



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104472026 B

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201380036783.2

(22)申请日 2013.07.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104472026 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(30)优先权数据

12176205.8 2012.07.12 EP

61/670,682 2012.07.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.01.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2013/055677 2013.07.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/009906 EN 2014.01.16

(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 M·H·R·兰克霍斯特

A·P·M·丁格曼斯

N·J·弗勒伦 B·J-B·纳瓦罗

K·M·卡卡

(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 3/00(2006.01)

F21S 8/04(2006.01)

F21Y 105/12(2016.01)

F21Y 115/10(2016.01)

(56)对比文件

JP 2009044099 A, 2009.02.26,

W0 2011101172 A2, 2011.08.25,

US 2010265711 A1, 2010.10.21,

US 2010220046 A1, 2010.09.02,

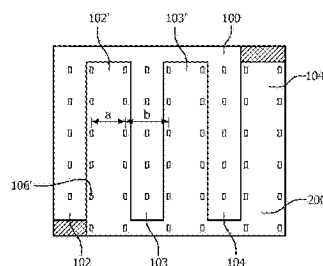
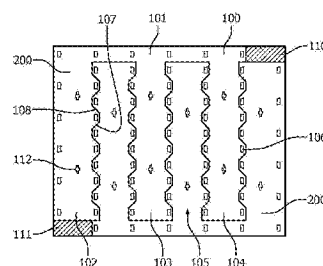
审查员 王欣

(54)发明名称

优化的印刷电路板

(57)摘要

本发明涉及一种印刷电路板(100,200),其包括从基体部分(101)突起的若干指状部分(102,103,104),其中每个指状部分被提供以多个发光元件(106)。利用本发明,可能对印刷电路板(100,200)的物理大小进行优化而使得所产生的LED模块针对每个布置于其上的LED需要更少的印刷电路板面积,由此降低整体LED模块的成本。



1. 一种印刷电路板(100,200),包括:

-基体部分(101),

-至少三个指状部分(102,103,104),其相对于所述基体部分(101)以横向方向延伸并且基本上互相平行,

其中两个相邻指状部分(102,103,104)限定了具有对应于至少一个所述指状部分(103)的形状的中间开孔(105),其中所述至少三个指状部分(102,103,104)均具有沿所述至少三个指状部分(102,103,104)的至少第一侧进行分布的多个纵向突起(107),其中所述指状部分(102,103,104)中的至少两个指状部分中的每一个被提供有以第一排和第二排进行对准的多个发光元件(106)并且其中所述第一排或所述第二排中的至少一排的发光元件(106)被布置在所述突起(107)上,

其中中间指状部分(103)包括纵向突起的末端部分(109),其中发光元件被布置在所述末端部分(109)上。

2. 根据权利要求1所述的印刷电路板(100,200),其中所述指状部分(102,103,104)的所述第一侧均形成蜿蜒轮廓。

3. 根据权利要求1或2所述的印刷电路板(100,200),其中两个相邻的纵向突起(107)限定具有对应于至少一个所述纵向突起(107)的形状的中间开孔(108)。

4. 根据权利要求1或2所述的印刷电路板(100,200),其中所有中间指状部分(103)包括纵向突起的末端部分,其中发光元件(106)被布置在所述末端部分上。

5. 根据权利要求1或2所述的印刷电路板(100,200),包括发光元件(106),其被分布成使得所述发光元件形成外部边框和内部统一图案。

6. 根据权利要求5所述的印刷电路板(100,200),其中所述外部边框由布置在所述基体部分(101)、从所述中间指状部分(103)纵向突起的所述末端部分(109)以及两个最外侧布置的指状部分(102,104)上的发光元件(106)所形成。

7. 根据权利要求6所述的印刷电路板(100,200),其中与布置在内部统一图案中的所述发光元件之间的间距相比,布置在所述外部边框上的所述发光元件(106)之间的间距更小。

8. 根据权利要求1-2、6和7中任一项所述的印刷电路板(100,200),其中每个所述指状部分(102,103,104)从所述基体部分的第一边缘延伸。

9. 根据权利要求8所述的印刷电路板(100,200),其中所述指状部分(102,103,104)被分布成具有沿所述基体部分的所述第一边缘的恒定间距。

10. 一种光输出设备(300),包括:

-根据之前任一项权利要求所述的印刷电路板(100,200);

-发光元件驱动器;

-光罩(302);

-电连接在所述发光元件驱动器和所述印刷电路板之间的线缆,以及

-外壳(301)。

11. 根据权利要求10所述的光输出设备(300),包括至少两个根据权利要求1至9中任一项所述的印刷电路板(100,200),其中所述印刷电路板被并列布置。

12. 一种用于制造至少两个根据权利要求1至9中任一项所述的印刷电路板(100,200)的方法,包括步骤:

- 提供印刷电路板的面板；
- 在所述印刷电路板的面板上提供电连接；
- 在所述印刷电路板的面板上提供发光元件；以及
- 将所述印刷电路板的面板划分为至少两个印刷电路板(100,200)，每个印刷电路板(100,200)均构成根据权利要求1至9中任一项所述的印刷电路板。

13. 一种印刷电路板的面板，包括至少两个根据权利要求1至9中任一项所述的印刷电路板(100,200)，所述至少两个印刷电路板以嵌套设计布置在所述印刷电路板的面板上，在所述嵌套设计中，所述印刷电路板(100,200)以叉指型配对定位于所述印刷电路板的面板上。

