[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01R 33/74 (2006.01)
H01R 13/11 (2006.01)
H01R 13/24 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610009279.5

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100411257C

[22] 申请日 2001.11.27
[21] 申请号 200610009279.5
分案原申请号 01822966.2
[30] 优先权
[32] 2000.12.30 [33] US [31] 09/753327
[73] 专利权人 英特尔公司
地址 美国加利福尼亚州
[72] 发明人 H·谢 B·S·斯通
[56] 参考文献
US5864478A 1999.1.26
US5892275A 1999.4.6
审查员 莫 璐

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 杨松龄

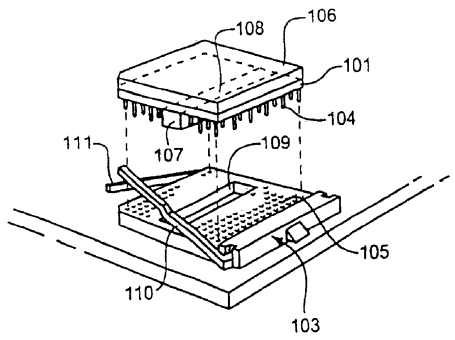
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 13 页

[54] 发明名称

用于增大集成电路板和 IC 芯片之间的供电和地电流的方法

[57] 摘要

本发明披露了一种插座和组件装置，用于增加可以从 IC 板传送给 IC 的功率的数量，其中 IC 组件被安装在与 IC 板相连的插座上。 所述装置具有被设计用于电气接合的两个单独的不同的部分。 所述组件被设计具有供电杆，其中所述供电杆的面板沿着其整个相邻的壁与 IC 组件的不同的供电平面永久地电气相连。 所述插座被设计具有供电杆载体，其被设计用于使从 IC 板流到供电杆的电流最大。 然后使所述组件接合在所述插座中。



1. 一种用于增大集成电路板和IC芯片之间的供电和地电流的方法，包括:

将一集成电路（IC）插座的供电杆载体的第一导电面板与所述供电杆载体的第一多个导电垫相连，其中所述集成电路（IC）插座还包括一个或多个管脚插孔，而供电杆包括一个或多个与第一导电面板电连接的导电凸起;

使所述供电杆载体与相应的集成电路（IC）组件的供电杆接合；和

使所述一个或多个管脚插孔与一个或多个管脚接合。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中所述第一导电面板还包括一个或多个导电接点，所述导电接点延伸超过所述导电面板的周边，并与所述第一导电面板相连。

3. 根据权利要求2所述的方法，其中第一导电面板和一个或多个导电接点由一个导电箔片冲压而成。

4. 根据权利要求2所述的方法，其中所述一个或多个导电接点可压缩地电气接合。

5. 根据权利要求2所述的方法，其中所述一个或多个导电接点包括弯曲的导电材料。

6. 根据权利要求2所述的方法，其中所述一个或多个导电接点具有弹性。

7. 根据权利要求2所述的方法，其中所述供电杆载体还包括与第二多个导电垫电气相连的第二导电面板。

8. 根据权利要求2所述的方法，其中所述第二导电面板与所述第一导电面板绝缘。

用于增大集成电路板和IC芯片之间的供电和地电流的方法

版权通告

这里包含的内容受版权保护。当该内容出现在专利和商标局的专利文件或记录中时，版权所有人不反对由任何人进行的作为专利公开文件的复制，但是保留除此之外的所有的版权。

技术领域

本发明总体涉及表面安装技术（SMT）组件和插座设计的领域。更具体地说，本发明涉及提供一种供电杆和供电杆载体，用于增大在集成电路（IC）板和IC芯片之间的供电通过量以及地电流通过量，同时均衡负载和电流分布。

背景技术

随着计算机功能和速度的增加，在影响集成电路板的能力的技术中一直进行改善，以便向位于IC板上的元件输送电力。因为制造的关系、封装应力因素、材料成本等，每一代技术的发展都对技术能力的现有状态提供一些利益，并为下一代技术创新指出方向。随着表面安装技术（SMT）的发展，一些可以被修改的IC在其以后的几代中被编码或发展，因此含有这些IC的电路板应当能够容易地被更新，从而产生实际的更新和替换问题。

对这个问题的解决产生了作为位置保持器和托架的插座，用于这些研制的IC。插座在回流焊接期间被表面安装在IC板上，在需要时，需要插座安置的芯片容易地被安装或除去。随着技术的不断发展，用于使IC板的电源和地与芯片相连的轨迹变成了一个限制，因为IC需要通过插座提供更多的电力。例如，目前的SMT插座的尺寸把管脚数大约限制在800个，许多管脚用于I/O类型的信号，其余的管脚则或者与供电平面相连，或者与接地平面相连。随着研制的IC的技术的改进以及要求已有的IC输出更多的电力，管脚的限制便成为从IC板向不断增加电力需求的IC芯片供电的瓶颈问题。这个问题的产生是因为，即使指定更多的管脚用于供电传输，管脚数量的限制和管脚与轨迹尺寸的限制对通过多个指定的管脚到供电平面传输的电流的

数量强加了固有的限制。一个主要的瓶颈问题限制是由芯片管脚和用于向这些管脚供电的相应的插座轨迹产生的。每个管脚限制通过管脚的电流在半安培到一安培之间。此外，供电输出性能受到组件的管脚和插座的轨迹的接触面积的限制。因为每个管脚的有限的尺寸及其相应的接触面积，接点的合成电阻和电感减少每个管脚的电流输送能力，或者在一个管脚和其它的管脚之间因为不规则的接触而提供不一致的供电传输。

图 12 表示与 IC 组件 1211 接合的现有技术的插座 1210。所有的组件管脚 1201 都被插入在插座的管脚插孔 1002 内并与所述插孔接合。杠杆 1203 用于锁定插座管脚，并迫使管脚与其相应的插孔之间接触。因为管脚的小的尺寸，对管脚只能施加有限的力，因而导致不一致的供电传输。因而，每个组件管脚与插座轨迹限制了可以通过管脚的电流的数量。

