



(45) 授权公告日 2015.07.08

权利要求书1页 说明书15页 附图15页

1. 一种显示装置,所述显示装置包括:
底框,所述底框具有底表面和侧壁;
一体化导光板,所述一体化导光板被布置在所述底框的底表面上,并且包括多个凹部,所述多个凹部具有倾斜的顶表面和竖直的侧表面;
多个反射片,所述多个反射片设置在所述底框的底表面上,所述多个反射片设置在所述一体化导光板的倾斜的顶表面之下;
多个发光模块,所述多个发光模块包含模块板和 LED,并且设置在所述底框的底表面上,所述多个发光模块设置在所述一体化导光板的倾斜顶表面之下,
其中,所述多个凹部中的每个在第一方向上延伸在所述底框的底表面上,
其中所述多个反射片中的每个在第一方向上延伸在所述底框中的底表面上,
其中所述多个发光模块中的每个在所述第一方向上延伸在所述底框中的底表面上,其中所述多个反射片和所述多个发光模块在所述第一方向上交替地延伸在所述底框中的底表面上,以及
其中所述多个反射片设置在所述模块板之间。
2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其中所述 LED 被容纳在所述凹部中,使得从所述 LED 产生的光入射到所述凹部的竖直侧表面。
3. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其中所述一体化导光板的凹部形成为块型以容纳多个 LED。
4. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其中所述一体化导光板的凹部形成为点型以隔离地容纳所述 LED 中的每一个。
5. 根据权利要求 1 所述的显示装置,进一步包括多个板槽,所述板槽形成在所述底框的底表面中,
其中,所述模块板中的每个分别设置在所述多个板槽中的每个上。
6. 根据权利要求 5 所述的显示装置,其中所述板槽具有等于所述模块板的厚度的高度。
7. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其中所述反射片的一部分设置在所述模块板上。
8. 根据权利要求 5 所述的显示装置,其中所述板槽具有小于所述模块板的厚度的高度。
9. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其中所述多个凹部形成在所述一体化导光板的底表面处。
10. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其中所述多个凹部中的每一个具有用于容纳所述模块板中的每个的在竖直方向上的台阶结构。
11. 根据权利要求 1 所述的显示装置,进一步包括:
显示面板,所述显示面板被布置在所述一体化导光板上。

背光单元和具有背光单元的显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求韩国专利申请 No. 10-2010-0056789(2010 年 6 月 15 日)、No. 10-2010-0056791(2010 年 6 月 15 日)、No. 10-2010-0059402(2010 年 6 月 23 日)以及 No. 10-2010-0059403(2010 年 6 月 23 日)的优先权,上述韩国申请的全部内容在此通过引用的方式并入。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种背光单元和具有背光单元的显示装置,并且更加具体地,涉及一种其中通过发光二极管实现背光单元的显示装置。

背景技术

[0004] 发光二极管(LED)可以使用诸如 GaAs 基材料、AlGaAs 基材料、GaN 基材料、InGaN 基材料以及 InGaAlP 基材料的化合物半导体材料组成发光源。

[0005] 这样的发光二极管被封装,并且因此被用作发射具有各种颜色的光的发光设备。发光设备被用作各种领域,例如,照明显示、字符显示、以及图像显示的光源。

发明内容

[0006] 实施例提供具有新结构的背光单元和具有背光单元的显示装置。

[0007] 实施例还提供薄的背光单元和具有背光单元的显示装置。

[0008] 实施例还提供应用了单独驱动方法的背光单元和具有背光单元的显示装置。

[0009] 在一个实施例中,背光单元被构造为将光发射到其中一个屏幕被限定为多个显示区域的显示面板上,该背光单元包括:底框,该底框具有底表面和侧壁;多个发光二极管(LED),所述多个发光二极管(LED)限定与显示面板的显示区域相对应的多个发光区域;一体化导光板,该一体化导光板覆盖多个 LED,该一体化导光板被布置在多个发光区域上并且与一个屏幕相对应,其中导光板在其下表面中具有用于容纳至少一个 LED 的多个凹陷。

[0010] 在另一实施例中,显示装置包括:底框,该底框具有具有正方形形状的底表面和侧壁;被局部地驱动的多个发光二极管(LED);一体化导光板,该一体化导光板覆盖多个 LED 的整个表面,该一体化导光板具有用于容纳至少一个 LED 的多个凹陷;以及显示面板,该显示面板被布置在一体化导光板上。

[0011] 根据实施例,因为导光板形成为对应于其中局部地驱动发光区域的背光单元中的显示面板的屏幕的一个主体,因此不会出现在导光板 30 之间出现的黑线并且可以制造薄的背光单元。

[0012] 而且,可以提供诸如局部调光方法或者脉冲方法的单独驱动方法以减少功率消耗并且提高屏幕的对比度,从而提高显示装置的图像质量。

[0013] 在附图和下面的说明书中阐述一个或者多个实施例的细节。根据说明书和附图以及权利要求,其它的特征将会是显而易见的。

附图说明

- [0014] 图 1 是根据第一实施例的显示装置的分解透视图。
- [0015] 图 2 是沿着图 1 的线 I-I' 截取的截面图。
- [0016] 图 3 是沿着图 1 的线 II-II' 截取的截面图。
- [0017] 图 4 是示出图 1 的导光板的第一使用示例的透视图。
- [0018] 图 5 是示出图 1 的导光板的第二使用示例的透视图。
- [0019] 图 6 是示出图 1 的导光板的第三使用示例的透视图。
- [0020] 图 7 是示出背光单元的单驱动方法的平面图。
- [0021] 图 8 是根据第二实施例的沿着图 1 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图。
- [0022] 图 9 是示出根据第三实施例的显示装置的示例的分解透视图。
- [0023] 图 10 是沿着图 9 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图。
- [0024] 图 11 是示出图 1 的发光模块的透视图。
- [0025] 图 12 是示出根据第三实施例的显示装置的另一示例的截面图。
- [0026] 图 13 是示出根据第四实施例的显示装置的示例的截面图。
- [0027] 图 14 是示出根据第四实施例的显示装置的另一示例的截面图。
- [0028] 图 15 是示出根据第五实施例的显示装置的示例的分解透视图。
- [0029] 图 16 是沿着图 15 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图。
- [0030] 图 17 是示出图 15 的发光模块的透视图。
- [0031] 图 18 是示出根据第五实施例的显示装置的另一示例的截面图。
- [0032] 图 19 是根据第六实施例的显示装置的截面图。
- [0033] 图 20 是根据第七实施例的显示装置的分解透视图。
- [0034] 图 21 是沿着图 20 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图并且示出凹陷部分的第一应用示例。
- [0035] 图 22 是示出图 20 的光源的透视图。
- [0036] 图 23 是示出图 21 的显示装置的示意图。
- [0037] 图 24 是示出根据第七实施例的凹陷部分的第二应用示例的截面图。
- [0038] 图 25 是根据第八实施例的显示装置的截面图。
- [0039] 图 26 至图 28 是示出根据第八实施例的凹陷部分的各种应用示例的截面图。
- [0040] 图 29 是根据第九实施例的显示装置的截面图。

具体实施方式

[0041] 现在在下文中参考附图将会更加全面地描述示例性实施例；然而，可以以不同的形式实施这些示例性实施例并且不应将其解释为限于在此阐述的实施例。而是，提供这些实施例使得本公开将会是全面的和完全的，并且将会向本领域的技术人员完全地传达本公开的范围。

[0042] 在本说明书中，当描述一个包括（或者具有）一些元件时，应理解的是，它可以仅包括（或者具有）这些元件，或者如果不存在具体限制那么它可以包括（或者具有）其它元件以及这些元件。

[0043] 在附图中,为了清楚,将省略本公开的任何不必要的描述,并且为了清楚地示出层和区域,放大厚度。附图中相同的附图标记表示相同的元件,并且因此它们的描述将会被省略。

[0044] 也将会理解的是,当层、膜、区域或者板被称为在另一层“上”时,它能够直接地在另一层上,或者也可以存在一个或者多个中间层、膜、区域或者板。另一方面,也将会理解的是,当层、膜、区域或者板被称为“直接在”另一层上时,可以不存在中间层、膜、区域、以及板。

[0045] 在根据实施例的显示装置中,组成执行单独驱动方法的背光单元的导光板形成为一体以对应于显示面板的整个屏幕。

[0046] 在下文中,将会参考图 1 至图 4 描述根据第一实施例的显示装置。

[0047] 图 1 是根据第一实施例的显示装置的分解透视图。图 2 是沿着图 1 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图。图 3 是沿着图 1 的显示装置的线 II-II' 截取的截面图。图 4 是示出图 1 的导光板的第二使用示例的透视图。

[0048] 根据第一实施例的显示装置包括背光单元和接收来自于背光单元的光以显示图像的显示面板。因此,下面将会描述显示装置和背光单元。

[0049] 参考图 1 至图 3,根据第一实施例的显示装置包括底框 10;和被布置在底框 10 内的发光模块、反射片 25、以及导光板 30。

[0050] 在显示装置中,发光模块、反射片 25、以及被布置在发光模块和反射片 25 上的导光板 30 组成发光部分。在此,光学片 40 被布置在导光板 30 上,并且显示面板 60 被布置在光学片 40 上。而且,顶框 70 被布置在显示面板 60 上。

[0051] 底框 10 具有底表面 11,该底表面 11 具有矩形的平坦的形状并且具有相互面对的两个长边和垂直于长边并且相互面对的两个短边;和四个侧壁 12,该四个侧壁 12 从底表面 11 竖直地延伸。

[0052] 底框 10 耦接到被布置在光学片 40 上的固定构件 50 以将发光模块、反射片 25、导光板 30、以及光学片 40 容纳在底框 10 中。例如,底框 10 可以由金属材料形成。而且,多个突出(未示出)可以被布置在底表面 11 上以增强硬度。

[0053] 反射片 25 和多个发光模块在 X 轴方向上在底框 10 的底表面 11 上交替地延伸。

[0054] 发光模块中的每一个可以是直板型发光模块。而且,发光模块包括在 X 轴方向上延伸的模块板 20 和成行地布置在模块板 20 上的多个 LED 21。

[0055] 模块板 20 可以包括金属芯印刷电路板(金属芯 PCB)、FR-4PCB、普通 PCB、柔性板、以及陶瓷板,但是不限于此。例如,模块板 20 的种类可以在实施例的技术范围内不同地变化。

[0056] 模块板 20 可以将电力施加到 LED 21 中的每一个以将光提供到导光板 30。在此,可以单独地驱动 LED 21。

[0057] 如图 1 中所示,可以布置多个直板型发光模块。可供选择地,发光模块可以形成为具有与底框 10 的前表面相对应的尺寸的单板。

[0058] 被布置在模块板 20 上的多个 LED 21 可以是侧视型 LED,其中通过相对于模块板 20 的侧表面发射光。即,模块板 20 可以被布置在导光板 30 的凹陷部分 35 内以通过导光板 30 的凹陷部分 35 的侧表面发射光。

[0059] LED 21 中的每一个可以是发射具有红、蓝、绿以及白色中的至少一种颜色的光的彩色 LED 或者紫外 (UV) LED。在此,彩色 LED 可以包括红光 LED、蓝光 LED、绿光 LED 以及白光 LED。可以在实施例的技术范围内改变 LED 21 的位置和发射的光。

[0060] 反射片 25 包括反射材料和反射金属板以再反射从导光板 30 泄露的光。反射片 25 可以被暴露在模块板 20 之间。如图 2 中所示,相互分隔的多个反射片可以被布置在模块板 20 之间的区域中。

[0061] 导光板 30 被布置在多个发光模块和多个反射片 25 上面,该导光板 30 扩散并且反射从 LED 21 发射的光以产生平面光,从而将平面光发射到显示面板 60 上。

[0062] 导光板 30 被划分为多个发光区域 EA。发光区域 EA 中的每一个具有通过将光发射到发光区域 EA 的 LED 21 的数目限定的尺寸。

[0063] 即,当如图 1 中所示单独地驱动 LED 21 时,发光区域 EA 可以是其上布置一个 LED 21 的导光板 30 的一部分。另一方面,当同时驱动多个 LED 时,其上布置同时驱动的多个 LED 21 的导光板 30 的部分的总数可以被限定为一个发光区域 EA。

[0064] 导光板 30 不具有由发光区域 EA 划分的主体。即,导光板 30 可以形成为覆盖被布置在底框 10 内的多个 LED 21 的整个区域的一个主体。

[0065] 即,尽管导光板 30 具有多个划分的发光区域 EA,但是导光板 30 没有被物理地划分,而是通过被布置在对应的发光区域 EA 上的 LED 21 的操作抽象地划分。如图 1 至图 4 中所示,当发光模块是直板型发光模块时,发射通过发光模块的光的导光板 30 的部分可以被限定为发光区域 EA。如上所述,当发光区域 EA 被限定为行时,用于相继地驱动背光单元的脉冲方法可以是有效的。

[0066] 当与显示面板 60 的一个屏幕相对应的导光板 30 成为一个主体同时被局部地驱动时,由于发光区域 EA 的物理分隔导致的导光板 30 之间出现的黑线没有出现。而且,因为简化了耦接部分,所以可以提供薄的背光单元。

[0067] 而且,实施例可以提供诸如局部调光方法的单独驱动方法或者可以提供脉冲方法以减少功率消耗并且提高屏幕的对比度,从而提高显示装置的图像质量。

[0068] 而且,因为可以使用一体化的导光板 30 实现单独驱动,所以通过划分的发光区域 EA 可以准确地调节光分布。而且,因为对于每个区域驱动 LED 21,所以具有相互不同的亮度的光可以发射到划分的发光区域 EA 中的每一个。因此,显示装置可以具有优异的图像美。

