



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101749675 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200910254020.0

(22) 申请日 2009.12.08

(30) 优先权数据

61/120,706 2008.12.08 US

12/622,507 2009.11.20 US

(71) 申请人 阿维科斯公司

地址 美国南卡罗来纳

(72) 发明人 彼得·毕晓普

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 楼仙英 邵桂礼

(51) Int. Cl.

F21V 23/06 (2006.01)

H01R 12/16 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

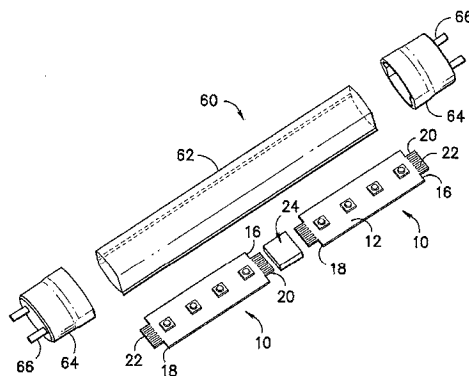
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

卡缘发光二极管灯条连接器和发光二极管组装件

(57) 摘要

本发明涉及卡缘发光二极管灯条连接器和发光二极管组装件。LED灯组装件包括：多个LED印刷电路板(PCB)，每个LED PCB具有至少一个LED灯泡和配置在所述LED PCB的每个相对的端部的电连接器焊盘。至少一个电连接器被配置来将一第一LED PCB的一端连接到一第二所述LED PCB的一端，使得所述第一和第二LED PCB端对端电连接。所述连接好的LED PCB可配置在灯管中，所述灯管包括用于安装灯管到照明设施中的连接器端盖。



1. LED 灯组装件,包括:

多个 LED 印刷电路板 (PCB),每个所述 LED PCB 具有至少一个 LED 灯泡和配置在所述 LED PCB 的每个相对的端部的电连接器焊盘;

至少一个电连接器,其将一第一 LED PCB 的一端连接到一第二 LEDPCB 的一端,使得所述第一和第二 LED PCB 端对端电连接。

2. 如权利要求 1 所述的 LED 灯组装件,其特征在于,所述电连接器还包括:

一绝缘本体,所述绝缘本体具有相对对齐的开口端部;以及

至少两个电触头,所述电触头保持在所述绝缘本体中并且间隔开一段距离,所述距离相应于在所述 LED PCB 的所述端部处的所述连接器焊盘的分离距离;

每个所述电触头具有中心梁和相对的接收通道,所述接收通道在相反方向从所述中心梁延伸到所述绝缘本体的各自所述开口端部,所述接收通道限定在触头臂之间,所述触头臂从所述中心梁横向地延伸,所述触头臂被配置成电接合并紧靠着插入在所述绝缘本体的所述开口端部的一所述 LED PCB 一端部的所述连接器焊盘。

3. 如权利要求 2 所述的 LED 灯组装件,其特征在于,所述绝缘本体包括一外壳,所述外壳具有顶部、底部、侧部和位于开口的纵向端部之间的通道,所述电触头适配进所述外壳中,使得所述触头臂延伸到所述各自开口的纵向端部。

4. 如权利要求 3 所述的 LED 灯组装件,其特征在于,所述电触头适配进形成于所述外壳的内表面的所述顶部和底部中的槽中。

5. 如权利要求 4 所述的 LED 灯组装件,其特征在于,所述槽在所述外壳的一所述纵向端部处是开口的,以插入所述电触头,并且还包括在所述外壳的外表面上的标识记号,所述标识记号提供了为具有所述槽的所述开口端部的所述各自纵向端部而设置的标识。

6. 如权利要求 2 所述的 LED 灯组装件,其特征在于,所述电触头包括在所述触头臂上的倒钩,其布置成滑动倚靠插入所述接收通道的所述 LED PCB 的所述连接器焊盘。

7. 如权利要求 6 所述的 LED 灯组装件,其特征在于,所述触头臂被偏置进所述接收通道中。

8. 如权利要求 2 所述的 LED 灯组装件,其特征在于,所述电触头被模制进绝缘本体中。

9. 如权利要求 2 所述的 LED 灯组装件,其特征在于,所述电触头的所述中心梁具有的纵向长度在 1mm 和 5mm 之间,使得在装配好的状态下所述 LED PCB 的相邻端部被间隔开等于所述中心梁的所述长度的最小距离。

10. LED 灯管组装件,被配置成用于接收在照明设施中,包括:

灯管,在其各个相对纵向端部具有端盖连接器;

多个 LED 印刷电路板 (PCB),以端对端的结构连接在所述灯管内,每个所述 LED PCB 具有至少一个 LED 灯泡和电连接器焊盘,所述电连接器焊盘配置在所述 LED PCB 的各个相对的端部,所述连接好的 LED PCB 的所述最远的相对的端部的所述连接器焊盘与所述端盖连接器电配合接触;以及