发明内容

根据本发明，提供一种用于增大集成电路板和 IC 芯片之间的供电和地电流的方法，包括：将一集成电路（IC）插座的供电杆载体的第一导电面板与所述供电杆载体的第一多个导电垫相连，其中所述集成电路（IC）插座还包括一个或多个管脚插孔，而供电杆包括一个或多个与第一导电面板电连接的导电凸起；使所述供电杆载体与相应的集成电路（IC）组件的供电杆接合；和使所述一个或多个管脚插孔与一个或多个管脚接合。

根据本发明的第二方面，提供一种集成电路插座，包括：供电杆载体，其中所述供电杆载体包括与第一多个导电垫电气相连的第一导电面板，其中所述供电杆还包括与所述第一导电面板电气相连的一个或多个导电凸起。

根据本发明的第三方面，提供一种集成电路供电传输系统，包括：IC 插座，其包括供电杆载体，该供电杆载体包括与第一多个导电垫电气相连的第一导电面板；以及 IC 组件，其包括第一供电平面和供电杆，该供电杆包括沿着第一相邻的边缘与第一供电平面电气相连的第一导电面板，其中所述供电杆还包括与所述第一导电面板电气相连的一个或多个导电凸起。

附图说明

下面结合附图以举例而非限制的方式说明本发明，在附图中，相同的标号表示相同的元件，其中：

图 1 详细表示根据本发明的一个实施例的插座和 IC 组件;

图 2 是插座的顶视图，其中几个管脚插孔电气相连;

图 3a,3b 表示根据本发明的一个实施例具有供电杆的 IC 组件;

图 4 是根据本发明的一个实施例的简化的插座;

图 5 表示根据本发明的一个实施例如何在插座载体上安装组件供电杆;

图 6 是根据本发明的一个实施例的具有供电杆的截面图的插座;

图 7a,7b 表示根据本发明的一个实施例与供电杆接合的载体;

图 8 是表示根据本发明的一个实施例，一个载体侧如何由导电薄片冲压而成;

图 9 表示根据本发明的一个实施例两个薄片如何利用绝缘安装而形成载体;

图 10 和 11 表示根据本发明的一个实施例用于使载体与供电杆接合的另外一种致动机构;

图 12 表示与现有技术的组件接合的现有技术的插座; 以及

图 13 是现有技术的插座的顶视图.

具体实施方式

下面说明具有增加的从 IC 板向 IC 传输电力的能力的 IC 插座和相应的 IC 组件. 本发明的装置包括具有供电杆载体的插座. 所述供电杆载体用于接收被设置在 IC 组件上的相应的供电杆.

在下面的说明中，为了说明的目的，提出了许多特定的细节，以便充分理解本发明. 不过，本发明可以不用这里提供的一些特定的细节来实施. 这里主要根据被设计用于接收具有至少一个供电杆的 IC 的 SMT 插座来说明本发明. 所述供电杆改善了电流传输，同时减少了由当前的电源管脚的接触尺寸产生的接触电阻和电感.

不过，本发明不只限于这些特定的实施例，也不限于一道使用管脚和供电杆的任何特定的组合，也不限于用于 SMT 环境中. 例如，要求保护的装置和任何 IC 板结合使用，其中利用具有制造的供电杆的组件改善了对 IC 以及在技术上支持所述 IC 的电路板装置的供电传输.

图 1 是根据本发明的一个实施例的插座和 IC 组件的高级的描绘. 具有供电平面（未示出）的 IC 组件 101 被安装在插座 103 内. IC

组件 101 具有许多输入/输出管脚 104，它们被插入相应的插座孔 105 中，用于发送和接收传递信息的输入/输出（I/O）信号，这些信号是与 IC 组件 101 集成在一起的 IC 芯片 106 的正确的功能操作所需要的。虽然也可以使用其它的导电材料，但在本实施例中铜（Cu）的供电杆 107 沿着其整个相邻的边界 108 与供电平面 102 相连，并从 IC 组件伸出，以便插入包括在插座 103 中的相应的供电杆载体 109 中。锁定机构 110 用于迫使 I/O 管脚插孔接点与其相应的管脚接触，同时第二锁定机构 111 用于单独地把供电杆载体锁定到供电杆上。

图 13 是现有技术的插座 1310 的顶视图（从组件与插座接合的方向看的），其含有许多管脚孔 1311，它们与插座的下表面上的用于表面安装的垫相连。每个管脚孔 1311 具有相应的接点 1312，用于当 IC 组件与插座接合时接收和贴靠组件管脚。绝缘的插座壳体隔离物 1313 阻止任何管脚 1311 及其各自的接点 1312 与任何相邻的管脚接触。由于芯片的复杂性、回流焊接、以及封装的发展例如 SMT 和 C4 技术，管脚的尺寸越来越小，增加的功能导致增加的 IC 器件的功率消耗需求到达这样的程度，即，电源和地必须通过许多管脚来提供。然而，管脚尺寸和插座管脚孔与组件管脚之间的接触限制了可以从 IC 板提供给 IC 的电力。此外，各个管脚引起在用于向 IC 组件供电的不同的管脚之间的非常不均匀的电流分布。

在图 13 说明现有技术的状态的同时，图 2 示意地表示创新的插座的构思部分和从插座的方向看的相应的组件的增强部分。被指定用于供电传输的许多管脚孔 221 或者接点 222 由铜的短路片 223 电气连接在一起。虽然这里示出了铜的短路片作为用于说明目的的轨迹，但一个实施例设想采用几个管脚及其短路片由一个铜片构成，以便使得电流表面积和分配路径最大。管脚可以用对 IC 组件的设计任何有意义的构型被连接。为了适应新的插座设计的增加的电流容量，IC 组件也应当修改，使得在由插座向 IC 传输电力的管脚中不发生瓶颈问题。