[0069] 一体化导光板 30 具有顶表面和底表面。通过其产生平面光的顶表面是平坦的,并且用于容纳 LED 21 的多个凹陷部分 35 被限定在底表面中。

[0070] 如图 1 至图 4 中所示,凹陷部分 35 具有第一表面 35a,该第一表面 35a 是面向通过其发射 LED 21 的光的侧表面的光入射表面;第二表面 35b,该第二表面 35b 平行于光入射表面并且面向与光入射表面相对的 LED 21 的侧表面;以及第三表面 35c,该第三表面 35c 面向 LED 21 的顶表面。因此,凹陷部分 35 可以形成为扁平型。

[0071] 如图 2 中所示,凹陷部分 35 的第一表面 35a 用作光入射表面以接收来自于 LED 21 的侧表面的光。而且,从光入射表面到凹陷部分 35 隔开的区域相对于导光板 30 的顶表面是平坦的并且引导入射光以将光传输到导光板 30 的顶表面。

[0072] 在此,反射片 25 没有被布置在凹陷部分 35 中,而是被布置在平坦表面下面,该平

坦表面在凹陷部分 35 之间的隔开的区域中引导光。

[0073] 在此,在 LED 21 和是光入射表面的第一表面 35a 之间的距离可以比在 LED 21 和是与第一表面 35a 相对的侧表面的第二表面之间的距离短。

[0074] 参考图 3 和图 4,导光板 30 的凹陷部分 35 可以是能够容纳组成一行的多个 LED 21 的隧道型凹陷部分。

[0075] 在此,当凹陷部分 35 被限定为容纳组成一行的 LED 21 的隧道型时,隧道型凹陷部分 35 在垂直于 LED 21 的发光方向(Z 轴方向)的方向(X 轴方向)上延伸。

[0076] 如上所述,多个凹陷部分 35 可以被限定在导光板 30 的底表面中并且隧道型凹陷部分 35 可以被设置为容纳组成一行的 LED 21。因此,可以容易地制造一体化导光板 30。而且,当导光板 30 和多个 LED 21 相互对准时,即使之间出现错位也可以利用导光板 30。

[0077] 导光板 30 可以由透明材料形成。例如,导光板 30 可以由诸如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)的丙烯酸基树脂、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚碳酸酯(PC)以及聚邻苯二甲酸酯(PEN)中的一个形成。

[0078] 其中限定隧道型凹陷部分 35 的一体化导光板 30 可以与限定一个屏幕的显示面板 60 通过注入或者挤压而一体地制造。扩散图案(未示出)可以被布置在导光板 30 的顶表面上。

[0079] 光学片 40 可以被布置在导光板 30 上。

[0080] 例如,光学片 40 可以包括第一扩散片 41、棱镜片 42、以及第二扩散片 43。扩散片 41 和 43 扩散从导光板 30 发射的光,并且通过棱镜片 42 将扩散的光集中在发光区域 EA 中。在此,棱镜片 42 可以选择性地包括水平和/或竖直棱镜片和至少一个亮度增强膜。

[0081] 可以不设置光学片。可供选择地,可以仅设置一个扩散片 41 或者 43 或者可以仅设置一个棱镜片 42。可以根据所要求的亮度的特性不同地选择光学片 40 的数目或者种类。

[0082] 支撑构件 50 被布置在光学片 40 上。

[0083] 支撑构件 50 被耦接到底框 10 以将反射片 20、发光模块、导光板 30、以及光学片 40 紧密地附接到底框 10,从而支撑显示面板 60。

[0084] 例如,支撑构件 50 可以由合成树脂材料或者金属材料形成。

[0085] 显示面板 60 被布置在支撑构件 50 上。

[0086] 显示面板 60 使用从导光板 30 发射的光显示图像信息。例如,液晶显示面板可以用作显示面板 60。显示面板 60 包括上板、下板、以及被布置在上和下板之间的液晶层。显示面板 60 可以进一步包括紧密地附接到上板的顶表面和下板的底表面的偏振板。

[0087] 显示面板 60 可以被划分为多个显示区域 DA 并且被驱动以对应于局部调光方法或者脉冲方法。在此,显示面板的显示区域 DA 可以对应于导光板 30 的发光区域 EA,如图 1 中所示。

[0088] 顶框 70 被布置在显示面板 60 上。

[0089] 顶框 70 具有被布置在显示装置的前表面上的前部和在垂直于前部分的方向上弯曲并且被布置在显示装置的侧表面上的侧部。通过诸如螺丝(未示出)的耦接构件可以将侧部耦接到支撑构件 50。

[0090] 参考图 1 至图 4,根据第一实施例的显示装置包括与显示面板 60 的划分的显示区域 DA 相对应的一体化的导光板 30。隧道型凹陷部分 35 可以被限定在导光板 30 的底表面

中以容纳组成一行的 LED 21。因此,可以容易地制造导光板 30,并且可以防止其错位。而且,可以局部地驱动背光单元。

[0091] 在下文中,将会参考图 5 描述导光板 30 的布置的另一示例。

[0092] 图 5 是示出图 1 的导光板的第二使用示例的透视图。

[0093] 如图 1 中所示,导光板 30 不具有为发光区域 EA 中的每一个划分的主体。即,导光板 30 可以形成为覆盖被布置在底框 10 内的多个 LED21 的整个区域的一个主体。

[0094] 即,尽管图 5 的导光板 30 具有多个划分的发光区域 EA,但是导光板 30 没有被物理地划分,而是通过被布置在相对应的发光区域 EA 上的 LED 21 的操作抽象地划分。如图 1 中所示,当发光模块是直板型发光模块时,发射通过发光模块的光的导光板 30 的部分可以被限定为发光区域 EA。

[0095] 当与显示面板 60 的一个屏幕相对应的导光板 30 成为一个主体同时被局部地驱动时,由于发光区域 EA 的物理分隔导致的导光板 30 之间出现的黑线没有出现。而且,因为简化了耦接部分,所以可以提供薄的背光单元。

[0096] 不同于图 4 的导光板 30,当图 5 的导光板 30 被划分为限定一行中的多个 LED 21 的发光区域中的每一个的多个块时,导光板 30 包括相对于块中的每一个的 LED 21 的块凹陷部分 35a 和 35b。

[0097] 例如,如图 5 中所示,当组成一行的多个 LED 21 被划分为两个块时,可以限定块凹陷部分 35a 和 35b,该块凹陷部分 35a 和 35b 相对于组成 1/2 行的 LED 21 纵向地限定在垂直于 LED 21 的发光方向(Z 轴方向)的方向(X 轴方向)上。

[0098] 块凹陷部分 35a 和 35b 与邻近的块凹陷部分 35a 和 35b 隔开预定的距离 d。隔开的距离 d 可以等于或者大于一个块内的 LED 21 之间的距离。

[0099] 如上所述,组成一行的多个 LED 21 可以被划分为数个以形成块。在此,当相对于块中的每一个的 LED 21 限定块凹陷部分 35a 和 35b 时,在块凹陷部分 35a 和 35b 的 LED 21 限定一个发光区域 EA 的情况下可以有效地改进单独驱动方法。

[0100] 在此,像第一使用示例一样,被布置在模块板 20 上的多个 LED 21 可以是侧视型 LED,其中通过相对于模块板 20 的侧表面发射光。即,LED 21 可以被布置在导光板 30 的凹陷部分 35 内以通过导光板 30 的凹陷部分 35 的侧表面发射光。一体化导光板 30 可以用于图 1 至图 3 的显示装置。

[0101] 导光板 30 可以由透明材料形成。例如,导光板 30 可以诸如由聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)的丙烯酸基树脂、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚碳酸酯(PC)以及聚邻苯二甲酸酯(PEN)中的一个形成。

[0102] 其中限定块型块凹陷部分 35a 和 35b 的一体化导光板 30 可以与限定一个屏幕的显示面板 60 通过注入成型或者挤压而一体地制造。扩散图案(未示出)可以被布置在导光板 30 的顶表面上。

[0103] 图 6 是示出图 1 的导光板的第三使用示例的透视图。

[0104] 根据图 6 的第三使用示例,相对于如图 1 中所示的多个发光区域一体化导光板 30。

[0105] 即,导光板 30 不具有为发光区域 EA 中的每一个划分的主体。导光板 30 可以形成为覆盖被设置在底框 10 内的多个 LED 21 的整个区域的一个主体。

[0106] 当与显示面板 60 的一个屏幕相对应的导光板 30 成为一个主体同时被局部地驱

动时,由于发光区域 EA 的物理分隔导致的导光板 30 之间出现的黑线没有出现。而且,因为简化了耦接部分,所以可以提供薄的背光单元。

[0107] 在此,图 6 的导光板 30 在其底表面中包括与 LED 21 相对应的多个凹陷部分 36。

[0108] 即,如图 6 中所示,相对于以矩阵形式布置在导光板 30 的底表面上的多个 LED 21,在导光板 30 的底表面中限定以矩阵形式布置以容纳 LED 21 的多个凹陷部分 36。因此,凹陷部分 36 的数目可以等于 LED 21 的数目。

[0109] 导光板 30 可以与限定一个屏幕的显示面板 60 通过注入成型或者挤压而一体地制造。扩散图案(未示出)可以被布置在导光板 30 的顶表面上。

[0110] 在此,像第一使用示例一样,被布置在模块板 20 上的多个 LED 21 可以是侧视型 LED,其中通过相对于模块板 20 的侧表面发射光。即,LED 21 可以被布置在导光板 30 的凹陷部分 36 内以通过导光板 30 的凹陷部分 36 的侧表面发射光。一体化导光板 30 可以用于图 1 至图 3 的显示装置。

[0111] 在下文中,将会参考图 7 描述背光单元的单独驱动方法。

[0112] 图 7 是示出背光单元的单独驱动方法的平面图。

[0113] 可以以单独驱动方法驱动图 1 至图 6 的显示装置的背光单元。单独驱动方法可以包括局部调光方法或者脉冲方法。

[0114] 当以局部调光方法驱动显示装置时,显示面板 60 可以被划分为多个显示区域,并且因此,发光部分可以具有多个发光区域 EA。

[0115] 发光区域 EA 中的每一个可以被限定为其上布置组成 1/2 行的 LED21 的导光板 30 的部分 A,如图 7 中所示。

[0116] 然而,本公开不限于此。如图 1 中所示,LED 21 中的每一个的发光区域 A 可以限定一个发光区域 EA 或者 $N \times M$ (N 和 M 是整数值) 个 LED 21 可以限定一个发光区域 EA。

[0117] 当如图 7 中所示,与组成 1/2 行的 LED 21 对应的导光板 30 的部分 A 被限定为发光区域 EA 时,可以如图 5 中所示地相对于发光区域 EA 的 LED 21 限定块凹陷部分 35a 和 35b。可供选择地,可以如图 4 中所示地相对于一行形成隧道型凹陷部分 35,或者可以如图 6 中所示地形成点型凹陷部分。

[0118] 在此,可以根据发光区域 EA 中的每一个的灰度峰值单独地调节被布置在发光区域 EA 中的每一个上的至少一个 LED 21 的亮度。

[0119] 当以脉冲方法驱动显示装置时,多个划分的发光区域 EA 可以实时地与显示面板同步并且相继地导通。

[0120] 在下文中,将会参考图 8 描述根据第二实施例的包括一体化导光板 30 的显示装置。

[0121] 图 8 是根据第二实施例的沿着图 1 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图。

[0122] 像图 1 至图 3 的显示装置一样,图 8 的显示装置包括在导光板 30 上的光学片 40、固定构件 50、显示面板 60、以及顶框 70。在此,将会省略它们的描述。

[0123] 图 8 的显示装置包括在底框 10 上的发光模块和反射片 25。而且,显示装置包括覆盖反射片 25 和发光模块的一体化导光板 30。

[0124] 一体化导光板 30 具有平坦的顶表面,通过该项表面将平面光提供到显示面板 60 上;和底表面,其中限定多个凹陷部分 31。

[0125] 如图 4 至图 6 中所示,可以相对于多个 LED 21 以隧道型、块型、或者点型形成在导光板 30 的顶表面中限定的凹陷部分 31。

[0126] 凹陷部分 31 的截面可以具有边缘型凹陷部分,其具有第一表面 31a、第二表面 31b、以及第一表面 31a 与第二表面 31c 相遇的相交线。

[0127] 第一表面 31a 可以是相对于导光板 30 的平面以预定的角度倾斜的倾斜表面。第二表面 31b 可以是垂直于导光板 30 的平面的表面。

[0128] 第二表面 31b 可以是面向通过其发射 LED 21 的光的侧表面的光入射表面。第一表面 31a 的倾斜表面可以朝着导光板 30 的顶表面引导入射到是光入射表面的第二表面 31b 的光。

[0129] 相交线 31c 具有等于凹陷部分 31 的长度方向的长度。即,当一个凹陷部分 31 形成为如图 4 中所示的隧道型时,相交线 31c 可以具有从导光板 30 的一端到另一端的长度。而且,当一个凹陷部分 31 形成为如图 5 中所示的块型时,相交线 31c 可以延伸直到容纳对应的块的 LED21。而且,当一个凹陷部分 31 形成为如图 6 中所示的点型时,相交线 31c 可以具有等于 LED 21 的宽度的长度。

[0130] 在此,导光板 30 的末端的凹陷部分 31 中被布置在与 LED 21 的光发射的方向相反的方向上的末端的凹陷部分 34(图 8 的虚线)的截面可以具有正方形形状。

[0131] 被容纳在导光板 30 的凹陷部分 31 中的 LED 21 被布置为与凹陷部分 31 的第二表面邻近以朝着与其邻近的第二表面 31b 发射光。而且,反射片 25 被布置在凹陷部分 31 的第一表面 31a 下面并且没有被布置在是光入射表面的第二表面 31b 上。

