



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101968168 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201010244934. 1

(22) 申请日 2010. 07. 27

(30) 优先权数据

61/228, 795 2009. 07. 27 US

12/820, 608 2010. 06. 22 US

(73) 专利权人 阿维科斯公司

地址 美国南卡罗来纳州

(72) 发明人 彼得·毕晓普 诺曼·亨特利

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 23/06 (2006. 01)

H01R 24/00 (2011. 01)

H01R 13/24 (2006. 01)

H01R 12/51 (2011. 01)

(56) 对比文件

CN 101180777 A, 2008. 05. 14,

CN 201210538 Y, 2009. 03. 18,

CN 2901611 Y, 2007. 05. 16,

CN 1147034 C, 2004. 04. 21,

US 2008094837 A1, 2008. 04. 24,

US 2006079133 A1, 2006. 04. 13,

CN 201251033 Y, 2009. 06. 03,

审查员 武晓卫

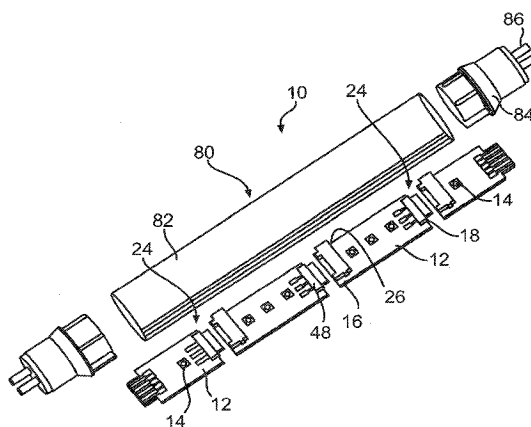
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

两段式顶部安装卡缘连接器以及元件组件

(57) 摘要

本发明涉及两段式顶部安装卡缘连接器以及元件组件。一个LED组件包括多个LED印刷电路板(PCB),每个LED PCB具有至少一个LED灯泡以及设置在板的每个相对端的电气连接器垫。一个顶部安装的两元件表面安装电连接器被设置为将第一LED PCB的一端连接至第二所述LED PCB的一端以使得第一LED PCB和第二LED PCB以邻接的端对端结构被电连接。所连接的LED PCB可被设置于包括用于在灯固定装置中安装灯管的连接器端盖的灯管中。



1. 一个 LED 灯组件,包括:

多个 LED 板,每个所述 LED 板具有至少一个 LED 灯泡以及多个设置在所述 LED 板的上表面上的所述 LED 板的每个相对端的电连接器垫;

至少一个电连接器,用于将第一 LED 板的一端连接至第二所述 LED 板的一端以使得所述第一和第二 LED 板以邻接的端对端结构被电连接,所述电连接器包括一个表面安装于所述第一 LED 板的上表面的所述端的凸元件和一个表面安装于所述第二 LED 板的上表面的邻接的所述端的凹元件,所述凹元件包括一个顶部开口插座,其配置为在顶部安装过程中接收所述凸元件以使得所述第一和第二 LED 板之间形成电连接而无需所述 LED 板之间相对的纵向移动。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯组件,其中,

所述凹元件包括一个限定所述顶部开口插座的绝缘体,和至少两个容纳在所述绝缘体内的电接触,所述至少两个电接触具有在所述绝缘体的底面上的相距对应于所述 LED 板的所述端上的连接器垫封装的距离的第一部分,和延伸入所述顶部开口插座的第二部分;

所述凸元件包括一个具有至少两个电接触的绝缘基体,该至少两个电接触具有在所述绝缘基体的底面上的相距对应于所述 LED 板的所述端上的连接器垫封装的距离的第一部分;

所述凸元件还包括一个从所述基体横向延伸超出所述 LED 板的所述端的绝缘插头部件,所述电接触具有至少部分地延伸至所述插头部件上的第二部分;以及

其中在所述顶部开口插座中的所述插头部件的配合接触中,所述插头部件从上部被推入所述顶部开口插座以使得所述插头部件上的所述电接触抵接所述顶部开口插座中的所述电接触。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 灯组件,其中所述凹元件和所述凸元件还包括设置于其各自的所述底面的表面安装托架。

4. 根据权利要求 2 所述的 LED 灯组件,其中所述顶部开口插座中的所述电接触的所述第二部分被弹性地偏置到与所述凸插头部件的所述电接触的所述第二部分接合。

5. 根据权利要求 4 所述的 LED 灯组件,其中所述凹元件中的所述电接触大体上是 U 形,所述偏置的第二部分由延伸入所述顶部开口插座的所述 U 形接触的一个上部的腿部限定,以及所述电接触的所述第一部分由通过所述绝缘体中的一个开口延伸至所述绝缘体的所述底面的所述 U 形接触的一个腿部限定。

6. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯组件,还包括一个设置于所述凹元件或所述凸元件上的顶盖部件,所述顶盖部件可以从第一位置移至第二位置,在所述第一位置,所述顶部开口插座被暴露以接收所述插头部件,在所述第二位置,所述顶部开口插座被盖合以防止所述插头部件从所述顶部开口插座上移除。

7. 根据权利要求 6 所述的 LED 灯组件,其中所述顶盖部件在所述凹元件的所述体部件上沿纵向可滑动。

8. 一个用于在照明固定装置中接收的 LED 灯管组件,包括:

灯管,在其每个相对的纵向端具有一个端盖连接器,

多个 LED 印刷电路板,其在所述灯管内以邻接的端对端结构相连,每个所述 LED 印刷电路板具有至少一个 LED 灯泡以及设置在 LED 印刷电路板的上表面上的所述 LED 印刷电路板

的每个相对端的电连接器垫,所述相连接的 LED 印刷电路板的所述极端的相对端的所述电连接器垫与所述端盖连接器之间电配合接触;以及

至少一个电连接器,其将第一 LED 印刷电路板的一端连接至邻近的第二所述 LED 印刷电路板的一端以使得所述第一和第二 LED 印刷电路板以邻接的端对端结构电连接,所述电连接器包括一个双元件表面安装结构,其中一个表面安装于所述第一 LED 印刷电路板的上表面的凸元件在顶部安装过程中接合入一个表面安装于所述第二 LED 印刷电路板的上表面的凹元件而无需所述 LED 印刷电路板之间相对的纵向移动。

9. 根据权利要求 8 所述的 LED 灯管组件,其中,所述组件用于在荧光灯固定装置中接收,所述端盖连接器包括用于在所述荧光灯固定装置中的插座中的接收的引脚接触。

10. 根据权利要求 8 所述的 LED 灯管组件,其中所述 LED 印刷电路板具有标准的统一长度,从而可变长度和功率的组件通过在所述灯管内连接或多或少的所述 LED 印刷电路板被配置。