电连接器,将在所述灯管内相邻的所述 LED PCB 对齐的端部的所述连接器焊盘连接,使得一第一 LED PCB 的一端部电接触到一第二 LEDPCB 的一端部。

11. 如权利要求 10 所述的 LED 灯管组装件,其特征在于,所述组装件被配置为用于接收在荧光照明设施中,所述端盖连接器包括针脚触头,所述针脚触头被成形为用于接收在所

述荧光照明设施中的插座中。

12. 如权利要求 10 所述的 LED 灯管组装件,其特征在于,所述 LEDPCB 具有标准的统一长度,并且由此通过在所述灯管内连接或多或少的所述 LED PCB 来配置长度和功率有变化的组装件。

13. 如权利要求 10 所述的 LED 灯管组装件,其特征在于,在所述 LEDPCB 之间的所述电连接器还包括:

绝缘本体,具有反向对齐的开口端部和至少两个保持在所述绝缘本体中的电触头,所述触头间隔开一段距离,所述距离相应于在所述 LED PCB 的所述端部处的所述连接器焊盘的分离距离;

每个所述电触头具有中心梁和相对的接收通道,所述接收通道在相反方向从所述中心梁延伸到所述绝缘本体的各自所述开口端部,所述接收通道限定在触头臂之间,所述触头臂从所述中心梁横向地延伸,所述触头臂被配置成电接合倚靠插入在所述绝缘本体的所述开口端部的一所述 LEDPCB 一端部的所述连接器焊盘。

14. 如权利要求 13 所述的 LED 灯管组装件,其特征在于,所述绝缘本体包括一外壳,所述外壳具有顶部、底部、侧部和位于开口纵向端部之间的通道,所述电触头适配进所述外壳中,使得所述触头臂延伸到所述各自的开口纵向端部。

15. 如权利要求 14 所述的 LED 灯管组装件,其特征在于,所述电触头适配进形成于所述外壳的内表面的所述顶部和底部中的槽中,所述槽在所述外壳的一所述纵向端部处是开口的,以插入所述电触头,并且还包括在所述外壳的外表面上的标识记号,所述标识记号提供了为具有所述开口槽的所述各自纵向端部而设置的标识。

16. 如权利要求 13 所述的 LED 灯管组装件,其特征在于,所述电触头包括在所述触头臂上的倒钩,其设置成滑动倚靠插入所述接收通道的所述 LED PCB 的所述连接器焊盘。

17. 如权利要求 16 所述的 LED 灯管组装件,其特征在于,所述触头臂偏置进所述接收通道中。

18. 如权利要求 13 所述的 LED 灯管组装件,其特征在于,所述电触头被模制进绝缘本体中。

19. 如权利要求 13 所述的 LED 灯管组装件,其特征在于,所述电触头的所述中心梁具有的纵向长度在 1mm 和 5mm 之间,使得在装配好的状态下所述 LED PCB 的相邻端部在所述灯管内被间隔开等于所述中心梁的所述长度的最小距离。

20. 电连接器,其被配置成用于连接在灯管内的 LED PCB 的相邻端部,所述 LED PCB 在其各端部具有至少一个 LED 灯泡和多个电触头焊盘,所述连接器包括:

绝缘本体,具有反向对齐的开口端部和至少两个保持在所述绝缘本体中的电触头,所述触头间隔开一段距离,所述距离相应于在所述 LED PCB 的所述端部处的所述连接器焊盘的分离距离;

每个所述电触头具有中心梁和相对的接收通道,所述接收通道在相反方向从所述中心梁延伸到所述绝缘本体的各自所述开口端部,所述接收通道限定在触头臂之间,所述触头臂从所述中心梁横向地延伸,所述触头臂被配置成电接合倚靠插入在所述绝缘本体的所述开口端部的一所述 LEDPCB 一端部的所述连接器焊盘。

21. 如权利要求 20 所述的 LED PCB 连接器,其特征在于,所述绝缘本体包括一外壳,所

述外壳具有顶部、底部、侧部和位于开口纵向端部之间的通道,所述电触头适配进所述外壳中,使得所述触头臂延伸到所述各自的开口纵向端部。

22. 如权利要求 21 所述的 LED PCB 连接器,其特征在于,所述电触头适配进限定在所述外壳的内表面的所述顶部和底部中的槽中。

23. 如权利要求 22 所述的 LED PCB 连接器,其特征在于,所述槽在所述外壳的一所述纵向端部处是开口的,以插入所述电触头,并且还包括在所述外壳的外表面上的标识记号,所述标识记号提供了为具有所述开口槽的所述各自纵向端部而设置的标识。

24. 如权利要求 20 所述的 LED PCB 连接器,其特征在于,所述触头臂偏置进所述接收通道中并且包括倒钩,所述倒钩设置成滑动倚靠插入所述接收通道的所述 LED PCB 的所述连接器焊盘。

25. 如权利要求 20 所述的 LED PCB 连接器,其特征在于,所述电触头被模制进绝缘本体中。

26. 如权利要求 20 所述的 LED PCB 连接器,其特征在于,所述电触头的所述中心梁具有的纵向长度在 1mm 和 5mm 之间,使得在装配好的状态下所述 LED PCB 的相邻端部被间隔开等于所述中心梁的所述长度的最小距离。