[0132] 扩散图案(未示出)可以被布置在导光板 30 的顶表面上。

[0133] 边缘型导光板 30 被划分为多个发光区域 EA。发光区域 EA 中的每一个具有通过将光发射到对应的发光区域 EA 的 LED 21 的数目限定的尺寸。

[0134] 导光板 30 不具有为发光区域 EA 中的每一个划分的主体并且形成一个主体。即,尽管导光板 30 具有多个划分的发光区域 EA,但是导光板 30 没有被物理地划分,而是通过被布置在相对应的发光区域 EA 上的 LED 21 的操作抽象地划分。

[0135] 如上所述,当与显示面板 60 的一个屏幕相对应的导光板 30 成为一个主体同时被局部地驱动时,由于发光区域 EA 的物理分隔导致的导光板 30 之间出现的黑线没有出现。而且,因为简化了耦接部分,所以可以提供薄的背光单元。

[0136] 在下文中,将会参考图 9 至图 12 描述根据第三实施例的显示装置。

[0137] 图 9 是根据第一实施例的显示装置的分解透视图。图 10 是沿着图 9 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图。图 11 是示出图 9 的发光模块的透视图。图 12 是示出根据第三实施例的显示装置的另一示例的截面图。

[0138] 与图 1 至图 3 的显示装置一样,图 9 的显示装置包括在导光板 30 上的光学片 40、固定构件 50、显示面板 60、以及顶框 70。在此,将会省略它们的描述。

[0139] 底框 10 具有底表面 11,其具有矩形的平坦形状,并且具有相互面对的两个长边和垂直于长边并且相互面对的两个短边;和四个侧壁 12,该四个侧壁 12 从底表面 11 竖直地延伸。

[0140] 底框 10 被耦接到被布置在光学片 40 上的固定构件 50,以将发光模块、反射片 25、导光板 30、以及光学片 40 容纳在底框 10 中。

[0141] 例如,底框 10 可以由金属材料形成。而且,多个板槽 11a 可以限定在底表面 11 中。

[0142] 通过在底框 10 上执行冲压工艺可以形成多个板槽 11a。因此,板槽 11a 中的每一个可以比邻近的部分更加凹陷。

[0143] 多个板槽 11a 可以相对于底表面 11 相互平行并且在 X 轴方向上延伸。板槽 11a 中的每一个可以具有等于发光模块的模块板 20 的厚度的高度。

[0144] 反射片 25 和多个发光模块可以在底框 10 的底表面 11 上在 X 轴方向上交替地延伸。

[0145] 发光模块中的每一个可以形成为直板型。而且,发光模块包括在 X 轴方向上延伸的模块板 20 和成行地布置在模块板 20 上的多个 LED21。

[0146] 模块板 20 被掩埋在底框 10 的多个板槽 11a 中的每一个中。因为板槽 11a 中的每一个具有等于模块板 20 的厚度的高度,所以模块板 20 没有从底表面 11 突出。

[0147] 另一方面,即使模块板 20 没有形成为直板型,而是形成为块型,底框 10 也可以具有在底表面 11 中的具有与模块板 20 相同的形状的板槽 11a。然而,本公开不限于板槽 11a 的形状。

[0148] 模块板 20 可以将电力施加到 LED 21 中的每一个以将光提供到导光板 30。在此,可以局部地驱动 LED 21。

[0149] 被布置在模块板 20 上的多个 LED 21 可以是侧视型 LED,其中通过相对于模块板 20 的侧表面发射光。即,模块板 20 可以被布置在导光板 30 的凹陷部分 35 内以通过导光板 30 的凹陷部分 35 的侧表面发射光。

[0150] 反射片 25 包括反射材料和反射金属板以再反射从导光板 30 泄漏的光。相互隔开的多个反射片 25 可以被布置在模块板 20 之间隔开的区域中。如图 10 中所示,反射片 25 的一部分可以与模块板 20 的在导光板 30 的导光区域下面的一部分重叠。

[0151] 一体化导光板 30 具有顶表面和底表面。通过其产生平面光的顶表面是平坦的,并且用于容纳 LED 21 的多个凹陷部分 35 限定在底表面中。

[0152] 如图 9 至图 12 中所示,凹陷部分 35 具有第一表面 35a,该第一表面 35a 是面向通过其发射 LED 21 的光的侧表面的光入射表面;第二表面 35b,该第二表面 35b 平行于光入射表面并且面向 LED 21 的对侧表面;以及第三表面 35c,该第三表面 35c 面向 LED 21 的顶表面。因此,凹陷部分 35 可以形成为扁平型。

[0153] 如图 10 中所示,凹陷部分 35 的第一表面 35a 用作光入射表面以接收来自于 LED 21 的侧表面的光。而且,从光入射表面到邻近的凹陷部分 35 隔开的区域可以是导光区域并且可以相对于导光板 30 的顶表面是平坦的以引导入射光,从而将光传递到导光板 30 的顶表面。

[0154] 反射片 25 没有被布置在凹陷部分 35 中,而是被布置在在凹陷部分 35 之间隔开的区域中。如上所述,当模块板 20 的一部分被布置在导光区域下面时,反射片 25 可以与模块板 20 部分地重叠。

[0155] 在此,在 LED 21 和是光入射表面的第一表面 35a 之间的距离可以比 LED 21 和是与第一表面 35a 相对的侧表面的第二表面之间的距离短。

[0156] 参考图 11,导光板 30 的凹陷部分 35 可以形成为能够容纳同时组成一行的多个 LED 21 的隧道型。当 LED 21 被划分为多个块时,一个凹陷部分可以限定在块中的每一个

中。因此,可以限定通过 LED 21 中的每一个隔离的凹陷部分。

[0157] 一体化导光板 30 紧密地附接到底框 10,并且其间具有薄反射片 25,因为发光模块的模块板 20 被掩埋在底框 10 的板槽 11a 中并且没有从底框 11 突出。

[0158] 因此,不管模块板 20 的厚度如何,可以应用反射片 25。因此,因为在底框 10 和导光板 30 之间的距离短,所以可以减少显示装置的厚度。

[0159] 如图 12 中所示,即使底框 10 的板槽 11a 具有小于模块板 20 的厚度的高度,也可以提供接触型显示装置。

[0160] 即,当模块板 20 被掩埋在底框 10 的板槽 11a 中时,在模块板 20 具有大于底框 10 的板槽 11a 的深度的厚度的情况下,可以将反射片 25 布置在模块板 20 和邻近的模块板 20 之间。

[0161] 在此,因为反射片 25 具有与板槽 11a 的深度和模块板 20 的厚度之间的差相等的厚度,所以反射片可以接触模块板 20 而没有在导光板 30 的底表面上弯曲。

[0162] 模块板 20 的一部分可以接触导光板 30 的导光区域。因此,用于将导光板 30 附着到模块板 20 的附着片 26 可以被布置在导光板 30 的导光区域下面的模块板 20 上。

[0163] 在此,附着片 26 具有薄膜形状。而且,像反射片 25 一样,附着片 26 可以由反射光的材料形成。因此,附着片 26 可以具有附着性和反射性。

[0164] 附着片 26 可以从模块板 20 延伸到与模块板 20 邻近的反射片 25 的下部。

[0165] 如上所述,在模块板 20 被完全地掩埋在底框 10 的板槽 11a 中的状态下可以调整反射片 25 的高度以使用附着片 26 提供相同的效果。

[0166] 因为图 12 的一体化导光板 30 具有与图 9 至图 11 的导光板 30 相同的结构,所以将会省略它们的描述。

[0167] 在下文中,将会参考图 13 描述根据第四实施例的包括一体化导光板 30 的显示装置。

[0168] 图 13 是根据第四实施例的沿着图 9 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图。图 14 是示出根据第四实施例的显示装置的另一示例的截面图。

[0169] 与图 1 至图 3 的显示装置一样,图 13 的显示装置包括在导光板 30 上的光学片 40、固定构件 50、显示面板 60、以及顶框 70。在此,将会省略它们的描述。

[0170] 图 13 的底框 10 可以由金属材料形成。其中掩埋模块板 20 的多个板槽 11a 被限定在底框 10 的底表面 11 中。

[0171] 通过在底框 10 上执行冲压工艺可以形成多个板槽 11a。因此,板槽 11a 中的每一个可以比邻近部分更加凹陷。

[0172] 可以平行于底表面 11 并且在预定方向上布置多个板槽 11a。板槽 11a 中的每一个可以具有等于发光模块的模块板 20 的厚度的高度。

[0173] 反射片 25 和多个发光模块可以交替地布置在底框 10 的底表面 11 上。

[0174] 发光模块中的每一个包括模块板 20 和被布置在模块板 20 上的多个 LED 21。

[0175] 模块板 20 被掩埋在底框 10 的多个板槽 11a 中的每一个中。因为板槽 11a 中的每一个具有等于板模块 20 的厚度的高度,所以模块板 20 没有从底表面 11 突出。

[0176] 另一方面,当模块板 20 形成为如图 1 中所示的直板型时,板槽 11a 可以形成为直板型。而且,当模块板 20 形成为块型时,底框 10 可以具有在底表面 11 中的具有与模块板

20 的形状相同的形状的板槽 11a。然而,本公开不限于板槽 11a 的形状。

[0177] 一体化导光板 30 具有平坦的顶表面,通过该平坦的顶表面将平面光提供到显示面板 60 上;和底表面,其中限定多个凹陷部分 31。

[0178] 凹陷部分 31 的截面可以是边缘型凹陷部分,其具有第一表面 31a、第二表面 31b、以及第一表面 31a 与第二表面 31b 相遇的相交线 31c。

[0179] 如图 14 中所示,当底框 10 的板槽 11a 具有小于模块板 20 的厚度的高度时,反射片 25 可以具有与板槽 11a 的高度和模块板 20 的厚度之间的差相对应的厚度。

[0180] 即,当模块板 20 被掩埋在底框 10 的板槽 11a 中时,在模块板 20 具有大于底框 10 的板槽 11a 的深度的厚度的情况下,可以将反射片 25 布置在模块板 20 和邻近的模块板 20 之间。

[0181] 在此,因为反射片 25 具有与板槽 11a 的深度和模块板 20 的厚度之间的差相等的厚度,所以反射片可以接触模块板 20 而没有在导光板 30 的底表面上弯曲。

[0182] 在此,模块板 20 的一部分可以被布置在导光板 30 的导光区域的下面。因此,用于将导光板 30 附着到模块板 20 的附着片 26 可以被布置在导光板 30 的导光区域下面的模块板 20 上。

[0183] 在此,附着片 26 具有薄膜形状。而且,像反射片 25 一样,附着片 26 可以由反射光材料形成。因此,附着片 26 可以具有附着性和反射性。

[0184] 附着片 26 可以从模块板 20 延伸到与模块板 20 邻近的反射片 25 的下部。

[0185] 如图 14 中所示,即使使用边缘型一体化导光板 30 并且模块板 20 的一部分被掩埋在底框 10 中,也可是使用反射附着片 26 制造薄的显示装置。

[0186] 在下文中,将会参考图 15 至图 18 描述根据第五实施例的显示装置。

[0187] 图 15 是根据第五实施例的显示装置的分解透视图。图 16 是沿着图 15 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图。图 17 是示出图 15 的发光模块的透视图。图 18 是示出根据第五实施例的显示装置的另一示例的截面图。

[0188] 与图 1 至图 3 的显示装置一样,图 15 的显示装置包括在导光板 30 上的光学片 40、固定构件 50、显示面板 60、以及顶框 70。在此,将会省略它们的描述。

[0189] 被布置在模块板 20 上的多个 LED 21 可以是侧视型 LED,其中通过相对于模块板 20 的侧表面发射光。即,模块板 20 可以被布置在导光板 30 的凹陷部分 35 内以通过导光板 30 的凹陷部分 35 的侧表面发射光。

[0190] 显示装置包括导光板 30,该导光板 30 扩散并且反射从 LED 21 发射的光以产生平面光,从而将平面光发射到多个发光模块和多个反射片 25 上面的显示面板 60。

[0191] 一体化导光板 30 具有顶表面和底表面。通过其产生平面光的顶表面是平坦的,并且用于容纳 LED 21 的多个凹陷部分 35 被限定在底表面中。

[0192] 如图 15 至图 18 中所示,凹陷部分 35 具有第一表面 35a,该第一表面 35a 是面向通过其发射 LED 21 的光的侧表面的光入射表面;第二表面 35b,该第二表面 35b 平行于光入射表面并且面向 LED 21 的对侧表面;以及第三表面 35c,该第三表面 35c 面向 LED 21 的顶表面。因此,凹陷部分 35 可以形成成为扁平型。

[0193] 如图 16 中所示,凹陷部分 35 的第一表面 35a 用作光入射表面以接收来自于 LED 21 的侧表面的光。而且,从光入射表面到邻近的凹陷部分 35 隔开的区域可以是导光区域并

且相对于导光板 35 的顶表面是平坦的以引导入射光,从而将光传输到导光板 30 的顶表面。

[0194] 在此,通过第一表面 35a、第二表面 35b、以及第三表面 35c 限定的凹陷部分 35 的截面可以具有用于容纳 LED 21 和同时支撑 LED 21 的模块板 20 的台阶结构。

[0195] 即,凹陷部分 35 包括第一层,该第一层朝着导光板 30 的底表面打开以具有用于容纳模块板 20 的第一宽度 d1 ;和第二层,该第二层被布置在第一层上并且具有用于容纳 LED 21 的第二宽度 d2。

[0196] 第二层的第二宽度 d2 可以等于第三表面 35c 的宽度,并且第一宽度 d1 可以大于第二宽度 d2。

[0197] 尽管在图 15 至图 18 中,凹陷部分 35 的侧表面 35a 和 35b 具有不连续的台阶结构,但是本公开不限于此。例如,从第二宽度 d2 延伸到第一宽度 d1 的侧表面可以朝着底表面连续地打开。