优化的印刷电路板

技术领域

[0001] 本发明涉及包括发光元件的印刷电路板 (PCB), 以及具有包括发光元件的 PCB 的低成本灯具。

背景技术

[0002] 以往的大多数灯具包括诸如灯泡的常规光源。然而, 如今许多常规灯泡已经被发光二极管 (LED) 模块所替代以便降低能耗以及对环境的影响。例如在办公和工业设施中使用的具有 LED 光源的大型灯具的成本变得很大部分来源于印刷电路板 (PCB) 的成本。现有技术提供了用于降低大型 LED 灯具的手段, 例如通过使用诸如 CEM1 的低成本 PCB 材料, 或者使用大型 PCB 以减少灯具中所需 PCB 的数量进而减少 PCB 之间的线缆和连接的数量。然而, 使用大型 PCB 仍然是发生成本的因素。

[0003] 在其它 PCB 应用中, 存在如何能够有效利用 PCB 面板以创建多个 PCB 的示例。如 DE19712879 中所示出的一个示例是设计具有开孔的 PCB, 其中该开孔能够被用于另一个 PCB。

[0004] 然而, 当其用于灯具时, 光分布是重要的, 而这在其它技术中通常并非是要考虑的参数。因此, 这使得用于这样的灯具的 PCB 的设计复杂化。因此, 期望降低灯具中能够提供统一光分布的 PCB 的成本。

发明内容

[0005] 本发明的目标是降低印刷电路板 (PCB) 的成本, 该 PCB 提供统一光分布并且具有布置在共用 PCB 上的多个发光元件。

[0006] 本发明基于发明人的以下认识, 即通过提供包括从基体部分突起的若干指状部分的 PCB, 其中每个指状部分被提供以多个发光二极管, 可能对 PCB 的物理大小进行优化而使得每个发光二极管, 该 PCB 需要较少的 PCB 材料面积, 由此降低整体 PCB 的成本。

[0007] 另外, 通过确保每个指状部分之间的某个开孔或间隔, 源自于该开孔或间隔的 PCB 材料能够被用于另一个 PCB 的指状部分 (以下称作“嵌套设计”)。此外, 为了避免高的组装成本, 期望将两排发光元件基本上平行地对准在每个指状部分上。

[0008] 另外, 发明人已经认识到, 利用每个指状部分两排发光元件的嵌套设计, 难以实现统一的光分布, 因为发光元件必须距离指状部分的边缘至少数毫米进行布置以便能够满足爬电 (creepage) 要求, 这导致不同指状部分上的两个发光元件之间的间距大于相同指状部分上的两个发光元件之间的间距。然而, 发明人已经认识到, 通过为 PCB 的指状部分提供沿该指状部分的至少第一侧分布的多个纵向突起并且将发光元件布置在该突起上, 能够实现统一的光分布。该纵向突起以基本上垂直于指状部分的主要或长度方向的方向进行延伸。

[0009] 根据本发明的一个方面, 提供了一种印刷电路板, 其包括以纵向方向延伸的基体部分, 以横向方向延伸并且基本上互相平行的至少三个指状部分, 该至少三个指状部分中的每一个被提供以在第一和第二排进行对准的多个发光元件, 其中两个相邻的指状部分限

定了具有对应于至少一个指状部分的形状的中间开孔。相对应形状意味着这两个指状部分以及该中间开孔可以具有相同的形状,但是也可以意味着更为简单的形状,例如这两个指状部分以及该中间开孔可以为矩形,但是并非必然为相同尺寸。另外,该至少三个指状部分均可以具有沿该至少三个指状部分的至少第一侧进行分布的多个纵向突起,并且形成该第一或第二排中的至少一排的一部分的发光元件被布置在该突起上。通过具有至少三个指状部分,与其中仅使用两个指状部分的实施例相比,能够形成具有更大面积的PCB,这在许多灯具中可能是期望的。另外,中间指状部分包括纵向突起的末端部分,其中对准的发光元件被纵向布置在该末端部分上。

[0010] 在本申请的上下文中,“统一(uniform)光分布”应当被理解为对发光元件进行布置以实现均匀的光分布。这并非必然意味着PCB上的所有发光元件都必须以恒定或相同的间距进行布置。然而,这样的设计也将会构成统一的光分布。在其它实施例中,发光元件例如可以实现发光元件的内部统一图案和发光元件的外部边框的组合的方式对发光元件进行布置。

[0011] 另外,在本申请的上下文中,“发光元件”应当被理解为发光的任意电气组件。一种这样的示例是发光二极管(LED)。

[0012] 在本申请的上下文中,PCB连同发光元件一起在该发光元件是发光二极管(LED)的实施例中构成LED模块。

[0013] 根据如以上所描述的本发明构思的设计提供了与现有技术的PCB相比成本有所降低的PCB。所降低的成本源自以下事实,即在本发明设计中每个PCB需要更少的PCB材料,因为可能使用中间材料形成新的PCB。也就是说,可以从共用PCB面板区域中切割出两个嵌套PCB,该共用PCB面板面积基本上小于两个常规的现有技术PCB所需的PCB面板面积。

[0014] 此外,通过将发光元件布置在可用纵向突起上,尽管在两排对准的发光元件被置于每个指状部分上的情况下仍然实现了统一的光分布。

[0015] 此外,灯具中的大多数PCB具有给定尺寸以及该灯具所需的给定数量的LED。通过在每个指状部分上提供两排发光元件,所需指状部分的数量能够有所减少,而不是提供更宽的指状部分,因此使得指状部分的机械稳定性有所提高。此外,通过减少指状部分的数量降低了组装成本,因为每个指状部分必须利用螺丝或其它等同机械固定手段加以固定。由此,利用有所降低的每个PCB成本提供了一种具有统一光分并且在机械上具有稳定构造的PCB。