许多插座管脚孔 225，其包括 I/O 管脚孔或其中电流通过量是不重要的其它管脚孔，与许多 IC 组件管脚、插座轨迹以及接点相连。当前，每个 IC 组件的管脚的已知的载流容量，被插座管脚孔或者被 IC 组件管脚限制，在 0.5-1 安培之间。因为管脚的使用在本领域内是熟知的，这里省略管脚的结构和实施的有关说明。

图 3a,3b 详细表示根据本发明构思出的一种示意的 IC 组件。虽然在组件中可以具有用于保持 IC 的电源和地的多个平面或横截面，图 3a 示出了两个供电平面，一个用于保持第一电压电平，另一个用于保持第二电压电平。为简化起见，这些电压电平被称为电源和地。根据惯例，术语“电源”包括接地的概念，并且在本发明中参照供电平面和供电杆表述的术语不背离那个惯例。任意地，供电平面 301 位于地平面 302 的上方，虽然应当理解所述位置是没有关系的。此外，在本文中的平面是铜的一个平面，虽然可以设想不限于铜或者一个平面的平面。例如，地平面可以由任何导电材料构成，并且散布在 IC 组件 303 的几个层次当中。地供电平面的凸出的面板 304 可以沿着其整个的相邻的边缘 311 直接地连接一个或多个地平面到所述地平面。

在本实施例中，供电杆 310 包括两个供电平面凸出面板 304 和 305，它们由绝缘的缓冲面板 306 隔开，所述缓冲面板用于通过阻止短路保护要被输送的供电信号的完整性。地供电平面凸出面板 304 沿着其整个相邻的边缘 311 通过焊接或类似方法与地供电平面 302 相连，而供电平面凸出面板 305 沿着其整个相邻的边缘通过焊接或类似方法与供电平面 301 相连。绝缘的隔离面板 307 沿着供电平面凸出面板 305 的垂直的周边在供电平面凸出面板 305 穿过或通过地平面 302 的部分隔离供电平面凸出面板 305 和地平面 302。

供电杆 310 的每个供电凸出面板 304 或地凸出面板 305 可以具有各种接点凸起、凸块或脊部，使得 IC 组件供电杆与插座能够故意地接合。在这个实施例中，几个呈规则间隔的凸块或脊部 309 形式的凸起作为电源或地凸出面板的一部分被整体地连接和形成，使得代替 IC 组件供电杆和插座载体实现故意的接合或锁定。

供电杆通过提供较大的表面和接触面积消除了通过管脚向 IC 输送电力的固有的限制。增加的表面积和接触面积提供了足够的供电输送能力，同时还提供了均匀的输送机构，减少了由许多管脚引起的电阻和电感。

图 4 表示根据一个实施例的插座的供电杆载体部分，其中载体 410 具有两个导电的由非导电的绝缘条 403 隔开的侧面板 401 和 402。非导电的绝缘材料可以由一个模具制成或者拼接在一起，以便保持各种供电杆载体和管脚孔（未示出）。在这个实施例中，导电的侧面板 401，

402 被绝缘材料隔开，以便容纳来自组件供电杆的电源和地供电平面凸起面板 304 和 305. 虽然所示的供电杆和供电杆载体具有一个完整的长度和直线结构，但是本发明可以具有任何形状的供电杆和相应的供电杆载体. 供电杆载体和供电杆总被设计成比其代替的管脚的组合能够承载更大的电流. 至少，供电杆代替两个管脚，使得没有各个管脚的瓶颈问题，插座的构型只需要具有一个供电杆结构，使得具有较大的表面积，其中所述表面积包括各个管脚的尺寸加上在它们之间作为绝缘的空间. 优选地，虽然并不限于此，供电杆的结构能够用于代替在常规情况下与给定的供电平面相关的所有的管脚和管脚孔，以便使电流分布、一致性以及供电输送能力最佳.

插座可被最后放置在 IC 板上，例如中央处理单元（CPU）母板. 因为所述设计设想利用现有技术例如 SMT 使用的回流焊接处理，在插座的底部上的安装垫 405 用已知的方法生产，其间距根据需要设置.

图 5 表示供电杆载体如何被安装在插座内. 在本实施例中的供电杆 501 由几个部分 502 构成，每个部分被设计与载体 504 上的接点部分 503 相应. 供电杆 501 首先被设置在载体内，使得其开始处于不接触的位置. 在把供电杆滑动到其位置之后，每个部分与其相应的接点对准，并且载体接点的弹簧部分施加用于实现电连接所需的力.

图 6 表示一种插座 600，其具有几个输入/输出（I/O）型的管脚孔 601 和可以位于插座 600 的中心的供电杆载体 602.还示出了从设置在载体 602 中的组件上拆下的供电杆 603 的截面图. 虽然设想了一种这样的供电杆，其中每个供电平面凸出面板的整个表面接触其相应的导电的载体面板的整个接触表面，本实施例具有接触凸块 604，使得组件可以借助于物理移动，使得载体凸块与供电杆凸块对准而与载体实现接合，如图 7a,7b 所示.

图 7a,7b 表示具有电源和地平面凸出面板 702，703 的供电杆 701，所述面板具有接触凸块 704，以及凸出的接触凸块或载体的相应的载体箔片的弯曲接触弹性元件 705. 图 7a 表示在与插座载体接触之前的供电杆，而图 7b 表示与插座载体凸块接合的供电杆. 因为供电杆与插座载体的对准可以与 I/O 管脚与 I/O 管脚孔的对准不同，如图 1 所示，可以独立于使组件与插座接合的 I/O 管脚接合 110 进行用于使供

电杆接合的接合移动 111。例如，插座上可以具有两个致动机构，用于接合各种类型的插孔。类似地，可以使用一个致动机构（未示出）接合组件管脚，而另一个能够沿不同方向施加压力的致动机构可以使供电杆与载体接合。致动机构如何使插座与相应的组件接合的说明被省略了，因为这种机构在本领域内是熟知的。为了有效地输送电力，因此减少接触电阻和电感，接点和供电杆的形状可以与用于管脚的形状不同。通过分开致动机构，可以对供电杆机构的供电输送接点施加更大的接触力，以便进一步改善电性能。虽然说明了单独的致动方法，但是也可以使用一个致动机构，其对管脚和供电杆的各个接合施加所需的力。