[0198] 在此,反射片 25 没有被布置在凹陷部分 35 中,而是被布置在凹陷部分 35 之间的导光区域下面。

[0199] 在此,LED 21 和是光入射表面的第一表面 35a 之间的距离可以比 LED 21 和是与第一表面 35a 相对的侧表面的第二表面之间的距离短。

[0200] 参考图 17,导光板 30 的凹陷部分 35 可以形成为能够同时容纳组成一行的多个 LED 21 的隧道型。当 LED 21 被划分为多个块时,一个凹陷部分可以被限定为块中的每一个。因此,可以限定通过 LED 21 中的每一个隔离的凹陷部分。

[0201] 一体化导光板 30 紧密地附接到底框 10,同时其间具有薄反射片 25,因为发光模块的模块板 20 被掩埋在底框 10 的板槽 11a 中并且没有从底框 11 突出。

[0202] 因此,底框 10 和导光板 30 之间的距离可以变短以减少显示装置的厚度。而且,导光板 30 和发光模块可以对准以防止发光模块在导光板 30 热膨胀时从导光板 30 出去。

[0203] 当模块板 20 被掩埋在导光板 30 的凹陷部分 35 中时,模块板 20 的一部分可以被布置在导光板 30 的导光区域下面。

[0204] 如图 18 中所示,显示装置可以包括在导光板 30 的导光区域下面的模块板 20 上的附着片 26。

[0205] 在此,附着片 26 具有薄膜形状。而且,像反射片 25 一样,附着片 26 可以由反射光的材料形成。因此,附着片 26 可以具有附着性和反射性。附着片 26 可以从模块板 20 延伸到与模块板 20 邻近的反射片 25 的下部。

[0206] 因为图 18 的一体化导光板 30 具有与图 15 至图 17 的导光板 30 的结构相同的结构,所以将会省略它们的描述。

[0207] 在下文中,将会参考图 19 描述根据第六实施例的包括一体化导光板 30 的显示装置。

[0208] 图 19 是根据第六实施例的沿着图 15 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图。

[0209] 与图 1 至图 3 的显示装置一样,图 19 的显示装置包括在导光板 30 上的光学片 40、固定构件 50、显示面板 60、以及顶框 70。在此,将会省略它们的描述。

[0210] 一体化导光板 30 具有平坦的顶表面,通过该项表面将平面光提供到显示面板 60 上 ;和底表面,其中限定多个凹陷部分 31。

[0211] LED 21 和模块板 20 可以被掩埋在凹陷部分 31 中。凹陷部分 31 的截面可以是边

缘型凹陷部分,其具有第一表面 31a、第二表面 31b、以及第一表面 31a 与第二表面 31b 相遇的相交线 31c。

[0212] 第一表面 31a 可以是相对于导光板 30 的平面以预定的角度倾斜的倾斜表面。第二表面 31b 可以是垂直于导光板 30 的平面的表面。

[0213] 第二表面 31b 可以是面向通过其发射 LED 21 的光的侧表面的光入射表面。第一表面 31a 的倾斜表面可以朝着导光板 30 的顶表面引导入射到是光入射表面的第二表面 31b 的光。

[0214] 在此,第二表面 31b 具有用于容纳模块板 20 的台阶结构。即,相交线 31c 和第二表面 31b 与第二表面 31b 上的底表面的相交线之间的区域没有被布置在直线上并且被倾斜以增加凹陷部分 31 的入口的宽度。

[0215] 因此,如图 19 中所示,第二表面 31b 可以具有不连续的台阶结构。而且,相交线 31c 和第二表面 31b 与底表面的相交线之间的区域可以是连续的表面。

[0216] 相交线 31c 具有等于凹陷部分 31 的长度方向的长度的长度。

[0217] 在此,在导光板 30 的末端的凹陷部分 31 当中被布置在与 LED 21 的光发射的方向相反的方向上的末端处的凹陷部分 31 的截面可以具有台阶结构,如图 16 中所示。

[0218] 被容纳在导光板 30 的凹陷部分 31 中的 LED 21 被布置为与凹陷部分 31 的第二表面邻近以朝着邻近的第二表面 31b 发射光。

[0219] 如上所述,当与显示面板 60 的一个屏幕相对应的导光板 30 成为一个主体同时被局部地驱动时,由于发光区域 EA 的物理分隔导致的导光板 30 之间出现的黑线没有出现。而且,因为简化了耦接部分,所以可以提供薄的背光单元。

[0220] 如图 19 中所示,当导光区域和模块板 20 相互部分地重叠时,反射附着片(未示出)可以进一步布置在图 16 的模块板 20 和导光区域相互重叠的部分上。

[0221] 在此,附着片可以具有薄膜形状。而且,像反射片 25 一样,附着片 26 可以由反射光的材料形成。因此,附着片 26 可以具有附着性和反射性。

[0222] 即,如图 19 中所示,可以使用边缘型一体化导光板 30,并且反射附着片也可以被布置在模块板 20 上以确保反射性。因此,可以制造薄的显示装置。

[0223] 在下文中,将会参考图 20 至图 24 描述根据第七实施例的显示装置。

[0224] 图 20 是根据第七实施例的显示装置的分解透视图。图 21 是沿着图 20 的显示装置的线 I-I' 截取的截面图并且示出凹陷部分的第一应用示例。图 22 是示出图 20 的光源的透视图。图 23 是示出图 21 的显示装置的简化视图。图 24 是示出根据第七实施例的凹陷部分的第二应用示例的截面图。

[0225] 显示装置包括导光板 30,该导光板 30 扩散并且反射从 LED 21 发射的光以产生平面光,从而将平面光发射到多个发光模块和多个反射片 25 上面的显示面板 60 上。

[0226] 一体化导光板 30 具有顶表面和底表面。通过其产生平面光的顶表面是平坦的,并且用于容纳 LED 21 的多个凹陷部分 31 被限定在底表面中。

[0227] 凹陷部分 31 可以是边缘型凹陷部分,其具有第一表面 31a、第二表面 31b、以及第一表面 31a 和第二表面 31b 相遇的相交线 31c。

[0228] 第一表面 31a 可以是相对于导光板 30 的平坦顶表面以预定的角度倾斜的倾斜表面。第二表面 31b 可以是垂直于导光板 30 的顶表面的表面。

[0229] 第二表面 31b 可以是面向通过其发射 LED 21 的光的侧表面的光入射表面。第一表面 31a 的倾斜表面可以朝着导光板 30 的顶表面引导入射到是光入射表面的第二表面 31b 的光。

[0230] 第一表面 31a 具有变化,使得第一表面 31a 具有大于从第二表面 31b 和第一表面 31a 的相交线到相交线 31c 的直线的距离的距离。

[0231] 第一表面 31a 可以朝着底框 10 凹陷以扩散反射光,从而减少热点。

[0232] 第一表面 31a 可以朝着一体化导光板 30 的顶表面凹陷,如图 24 中所示。因此,倾斜的第一表面 31a 可以具有凹陷的变化以增加光的扩散反射。

[0233] 相交线 31c 具有等于凹陷部分 31 的长度方向的长度的长度。即,当一个凹陷部分 31 容纳组成一行的多个 LED 21 时,相交线 31c 可以具有从导光板 30 的一端到另一端的长度。

[0234] 在此,导光板 30 的末端的凹陷部分 31 中被布置在与 LED 21 的光发射的方向相反的方向上的末端的凹陷部分 34(图 23 中的虚线)的截面可以具有正方形形状。

[0235] 如图 22 至图 24 中所示,被容纳在导光板 30 的凹陷部分 31 中的 LED 21 被布置为与凹陷部分 31 的第二表面邻近以朝着邻近的第二表面 31b 发射光。而且,反射片 25 被布置在凹陷部分 31 的第一表面 31a 下面并且没有被布置在是光入射表面的第二表面 31b 上。

[0236] 如上所述,多个凹陷部分 31 可以限定在导光板 30 的底表面中。至少一个 LED 21 可以被布置在凹陷部分 31 中的每一个中以局部的驱动 LED 同时提供改进的光均匀性。

[0237] 导光板 30 不具有为发光区域 EA 中的每一个分隔的主体。即,导光板 30 可以形成覆盖被布置在底框 10 内的多个 LED 21 的整个区域的一个主体。

[0238] 即,尽管导光板 30 具有多个划分的发光区域 EA,但是导光板 30 没有被物理地划分,而是通过被布置在相对应的发光区域 EA 上的 LED21 的操作抽象地划分。

[0239] 在下文中,将会参考图 25 至图 28 描述根据第八实施例的显示装置。

[0240] 图 25 是根据第八实施例的显示装置的截面图。图 26 至图 28 是示出根据第八实施例的凹陷部分的各种应用示例的截面图。

[0241] 参考图 25,像图 1 至图 5 的显示装置一样,根据第八实施例的显示装置包括在导光板 30 上的光学片 40、固定构件 50、显示面板 60、以及顶框 70。在此,将会省略它们的描述。

[0242] 图 25 的显示装置包括底框 10 上的发光模块和反射片 25。而且,显示装置包括覆盖反射片 25 和发光模块的一体化导光板 30。

[0243] 一体化导光板 30 具有平坦的顶表面,通过该项表面将平面光提供到显示面板 60 上;和底表面,其中限定多个凹陷部分 35。

[0244] 图 25 至图 28 的显示装置包括平坦型导光板 30,其中凹陷部分之间的导光区域具有平行于顶表面的板形状。

[0245] 在此,一体化导光板 30 的凹陷部分 35 可以具有各种形状以及矩形形状。例如,如图 25 中所示,凹陷部分 35 可以具有五角形的形状。如图 26 中所示,凹陷部分 35 可以具有梯形的形状。如图 27 中所示,凹陷部分 35 可以具有六角形的形状。如图 28 中所示,凹陷部分 35 可以具有弧形。

[0246] 然而,导光板 30 的凹陷部分 35 不限于它的形状。例如,凹陷部分 35 可以具有具有多个角度的多边形形状。如上所述,当凹陷部分 35 具有各种形状并且光入射表面具有相

对于 LED 21 的变化时,可以扩散反射光以减少热点。

[0247] LED 21 可以被容纳在导光板 30 的凹陷部分 35 中。LED 21 可以朝着凹陷部分 35 的一个侧表面发射光。

[0248] 在此,LED 21 和通过其发射光的侧表面之间的距离比 LED 21 和与该侧表面相对的侧表面之间的距离近。

[0249] 如上所述,当设置平坦型导光板时,由于它的简化结构可以容易地制造显示装置。而且,LED 21 可以被固定到凹陷部分 35 中的每一个以容易地固定 LED 21。

[0250] 而且,因为导光板 30 的导光区域是平坦的,所以可以容易地形成诸如散射图案或者棱镜图案的光学图案。

[0251] 平坦型导光板 30 被划分为多个发光区域 EA。发光区域 EA 中的每一个具有通过将光发射到相对应的发光区域 EA 的 LED 21 的数目来限定的尺寸。

[0252] 导光板 30 不具有为发光区域 EA 中的每一个划分的主体并且形成为一个主体。

[0253] 即,尽管导光板 30 具有多个划分的发光区域 EA,但是导光板 30 没有被物理地划分,而是通过被布置在相对应的发光区域 EA 上的 LED 21 的操作抽象地划分。

[0254] 如上所述,当与显示面板 60 的一个屏幕相对应的导光板 30 形成为一个主体同时被局部地驱动时,由于发光区域 EA 的物理分隔导致的导光板 30 之间出现的黑线没有出现。而且,因为简化了耦接部分,所以可以提供薄的背光单元。

[0255] 如上所述,当设置具有平坦型凹陷部分 35 的一体化导光板 30 时,可以简化制造工艺。而且,可以提供诸如局部调光方法或者脉冲方法的单独驱动方法以减少功率消耗并且提高屏幕的对比度,从而提高显示装置的图像质量。

[0256] 在下文中,将会参考图 29 描述根据第九实施例的显示装置。

[0257] 参考图 25 和图 28,当设置平坦型凹陷部分 35 时,凹陷部分 35 可以具有如图 29 中所示的非对称形状,因为 LED 21 朝着凹陷部分 35 的侧表面发射光。

[0258] 即,一体化导光板 30 的凹陷部分 35 的截面相对于 Y 轴不对称。具有通过其入射光的光入射表面的右边部分可以具有多个角度或者被倾斜使得它具有变化,如图 25 至图 28 中所示。而且,左边部分可以具有沿着 LED 21 的轮廓的矩形形状。

[0259] 如上所述,变化可以仅形成在光入射到的凹陷部分 35 上以改进热点并且容易地制造一体化导光板 30。

[0260] 虽然已经参照本发明的多个示例性实施例描述了实施例,但是应该理解,本领域的技术人员可以想到多个其它修改和实施例,这将落入本发明原理的精神和范围内。更加具体地,在本说明书、附图和所附权利要求的范围内的主要内容组合布置的组成部件和/或布置中,各种变化和修改都是可能的。除了组成部件和/或布置中的变化和修改之外,对于本领域的技术人员来说,替代使用也将是显而易见的。

