



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108886874 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201780021861.X

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22)申请日 2017.03.20

代理人 郑立柱

(30)优先权数据

16163624.6 2016.04.04 EP

(51)Int.Cl.

H05K 1/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.09.29

H05K 3/36(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/056508 2017.03.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/174336 EN 2017.10.12

(71)申请人 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 P·J·M·巴克姆斯

R·J·M·M·斯尼杰克斯

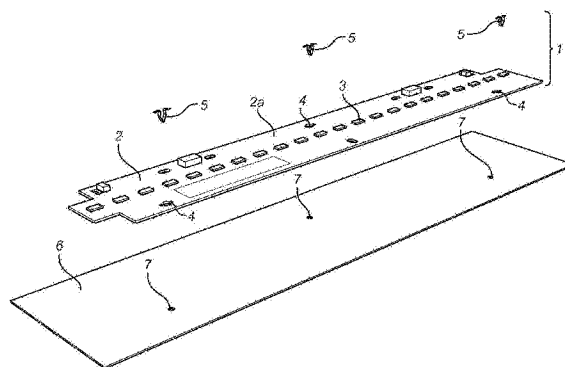
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

具有紧固件的PCB组件

(57)摘要

一种PCB组件,包括具有一组通孔的PCB,以及至少一个卡扣式紧固件,该卡扣式紧固件具有连接到固定部分的邻接部分,该固定部分具有抵抗弹簧力可压缩的突出部,使得当固定部分被引入所述孔中时,突出部被压缩以穿过孔并允许在孔的相对侧上扩张并卡接配合在孔中,同时邻接部分抵靠PCB的表面。本发明提供了明显更有效的安装过程。而且,紧固件通常允许拆卸,例如,便于更换PCB。此外,卡扣式紧固件提供了柔性连接,这允许支撑件的热扩张而不会使PCB变形或损坏。



1. 一种PCB组件(1),包括:

PCB(2),具有一组通孔(4),以及

至少一个紧固件(5),配置为被引入所述孔(4)中的一个孔中,其特征在于:

所述紧固件(5)是卡扣式紧固件,具有连接到固定部分(11)的邻接部分(12),所述固定部分(11)具有抵抗弹簧力可压缩的突出部(25),

其中,所述邻接部分(12)和所述突出部(25)之间的距离大于所述PCB(2)的厚度,使得当所述固定部分(11)被引入所述孔(4)时,所述突出部(25)被压缩以穿过所述孔(5)、并被允许在所述孔(5)的相对侧上扩张,以便卡接配合在所述孔(5)中,同时所述邻接部分(12)抵靠所述PCB(2)的表面,

其中所述紧固件(5)由单个扁平金属线形成,并且

其中所述邻接部分(12)由通过所述线的两端形成的两个翼片(21)形成,至少一个翼片(21)通过合适的元件(31)被固定到所述PCB(2)。

2. 根据权利要求1所述的PCB组件(1),其中所述紧固件(5)被设计成使得将所述紧固件(5)推入孔(4)中所需的力小于将所述紧固件(5)拉出相同的所述孔(4)所需的力。

3. 根据权利要求1或2所述的PCB组件(1),其中所述合适的元件(31)是表面安装的部件,例如,电阻器。

4. 根据权利要求1所述的PCB组件(1),其中一个翼片(21)被牢固地附接到所述PCB(2),而另一个所述翼片21通过所述合适的元件(31)被保持就位。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的PCB组件(1),其中所述固定部分(11)由连接所述两个翼片(21)的线(22)的大致U形段形成,其中所述U形区段具有两个腿(23),所述两个腿(23)在共同的弯曲点(24)和相应的翼片(21)之间延伸,其中每个腿(23)具有凸起形状以形成所述突出部(25)。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的PCB组件,所述PCB组件附接到支撑板(6),所述支撑板具有与所述PCB(2)中的所述孔(4)对准的一组开口(7),其中所述紧固件(5)已经被引入所述孔(4)、以及所述支撑件(6)中的对应的开口(7)中,从而将所述PCB(2)固定到所述支撑板(6)。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的PCB组件(1),其中每个紧固件(5)被预安装在所述孔(4)中的一个孔中。

8. 根据权利要求7所述的PCB组件(1)的堆叠,包括至少第一PCB组件,所述第一PCB组件搁置在第二PCB组件上,其中所述第一PCB组件的每个紧固件(5)的所述固定部分(11)的远端搁置在所述第二PCB的对应紧固件(5)的所述邻接部分(12)上。

9. 一种用于将PCB安装到支撑板的方法,所述PCB具有一组通孔,并且所述支撑板具有与所述PCB中的所述孔对准的一组开口,所述方法包括:

提供一组卡扣式紧固件,每个紧固件具有连接到固定部分的邻接部分,所述邻接部分由两个翼片形成,并且所述固定部分具有抵抗弹簧力可压缩的突出部,

通过将所述固定部分引入所述孔中,使得所述突出部被压缩以穿过所述孔、并被允许在所述孔的相对侧上扩张并且卡接配合在所述孔中,来将所述紧固件中的一个紧固件预安装在所述PCB中的每个孔中,同时所述邻接部分抵靠所述PCB的表面,

