

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610104210.0

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 2 月 7 日

[11] 公开号 CN 1908763A

[22] 申请日 2006.8.1

[21] 申请号 200610104210.0

[30] 优先权

[32] 2005.8.4 [33] KR [31] 10-2005-0071308

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金在光 金奎锡

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任
公司

代理人 李 伟

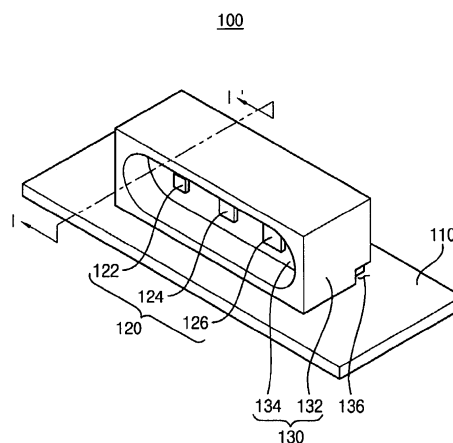
权利要求书 6 页 说明书 26 页 附图 7 页

[54] 发明名称

光生成单元、具有该光生成单元的显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

一种光生成单元，包括至少一个光源组和电源模块。光源组包括多个光源，每个光源均发出彼此不同颜色的光并且每个光源均具有彼此不同的有效发光面积，从而生成包括从光源发出的混合光的白光。电源模块将一个驱动电压施加给光源。因此，当向光生成单元的光源施加一个驱动电压时，可生成具有期望的波长分布的白光。



1. 一种光生成单元，包括：

光源组，包括多个光源，每个所述光源均发出彼此不同颜色的光并且每个所述光源均具有彼此不同的有效发光面积，从而生成包括由所述光源发出的混合光的白光；以及

电源模块，用于将一个驱动电压施加给所述光源。

2. 根据权利要求1所述的光生成单元，其中，每个所述光源包括发光二极管。

3. 根据权利要求2所述的光生成单元，其中，所述发光二极管具有片状。

4. 根据权利要求1所述的光生成单元，其中，所述光源包括红光源、绿光源、以及蓝光源。

5. 根据权利要求4所述的光生成单元，其中，所述蓝光源的有效发光面积大于所述绿光源的有效发光面积，以及所述绿光源的有效发光面积大于所述红光源的有效发光面积。

6. 根据权利要求4所述的光生成单元，其中，所述红光源生成具有大于或等于约 630nm 波长的光，所述绿光源生成具有约 500nm 至约 630nm 波长的光，以及所述蓝光源生成具有小于或等于约 465nm 波长的光。

7. 根据权利要求1所述的光生成单元，其中，所述电源模块包括：

电路板，具有向所述光源提供所述驱动电压的驱动电压施加线；以及

电源装置，用于通过形成在所述电路板上的所述驱动电压施加线向所述光源施加所述驱动电压。

8. 根据权利要求1所述的光生成单元，其中，所述电路板包括柔性电路板。
9. 根据权利要求1所述的光生成单元，其中，所述光源串联电连接。
10. 根据权利要求1所述的光生成单元，其中，所述光源并联电连接。
11. 根据权利要求1所述的光生成单元，还包括多个光源组，其中，在每个光源组中的所述光源串联连接并且所述光源组并联连接。
12. 根据权利要求1所述的光生成单元，还包括壳体，用于容纳所述光源，其中，所述壳体包括：

本体，具有在其中容纳所述光源的容纳空间；以及

子电路板，设置在所述容纳空间中，以将来自所述电源模块的所述驱动电压传输到所述光源。
13. 根据权利要求1所述的光生成单元，其中，所述有效发光面积的比对应于由所述光源生成的所述光的发光强度比。
14. 一种光生成单元，包括：

第一光源，用于发出第一光并且具有第一有效发光面积；

第二光源，用于发出第二光并且具有第二有效发光面积；

以及

第三光源，用于发出第三光并且具有第三有效发光面积，

其中，所述第一有效发光面积、所述第二有效发光面积、和所述第三有效发光面积彼此不同，以使得所述第一、第二、和第三光混合，以生成白光。

15. 根据权利要求 14 所述的光生成单元，其中，所述第一光源、所述第二光源、和所述第三光源分别包括红色发光二极管、绿色发光二极管、和蓝色发光二极管。
16. 根据权利要求 14 所述的光生成单元，还包括电源模块，用于驱动所述第一光源、所述第二光源、和所述第三光源，其中，所述电源模块向所述第一光源、所述第二光源、和所述第三光源施加一个驱动电压。
17. 根据权利要求 14 所述的光生成单元，其中，所述第一光源、所述第二光源、和所述第三光源彼此串联或并联电连接。
18. 根据权利要求 14 所述的光生成单元，其中，所述第一有效发光面积、所述第二有效发光面积、和所述第三有效发光面积的比对应于所述第一光、所述第二光、和所述第三光的发光强度比。
19. 一种显示装置，包括：

光生成单元，包括：

光源组，包括多个光源，每个所述光源均发出彼此不同颜色的光并且每个所述光源均具有彼此不同的有效发光面积，从而生成包括由所述光源发出的混合光的白光；以及

电源模块，用于将一个驱动电压施加给所述光源；

以及

显示面板，利用由所述光生成单元生成的所述白光来显示图像。

20. 根据权利要求 19 所述的显示装置，其中，所述光源包括红色发光二极管、绿色发光二极管、以及蓝色发光二极管。
21. 根据权利要求 19 所述的显示装置，其中，所述电源模块包括：
电路板，具有向所述光源提供所述驱动电压的驱动电压施加线；以及
电源装置，用于通过形成在所述电路板上的所述驱动电压施加线向所述光源施加所述驱动电压。
22. 根据权利要求 21 所述的显示装置，其中，所述电路板包括柔性电路板，其用于驱动所述显示面板。
23. 根据权利要求 19 所述的显示装置，其中，所述光源彼此串联或并联电连接。
24. 根据权利要求 19 所述的显示装置，其中，所述有效发光面积的比对应于由所述光源生成的所述光的发光强度比。
25. 根据权利要求 19 所述的显示装置，还包括导光板，设置在所述光生成单元的一侧，以将由所述光生成单元生成的所述白光的光程引导至所述显示面板。
26. 根据权利要求 19 所述的显示装置，还包括导光件，设置在所述光生成单元的上面或上方，以混合由所述光生成单元生成的所述光，从而向所述显示面板提供所述白光。

27. 一种显示装置，包括：

光生成单元，包括：

第一光源，用于发出第一光并且具有第一有效发光面积；

第二光源，用于发出第二光并且具有第二有效发光面积；以及

第三光源，用于发出第三光并且具有第三有效发光面积，

其中，所述第一有效发光面积、所述第二有效发光面积、和所述第三有效发光面积彼此不同，以使所述第一光、所述第二光、和所述第三光混合，以生成白光；

以及

显示面板，利用由所述光生成单元生成的所述白光来显示图像。

28. 一种驱动光生成单元的方法，所述光生成单元具有包括第一光源、第二光源、和第三光源的光源组，每个光源均发出彼此不同颜色的光，以生成混合的白光，所述方法包括：

向具有第一有效发光面积的所述第一光源提供第一驱动电压；

向具有与所述第一有效发光面积不同的第二有效发光面积的所述第二光源提供所述第一驱动电压；以及

向具有与所述第一和第二有效发光面积不同的第三有效发光面积的所述第三光源提供所述第一驱动电压。

-
29. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中, 所述第一光源、所述第二光源、和所述第三光源彼此串联或并联连接, 以及基本同时地向所述第一光源、所述第二光源、和所述第三光源提供所述第一驱动电压。

光生成单元、具有该光生成单元的 显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种光生成单元、一种具有该光生成单元的显示装置、以及驱动该光生成单元的方法。更具体地，本发明涉及一种能够被简单地驱动的光生成单元，一种具有该光生成单元的显示装置、以及驱动该光生成单元的方法。

背景技术

通常，液晶显示（“LCD”）装置利用 LCD 装置中的液晶的电学和光学特性来显示图像。与阴极射线管（“CRT”）装置相比，LCD 装置具有多种优势，例如，厚度薄、体积小、以及重量轻的结构。因此，LCD 装置已经被广泛地用于便携式计算机、通信装置、电视接收机等。

LCD 装置包括液晶控制单元，其控制液晶；以及供光单元，其向液晶提供光。例如，LCD 装置包括作为液晶控制单元的 LCD 面板以及作为供光单元的背光组件。

例如，背光组件包括光源，其生成光；以及导光板，其引导来自光源的光并向 LCD 面板提供平面光。光源的实例包括圆柱形的冷阴极荧光灯（“CCFL”）、以及点状的发光二极管（“LED”）。LED 经常被用于具有相对较小显示区的 LCD 装置（例如，移动通信装置），以减小 LCD 装置的体积和功耗。