11. 根据权利要求 8 所述的 LED 灯管组件,其中所述 LED 印刷电路板之间的所述电连接器还包括:

所述凹元件,其包括一个限定一个顶部开口插座的绝缘体,以及至少两个容纳在所述绝缘体内的电接触,所述至少两个电接触具有在所述绝缘体的底面上的相距对应于所述 LED 印刷电路板的所述端上的连接器垫封装的距离的第一部分,和延伸入所述顶部开口插座的第二部分;以及

所述凸元件包括一个具有至少两个电接触的绝缘基体,该至少两个电接触具有在所述绝缘基体的底面上的相距对应于所述 LED 印刷电路板的所述端上的连接器垫封装的距离的第一部分;

所述凸元件还包括一个从所述基体横向延伸超出所述 LED 印刷电路板的所述端的绝缘插头部件,所述电接触具有一个至少部分地延伸至所述插头部件上的第二部分;以及

其中在所述顶部开口插座中的所述插头部件的配合接触中,所述插头部件从上部被推入所述顶部开口插座以使得所述插头部件上的所述电接触抵接所述顶部开口插座中的所述电接触。

12. 根据权利要求 11 所述的 LED 灯管组件,其中所述凹元件和所述凸元件还包括设置于其各自的所述底面的表面安装托架。

13. 根据权利要求 11 所述的 LED 灯管组件,其中所述顶部开口插座中的所述电接触的所述第二部分被弹性地偏置到与所述凸插头部件的所述电接触的所述第二部分接合。

14. 根据权利要求 13 所述的 LED 灯管组件,其中所述凹元件中的所述电接触大体上是 U 形,所述偏置的第二部分由延伸入所述顶部开口插座的所述 U 形接触的一个上部的腿部限定,以及所述电接触的所述第一部分由通过所述绝缘体中的一个开口延伸至所述绝缘体的所述底面的所述 U 形接触的一个腿部限定。

15. 根据权利要求 11 所述的 LED 灯管组件,还包括一个设置于所述凹元件或所述凸元件上的顶盖部件,所述顶盖部件可以从第一位置移至第二位置,在所述第一位置,所述顶部开口插座被暴露以接收所述插头部件,在所述第二位置,所述顶部开口插座被盖合以防止所述插头部件从所述顶部开口插座上移除。

16. 根据权利要求 15 所述的 LED 灯管组件,其中所述顶盖部件在所述凹元件的体部件

上沿纵向可滑动。

17. 一个双元件表面安装电连接器,被配置以用于在顶部安装过程中连接元件组件中的印刷电路板的邻近端而无需在所述印刷电路板之间相对的纵向移动,所述连接器包括:

凹元件,其包括一个限定一个顶部开口插座的绝缘体,配置成表面安装于第一印刷电路板的上表面的底面,和至少两个容纳在所述绝缘体内的电接触,所述电接触具有一个在所述绝缘体的底面上的相距对应于第一所述印刷电路板的上表面的一端上的连接器垫封装的距离的第一部分,和一个延伸入所述顶部开口插座第二部分;以及

所述凸元件包括一个具有至少两个电接触的绝缘基体,配置成表面安装于第二印刷电路板的上表面的底面,该至少两个电接触具有在所述绝缘基体的底面上相距对应于在第二所述印刷电路板的所述端上的连接器垫封装的距离的第一部分;

所述凸元件还包括一个从所述基体横向延伸超出所述第二印刷电路板的所述端的绝缘插件,所述电接触具有一个至少部分地延伸至所述插头部件上的第二部分;以及

其中在所述顶部开口插座中的所述插头部件的配合接触中,所述插头部件在顶部安装过程中从上部被推入所述顶部开口插座以使得所述插头部件上的所述电接触抵接所述顶部开口插座中的所述电接触。

18. 根据权利要求 17 所述的连接器,其中所述顶部开口插座中的所述电接触的所述第二部分被弹性地偏置到与所述凸插头部件的所述电接触的所述第二部分接合。

19. 根据权利要求 17 所述的连接器,其中所述凹元件中的所述电接触点大体上是 U 形,所述偏置的第二部分由延伸入所述顶部开口插座的所述 U 形接触的一个上部的腿部限定,以及所述电接触的所述第一部分由通过所述绝缘体中的一个开口延伸至所述绝缘体的所述底面的所述 U 形接触的一个腿部限定。

20. 根据权利要求 17 所述的连接器,还包括一个设置于所述凹元件或所述凸元件上的顶盖部件,所述顶盖部件可以从第一位置移至第二位置,在所述第一位置,所述顶部开口插座被暴露以接收所述插头部件,在所述第二位置,所述顶部开口插座被盖合以防止所述插头部件从所述顶部开口插座上移除。

21. 根据权利要求 20 所述的连接器,其中所述顶盖部件在所述凹元件的所述体部件上沿纵向可滑动。

两段式顶部安装卡缘连接器以及元件组件

[0001] 优先权声明

[0002] 本申请要求 2009 年 7 月 27 日提交的美国临时申请 No. 61/228,795 的优先权。

背景技术

[0003] 在各种各样的照明应用中,发光二极管(LED)的使用日渐增多。在LED照明技术中也取得了长足进步,这使得在各种工业环境、家庭环境以及其他对扩大照明系统又有需求的环境中,LED灯的使用更加经济和理想。

[0004] LED灯相比于传统的白炽发光系统有着明显的优点。对于白炽灯泡,耗费不但在于更换的灯泡的成本,而且还在于频繁更换灯泡所带来的劳动力和成本。当存在大量的安装灯泡时,这种耗费是巨大的。例如,在大型办公建筑、公共交通工具及系统等之中用于更换灯泡的维护成本可能会非常高。这些问题在LED照明系统中基本都可以被最小化。

[0005] 传统的白色的LED灯的运行寿命约为100,000小时。这相当于约11年的连续工作,或者22年的50%的断续工作。这与白炽灯泡的大约5000小时的平均寿命形成明显对比。因此,容易理解,LED灯的使用实际上去除了常规的灯泡更换的需要。当照明装置被嵌入一个非常难以接近的位置时,这个优点便显得更加重要。

[0006] 通常认为,在合理设计的系统中,LED灯相比于白炽灯泡消耗明显更少的功率。LED电路的工作效率约为80%,这意味着80%的电能被转化为光能而其余的20%能量作为热能消耗。在大型照明系统中,成本节约很大。