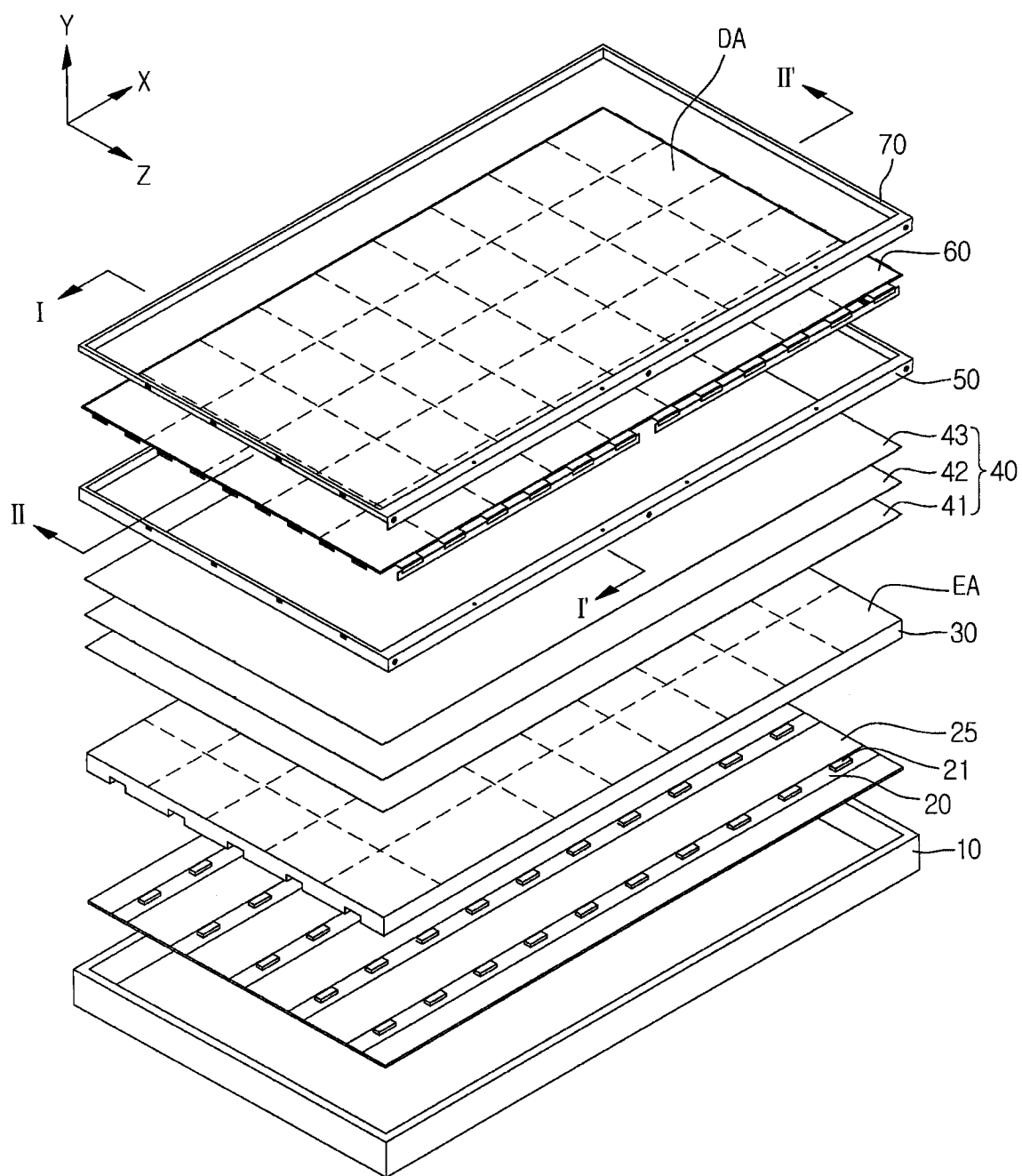


图 1

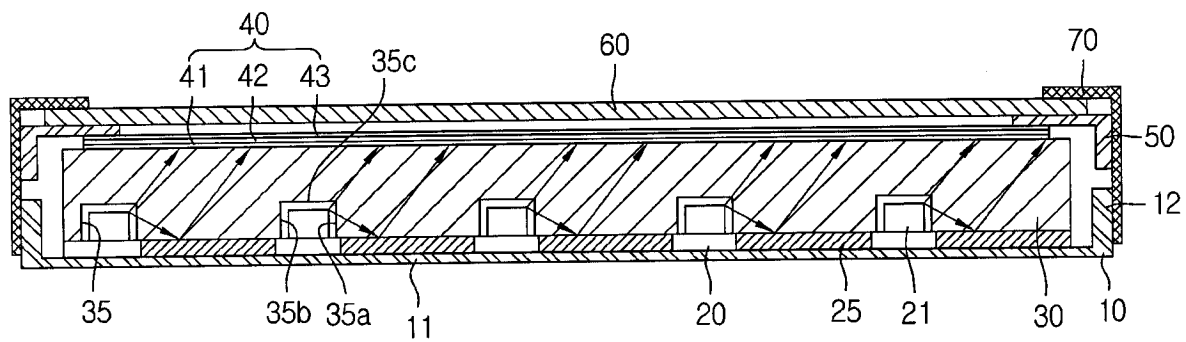


图 2

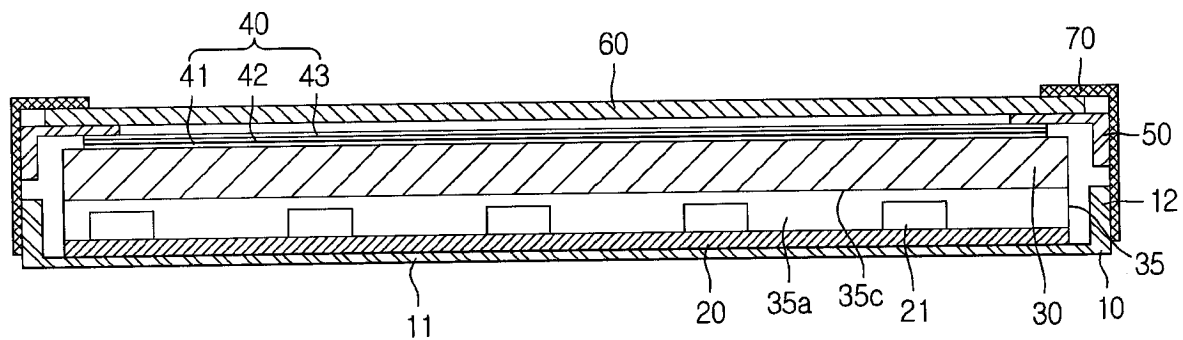


图 3

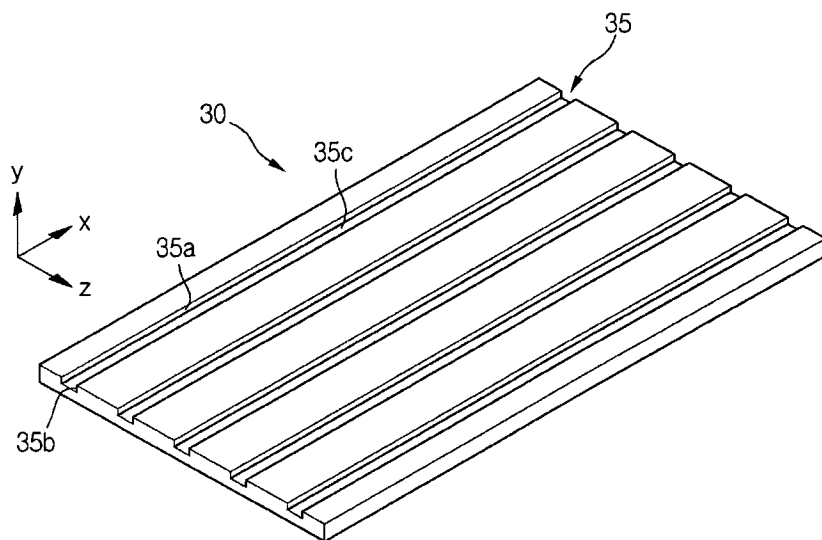


图 4

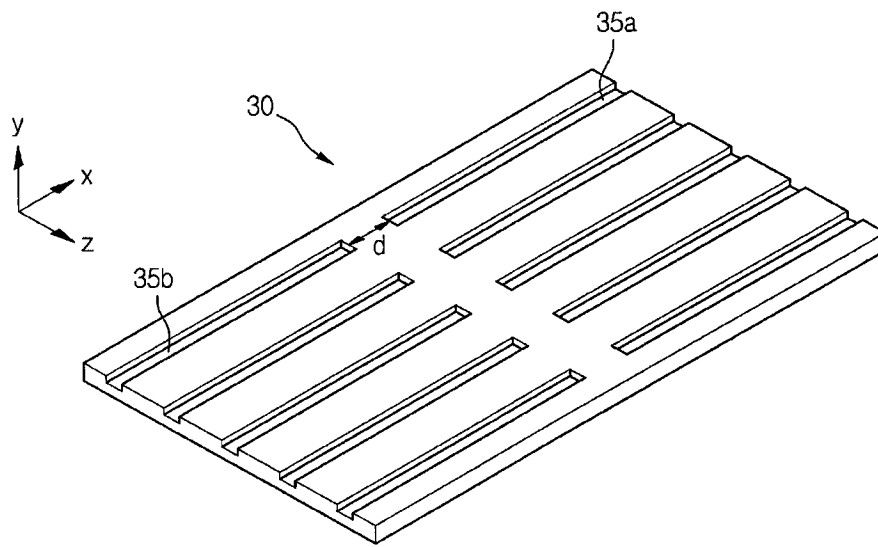


图 5

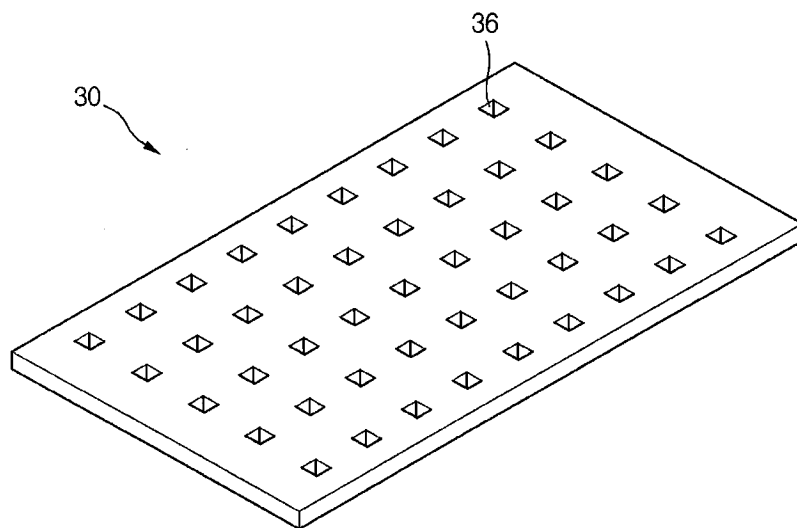


图 6

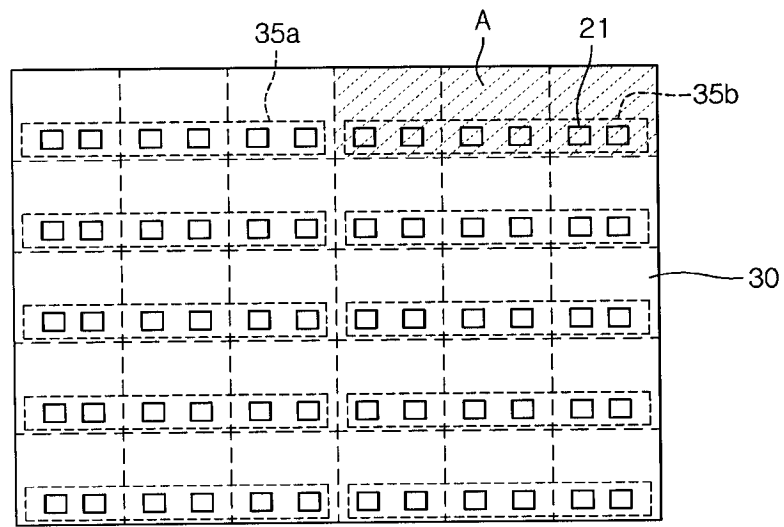


图 7

