槽穴板的加热机构和 / 或适于冷却保持在保持位置上的板的冷却机构。对目标多槽穴板的冷却在比较小量的流体的情况下可能是重要的，以便减少流体的蒸发。可能非常有利的是将板的温度设定到或者设定成至少接近环境大气的露点。温度控制机构可例如包括热传递流体，诸如水或者任何流体，诸如专用流体系统中的制成为流的气体。备选地，温度控制机构可例如实施为热电装置，诸如利用帕尔贴效应的、接触处于保持位置的目标多槽穴板的帕尔贴装置。如技术人员已知的，当使电流传送经过帕尔贴装置时，取决于所应用的电流的方向，其充当吸收热以便由此冷却目标多槽穴板的散热器，或者充当释放热以便由此加热目标多槽穴板的热源。

[0014] 根据本发明的又一个优选的实施例，该系统包括使保持位置适应相对于彼此大小不同的多个目标多槽穴板中的各个的适配器，从而保持器可用来保持各种目标多槽穴板。

[0015] 根据本发明的又一个优选的实施例，该系统还包括适于从保持位置推出板的推出机构。推出机构可实施为机械推出件，诸如可移动以便从保持位置移除板的可动柱塞。备选地，可在板与保持器之间的空腔中产生正压，以便从保持位置移除目标多槽穴板。

[0016] 根据本发明的又一个优选的实施例，该系统还可包括至少一个传感器，其选自适于检测多槽穴板的存在的有无检测传感器，适于检测系统的温度的温度传感器，以及适于检测由于系统中的冷凝产生的水的冷凝传感器。

[0017] 根据本发明的又一个优选的实施例，保持器包括多个定位器件，其在下文中表示为″定位器″，适于将目标多槽穴板定位在预先限定的保持位置上。定位器可以朝向或远离目标多槽穴板而可动，从而使得保持位置可根据使用者的具体需求而变化。在那种情况下，该系统还可包括预张紧器件，诸如适于抵靠着定位器预张紧目标多槽穴板的弹簧。

[0018] 根据本发明的又一个优选的实施例，保持器由下部结构支承，使得保持器可根据要求从下部结构移除。在那种情况下，可能优选的是下部结构适于将保持器支承在相对于彼此不同的至少两个位置上。这样，保持器可例如在相对于彼此旋转了 90° 的至少两个位置上固定到下部结构上。该系统还可包括用于将保持器从一个位置转换到另一个位置的器件，诸如将保持器联接到下部结构上的旋转台。

[0019] 根据本发明的又一个优选的实施例，该系统还包括用于将流体抽吸到至少一个吸移管中以便分配到目标多槽穴板的槽穴中的一个或多个源器皿。用于抽吸流体的该一个或多个源器皿可例如实施为源多槽穴板，其例如可借助于在构造上类似于目标多槽穴板的保持器的另一个保持器保持在保持位置上。因此，源多槽穴板可借助于在形成于源多槽穴板与其保持器之间的空腔中所产生的负压而保持在保持位置上，以便由此平面化源多槽穴板的非平面槽穴区域。

[0020] 根据又一个优选的实施例，目标多槽穴板由导电材料（例如设有诸如颗粒或纤维的碳元素的塑料材料）制成，以使得其导电，并且电连接到吸移管管理器上，从而使得目标多槽穴板和吸移管管理器呈现出相同的静电电势。

[0021] 根据本发明的第二方面，提出了一种用于将至少一个目标多槽穴板保持在保持位置的保持器。如以上结合本发明的第一方面详述的，并非本发明的保持器的一部分、但是可选地可以是其一部分的目标多槽穴板包括设有用于容纳一束或多束流体的多个槽穴的槽

穴区域和包围槽穴区域的边缘区域。保持器具有接触区，该接触区适于接触边缘区域，以便形成气密地密封形成于保持器与板之间的空腔的密封区。该保持器包括至少一个支承面，该支承面适于在板的平面状态中支承槽穴区域，以便支承平面多槽穴板，也就是说，以便通过使槽穴区域接触至少一个支承面来使非平面目标多槽穴板的槽穴区域平面化。该保持器还包括导管，该导管用于连接至泵，以在空腔中产生负压，以便将槽穴区域拉到至少一个支承面上。

[0022] 根据本发明的第三方面，提出了一种用于将一束或多束流体分配到至少一个目标多槽穴板的槽穴中的新的方法。该方法包括提供用于将所述至少一个目标多槽穴板保持在保持位置上的保持器的步骤。其包括提供处于保持位置的所述目标多槽穴板的另一步骤。如以上结合本发明的第一方面和第二方面详述的，目标多槽穴板包括设有用于容纳一束或多束流体的多个槽穴的槽穴区域和包围槽穴区域的边缘区域。保持器包括接触区，该接触区适于接触边缘区域，以便形成气密地密封形成于保持器与板之间的空腔的密封区。保持器还包括至少一个支承面，该至少一个支承面适于在板的槽穴区域的平面状态中支承该槽穴区域，以便支承平面目标多槽穴板，或者在使得板的槽穴区域接触至少一个支承面时使非平面目标多槽穴板平面化。保持器另外还包括导管，导管用于连接到泵上，以在空腔中产生负压，以便将槽穴区域拉到至少一个支承面上。该方法包括在空腔中产生负压以便将槽穴区域拉到至少一个支承面上的另外的步骤。

[0023] 该方法另外包括将一束或多束流体分配到目标多槽穴板的一个或多个槽穴中的步骤。

[0024] 在本发明的一个实施例中，该方法还包括从一个或多个源器皿抽吸流体以便分配到目标多槽穴板的一个或多个槽穴中的步骤。具体地讲，从源多槽穴板的槽穴抽吸流体。在后一种情况中，该方法可包括提供用于将源多槽穴板保持在保持位置的另一（第二）保持器的步骤，其中，第二保持器在构造上类似于用于将目标多槽穴板保持在保持位置上的（第一）保持器。其可包括提供处于保持位置的源多槽穴板的另一步骤，以及在源多槽穴板与第二保持器之间的空腔中产生负压以便将槽穴区域拉到第二保持器的至少一个支承面上的又一步骤。

[0025] 根据本发明的方法的又一个实施例，通过射流来分配流体，在这种情况下，如以上详述的，窄几何公差有助于液体操纵。

[0026] 根据本发明的方法的又一个实施例，通过使用尖端（单次使用的尖端或者多次使用的尖端）进行流体的分配和 / 或抽吸，其中单独的流体定量给料到槽穴的底部上（即，（流体）滴布置在槽穴的底部上），在这种情况下，窄几何公差也有助于液体操纵。

附图说明

[0027] 通过以下描述，本发明的其它及另外的目标、特征和优点将更充分地呈现。结合在说明书中且构成说明书的一部分的附图示出了本发明的优选实施例，并且与以上给出的一般描述以及下文给出的详细描述一起用来阐述本发明的原理。

[0028] 图 1 是本发明的系统的一个示例性实施例的示意性透视图；

[0029] 图 2 是图 1 的系统的保持器的一个示例性实施例的示意性透视图；

[0030] 图 3 是设有处于保持位置的多槽穴板的图 2 的保持器的示意性透视图；

[0031] 图 4 是根据线 A-A 的图 3 的截面图；

[0032] 图 5 是根据线 A-A 的图 3 的保持器的透视截面图。

[0033] 图 6 是示出了密封区的图 4 的细节的放大视图；

[0034] 图 7 是示出了另外的示例性构件的图 1 的系统的示意图；

[0035] 图 8 是示出了图 7 的系统的变型的另一示意图；

[0036] 图 9 是示出了图 7 的系统的另一种变型的又一个示意图。

[0037] 部件列表：

[0038] 1 系统

[0039] 2 保持器

[0040] 3 目标多槽穴板

[0041] 4 板托架

[0042] 5 下部结构

[0043] 6 下部部件

[0044] 7 基板

[0045] 8 支座

[0046] 9 中间部件

[0047] 10 上部部件

[0048] 11 工作板

[0049] 12 孔洞

[0050] 13 螺钉

[0051] 14 移送头

[0052] 15 吸移管

[0053] 16 移送臂

[0054] 17 导轨

[0055] 18 后壁

[0056] 19 槽穴区域

[0057] 20 槽穴

[0058] 21 边缘区域

[0059] 22 框架

[0060] 23 定位器

[0061] 24 顶面

[0062] 25 支承面

[0063] 26 凹槽

[0064] 27 平行凹槽

[0065] 28 对角线凹槽

[0066] 29 中心孔

[0067] 30 水平部分

[0068] 31 竖直部分

[0069] 32 间隙

[0070] 33 衬垫

[0071] 34 导管

[0072] 35 空腔

[0073] 36 上板面

[0074] 37 第一上面部分

[0075] 38 第二上面部分

[0076] 39 上框架面

[0077] 40 通道

[0078] 41 沟槽

[0079] 42 肩部

[0080] 43 止动面

[0081] 44 底座

[0082] 45 螺纹孔

[0083] 46 凹部

[0084] 47 吸移管管理器

[0085] 48 密封区

[0086] 49 下面

[0087] 50 支承件

[0088] 51 源器皿

[0089] 52 流体

[0090] 53 压力管线

[0091] 54 促动器

[0092] 55 清洗台

[0093] 56 腔体

[0094] 57 管路

[0095] 58 容器

具体实施方式

[0096] 以示意的方式描述了其中可实践本发明的具体示例性实施例。在这方面，关于定向和方向的用语，诸如″水平″，″竖直″，″上部″，″下部″，″中间″是参照所描述的附图的定向使用的。因为所描述的实施例的构件可定位成许多不同的定向，此用语仅出于示意的目的而使用而绝非进行限制。