卡缘发光二极管灯条连接器和发光二极管组装件

技术领域

[0001] 本发明涉及发光二极管技术领域,更具体地涉及卡缘发光二极管连接器和发光二极管组装件。

背景技术

[0002] LED(发光二极管)灯日益普及应用在很多种类的照明领域中。LED 照明技术已经取得了重大的进展,这使得 LED 灯的使用在各种工业的、家庭的和其它需要扩大的照明系统的环境中更让人承受得起和更加合意。

[0003] LED 灯相对于传统的白炽照明系统提供了显著的优势。就白炽灯泡来说,开支不仅仅是更换灯泡的费用,而且还有与灯泡的频繁更换相关联的劳动和成本。在安装有大量灯泡的地方,这种开支会是巨大的,例如,在大型办公楼、公共交通运输工具及其系统和类似地方,为更换灯泡所需的维护费用会很高。这些问题由于 LED 照明系统而显著减少。

[0004] 传统的白色 LED 灯的工作寿命约为 100,000 小时,这等于约 11 年的连续工作,或者约 22 年的 50% 工作。这与白炽灯泡约 5000 小时的平均寿命形成强烈的对照,因而很容易地觉察到使用 LED 灯实质上消除了日常更换灯泡的必要。这种优势在照明装置是嵌入在很难以接近的地方时更加重要。

[0005] 通常认为,在适当设计的系统中,LED 灯要比白炽灯泡消耗显著少的能量。LED 电路具有约 80% 的效率,这意味着 80% 的电转换成了光能,而其余 20% 作为热能流失。在大型的照明系统中,这种费用节省是巨大的。

[0006] 遗憾的是,部分地由于 LED 灯相对高的成本,现有技术转而寻求荧光灯泡及系统来作为白炽灯的替代品。荧光照明设备要比白炽照明设备便宜约 66%,而提供了基本上相同的亮度。荧光照明设备也要比传统的白炽照明设备持续更长时间,平均来说,荧光灯管具有比平常的白炽灯泡长五倍的使用寿命。大多数商业和工业建筑安装了常规的荧光灯管照明设备,近来更多的住宅建筑也是如此。荧光照明设备也广泛用在公共交通运输系统和车辆、火车、地铁车辆、飞机等上。

[0007] 然而,荧光灯具有明显的劣势。荧光照明电路比白炽照明更复杂,并且通常需要专业的安装和昂贵的构件。荧光照明通常没有白炽照明舒服,并且会明显感觉到闪烁和产生令一些用户烦扰的不均匀光。水银在制造荧光灯管时是一种基本成分,并且由于在环境中的生物富集而被美国环保局认为是有害的。对许多市政当局来说,荧光灯管的处理很成问题,并且在许多地方正在进行一场运动来逐步淘汰使用荧光照明。

[0008] 增加对 LED 照明的依赖因而是一个自然的进展。然而,替换在现有建筑、车辆、系统等中的现有荧光灯管设备和电路是成本所不允许的。因而,就需要一种照明系统能容易地和经济适用地将 LED 照明装置安装在传统的照明设施中。本发明为这种需要提供了独特的方案。

发明内容

[0009] 本发明的目标和优点将部分阐明在下面的描述中,或者从下述描述中明显可知,或者可从本发明的实施中获悉。

[0010] 根据本发明的一方面,设置了 LED 灯组装件,其包括多个 LED 印刷电路板 (PCB),每个印刷电路板具有至少一个 LED 灯泡和配置在 PCB 的每个相对的端部的电连接器焊盘。电连接器被布置成将第一 LED PCB 的一端电连接到相邻的第二 LED PCB 的一端。

[0011] 在相邻的两 LED PCB 之间的连接器可采用各种结构。在一特别独特的实施方式中,所述电连接器包括一绝缘本体,所述绝缘本体具有反向对齐的开口端部。例如,所述本体可具有端部开口的盒式或孔道状外壳结构。至少两个电触头保持在所述绝缘本体中并间隔开一段距离,所述距离相应于在 LED PCB 的端部处的连接器焊盘的分离距离。应当意识到的是,在所述本体中可以配置任何数量的触头,这取决于所想要的触头焊脚 (footprint)。每个触头可以是刀刃状的部件,其具有中心梁和接收通道,所述接收通道在相反方向从所述中心梁延伸到所述绝缘本体的各自开口端部。所述接收通道限定在触头臂对之间,所述触头臂从所述中心梁横向地延伸,并且被配置成电接合倚靠插入在所述绝缘本体的开口端部的所述 LED PCB 一端的连接器焊盘。

[0012] 所述触头可用各种方式保持在所述连接器的绝缘本体中。例如,在一独特的实施方式中,可在所述绝缘本体顶侧和底侧的内表面中形成槽,所述槽具有的宽度基本上相应于所述触头的厚度。所述槽在本体的其中一个端部是开口的,使得所述触头在各自端部可滑进槽中。所述槽在相对的另一端可以是不通的,使得所述触头不会被推出槽中。该实施方式可预期在本体外壳的外表面上包括一标识记号,它提供了具有开口槽的各自纵向端部的标识。在连接相邻的 LED PCB 时,在将 PCB 插入连接器的相对的另一端之前,应将第一 PCB 插入连接器的具有开口槽的一端部。首先将 PCB 插入连接器的相对的另一端部可能会引起触头从外壳中被推出穿过槽的开口端面。