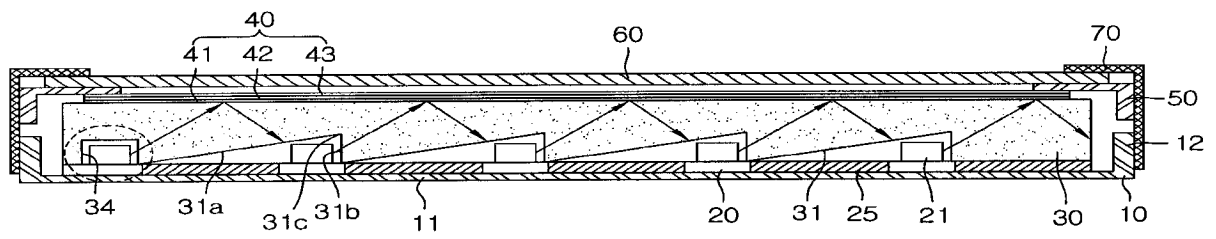


图 8

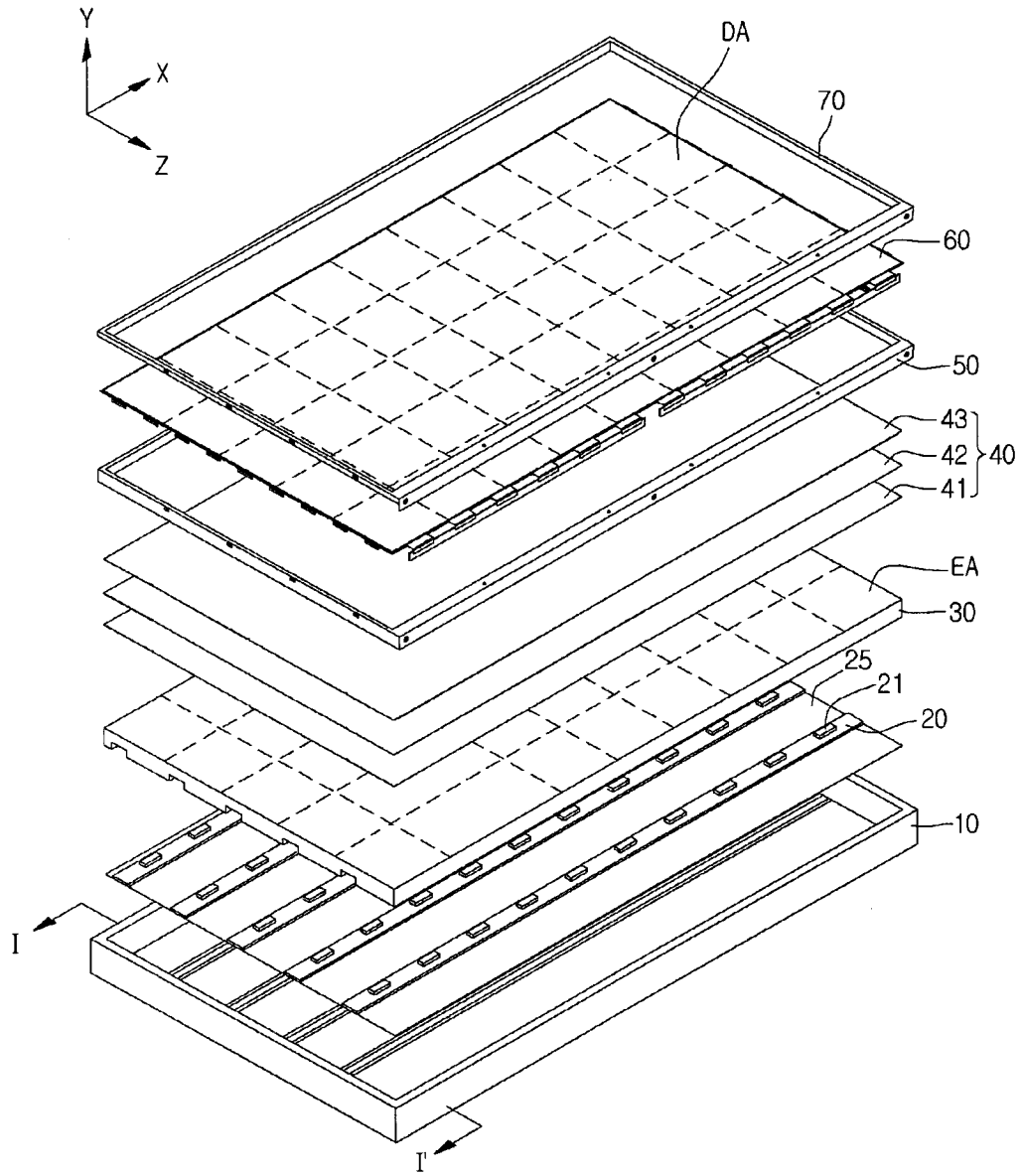


图 9

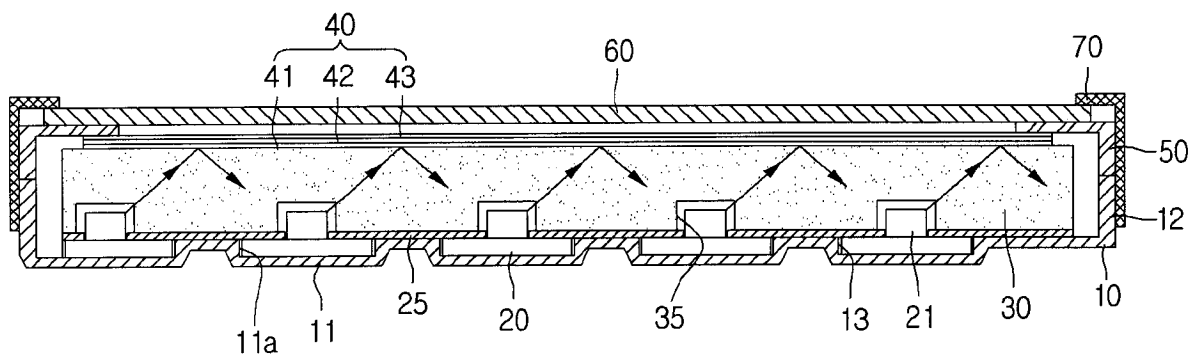


图 10

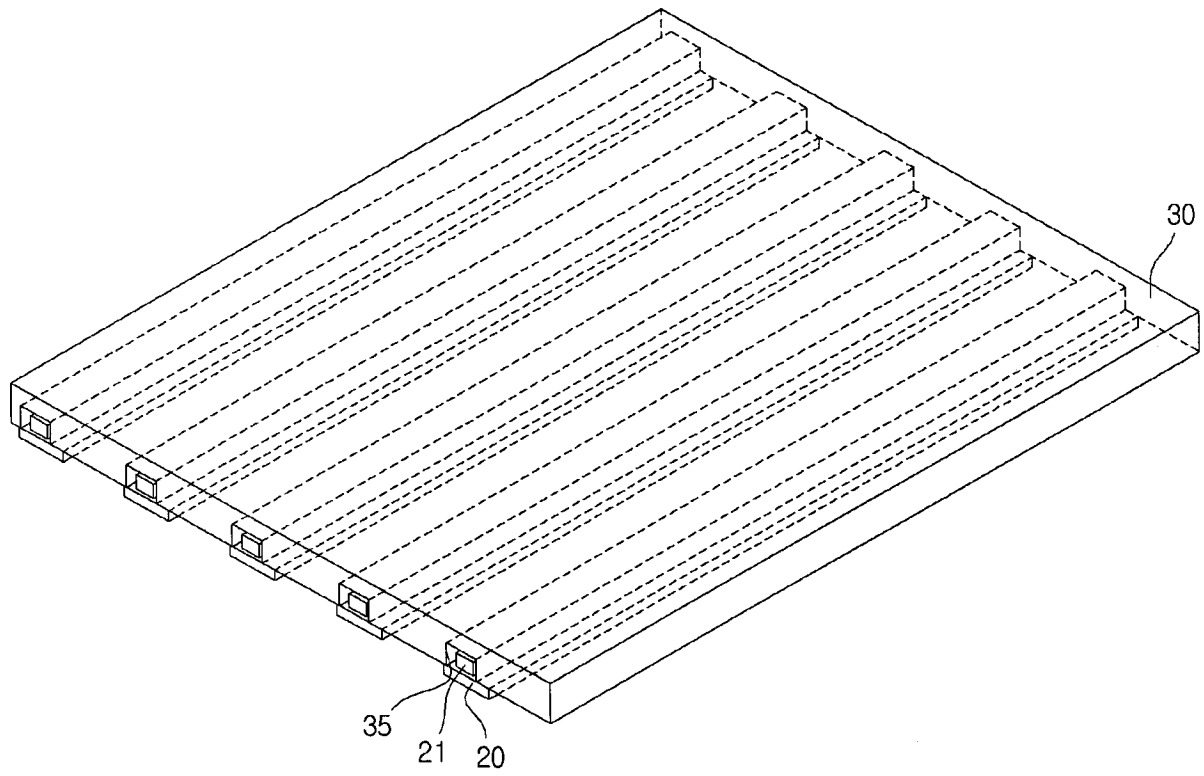


图 11

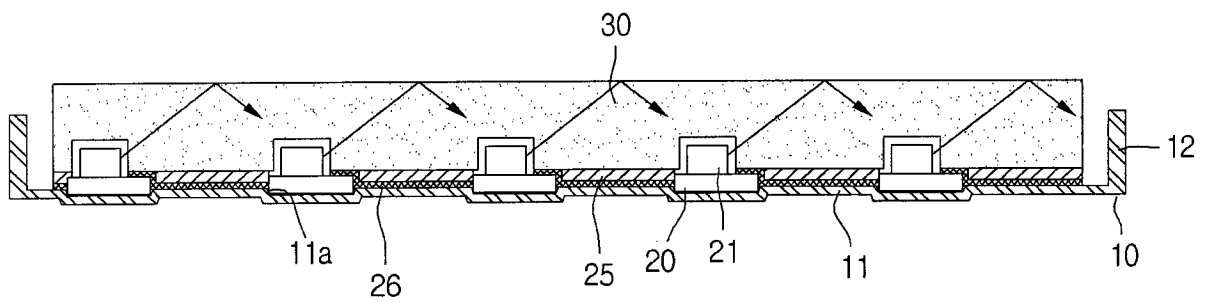


图 12

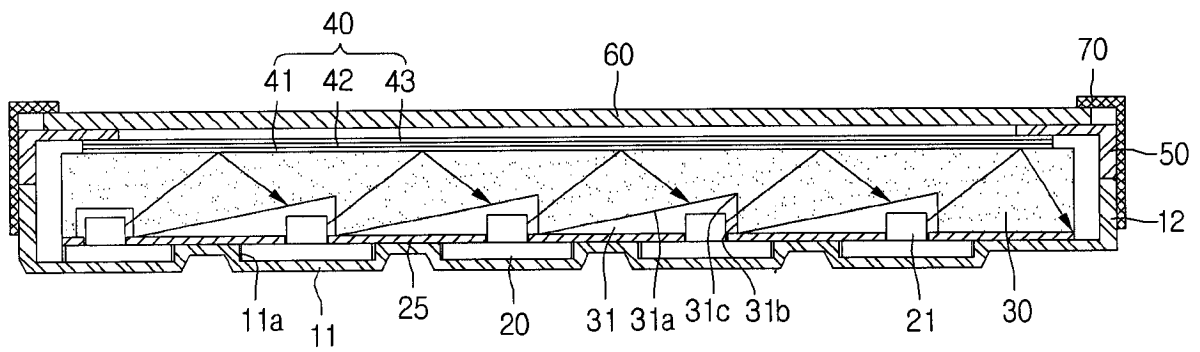


图 13

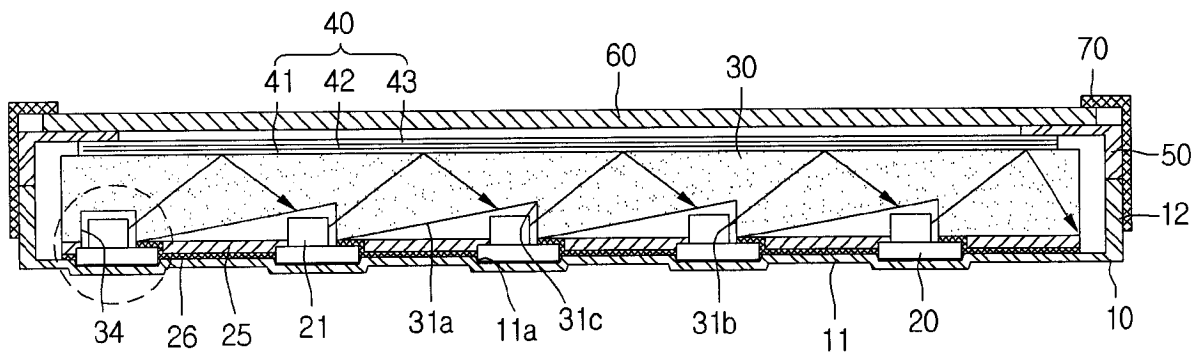


图 14

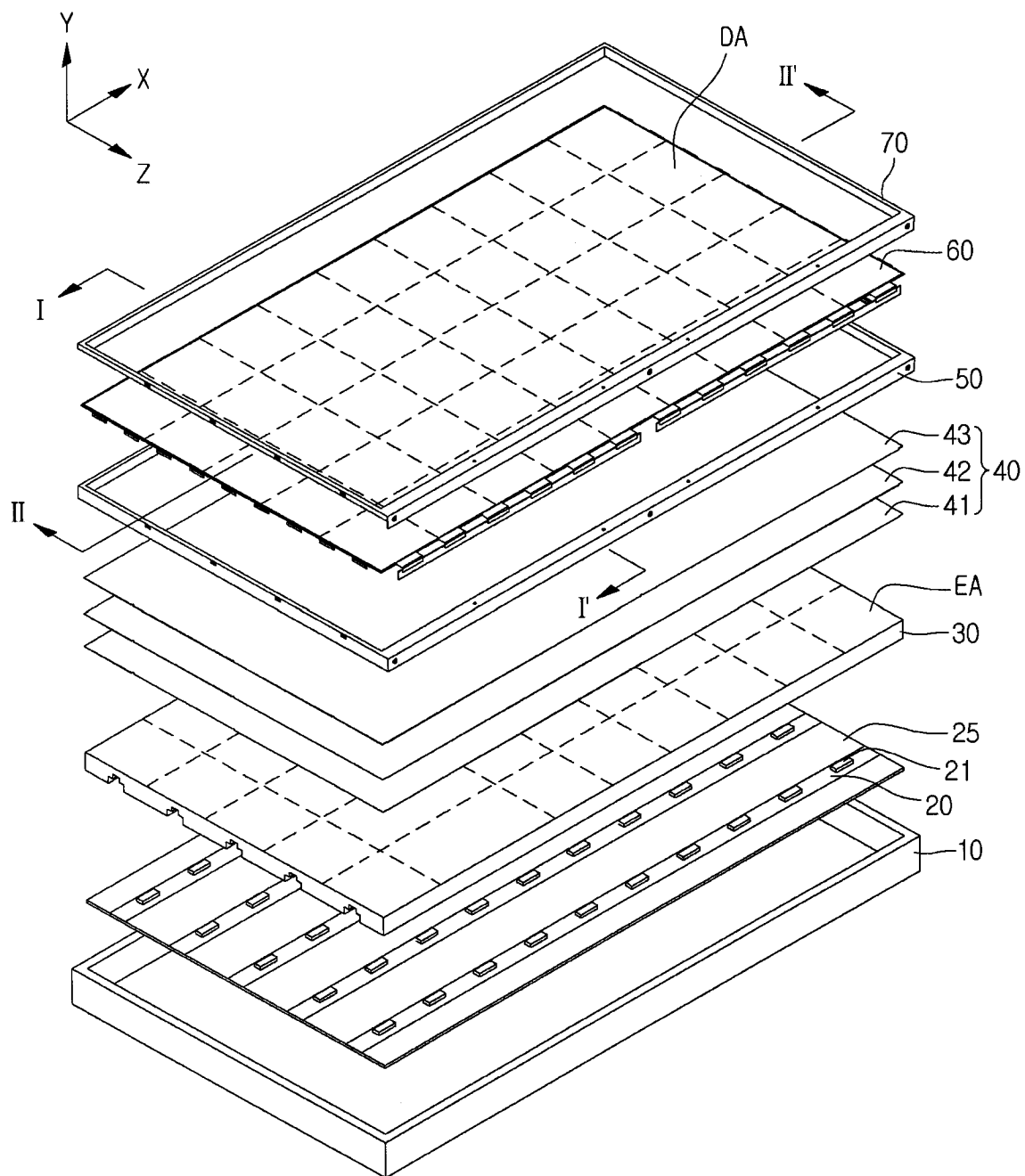