将每个紧固件与所述支撑板中的相应开口对准,并且

在每个紧固件上施加压力,使得所述固定部分被按压穿过所述支撑板中的所述开口、并且被允许在所述开口的相对侧上扩张,以便卡接配合在所述开口中,从而将所述PCB固定到所述支撑板上,并且通过合适的元件将具有至少一个翼片的所述紧固件固定到所述PCB上。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中使用表面安装技术SMT处理来预安装所述紧固件。

具有紧固件的PCB组件

技术领域

[0001] 本发明涉及包括PCB和多个紧固件的PCB组件。

背景技术

[0002] 不同类型的印刷电路板 (PCB) 安装在某种类型的支撑结构上有许多应用。一个具体示例是承载LED的PCB, 所以被称为LED板, 其被安装到支撑件 (例如, 照明设备的一部分)。支撑件通常具有与PCB相同等级 (order) 的厚度, 即几毫米。

[0003] 传统上, PCB通过螺钉穿过PCB和照明设备中设置的孔安装。这些孔在ZHAGA标准中有所描述, 允许竞争对手将他们的LED解决方案安装在照明设备内。然而, 使用螺钉需要大量处理。通常, 过程如下所示:

[0004] 1. 从托盘中取出一块PCB

[0005] 2. 拾取一个螺丝

[0006] 3. 将螺丝放在螺丝刀头或孔中

[0007] 4. 定位PCB

[0008] 5. 多圈旋转螺丝 (有损坏的几率)

[0009] 6. 直到已经达到正确的扭矩。

[0010] 对于该板系统中的所有螺孔, 这一遍又一遍地完成。这种模式可以延长多次, 也可以增加螺钉的数量。

[0011] 除了耗时的过程外, 螺钉还提供非常静态的PCB固定。在支撑件承受温度变化 (例如由LED引起) 的情况下, 支撑件的形状或厚度可能改变, 导致PCB的应变或甚至损坏。

发明内容

[0012] 本发明的一个目的是减轻这个问题, 并提供一种将PCB附接到支撑件的更有效和灵活的方式。

[0013] 根据本发明的第一方面, 该目的和其它目的通过PCB组件实现, 该PCB组件包括具有一组通孔的PCB, 以及配置成被引入所述孔中的一个孔的至少一个紧固件。紧固件是卡扣式紧固件 (snap on fastener), 具有连接到固定部分的邻接部分, 固定部分具有可抵抗弹簧力压缩的突出部, 其中邻接部分和突出部之间的距离大于PCB的厚度, 使得当将固定部分引入上述孔中时, 突出部被压缩以穿过孔并允许在孔的相对侧上扩张并卡接配合在孔中, 同时邻接部分抵靠PCB的表面。

[0014] 使用包括这种卡扣式或点击式紧固件的PCB组件, 可以实现明显更有效的安装过程。将紧固件简单地压入孔和开口中, 即可将PCB固定到支撑件上。组装时间可以因此被缩短。而且, 紧固件通常允许拆卸, 例如, 便于更换PCB。此外, 卡扣式紧固件提供了柔性连接, 这允许支撑件的热扩张而不会使PCB变形或损坏。

[0015] PCB中的孔可以是任何类型的孔, 并且可以具体地根据ZHAGA标准 (但不是必须地) 成孔。PCB布置因此与现有照明设备以及新照明设备兼容。应注意, 孔可中的一个孔或若干

个孔位于PCB的外边缘处,使得这些孔向一侧敞开。

[0016] 紧固件的设计优选使得将紧固件推入孔中所需的力小于将紧固件拉出同一个孔所需的力。这确保了自锁效果。

[0017] PCB组件可以被附接到支撑板,该支撑板具有与PCB中的孔对准的一组开口,其中紧固件已经被引入到孔和支撑件中对应的开口中,从而将PCB固定到支撑板。

[0018] 每个紧固件可以预安装在孔中。因此,PCB组件即时准备好组装,而不需要拾取多个小紧固件。由于多个紧固件可以同时被附接,因此安装被进一步简化。

[0019] 根据本发明的若干PCB组件可以放置在堆叠中,包括至少第一PCB组件搁置在第二PCB组件上,其中第一PCB组件的每个紧固件的固定部分的远端搁置在第二PCB的对应紧固件的邻接部分上。

[0020] 紧固件提供堆叠中的PCB之间的分离,使得安装在PCB上的部件(诸如LED)不会被损坏。由于PCB可以堆叠在彼此之上,因此可以不需要特定托盘存储PCB。因此,相同的体积中可以存储更多的PCB。