[0016] 在一个实施例中,布置在基体部分上的每个发光元件构成布置在指状部分上的第一或第二排所对准的发光元件之一中的最外侧布置的发光元件。由此,使得能够实现统一的光分布。此外,可以实现其中每个发光元件之间的间距或距离基本上恒定的实施方式。

[0017] 根据另一个实施例,该指状部分的第一侧均形成蜿蜒轮廓。由此,该PCB上的突起能够通过相对简单的设计来实现。另外,蜿蜒轮廓允许提供同样包括相对应突起的另一个PCB,作为从PCB面板所形成的嵌套设计的一部分,从而提供两个PCB。

[0018] 根据又另一个实施例,两个相邻的纵向突起限定出一个中间开孔,即处于相邻突起之间的开孔,其具有对应于至少一个纵向突起的形状。由此,相邻纵向突起之间的该开孔被形成为从PCB面板所形成的嵌套设计的一部分,其中一个PCB上的突起对应于另一个PCB的开孔,反之亦然。

[0019] 在一个实施例中,指状部分的相对应形状可以是镜像的,并且从该开孔所切割的材料能够被用来形成另一个PCB的相对应的指状部分。

[0020] 根据另一个实施例,多个指状部分以横向方向—即基本上垂直于基体部分—从基体部分进行延伸,其中所有中间指状部分包括纵向突起的末端部分并且其中对准的发光元件被纵向布置在该末端部分上。由此,发光元件可以实现发光元件的外部边框的方式进行布置。由此,能够对从PCB的外部边框所发射光的强度进行调节。在一些实施例中,可能期望增加从边框所发射光的强度。在其它实施例中,可能期望降低从边框所发射光的强度。

[0021] 根据又另一个实施例,该发光元件以发光元件形成外部边框和内部统一图案的方式进行分布。由此,从该PCB所发射光的强度可以随外部边框的光强度和统一的内部光分布强度进行变化。这对于产生令眼睛感到舒适而没有任何高对比度部分的光分布而言是所期望的。例如,如果灯具在中心具有相对高的分布光强度,则与从中心所发射的光相对于从外部边框中的发光元件所发射的光有所减少的情况相比,人眼将会感知到更高的对比度。

[0022] 根据另一个实施例,该外部边框被提供有布置在基体部分上、从中间指状部分纵向突起的末端部分上以及两个最外侧布置的指状部分上的发光元件。

[0023] 在一个实施例中,外部边框被形成为正方形。在另一个实施例中,外部边框被形成为矩形。

[0024] 根据又另一个实施例,与布置在内部统一图案中的发光元件之间的间距相比,布置在外部边框上的发光元件之间的间距更小。由此,与布置在内部统一图案中的发光元件相比,可以从发光元件的外部边框发射更高的光强度。

[0025] 根据另一个实施例,每个指状部分从基体部分的第一边缘进行延伸。由此,该PCB中的指状部分被布置在基体的相同侧,这促成了从该PCB的指状部分之间的开孔所得到的PCB面板材料制作另一个PCB。

[0026] 根据又另一个实施例,该指状部分沿基体部分的第一边缘以恒定间距进行分布。由此,促成了均匀的光分布。

[0027] 此外,根据本发明,提供了一种光输出设备,其包括根据以上任一个实施例的PCB、发光元件驱动器、光罩、电连接在该发光元件驱动器和PCB之间的线缆,和光输出设备外壳。这样的光输出设备的优势在很大程度上与以上所描述的优势相同。此外,具有少数组件和低成本PCB组件的光输出设备使得能够提供具有总体上低成本的光输出设备。另外,该光输出设备中的PCB使得该光输出设备能够生成统一的光分布。

[0028] 根据另一个实施例,该光罩的高度小于该光输出设备外壳的深度或者与之相同。

[0029] 根据又另一个实施例,该光输出设备外壳是利用用于对从该光输出设备所发射的光进行反射的倾斜边缘所形成的盘状件(pan)。利用比具有根据以上的设计的光输出设备外壳的深度小的光罩高度,通过该光罩所发射的光可以从该光输出设备外壳进行反射。由此,可以实现所期望的预先定义的光分布。

[0030] 根据另一个实施例,该光输出设备包括两个或更多根据以上所描述的任意实施例的PCB,其中该PCB以并置方式(juxtaposition)进行布置。例如,该PCB的指状部分的末端侧被布置为是相邻的。由此,可以使用根据本发明构思的PCB提供基本上任何尺寸的光输出设备。

[0031] 此外,提供了一种用于制造至少两个根据上述任意实施例的PCB的方法,包括步

骤:提供PCB面板,在该PCB面板上提供电连接,在该PCB面板上提供发光元件,并且将该PCB面板划分为均构成根据以上所描述的任意实施例的PCB的两个PCB。由此,实现了一种浪费较少PCB面板材料的制造方法,这有助于降低制造成本。

[0032] 根据一个实施例,在将发光元件置于PCB上之前,该PCB面板被划分为若干中间大小的PCB面板。根据另一个实施例,随后,发光元件被布置在该中间大小的PCB面板上并且随后被划分为根据以上所描述的任意实施例的两个PCB。在一个实施例中,这两个PCB在该PCB在光输出设备中进行组装之前并不被分开。由此,促成了该PCB的运输,因为要从制造地点运输到组装地点的零件数量只有一半。