[0013] 所述触头可以采取确保与 LED PCB 上的触头焊盘可靠电接触的任何预期的形状和结构。在一实施方式中,所述电触头在触头臂上包括有倒钩,其设置成滑动倚靠所述连接器焊盘。所述触头臂可偏置进所述接收通道中,而在所述 LED PCB 的端部插入所述接收通道之后,所述倒钩还起着允许所述触头臂偏转之用。

[0014] 应当意识到的是,所述触头可通过其它合适的方式保持在所述绝缘本体中,例如,所述电触头可被模制进所述本体中。

[0015] 在所述 LED PCB 之间的所述电连接器允许在板之间有最小的间隔,并因而允许在相邻板的 LED 灯泡之间有均匀的间隔。所述电触头的中心梁基本上限定了在相邻 LED PCB 的端部之间的分离距离。在一特别实施方式中,所述中心梁具有的纵向长度在 1mm 和 5mm 之间,使得在装配好的状态下所述 LED PCB 的相邻端部被间隔开等于约 1mm 和 5mm 之间的最小距离。

[0016] 本发明也包含被配置成用于接收在照明设施中的 LED 灯管组装件,该灯管组装件包括灯管,所述灯管在其各个相对纵向端部具有端盖连接器。在此方式下,所述 LED 灯管组装件可类似于常规的荧光照明灯管。多个 LED PCB 以端对端的结构连接在所述灯管内,其中每个 LED PCB 具有至少一个 LED 灯泡和电连接器焊盘,所述焊盘配置在所述板的各个相对的端部。在连接好的板的最远相对端部上的所述电连接器焊盘与所述端盖连接器电配合

接触。如上所述,电连接器将在灯管内的相邻 LED PCB 对齐的端部的连接器焊盘连接,使得一第一 LED PCB 的一端部电接触到一第二 LED PCB 的一端部。在此方式下,任何预定数量的 LED PCB 可在灯管内以端对端的方式连接。因此,用标准尺寸的 LED PCB、端盖连接器和板连接器就能够容易地制造和组装各种尺寸和额定功率的灯管。只有灯管的长度需要变化以适应 LED PCB 的预期数量。

[0017] 所述 LED 灯管组装件的独特之处在于,它能够容易地配置为用于在现有的荧光照明设施中接收。所述端盖连接器可包括针脚触头,所述针脚触头被成形为用来接收在荧光照明设施中的插座内。因此,所述 LED 灯管可以是用于现有的荧光照明设施的替换灯泡。

[0018] 在所述灯管组装件中的 LED PCB 之间的电连接器可如上所述那样配置。

[0019] 本发明也包含电连接器,其被配置成用于连接在灯管内的 LED PCB 的相邻端部,其中所述 LED PCB 在板的各端部具有至少一个 LED 灯泡和多个电触头焊盘。该连接器可具有如上所述的独特结构和优点,并且在此作更详细的介绍。

[0020] 下面参照在附图中示出的特定实施方式来展示本发明的各个方面。

附图说明

[0021] 图 1A 是 LED 灯管组装件的一种实施方式的零件图;

[0022] 图 1B 是图 1A 的 LED 灯管组装件的局部装配视图;

[0023] 图 2A 是根据本发明的各方面的电连接器和 LED PCB 组装件的一种实施方式的零件图;

[0024] 图 2B 是图 2A 的构件的装配视图;

[0025] 图 3 是图 2B 装配好的构件的剖面侧视图;

[0026] 图 4 是 LED PCB 连接器的实施方式的端面视图;

[0027] 图 5 是图 4 的 LED PCB 连接器的绝缘本体构件的俯视图;

[0028] 图 6 是图 4 的 LED PCB 连接器的绝缘本体构件的侧视图;以及

[0029] 图 7 是 LED PCB 端部的俯视图,示出了连接器焊盘。

具体实施方式

[0030] 现参照本发明的具体实施方式,其中在附图中示出了实施例,在此所展示的各种实施方式是为了解释本发明的各个方面,并且不应该被解释为是对本发明的限制,例如,针对一个实施方式示出的或描述的特征可适用于另一个实施方式,以再产生又一个实施方式。本发明旨在包括在发明的范围和精神内的这些以及其它修正和变型。

[0031] 图 1A 和 1B 示出了具体表现本发明的各个方面的一个特定实施方式。在图 1A 中示出了一 LED 灯组装件 10,所述组装件 10 包括多个单独的 LED 印刷电路板 (PCB) 12。这些板 12 的每一块包括至少一个 LED 灯泡 14。在示出的实施方式中,每一块板 12 包括四个灯泡 14。所述板 12 可被加工成使其具有标准的长度、灯泡数量和其它标准的尺度。用这种方式,制造者不必制造和储存不同尺寸的 LED PCB 12,这是一项显著的费用和制造优势。