图 15

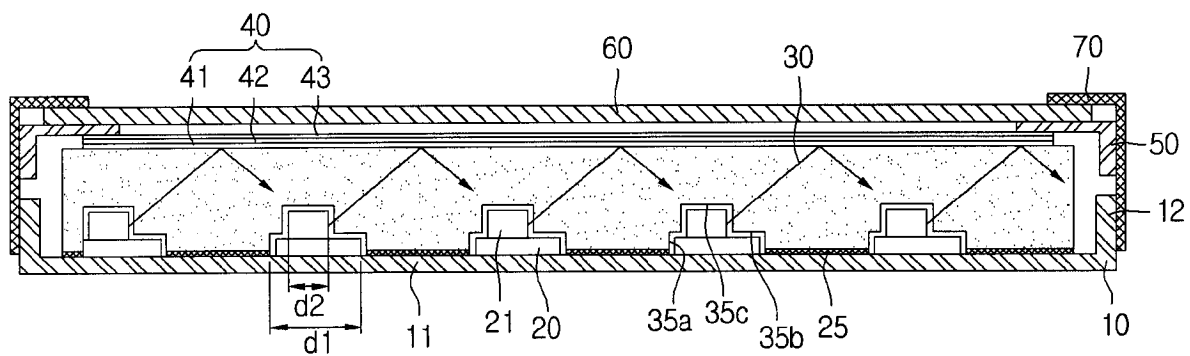


图 16

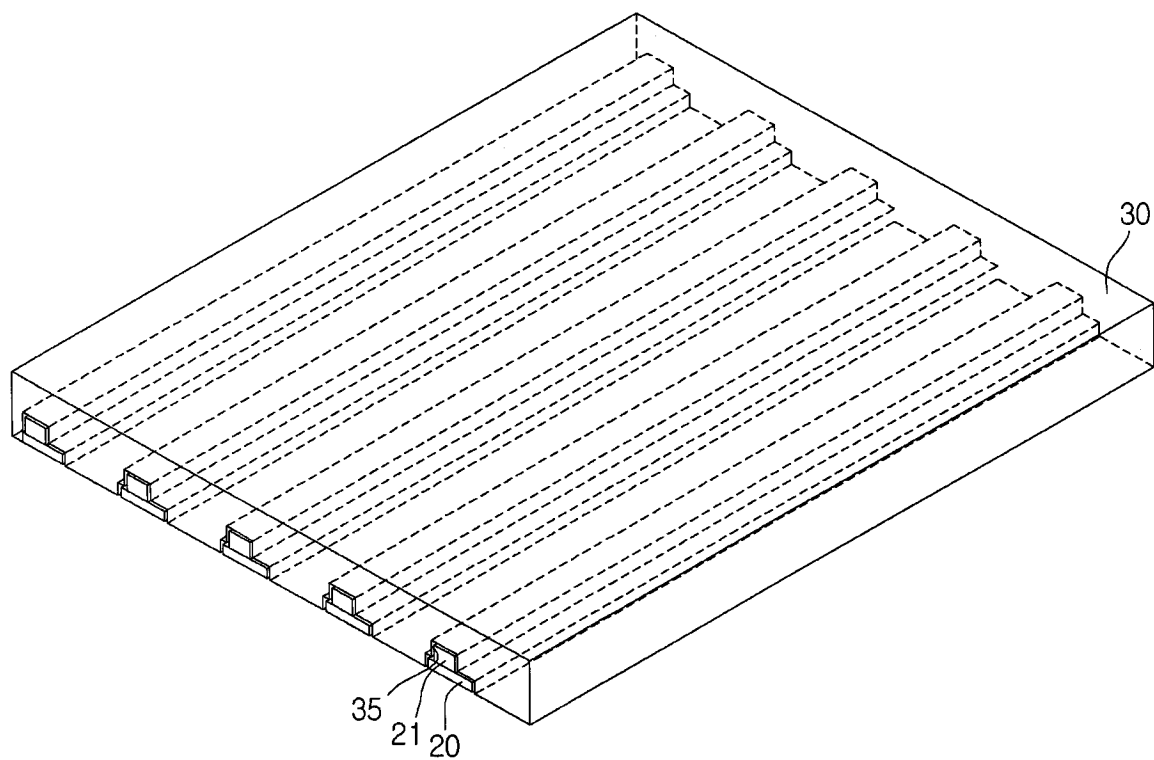


图 17

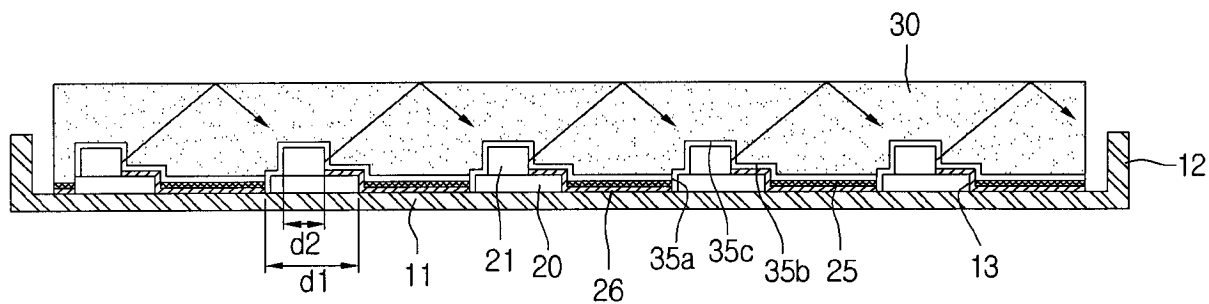


图 18

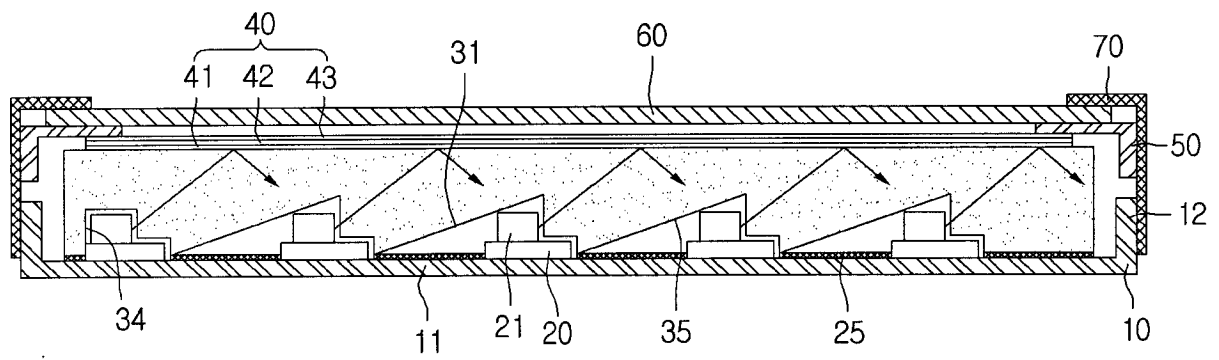


图 19

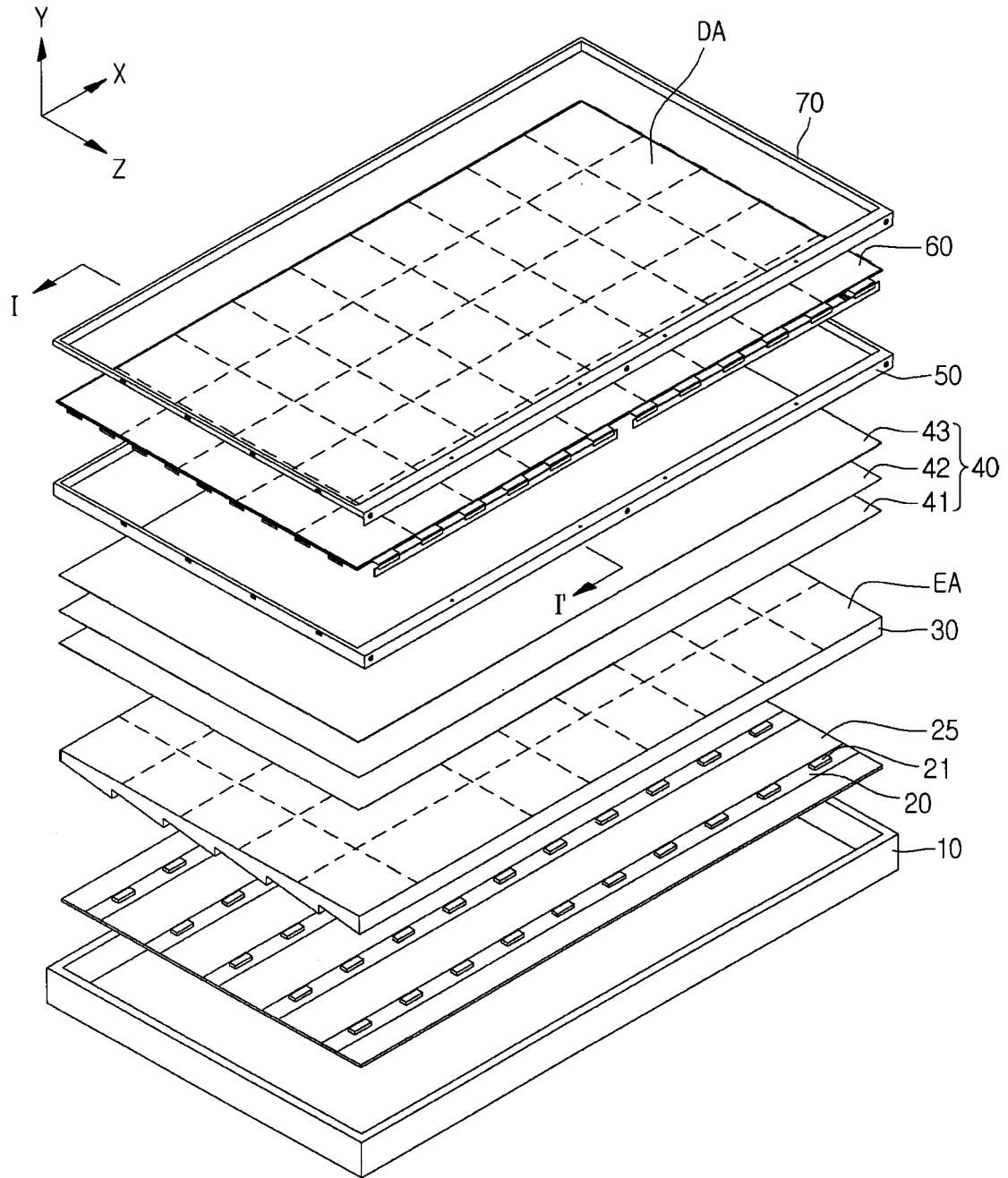


图 20

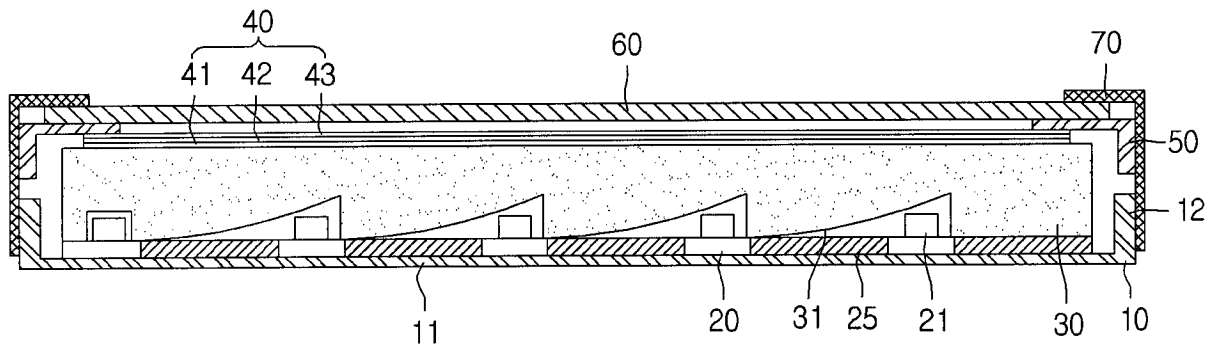


图 21

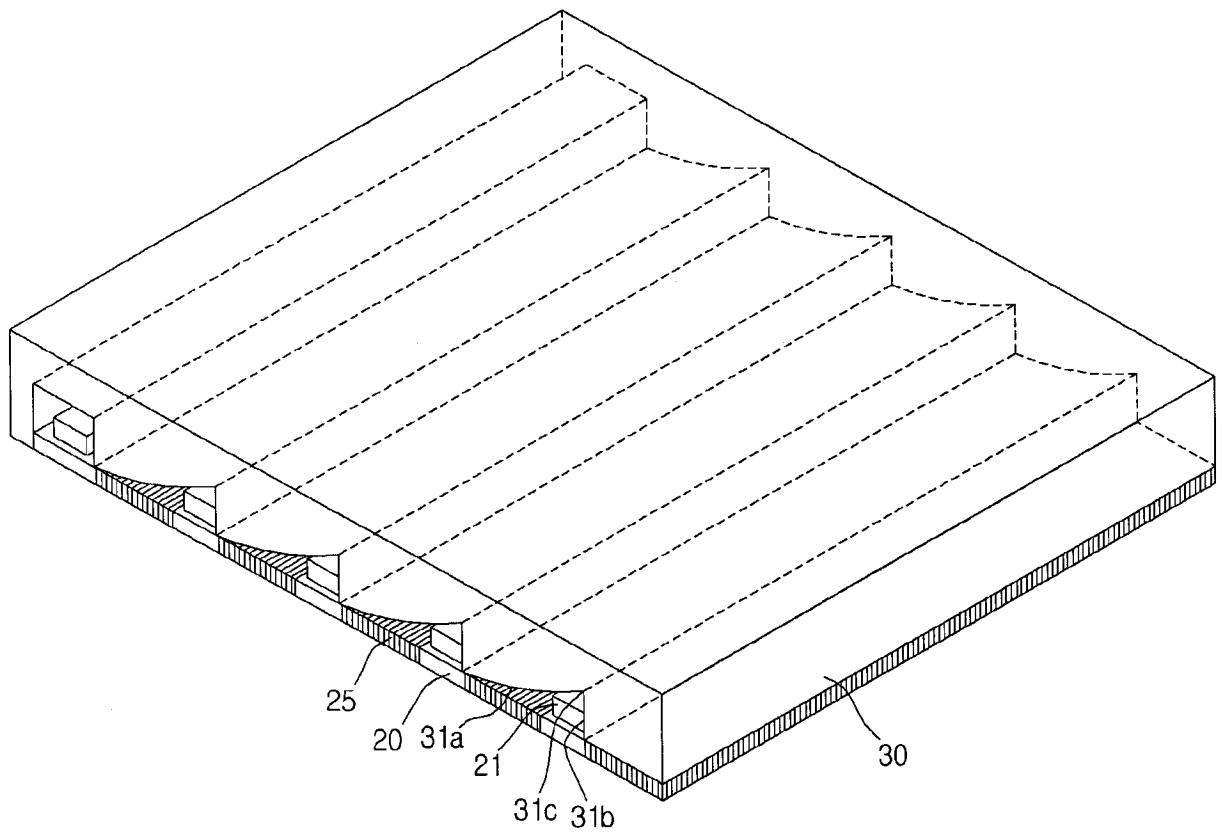