[0007] 不幸的是,部分地因为LED灯相对较高的成本,现有技术常常以荧光灯泡及系统作为白炽灯的替代物。当实质上提供了相同亮度的情况下,荧光照明相比于白炽灯照明便宜约66%。荧光照明还可以比传统的白炽照明工作更长时间。平均地,一个荧光灯管的工作寿命相比于一个普通的白炽灯泡长6倍。绝大多数的商业和工业建筑结构以及最近的房屋建筑结构中,都使用了传统的荧光灯管照明装置。荧光照明装置也被广泛应用于公共交通系统和工具,铁路、地下铁汽车、飞机等等。

[0008] 然而,荧光灯有其明显的缺点。荧光照明电路相比于白炽照明更加复杂并且通常要求专业的安装和昂贵的元件。荧光照明的吸引力通常不如白炽灯照明,并且荧光照明明显存在闪烁并产生可能会扰乱用户的不均匀光。汞在荧光灯管的生产中是一个关键元件,并因其在环境中的生物富集(bioaccumulate)能力而被美国环保处(US Environmental Protection Agency)认为有害。对许多市政应用,荧光灯管的布置存在问题,并且在多个场合中,荧光照明的使用正被逐步淘汰。

[0009] 因此,对LED照明的依赖的增加是一个自然的生长过程。然而,更换在现存建筑结构、工具、系统等中的现有荧光灯管装置和电路的成本也是受到限制的。因此,需要一种能够在传统的荧光灯固定装置中方便、经济地安装LED装置的照明系统。针对这个需求,本发明提供了一种特别的连接器方案。

发明内容

[0010] 在以下说明书的文字描述中,或者从说明书中可显而易见地得到或者通过实施本发明可获知本发明的部分的目的和优点。

[0011] 根据本发明的一些方面,提出了一种电连接器,该电连接器尤其适用于将电元件板,例如印刷电路板 (PCB) (尤其是 LED PCB 板),连接成邻接的端对端结构。此处,仅出于方便以及示例性的目的,将参考 LED 板组件以说明该连接器。然而,应当理解,根据本发明的连接器并不限于与 LED 板一同使用或者在 LED 设备中使用,其也可以用于任何在邻接的端对端结构中相邻的板元件之间需要可靠的电连接的应用中。

[0012] 根据本发明的某些方面,提供了一种包括多个发光二极管 (LED) 印刷电路板 (PCB) (此处,称为“LED 板”) 的 LED 灯组件,其中每个 LED 板具有至少一个 LED 灯泡以及设置在 LED 板的每个相对端的电连接器垫。一个双元件表面安装电连接器被设置为将邻接的端对端结构中的一个第一 LED 板的一端电连接至一个相邻的第二 LED 板的一端,以使得板的相邻端之间没有空间。

[0013] 根据本发明,在相邻的 LED 板之间的双元件表面安装电连接器可以多种结构存在。在一个特别的实施例中,连接器包括一个安装于一个第一 LED 板的一端的凸元件,以及一个安装于一个第二 LED 板的邻接端的凹元件。凹元件包括一个插座,该插座具有一个顶部开口配置为在一个顶部安装 (top loading) 过程中接收凸元件从而在第一和第二 LED 板之间形成电连接而无需 LED 板之间相对的纵向移动。因为简单地通过在相对于对齐的板组的纵向轴的垂直方向或横向移动板,LED 板就可被从光设备或其他元件中插入以及移出,所以,这种结构尤其有用。一块单独的板能够被插入或者被放置入板组中,而不必要断开其他板的连接或者拆卸设备。这种结构在现行的 LED 灯固定装置或使用了多个 LED 板的元件的维护中,节省了大量时间和花费。

[0014] 在一个特别的实施例中,凹元件包括一个设置有顶部开口插座的绝缘体。在绝缘体中保持至少两个电接触,其中每个电接触在绝缘体的底面上具有第一部分。这些第一部分被分开对应于 LED 板的端上的连接器垫封装的距离。凹元件中的电接触包括延伸入顶部开口插座内的第二部分。

[0015] 电连接器的凸元件包括一个具有至少两个电接触的绝缘基体,该至少两个电接触具有在绝缘基体的底面上的相距对应于相邻的 LED 板一端上的连接器垫封装 (connector pad footprint) 的距离的第一部分。凸元件还包括一个从基体横向延伸超出 LED 板的所述端的绝缘插头部件。凸元件中的电接触具有至少部分地延伸至插头部件上的第二部分。因为凹元件和凸元件具有的这种独特的结构,所以,通过在顶部安装过程中将凸元件的插头部件从上部插入凹元件的顶部开口插座以使得插头部件上的电接触抵接顶部开口插座中的电接触,这样,元件之间的电接触被接合。顶部安装过程不需要 LED 板之间的相对的纵向移动以用于接合连接器元件。

[0016] 应当理解,通过利用任何传统的表面安装技术,连接器元件可被安装到各个 LED 板上。例如,元件可包括设置在其各个底面上用于焊接或机械连接至板上的表面安装托架。

[0017] 在一个特别的实施例中,凹元件的顶部开口插座中的电接触的第二部分被弹性地被偏置为与凸插头部件上的电接触的第二部分接合。例如,凹元件中的电接触可通过一个大体上呈 U 形的条状部件形成,其中,偏置的第二部分由延伸入顶部开口插座的 U 形接触的上部的腿部 (upper leg) 限定。电接触的第一部分由通过绝缘体的一个开口延伸至绝缘体

的底面的 U 形接触的相对的腿部限定。

[0018] 在另一特别的实施例中,连接器可包括一个顶盖部件,被设置在凹元件或者凸元件之一上。顶盖部件可以从第一位置移至第二位置,在第一位置,凹元件中的顶部开口插座被暴露以用于接收插头部件,在第二位置,盖部件延伸越过顶部开口插座并盖合顶部开口插座以防止插头部件从顶部开口插座上误移除。在一个特别的实施例中,顶盖部件在凹元件的基体部件上为纵向可滑动地设置。

[0019] 本发明还包括 LED 灯管组件,该组件用于在照明设备中接收灯管。该灯管组件包括一个在其每个相对的纵向端上具有一个端盖连接器的灯管。通过这种方式,LED 灯管组件可能类似于一个传统的荧光灯管。多个 LED 板在灯管内以端对端邻接结构相连,其中,每个 LED 板具有至少一个 LED 灯泡以及设置在板的每个相对端的电连接器垫。位于相连接的板的极端的相对端的电连接器垫与端盖连接器之间为电配合接触。如上所述,双元件表面安装电连接器将邻近 LED 板的对齐端的连接器垫在灯管内部相连接,从而使得第一 LED 板的一端电接触于第二 LED 板的一端。通过这种方式,任何期望数目的 LED 板可以被以端对端直接邻接的方式在灯管内部相连接。这样,使用标准的单一尺寸的 LED 板、端盖连接器以及板连接器,各种尺寸和功率等级的灯管就可以容易地被制造和组装。只有灯管长度需要改变以适应 LED 板的期望的数目。