[0097] 因此，用于分配流体的系统 1 包括用于将目标多槽穴板 3 保持在预先限定的保持位置上的保持器 2。保持器 2 由板托架 4 构成，其用于保持由支承板托架 4 的下部结构 5 支承的目标多槽穴板 3。该下部结构 5 由安装在彼此上的若干个部分组成。具体地讲，下部结构 5 包括：具有矩形基板 7、设有位于该基板 7 的各个角落处的四个支座 8 的下部部件 6；由下部部件 6 的支座 8 支承的板状中间部件 9；以及由中间部件 9 支承的板状上部部件 10。借助于传统的固定方法－诸如焊接或螺纹连接来实现部件 6,9,10 的固定。例如，如图 4 中所标示，中间部件 9 通过与螺纹孔 45 接合的螺钉 13 固定到上部部件 10 上。备选地，下部

结构 5 可为整体的构件。

[0098] 由板托架 4 和下部结构 5 构成的保持器 2 借助于延伸穿过基板 7 的孔洞 12 的螺钉（未详述）而固定到水平工作板 11 上。

[0099] 系统 1 包括吸移管管理器 47，其设有相对于彼此连续地布置的、用于抽吸或分配流体的多个吸移管 15。虽然仅为了示意的目的而显示了数量为八个的吸移管 15，但是将了解的是，可根据使用者的具体需求构想任何其它数量的吸移管 15。吸移管管理器 47 安装到移送头 14 上，移送头 14 联接到可沿着固定到工作板 11 上的竖直后壁 18 上的水平导轨 17 移动的移送臂 16 上。因此，如图 1 中示意性地示出的，吸移管管理器 47 可通过移动移送臂 16 而沿着第一行进方向在工作板 11 上方移动。移送头 14 可进一步沿着移送臂 16 移动（在图中未详细示出），从而使得吸移管 15 还可沿着第二行进方向在工作板 11 上方移动，其中第二行进方向垂直于第一行进方向。此外，移送头 14 可沿着垂直于第一方向和第二方向两者的第三行进方向移动，从而使得吸移管 15 能够朝向及远离多槽穴板 3 而移动。因为这样的定位装置对于本领域技术人员而言是众所周知的，所以不需要在本文中进一步阐释。吸移管 15 可例如适用于通过使用射流来分配流体。

[0100] 固定到竖直后壁 18 上且由于后壁 18 和保持器 2 两者都由工作板 11 支承，包括吸移管 15 的吸移管管理器 47 相对于板托架 4 具有预先限定的空间关系。如以上详述的，如由板托架 4 给出的保持器 2 的最上部部分用于将目标多槽穴板 3 保持在预先限定的保持位置。因此，处于保持位置的目标多槽穴板 3 相对于吸移管管理器 47 具有预先限定的空间关系。

[0101] 在俯视图中形状呈矩形的目标多槽穴板 3 包括设有用于接收流体的多个槽穴 20 的内部槽穴区域 19 和没有槽穴 20 的、包围槽穴区域 19 的外部边缘区域 21。具体地讲，边缘区域 21 形成了包括水平部分 30 和竖直部分 31 的直角板部分。槽穴区域 19 设有例如包括彼此成直角而交叉的 32 列和 48 行的 1536 个槽穴的比较大的阵列。

[0102] 板托架 4 设有（水平）平面顶面 24，形状为矩形的该顶面 24 由矩形竖直框架 22 包围。八个定位器 23 安装在框架 22 外侧，其中两个定位器 23 分别放置在矩形框架 22 的同一侧上，在框架 22 与定位器 23 之间留下了小的间隙 32。框架 22 的上框架面 39 适于支承目标多槽穴板 3 的边缘区域 21 的水平部分 30 的下面 49，其中其竖直部分 31 容纳在间隙 32 中。具体地将，形成于边缘区域 21 的竖直部分 31 的外侧上的肩部 42 接触各个定位器 23 的止动面 43，以便将目标多槽穴板 3 定位在预先限定的保持位置上。

[0103] 此外，布置在框架 22 的两个非相对侧（其在图 1-3 中比较靠近观察者）处的四个定位器 23 可在它们的底座 44 内朝向及远离板 3 而线性地移动，使得板 3 的预先限定的保持位置可根据需要而变化。另外，保持位置可容易地适于相对于彼此大小不同的各种目标多槽穴板 3。因为保持器 2 固定到工作板 11 上，由于通过定位器 23 给定的预先限定的保持位置，目标多槽穴板 3 相对于吸移管管理器 47 具有有助于移液操作的预先限定的空间关系。

[0104] 例如由橡胶制成的闭环密封衬垫 33 夹在框架 22 与边缘区域 21 的水平部分 30 的下面 49 之间，以便在目标多槽穴板 3 与保持器 2 的板托架 4 之间形成气密密封区 48。具体地将，密封衬垫 33 容纳于在框架 22 的上框架面 39 中加工出的沟槽 41 中，从而包围多槽穴板 3 的槽穴区域 19。因此，衬垫 33 与上框架面 39 一起形成了用于接触边缘区域 21 的水平

部分 30 的下面 49 的区域（在简介部分称为″接触区″）。

[0105] 如图 2 的俯视图中所示，板托架 4 的顶面 24 中加工出了多个凹槽 26。在顶面 24 的主要部分上延伸的凹槽 26 包括相对于彼此平行地对齐的多个平行凹槽 27 以及交叉过平行凹槽 27 的两个对角线凹槽 28，从而产生了凹槽 26 的流体地互联的结构。该两个对角线凹槽 28 在中心孔 29 处交叉。通过将凹槽 26 结合到顶面 24 中，顶面 24 被分成多个单独的部分，这些部分中的各个部分都充当用来支承目标多槽穴板 3 的槽穴区域 19 的支承面 25。因此，气密地密封的空腔 35 形成于多槽穴板 3 与板托架 4 之间。空腔 35 至少包括凹槽 26，但是在凸出形的板 3 的情况下还可包括板托架 4 的顶面 24 与板 3 的下侧之间的中空空间。

[0106] 对角线凹槽 28 在其中彼此交叉的中心孔 29 连接到包括引入到板托架 4 以及下部结构 5 的各部件 6，9，10 中的若干通孔（未进一步详述）的中央竖直导管 34 上。通孔相对于彼此竖直地对准。导管 34 可连接到泵（未显示）上，以便在目标多槽穴板 3 与板托架 4 之间的气密地密封的空腔 35 中产生负压或者正压。

[0107] 通过在空腔 35 中产生负压，可朝向板托架 4 拉动多槽穴板 3 的槽穴区域 19，以便将其固定在保持位置上。此外，在例如具有凸出形的上板面 36 的非平面板 3 的情况下，使得槽穴区域 19 的槽穴 20 接靠在支承面 25 上，从而使板 3 的槽穴区域 19 平面化，并且产生容留槽穴 20 的开口的目标多槽穴板 3 的平面的上板面 36。换言之，通过使槽穴 20 的下侧接触支承面 25，板 3 的上板面 36 变成为不具有任何凹入或者凸出部分的平面的形状。具体地讲，槽穴区域 19 处的上板面 36 的第一上面部分 37 与支承面 25 之间的竖直距离适应于边缘区域 20 处的上板面 36 的第二上面部分 38 与框架 22 的上框架面 39 之间的距离，以便具有板 3 的平面的上板面 36。因而，在非平面板 3 的情况下，可通过在空腔 35 中产生负压以便使槽穴 20 接触支承面 25 来使板 3 平面化。板 3 例如由塑料材料制成，其具有若干毫米 - 例如 3-8mm 的板高度，从而呈现出足够的柔性，以便通过在空腔 35 中产生负压而被平面化。