[0021] 根据本发明的第二方面,通过一种用于将PCB安装到支撑板的方法来实现目的,PCB具有一组通孔,并且支撑板具有与PCB中的孔对准的一组开口。该方法包括提供一组卡扣式紧固件,每个紧固件具有连接到固定部分的邻接部分,该固定部分具有可抵抗弹簧力压缩的突出部,通过将固定部分引入孔中,使得突出部被压缩以穿过孔并允许在孔的相对侧上扩张并且卡接配合在孔中,将紧固件中的一个紧固件预安装在PCB中的每个孔中,同时邻接部分抵靠PCB的表面,将每个紧固件与支撑板上的对应开口对准,并在每个紧固件上施加压力,使得固定部分被按压穿过支撑板中的开口并允许在开口的相对侧上扩张并且卡接配合在开口中,从而将PCB固定到支撑板上。

[0022] 可以使用表面安装技术(SMT)过程预安装紧固件。这样的过程通常包括自动验证,即已经使用了用于组件的每个孔。由此,确保所有紧固件已正确安装。

[0023] 应注意,本发明涉及权利要求中记载的特征的所有可能组合。

附图说明

[0024] 现在将参考示出本发明实施例的附图更详细地描述本发明的该方面和其他方面。

[0025] 图1是根据本发明的一个实施例的紧固件安装到支撑板的PCB的分解图。

[0026] 图2a示出了根据本发明第一实施例的紧固件的透视图。

[0027] 图2b示出了根据本发明第二实施例的紧固件的透视图。

[0028] 图3a更详细地示出了如图2a中的紧固件,其将PCB连接到具有第一厚度的支撑板。

[0029] 图3b更详细地示出了如图2a中的紧固件,其将PCB连接到具有第二厚度的支撑板。

[0030] 图4a更详细地示出了如图2a中的紧固件,其将PCB连接到具有第一直径的孔的支撑板。

[0031] 图4b更详细地示出了如图2a中的紧固件,其将PCB连接到具有第二直径的孔的支撑板。

[0032] 图5示意性地示出了根据本发明实施例的将紧固件安装到PCB。

[0033] 图6示出了根据本发明实施例的设置有关紧固件的PCB的堆叠的透视图。

具体实施方式

[0034] 现在将在下文中参考附图更全面地描述本发明,附图中示出了本发明的当前优选实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限于这里阐述的实施例;相反,提供这些实施例是为了彻底和完整,并且向技术人员充分传达本发明的范围。

[0035] 图1示意性地示出了包括PCB2的PCB布置1,这里示出为LED板,其上安装有LED3。PCB2设有多个通孔4,这里包括一组孔,这里包括一组符合ZHAGA标准的图案的孔。PCB布置1进一步包括一组紧固件,在此称为夹子5。在所示的示例中,该布置包括用于每个ZHAGA孔的一个紧固件。

[0036] PCB2安装在例如形成为塑料或金属板的相对薄的支撑板6上。支撑件具有与PCB相同等级的厚度。举例来说,PCB2的典型厚度是1.6mm,而钢支撑板可以是1.7mm或0.5mm厚。支撑件6具有多个开口,这里示出为贯通开口7。

[0037] 根据本发明,紧固件5是卡接配合(或点击)紧固件,在此称为“夹子”5。为此目的,每个夹子5具有抵抗弹簧作用可压缩的固定部分11和连接到固定部分的邻接部分12。当图1中的紧固件5被引入孔4和开口7中时,固定部分11被压缩以穿过孔并允许在孔的相对侧上扩张以便卡接配合在孔中,同时邻接部分12抵靠PCB2的上表面2a。PCB由此被附接到支撑板6。

[0038] 现在将参考图2至图4更详细地描述夹子5及其功能的一些实施例。

[0039] 图2a中的夹子5由扁平金属线形成,该金属线已弯曲成如图2a所示的形状。通过使用扁平线,夹子5的边缘是平滑和圆形的。备选地,夹子5可以由扁平带状材料制成,但是然后可能需要使边缘变圆。在弯曲之后扁平金属线优选进行热处理,以便在弯曲之前重置金属的弹性。这增加了夹子的柔性。

[0040] 在图2a中的夹子5中,邻接部分12由两个平的翼片21形成,从夹子5伸出。固定部分11通过线22的通常U形或V形的区段连接两个翼片而形成。线区段22具有两个腿23,两个腿23在共同的弯曲点24和每个相应的翼片21的中心面对端21a之间延伸。每个腿23具有凸起形状,使得固定部分21具有径向突出部25,其具有比固定部分的其余部分的更大的横截面。在所示的示例中,该突出部由每个腿部23中的膝部26形成。

[0041] 如果PCB2和支撑件6的组的厚度小于突出部25(这里是膝部26)和邻接部分11之间的距离,则当突出部被按压超过孔/开口的端部时,然后夹子将“卡接”到位。这将创建固定的卡扣配合。

[0042] 夹子的尺寸优选使得当夹子被推入孔中或从孔中拉出时,彼此面对的翼片的中心端部21a将接触。这增加了移除夹子所需的力,并且因此增加了安装的可靠性。此外,夹子5的形状确保将夹子推入孔中所需的力小于将夹子拉出同一个孔所需的力。更具体地说,每条腿的下区段23a(即在膝部26和弯曲点24之间)比每条腿的上区段23b(即在翼片21和膝部26之间)长。而且,当腿23被推到一起时,在固定部分的压缩期间,下区段23b和孔壁之间的角度减小(较小的力),而上段23a和孔的壁之间的角度增大(更大的力)。

