



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103460813 B

(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201280014288.7

(22)申请日 2012.03.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103460813 A

(43)申请公布日 2013.12.18

(30)优先权数据

11159132.7 2011.03.22 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.09.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/051148 2012.03.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/127355 EN 2012.09.27

(73)专利权人 飞利浦照明控股有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 H·库伊杰曼斯

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华 郑振

(51)Int.Cl.

H05K 1/02(2006.01)

H01L 33/58(2010.01)

F21V 5/00(2015.01)

F21V 7/00(2006.01)

(56)对比文件

NL 9000279 A, 1991.09.02,

JP 特开2000-123978 A, 2000.04.28,

CN 1917741 A, 2007.02.21,

US 2008/0239716 A1, 2008.10.02,

US 5811874 A, 1998.09.22,

US 2006098308 A1, 2006.05.11,

US 2010224950 A1, 2010.09.09,

审查员 杨娇

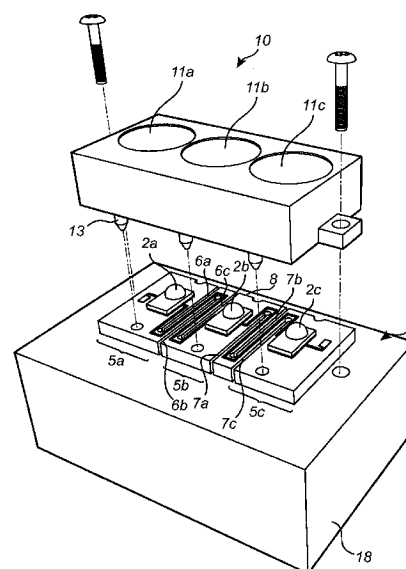
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

用于安装多个发光元件的基板

(57)摘要

本发明涉及光输出设备,包括基板(1),该基板具有:第一段(5a),具有用于连接第一发光元件(2a)的第一接触垫(22a);以及第二段(5b),具有用于连接第二发光元件(2b)的第二接触垫(22b),其中该基板具有从该基板的边缘(8,9)延伸到该基板中的点的至少一个通孔(6a,6b,6c),使得通过对该基板施加机械力而能够在该基板的第一段(5a)和该基板的第二段(5b)之间实现在该基板的平面内的相对移动。该光输出设备,进一步包括:光学系统(10),这使得多腔光学系统的非常精确的对准成为可能,由此实现生产中更加方便和省时的工艺。



1. 一种光输出设备,包括基板(1),所述基板(1)具有:

第一段(5a),具有第一接触垫(22a)和连接到所述第一接触垫的第一发光元件(2a);以及

第二段(5b),具有第二接触垫(22b)和连接到所述第二接触垫的第二发光元件(2b),

所述基板具有从所述基板的边缘(8,9)延伸到所述基板中的点的至少一个通孔(6a,6b,6c),使得通过对所述基板施加机械力而能够在所述基板的所述第一段(5a)和所述基板的所述第二段(5b)之间实现在所述基板的平面内的相对移动,其中所述光输出设备进一步包括:光学系统(10),具有旨在接收来自所述第一发光元件(2a)的光的第一光学元件(11a),以及旨在接收来自所述第二发光元件(2b)的光的第二光学元件(11b),

其中所述第一发光元件(2a)和所述第二发光元件(2b)的每一个能够通过对所述基板施加机械力而与其相应的光学元件(11a,11b)对准。

2. 根据权利要求1所述的光输出设备,其中所述基板具有多个通孔(6a,6b,6c),其中所述通孔的每个通孔从所述基板的边缘延伸到所述基板中的点。

3. 根据权利要求2所述的光输出设备,其中所述多个通孔的子组(6a,6c)从所述基板的第一边缘(8)延伸,而其余通孔(6b)从所述基板的与所述第一边缘相对的第二边缘(9)延伸。

4. 根据前述任何一项权利要求所述的光输出设备,其中所述通孔为L形。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的光输出设备,其中所述通孔(6a,6b,6c)位于所述基板中的端部具有圆形。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的光输出设备,其中所述基板(1)是非导电基板,其具有提供到所述接触垫的电连接的电轨道。

7. 根据权利要求6所述的光输出设备,其中所述非导电基板是印刷电路板(PCB)。

8. 根据权利要求1-3中任一项所述的光输出设备,其中所述基板(1)和所述光学系统(10)包括适配成在对准期间配合的相应的参考元件的组。

9. 根据权利要求8所述的光输出设备,其中所述基板上的所述参考元件的组是参考孔(12)的组,并且所述光学系统上的所述参考元件的组是适配成与所述参考孔(12)配合的相应的突出部(13)的组。

10. 根据权利要求9所述的光输出设备,其中所述突出部是锥形的。

11. 一种制造光输出设备的方法,包括以下步骤:

步骤S1:提供包括第一段(5a)和第二段(5b)的基板(1),所述第一段(5a)具有用于连接第一发光元件(2a)的第一接触垫(22a);所述第二段(5b)具有用于连接第二发光元件(2b)的第二接触垫(22b);

步骤S2:形成从所述基板的边缘延伸到所述基板中的点的至少一个通孔(6a,6b,6c),使得通过对所述基板施加机械力而能够在所述基板的所述第一段(5a)和所述基板的所述第二段(5b)之间实现在所述基板的平面内的相对移动;

步骤S4:安装第一发光元件(2a)到所述基板上的所述第一接触垫(22a)以及第二发光元件(2b)到所述基板上的所述第二接触垫(22b);

步骤S5:提供光学系统,所述光学系统具有旨在接收来自所述第一发光元件(2a)的光的第一光学元件(11a),和旨在接收来自所述第二发光元件(2b)的光的第二光学元件

(11b) ;