[0108] 塑料制成的板 3 可包括导电性复合物，诸如碳颗粒或碳纤维，以便使得板 3 导电。在那种情况下，板 3 可电连接到吸移管管理器 47 上，使得板 3 和吸移管管理器 47 呈现相同的电势。具体而言，接靠支承面 25 的槽穴 20 充当使上板面 36 与支承面 25 在空间上分开的间隔件。虽然在图中没有示出，但是板 3 可备选地或额外地设有用于接触支承面 25 的专用结构元件，例如，诸如布置在槽穴 20 之间、在保持位置上朝向支承面 25 凸出的支柱。不用说，凹槽 26 的宽度（从垂直于其延展的方向上看去）足够小，以避免通过借由空腔 35 中的负压的作用将槽穴区域 19 拉到支承面 25 上而引起的板 3 的任何弯曲。

[0109] 系统 1 还包括用于控制板 3 的温度的温度控制机构。具体地讲，上部部件 10 设有平行地对齐的多个通道 40，这些通道例如可填充有被加热或冷却的流体，诸如水或者气体，以便控制板 3 的温度。板 3 可例如由温度控制机构加热或者冷却，以便升高或者降低板 3 的温度。以其它方式，板 3 的温度可保持恒定。上部部件 10 和板托架 4 由具有良好的导热性的材料制成，以便与板 3 来回地传递热能。它们可例如由金属材料制成。通道 40 可例如连接到用于产生冷却空气的冷却空气产生装置的输出。板 3 的温度优选受控制以便对应于或者接近周围大气的露点。备选地，该系统可包括热电温度控制装置，诸如利用帕尔贴效应的、接触处于保持位置的目标多槽穴板 3 的帕尔贴装置（未示出）。

[0110] 系统 1 还包括适于从保持位置推出板 3 的推出机构，其可通过经由中央导管 34 在

空腔 35 中产生正压来实施。备选地，推出机构可通过机械推出件 - 诸如可动柱塞（未示出）来实施。

[0111] 系统 1 还可包括适于检测目标多槽穴板 3 的存在的有无检测传感器和 / 或适于检测系统 1 的温度的温度传感器和 / 或适于检测由于系统 1 的冷凝而产生的水的冷凝传感器。

[0112] 在系统 1 中，板托架 4 由下部结构 5 支承，其中，板托架 4 容纳在上部部件 10 的凹部 46 中。板托架 4 可因此容易地从下部结构 5 上移除。备选地，板托架 4 可在凹部 46 内容纳在相对于第一位置转过 90° 的另一位置上。因此，上部部件 10 的凹部 46 适于在两个位置上容纳板托架 4，从而使得板可旋转 90° 。虽然在图中没有示出，但是系统 1 还可包括用于在两个位置之间转换板托架 4 的转换器件，诸如旋转台。

[0113] 系统 1 可例如用于使用流体射流来分配流体。由于通过在空腔 35 中产生负压而使平面化的板 3 固定到板托架 4 上，可将吸移管 15 带到非常靠近槽穴 20，使得吸移管 15 可例如离板 3 的上板面 36 有 +1mm 到 -1mm 的距离。因此，流体可以被可靠地吸移，即便是在通常存在于设有大量的 - 例如 1536 个槽穴 20 的多槽穴板 3 中的槽穴 20 有比较小的开口的情况下也是如此。因此，系统 1 使得能进行流体的无接触分配，而不会有由于未准确地瞄准的流体射流和 / 或射流朝向槽穴 20 的扩展而引起的流体交叉污染的风险。此外，吸移管 15 可适于防护相邻的槽穴免受来自槽穴 20 的内壁的流体反弹的影响，以避免交叉污染。

[0114] 特别参照图 7，现在阐述系统 1 的另外的示例性构件。相应地，系统 1 包括固定到工作板 11 上、用于以使得能够接近吸移管 15 的方式支承一个或多个源器皿 51 的实心支承件 50。具体地讲，支承件 50 可用来支承一个源器皿 51 或者多个单独的源器皿 51，诸如瓶或筒。其还可用来支承设有多个源器皿 51 的一件式器皿阵列（例如，实施为不同于或者类似于由保持器 2 固定的目标多槽穴板 3 的源多槽穴板）。源多槽穴板可例如包括数量为 12，24，48 或 96 个的槽穴。虽然仅为了示意的目的而显示了仅三个源器皿 51，但本领域技术人员将了解，可根据使用者的具体需求构想更多或者更少的源器皿 51。

[0115] 大体上，支承件 50 的一个或多个源器皿 51 可在流体 52 用于各种分析和 / 或反应之前接收和 / 或预装填有该流体 52，诸如液体试样或液体试剂。如本文所用，用语 " 试剂 " 包括感兴趣的任何流体，例如稀释剂。在该用语的更严格的意义上讲，试剂是使得能够与液体试样进行反应（例如，用于试样分析的分析物专用 (analyte-specific) 反应）的流体。

[0116] 在系统 1 中，目标多槽穴板 3 通过在空腔 35 中产生负压（这会如以上详述实现上板面 36 的平面化）而精确地固定到保持器 2 上、预先限定的位置上。图 7 示意性地示出了用于在凹槽 26 中产生负压或正压的压力管线 53。具体地讲，压力管线 53 使导管 34 与泵（未示出）连接，以便在与导管 34 流体连通的凹槽 26 中产生正压或负压。压力管线 53 可例如实施为用来抽空目标多槽穴板 3 下方的空腔 35 的管道。例如，在空腔 35 中产生了低于大气压的处于从 -50 到 -950mbar 的范围中、更优选处于从 -100 到 -800mbar 的范围中的负压。

[0117] 吸移管 15 可用来通过以下方式将一束或多束流体从源器皿 51 转移到目标多槽穴板 3 ：使该吸移管 15 浸入到包含于器皿 51 中的流体 52 中，之后抽吸流体 52，将吸移管 15 移动到目标多槽穴板 3，以及将流体 52 分配到槽穴 20 中。由于平面化的目标多槽穴板 3 精确地固定到保持器 2 上、预先限定的位置上，可降低吸移管 15，直至在吸移管 15 的孔口与槽

穴 20 的开口之间仅仅留有非常小的距离，例如小于 1mm。吸移管 15 的孔口可例如与容留槽穴 20 的孔口的上板面 36 对准，或者甚至可浸入到槽穴 20 中。因此，即便是在将流体 52 分配到槽穴 20 的比较小的开口（其通常存在于具有比较大量的－例如 1536 个槽穴的标准多槽穴板中）的情况下，都可执行对流体 52 的高度精确的移液操作。

[0118] 具体地讲，吸移管 15 可用来将有待分析的一个或多个液体试样（有待分析的液体试样的数量＝ N）从 N 个源器皿 51 转移到目标多槽穴板 3 的槽穴 20。各个试样可分配到若干槽穴 20。产生了各个试样的所谓的等分部分。每个试样的等分部分的数量是 M。产生 NxM 的被装填的目标槽穴 20。在目标多槽穴板 3 中，在一组 M 个槽穴 20 中（有待分析的一种单个试样已经分配（以等分的方式）到其中），可存在 M 个不同的试剂，各个试剂允许进行特定的分析，从而允许针对 M 个参数分析一个试样，例如允许针对 M 种遗传子类型、针对 M 种病原体或者为了产生 M 个参数的表达谱来分析一个试样。

[0119] 存在于目标多槽穴板 3 中的试剂可被预先分配和干燥，或者另外预先施用。例如 M 种不同试剂可被分配至 N 个槽穴中的各个。从而允许针对 M 个参数分析 N 个试样。

[0120] 在一些情况下，目标多槽穴板 3 可预装有一个到多个试剂，且仅仅有待分析的试样通过吸移管 15 被转移到目标多槽穴板 3。

[0121] 在一些情况下，目标多槽穴板 3 可预装有一个到多个有待分析的试样，且仅仅用来分析试样的试剂通过吸移管 15 被转移到目标多槽穴板 3。

[0122] 另外备选地，在第一移液序列中，将有待分析的一个或多个液体试样（有待分析的液体试样的数量＝ N）各自从 N 个源器皿 51 转移到目标多槽穴板 3 的一个到多个目的槽穴 20（每个试样的等分部分的数量＝ M）（＝对于 N 个试样中的各个，M 个槽穴装填有试样＝ NxM 槽穴）。在第二移液序列中，对于一种单个试样的 M 个等分部分中的各个，添加不同的试剂（每个试样的等分部分数＝所添加的试剂数＝ M）。这两种序列产生了一组混合物（混合物的数量＝ NxM），其中 N 个试样中的各个与 M 个试剂混合，各个混合物存在于单独的槽穴 20（NxM 个槽穴）中。