图 8 表示铜的或其它的导电薄片 800 如何被冲压而形成一个载体的导电面板的例子。在这个例子中，用于连接供电杆凸块的载体面板接点 801 被切割和弯曲，使得提供足够的张力，以便形成供电杆的摩擦接合。导电材料的这种类型的弯曲已知用于产生在所设想的那种接合机构中能够有效使用的弹性常数。BGA 垫与在薄片的底部冲压的凸起 802 相连，从而提供插座与 IC 板的 SMT 焊接。与图 8 所示的类似的两个薄片 901 和 902 沿着其主要导电表面被夹持在绝缘材料 903 中，如图 9 所示。然后把整个载体连接在供电杆插座 904 中，此时所述供电杆插座 904 便能够接收相应的供电杆组件 905。

图 10 和图 11 表示两个另外的实施例，其中供电杆和一个弹簧型的机构即弯曲的载体面板接合。在图 10 中，1 个弹簧 1001 对供电杆的一个供电平面凸起提供接触，同时挤压供电杆和另一个载体侧面 1002 接触。另外，图 11 表示利用两个弯曲的弹簧面板 1101 与供电杆的各个面板接合的载体。

另外的实施例

上面说明了本发明的几个实施例。不过，应当理解，本发明不必限制于任何特定的实施例，所有的例子都是说明性的。显然，在本说明的指导下本领域技术人员可以设想出只由权利要求的范围和语言限定的许多其它的实施例。