[0032] 每一块板 12 包括第一端部 16 和相对的第二端部 18,每一端部 16、18 包括连接器焊盘焊脚,其具体表现为多个连接器焊盘 22。这些焊盘 22 可被限定在板 12 的主要部分的延伸部 20 上,所述延伸部 20 限定了板 12 的最末端。在一可供选择的实施方式中,所述连

连接器焊盘 22 可被成形为越过板 12 的主要部分的整个尺寸而没有延伸部 20。所述连接器焊盘 22 用于电连接和供应电力到安装在板 12 上的灯泡 14。

[0033] 板 12 的端部的更详细视图在图 7 中给出,在该视图中,所述延伸部 20 具体表现为两个单独的连接器焊盘 22,这些焊盘可由任何常规且合适的导电材料制成,例如,在一特定的实施方式中,所述焊盘是镀锡件。如图 7 所示,在某些图中规定了尺寸,这仅仅是为了说明的目的。应当容易意识到的是,大小和尺寸不是本发明的限制因素,而且本发明可设定成具有不同的尺寸和大小,这取决于其中使用构件的特定终端产品。

[0034] 再参照图 1A,连接器 24 设置在相邻的 LED PCB 12 之间,该连接器 24 可采用各种构造并用于以端到端的结构相互连接相邻的板 12。在所述图中所示出的特定实施方式中,所述电连接器 24 包括绝缘本体 26,所述绝缘本体 26 由任何合适的绝缘材料例如尼龙 46 形成。其它材料对本领域技术人员是熟知的并且可用于本发明的连接器 24。所述本体 26 具有反向对齐的开口端 38,如图 4 所示。以此方式,所述本体 26 可具有端部开口的盒式或孔道状外壳结构 28,其中完全穿过所述外壳 28 形成一通道。

[0035] 多个电触头 40 保持在连接器 24 的本体 26 中,这些触头可由任何合适的材料如镀锡铜合金制成。所述触头 40 被间隔开一段距离,该距离相应于在 LED PCB 12 的端部的连接器焊盘 22 的分离距离,如图 2A 特别所示。每个触头 40 电接合并紧靠着一个 LED PCB 的单个连接器焊盘 22,并且将各自的焊盘 22 电连接到相邻 LED PCB 的对准的焊盘 22 上,如图 2A 和 2B 特别所示。应当意识到的是,任何数量的触头可被配置在本体 26 中,这取决于在各自 LED PCB 12 上的触头焊脚和焊盘焊脚。例如,在图 2A 和 2B 中,所述连接器 24 包括五个触头 40,它们与每块板 12 上的各自五个连接器焊盘 22 电接合。这种配置可参考本领域的五通道连接器。在图 4 所示的实施方式中,两个触头 40 保持在两通道连接器 24 的本体 26 中。在图 1A 所示的实施方式中,所述连接器 24 可以是四通道连接器,其具有四个单独的触头 40 来匹配在板 12 的端部的相应的四个连接器焊盘。因而应当意识到的是,连接器 24 不受限于触头元件的数量或端部使用结构。

[0036] 保持在连接器本体 26 中的所述触头 40 可采用不同的形状和结构。例如在图 3 所特别示出的独特实施方式中,每一个触头元件 40 是刀刃状部件并且包括一中心梁或支柱构件 42。一对触头臂 46 从所述中心梁在相反的纵向方向延伸,其中每一对臂 46 限定了一接受通道 44 用于接收板 12 的延伸部 20,在该延伸部 20 上具有连接器焊盘 22,如图 3 特别所示。每个臂 46 可包括一倒钩 50,所述倒钩具有倾斜的正面,如图 3 特别所示。每一臂 46 可偏置进所述接受通道 44 中以紧靠着所述连接器焊盘 22 提供更刚性的和安全的接合。由于这种结构,所述倒钩 58 的倾斜正面辅助将板 12 的端部 20 插进接受通道 44 中。

[0037] 每个触头 40 可用各种方式保持在连接器 24 的本体 12 中,在所示出的实施方式中,在本体 26 的顶部 30 和底部 32 的内部表面中机械加工或以别的方式成形有槽 48,如图 2A 特别所示。这些槽 48 在本体 26 的一个端部处是开口的,以将触头 40 插入本体 26 中。所述槽 40 的开口的正面很容易在图 2A 中可见。所述槽 40 具有的宽度通常相应于刀刃状触头 40 的厚度,所述槽在本体 26 的另一端部处可以是不通的,使得所述触头 40 不能被推动得完全穿过本体 26。

[0038] 由于上面所讨论的槽结构,更适宜地,板 12 首先插入连接器 24 的具有槽 48 的开口端部的纵向端部。通过将板 12 首先插入这一端部,各个触头 40 被完全推入本体 26 而倚

