



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103809326 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201310192738. 8

(22) 申请日 2013. 05. 22

(30) 优先权数据

10-2012-0126879 2012. 11. 09 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 权容熏 宋珉永 芮秉大 权明锡

朴世起 李相源

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 李静 王素贞

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

F21S 8/00(2006. 01)

F21V 8/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

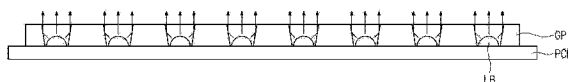
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

背光单元

(57) 摘要

本发明涉及一种背光单元。背光单元包括：光源，包括电路板和安装在所述电路板的前表面上的多个发光器件；光引导件，包括面对所述电路板的所述前表面的光入射表面，所述光引导件引导来自所述光源的光；以及引导件，设置在所述电路板的所述前表面与所述光引导件的所述光入射表面之间，并且包括对应于所述多个发光器件的多个孔。引导件均匀地保持光入射表面与发光器件之间的距离。因此，光损失减少。



1. 一种背光单元,包括:
光源,包括电路板和安装在所述电路板的前表面上的多个发光器件;
光引导件,包括面对所述电路板的所述前表面的光入射表面,所述光引导件引导来自所述光源的光;以及
引导件,设置在所述电路板的所述前表面与所述光引导件的所述光入射表面之间,并且包括对应于所述多个发光器件的多个孔。
2. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述引导件包括:
第一表面,面对所述光引导件的所述光入射表面;
第二表面,面对所述第一表面并与所述电路板的所述前表面接触;以及
多个连接表面,其连接所述第一表面和所述第二表面,其中,所述多个孔中的每个均穿过所述第一表面和所述第二表面。
3. 根据权利要求 2 所述的背光单元,其中,所述第一表面与所述光引导件的所述光入射表面接触。
4. 根据权利要求 2 所述的背光单元,其中,所述多个孔中的每个均穿过所述引导件而延伸并且具有截锥形状或多面锥形状。
5. 根据权利要求 2 所述的背光单元,其中,所述多个孔中的每个均包括相对于所述第一表面和所述第二表面倾斜的壁面,其中,所述壁面与所述第二表面形成锐角。
6. 根据权利要求 5 所述的背光单元,其中,所述多个孔中的每个的深度等于或大于对应的所述多个发光器件中的每个的高度。
7. 根据权利要求 5 所述的背光单元,其中,每个所述孔的所述壁面反射来自所述发光器件的光。
8. 根据权利要求 7 所述的背光单元,其中,从所述壁面反射的光传播至所述光引导件的所述光入射表面。
9. 根据权利要求 2 所述的背光单元,其中,所述引导件包含弹性聚合物或硅。
10. 根据权利要求 9 所述的背光单元,其中,所述引导件具有白色。

背光单元

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于 2012 年 11 月 9 日提交的第 10-2012-0126879 号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的全部内容通过引用方式结合于此。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种背光单元,更具体地,涉及一种背光单元具有该背光单元的显示装置。

背景技术

[0004] 显示装置可分为透射型、透反射(transflective)型或反射型。透射型和透反射型显示装置包括显示图像的显示面板和向显示面板提供光的独立背光单元。

[0005] 背光单元包括发射光的光源以及将光从光源引导至显示面板的光引导件。光源包括电路板以及安装在电路板上的一个或多个发光器件。电路板面向光引导件的光入射表面。

发明内容

[0006] 本公开提供了一种能够向光引导件均匀地提供光并减少光损失的背光单元。

[0007] 本公开提供了一种具有该背光单元的显示装置。

[0008] 本发明构思的示例性实施方式提供一种背光单元,其包括光源、光引导件和引导件。光源包括电路板和安装在电路板的表面上的多个发光器件。光引导件包括面对电路板的表面并引导来自光源的光的光入射表面。引导件设置在电路板的表面与光入射表面之间,并且引导件包括分别对应于发光器件布置的多个孔。

[0009] 引导件包括:与光入射表面接触的第一表面、面对第一表面并与电路板的表面接触的第二表面、以及连接第一表面和第二表面的多个连接表面。所述孔穿过第一表面和第二表面。