[0043] 即使需要更大的力来从支撑件上移除PCB,仍然可以在不损坏紧固件的情况下进行。特别是这种情况,如可以将PCB与支撑件分开一定距离,允许用户在PCB和支撑件之间插入手指或工具,以便更有效地施加力。

[0044] 图2a中的夹子5可以预组装到PCB2,以使到支撑件6的附接非常容易。为了使支腿23朝向彼此可压缩,翼片21不必牢固地连接到PCB表面2a。相反,它们可以通过例如表面安装部件31的合适的元件固定,其防止在Z方向(远离PCB表面)上移动但允许在PCB的平面内移动。这种安装在下面的图3至图4中示出。PCB2的平面中的柔性允许夹子5与孔4和开口7容易对准。因此,即使孔未与开口完全对准,也可以实现夹子5的卡接效果。

[0045] 作为备选解决方案(未示出),一个翼片21牢固地附接到PCB(例如焊接),而另一个翼片21由部件31保持就位。在许多情况下,该解决方案将提供令人满意的灵活性,尽管用于更长的PCB可能需要改进位置和孔尺寸的公差。

[0046] 为了允许完全固定地安装到PCB,图2b中的夹子50具有两个附加的弯曲线区段28,弯曲线区段28在每个腿23和每个翼片21之间延伸。这些弯曲区段28确保腿具有一定的移动自由度以朝向彼此移动,即使当两个翼片21完全固定到PCB表面2a时(例如,焊接就位)。弯曲区段28还在PCB2和它的部件以及放置在PCB顶部的任何物体之间提供物理隔离。

[0047] 图3至图4示出了夹子5的各种示例,夹子5由两个保持元件31保持就位,将PCB2固定到支撑件6。元件31可以是例如电阻器的合适的表面安装部件。示例说明了夹子5的功能也适用于较大的公差,使其非常通用。

[0048] 在图3a中,支撑件6具有与PCB非常相似的厚度,而在图3b中,支撑件明显比PCB薄。作为示例,PCB可以是1.6mm厚,并且支撑件可以分别是1.7mm和0.5mm。在这两个示例中,组合孔4、7的下边缘32在膝部26上方与夹子5的腿23相遇。然而,在图3a中,其中组合孔的下边缘32更靠近膝部26,与图3b相比,腿23将更紧密地压在一起。由于元件31没有将翼片21固定在PCB的平面中,所以翼片21可以被允许与腿23一起移动并且在图3a中比图3b中更靠近。

[0049] 在图4a和图4b中,支撑件6的厚度是相同的。相反,支撑件中的孔7的直径是不同的。作为示例,图4a中的孔为4.1mm,而图4b中的孔仅为3.2mm。结果,图4b中的夹子的腿23被更紧密地压在一起。同样,翼片21被允许朝向彼此移动,因为它们没有被元件31固定。

[0050] 图5a至图5d示意性地示出了将夹子5预安装在PCB2的孔4中。首先,在步骤5a中,通过具有三个叉52、53的安装工具51拾取夹子5。第一、中央叉52比其它的长,并且邻接夹子的固定部分11的下端(即,在弯曲点24中)。另外两个叉53比第一叉52短,并且分别抵靠两个翼片21的上表面。在图5b中,工具51按压夹子5通过孔4,直到夹子卡入到位。在图5c中,工具被抬起,而夹子5保留在孔4中。在图5d中,两个SMT部件被安装以便与翼片21部分重叠,从而在z方向上固定翼片(和夹子5),同时允许在PCB平面内移动。

[0051] 图6示出了具有预安装紧固件5的多个PCB2如何可以堆叠在彼此之上。如图6所示,紧固件5的下端24将搁置在下面的紧固件5的两个翼片21之间。这提供了组合效果。首先,两个翼片提供确保PCB2之间的某种分离的邻接。其次,点24迫使翼片21分开,从而甚至进一步增加了卡接效果,以及甚至更难以固定紧固件。

[0052] 本领域技术人员认识到,本发明没有以任何方式限制于上述优选实施例。相反,在所附权利要求的范围内可以进行许多修改和变化。例如,紧固件的形状可以是不同的,只要实现所需的卡接功能即可。而且,可以使用与SMT不同的技术安装紧固件。

[0053] 另外,通过研究附图、公开内容和所附权利要求,本领域技术人员在实践所要求保护的发明时可以理解和实现对所公开实施例的变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。在相互不同的从属权利要求中记