[0033] 根据又一个实施例,将该PCB面板划分为若干根据上述任意实施例的PCB的步骤在提供发光元件之前执行。

[0034] 此外,根据本发明,提供了一种印刷电路板,其包括根据以上所描述的任意实施例并且以嵌套设计被布置在所述印刷电路板面板上的至少两个印刷电路板,在上述嵌套设计中,印刷电路板以叉指型(interdigitated)配对定位在该印刷电路板面板上。

[0035] 本发明另外的特征及其优势将在研习所附权利要求和后续描述时是显而易见的。本领域技术人员意识到,本发明的不同特征可以组合以形成下文中所描述的那些实施例以外的实施例,而并不背离本发明的范围。

附图说明

[0036] 包括其特定特征和优势在内的本发明将通过以下详细描述和附图而被轻易理解,其中:

[0037] 图1a和1b示意性图示了根据本发明的一个实施例的PCB的顶部视图;

[0038] 图2a图示了根据本发明的一个实施例的2×2英尺灯具的分解视图;

[0039] 图2b图示了根据本发明的一个实施例的2×2英尺灯具的分解视图;

[0040] 图3a示意性图示了根据本发明另一个实施例的PCB的顶部视图;

[0041] 图3b示意性图示了以并置方式进行布置的两个PCB的顶部视图;和

[0042] 图4是图示根据本发明的一个实施例的制造PCB的方法的步骤的流程图。

具体实施方式

[0043] 现在将参考其中示出本发明的优选实施例的附图而在下文中对本发明进行更为全面的描述。然而,本发明可以以许多不同形式来体现并且不应当被理解为局限于这里所给出的实施例;相反,这些实施例是为了全面性和完整性所提供,并且向本领域技术人员完全传递本发明的范围。同样的附图标记始终指代同样的要素。

[0044] 图1a图示了包括第一PCB 100和第二PCB 200的PCB面板的顶部视图。利用图1a的实施例中所示出的第一PCB 100和第二PCB200以嵌套设计进行布置的设计,其中第一和第二PCB以叉指型配对位于PCB面板上,该PCB面板上仅有的未被使用的区域—即形成浪费部分110、111—是处于该PCB面板的两个相对的角落处。在该具体实施例中,第一PCB 100和第二PCB 200均大约为340mm×340mm。因此,与能够从相同大小的PCB面板切割出12块具有300mm×300mm的标准正方形设计的PCB相比,能够从具有1020mm×1220mm的标准大小的示例性PCB面板切割出总共18块PCB。因此,利用图1a的设计,可能针对PCB面板节约三分之一

的材料成本。

[0045] 在图1a中,第一PCB 100与第二PCB 200相同。每个PCB包括以纵向方向延伸的基体部分101。基体部分101的一侧限定了每个PCB的一个外侧。另外,每个PCB包括限定该PCB的另一外侧的第一外部指状部分102。此外,指状部分102具有内侧,后者具有以基本上垂直于该指部的主要或长度方向的方向进行延伸的突起107。在图1a所示的实施例中有五个突起。在突起107之间是开孔108。在该实施例中,该开孔具有对应于该突起的形式,从而第一PCB 100上的开孔108对应于第二PCB 200上的突起。第一外部指状部分102相对于基体部分以横向方向进行延伸,其处于基本上垂直于基体部分101的长度方向的方向。第一指状部分102包括两排发光元件106。这两排发光元件106在指状部分102的延伸或长度方向进行对准,并且一排中的发光元件106位于第一指状部分102的突起107上。

[0046] 此外,每个PCB 100、200包括中间指状部分103。在其它实施例中,可能有若干个中间指状部分。在该实施例中,中间指状部分103是对称的,从而如果中间指状部分103沿其整体延伸的中线进行划分,则左侧部分将与右侧部分相同但是为其镜像。另外,中间指状部分103具有两个带有突起107和开孔108的外侧。突起均具有布置于其上的发光元件106。在可替换实施例中,中间指状部分103并不是对称的,例如其中中间指状部103一侧上的突起在中间指状部103的相对一侧上具有相对应的开孔。

[0047] 另外,每个PCB 100、200包括第三指状部分104。在该实施例中,第三指状部分104也是对称的,从而第三指状部分104沿其整体延伸的中线进行划分,则左侧部分将与右侧部分相同但是为其镜像。另外,第三指状部分104具有两个带有突起107和开孔108的外侧。突起均具有布置于其上的发光元件106。在图1a所示的实施例中,第三指状部分104与中间指状部分103相同。此外,第三指状部分104的一侧限定了每个PCB 100、200的外侧。此外,在可替换实施例中,第三指状部分104并不是对称的

[0048] 在图1a的实施例中,每个指状部分102、103、104的突起107和开孔108被纵向对准,形成 5×6 的统一图案。另外,被布置在基体部分101上的发光元件106与布置在指状部分102、103、104上的发光元件106相比被横向对准,而使得每个PCB包括 6×6 个发光元件106的统一图案。由此,可以实现统一的光分布。

[0049] 此外,每个指状部分102、103、104可以包括用于将指状部固定到基体或支撑结构(未示出)的紧固开孔。在图1a中的示例中,每个指状部包括两个紧固开孔112。该紧固开孔可以被形成为中心部分具有比顶部部分和底部部分更大的纵向宽度。由此,螺丝头部可以通过该中心部分但是不会通过顶部部分或底部部分,由此便于安装。

[0050] 在该实施例中,指状部分102、103、104关于基体部分101垂直地以横向方向进行延伸。然而,指状部分102、103、104将可能以并不相对于基体部分101垂直的横向部分进行延伸。例如,指状部分102、103、104可以限定相对基体部分101的20和160度之间的角度或者它们可以具有蜿蜒形式。