[0010] 所述孔通过去除引导件的部分而形成,从而具有截锥形状或多面锥形状。

[0011] 每个孔包括相对于第一表面和第二表面倾斜的壁面。该壁面相对于第二表面形成锐角。

[0012] 引导件包含弹性聚合物或硅,并且引导件具有白色。

[0013] 电路板包括多条线以及分别连接至所述多条线的多个连接焊盘,连接焊盘暴露于外部,并且每个发光器件包括电连接至连接焊盘中的对应连接焊盘的发光二极管。

[0014] 每个发光器件进一步包括用于保护发光二极管的密封剂件。密封剂件与电路板的表面接触。

[0015] 本发明构思的示例性实施方式提供一种包括上述背光单元和利用从背光单元提供的光显示图像的显示面板的显示装置。

[0016] 该显示装置进一步包括容纳背光单元的保护件和耦接至保护件以保持电路板的

支撑件。保护件包括第一底部和从第一底部弯曲的第一侧壁部。支撑件包括设置在第一底部上的第二底部和从第二底部弯曲的第二侧壁部。电路板的与电路板的所述表面面对的另一表面设置在第二侧壁部上。

[0017] 根据上述,由发光器件产生的光通过引导件被引导至光引导件的光入射表面。引导件的孔的壁面反射来自发光器件的光,并且反射的光传播至光引导件的光入射表面。因此,入射到光引导件中的光量增加,并且光损失减少。

[0018] 引导件均匀地保持电路板的表面与光引导件的光入射表面之间的距离。入射表面与发光器件之间的距离基本上相同。因此,在光引导件 LG 的所有区域上,光被均匀地提供给光引导件。

[0019] 由弹性材料形成的引导件吸收来自外部碰撞的冲击。因此,尽管引导件与光入射表面接触,但可以防止光入射表面由于碰撞而被损坏。

[0020] 在显示面板的所有区域上,光引导件均匀地提供光至显示面板。因此,显示面板以均匀的亮度显示图像。

附图说明

[0021] 通过以下结合附图所考虑的详细描述,本公开的以上以及其他方面将变得更显然,附图中:

[0022] 图 1 是示出根据本公开的示例性实施方式的显示装置的分解透视图;

[0023] 图 2 是示出图 1 所示的显示装置的一部分的分解透视图;

[0024] 图 3 是示出图 1 所示的光源的一部分的放大图;

[0025] 图 4 是示出图 1 所示的光源和引导件的分解透视图;

[0026] 图 5 是示出图 1 所示的光源和引导件的耦接透视图;

[0027] 图 6 是沿图 5 中的线 I-I' 截取的剖视图;

[0028] 图 7 是示出图 5 所示的引导件的功能的视图;以及

[0029] 图 8 是示出图 1 所示的各部件的耦接状态的平面图。

具体实施方式

[0030] 可以理解,当提到一元件或层位于另一元件或层“上”、“连接至”或“耦接至”另一元件或层时,该元件或层可直接位于另一元件或层上、直接连接至或耦接至另一元件或层,或者可存在中间的元件或层。相似标号可以在本公开中始终表示相似元件。

[0031] 下文中,将参照附图详细描述本发明的示例性实施方式。

[0032] 图 1 是示出根据本公开的示例性实施方式的显示装置的分解透视图,并且图 2 是示出图 1 所示的显示装置的一部分的分解透视图。

[0033] 参照图 1 和图 2,该显示装置包括保护件 100U 和 100L、显示面板 200、以及背光单元 300。

[0034] 保护件 100U 和 100L 包括彼此耦接的上保护件 100U 和下保护件 100L。上保护件 100U 和下保护件 100L 用作显示装置的外部部分并容纳显示装置的其他元件。

[0035] 上保护件 100U 设置在显示面板 200 上。上保护件 100U 包括穿过上保护件形成的开口部分 100U-OP,以露出显示面板 200 的一部分,例如,露出显示图像的显示区 DA。上保

护件 100U 与显示面板 200 的非显示区 NDA 重叠设置。非显示区 NDA 邻近显示区 DA 设置,并且在非显示区 NDA 中不显示图像。

[0036] 下保护件 100L 设置在显示面板 200 下方。下保护件 100L 包括底部 110(下面,称为第一底部)和从第一底部 110 向上弯曲的侧壁部 120(下面,称为第一侧壁部)。