载某些措施的仅有事实并不表示这些措施的组合不能用于获益。

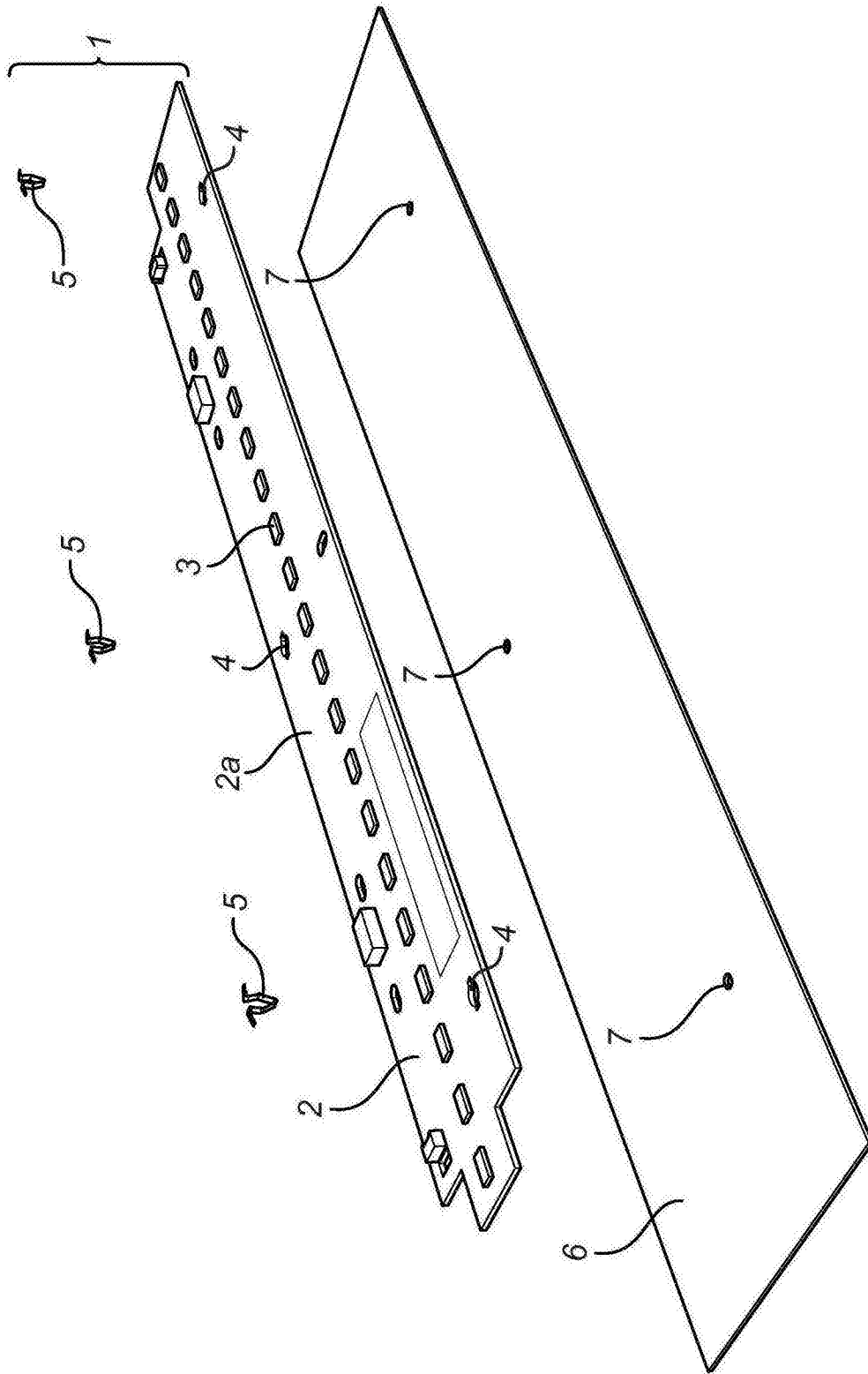


图1

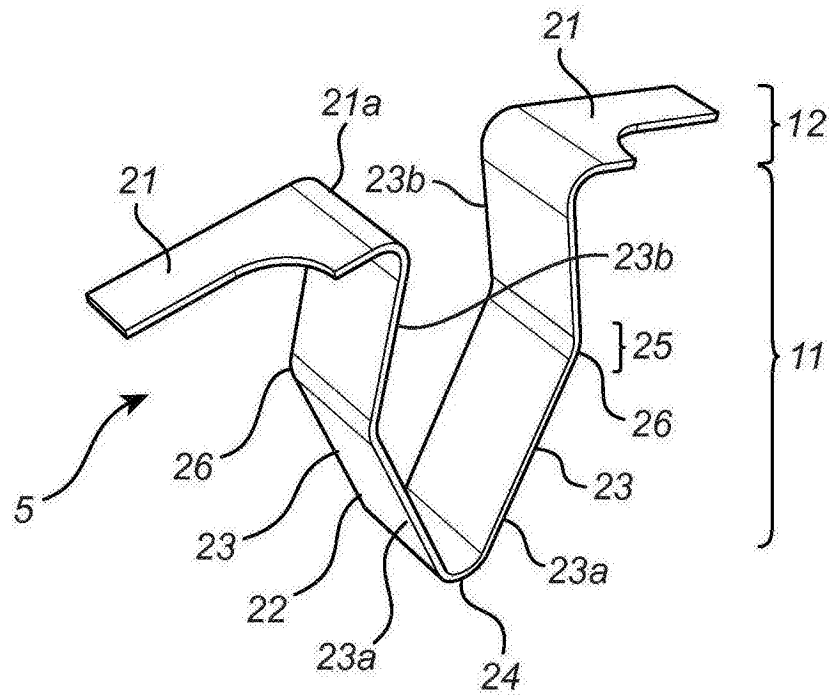


图2a

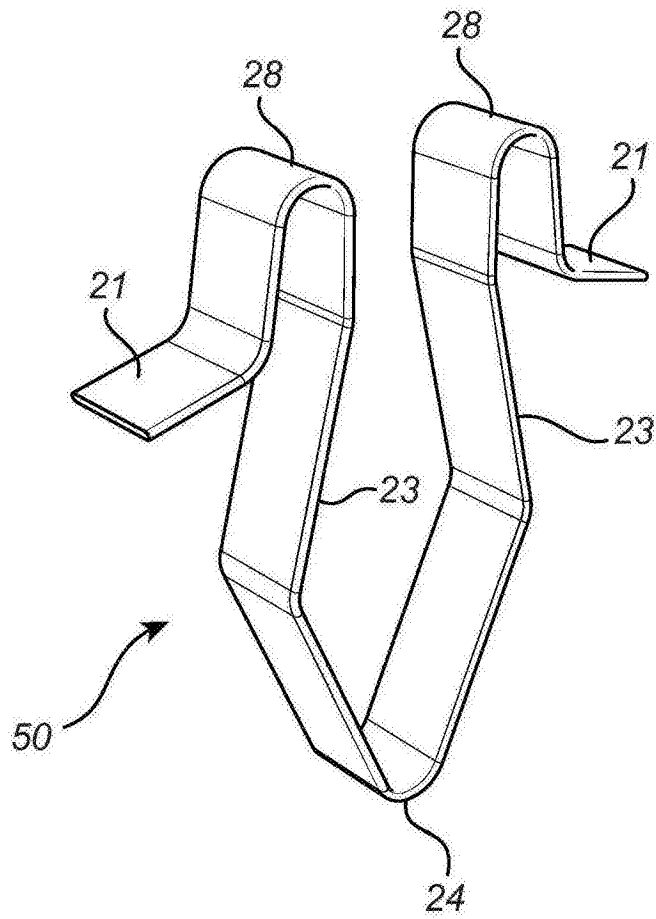