步骤S6:将所述光学系统布置在所述发光元件 (2a,2b) 之上;以及

步骤S7:通过对所述基板施加机械力而将所述第一发光元件 (2a) 和所述第二发光元件 (2b) 的每一个与其各自的光学元件 (11a,11b) 对准。

12.根据权利要求11所述的方法,进一步包括在所述步骤S4之前且在所述步骤S2之后的步骤S3:提供在所述基板中的参考元件的组。

用于安装多个发光元件的基板

技术领域

[0001] 本发明涉及用于安装多个发光元件的基板,以及制造该基板的方法。本发明也涉及包括该基板的光输出设备,以及组装该光输出设备的方法。

背景技术

[0002] 现今安装在基板上的发光元件,例如安装在印刷电路板 (PCB) 上的发光二极管 (LED),被越来越多地用在照明设备中。为产生期望的光束形状,这样的基于LED的照明设备通常可以包括具有为每个LED布置的例如准直器的光学元件的光学系统。作为一个示例,图1示意地出示了已知的照明设备100,其中具有多个准直器102的光学系统101被布置到安装在PCB 104上的多个LED 103之上。

[0003] 为优化图1中的光学系统的性能,必须将每个LED对准到它们各自的准直器。这可以通过调整准直器做到,或者如果每个LED被安装到分开的印刷电路板 (PCB) 上,则可以通过调整其上布置了LED的该印刷电路板的位置做到。然而,为促进LED的组装和/或可交换性,通常优选的是使用一个具有在其上布置了多个LED的印刷电路板。因此,在安装LED到印刷电路板上之后,LED具有相对于彼此固定的位置。这意味着光学系统中仅剩的对准是调整准直器,而这在生产中可能是非常不方便以及耗时的工序。

[0004] 因此,即使该发光元件被安装在同一基板上,也有需要促进发光元件到其各自的光学元件的对准。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服这个问题,并且促进发光元件到它们各自的光学元件的对准,即使发光元件被安装到相同基板上。

[0006] 根据本发明的一个方面,本目的和其它目的通过如下的基板实现,该基板包括:第一段,具有用于连接第一发光元件的第一接触垫;以及第二段,具有用于连接第二发光元件第二接触垫,其中该基板具有从该基板的边缘延伸到该基板中的点的至少一个通孔,使得通过对该基板施加机械力而能够在该基板的该第一段和该基板的该第二段之间实现在该基板的平面内的相对移动。

[0007] 本发明是基于通过提供从该基板的边缘延伸到该基板中的点的至少一个通孔的实现而成,有可能增加刚性基板的柔性,使得该基板的的不同段能够在该基板的平面内彼此相对移动。发明人进一步意识到该通孔的合适布置允许响应于对该基板施加的机械力而在用于连接第一发光元件的第一接触垫和用于连接第二发光元件的第二接触垫之间在该基板的平面内的相对移动。因此,改变第一和第二发光元件(其固定地安装到该第一和第二接触垫)的相对位置是可能的,从而允许该第一和第二发光元件的每一个对准各自的光学元件。这使得多腔光学系统的非常精确的对准成为可能而不必调整光学元件,因此实现生产中更加方便和省时的工艺。进而,因为该发光元件布置在单个基板上,比起将发光元件布置在分开的基板的设计而言,其仍允许简易的组装和/或可交换性。

[0008] 由本领域技术人员所认知的,该通孔的形状和尺寸可以变化。然而,该通孔优选地可以具有细长的形状,例如穿透该基板的平面的基本直的细长槽、通道、或者缝。

[0009] 该基板可以具有多个通孔,每个该通孔从该基板的边缘延伸到该基板中的点。通过增加该通孔的数量可以实现增强的柔性。该柔性还可以通过增加该通孔的长度而增强。

[0010] 根据一个实施例,该通孔可以是L形的。L形的通孔允许在其相对侧的段在该基板的该平面的两维方向上移动。这使得沿着在该基板的该平面内任何所需的方向调整该发光元件的位置更加容易,因此促进了对准。

[0011] 该多个通孔的子组可以从该基板的第一边缘延伸,而其余该通孔从该基板的与该第一边缘相对的第二边缘延伸。

[0012] 优选地,该通孔位于该基板中的端部可以具有圆形。具有圆形的优点在于应力在弯曲期间分布在该基板的较大区域,因此减小了该基板断裂的风险。

[0013] 该基板可以是例如印刷电路板 (PCB) 的 (刚性的) 非导电基板,具有提供到所述接触垫的电连接的电轨道。该电轨道和该接触垫可以是例如被蚀刻在印刷电路板上,或者是通过例如粘着剂附着的分立元件。优点是将例如印刷电路板的传统基板转换为柔性基板实现了节约成本的解决方案。

[0014] 而且,根据本发明的该基板可以有利地包括在光输出设备中,该光输出设备进一步包括连接到该第一接触垫的第一发光元件;以及连接到该第二接触垫的第二发光元件。

[0015] 该光输出设备可以进一步包括光学系统,具有旨在接收来自该第一发光元件的光的第一光学元件,以及旨在接收来自该第二发光元件的光的第二光学元件,其中该第一发光元件和该第二发光元件的每一个可以通过对该基板施加机械力而与其各自的光学元件光学元件对准。

[0016] 该基板和该光学系统可以包括适配成在对准期间配合的相应的参考元件的组,从而可以实现更加精确的对准。

[0017] 该基板上的该参考元件的组可以是参考孔的组,并且该光学系统上的该参考元件的组是适配成与该参考孔配合的相应的突出部的组。典型地,该解决方案在生产中比起基板具有突出部并且光学元件具有参考孔的方案而言更简单。该突出部可以是锥形的,或者具有倒角边缘,使得当该光学系统的该突出部引入到参考孔时,该突出部将该基板的不同段推入到正确的位置。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供制造柔性基板的方法,包括步骤:提供包括第一段和第二段的基板,该第一段具有用于连接第一发光元件的第一接触垫;该第二段具有用于连接第二发光元件的第二接触垫;

[0019] 形成从该基板的边缘延伸到该基板中的点的至少一个通孔,使得通过对该基板施加机械力而能够在该基板的该第一段和该基板的该第二段之间实现在该基板的平面内的相对移动。

[0020] 该方面提供了和涉及前述方面的讨论相似的优点。

[0021] 在该基板中形成该通孔可以包括在该基板中制造 (圆形) 通孔并且制造从该通孔到该基板的该边缘的切口。以该方法有可能形成在该通孔的内端较宽的通孔,使得在弯曲期间应力分布在该基板的较大区域,从而减小了该基板断裂的风险。然而,该通孔也可以以其它方式制造,例如该通孔可以被冲压或者铣削从而达到所需的形状。