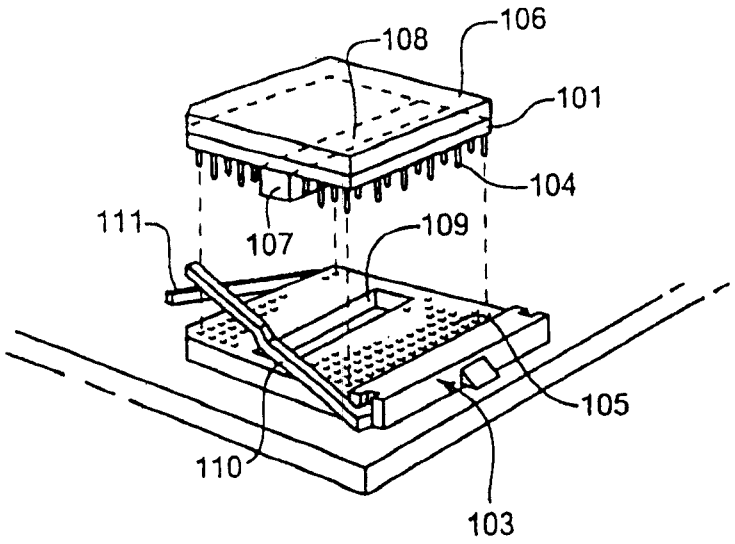


图 1

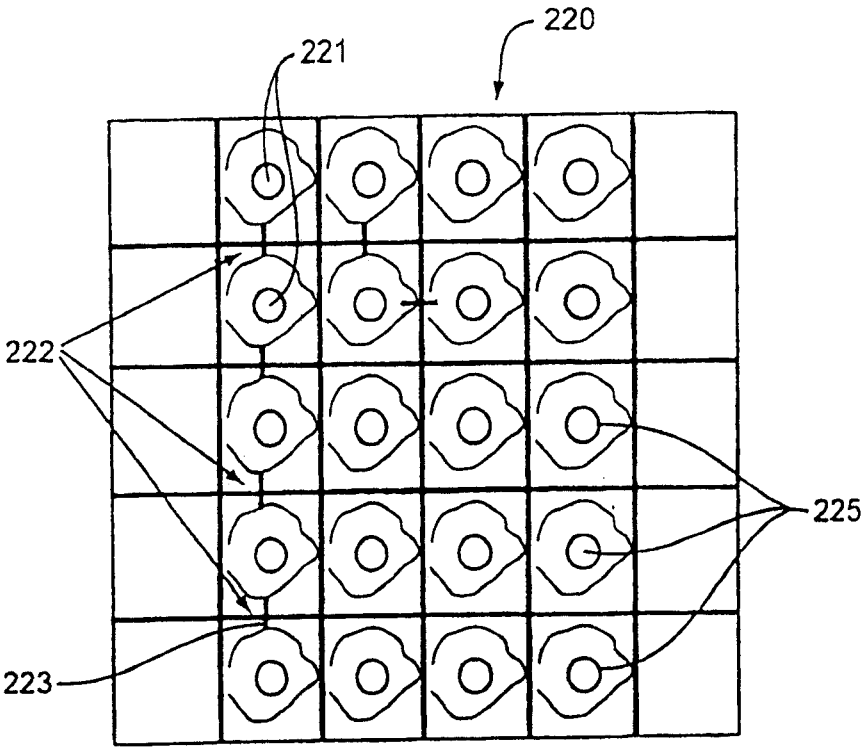


图 2

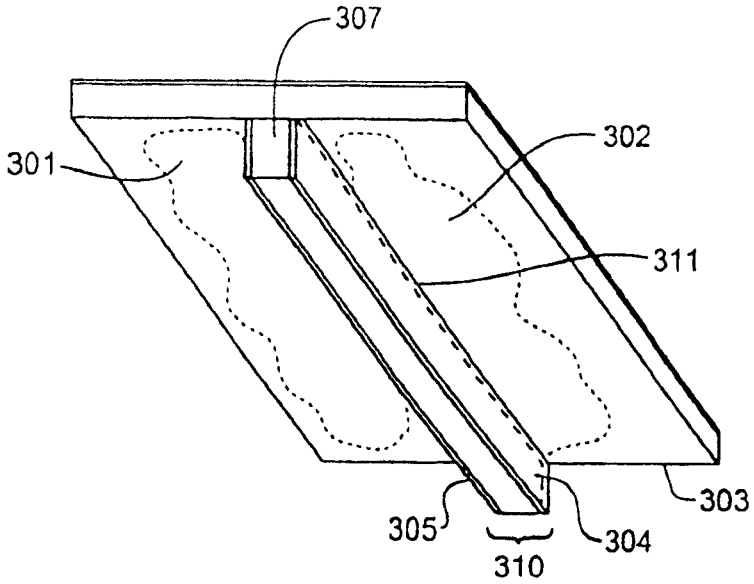


图 3A

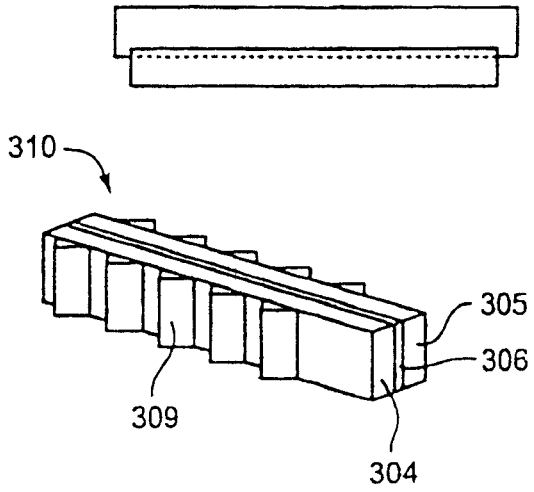