[0051] 在图1b中,示出了其中第一PCB 100和第二PCB 200并不相同的示例。二者都具有矩形的指状部分,但是在该示例中,指状部102、103、104的宽度与指状部102'、103'、104'的宽度有所不同。例如,在该示例中,指状部102、103、104包括单排LED,而指状部102'、103'、104'则包括双排LED。指状部的宽度可以以一个指状部上的LED排之间的间距(a)等于相邻指状部上的相邻LED排的间距(b)的方式进行设计。在这种情况下,例如可以在不同照明设

备中使用以不同方式进行配置的PCB。

[0052] 通过进行如图4描述的步骤可以制造出两个LED模块。在第一步骤S1,提供PCB面板。在如以上所描述的一些实施例中,该PCB面板可以是1020mm×1220mm的面板。第二步骤S2是在该PCB面板上提供电连接。在下一个步骤S3,诸如LED的发光元件106被提供在该PCB面板上。该LED可以以直线的图案来提供。

[0053] 在一些实施例中,LED可以以例如4×5个LED的内部图案以及例如具有24个LED的外部边框来提供,这使得每个LED模块的总共有44个LED。也就是说,由于在该实施例中至少两个均具有44个LED的LED模块被同时制造,所以在步骤中分布了至少88个LED。在一个实施例中,在该PCB面板上并行制造总共18个LED模块。因此,在该实施例中,在该步骤S3中在总共18个PCB上分布792个LED,由此形成18个LED模块。

[0054] 在下一个步骤S4,在提供电连接和发光元件之后,该PCB面板被划分为多个LED模块。该分割例如可以由专门的冲压工具、锯切或机器加工来完成。

[0055] 通过在最后的步骤中分割LED模块(图4中并未示出),由于可以对更大的组件进行处理,而使得制造得到简化。另外,在使用拾取放置或其它等同设备时所需要的运输更少。

[0056] 另外,该LED模块的设计允许LED 106a、106b被布置在第一和第二PCB 100、200上以在LED模块如图3b所示以并置方式进行布置时形成对准的LED排。在图3b中,第一和第二PCB 100、200被布置每个PCB的指状部分102、103、104彼此相对,因此基体部分彼此分开一定距离且互相平行地进行布置。由此,第一PCB 100上的LED 106的每个横向排与第二PCB 200上的LED 106相对应的横向排对准。

[0057] 此外,如果两个LED模块被并置布置而使得第一PCB 100的基体部分101以与第二PCB 200的基体部分(未示出)以相同方向进行延伸,则基体以及第一PCB 100上所布置的指状部分上的每个纵向LED排与第二PCB 200上的LED 106b相对应的纵向排对准。由此,可以提供包括多个LED模块的系统,其中该LED模块以纵向和/或横向方向进行分布并且如所期望的那样保持了统一的光分布。

[0058] 在图2a中,以分解视图图示了光输出设备300。该光输出设备可以是灯具。光输出设备300包括第一PCB 100或第二PCB 200,它们具有如以上所描述的基体指状部的设计。此外,其包括用于覆盖第一PCB 100上的发光元件的光罩302。光罩302适于允许光通过罩进行发射。由此,为该光罩所选择的材料优选地是至少部分透明的。此外,光输出设备300包括用于该光输出设备的外壳301。

[0059] 在一个实施例中,该光输出设备进一步具有用于为发光元件提供功率的发光元件驱动器(未示出)。此外,该光输出设备优选地包括电连接在该发光元件驱动器和PCB之间的线缆或其它电连接(未示出)。

[0060] 在如图2a所示的实施例中,光罩302的高度小于光输出设备外壳301的深度。而且,光输出设备外壳301可以是利用用于对从该光输出设备300所发射的光进行反射的倾斜边缘所形成的盘状件(pan)。

[0061] 在图2b中,以分解视图图示了光输出设备300的另一个实施例。该光输出设备也可以是灯具。在如图2b所示的实施例中,光输出设备300包括并置布置的两个PCB 100、200。PCB 100、200如以上所描述的进行设计并且被旋转而使得每个PCB 100、200的指状部分102、103、104的末端侧彼此相邻布置。在其他实施例中,光输出设备可以包括多个PCB,这允

许基本上任意大小的光输出设备。

[0062] 图3a图示了根据另一个实施例的PCB面板的顶部视图。图3a中的PCB基本上与图1a所示的相同。然而,具有一些重要差异。当图1a的第一PCB允许发光元件106的 6×6 统一图案时,如图3a所示的设计允许 4×5 统一分布的发光元件的内部图案以及24个发光元件的外部边框。

[0063] 发光元件106的外部边框由基体部分101上纵向排列的排进行布置的7个发光元件,分别布置在两个外部指状部分102、104上的两个横向布置的排中的每一排中的7个发光元件106,以及纵向布置在指状部分102、103、104的外部末端上的7个发光元件106所构成,因此布置在角落中的发光元件中的每个均形成一个为纵向而一个为横向的两排的一部分。

[0064] 为了能够统一分布纵向布置在指状部分102、103、104的外部末端上的发光元件106,中间的指状部分103包括纵向突起的末端部分109,从而对准的发光元件可以纵向布置在末端部分109上。在具有若干个中间指状部分103的实施例中,每个中间指状部分可以具有纵向突起的末端部分109。

[0065] 此外,为了能够利用图3a所示的设计有效利用PCB面板,限定在中间指状部分103和第三指状部分104之间的开孔105具有与中间指状部分的形状相对应的形状。由此,该开孔具有对应于中间指状部分103的末端部分109的纵向延伸的形状。