[0020] LED 灯管组件尤其独特,因为该组件可在现有的荧光灯固定装置中较容易地被设置以起接收作用。端盖连接器包括用于在荧光灯固定装置中的插座中接收的引脚接触。因此,LED 灯管可作为现有的荧光灯固定装置的替换灯泡。

[0021] 发明还包括用于连接邻接的端对端结构的 PCB 板的邻近端的电连接器,例如,在灯管内的 LED 板。这个连接器可具有上述以及此处更加详细描述的结构和优点。

[0022] 通过参考图示的实施例,本发明的各个方面在下述内容中说明。

附图说明

[0023] 图 1 示出了 LED 灯管组件的一个实施例的元件视图;

[0024] 图 2 示出了图 1 中所示的 LED 灯管组件的局部组装视图;

[0025] 图 3A 示出了根据本发明的几个方面的用于 PCB 组件的两段式 (two-part) 表面安装电连接器的凹元件的一个实施例的透视图;

[0026] 图 3B 示出了两段式连接器的一个实施例的透视图,其中,该两段式连接器图释了在顶部安装过程中一个凸元件与图 3A 中的凹元件的接合;

[0027] 图 3C 示出了图 3B 中所示的两段式连接器的实施例的组装元件视图;

[0028] 图 4A 示出了根据本发明一个实施例的连接器的凹元件的实施例的前端视图;

[0029] 图 4B 示出了图 4A 所示的凹元件的仰视图;

[0030] 图 4C 示出了图 4A 中凹元件的断面侧视图;

[0031] 图 4D 示出了图 4A 中凹元件的俯视图;

[0032] 图 5A 示出了用于连接器的凹元件的电接触的一个实施例的侧视图;

[0033] 图 5B 示出了图 5A 中的接触的俯视图;

[0034] 图 5C 示出了图 5A 中的接触的前端视图;

[0035] 图 6A 示出了根据本发明的几个方面的电连接器的凸元件的一个实施例的透视

图；

[0036] 图 6B 示出了在其一端安装有图 6A 所示的凸元件的 PCB 的透视图；

[0037] 图 7A 示出了根据本发明的几个方面的电连接器的凸元件的一个实施例的仰视图；

[0038] 图 7B 示出了图 7A 的凸元件的侧视图；以及

[0039] 图 8 示出了在 PCB 板的一端上的接触垫的视图。

具体实施方式

[0040] 以下将涉及本发明的实施例，其中的一个或多个例子在附图中示出。实施例以对本发明解释的方式提供，其并不意味着对本发明的限制。例如，作为一个实施例的一部分示出的或描述的特征可以与另一个实施例一起使用以产生又一个实施例。意图是本发明包括这些和其他修改和变形都在本发明的范围和精神内。

[0041] 图 1 和图 2 示出了结合了本发明的几个方面的一个独特的实施例。图 1 示出了一个 LED 灯组件 10。该组件 10 包括多个独立的 LED 印刷电路板 (PCB) 12。这些板 12 中的每一个包括至少一个 LED 灯泡 14。在图示的实施例中，每个板 12 包括 4 个灯泡 14。板 12 可被加工以具有标准的长度，灯泡的数量以及其他标准尺寸。通过这种方式，生产商不需要加工以及供应不同尺寸的 LED PCB 12，这是一个显著的成本和加工优势。

[0042] 每个板 12 包括一个第一端 16 和一个相对的第二端 18。端 16 和端 18 中的每一个包括一个连接器垫封装，该连接器垫封装包括了多个连接器垫 22（如图 8 所示）以及表面安装托架垫 20（如图 8 所示）。垫 22, 20 用于电连接于安装在板 12 上的灯泡 14 并向其提供电能。

[0043] 图 8 示出了一个更详细的板 12 的端 16 的视图。如图所示，三个独立的连接器垫 22 位于表面安装垫 20 之间。这些垫可用任何传统的适合的导体材料制成。例如，在一个特别的实施例中，这些垫可为镀锡部件。

[0044] 再参照图 1，在邻近的 LED PCB 12 之间设置有一个两段式表面安装连接器 24。该连接器 24 的元件可以以多种配置形式存在，并用于以直接邻接的端对端配置方式互连邻近的板 12。在图示的连接器 24 的实施例中，在 LED PCB 12 的上表面上，一个凹元件 26 被安装于 LED PCB 12 的第一端 18，并在板 12 的上表面上与连接器垫 22（如图 8 所示）电气接触。在 LED PCB 12 的上表面上，一个分离的凸元件 48 被安装在 LED PCB 12 的上表面的相对端，并在板 12 的该端上，与连接器垫 22 电气接触。图 3A, 3B 和 3C 特别地示出了凹元件 26 以及凸元件 48 在板 12 的相对端上的安装。由于使用了该两段式元件连接器 24，第一板 12 的凸元件 48 从上面插入第二板 12 的凹元件 26 中的顶部开口插座 30，如图 3B 中的箭头所指示，从而将上述的第一和第二 LED PCB 12 以邻接的端对端配置方式电连接。从图 3A-3C 中可以理解，并不需要相对的轴向运动（沿板 12 的纵向轴线）以接合连接器元件。换言之，不需要沿板 12 的轴线将一个元件滑入另一个元件。

[0045] 具体地参照图 4A-4D 示，连接器 24 的凹元件 26 包括绝缘体 28，该绝缘体 28 具有一个设置在其中的内部的顶部开口插座 30，例如位于侧壁 31 之间。绝缘体 28 可以多种形状和尺寸存在，一般地，也可以由任何合适的绝缘材料制成，例如，尼龙 -46。其他的为本领域技术人员所知晓的绝缘材料可被用于本发明的连接器 24 的元件中。

[0046] 在凹元件 26 的体 28 中具有至少两个电接触 32。根据所期望的接触封装（例如，一个 2 路, 3 路, 4 路的接触等等），在体 28 中可设置任何数目的接触 32。每个接触 32 具有设置在体 28 的底面 38 的第一部分 34，其抵接板 12 上的接触垫 22。第一部分 34 沿底面 38 以与 LED PCB 12 的各端的相应的连接器垫 22（如图 8 所示）的分隔距离和图案相对应的距离和图案被分开。