传统的小尺寸或中等尺寸的 LCD 装置经常采用白色 LED。然而，白色 LED 在绿色区域和红色区域具有较弱的峰值波长，由此，绿色的再现性和红色的再现性不足。

为了克服上述问题，可以稍微改善来自白色 LED 的光的光谱。然而，当前，由于将黄色荧光材料涂覆在蓝色 LED 上来形成白色 LED，所以很难改变来自白色 LED 的光的光谱。因此，代替改变来自白色 LED 的光的光谱，可方便地使用包括红色片、绿色片、和蓝色片的 RGB LED。

在传统的 RGB LED 中，将不同的电压施加给红色片、绿色片、以及蓝色片，以控制每个红色片、绿色片、和蓝色片中的电流，从而生成白光。

然而，分别由红色片、绿色片、和蓝色片生成的红光、绿光、和蓝光具有彼此不同的亮度，因此，将不同的电压施加给红色片、绿色片、和蓝色片，以生成具有期望波长分布的白光。因此，使用于驱动传统 RGB LED 的电路复杂化。

发明内容

本发明解决上述问题，并因此本发明提供了一种能够被简单地驱动的光生成单元。

本发明还提供了一种具有上述光生成单元的显示装置。

本发明也提供了一种驱动上述光生成单元的方法。

在本发明的示例性实施例中，光生成单元包括光源组和电源模块。光源组包括多个光源，每个光源均发出彼此不同颜色的光并且

每个光源均具有彼此不同的有效发光面积，从而生成包括从光源发出的混合光的白光。电源模块将一个驱动电压施加给光源。

红色、绿色、以及蓝色光源可分别包括红色发光二极管 (“LED”)、绿色 LED、和蓝色 LED。蓝色 LED 的有效发光面积可大于绿色 LED 的有效发光面积，并且绿色 LED 的有效发光面积可大于红色 LED 的有效发光面积。

电源模块可包括电路板，其具有驱动电压施加线，用于向光源提供驱动电压；以及电源装置，其通过在电路板上形成的驱动电压施加线向光源施加驱动电压。

光源可以彼此串联电连接或并联电连接，并且有效发光面积的比可对应于由光源生成的光的发光强度比。

在本发明的另一示例性实施例中，光生成单元包括第一光源、第二光源、以及第三光源。第一光源发出第一光并具有第一有效发光面积。第二光源发出第二光并具有第二有效发光面积。第三光源发出第三光并具有第三有效发光面积。第一、第二、和第三有效发光面积彼此不同，使得第一、第二、和第三光混合以生成白光。

例如，第一、第二、和第三光源分别包括红色 LED、绿色 LED、和蓝色 LED。

光生成单元还可包括驱动第一、第二、和第三光源的电源模块。电源模块向第一、第二、和第三光源施加驱动电压。

在本发明的又一示例性实施例中，显示装置包括光生成单元和显示面板。光生成单元包括光源组和电源模块。光源组包括多个光源，每个光源均发出彼此不同颜色的光并且每个光源均具有彼此不同的有效发光面积，从而生成包括从光源发出的光的混合的白光。

电源模块将一个驱动电压施加给光源。显示面板利用从光生成单元生成的光来显示图像。

显示装置可选地包括设置在光生成单元一侧的导光板，以将由光生成单元生成的白光的光程引导至显示面板。在可选的实施例中，显示装置可选地包括设置在光生成单元上面或上方的导光件，以将由光生成单元生成的光混合，从而向显示面板提供白光。

在本发明的又一示例性实施例中，显示装置包括光生成单元和显示面板。光生成单元包括第一光源，用于发出第一光并具有第一有效发光面积；第二光源，用于发出第二光并具有第二有效发光面积；以及第三光源，用于发出第三光并具有第三有效发光面积。第一、第二、和第三有效发光面积彼此不同，使得第一、第二、和第三光混合，以生成白光。显示面板利用由光生成单元生成的光来显示图像。

在本发明的另一示例性实施例中，提供了一种驱动光生成单元的方法，该光生成单元具有包括第一、第二、和第三光源的光源组，每个光源均发出彼此不同颜色的光，以生成混合的白光，该方法包括向具有第一有效发光面积的第一光源提供第一驱动电压；向具有与第一有效发光面积不同的第二有效发光面积的第二光源提供第一驱动电压；以及向具有与第一和第二有效发光面积不同的第三有效发光面积的第三光源提供第一驱动电压。

如上所述，光生成单元的红光源、绿光源、和蓝光源具有彼此不同的有效发光面积，从而在将一个驱动电压施加给红、绿、和蓝光源时，生成具有期望的波长分布的白光。

附图说明

本发明的上述和其他特点以及优点将通过结合附图对其优选实施例的详细描述而变得更加明显，其中：

图 1 是示出根据本发明第一示例性实施例的示例性光生成单元的透视图；

图 2 是沿图 1 中的线 I-I' 截取的截面图；

图 3 是示出驱动传统光生成单元的电路图，该光生成单元包括具有基本上相同的有效发光面积的发光二极管（“LED”）；

图 4 是示出驱动图 1 中所示的示例性光生成单元的电路图；

图 5 是示出驱动根据本发明第二示例性实施例的示例性光生成单元的电路图；

图 6 是示出根据本发明第三示例性实施例的示例性光生成单元的平面图；

图 7 是示出驱动传统光生成单元的示意图，其中光生成单元包括具有基本上相同的有效发光面积的 LED；

图 8 是示出驱动图 6 中所示的示例性光生成单元的示意图；

图 9 是示出驱动根据本发明第四示例性实施例的示例性光生成单元的示意图；

图 10 是示出根据本发明第五示例性实施例的示例性液晶显示（“LCD”）装置的分解透视图；以及

图 11 是示出根据本发明第六示例性实施例的示例性 LCD 的分解透视图。

具体实施方式

下文中将参照附图更全面地描述本发明，其中，附图中示出了本发明的示例性实施例。然而，本发明可以以多种不同的形式来实施而不应认为局限于在此所述的实施例。相反，提供这些实施例，以便使公开透彻和完整，并且向本领域的技术人员充分地传达本发明的思想。在附图中，为了清楚起见，放大了层和区域的尺寸和相对尺寸。

应当理解，当元件或层被指出“位于”、“连接到”、“耦合到”另一个元件或层上时，其可直接位于、连接到、或耦合到另一个元件或层上，或者也可以存在插入元件或层。相反，当元件被指出“直接位于”、“直接连接到”、“直接耦合到”另一个元件或层上时，不存在插入元件或层。通篇中相同的标号表示相同的元件。正如在此所应用的，术语“和/或”包括一个或多个相关所列术语的任何以及所有结合。

应当理解，尽管在此可能使用术语第一、第二等来描述不同的元件、部件、区域、层、和/或部分，但是这些元件、部件、区域、层、和/或部分并不局限于这些术语。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、层、或部分与另一元件、部件、区域、层、或部分相区分。因此，在不背离本发明宗旨的情况下，下文所述的第一元件、部件、区域、层、或部分可以称为第二元件、部件、区域、层、或部分。

为了便于说明，在此可能使用诸如“在...之下”、“在...下面”、“下面的”、“在...上面”、以及“上面的”等的空间关系术语，以

描述如图中所示的一个元件或机构与另一元件或机构的关系。应当理解，除图中所示的方位之外，空间关系术语将包括使用或操作中的装置的各种不同的方位。例如，如果翻转图中所示的装置，则被描述为在其他元件或机构“下面”或“之下”的元件将被定位为在其他元件或机构的“上面”。因此，示例性术语“在...下面”包括在上面和在下面的方位。装置可以以其它方式定位（旋转 90 度或在其他方位），并且通过在此使用的空间关系描述符进行相应地解释。

在此使用的术语仅用于描述特定实施例而不是限制本发明。正如在此使用的，单数形式的“一个”、“这个”也包括复数形式，除非文中有其它明确指示。应当进一步理解，当在本申请文件中使用术语“包括”和/或“包含”时，是指存在所声称的特征、整数、步骤、操作、元件、和/或部件，但是并不排除还存在或附加一个或多个其它的特征、整数、步骤、操作、元件、部件、和/或其组合。