[0022] 该方法可以包括在该基板中提供参考元件的组的步骤。该参考元件促进了将该发光元件对准到它们各自的光学元件。

[0023] 而且,有利地,根据本发明制造基板的方法可以被包括在组装光输出设备的方法中,该组装光输出设备的方法进一步包括步骤:将第一发光元件安装到该基板上的该第一接触垫以及将第二发光元件安装到该基板上的该第二接触垫。

[0024] 该方法可以进一步包括步骤:提供光学系统,具有旨在接收来自该第一发光元件的光的第一光学元件,和旨在接收来自该第二发光元件的光的第二光学元件;将该光学系统布置在该发光元件之上;以及通过对该基板施加机械力而将该第一发光元件和该第二发光元件的每一个与其各自的光学元件对准。在对准期间,该光学系统上的参考元件的组可以与在该基板上相应的参考元件的组配合。

[0025] 值得注意的是,该发明涉及在权利要求中引用的特征的所有可能的组合。

附图说明

[0026] 现在将参考示出了本发明实施例的附图更详细地描述本发明的这一方面和其它方面。

[0027] 图1示意地示出了根据现有技术的具有含多个准直器的光学系统的基于LED的照明设备;

[0028] 图2示意地示出了根据本发明的一个实施例的基板;

[0029] 图3a-3c示意地示出了实现一维柔性的通孔的不同配置;

[0030] 图4示意地示出了实现二维柔性的通孔的配置;

[0031] 图5示意地示出了根据本发明的一个实施例的光输出设备;

[0032] 图6是示出根据本发明的一个实施例制造光输出设备的步骤的流程图;以及

[0033] 图7a-7b示意地示出了在发光元件和其各自的光学元件之间的对准。

具体实施方式

[0034] 图2示意地示出了根据本发明的一个实施例的基板1。基板1可以是包括第一段5a和第二段5b的(刚性)非导电基板,第一段5a具有用于连接第一发光元件的第一接触垫22a,并且第二段5b具有用于连接第二发光元件的第二接触垫22b。可选地,基板可以包括额外的接触垫,使得可以将更多发光元件连接到基板。例如,在图2所示的示例中,具有用于将第三发光元件连接到基板的第三段5c的第三接触垫22c。基板也可以包括在基板中和/或在基板上制造的导电路径从而在任何所需的配置中连接接触垫。这可以通过使用诸如IMS板(MCPCB)或者FR4板之类的常规印刷电路板(PCB)而实现。

[0035] 基板1具有从基板的边缘8、9延伸到基板中的点20的第一组通孔6a-6c,以此方式,可以在基板的第一段5a和基板的第二段5b之间实现在基板的平面内的相对移动。因此,该布置使得位于每个通孔的内端20的基板的一部分将充当柔性铰链,该柔性铰链允许响应于施加到段5a-5b的机械力而在相邻的段5a-5b之间在基板的平面内相对移动。

[0036] 尽管可能具有单个通孔6a-6c就足够了,但通常优选地提供额外的通孔以增加柔性。例如,在图2所示的示例中,有三个通孔6a-6c布置在第一接触垫22a和第二接触垫22b之间。每个通孔在此具有穿透基板的直的细长形状,例如槽、通道或缝。为降低基板在弯曲时

断裂的风险,优选地,通孔可以在通孔的内端20具有圆形。

[0037] 此外,相邻的通孔优选地从基板的相对边缘延伸。例如,在图2所示的示例中,第一组通孔6a-6c具有从第一边缘8延伸的两个通孔6a,6c,以及从基板的与第一边缘相对的第二边缘9延伸的第三通孔6b,该第三通孔位于该其他两个通孔之间。

[0038] 如本领域技术人员所认知的,如果有应当相对于其它接触垫可移动的额外接触垫,则可以在基板中形成额外的通孔组。例如,在图2所示的示例中,有从基板的边缘8,9延伸到基板中的点的第二组通孔7a-7c,使得第三接触垫22c相对于第二接触垫22b可移动。这允许在基板上所有接触垫22a-22c之间在基板的平面内的相对移动。

[0039] 在图2和图3a所示的通孔,主要实现了沿着基本垂直于通孔的延伸的第一方向(图3a中示为x方向)在段之间(一维)相对移动。如本领域技术人员所认知的,其它形状的通孔也可以实现期望的效果。实现在所述段之间的一维相对移动的备选形状通孔的两个示例在图3b-3c中示出。

[0040] 还可能设计通孔使得基板在通孔相对侧的段可以在基板的平面的两个维度(图4中示为x方向和y方向)内相对于彼此移动。这可以通过使用一个或更多如图4所示的L形(6a-6b)通孔实现。

[0041] 图5示意地示出了根据本发明的一个实施例的光输出设备。

[0042] 在此,光输出设备包括以上关于图2描述的基板1。第一发光元件2a被电和热连接到基板1上的第一接触垫22a,并且第二发光元件2b被电和热连接到基板上的第二接触垫22b。在图5所示的示例中,也有连接到基板上的第三接触垫22c的第三发光元件2c。每个发光元件可以是发光二极管(LED),例如直接安装在接触垫上的芯片或裸片。光输出设备也可以包括用于驱动和控制发光元件所需的组件。

[0043] 光输出设备可以进一步包括布置在发光元件之上的光学系统10。光学系统包括旨在接收来自第一发光元件2a的光的第一光学元件11a,以及旨在接收来自第二发光元件2b的光的第二光学元件11b。可选地,光学系统可以包括旨在接收来自额外发光元件的光的额外光学元件。例如,在图3所示的示例中,具有旨在接收来自第三发光元件2c的光的第三光学元件11c。

[0044] 在此,光学元件是准直反射器。每个准直反射器可以使用反射表面(例如,作为具有反射表面的腔)或者基于现有技术已知的全内反射(TIR)(例如,通过使用由聚碳酸酯或PMMA制成的主体部分)。

[0045] 优选地,基板1和光学系统10具有相应的参考元件组从而确保将光学元件11a-11c恰当地对准到基板上的发光元件2a-2c。例如,光学系统可以包括与基板中的一个或多个相应的参考孔12对准的一个或多个突出部13(例如,引脚),或反之亦然。优选地,参考元件布置在发光元件附近从而确保足够的精确度。