图2b

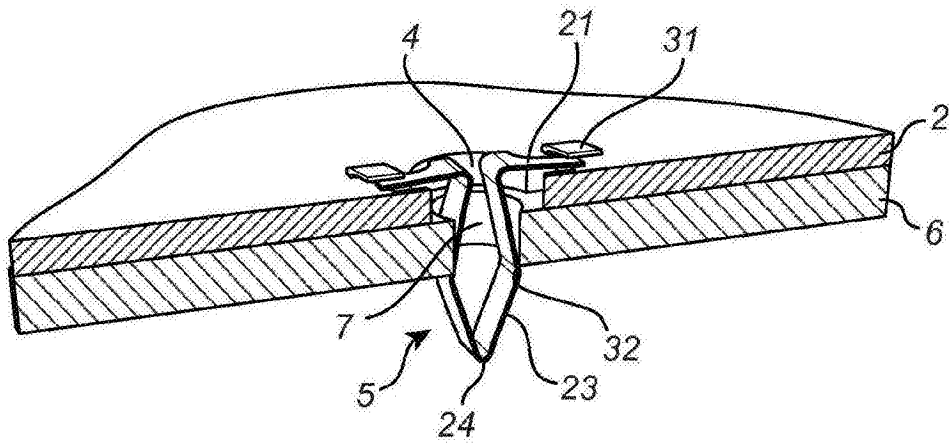


图3a

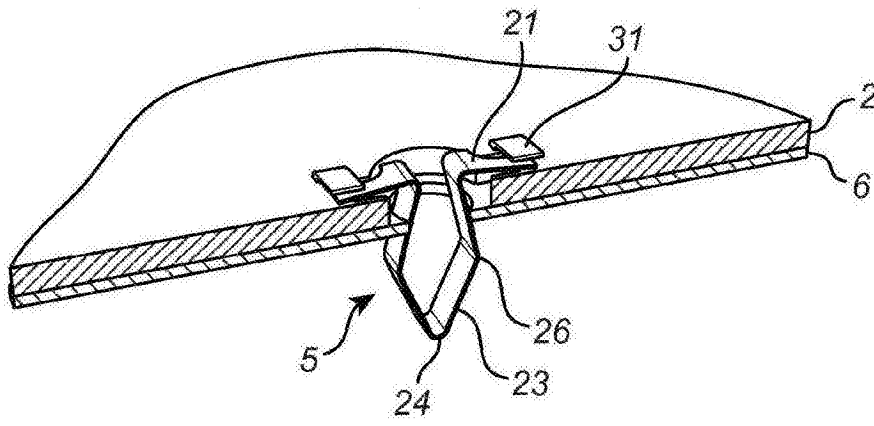


图3b

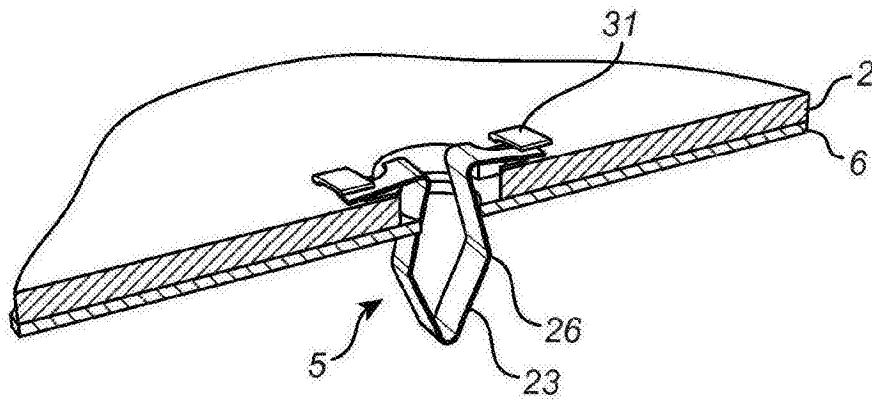