在此，参考作为本发明的理想实施例（以及中间结构）的示意图的横截示意图来描述本发明的实施例。这样，可以预料诸如制造技术和/或公差可能导致示意图的变化。因此，本发明的实施例不应该被理解为局限于在此示出的特定形状，而且包括例如由于制造而导致的形状的偏差。例如，被显示或描述为平坦的区域，通常可能在其边缘具有粗糙或非线性特性和/或注入浓度梯度。同样，通过注入形成的埋入区域可能导致埋入区和通过其进行注入的表面之间的区域中的一些注入。因此，在图中示出的区域实际上是示意性的，并且其形状不用于描述区域的实际形状，并且不用于限定本发明的范围。

除非另有限定，在此所使用的所有术语（包括技术术语和科技术语）具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的同意思。应当进一步理解，例如通用字典中限定的术语应该被解释为与

相关技术上下文中的意思相一致的意思，并且除非在此进行特别限定，其不应被解释为理想的或者过于正式的解释。

现在，将参照附图描述本发明的示例性实施例。

图 1 是示出根据本发明第一示例性实施例的示例性光生成单元的透视图。图 2 是沿图 1 中的线 I-I' 截取的截面图。

参照图 1 和图 2，光生成单元 100 包括电路板 110、光源组 120、以及壳体 130。

电路板 110 包括电路图案，以向光源组 120 施加驱动电压。具体地，驱动电压施加线（未示出）形成在电路板 110 上，以向光源组 120 施加驱动电压。电路板 110 和通过驱动电压施加线向光源组 120 施加驱动电压的电源装置（未示出）形成电源模块。

光源组 120 包括多个光源。光源通过电路板 110 的电路图案接收来自电源装置的驱动电压，因此，在光源组 120 中的每个光源均生成彼此不同的单色光。例如，光源组 120 包括红光源，用于生成具有红色波长的红光；绿光源，用于生成具有绿色波长的绿光；以及蓝光源，用于生成具有蓝色波长的蓝光。

例如，红光源生成具有大于或等于约 630nm 波长的光，绿光源生成具有约 500nm 至约 630nm 波长的光，以及蓝光源生成具有小于或等于约 465nm 波长的光。

在图 1 和图 2 中，红色、绿色、和蓝色光源分别包括红色发光二极管（“LED”）122、绿色 LED 124、和蓝色 LED 126。红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 均可为片状。红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 可具有不同尺寸的第一、第二、和第三有效发光面积，将在下面做进一步地描述。

壳体 130 容纳光源组 120。壳体 130 包括本体 132 和子电路板 134。

本体 132 例如为基本长方体型，其一侧是开放的，尽管本体 132 的可选形状也在这些实施例的范围内。用于容纳光源组 120 的红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 的容纳空间 140 形成在本体 132 的开放侧中。

红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 形成在子电路板 134 上。子电路板 134 设置在容纳空间 140 中，以将来自电源模块的驱动电压传输给红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126。在所示的实施例中，将子电路板 134 设置成与电路板 110 基本垂直，尽管可选位置也在这些实施例的范围内。红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 位于与本体 132 的开口相对的子电路板 134 的一侧上。

红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 可电连接至在子电路板 134 上图样化的电极(未示出)。红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 也可彼此电连接。接合线可作为将红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 彼此连接的连接件。例如，接合线可以包括金 (Au) (仅用于举例)。

可选地，穿过本体 132 背面的边缘部分形成切口 (cutout) 136，其靠近与本体 132 的开口相对的一侧。子电路板 134 的电极可以通过切口 136 电连接至用于驱动红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 的电路板 110。以下，将进一步描述电路结构。

保护层 (未示出) 可形成在红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 上，以填充容纳空间 140。保护层包括例如，漫射环氧树脂。由此，保护层可将红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 与

外部隔离，并保护设置在容纳空间 140 中的光源组 120。此外，保护层可混合并漫射分别从红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 发出的红光、绿光、和蓝光，以生成白光。

图 3 是示出驱动传统光生成单元的电路图，该光生成单元包括具有基本上相同的有效发光面积的 LED。

参考图 3，传统光生成单元 10 包括光源组 20。光源组 20 包括红色、绿色、和蓝色 LED 22、24、和 26。每个红色、绿色、和蓝色 LED 22、24、和 26 均具有基本上相同的有效发光面积。有效发光面积表示实际上发出光的发射面积。

对应于红光、绿光、和蓝光的发光强度比将不同的驱动电压施加给红色、绿色、和蓝色 LED 22、24、和 26，以生成具有期望波长分布的白光。

如图 3 所示，将不同的驱动电压 V_R 、 V_G 、和 V_B 分别施加给红色、绿色、和蓝色 LED 22、24、和 26。例如，驱动电压 V_R 、 V_G 、和 V_B 分别为约 1.95V 至 2.2V、约 2.8V 至 3.7V、以及约 3.4V 至 3.9V。结果，传统光生成单元 10 生成具有期望的波长分布的白光，但需要不同的驱动电压 V_R 、 V_G 、和 V_B 。

图 4 是示出驱动图 1 所示的示例性光生成单元的电路图。

参考图 4，红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 电连接至在图 1 中所示的电路板 110 上形成的驱动电压施加线 112。

将驱动电压 $V_{RGB,1}$ 通过驱动电压施加线 112 从电源装置施加到红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126。每个红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 均接收相同的驱动电压 $V_{RGB,1}$ ，从而分别生成红光、绿光、和蓝光。

通常，当 LED 的发光面积增大或减小时，随着施加给 LED 的电压的增加或减小，从 LED 发出的光的发光强度也增加或减小。由此，当施加给 LED 的电压改变时，也可通过改变 LED 的发光面积来得到基本上相同的发光强度。

图 3 所示的传统光生成单元 10 的红色、绿色、和蓝色 LED 22、24、和 26 具有基本上相同的有效发光面积。相反地，根据本发明示例性实施例的光生成单元 100 的红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 分别具有不同尺寸的第一、第二、和第三有效发光面积，以对应于用于形成具有期望波长分布的白光的红光、绿光、和蓝光的发光强度比。

由此，即使仅将一个驱动电压 $V_{RGB,1}$ 施加给红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126，第一、第二、和第三有效发光面积补偿减小的发光强度，从而得到期望的白光。

分别从红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 发出的红光、绿光、和蓝光使用红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 的发光强度的预定组合来形成白光。因此，可以对应于用于形成具有期望波长分布的白光的红光、绿光、和蓝光的发光强度比，来确定第一、第二、和第三有效发光面积。因此，可对应于第一、第二、和第三有效发光面积，来确定红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 的尺寸。

例如，为了得到具有与通过向红色、绿色、和蓝色 LED 分别施加约 2.1V、约 3.3V、以及约 3.7V 的驱动电压所生成的白光的预定波长分布基本相同的波长分布的白光，可如下所述确定红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 的第一、第二、和第三发光面积。

在一个示例性实施例中，红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 彼此串联电连接，并且将驱动电压 $V_{\text{RGB},1}$ 施加给红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126。基本相同的电流流入每个红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 中。例如，驱动电压 $V_{\text{RGB},1}$ 约为 3.7V。

根据不同的固有特性（例如，材料），施加给红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 的电压可以彼此不同。然而，当电压基本相同时，第一、第二、和第三发光面积可以设定成约 2.1:约 3.3:约 3.7。换句话说，红色 LED 122 的发光面积可小于绿色 LED 124 的发光面积，并且绿色 LED 124 的发光面积可小于蓝色 LED 126 的发光面积。当电压彼此不同时，例如，由于不同的固有特性（例如，材料），可调节第一、第二、和第三发光面积，以得到期望的白光。

根据本实施例，将红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 的第一、第二、和第三有效发光面积设定成彼此不同，从而在将一个驱动电压施加给红色、绿色、和蓝色 LED 122、124、和 126 时，可得到具有期望波长分布的白光。

根据本发明的光生成单元 100 包括如图 1 和图 2 所示的壳体 130，因此，可封装该光生成单元。由此，光生成单元 100 可作为边缘照明型液晶显示（“LCD”）装置的光源。然而，光生成单元 100 并不限于边缘照明型 LCD 装置的光源，并且光生成单元 100 的可选应用也可在这些实施例的范围内。

图 5 是示出驱动根据本发明第二示例性实施例的示例性光生成单元的电路图。

参考图 5, 光生成单元 **200** 包括具有红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226** 的光源组 **220**。

除了红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226** 之间的电连接为并联电连接之外, 图 5 的光生成单元 **200** 与前述实施例的光生成单元 **100** 基本相同。由此, 省略任何进一步的描述。

红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226** 电连接至在电路板 (例如, 图 1 所示的电路板 **110**) 上形成的驱动电压施加线 **212**。

将驱动电压 $V_{\text{RGB},2}$ 通过驱动电压施加线 **212** 从电源装置施加到红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226**。红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226** 接收驱动电压 $V_{\text{RGB},2}$, 从而分别生成红光、绿光、和蓝光。