[0046] 可选地,基板可以热连接到例如散热器的散热元件18。

[0047] 根据光输出设备的操作,电流通过基板的导电迹线供应到发光元件,发光元件借此发射光。可以通过光学系统的光学组件整形所发射光的辐射图案。在此,所发射的光被准直。进而,发光元件产生的热量可以通过直接热接触从基板传递到散热器,用于冷却发光元件。

[0048] 现在将进一步参考图6中的流程图描述根据本发明的一个实施例的制造柔性基板

的方法。

[0049] 在步骤S1,提供(刚性的)非导电基板1。基板包括第一段5a和第二段5b,第一段5a具有用于连接第一发光元件2a的第一接触垫22a,并且第二段5b具有用于连接第二发光元件2b的第二接触垫22b。基板可以包括在基板内和/或在基板上制造的导电路径,从而以所需的配置连接板上的不同组件。典型地,基板可以是常规的印刷电路板(PCB),例如IMS板(MCPCB)或FR4板。

[0050] 在步骤S2,在基板中形成通孔6a-6c的组。通孔6a-6c从基板的边缘延伸到基板中的点,并且以这样的方式布置,使得可以响应于对该基板施加的机械力而在该基板的该第一段5a和该基板的该第二段5b之间实现在该基板的平面内的相对移动。例如,每个通孔可以通过在基板中制作初始(圆形)通孔20,然后制作从初始通孔20到基板的边缘的切口(穿透基板的平面)形成。然而,通孔也可以以例如通过冲压或者铣削的其他方式形成,并且该通孔可以具有其它形状。进一步地,值得注意的是,电路布局被设计成使得电轨道3沿着在基板的边缘8,9和通孔的内端20之间形成的基板的小型电桥布置。

[0051] 优选地,在步骤S3,在基板中形成参考元件的组。每个参考元件可以例如是在基板中的参考孔12,该参考孔12适配成接收在光学系统中的相应的突出部13。优选地,参考元件布置在接近发光元件处。

[0052] 现在将参考图6描述根据本发明的一个实施例的组装光输出设备的方法。

[0053] 在步骤S4,将例如发光二极管(LED)的发光元件安装到根据步骤S1-S3制造的基板的接触垫。因此,第一发光元件2a连接到基板上的第一接触垫,并且第二发光元件2b连接到第二接触垫。这可以通过将基板布置在焊接夹具(未示出)中并且借助焊接的方式将发光元件连接到接触垫而实现。值得注意的是,发光元件安装在相对于参考元件的预定的位置。因此,为增强精度并且保证每个发光元件被安装在基板上的预期位置(相对于基板中的参考元件),优选地,焊接夹具具有参考元件的组(例如,突出部或者引脚),该参考元件的组对应于基板上的参考元件,以及对应于被光学系统使用的参考元件。

[0054] 在步骤S5,提供具有多个光学元件11a-11b的光学系统10。在此光学系统包括旨在接收来自第一发光元件2a的光的第一光学元件11a,以及旨在接收来自第二发光元件2b的光的第二光学元件11b。

[0055] 在步骤S6,将光学系统10布置在发光元件2a-2b之上。

[0056] 在步骤S7,通过凭借对基板的段5a-5b施加力而单独地调整每个发光元件在基板平面中的位置,以将每个发光元件对准到其相应的光学元件。如图7a-7b所示,这可以通过在光学系统上使用锥形的突出部13而实现,当将光学系统的突出部13引入基板中的参考孔12时,该锥形的突出部导致基板的不同段移动到它们恰当的位置(即,将发光元件与其相应的光学元件对准的位置)。如图7c所示,光学系统也可以具有含倒角(chamfered)边缘的突出部,当布置光学系统到发光元件之上时,该突出部挤压基板的边缘。

[0057] 发光元件在对准期间可能的位移可以变化,并且依赖于通孔的长度和数量。典型地,在两个相邻发光元件之间的距离的改变可能为 $\pm 0.5\text{mm}$ 或以上。

[0058] 本领域技术人员认识到本发明决不被限制于以上描述的优选实施例。相反地,在所附权利要求的范围内的许多修改和变化均是可能的。例如,光学系统不被限制于具有准直反射器,但有利地,可以在所有使用基板上的发光元件的应用中使用以上描述的发明,其