[0047] 特别地如图 4A 所示，凹元件 26 中的接触 32 可包括第二部分 42，该部分 42 延伸入顶部开口插座 30 中。该部分 42 由于接触 32 中的弯曲部 46 可以被弹性地偏置入插座 30。图 5a-5c 示出了接触 32 的实施例。接触 32 是一个大体上呈 U 形的条状部件，其中，接触 32 的第一部分 34 被设置在 U 形部件的较低部分中的腿部 37 之间。第一部分 34 通过体 28 中的开口或槽 40（如图 4B, 4C 所示）在体的底面 38 附近延伸。U 形接触 32 的其他腿部通过弯曲部 46 被限定并延伸入顶部开口插座 30 中，其中，弯曲部 46 给予第二部分 42 一定程度的弹力或弹性。U 形接触 32 可绕体 28 的柱状部或体 28 的一部分弯曲，或者接触 32 可保持在槽或其他设置在体 28 的任意部分的接合结构中。例如，接触 32 中可设定任何形式的弹性臂 35，钩或其他保持特征以辅助将接触保持于体 28 中的可靠的期望位置上。容易理解的是，任何适合的手段都可被用以在体 28 中保持接触 32。例如，接触 32 可以被浇铸入体 28 中，或通过任何机械手段被保持。

[0048] 图 6A, 6B, 7A 以及图 7B 示出了一个凸元件 48 的示例性的实施例。元件 48 可包括一个具有至少两个由其所保持的电接触 54 的绝缘基体 50。接触 54 可具有第一部分 56，该第一部分 56 被设置于体的底面 58 并被分开对应于在 LED PCB 12 的第二端的相应的连接器垫 22（见图 8）的分隔距离和图案的距离，特别地如图 6A 和 7A 所示。凸元件 48 包括从基体 50 横向延伸至超出 LED PCB 12 端部的插头部件 52，上述关系特别地如图 6B 所示。凸元件 48 中的电接触 54 具有至少部分地延伸至插头部件 52 之上的第二部分 64，如图 6A 和图 7A 所示。例如，电接触 54 可通过在基体 50 的侧壁 63 上的开口延伸出去，通常，其延伸的位置也是插头部件 52 从侧壁 63 上横向延伸的位置。一部分限定第一部分 56 的接触 54 从位于体 50 的底部 58 的开口 62 延伸出来，如图 7A 所示。这样，接触 54 可包括任意数目的弯曲部以适合于位于体 50 之内并沿插头部件 52 方向的这个结构。与凹元件 26 一样，接触 54 可通过任何适合的手段保持在插头部件 48 内。例如，接触 54 可直接浇铸入插头部件 48 中，或通过任何合适的机械手段被保持。

[0049] 再参照图 3A-3C，容易理解，为配合在邻近的 LED PCB 12 之间的电连接，从第一板 12 的一端上的凸元件 48 横向延伸出的插头部件 52 被垂直压入安装至邻近的板 12 的一端的凹元件 26 中的顶部开口插座 30 中。暴露于插头部件 52 上的沿着插头部件的底面方向的接触 54 的第二部分 64 与插座 30 中的接触 32 的偏置的第二部分 42 紧密的接触，且该第二部分 42 在插座 30 中处于仰式。

[0050] 凹元件 26 和凸元件 48 可通过任何合适的表面安装技术被保持在 LED PCB 12 的上表面上。例如，在图示的实施例中，凹元件 26 包括表面安装托架 44，以及凸元件 48 包括表面安装托架 66，以通过焊接或现有技术中已知或实践的任何其他传统的手段安装至接触垫 20 上（见图 8 所示）。

[0051] 在一个独特的实施例中，连接器 24 可包括设置于凸元件或凹元件之一上的顶盖部件。在图示的实施例中，顶盖部件 45 可从第一位置（如图 3A 所示）移至第二位置，其

中,在上述的第一位置,凹元件 26 中的顶部开口插座 30 对外暴露以接收插头部件 52(见图 3B),在上述第二位置,盖部件 45 延伸越过顶部开口插座 30 并盖合顶部开口插座 30(见图 3C)以防止插头部件 52 从插座 30 上误移除。在图示的实施例中,顶盖部件 45 在凹元件的体部件上为纵向可滑动地设置。本领域技术人员应当理解,盖部件 45 也可以设置在凸元件 48 上。

[0052] 本领域技术人员容易理解,此处描述的两段式连接器 24 不以任何方式地限于特定的构造材料。在一个可行的实施例中,各种接触可以为,例如在接触尾部的镍锡镀层上选择性地镀金的铜合金。表面安装托架可以为,例如镀锡铜合金。绝缘体元件可以为,例如尼龙-46。

[0053] 具体地参照图 3C,可以明了,在邻近的 LED PCB 12 之间的电连接器 24 可以允许板间为零距离。换言之,板 12 之间以直接接触,端对端的结构邻接。当灯管或其他类型 LED 设备之内的空间有限时,这一点可能需要着重考虑。另外,由于连接器 24 并不在板 12 之间增加额外空间,LED 灯泡 14 之间的距离沿着相连接的板 12 的长度方向上是统一的。

[0054] 本发明还包括一个 LED 灯管组件 80,特别地如图 1 和图 2 所示。该组件 80 包括一个灯管 82,该灯管 82 可以由,例如,玻璃,塑料或其他类型的合适的清晰的或半透明的材料制成。组件 80 在管 82 的相对端包括一个端盖连接器 84。每个这种连接器 84 包括任何形式的外部电气连接元件,例如引脚 86。这些引脚 86 接合入传统的灯固定装置,例如任何形式的传统的荧光灯固定装置,中的电源插座中。多个 LED PCB 12 在灯管 82 中以端对端结构连接,如图 1 中概念性地图示,其中,示出了 3 块板 12。被连接的板 12 的极端上的连接器垫 22 接合入对应的插座或者端盖连接器 84 之外的其他连接器元件。这样,通过这种方式,从一个端盖连接器 84 通过互联的板 12 到相对侧的端盖连接器 84,限定了一个完整的电气电路。

[0055] 再参照图 1,本领域技术人员应当理解,灯管组件 80 的各种尺寸和功率等级都可以通过使用标准尺寸的 LED PCB,端盖连接器 84 以及表面安装板连接器 24 而容易地生产和组装。只有灯管 82 的长度需要改变以适应增加或减少的 LED PCB 12 的数目。图 1 中所特别地示出的灯管组件 80 有其独特性,因为它相似于一个传统的荧光灯泡并可以容易地被设置在现有的荧光灯固定装置中用于接收。因此,LED 灯管组件 80 可以作为一个现有的荧光灯固定装置的替代灯泡。

[0056] 本领域技术人员可以容易地理解,本发明也包括一个用于连接各种结构的 PCB 12 的邻近端的两段式表面安装电连接器 24,且不限于与 LED 板或者 LED 固定装置共同使用。连接器 24 可被用于任何在邻接的端对端结构中相邻近的板元件之间需要可靠的电气连接的应用中。