[0066] 利用如图3a所示的实施例,PCB总共包括44个发光元件。许多现有灯具使用4个具有11个LED的串,可替换地为 $4 \times 5 + 4 \times 6$ 个LED,即与以上实施例中的发光元件106的数量相同数量的LED。在发光元件106是发光二极管的实施例中,PCB可以利用33V进行供电,这与如今许多44个LED的灯具中所使用的相同。因此,对于电源组件也能够保持低成本。加以必要的变通,具有并列布置的多个PCB的实施例将全部由33V的相同倍数进行供电,即66V、99V等。

[0067] 概言之,通过本发明,提供了一种包括从“基体部分”突起的若干“指状部分”的PCB,其中每个指状部分被提供以多个发光元件。通过本发明,可能对PCB的物理大小进行优化而使得所产生的LED模块针对每个布置于其上的LED需要更少的PCB面积,由此降低整体LED模块的成本。

[0068] 虽然已经参考其具体实施例对本发明进行了描述,但是许多不同的变化、修改等对于本领域技术人员将是显而易见的。例如,PCB可以具有更少或更多的发光元件,可以有更多指状部分从基体延伸,等等。该系统的多个部分可以以各种方式进行省略、互换或布置而并不影响整体的发明构思。

[0069] 此外,通过研习附图、公开以及所附权利要求,针对所公开实施例的变化可以被本领域技术人员在实践所请求保护的发明时所理解并实施。在权利要求中,词语“包括”并不排除其它的要素或步骤,并且不定冠词“一个”(“a”或“an”)并不排除多个。单个处理器或其它单元可以实现权利要求中所引用的若干事项的功能。某些措施仅在互相不同的从属权利要求中进行引用的事实并非指示这些措施的组合无法被加以利用。