靠在本体 26 的另一端处的槽 48 的盲端,并且因而不能从连接器本体 26 位移。在板 12 插入这一端部后,于是可将另一块板 12 插入连接器 24 的另一端。在此,可预期在连接器本体 26 的顶部 30 和底部 32 设置一记号或其它标识 52,该记号 52 对连接器 24 的第一端部提供了一正向指示,以用于在后来的装配过程中插入 LED PCB 12。该记号可以是任何方式的雕版、压印、凹痕及类似物。

[0039] 应当意识到的是,各个触头可通过任何其它合适的方式保持在连接器 24 的绝缘本体 26 中,例如,触头 40 可直接模制到本体 26 中,或者用其它机械方式保持。

[0040] 参照图 2B,可以看出在相邻 LED PCB 12 之间的电连接器 24 能够使得在板之间的间隔最小化,并因此在相邻板 12 的 LED 灯泡 14 之间得到明确规定的均匀间隔。各个触头 40 的中心梁构件 42 基本上限定了在相邻 LED PCB 12 的端部之间的分离距离。在一特定实施方式中,所述中心梁具有的纵向长度在 1mm 和 5mm 之间,使得在装配好的状态下 LED PCB 12 的相邻端部被间隔成等于在约 1mm 和 5mm 之间的最小距离。

[0041] 图 5 和 6 是在所示出的连接器 24 中的本体 26 的俯视图和侧视图,如在这些图和其它图中所描述的那样,所述本体 26 可具有一盒式或孔道状的外壳结构 28,其限定了穿过它的一内部通路,如图 4 特别所示。

[0042] 本发明也包含 LED 灯管组装件 60,如图 1A 和 1B 特别所示。该组装件 60 包括灯管 62,所述灯管 62 可以是例如玻璃、塑料或任何其它类型合适的光亮的或透明的材料。所述组装件 60 在灯管 62 的相对端部包括一端盖连接器 64,这些连接器 64 中的每一个包括任何形式的外部电连接器构件,例如插脚 66,这些插脚 66 接合到常规的照明设施例如任何形式的常规荧光照明设施中的供电插座中。多个 LED PCB 12 连接进位于灯管 62 内的端对端结构中,如在示出了两块板 12 的图 1A 中概念性地所示。在已连接好的板 12 的最端部上的连接器焊盘 22 接合在端盖连接器 64 内的相应插座或其它连接器构件中。因此,以这种方式,从一端盖连接器 64 通过所述相互连接的板 12 到所述相对的端盖连接器 64 就限定了一完全的电路板。

[0043] 再参照图 1A,应当意识到的是,用标准尺寸的 LED PCB、端盖连接器 64 和板连接器 24 就能够容易地制造和组装各种尺寸和额定功率的灯管组装件 60。只有灯管 62 的长度需要变化以适应 LED PCB 12 增加的或减少的数量。特别在图 1A 中示出的灯管组装件 60 的独特之处在于,它类似于常规的荧光照明灯泡并且能够容易地配置来接收在现有的荧光照明设施中。因此,所述 LED 灯管组装件 60 能够充当用于现有的荧光照明设施的替换灯泡。

[0044] 也应当容易意识到的是,本发明也包含电连接器 24,如上所述,其被配置成用于连接在灯管 62 或其它类型照明设施内的 LED PCB 12 的相邻端部。