中发光元件与具有诸如透镜、TIR光学元件或者光导之类的光学组件的对准是期望的。可以在各种各样的应用例如汽车头灯/尾灯和聚光灯中使用光输出设备。

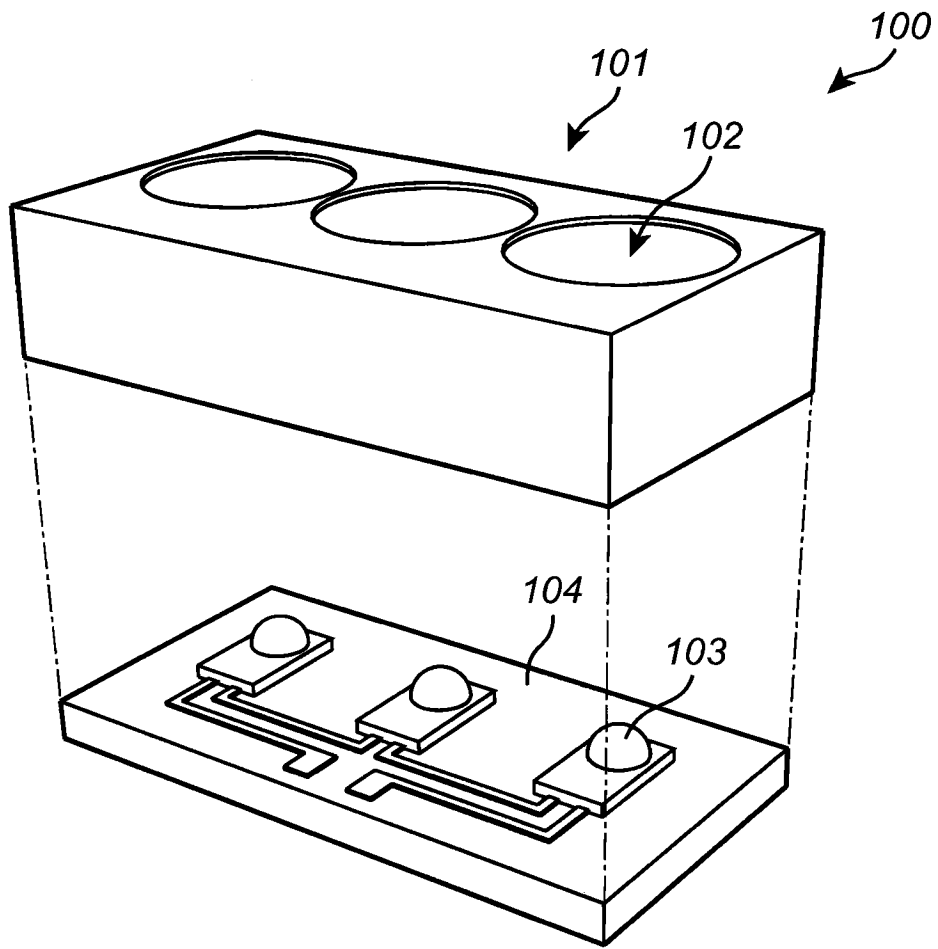


图1现有技术