在图 5 所示的示例性实施例中, 红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226** 并联电连接, 并且仅将一个驱动电压 $V_{\text{RGB},2}$ 施加给红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226**。由此, 将基本相同的驱动电压 $V_{\text{RGB},2}$ 施加给每个红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226**。

例如, 为了得到具有与通过向红色、绿色、和蓝色 LED 分别施加约 2.1V、约 3.3V、以及约 3.7V 的驱动电压所生成的白光的预定波长分布基本相同的波长分布的白光, 并且由于将基本相同的驱动电压 $V_{\text{RGB},2}$ 施加给每个红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226**, 所以可将红色、绿色、和蓝色 LED **222**、**224**、和 **226** 的第一、第二、和第三发光面积设定成约 2.1:约 3.3:约 3.7, 从而得到期望的白色。换句话说, 红色 LED **222** 的发光面积可小于绿色 LED **224** 的发光面积, 并且绿色 LED **224** 的发光面积可小于蓝色 LED **226** 的发光面积。

由此,根据第二实施例,将红色、绿色、和蓝色 LED 222、224、和 226 的第一、第二、和第三有效发光面积设定成彼此不同,从而在将相同或基本相同的驱动电压施加给红色、绿色、和蓝色 LED 222、224、和 226 时,可得到具有期望波长分布的白光。

此外,由于光生成单元 200 的红色、绿色、和蓝色 LED 222、224、和 226 彼此并联电连接,所以施加给红色、绿色、和蓝色 LED 222、224、和 226 的驱动电压基本相同。由此,当确定有效发光面积时,可省略有效发光面积比的附加调节。当将不同的驱动电压施加给红色、绿色、和蓝色 LED 222、224、和 226 时,附加调节可能是必需的。

光生成单元 200 可包括壳体(例如,图 1 中所示的壳体 130),因此,可封装光生成单元。由此,光生成单元 200 可作为边缘照明型 LCD 装置的光源。然而,光生成单元 200 并不限于边缘照明型 LCD 装置的光源,并且光生成单元 200 的其它应用也在这些实施例的范围内。

图 6 是示出根据本发明第三示例性实施例的示例性光生成单元的平面图。

参考图 6,光生成单元 300 包括电路板 310 和光源组 320、或多个光源组 320。

电路板 310 包括电路图样(未示出),以向光源组 320 施加驱动电压。具体地,驱动电压施加线(未示出)形成在电路板 310 上,以向光源组 320 施加驱动电压。电路板 310 和通过驱动电压施加线向光源组 320 施加驱动电压的电源装置(未示出)形成电源模块。

光源组 320 包括多个光源。光源通过电路板 310 的电路图样接收驱动电压,并因此,每个光源均生成彼此不同的单色光。例如,

光源组 320 包括红光源，用于生成具有红色波长的红光；绿光源，用于生成具有绿色波长的绿光；以及蓝光源，用于生成具有蓝色波长的蓝光。

红光源生成具有大于或等于约 630nm 的波长的光，绿光源生成具有约 500nm 至 630nm 的波长的光，以及蓝光源生成具有小于或等于约 465nm 的波长的光。

在图 6 中，红、绿、和蓝光源分别包括红色 LED 322、绿色 LED 324、和蓝色 LED 326。红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 均可作为片状。

在图 6 中，将红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 设置成一行。可选地，可将红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 设置成各种形状，例如，基本上三角形。当将多个光源组 320 安装在如图所示的电路板 310 上时，可以以如图所示的重复图样顺序地排列红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326，或者可以其他可选地排列。

红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 形成在电路板 310 上。红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 可电连接至在电路板 310 上图样化的电极（未示出）。红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 也可彼此电连接。接合线可作为将红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 彼此连接的连接件。例如，接合线可包括金（Au）。

每个红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 均可包括透镜。每个透镜均漫射分别从红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 发出的光，从而增加了红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 的有效发光面积。

如图 6 所示, 光生成单元 300 包括多个光源组 320, 并且光源组 320 呈一条线设置在电路板 310 上。可选地, 光源组 320 可设置在电路板 310 上, 以形成多条线。

图 7 是示出驱动传统光生成单元的示意图, 该光生成单元包括具有基本上相同的有效发光面积的 LED。

参考图 7, 传统光生成单元 30 包括光源组 40、或多个光源组 40。光源组 40 包括安装在电路板 50 上的红色、绿色、和蓝色 LED 42、44、和 46。每个红色、绿色、和蓝色 LED 42、44、和 46 均具有基本上相同的有效发光面积。

将来自电源装置 45 的不同驱动电压施加给红色、绿色、和蓝色 LED 42、44、和 46, 以对应于用于形成具有期望波长分布的白光的红光、绿光、和蓝光的发光强度比。

如图 7 所示, 将不同的驱动电压 V_R 、 V_G 、和 V_B 从电源装置 45 施加给红色、绿色、和蓝色 LED 42、44、和 46。例如, 驱动电压 V_R 、 V_G 、和 V_B 分别为约 1.95V 至 2.2V、约 2.8V 至 3.7V、以及约 3.4V 至 3.9V。结果, 传统光生成单元 30 生成具有期望的波长分布的白光, 但需要复杂的电路, 以向每个 LED 施加不同的驱动电压。

图 8 是示出驱动图 6 所示的示例性光生成单元的示意图。

参考图 8, 红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 电连接至在电路板 310 上形成的驱动电压施加线 312。

将驱动电压 $V_{RGB, 1}$ 通过驱动电压施加线 312 从电源装置 330 施加到红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326。红色、绿色、

和蓝色 LED 322、324、和 326 接收驱动电压 $V_{RGB, 1}$ ，从而分别生成红光、绿光、和蓝光。

通常，当 LED 的发光面积增加或减小时，随着施加给 LED 的电压增加或减小，从 LED 发出的光的发光强度也增加或减小。由此，当施加给 LED 的电压改变时，也可以通过改变 LED 的发光面积来得到基本上相同的发光强度。

图 7 所示的传统光生成单元 30 的红色、绿色、和蓝色 LED 42、44、和 46 具有基本上相同的有效发光面积。相反地，图 6 和图 8 所示的光生成单元 300 的红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 分别具有不同尺寸的第一、第二、和第三有效发光面积，以对应于用于形成具有期望波长分布的白光的红光、绿光、和蓝光的发光强度。

由此，即使仅将一个驱动电压 $V_{RGB, 1}$ 施加给红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326，第一、第二、和第三有效发光面积也能补偿减小的发光强度，从而得到期望的白光。

分别从红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 发出的红光、绿光、和蓝光利用红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 的发光强度的预定组合来形成白光。因此，可对应于形成具有期望波长分布的白光的红光、绿光、和蓝光的发光强度比，来确定第一、第二、和第三有效发光面积。由此，可对应于第一、第二、和第三有效发光面积，来确定红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 的尺寸。

例如，为了得到具有与通过向红色、绿色、和蓝色 LED 分别施加约 2.1V、约 3.3V、以及约 3.7V 的驱动电压所生成的白光的预定波长分布基本相同的波长分布的白光，可如下所述确定红色、绿

色、和蓝色 LED 322、324、和 326 的第一、第二、和第三发光面积。

在一个示例性实施例中，红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 在每个光源组 320 中彼此串联电连接，并且光源组 320 彼此并联电连接。由于光源组 320 彼此并联电连接，所以将基本相同的驱动电压 $V_{\text{RGB}, 1}$ 施加给每个光源组 320。换句话说，将驱动电压 $V_{\text{RGB}, 1}$ 施加给在一个光源组 320 内串联电连接的一组红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326。基本相同的电流流入在一个光源组 320 内的每个红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 中。例如，驱动电压 $V_{\text{RGB}, 1}$ 约为 3.7V。

根据不同的固有特性（例如，材料），施加给红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 的电压可以彼此不同。然而，当电压基本相同时，可将第一、第二、和第三发光面积设定成约 2.1:约 3.3:约 3.7。换句话说，红色 LED 322 的发光面积可小于绿色 LED 324 的发光面积，并且绿色 LED 324 的发光面积可小于蓝色 LED 326 的发光面积。当电压彼此不同时，例如，由于不同的固有特性（例如，材料），可调节第一、第二、和第三发光面积，以得到期望的白光。

根据本实施例，将红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 的第一、第二、和第三有效发光面积设定成彼此不同，从而在将相同的驱动电压施加给红色、绿色、和蓝色 LED 322、324、和 326 时，可得到具有期望波长分布的白光。因为将相同的驱动电压施加给每个 LED 322、324、和 326，所以与图 7 所示的光生成单元 30 的电路结构相比，简化了用于将驱动电压施加给光源组 320 的电路结构。