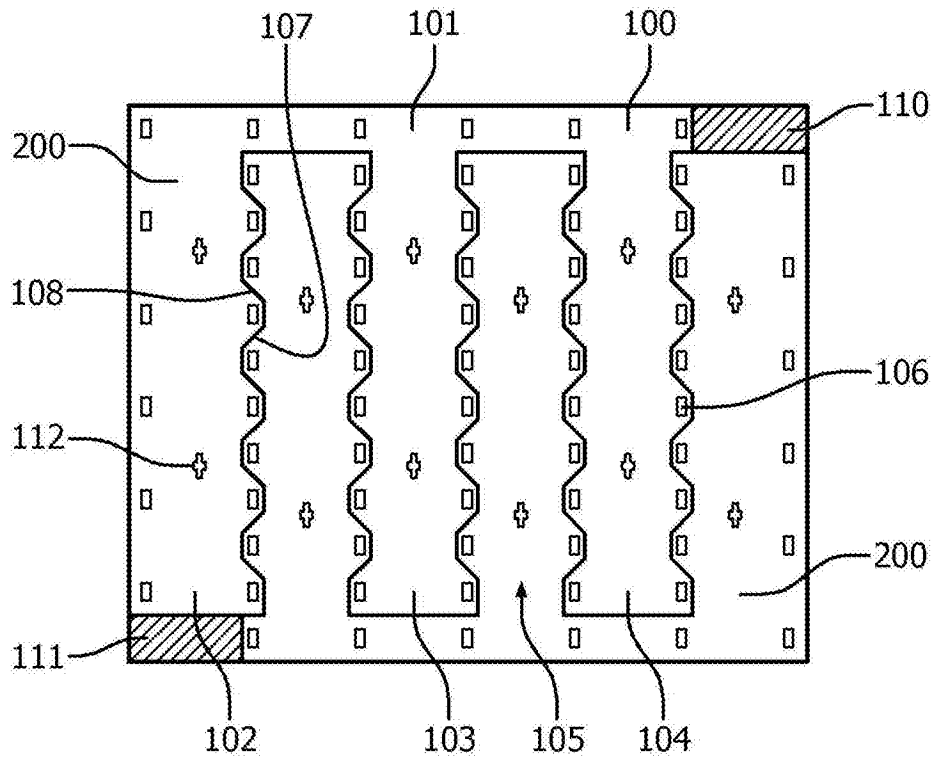


图1a

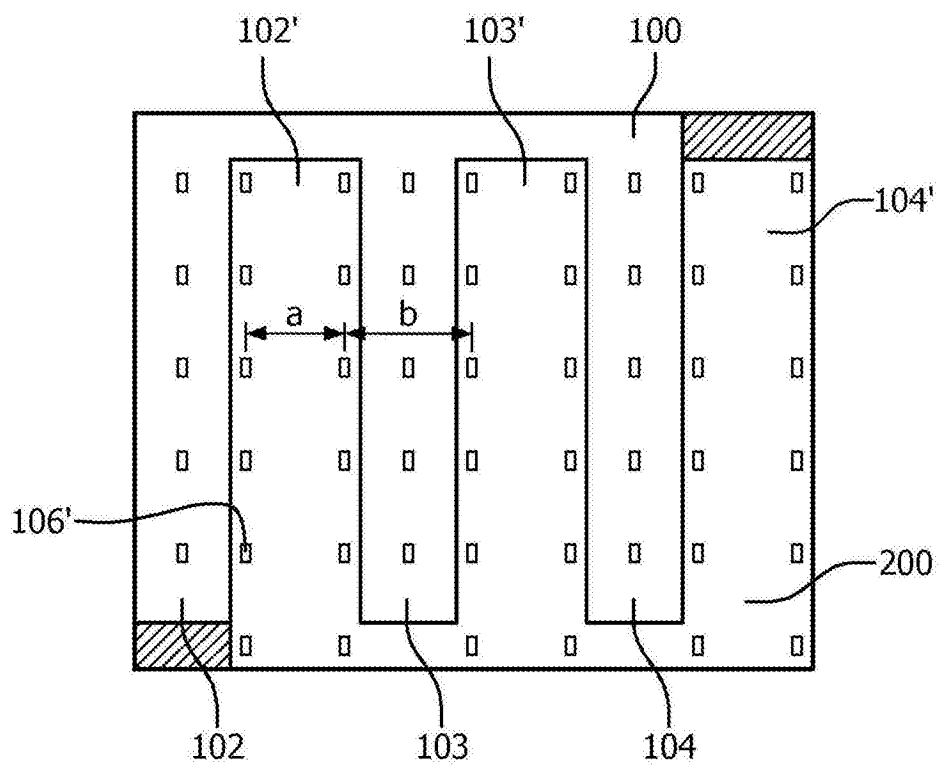


图1b

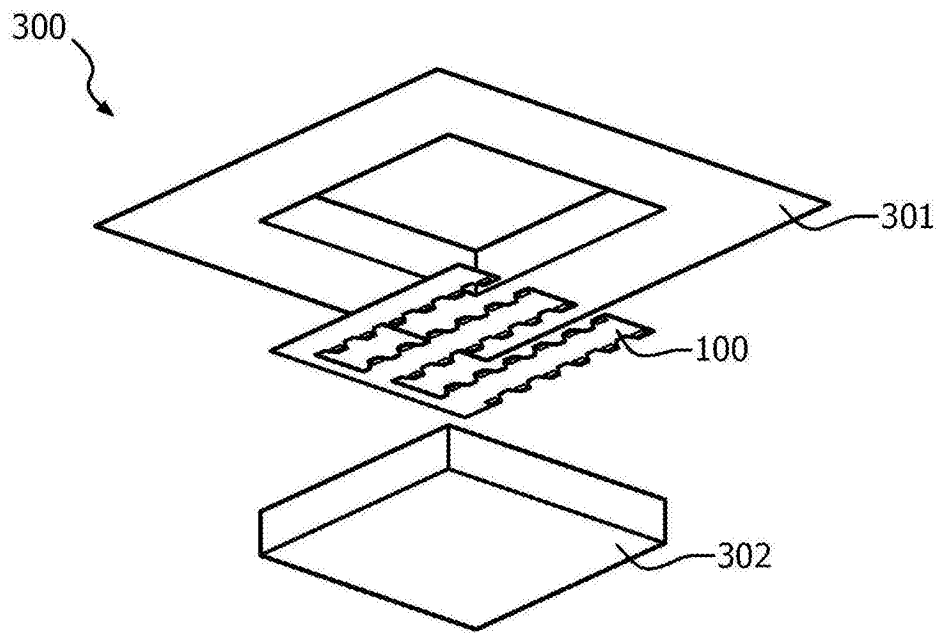


图2a

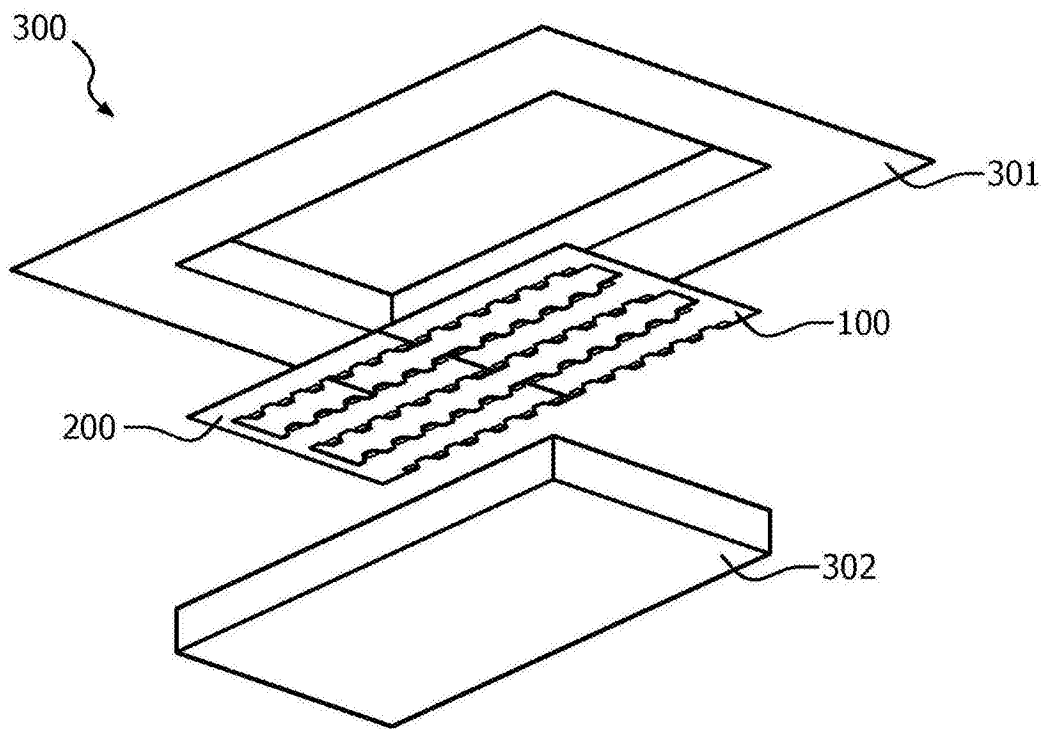