[0123] 有待分析的试样和试剂也可以相反的顺序转移。控制物及复制物也可被吸移。大体上，可对于一个或多个分析物分析各个试样。具体地讲，可对于 M 个分析物分析 N 个试样。更具体地讲，可产生包含在 NxM 个槽穴 20 中的一组 NxM 个混合物。N，M 是（相对于）彼此相等或者不同的自然数。

[0124] 如图 7 所示，吸移管管理器 47 安装到移送头 14 上，移送头 14 可沿着竖直后壁 18 上的水平导轨 17 移动，从而使吸移管管理器 47 在工作板 11 上方移动。由水平导轨 17 引导的移送臂（未示出）可用来使吸移管管理器 47 沿垂直于它的方向移动，以使吸移管管理器 47 在工作板 11 上方、在平面中移动。通常，吸移管 15 也可朝向及远离目标多槽穴板 3 移动。吸移管管理器 47 包括促动器 54，可操作促动器 54 以便通过使用吸移管 15 抽吸或分配（例如以定量给料的方式）流体 52。具体地讲，促动器 54 可例如实施为容积式泵，诸如旋转容积式泵类型的泵，或者实施为用于非接触式的液体分配的设有压电元件的压电式促动器。更具体地讲，促动器 54 可为若干流体促动器和阀的组合。促动器 54 可例如用来吸移液体流体，诸如试样，试剂，水，清洁用流体，系统流体以及气态流体－诸如空气。

[0125] 各个源器皿 51 通常包括足够执行预先限定的次数的分析和／或反应（例如用于分析目的）的一定体积的流体 52。具体地讲，各个源器皿 51 可例如包括处于从 50μl 到

50ml 范围中－优选处于从 100μl 到 5ml 的范围中的流体体积。对于一次分析，可使用例如在从 0.25μl 到 1000μl 范围中、具体而言为从 0.25μl 到 200μl 范围中、且更具体而言从 0.5μl 到 25μl 范围中的流体体积。

[0126] 由于源器皿 51 的开口通常比目标多槽穴板 3 的槽穴 20 的开口大得多，通常不要求源器皿 51 的定位像目标多槽穴板 3 的定位那么精确。以其它方式，可构想具有像目标多槽穴板 3 的开口那么小 (low) 的较小的开口的较小器皿 51。在这种情况下，代替支承件 50，可使用另一（第二）保持器 2 来将源器皿 51（类似于源多槽穴板）精确地固定在预先限定的位置上。在后一种情况下，源器皿 51 优选实施为源多槽穴板，其中，源多槽穴板可类似于或者不同于目标多槽穴板 3。通过产生负压，上板面的平面化和源多槽穴板的精确定位可以类似的方式实现，从而使得能够进行包含在源器皿 51 中的流体的高度精确的移液操作。

[0127] 系统 1 还可包括清洗台 55，清洗台 55 用于从吸移管 15 中清洗掉所吸移的流体 52（诸如（一个或者多个）试样和 / 或（一个或者多个）试剂）的残留物。取决于具体实现方式，吸移管 15 可浸入包含在清洗台 55 的腔体 56 中的清洗流体（未示出）中，以便抽吸清洗流体，之后将清洗流体分配到腔体 56 中。备选地，清洗流体（诸如系统流体）可仅分配到腔体 56 中。如果需要，吸移管 15 还可在清洗台 55 中被干燥。吸移管 15 的清洗可例如在连续的移液操作之间执行。

[0128] 在吸移管 15 适于使用仅意图用于单次使用的吸移管尖端的情况下，可将使用过的吸移管尖端卸放到废物容器（未示出），该容器例如可位于清洗台 55 附近。其还可包括设有可由吸移管 15 捡起的新的吸移管尖端的尖端架。

[0129] 在系统 1 中，在执行移液操作之后，为了进行进一步处理（例如视觉检查、密封和反应的执行、对反应产物的分析），可以手动或者自动地将目标多槽穴板 3 转移到与一种或多种分析方法相关联的、位于系统 1 外部的器械，由此获得例如关于包含在试样中的一种或多种分析物的分析结果。备选地，本发明的系统 1 可设有可与一种或者多种分析方法（诸如聚合酶链反应或者核酸扩增类型的任何其它反应）相关联的一个或多个器械。

[0130] 具体地讲，系统 1 可例如包括用于操纵该系统 1 中的目标多槽穴板 3 的操纵器。系统 1 可例如包括用于制备试样以便执行核酸扩增类型的反应的制备器，其包括用于为目标多槽穴板 3 提供密封盖－诸如密封箔的密封器，以及用于提取核酸的培养箱。系统 1 可例如包括热循环器，该热循环器用于通过一系列温度偏移 (excursion) 对包含在目标多槽穴板 3 中的试样－试剂混合物进行热循环，以便执行聚合酶链反应。系统 1 还可包括用于对聚合酶链反应的结果进行光学探测的一个或多个荧光计。具体地讲，当使用光学上透明的密封盖时，系统 1 可用来通过在聚合酶链反应进行期间穿过密封盖探测反应产物来执行实时聚合酶链反应。

[0131] 特别参看图 8，阐述了图 7 的系统 1 的一种变型。为了避免不必要的重复，仅阐述了相对于图 7 的不同之处，且对结合图 7 的阐述进行了另外的参照。相应地，吸移管管理器 47 设有多个柔性管路 57，其经由促动器 54 使吸移管 15 与支承件 50 上的、包含流体 52（诸如试剂和 / 或试样和 / 或清洁剂）的源器皿 51 连接。具体地讲，流体 52 可通过促动器 54 的动作被抽吸通过管路 57，以便由吸移管 15 接连地分配到目标多槽穴板 3 的槽穴 20 中。虽然仅仅为了示意的目的而仅显示了三个管路 57，但是本领域技术人员将了解，可根据使用者的具体需求构想更多或者更少的管路 57。虽然在图 8 中仅仅示出了关于器皿 51 与吸

移管 15 的一对一连接，但可根据使用者的具体需求构想关于器皿 51 与吸移管 15 的多对一连接，一对多连接或者多对多连接。

[0132] 特别参看图 9，阐述了图 7 的系统 1 的另一种变型。为了避免不必要的重复，仅仅阐述了相对于图 7 的不同之处，且对结合图 7 的阐述进行了另外的参照。相应地，代替保持在支承件 50 上的多个源器皿 51，包含流体 52（诸如试剂和 / 或试样）的一个或多个容器 58 集成在吸移管管理器 47 内，仅仅出于示意的目的显示了其中之一。具体地讲，一个或多个容器 58 直接连接到促动器 54 上，以便由吸移管 15 接连地分配（一个或者多个）流体。

[0133] 因此，在本发明中，由于目标多槽穴板 3 以及可选地源器皿 51（例如源多槽穴板）相对于吸移管管理器 47 的精确位置，结合通过经由固定到保持器 2 上而使目标多槽穴板 3 平面化（以及可选地，经由固定到另一保持器 2 上使源多槽穴板平面化）而引起的上板面 36 的平坦性，可将吸移管 15 移动到非常接近槽穴 20，从而使得即便是在槽穴 20 的比较小的开口的情况下也能够进行高度精确的移液操作。在通过射流（其通常具有可能易于交叉污染的同心形状的束）分配流体的情况下，本发明特别有用。