图 8 所示的光生成单元 300 包括多个光源组 320, 并且光源组 320 排列在电路板 310 上。由此, 光生成单元 300 可作为直接照明型 LCD 装置的光源。然而, 光生成单元 300 并不限于直接照明型 LCD 装置的光源, 并且光生成单元 300 的其它应用也在这些实施例的范围内。

图 9 是示出驱动根据本发明第四示例性实施例的示例性光生成单元的示意图。

参考图 9, 光生成单元 400 包括具有红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 的光源组 420。

除了红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 之间的电连接为并联电连接之外, 本实施例的光生成单元 400 与图 8 的光生成单元 300 基本相同。因此, 省略对其的进一步描述。

红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 电连接至在电路板 410 上形成的驱动电压施加线 412。

将驱动电压 $V_{RGB, 2}$ 通过驱动电压施加线 412 从电源装置 430 施加到红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426。红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 接收来自电源装置的驱动电压 $V_{RGB, 2}$, 从而分别生成红光、绿光、和蓝光。

如图 9 所示, 红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 并联电连接, 并且光源组 420 也并联电连接。将一个驱动电压 $V_{RGB, 2}$ 施加给并联电连接的光源组 420, 并且将基本上相同的驱动电压 $V_{RGB, 2}$ 施加给每个红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426。

例如, 为了得到具有与通过向红色、绿色、和蓝色 LED 分别施加约 2.1V、约 3.3V、以及约 3.7V 的驱动电压所生成的白光的预

定波长分布基本相同的波长分布的白光，并且由于将基本相同的驱动电压 $V_{\text{RGB}, 2}$ 施加给每个红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426，可将红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 的第一、第二、和第三发光面积设定成约 2.1:约 3.3:约 3.7，从而得到期望的白光。换句话说，红色 LED 422 的发光面积可小于绿色 LED 424 的发光面积，并且绿色 LED 424 的发光面积可小于蓝色 LED 426 的发光面积。

根据图 9 的示例性实施例，将红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 的第一、第二、和第三有效发光面积设定成彼此不同，从而在将一个驱动电压施加给红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 时，可得到具有期望波长分布的白光。

此外，由于光生成单元 400 的红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 彼此并联电连接，所以施加给红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 的驱动电压基本相同。由此，当确定有效发光面积时，可省略有效发光面积比的附加调节。当将不同的驱动电压施加给红色、绿色、和蓝色 LED 422、424、和 426 时，可能需要附加调节，以补偿诸如材料的不同固有特性所产生的变化。

根据图 9 的示例性实施例的光生成单元 400 包括多个光源组 420，并且光源组 420 排列在电路板 410 上。因此，光生成单元 400 可作为直接照明型 LCD 装置的光源。然而，光生成单元 400 并不限于直接照明型 LCD 装置的光源，并且光生成单元 400 的可选应用也在这些实施例的范围内。

图 10 是示出根据本发明第五示例性实施例的示例性 LCD 装置的分解透视图。

参考图 10, LCD 装置 500 包括模框 (mold frame) 510、导光板 520、容纳容器 530、LCD 面板 540、柔性电路板 550、以及光生成单元 560。

模框 510 为例如, 矩形形状, 其一部分是开放的。模框 510 例如, 包括塑料。

导光板 520 设置在模框 510 中。导光板 520 将由光生成单元 560 生成的光的光程引导向 LCD 面板 540。

导光板 520 可包括透明材料, 以降低光损。例如, 导光板 520 包括具有高强度的聚甲基丙烯酸甲酯 (“PMMA”)。

可选地, 导光板 520 可包括聚碳酸酯 (“PC”), 以减小导光板 520 的厚度。尽管 PC 的强度小于 PMMA 的强度, 但 PC 的耐热性比 PMMA 强。

可在导光板 520 的下表面上形成反射图样 (未示出), 以散射和反射光。例如, 反射图样包括印刷图样和/或浮凸图样 (embossed pattern)。将光从光生成单元 560 入射到导光板 520, 例如, 入射到导光板 520 的边缘, 并且光被导光板 520 的反射图样散射和反射。在导光板 520 中具有大于预定临界角的入射角的光通过导光板 520 的上表面从导光板 520 向 LCD 面板 540 射出。

容纳容器 530 连接到模框 510, 以覆盖导光板 520 的下部。例如, 容纳容器 530 包括强度大于模框 510 的金属, 并且可与模框 510 通过挂钩结合。

穿过容纳容器 530 形成用于容纳光生成单元 560 的开口 532。

LCD 面板 540 设置在导光板 520 的上面或上方, 以利用从导光板 520 中射出的光来显示图像。

LCD 面板 540 包括下部基板 542、上部基板 544、液晶层 (未示出)、以及驱动芯片 546。柔性电路板 550 电连接至下部基板 542。上部基板 544 与下部基板 542 相对。液晶层设置在下部基板 542 和上部基板 544 之间。驱动芯片 546 连接至下部基板 542。

响应于通过柔性电路板 550 施加给驱动芯片 546 的控制信号, 驱动芯片 546 生成用于驱动 LCD 面板 540 的驱动信号。

LCD 面板 540 还可以包括第一偏振板 (未示出), 形成在下部基板 542 的外表面上; 以及第二偏振板 (未示出), 形成在上部基板 544 的外表面上。例如, 第一偏振板具有第一偏振轴, 并且第二偏振板具有与第一偏振轴基本垂直的第二偏振轴。

柔性电路板 550 电连接至下部基板 542 的侧部, 在下部基板上安装有驱动芯片 546。柔性印刷电路板 550 例如通过各向异性导电膜 (“ACF”) 电连接至下部基板 542。

尽管图 10 中未示出, 在柔性电路板 550 上形成用于生成和稳定控制信号的元件 (例如, 电容器和寄存器)。

由于柔性电路板 550 具有很好的柔韧性, 将柔性电路板 550 从 LCD 面板 540 弯曲到容纳容器 530 的背面, 并将其固定到容纳容器 530 的背面。例如, 使用双面胶带将柔性电路板 550 固定到容纳容器 530 的背面。

至少一个光生成单元 560 电连接至柔性电路板 550。光生成单元 560 包括电路板、光源组、以及壳体。

光源组和壳体与图 1 和图 2 所示的光源组 120 和壳体 130 基本相同。因此，省略任何进一步的描述。

光生成单元 560 的电路板对应于用于支撑在其上的光生成单元 560 的壳体的部分柔性电路板 550。光生成单元 560 的电路板的电路结构可与图 4 所示的电路结构基本相同。可选地，光生成单元 560 的电路板的电路结构可与图 5 所示的电路结构基本相同。因此，省略任何进一步的描述。

当柔性电路板 550 的一部分用作光生成单元 560 的电路板时，省略用于驱动光生成单元 560 的光源组的单独电路板。由此，LCD 装置 500 具有简化的结构，并且可降低 LCD 装置 500 的制造成本。此外，有利地，LCD 装置 500 可更小且更亮。可选地，光生成单元 560 可采用单独的电路板。

在光生成单元 560 的电路板上形成驱动电压施加线（未示出），以向光源组施加驱动电压。在光生成单元 560 中，电路板和通过驱动电压施加线向光源组施加驱动电压的电源装置（未示出）形成电源模块。

通过弯曲柔性电路板 550，光生成单元 560 设置在导光板 520 的入射面的一侧。具体地，当弯曲柔性电路板 550 时，光生成单元 560 穿过容纳容器 530 的开口 532，并与导光板 520 的入射面相邻设置。由此，形成用于 LCD 装置 500 的边缘型背光组件。

可通过 LCD 面板 540 的尺寸和期望的亮度来确定光生成单元 560 的数量。

LCD 装置 500 可选地包括设置在导光板 520 下面的反射片 570。反射片 570 将通过导光板 520 的背面泄漏的光反射回导光板 520 的内部，从而提高光学效率。

LCD 装置 500 还可以包括设置在导光板 520 的上面或上方的光学件 580。光学件 580 包括例如散光板和至少一个光学片。散光板将射出导光板 520 的光散射，以提高光学亮度的均匀性。光学片改进了光学特性。

图 11 是示出根据本发明第六示例性实施例的示例性 LCD 装置的分解透视图。

参考图 11，LCD 装置 600 包括多个光生成单元 610、容纳容器 620、以及 LCD 面板组件 630。

每个光生成单元 610 可与图 6 和图 8 中所示的光生成单元 300 基本相同。由此，省略任何进一步的描述。可选地，光生成单元 610 可与图 9 中所示的光生成单元 400 基本相同。