[0057] 本领域技术人员应当容易理解,在不偏离权利要求中所述的本发明的范围和精神及其等同物的情况下,可以对本发明进行各种修改或变形。

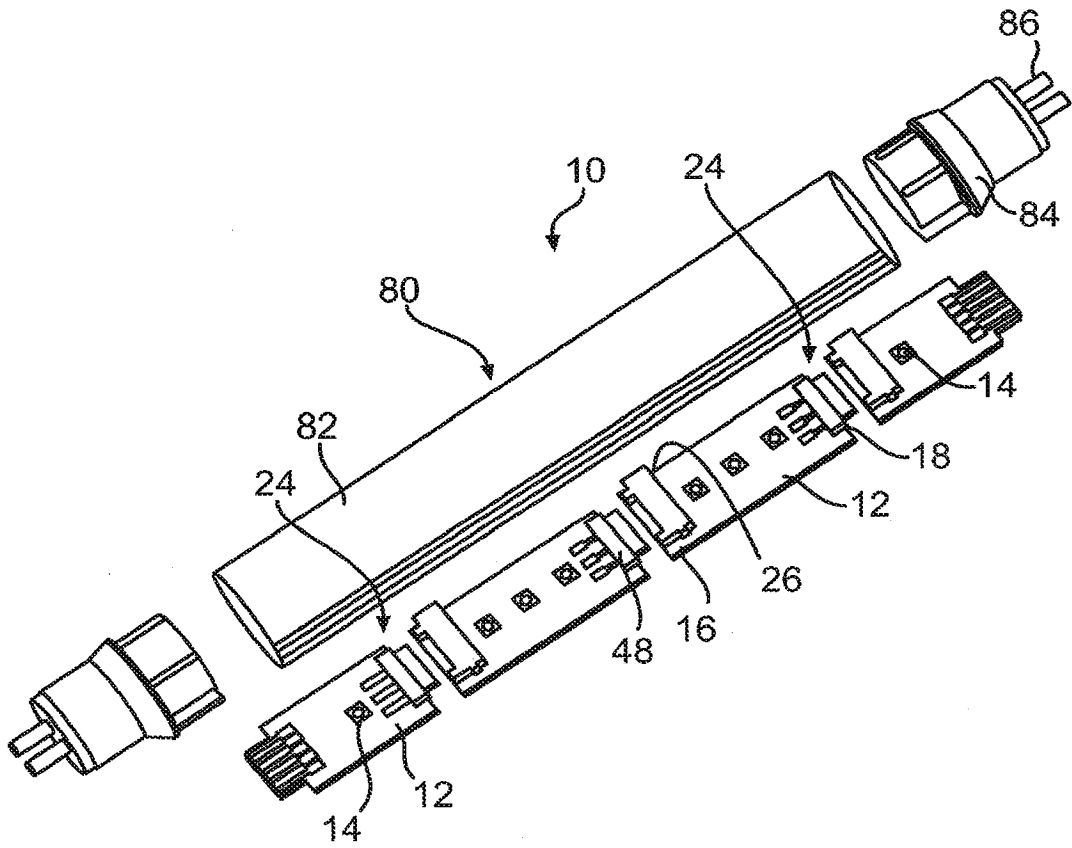


图 1

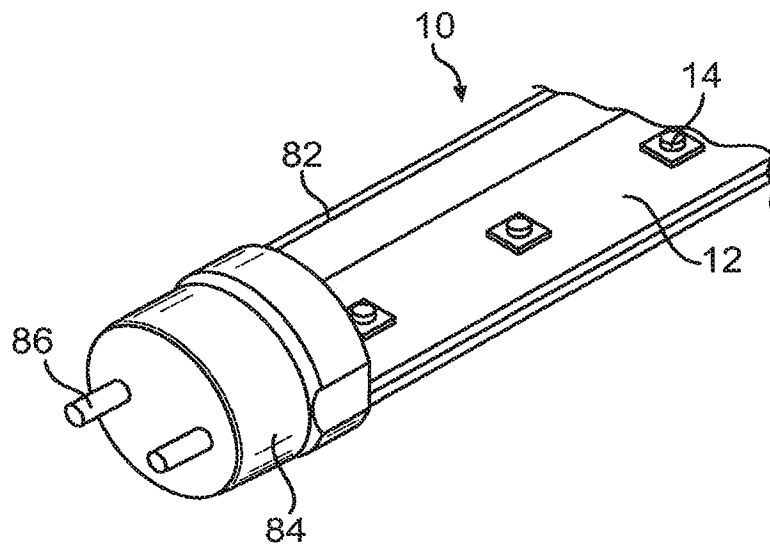


图 2

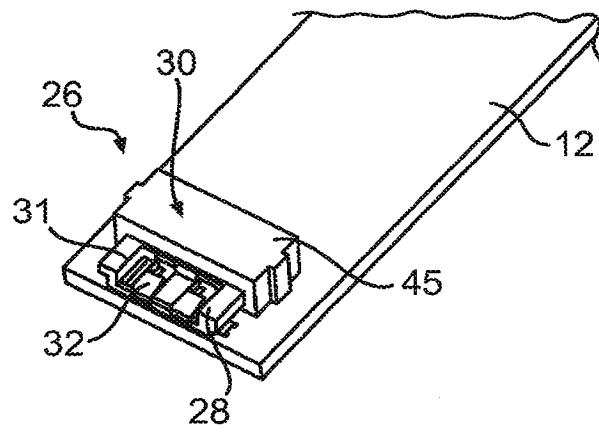


图 3A

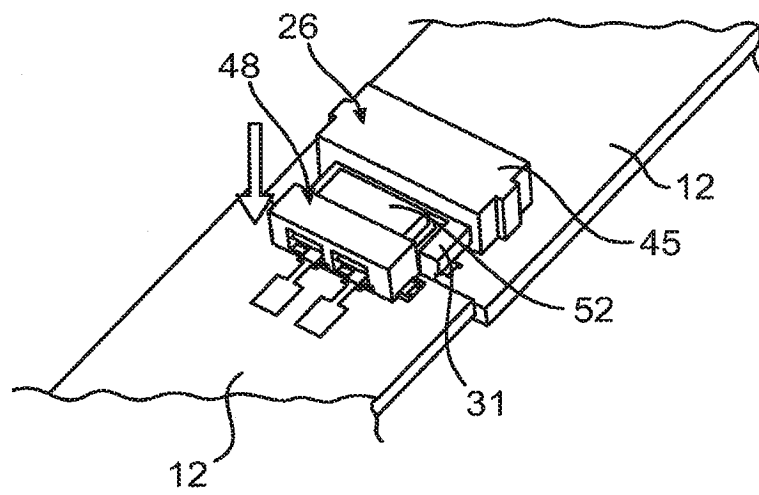


图 3B

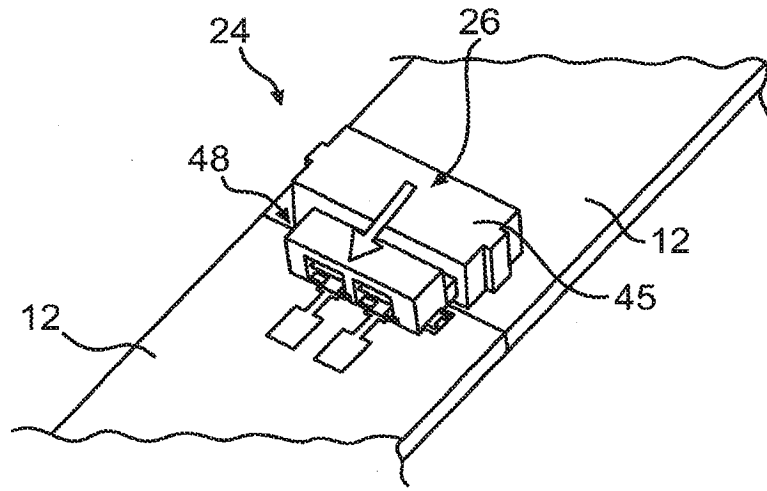