[0037] 例如,第一底部 110 可以具有矩形形状。第一侧壁部 120 从第一底部 110 的四个侧边弯曲。第一侧壁部 120 被分成分别对应于第一底部 110 的四个侧边的四个部分 120-1 至 120-4。

[0038] 该显示装置进一步包括中间保护件 100M。中间保护件 100M 设置在上保护件 100U 与下保护件 100L 之间。中间保护件 100M 可以具有但不限于具有与显示面板 200 的非显示区 NDA 重叠的矩形框形状。中间保护件 100M 包括穿过中间保护件形成的开口部分 100M-OP。中间保护件 100M 支撑显示面板 200。

[0039] 显示面板 200 从背光单元 300 接收光并显示图像。显示面板 200 是透射型或透反射型显示面板。例如,显示面板 200 可以是液晶显示面板、电泳显示面板、或电润湿显示面板。将液晶显示面板描述为显示面板 200,其包括第一基板 210、第二基板 220、以及设置在第一基板 210 与第二基板 220 之间的液晶层(未示出)。

[0040] 背光单元 300 包括发射光的光源 LS、将光从光源 LS 引导至显示面板 200 的光引导件 LG、以及设置在光源 LS 与光引导件 LG 之间的引导件 GP。

[0041] 光源 LS 包括电路板 PCB 以及安装在电路板 PCB 上的多个发光器件 LB。

[0042] 图 3 是示出图 1 所示的光源的一部分的放大图。图 3 示出了一个发光器件 LB 以及与该发光器件 LB 对应的电路板 PCB 的截面。

[0043] 参照图 3,电路板 PCB 包括至少一个绝缘层以及至少一个电路层。图 3 示出了多层电路板,其被构造成包括两个绝缘层 11 和 12 以及交替地堆叠的两个电路层 21 和 22。

[0044] 在两个电路层 21 和 22 之中,设置在最上部位位置处的电路层 22 被保护层 30 覆盖。最上部位位置的电路层 22 包括多条线(未示出)以及连接至这些线(未示出)的连接焊盘 22-1 和 22-2。保护层 30 包括穿过保护层形成的开口 30-OP1 和 30-OP2,以分别露出连接焊盘 22-1 和 22-2。

[0045] 发光器件 LB 安装在电路板 PCB 的表面上。如图 3 中所示,发光器件 LB 包括发光二极管 LED。发光二极管 LED 响应于通过第一电极 ED1 和第二电极 ED2 施加的驱动电压而产生光。发光二极管 LED 具有如下结构:在该结构中,n 型半导体层、活性层和 p 型半导体层顺序地一个堆叠在另一个上。当驱动电压施加于发光二极管 LED 时,电子与空穴结合,并且通过电子与空穴之间的结合而产生光。

[0046] 第一电极 ED1 连接至连接焊盘 22-1 和 22-2 中的一个,而第二电极 ED2 连接至连接焊盘 22-1 和 22-2 中的另一个。第一电极 ED1 和第二电极 ED2 分别通过引线 WR1 和 WR2 连接至连接焊盘 22-1 和 22-2。发光二极管 LED 可通过粘接件 AD 附接至保护层 30。

[0047] 此外,发光器件 LB 进一步包括用于保护发光二极管 LED 的密封剂件 EC。密封剂件 EC 防止引线 WR1 和 WR2 断开连接或氧化。密封剂件 EC 由树脂材料(例如环氧树脂)形成,并且包括分布在其中的一种或多种散射剂。

[0048] 密封剂件 EC 具有半球形形状,以允许其一部分与电路板 PCB 的表面接触。具有半球形形状的密封剂件 EC 通过将密封剂灌注到电路板 PCB 上并固化密封剂而形成。

[0049] 再次参照图 1 和图 2, 光引导件 LG 设置在显示面板 200 下方。光引导件 LG 包括第一表面 US、第二表面(未示出)、以及连接第一表面 US 和第二表面的多个连接表面。光引导件 LG 具有矩形板形状。连接表面包括在第一方向 D1 上面对彼此的两个连接表面和在第二方向 D2 上面对彼此的两个连接表面。第一方向 D1 和第二方向 D2 基本上彼此垂直。图 1 和图 2 示出了所述连接表面中的两个连接表面 CS2 和 CS4。