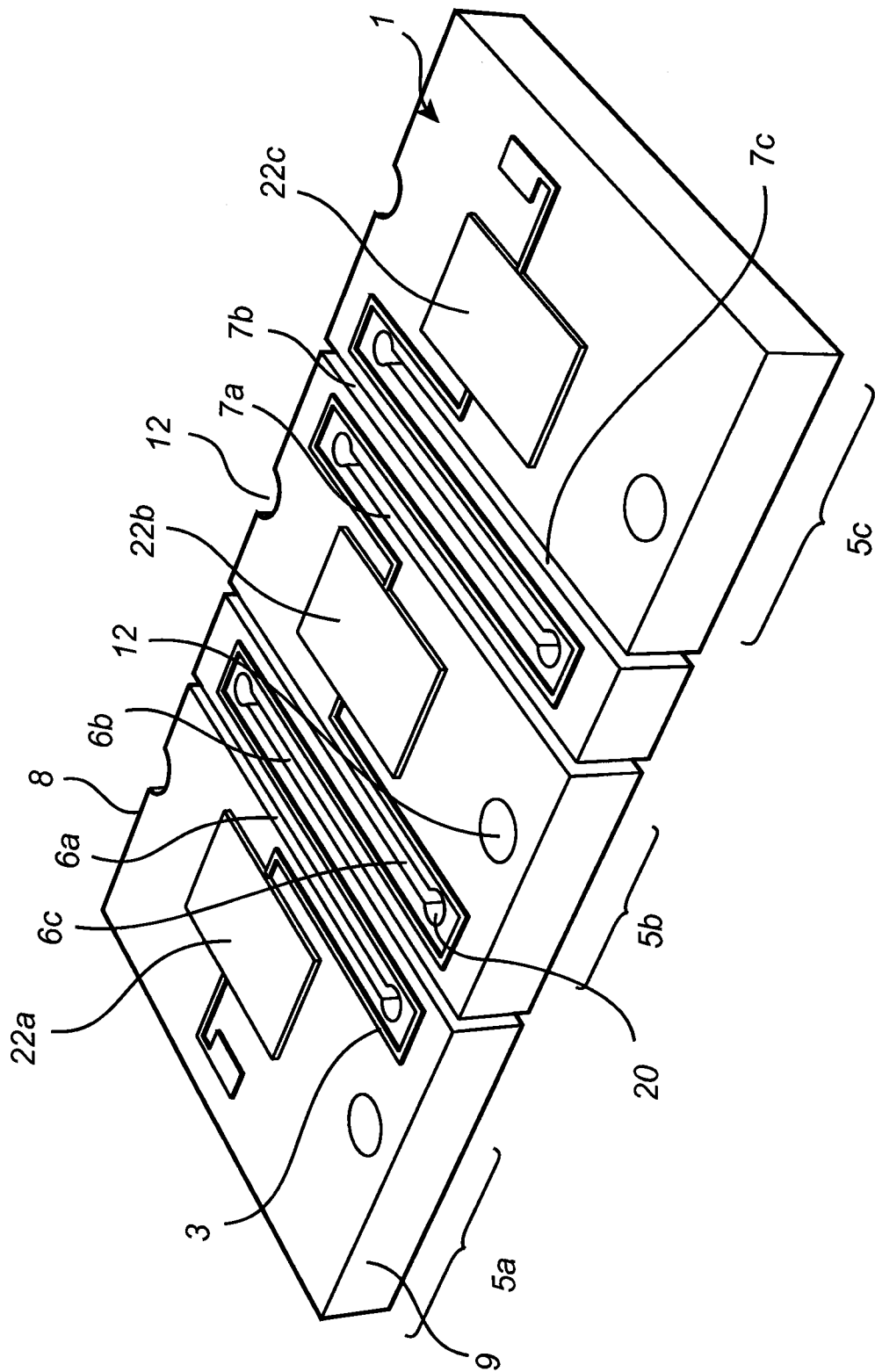


图2

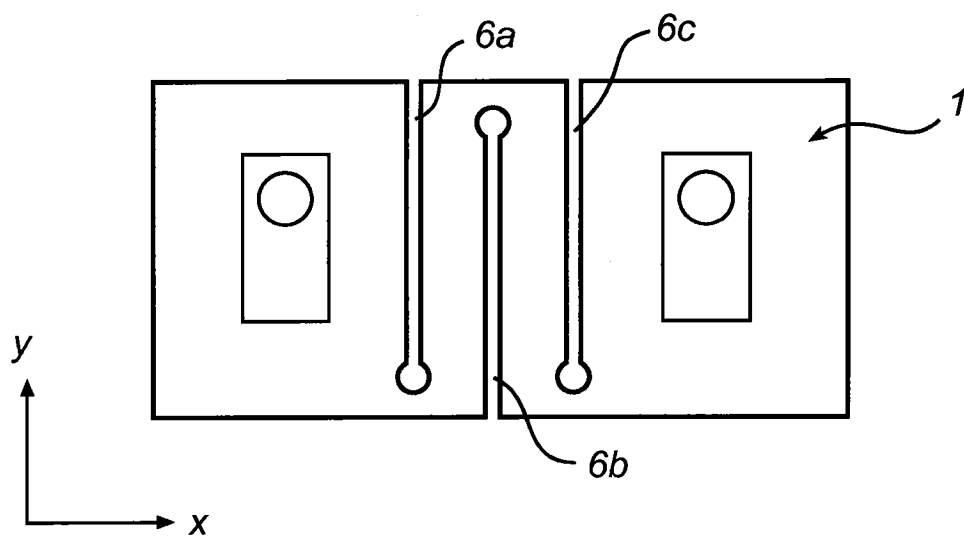


图3a

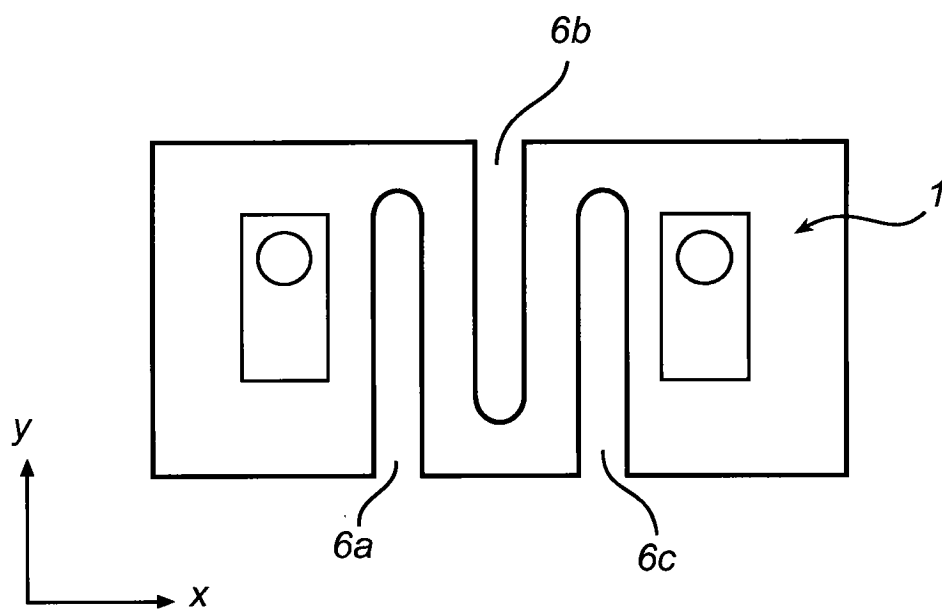


图3b