图2b

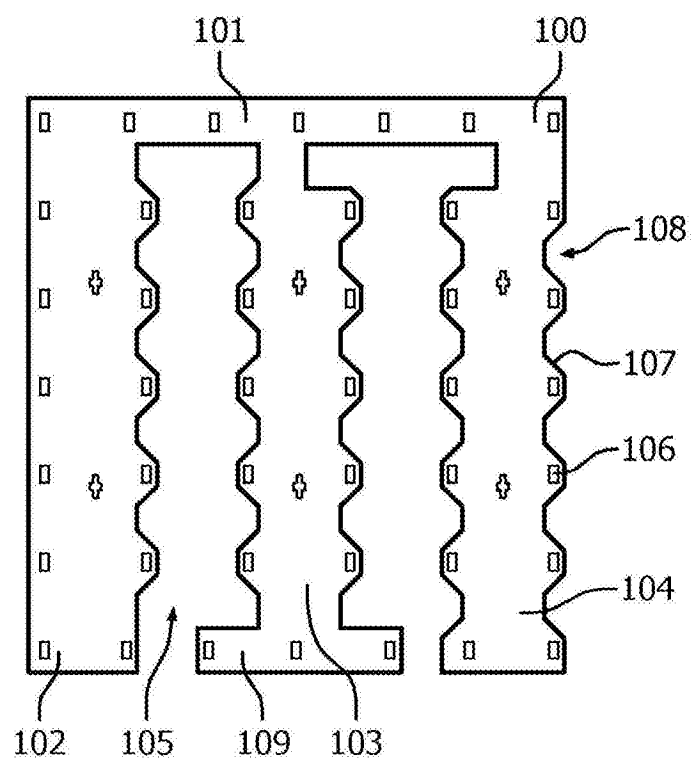


图3a

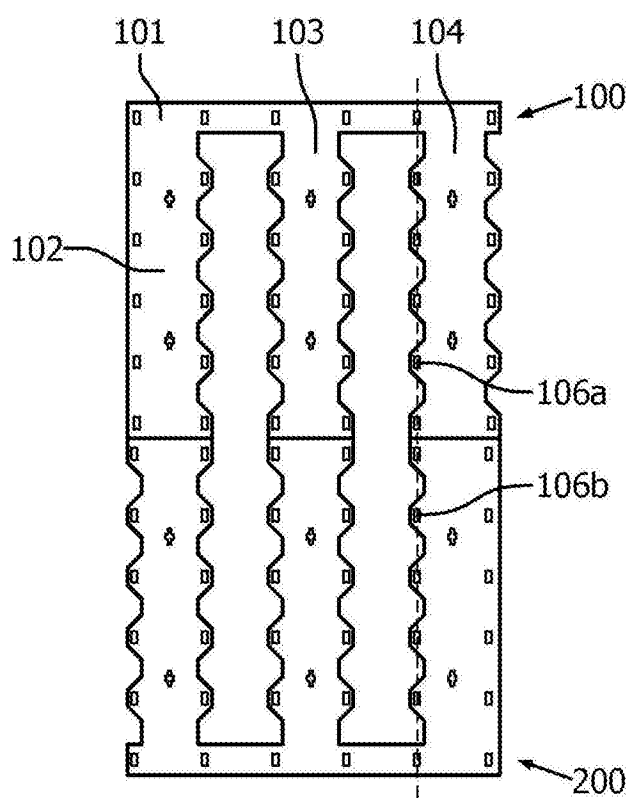


图3b

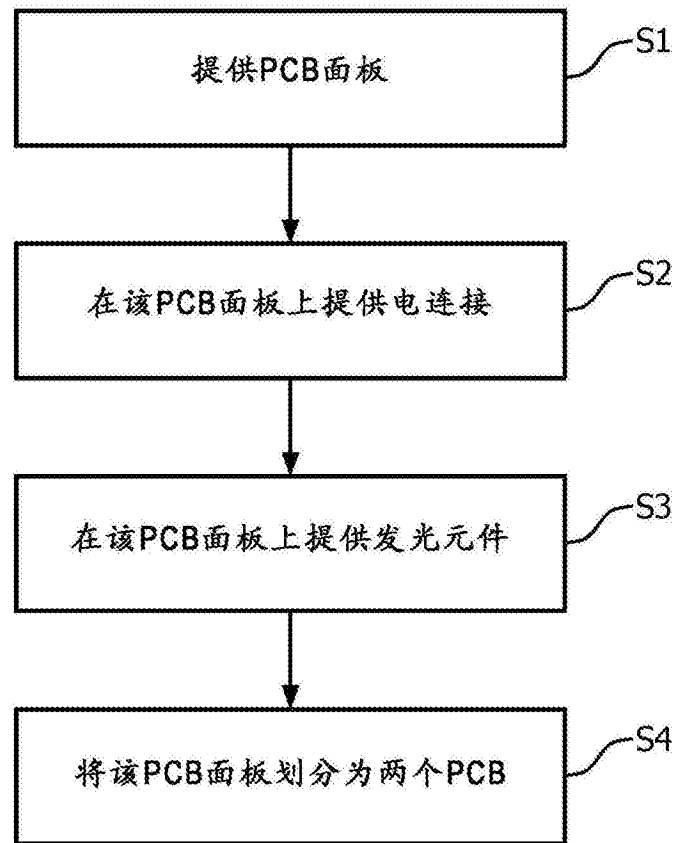


图4