[0134] 鉴于以上描述，显然对本发明的许多另外的修改和改变都是可行的。因此将理解的是，在所附的权利要求书的范围内，可以不同于具体地构思的方式来实践本发明。

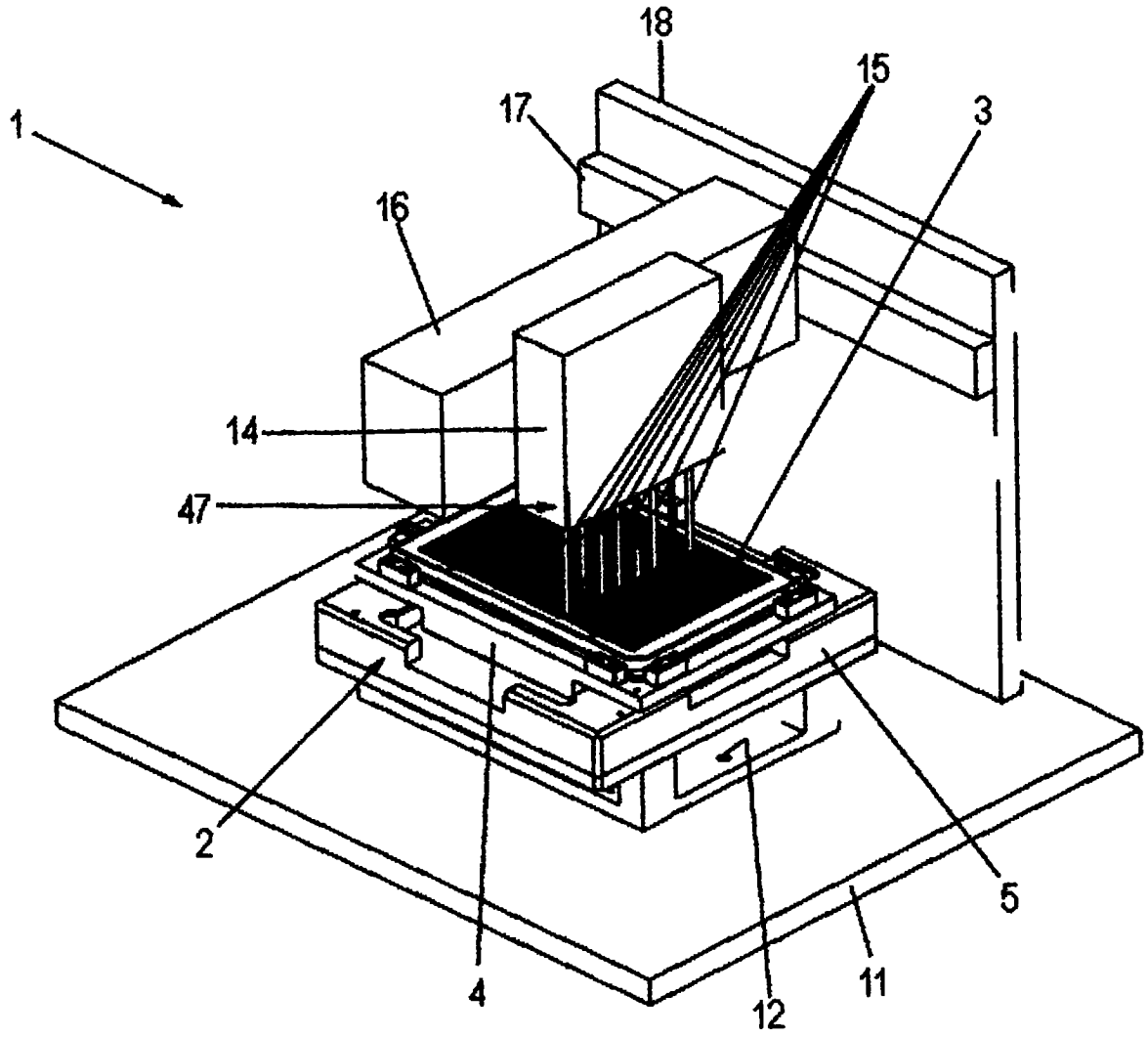


图 1

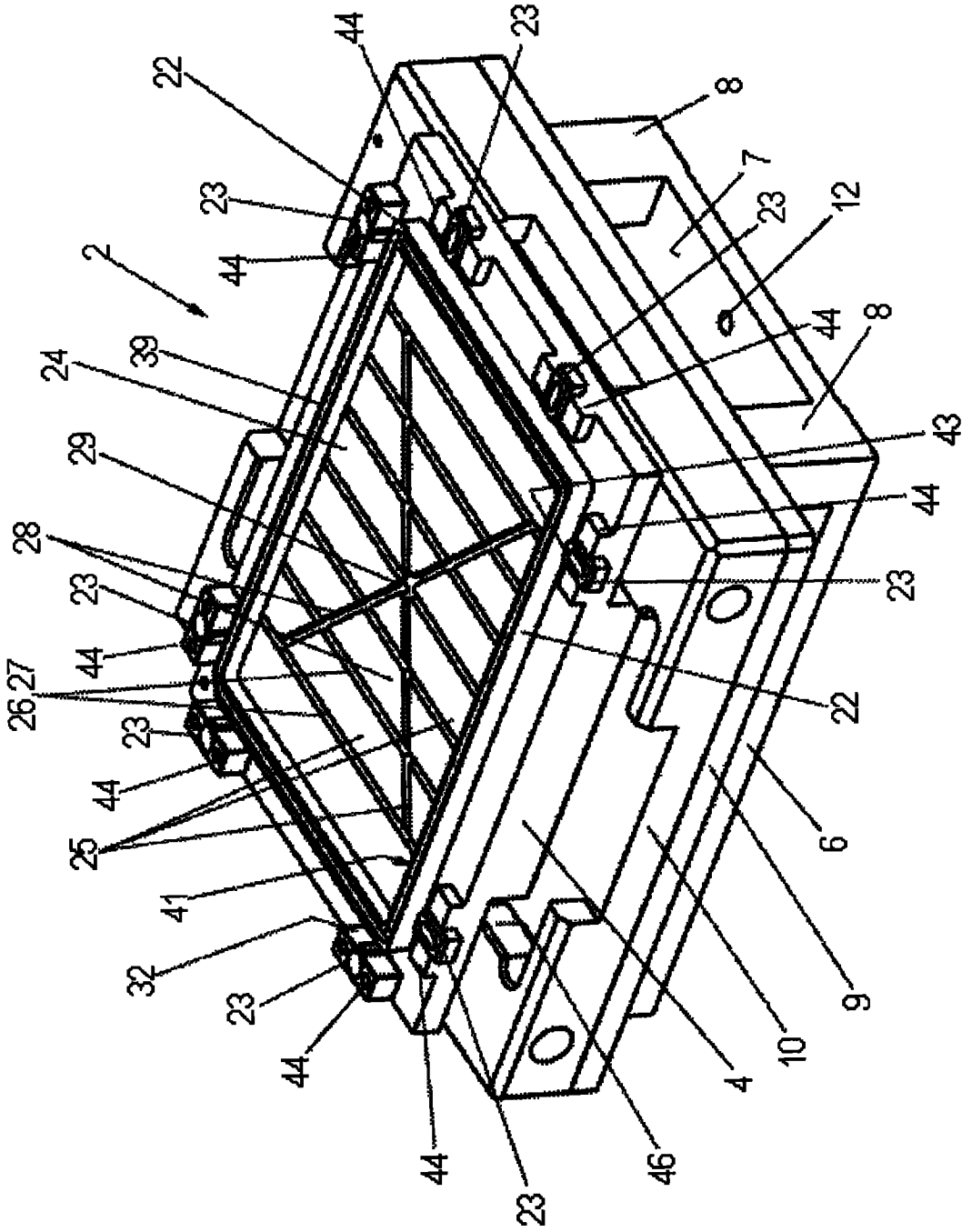

44
23
22
8
23
7
12
2
44
23
44
8
24
39
43
29
44
28
23
23
44
22
26
27
23
44
25
6
41
9
32
23
10
44
4
44
46
23