图4a

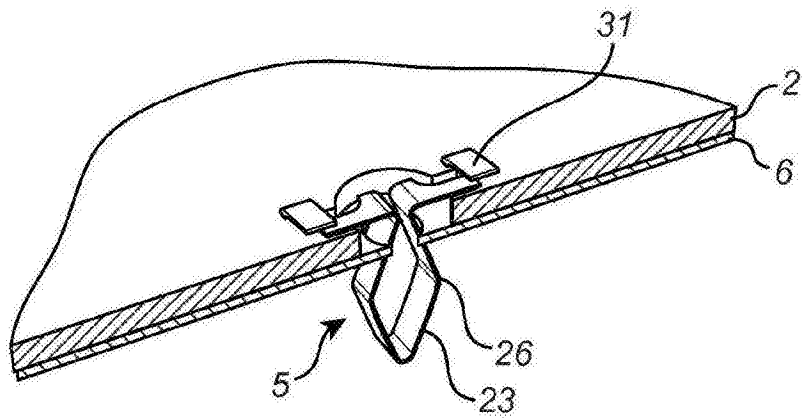


图4b

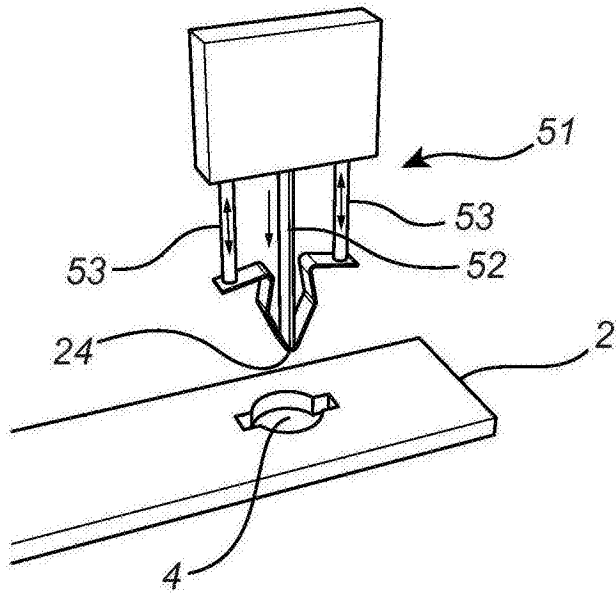


图 5a

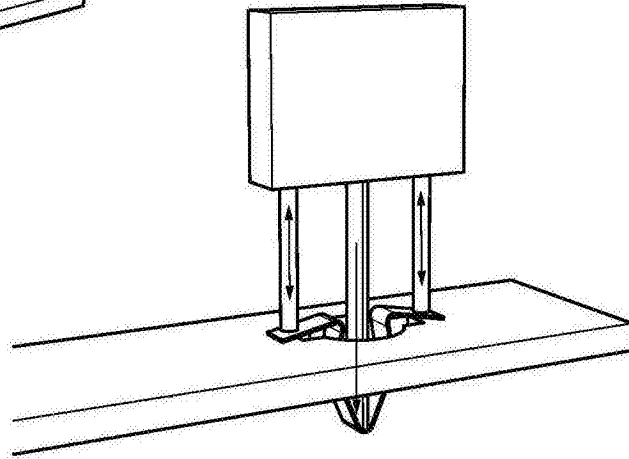