[0050] 在第二方向 D2 上面对彼此的两个连接表面中的其中一个连接表面面对发光器件 LB。面对发光器件 LB 的连接表面称为光入射表面 CS1 (参见图 8)。光入射表面 CS1 面对图 1 和图 2 中所示的连接表面 CS2 (下面称为光相对表面)。

[0051] 根据一示例性实施方式, 在第一方向 D1 上面对彼此的两个连接表面分别称为第一侧面表面 CS3 (参见图 8) 和第二侧面表面 CS4。第一侧面表面 CS3 和第二侧面表面 CS4 连接光入射表面 CS1 和光相对表面 CS2。光入射表面 CS1 和光相对表面 CS2 在第一方向 D1 上延伸, 并且第一侧面表面 CS3 和第二侧面表面 CS4 在第二方向 D2 上延伸。

[0052] 通过光入射表面 CS1 入射到光引导件 LG 的光通过第一表面 US 射出。第二表面(未示出)在光引导件 LG 的厚度方向上面对第一表面 US。

[0053] 引导件 GP 设置在电路板 PCB 与光入射表面 CS1 之间。引导件 GP 包括分别与发光器件 LB 对应地布置的多个孔 GP-OP。

[0054] 图 4 是示出图 1 所示的光源和引导件的分解透视图, 并且图 5 是示出图 1 所示的光源和引导件的耦接透视图。图 6 是沿图 5 中的线 I-I' 截取的剖视图, 并且图 7 是示出图 5 所示的引导件的功能的视图。下面, 将参照图 4 至图 7 详细描述引导件 GP。

[0055] 引导件 GP 在第一方向 D1 上延伸, 如同电路板 PCB。孔 GP-OP 通过去除引导件 GP 的部分而以截锥形状或多面锥形状形成。

[0056] 如这里所使用的, 截锥形状是具有圆形顶面和大于或小于圆形顶面的圆形底面的锥截面。如这里所使用的, 多面锥形状类似于截锥形状, 但具有多边形顶面和大于或小于多边形顶面的多边形底面。多面锥形状也可以认为是截棱锥。

[0057] 引导件 GP 包括与光入射表面 CS1 接触的第一表面 GS1 以及面对光入射表面 CS1 并与电路板 PCB 的表面接触的第二表面 GS2 (参见图 6)。此外, 引导件 GP 包括连接第一表面 GS1 和第二表面 GS2 的多个连接表面。

[0058] 孔 GP-OP 穿过第一表面 GS1 和第二表面 GS2 而形成。每个孔 GP-OP 由相对于第一表面 GS1 和第二表面 GS2 倾斜的壁面 WS (参见图 6) 限定。壁面 WS 与第一表面 GS1 形成钝角 θ_1 并与第二表面 GS2 形成锐角 θ_2 。

[0059] 根据一示例性实施方式, 孔 GP-OP 通过去除引导件 GP 的部分而以圆柱形状或多面锥形状形成。在这种情况下, 壁面 WS 与第一表面 GS1 和第二表面 GS2 形成直角。

[0060] 参照图 7, 从发光器件 LB 产生的光的一部分直接传播至光入射表面 CS1, 而光的另一部分传播至壁面 WS。提供给壁面 WS 的光的一部分被壁面 WS 反射, 然后传播至光入射表面 CS1。引导件 GP 将由发光器件 LB 产生的大部分光引导至光入射表面 CS1。因此, 传播至光入射表面 CS1 的光量增加, 并且因此光损失减少。根据一示例性实施方式, 为了提高壁面 WS 的反射率, 引导件 GP 具有白色。在另一示例性实施方式中, 引导件 GP 进一步包括位于壁面 WS 上的反射层。该反射层包含反射材料, 例如金属。反射层可以是反射涂层或反射带。反射层通过涂覆或沉积或层压而形成。在另一示例性实施方式中, 引导件 GP 包含反射

材料。

[0061] 再次参照图 1 和图 2, 显示装置进一步包括支撑件 400。支撑件 400 耦接于下保护件 100L, 以保持电路板 PCB。支撑件 400 包括底部 410 (下面, 称为第二底部) 和从第二底部 410 弯曲的侧壁部 420 (下面, 称为第二侧壁部)。