[0045] 本领域的技术人员也应当容易意识到的是,在不背离本发明在权利要求书及其相等物所阐明的范围和精神的情形下可以对本发明作出各种改进和变型。

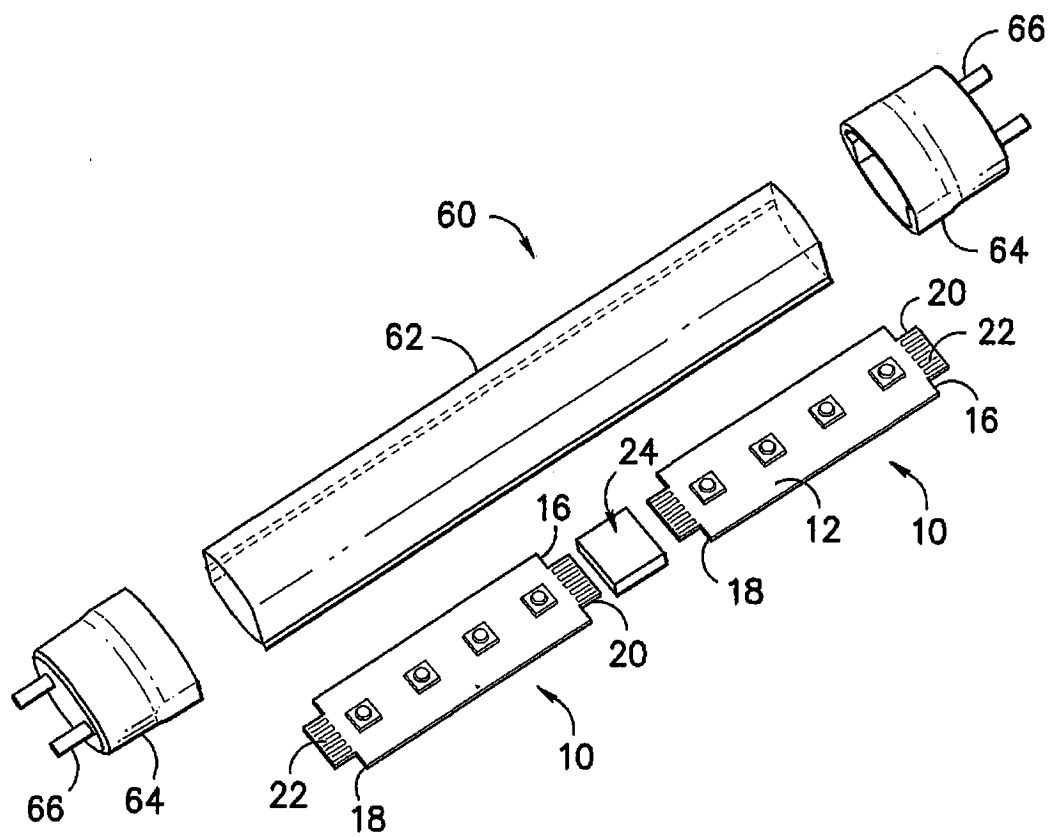


图 1A

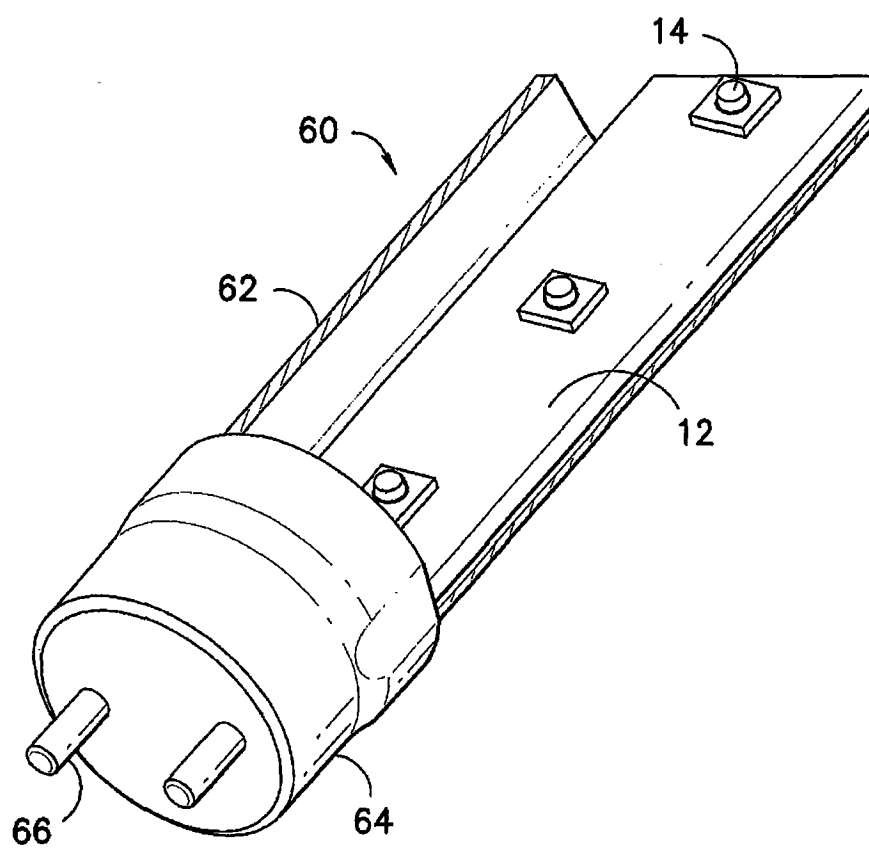


图 1B

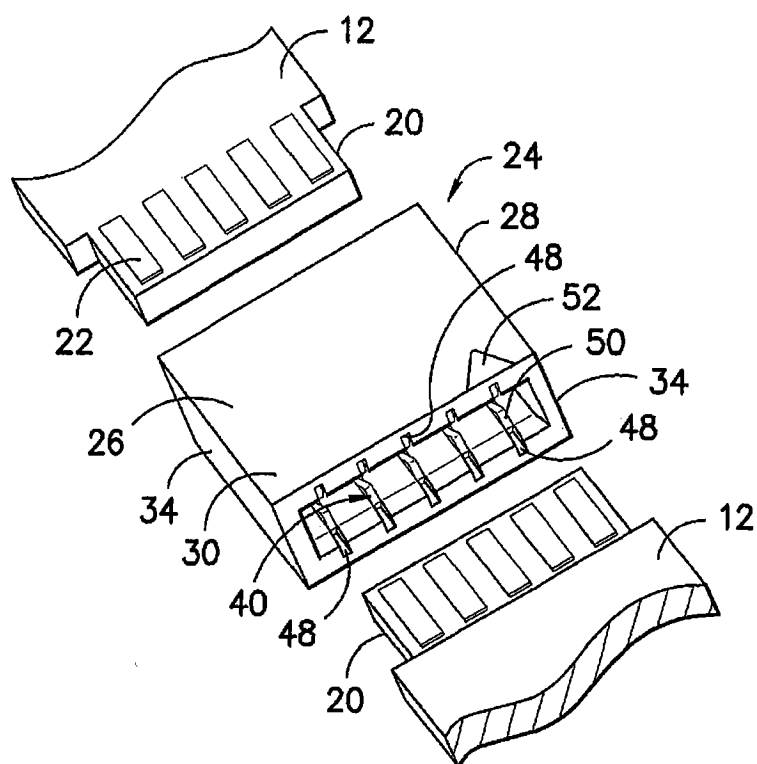


图 2A

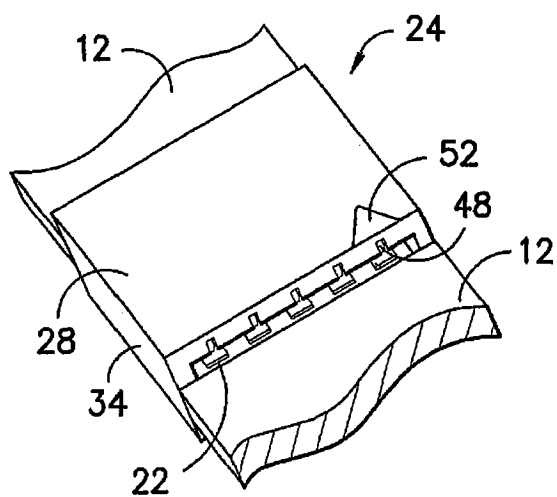