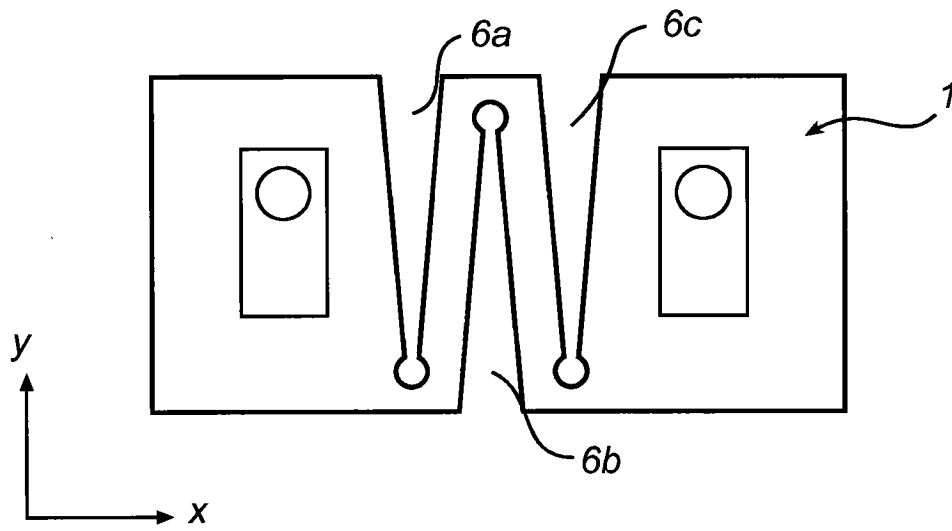


图3c

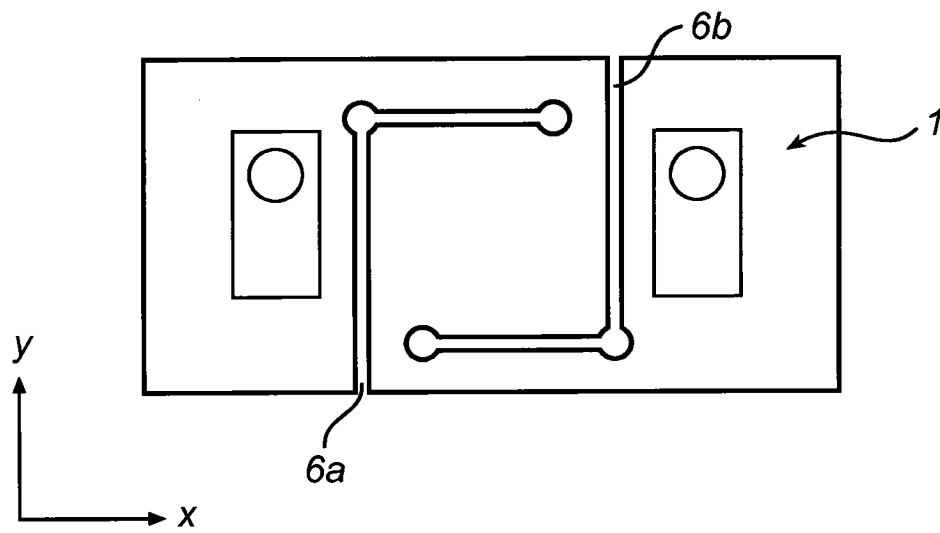


图4

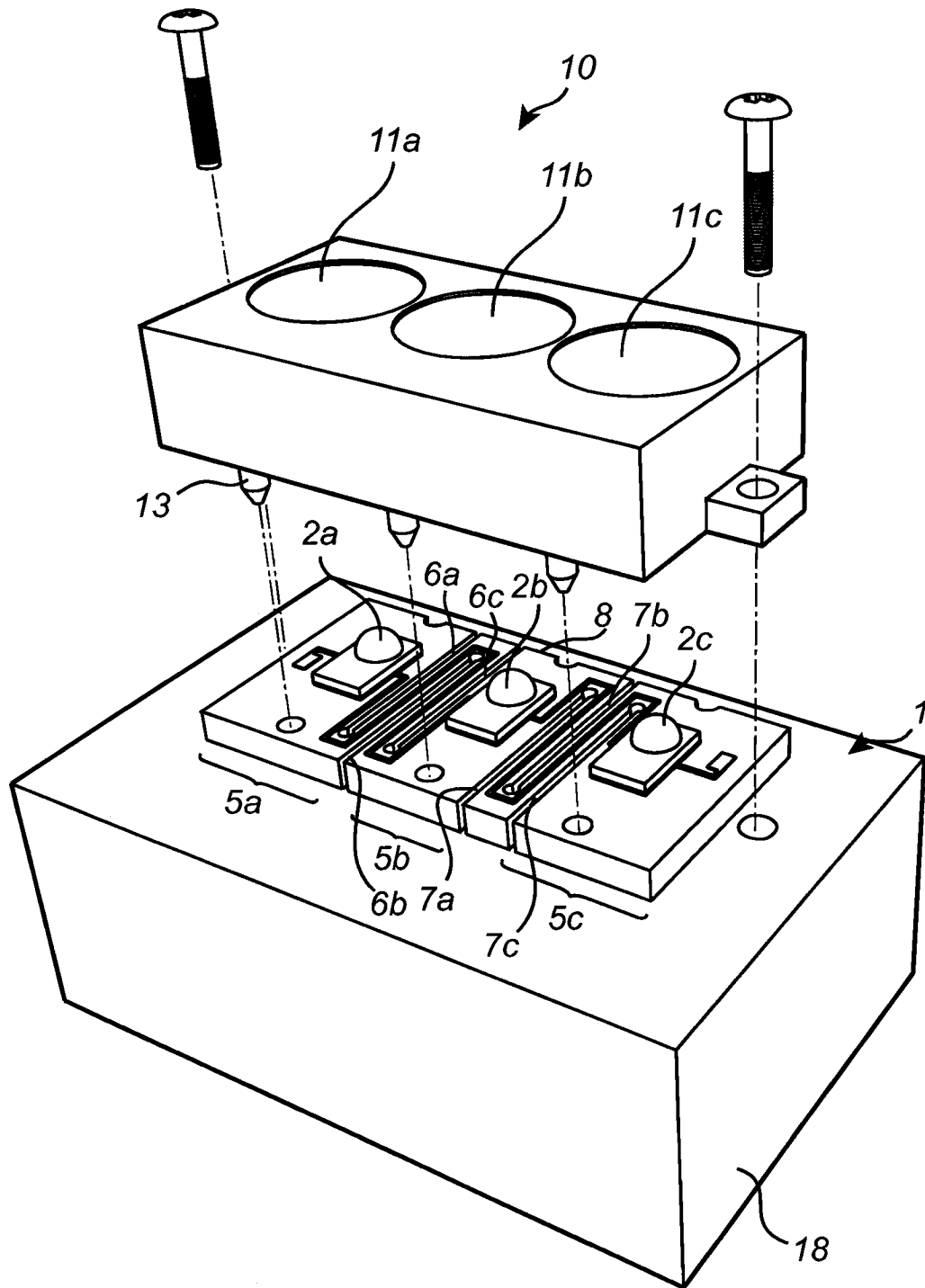


图5