图 3B

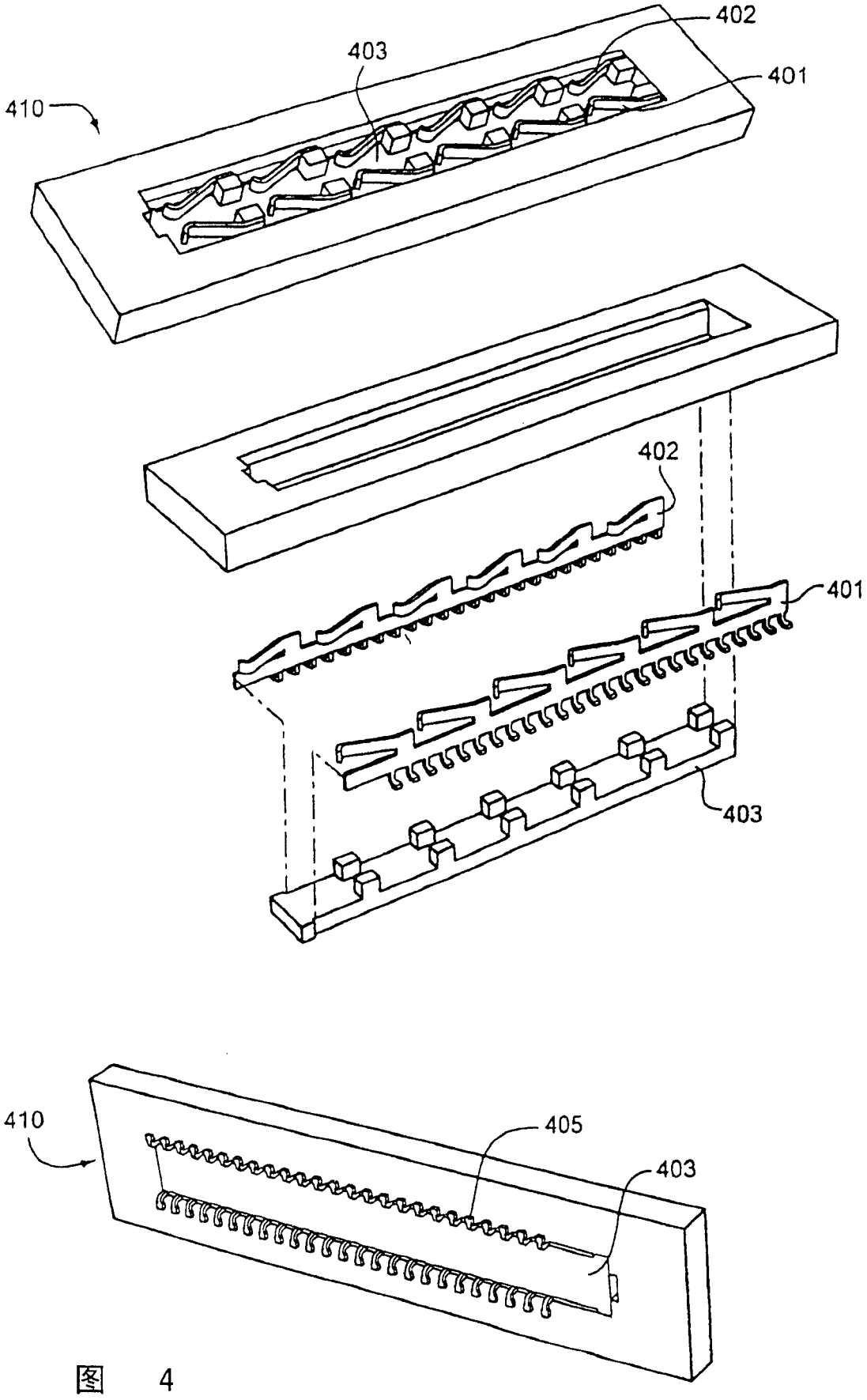


图 4

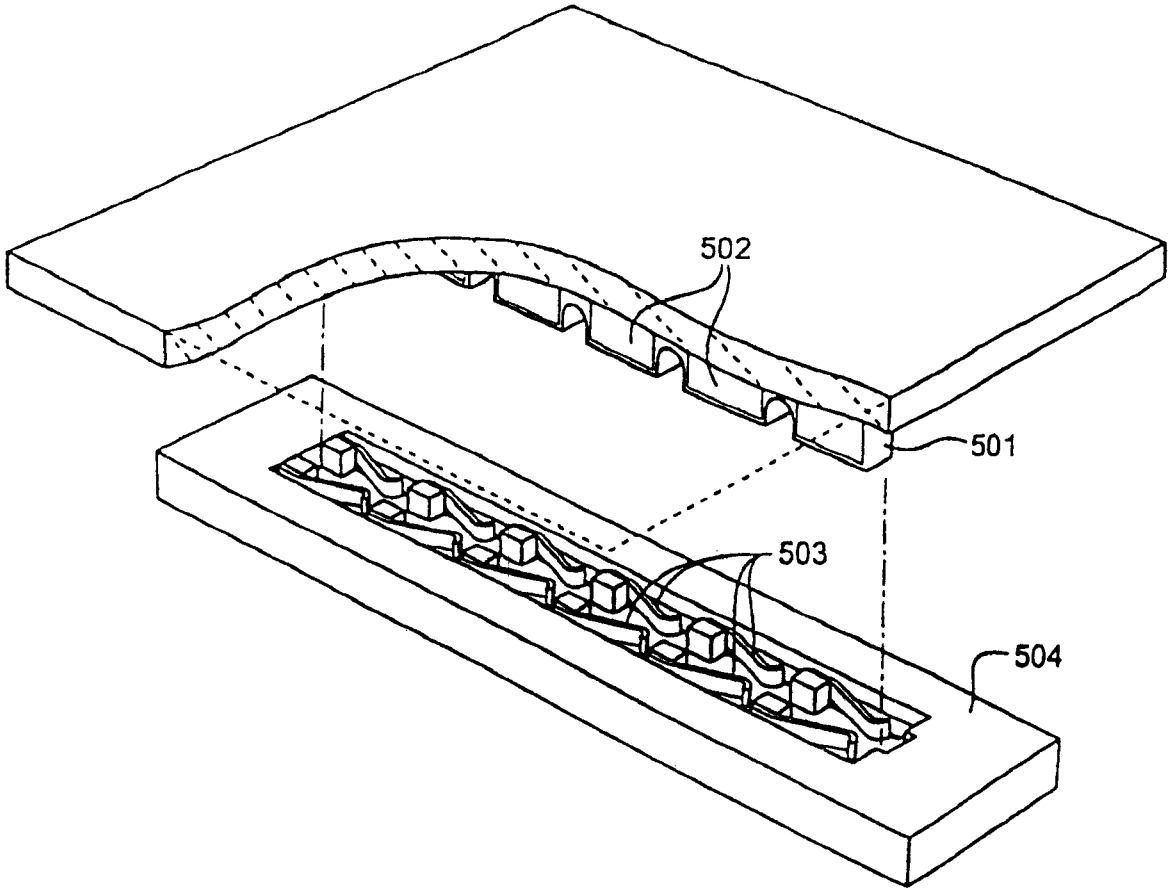


图 5

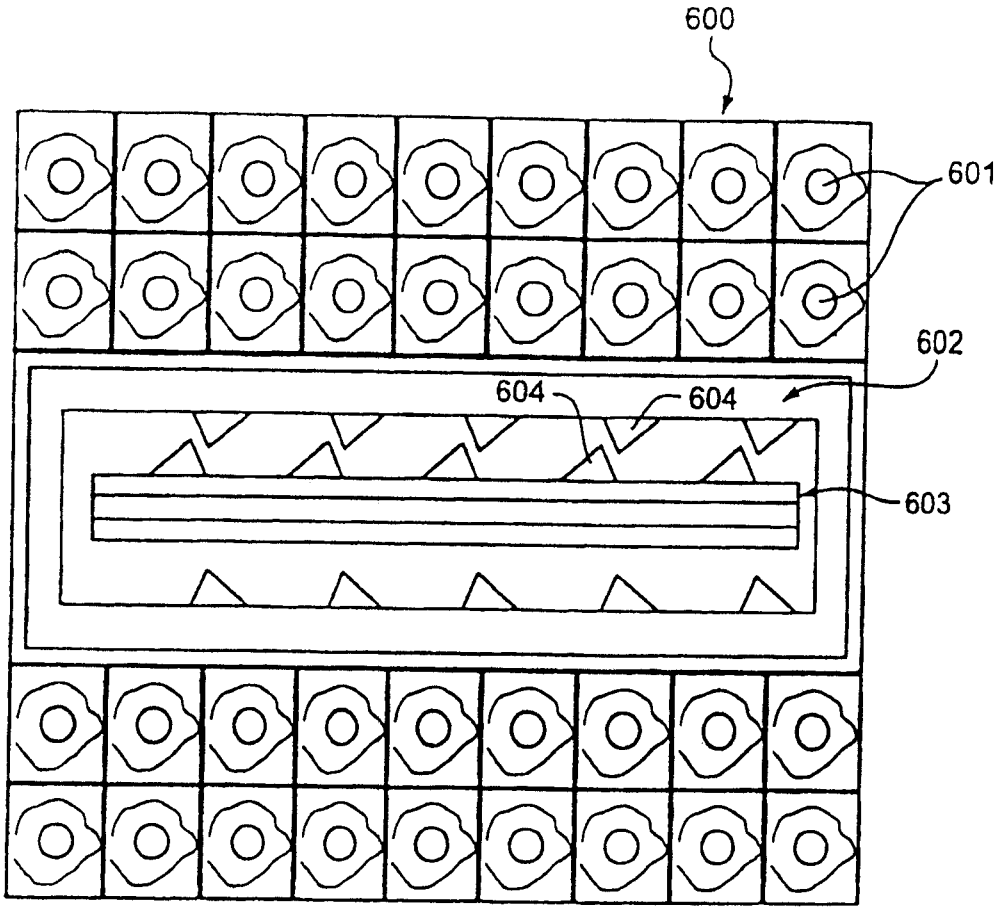


图 6

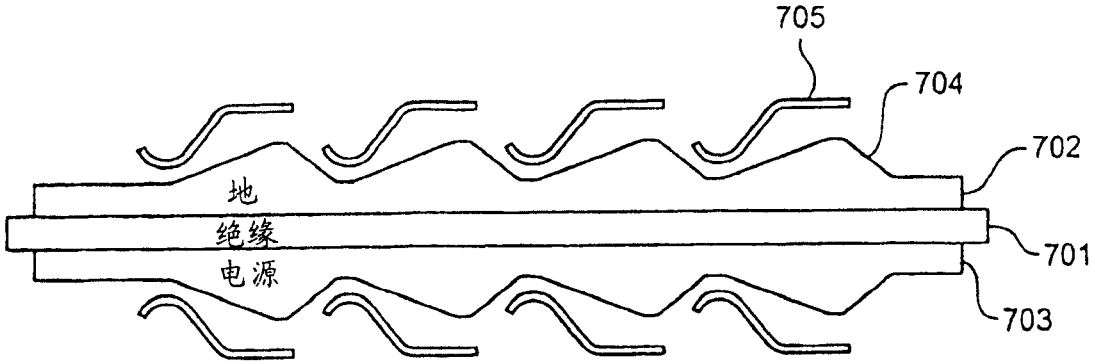