图 22

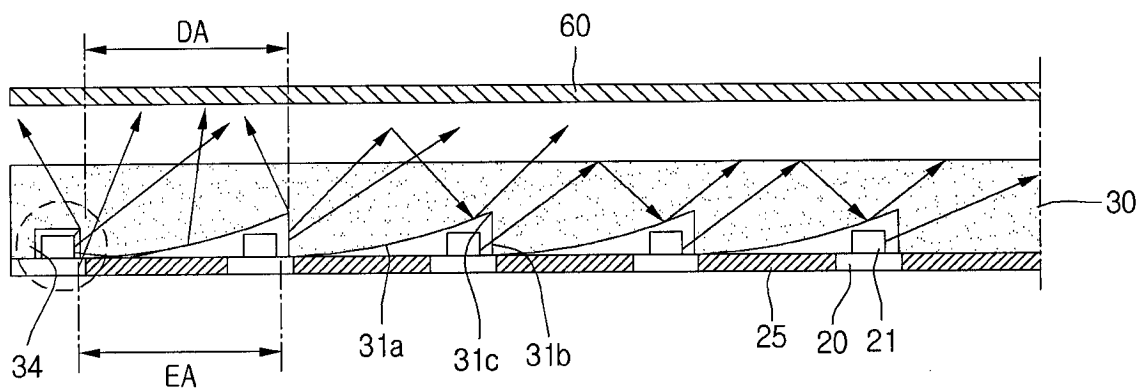


图 23

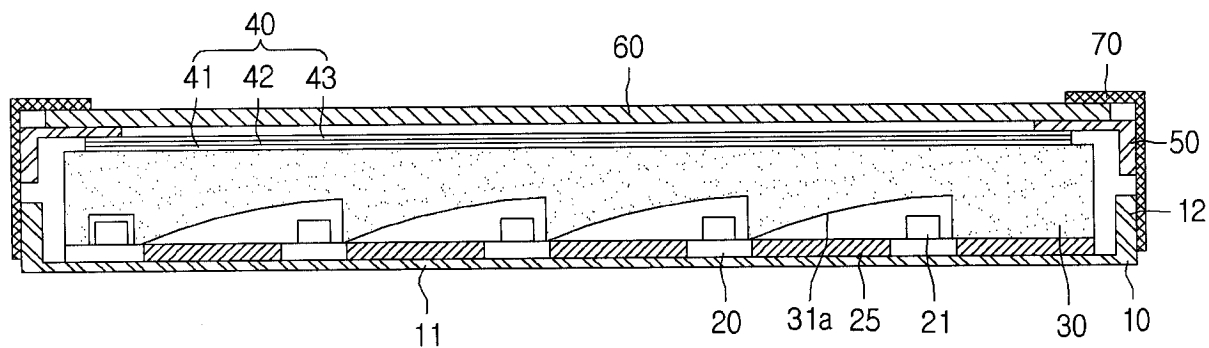


图 24

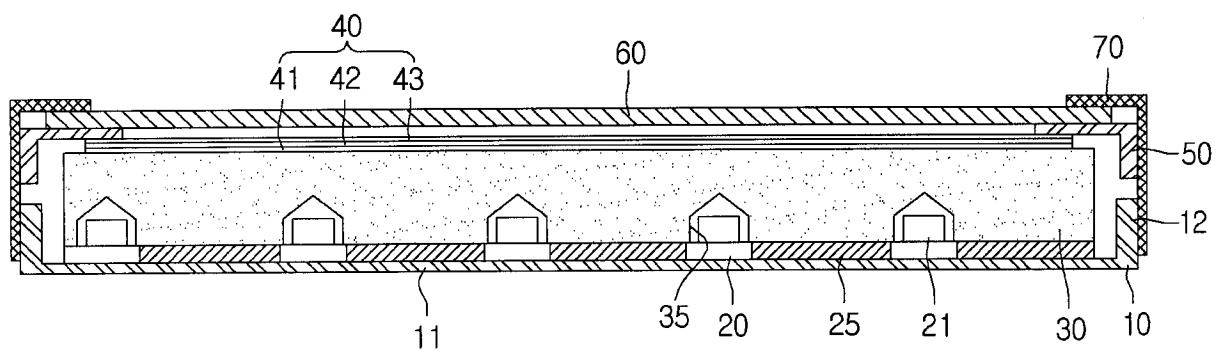


图 25

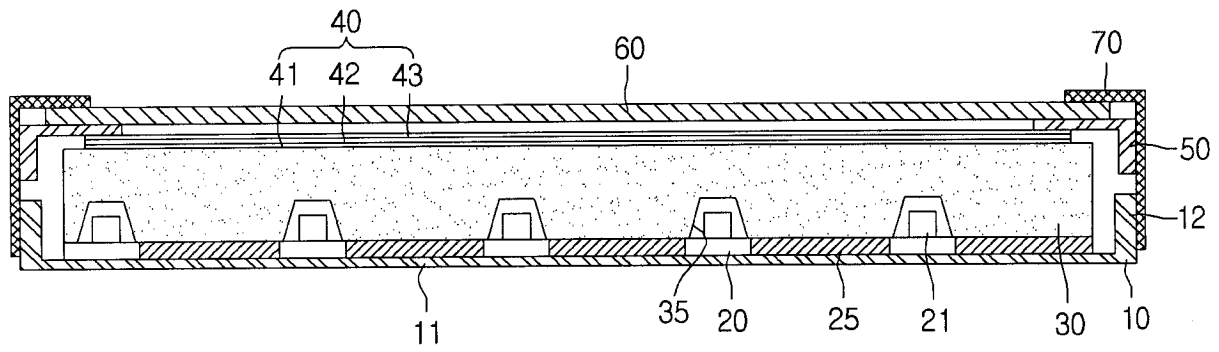


图 26

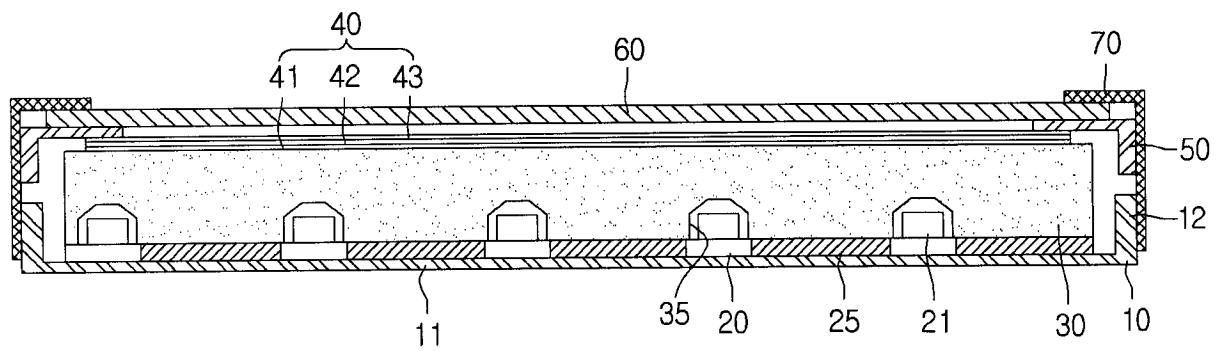


图 27

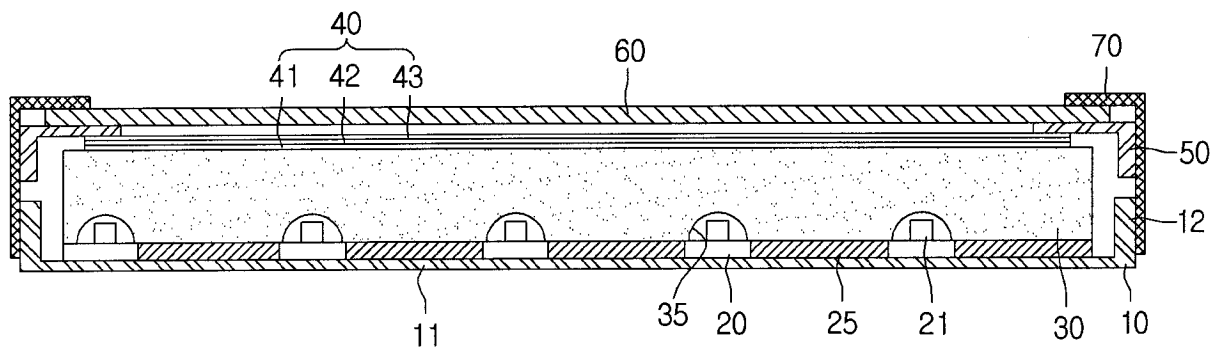


图 28

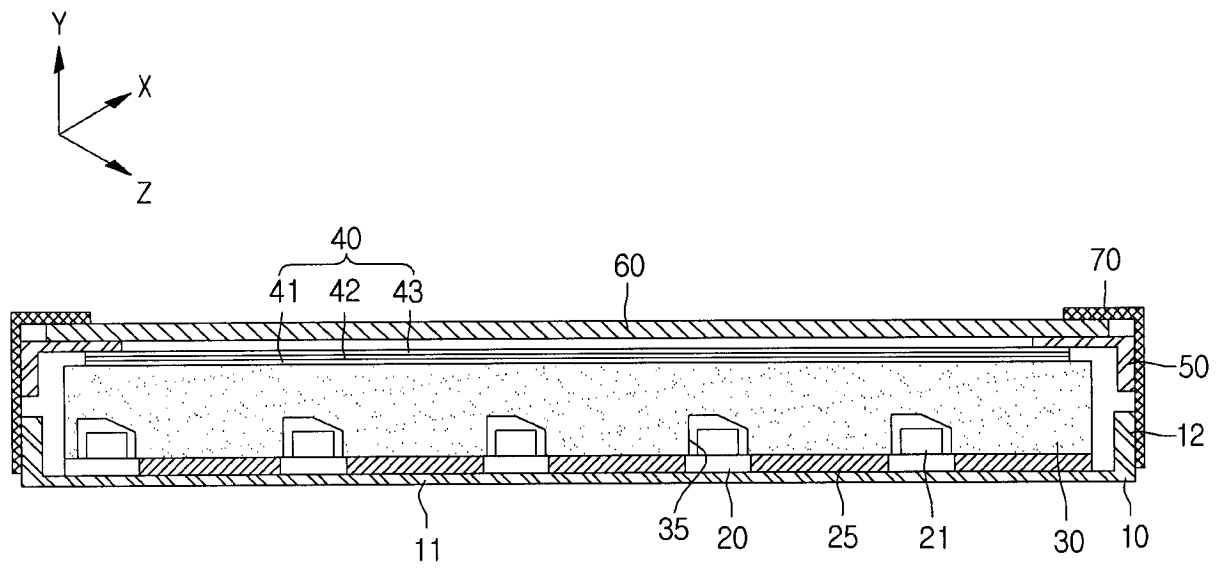


图 29