图 2

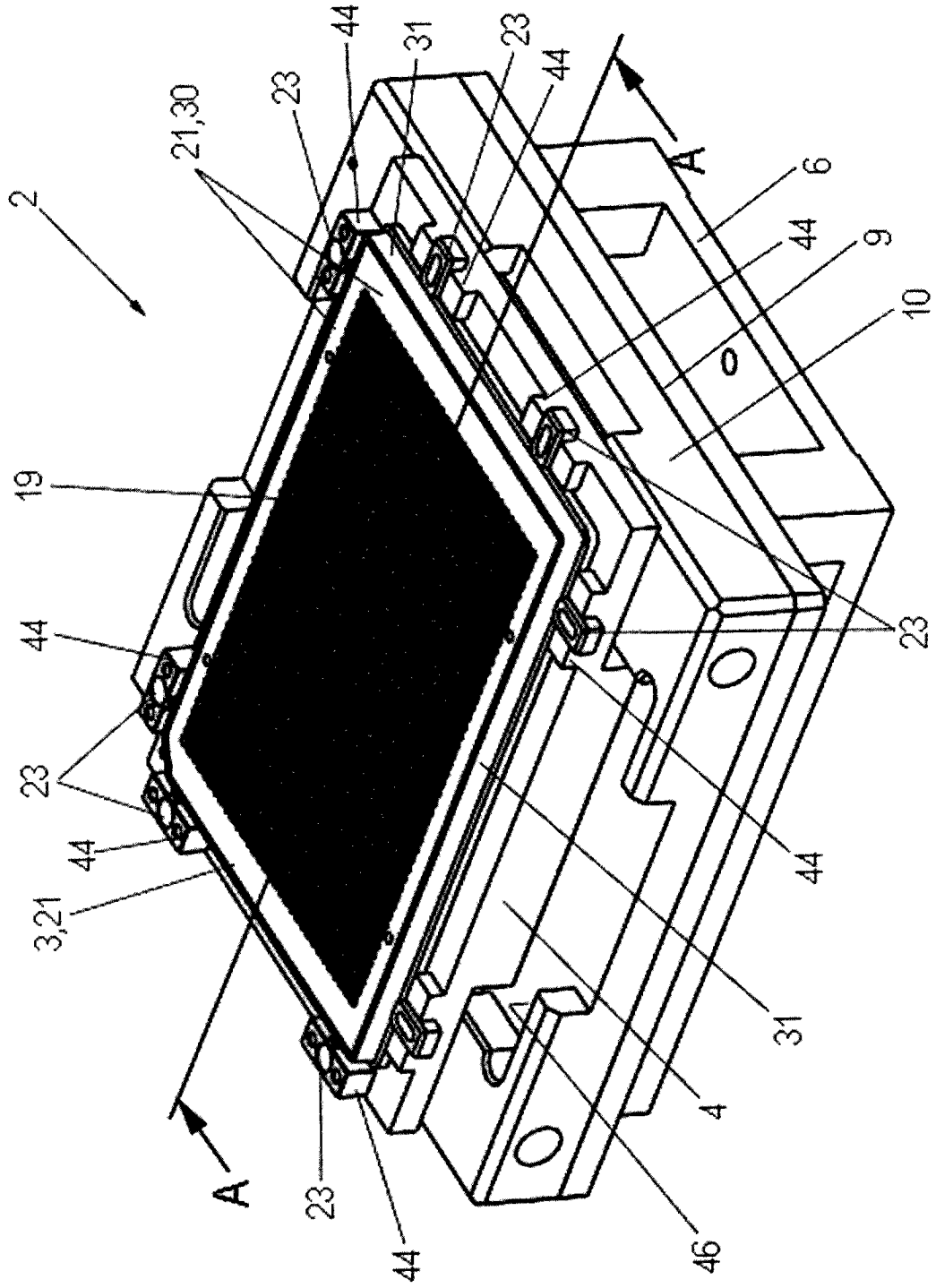


图 3

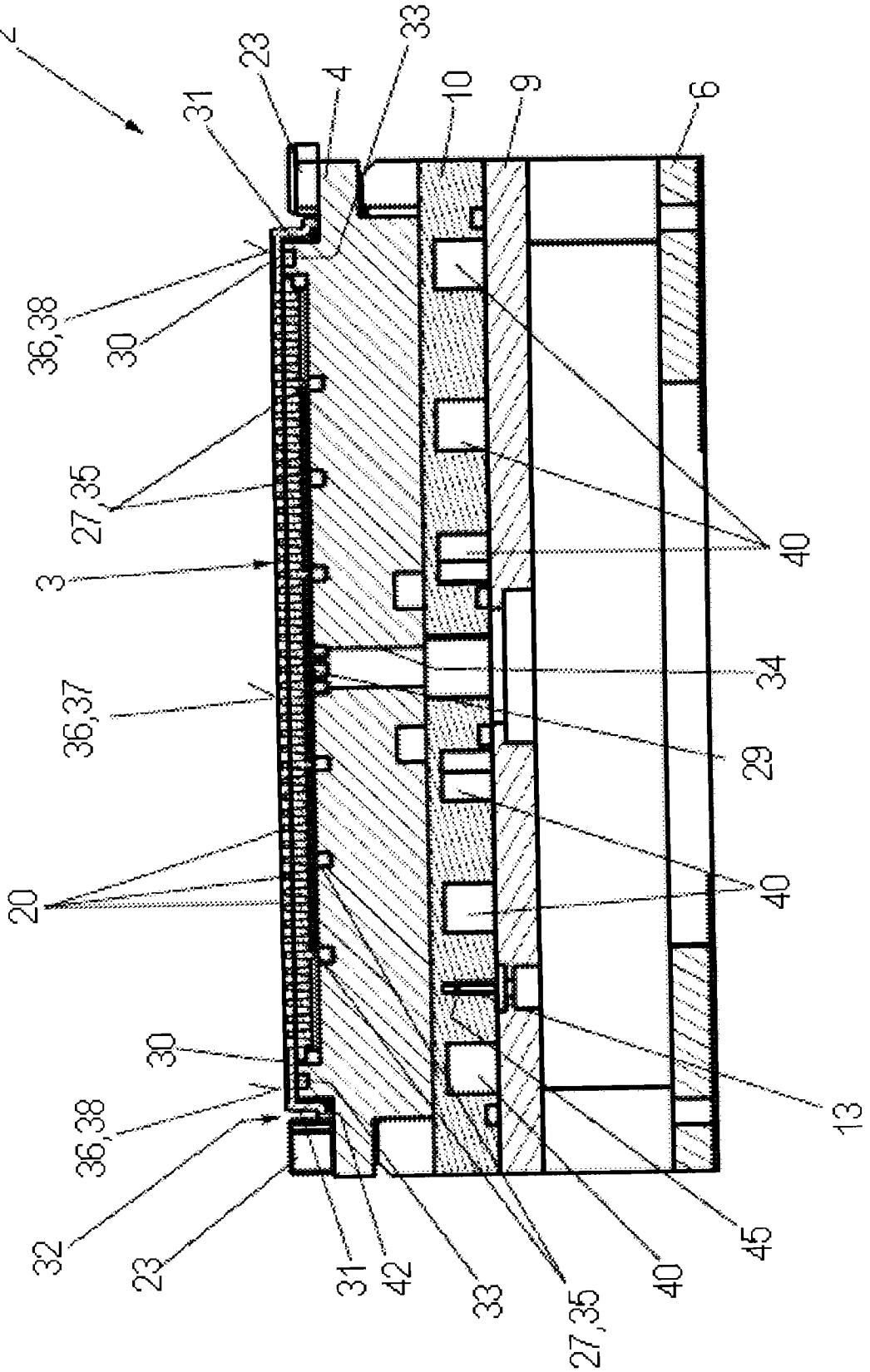

2
23
33
4
10
9
6
31
36,38
30
27,35
3
40
34
36,37
29
20
40
30
36,38
13
32
23
31
42
33
27,35
40
45