[0062] 第二底部 410 设置在第一底部 110 上, 以支撑光引导件 LG 的一部分。支撑件 400 可以固定于第一底部 110。例如, 第二底部 410 可以通过固定件 (例如, 螺钉) 固定于第一底部 110。第二侧壁部 420 面对第一侧壁部 120 的部分 120-1。

[0063] 图 8 是示出图 1 所示的各部件的耦接状态的平面图。在图 8 中, 各部件彼此间隔开, 以示出各部件之间的边界, 但各部件可以彼此接触。

[0064] 参照图 8, 第二侧壁部 420 与第一侧壁部 120 的部分 120-1 接触。电路板 PCB 与第二侧壁部 420 接触。引导件 GP 设置在电路板 PCB 的表面与光引导件 LG 的光入射表面 CS1 之间。发光器件 LB 分别插入孔 GP-OP 中。

[0065] 引导件 GP 的第一表面 GS1 与光入射表面 CS1 接触, 并且引导件 GP 的第二表面 GS2 与电路板 PCB 的表面接触。光入射表面 CS1 和电路板 PCB 彼此间隔开引导件 GP 的厚度。发光器件 LB 的顶峰与光入射表面 CS1 之间的距离通过引导件 GP 均匀地保持。发光器件 LB 的顶峰可以对应于密封剂件 EC 的最靠近光入射表面 CS1 的一个位置 (参见图 3)。

[0066] 第二侧壁部 420 的外表面与第一侧壁部 120 的内表面接触。电路板 PCB 与第二侧壁部 420 的内表面接触。引导件 GP 与光入射表面 CS1 和电路板 PCB 的表面接触。光入射表面 CS1 与每个发光器件 LB 之间的距离通过引导件 GP 均匀地保持。例如, 光入射表面 CS1 与发光器件 LB 之间的距离都相同。因此, 在光引导件 LG 的所有区域上, 光被均匀地提供给光引导件 LG。

[0067] 引导件 GP 包含弹性材料。例如, 引导件 GP 可以由弹性聚合物或硅形成。引导件 GP 吸收来自外部碰撞的冲击。因此, 可以防止光入射表面 CS1 由于引导件 GP 与光入射表面 CS1 之间的摩擦而被损坏。

[0068] 尽管图中未示出, 但显示装置可以进一步包括增强提供给显示面板 200 的光效率的光学片和反射片。

[0069] 光学片设置在光引导件 LG 与显示面板 200 之间。光学片包括设置在光引导件 LG 上的棱镜片。棱镜片聚集从光引导件 LG 的第一表面 US 射出的光, 允许光在基本上垂直于显示面板 200 的方向上传播。从棱镜片射出的光竖直地入射到显示面板 200。

[0070] 此外, 光学片进一步包括用于漫射从光引导件 LG 的第一表面 US 射出的光的漫射片。该漫射片设置在光引导件 LG 与棱镜片之间。

[0071] 反射片设置在光引导件 LG 下方。反射片反射通过光引导件 LG 的第二表面 (未示出) 泄漏的光, 允许泄漏的光传播至光引导件 LG。

[0072] 虽然已经描述了示例性实施方式, 但是可以理解, 本发明不应局限于这些示例性实施方式, 而是在本发明的精神和范围内, 本领域技术人员可以进行各种变化和修改。