容纳容器 620 容纳光生成单元 610。容纳容器 620 包括底板 622 和侧壁 624。侧壁 624 从底板 622 的边缘部分向上延伸，以限定容纳空间。容纳容器 620 例如包括金属。

光生成单元 610 设置在容纳容器 620 的底板 622 上。光生成单元 610 以规则间隔彼此分开，并且如图 11 所示基本上彼此平行设置。由于光生成单元 610 设置并分布在 LCD 面板组件 630 的下方，所以 LCD 装置 600 包括直下型背光组件。

每个光生成单元 610 均可包括多个光源组 614，其中光源组沿多条线排列在一个电路板 612 上，而不是如所示的，排列在多个电路板 612 上。在任一情况下，每个光源组 614 均包括红色 LED 614a、绿色 LED 614b、以及蓝色 LED 614c。此外，电路板或多个电路板 612 可设置在容纳容器 620 的外表面上，并且光源组 614 可以例如通过底板 622 中的开口插入到容纳容器 620 中。

LCD 面板组件 **630** 包括 LCD 面板 **632** 以及驱动电路部 **634**。LCD 面板 **632** 利用由光生成单元 **610** 生成的光来显示图像。驱动电路部 **634** 驱动 LCD 面板 **632**。

LCD 面板 **632** 包括第一基板 **632a**、与第一基板 **632a** 相对的第二基板 **632b**、以及设置在第一和第二基板 **632a** 和 **632b** 之间的液晶层（未示出）。

LCD 面板 **632** 包括在第一基板 **632a** 的外表面上形成的第一偏振板（未示出）以及在第二基板 **632b** 的外表面上形成的第二偏振板（未示出）。例如，第一偏振板具有第一偏振轴，以及第二偏振板具有与第一偏振轴基本垂直的第二偏振轴。

驱动电路部 **634** 包括数据印刷电路板（“PCB”）**634a**、栅极 PCB **634b**、数据驱动电路膜 **634c**、以及栅极驱动电路膜 **634d**。数据 PCB **634a** 向 LCD 面板 **632** 提供数据信号。栅极 PCB **634b** 向 LCD 面板 **632** 提供选通信号。数据驱动电路膜 **634c** 将数据 PCB **634a** 连接至 LCD 面板 **632**，并且栅极驱动电路膜 **634d** 将栅极 PCB **634b** 连接至 LCD 面板 **632**。

可利用带载封装（“TCP”）或薄膜覆晶封装（“COF”）形成数据驱动电路膜 **634c** 和栅极驱动电路膜 **634d**。

LCD 装置 **600** 还可以包括导光件 **640**。导光件 **640** 设置在光生成单元 **610** 的上面或上方。导光件 **640** 与光生成单元 **610** 分开。导光件 **640** 将由光生成单元 **610** 生成的红光、蓝光、和绿光混合，以生成白光。导光件 **640** 包括例如 PMMA。

LCD 装置 **600** 还可包括设置在导光件 **640** 的上面或上方的光学件 **650**。光学件 **650** 可与导光件 **640** 分开，以将红光、蓝光、和绿

光彼此混合。光学件 650 包括例如散光板 652 和至少一个光学片 654。

散光板 652 散射从导光件 640 射出的光，以提高光学亮度的均匀性。

光学片 654 设置在散光板 652 的上面或上方，以提高光学特性。光学片 654 可选地包括聚光片，其汇聚由散光板 652 散射的光，以增强正面亮度。光学片 654 可选地包括散光片，其进一步散射由散光板 652 散射的光。光学片 654 还可包括多种片，以增强期望的光学特性。

根据本发明，光生成单元的红光源、绿光源、和蓝光源均具有彼此不同的有效发光面积，从而在将一个驱动电压施加给红、绿、和蓝光源时，生成具有期望波长分布的白光。

此外，可将光生成单元封装，以用作边缘照明型 LCD 装置的光源，并且光生成单元可包括多个光源组，以用作直接照明型 LCD 装置的光源。

此外，在仅向光生成单元的红、绿、和蓝光源提供相同电压时，驱动用于生成白光的光生成单元的方法包括提供彼此具有不同有效发光面积的光生成单元的红光源、绿光源、和蓝光源。

尽管已经描述了本发明的示例性实施例，但应该理解，本发明并不限于这些示例性实施例，且在所附权利要求的主旨和范围内，本领域技术人员可以进行多种改变和更改。

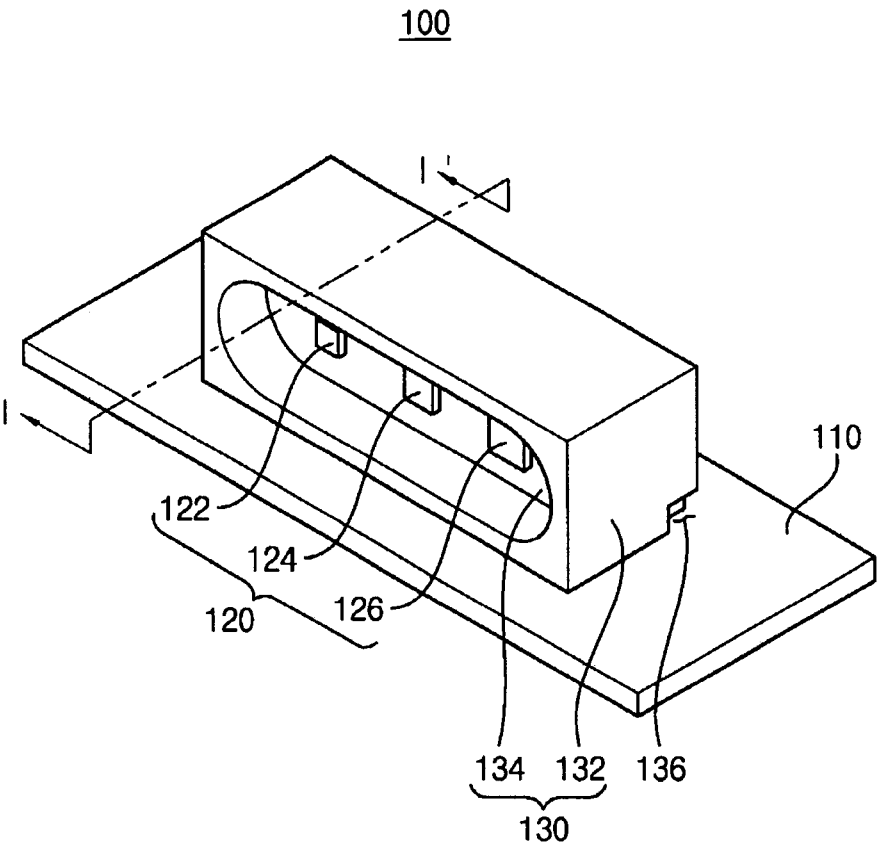


图1

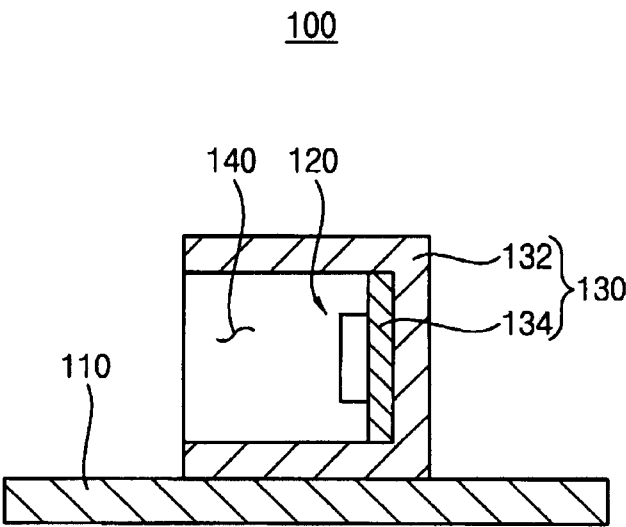


图2

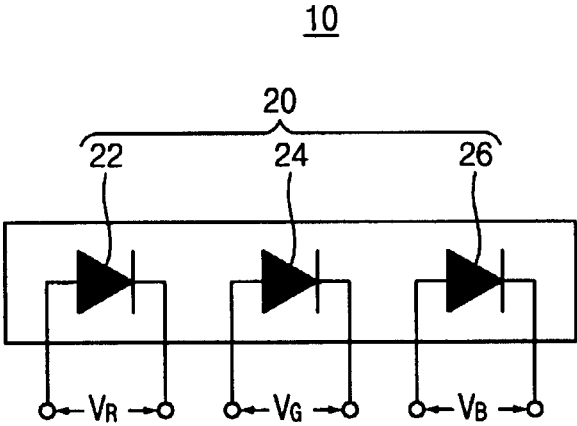


图3
(现有技术)