图 4

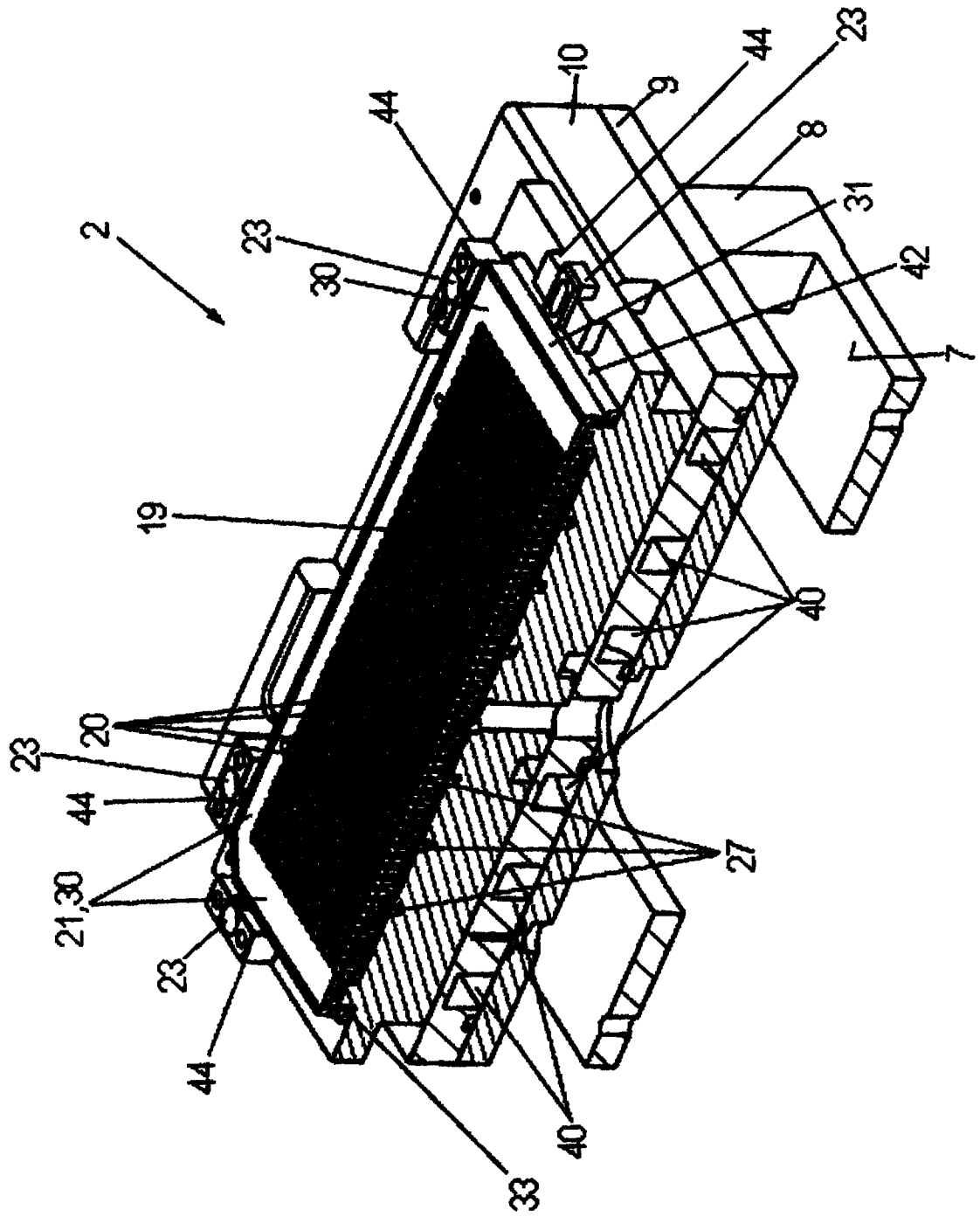


图 5

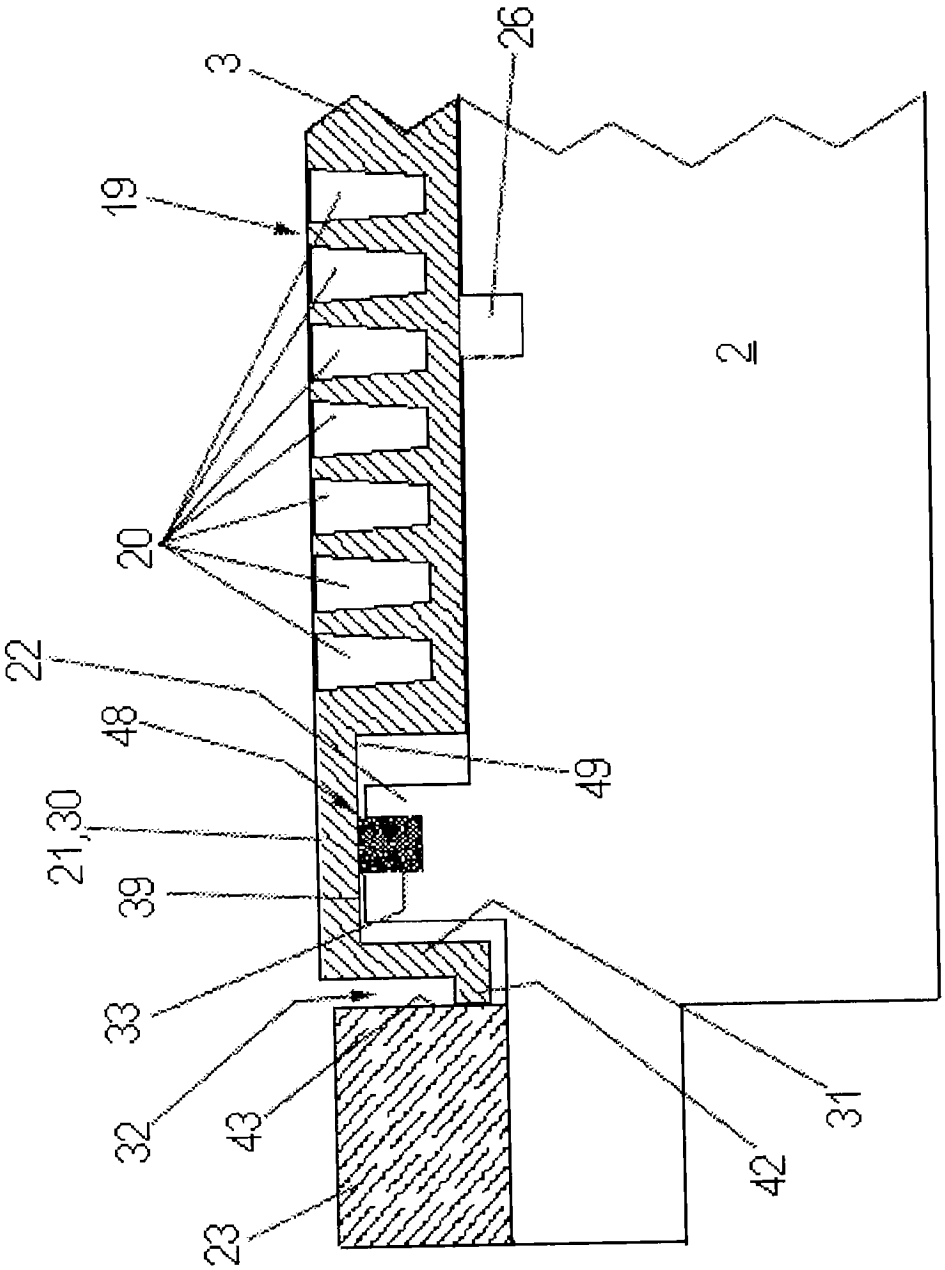


图 6

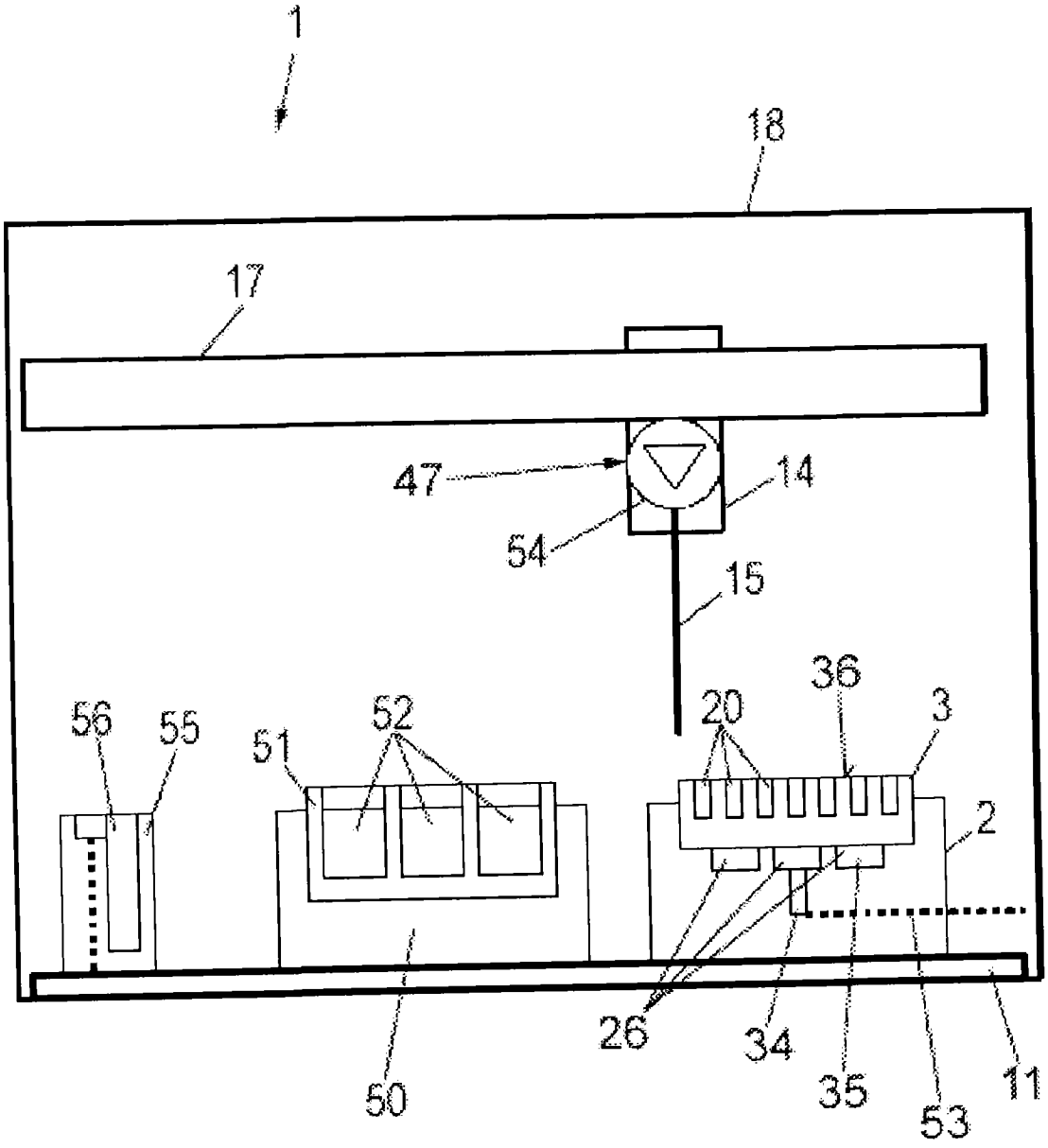