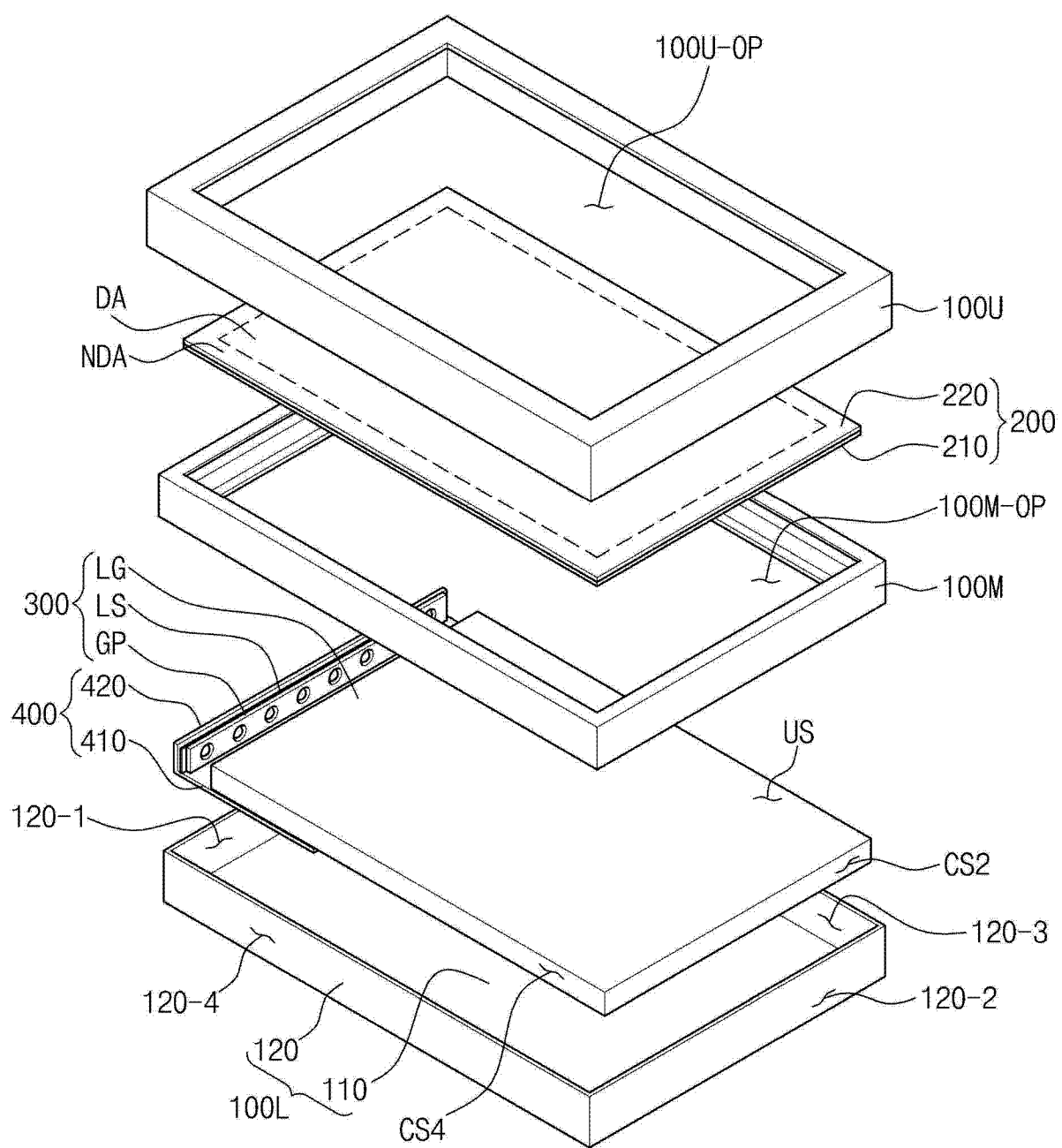


图 1

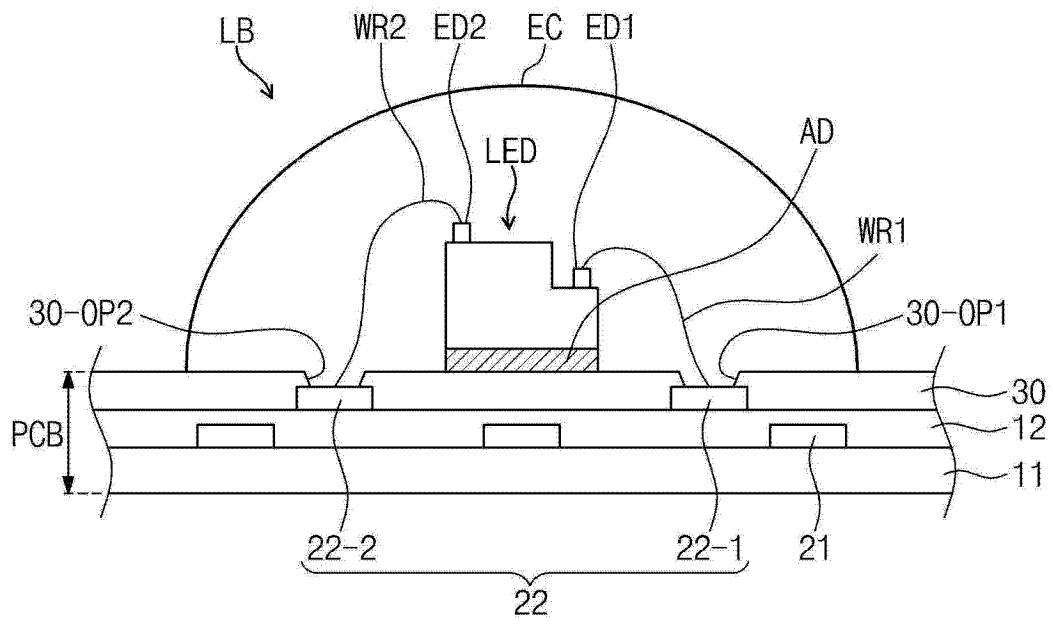