图 2B

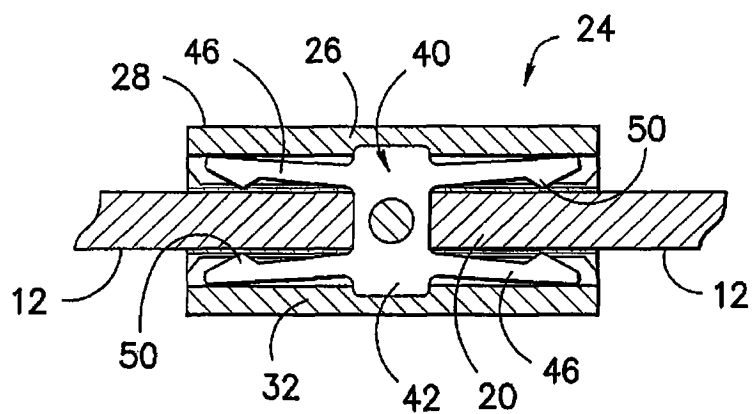


图 3

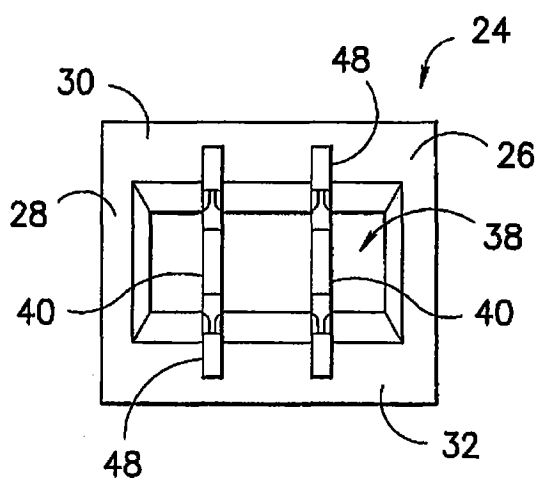


图 4

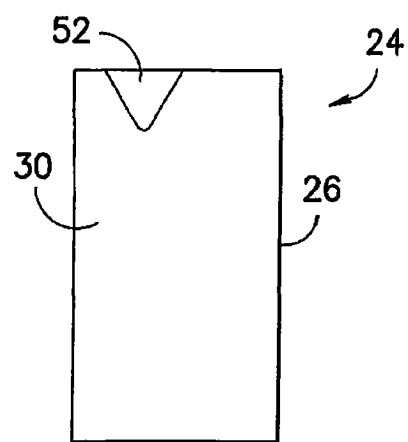


图 5

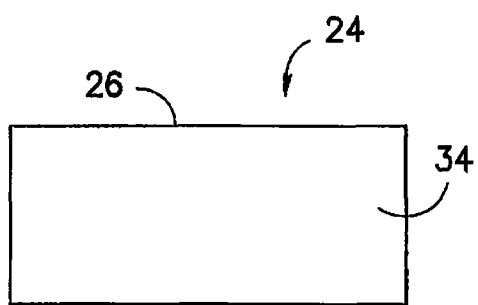


图 6

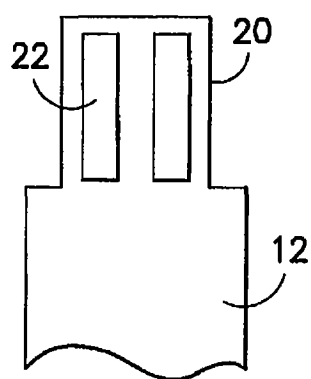


图 7