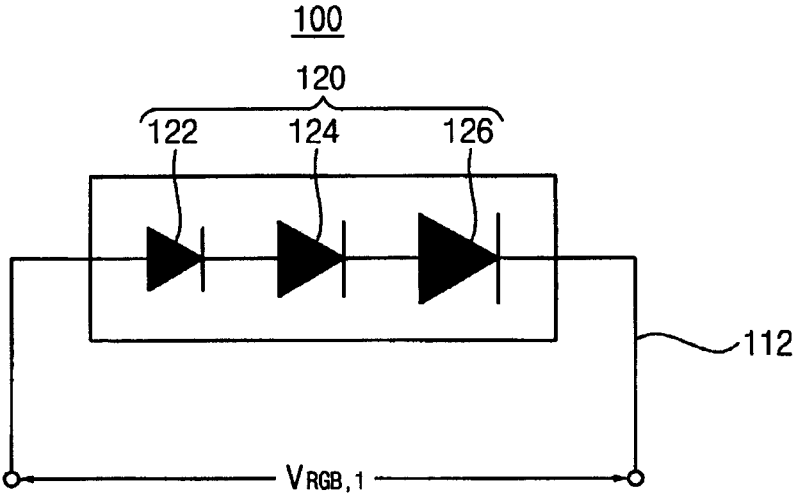


图4

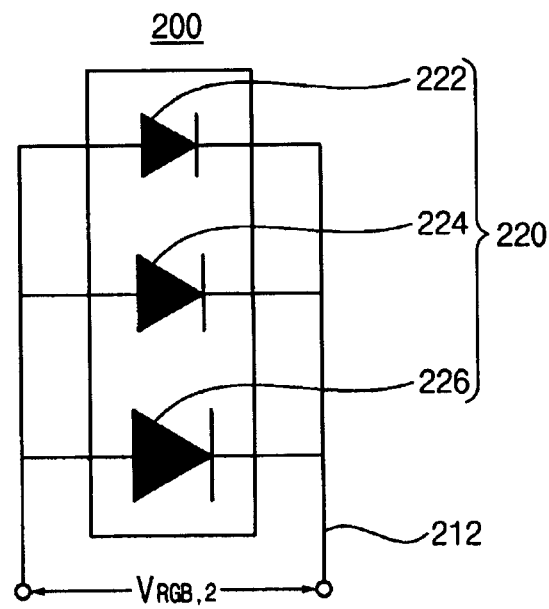


图5

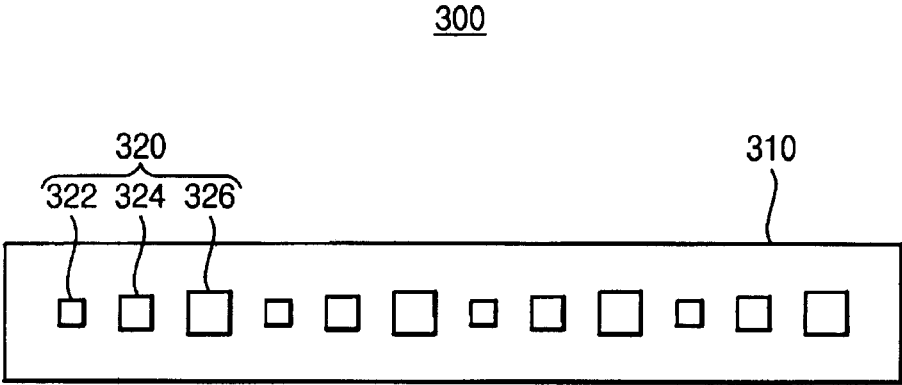


图6

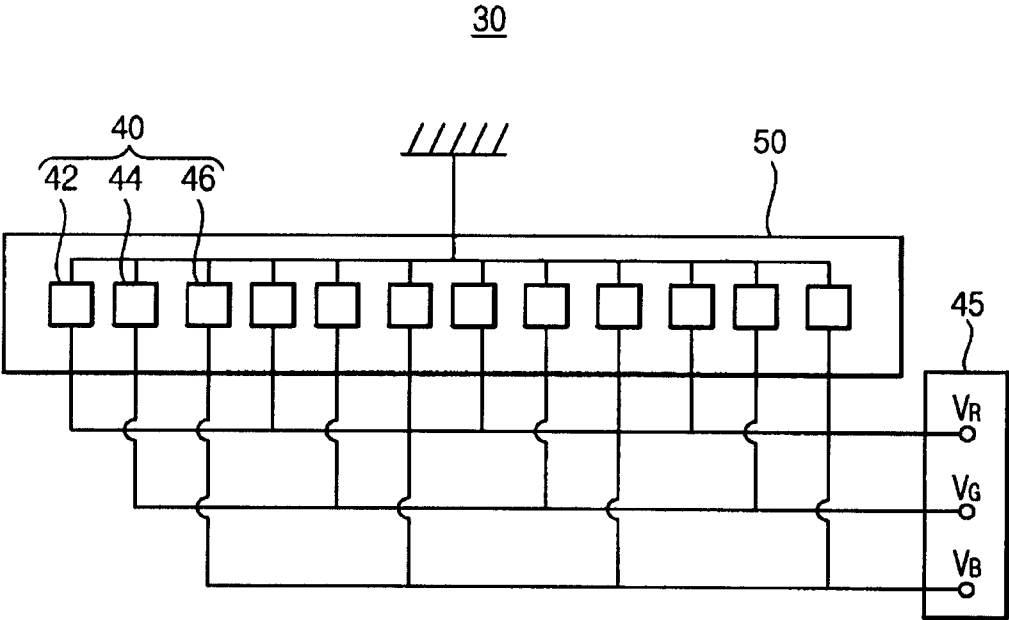


图7
(现有技术)