图 3C

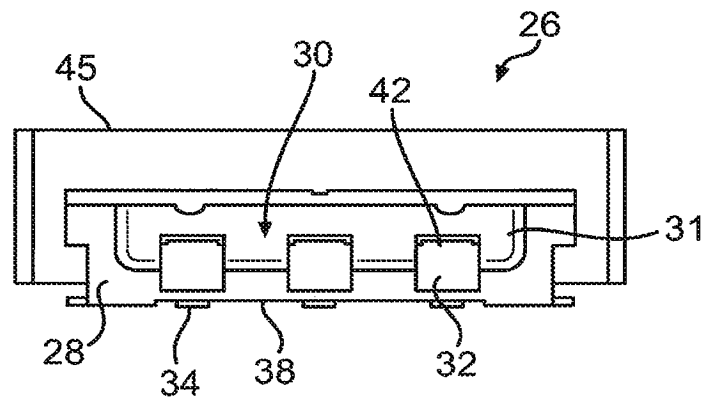


图 4A

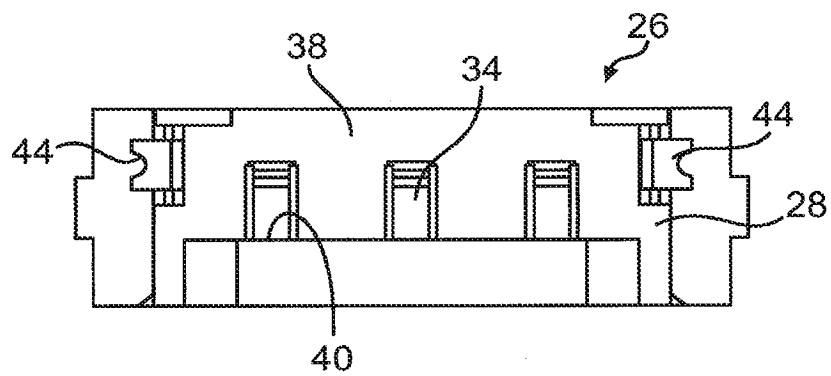


图 4B

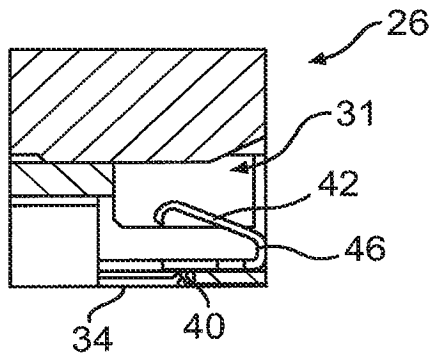


图 4C

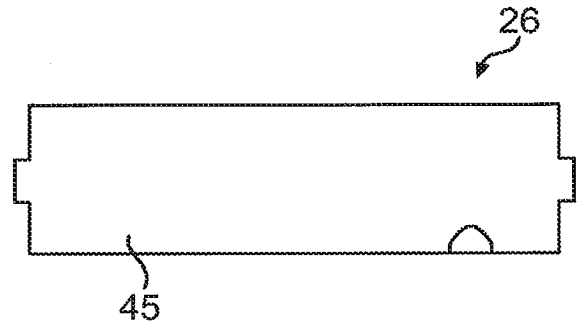


图 4D

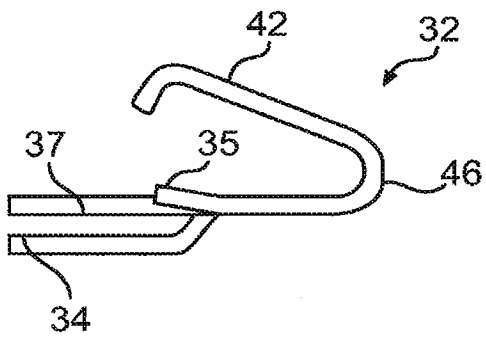


图 5A

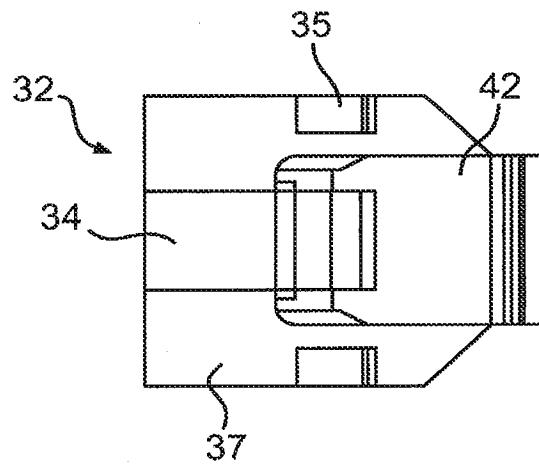