图 3

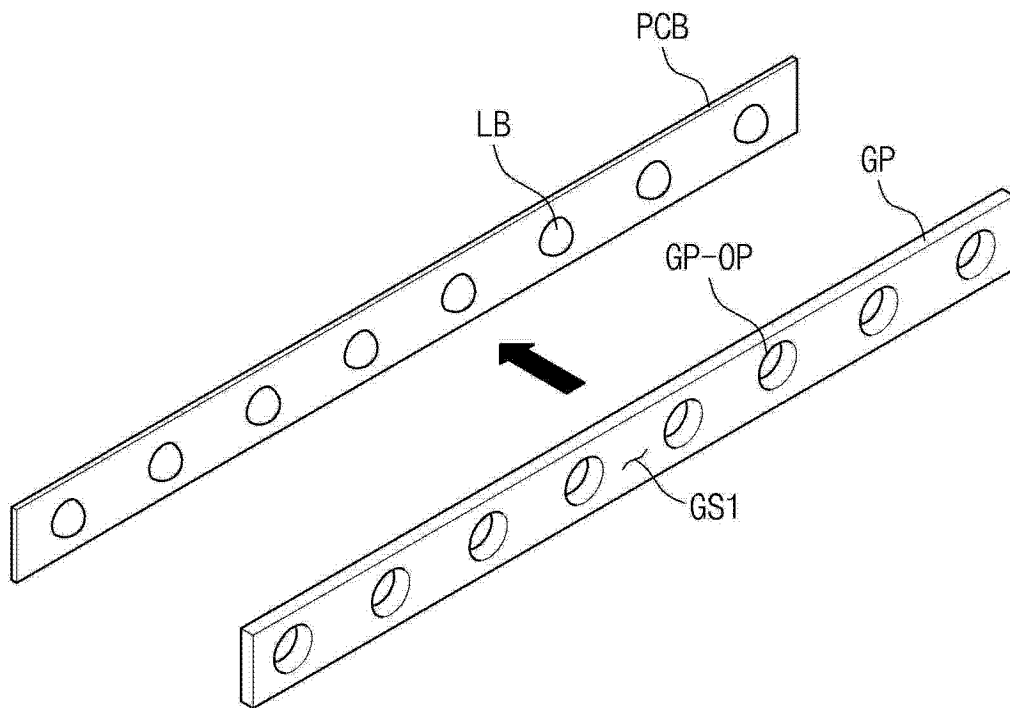


图 4