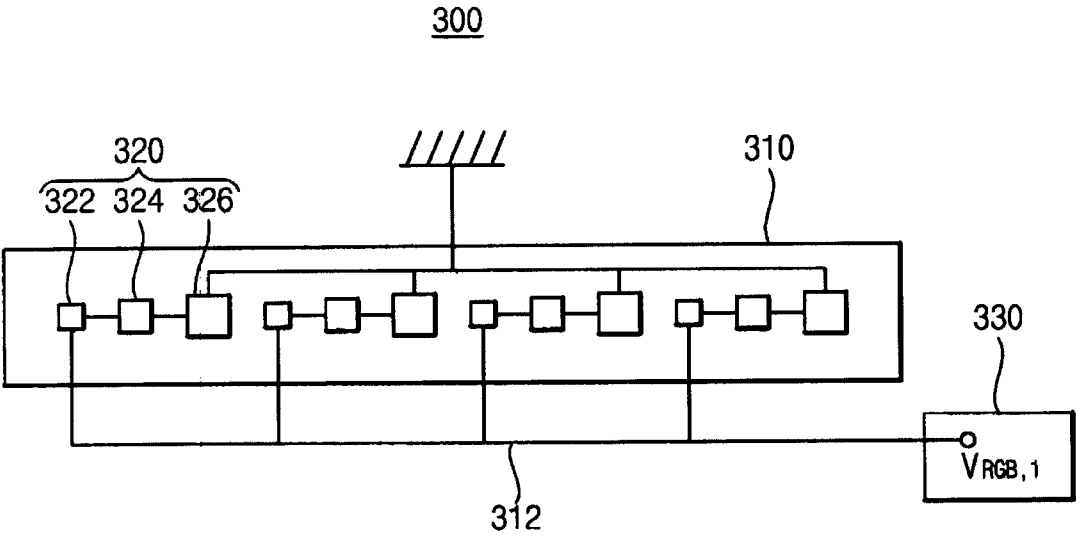


图8

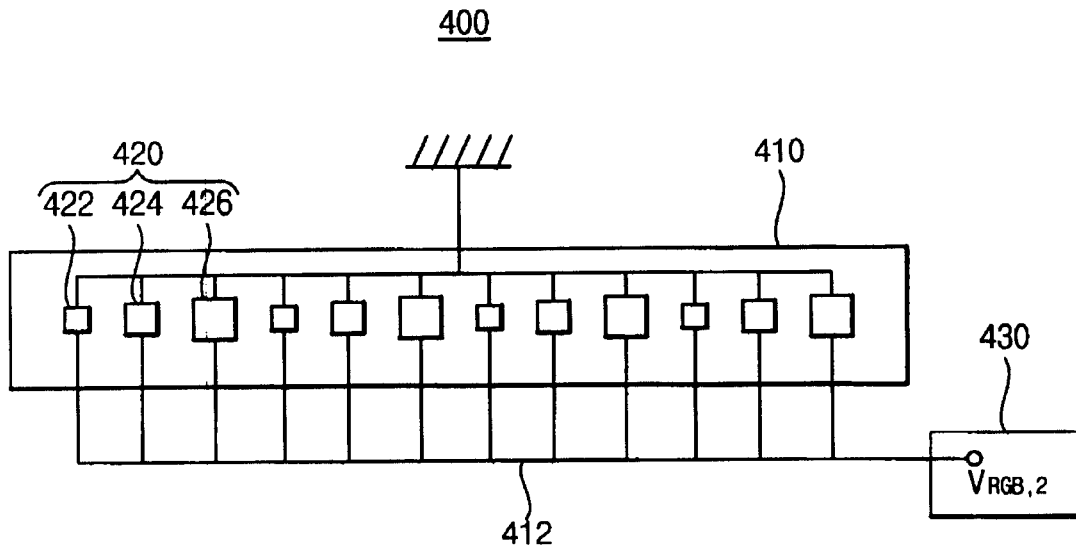


图9

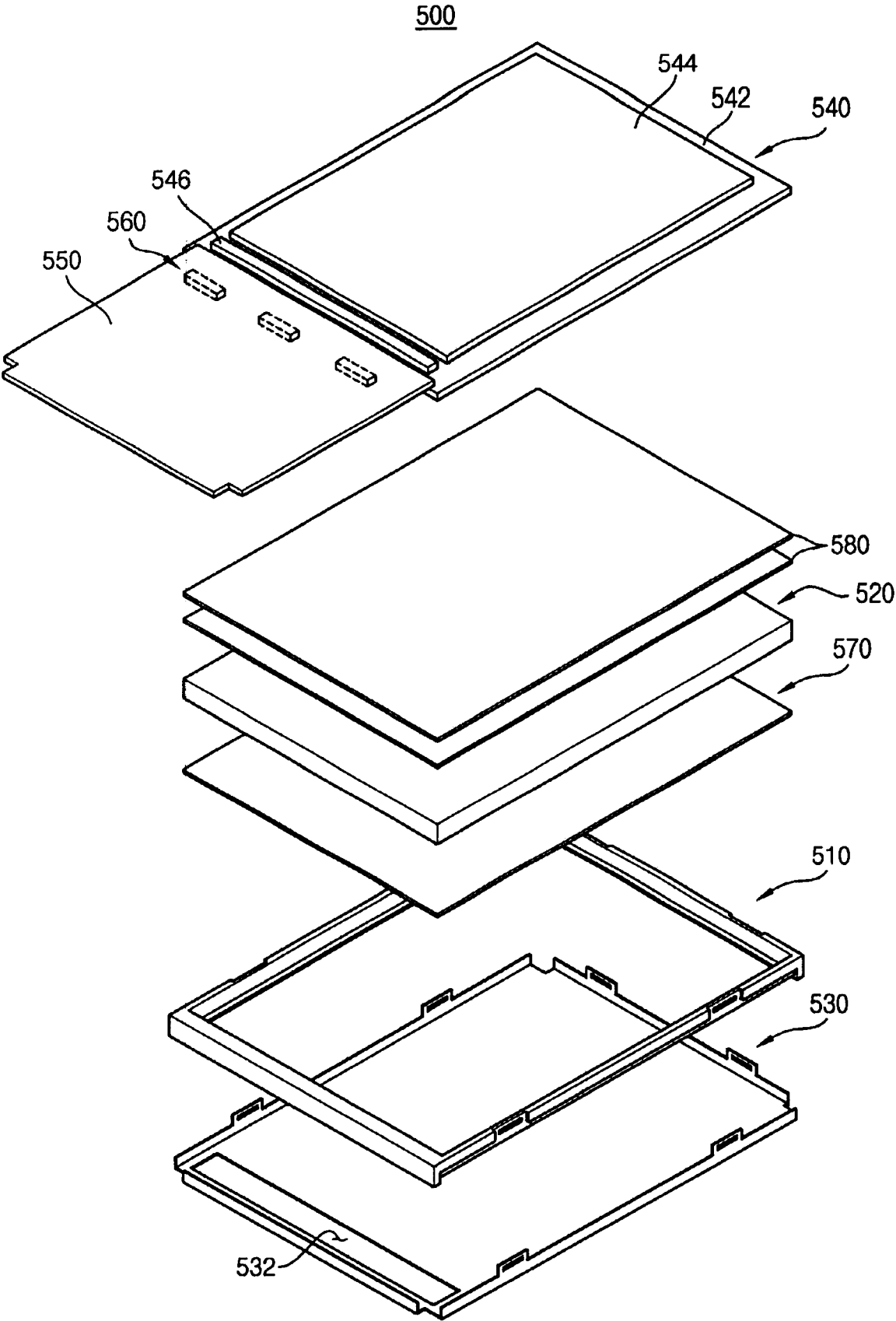


图 10

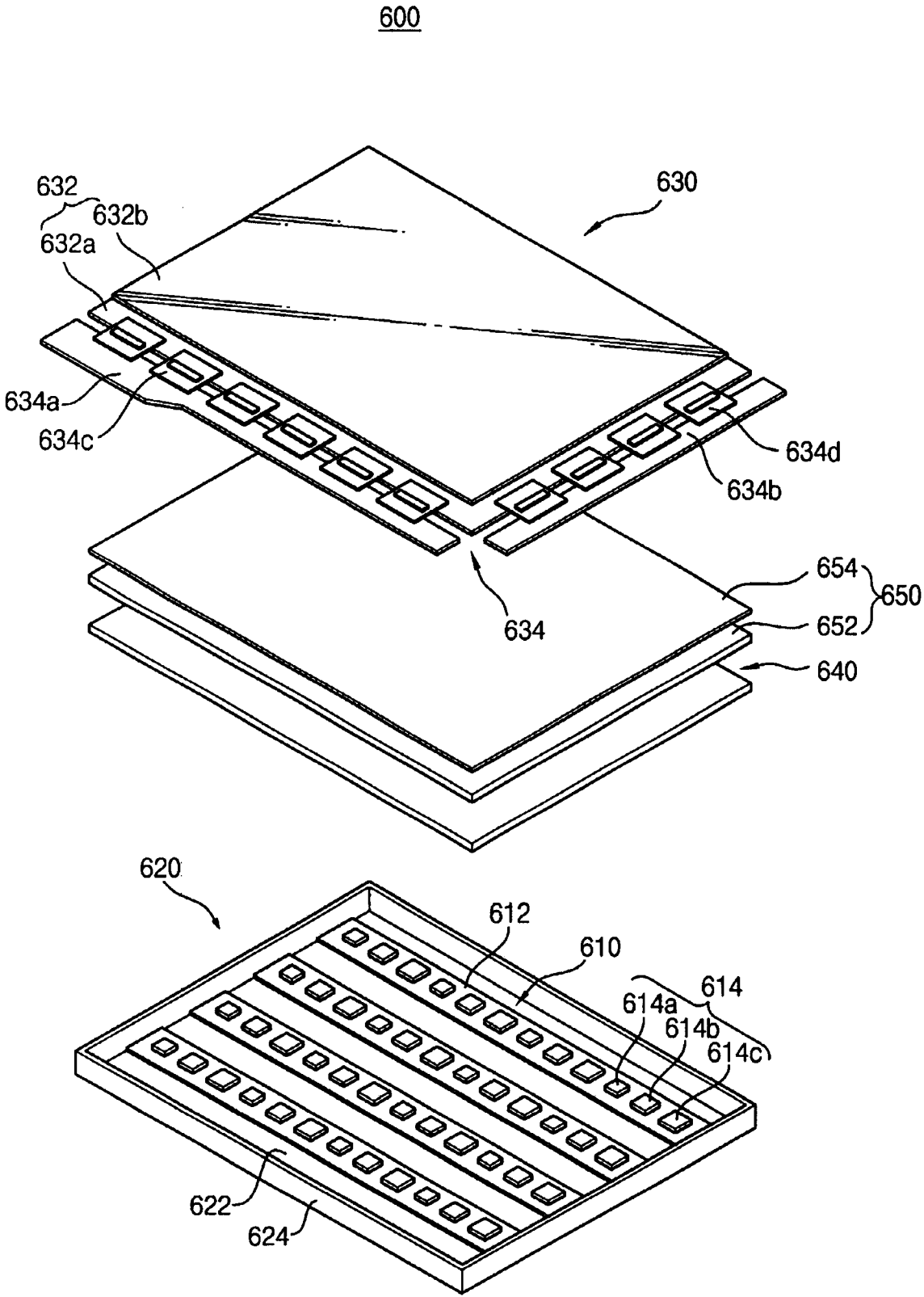


图 11