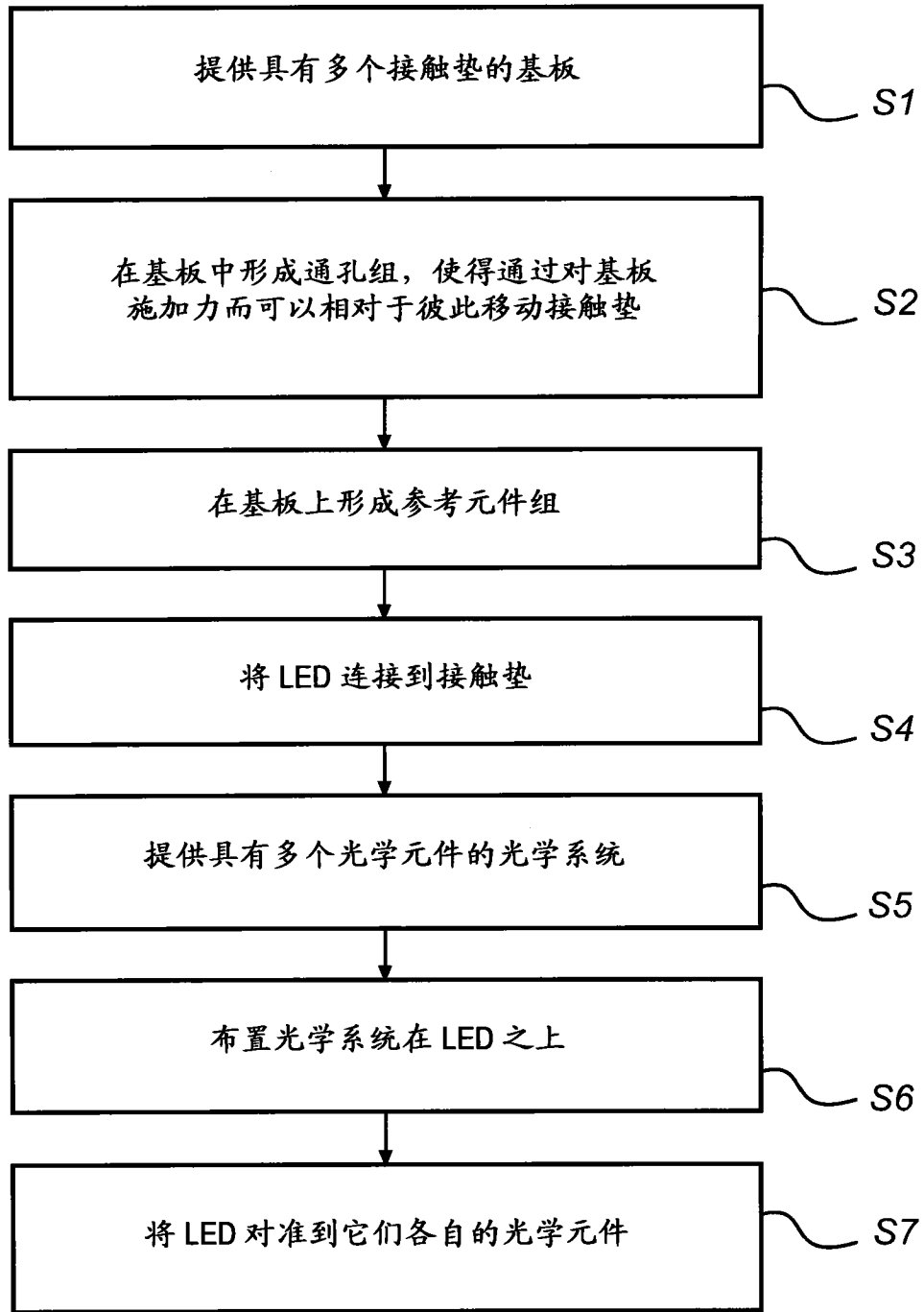


图6

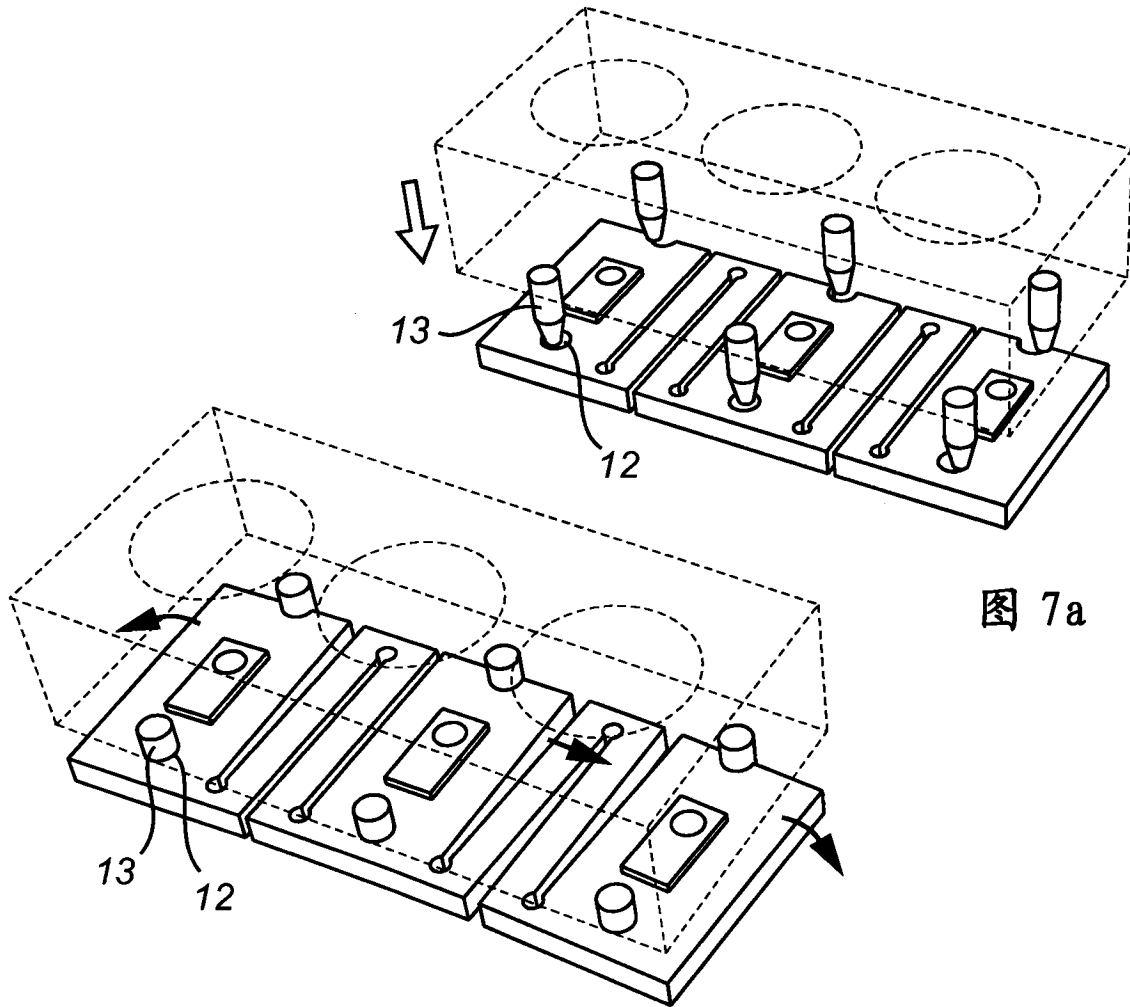


图 7a

图 7b

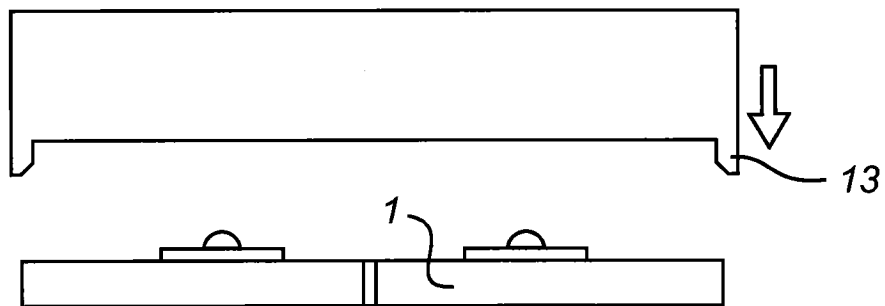


图7c