图 7A

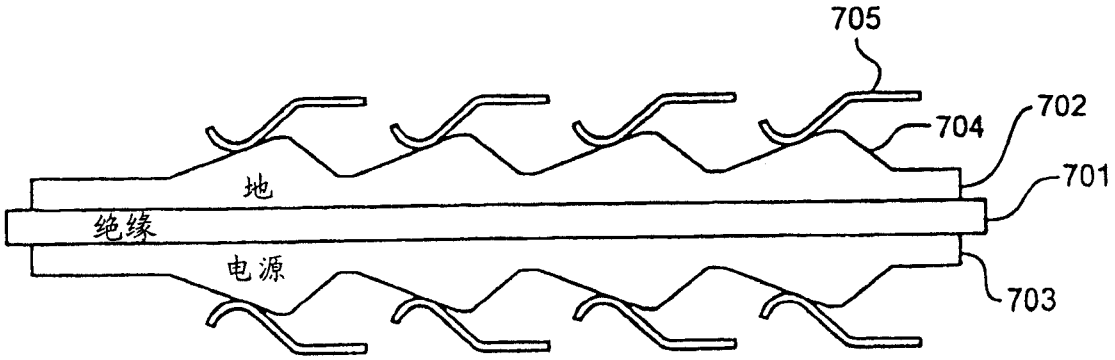


图 7B

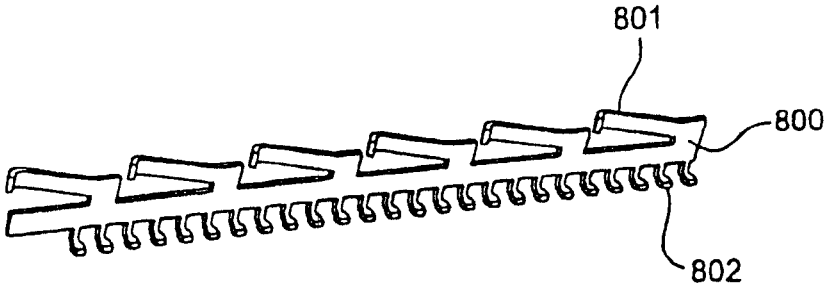


图 8

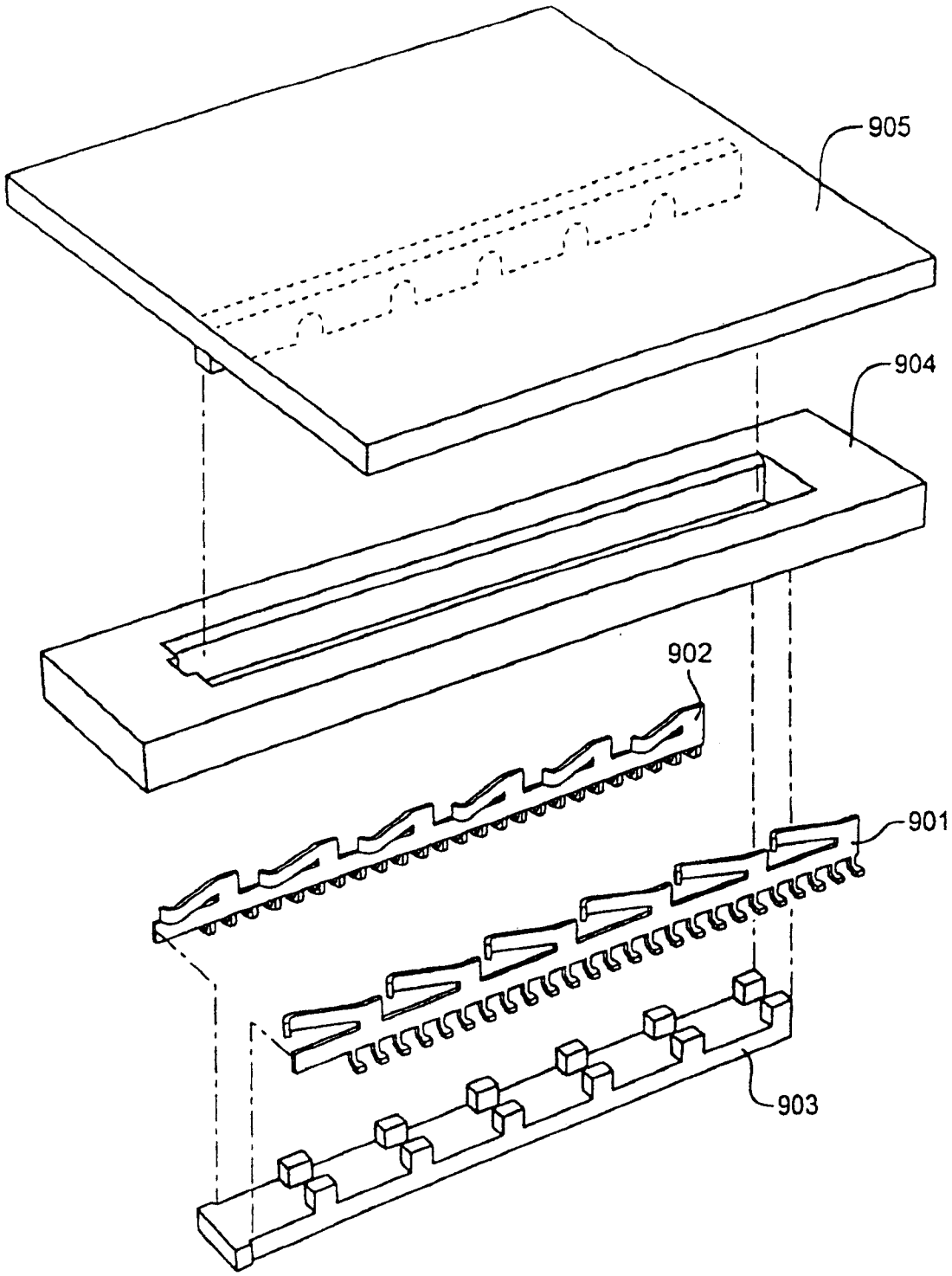


图 9