图 5B

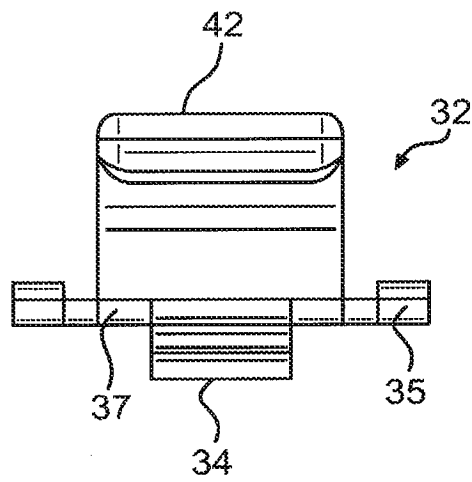


图 5C

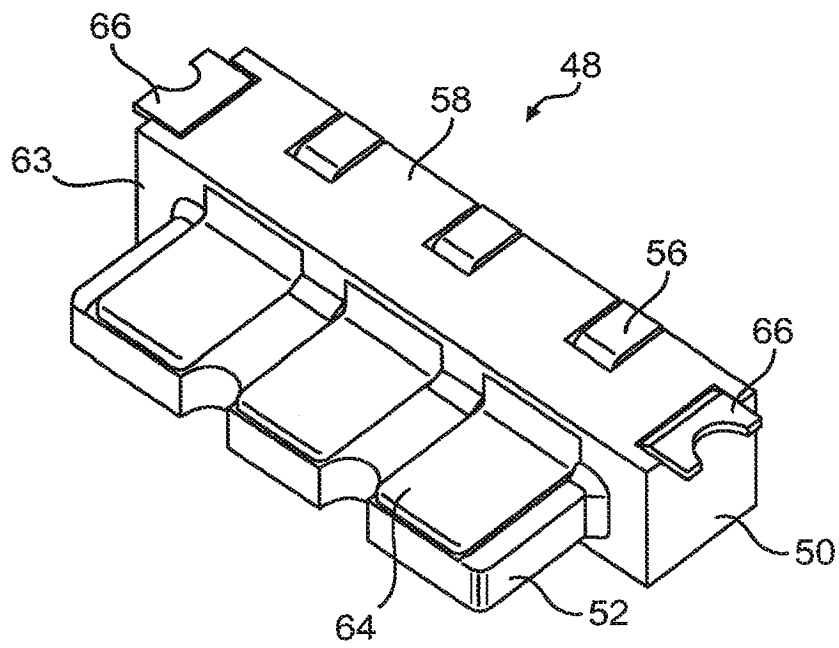


图 6A

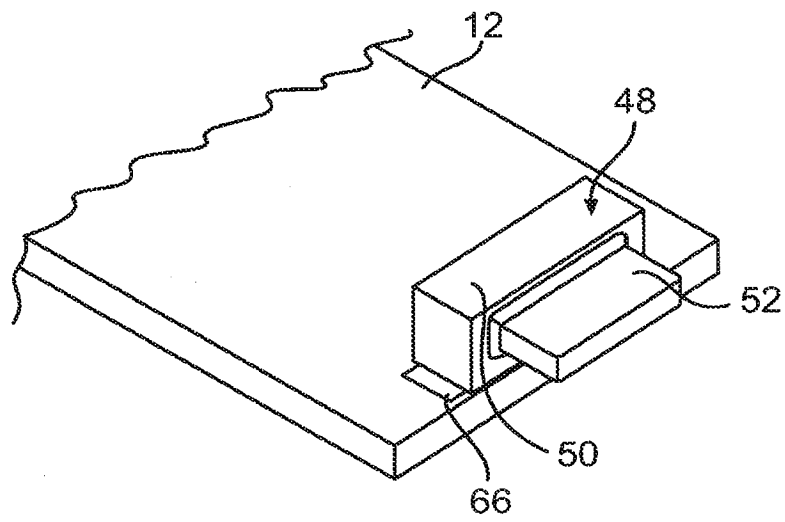


图 6B

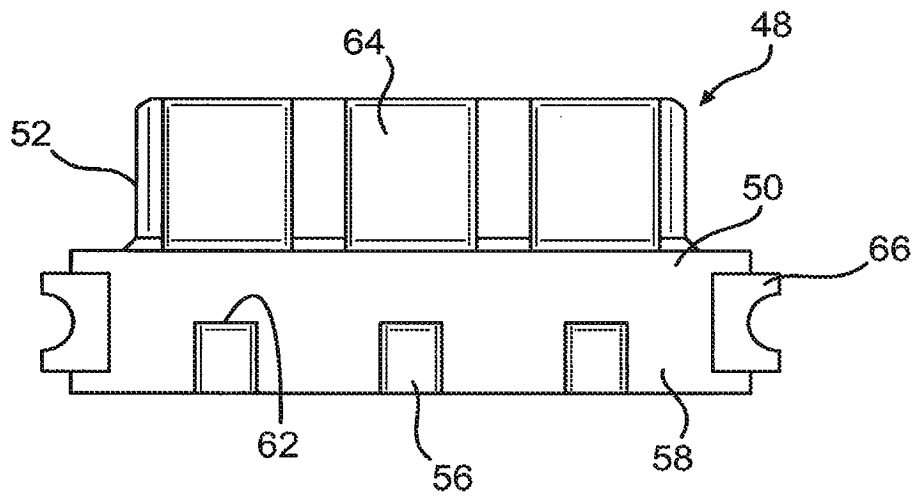


图 7A

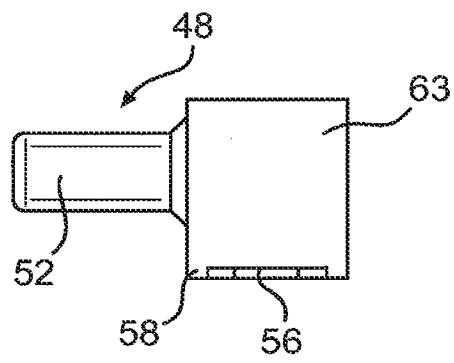


图 7B

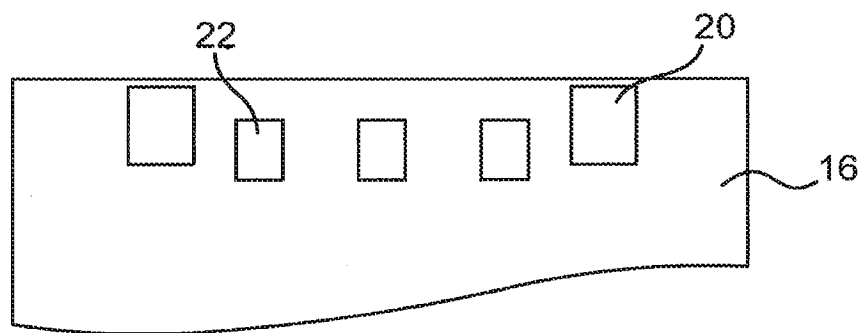


图 8