图 7

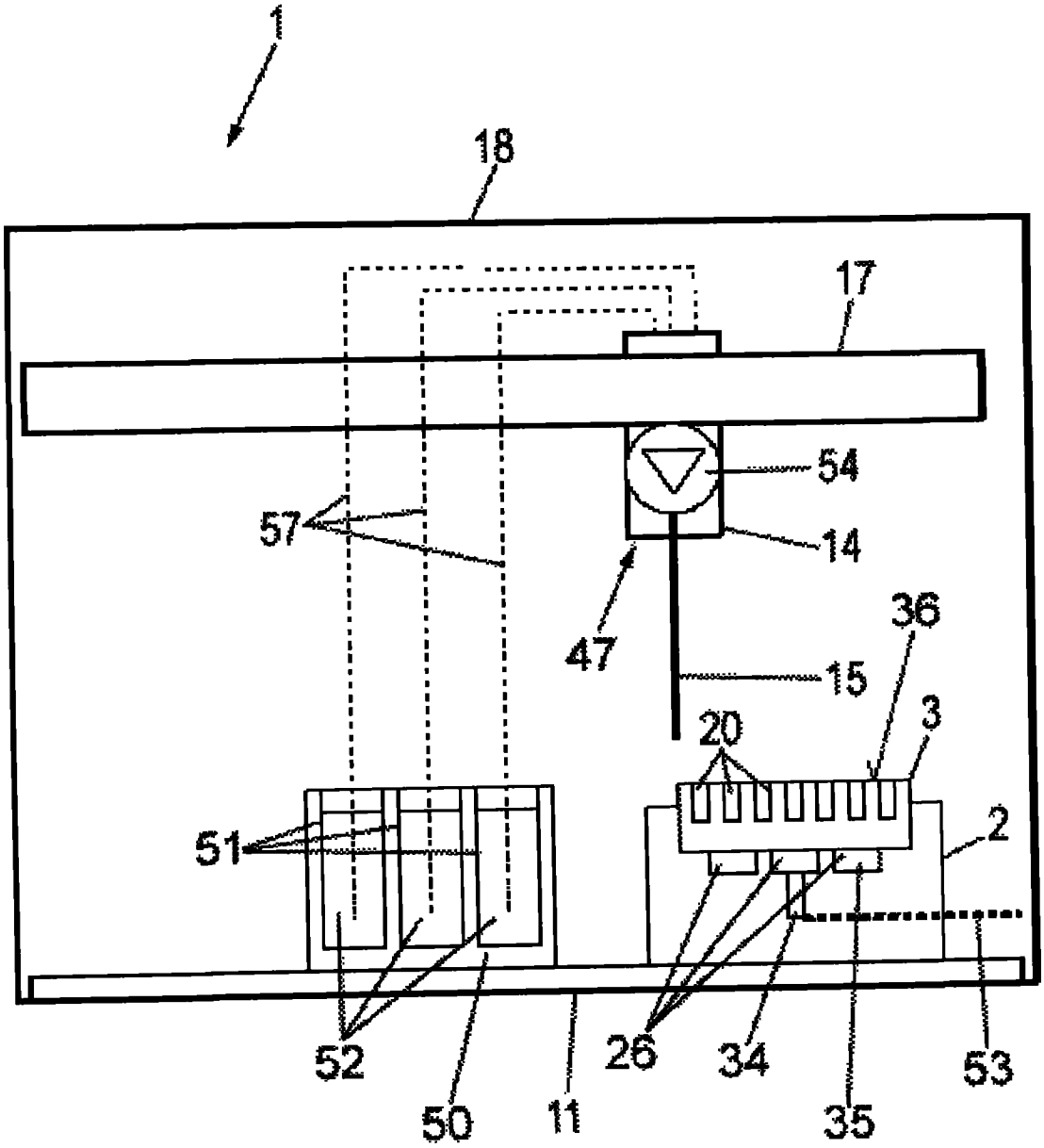


图 8

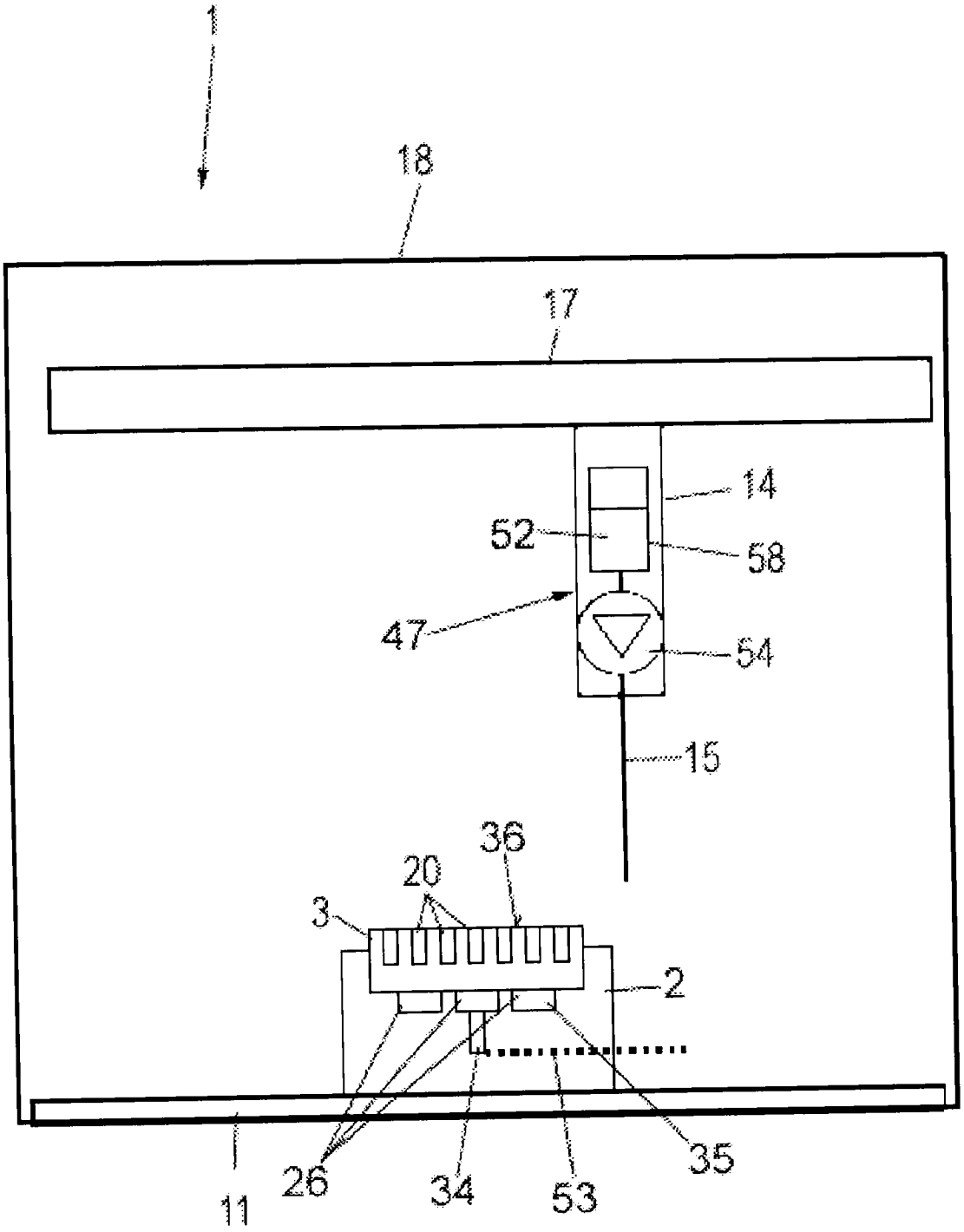


图 9