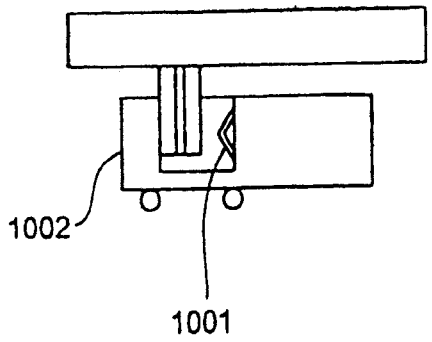


图 10

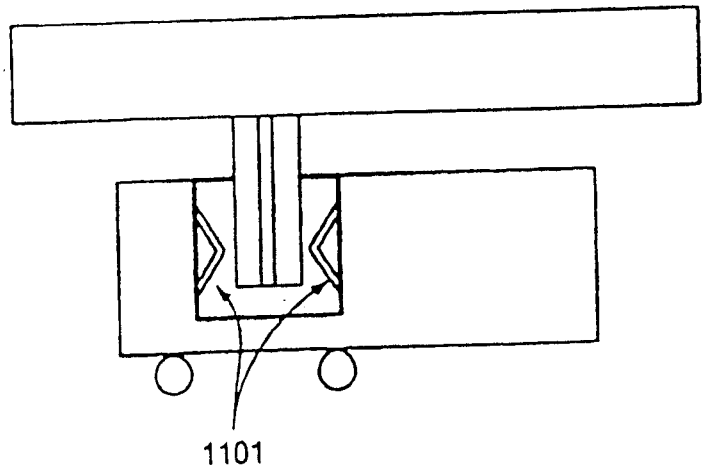


图 11

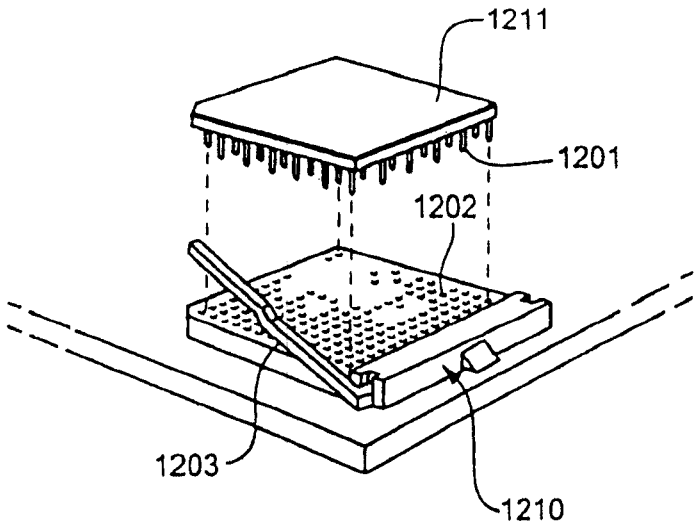


图 12

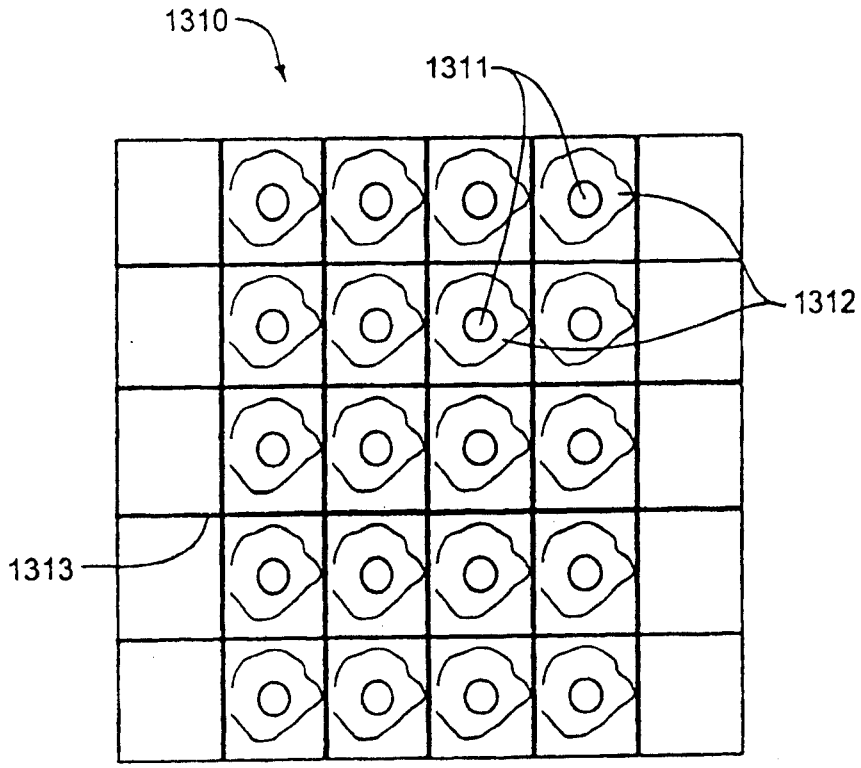


图 13