图 5b

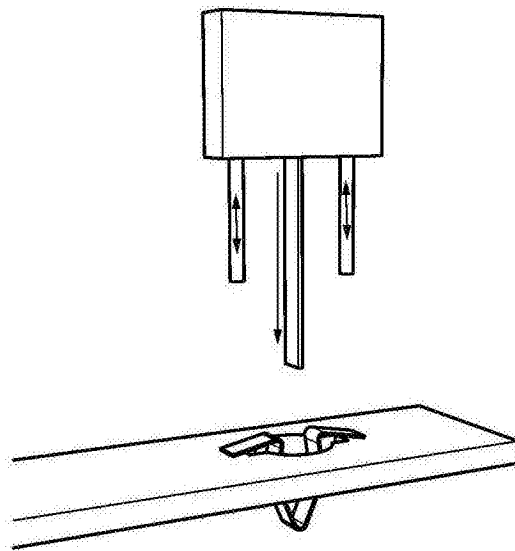


图 5c

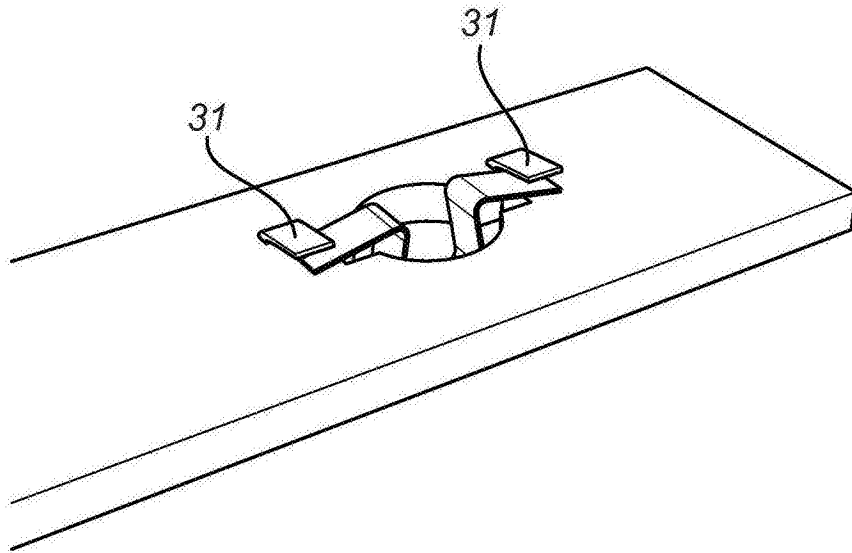


图5d

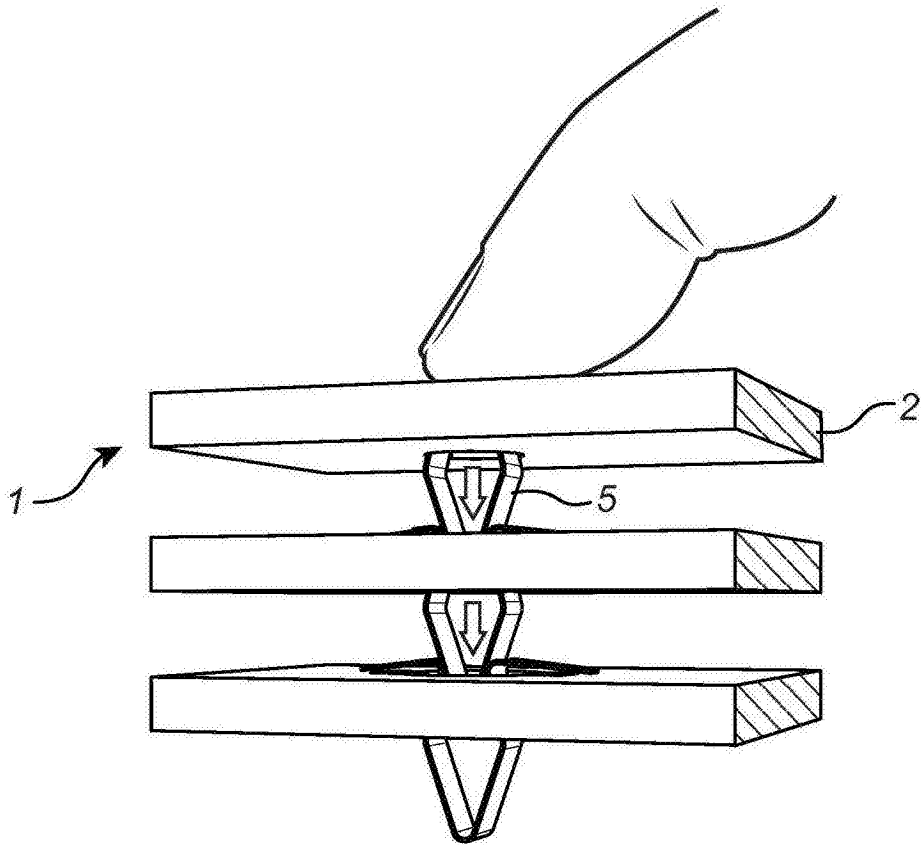


图6