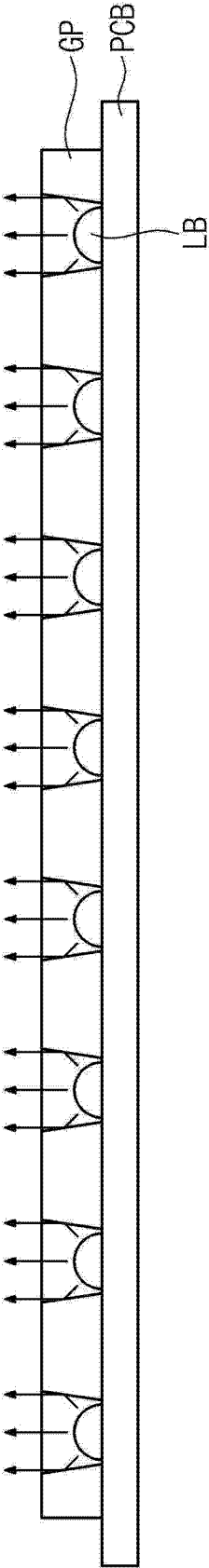


图 7

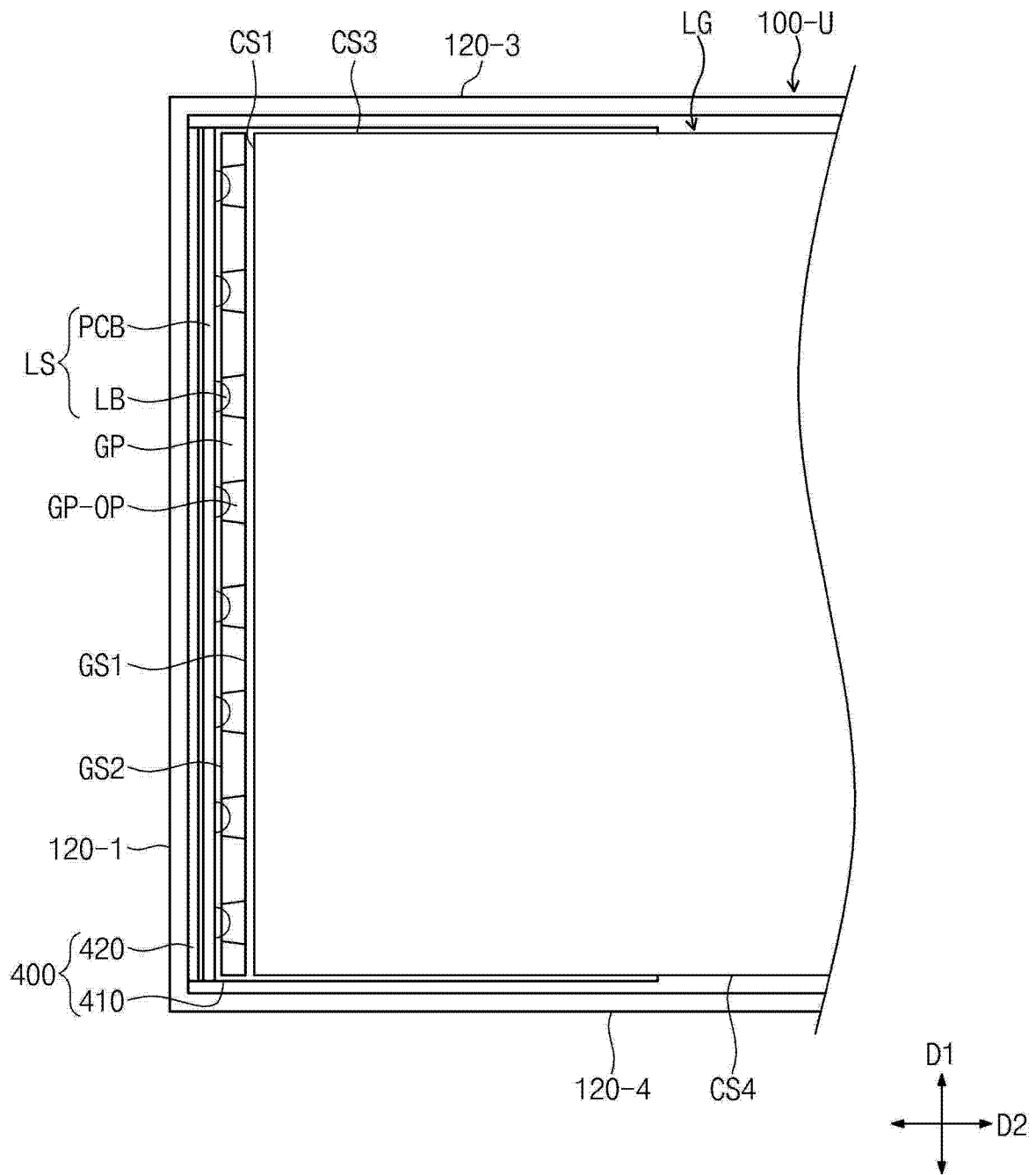


图 8