



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101311616 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 23

(21) 申请号 200810098330. 3

(22) 申请日 2008. 05. 23

(30) 优先权数据

10-2007-0050619 2007. 05. 25 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 禹胜均 周荣备 李益洙

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司  
责任公司 11240

代理人 章社杲 尚志峰

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 23/00(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

F21V 8/00(2006. 01)

F21Y 105/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1189951 C, 2005. 02. 16, 说明书第 1 页第  
14 — 30 行, 图 17A, 17B.

US 6054716 A, 2000. 04. 25, 说明书第 18 栏

第 43 行 — 第 21 栏第 59 行, 图 19-22.

CN 1624944 A, 2005. 06. 08, 说明书第 22 页  
第 23 — 29 行, 图 24A、24B.

CN 1892361 A, 2007. 01. 10, 说明书倒数第 6  
段 — 第 2 页第 1 段, 图 1.

CN 1189951 C, 2005. 02. 16, 说明书第 1 页第  
14 — 30 行, 图 17A, 17B.

CN 1926694 A, 2007. 03. 07, 说明书第 9 页第  
4 段.

审查员 李清娜

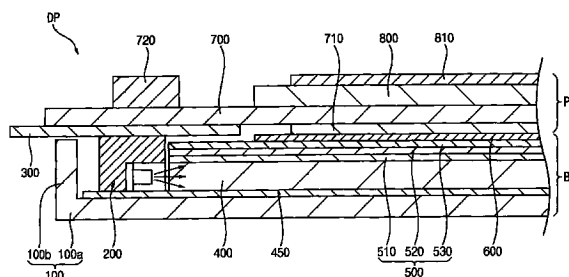
权利要求书4页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

光源模块、背光组件、显示装置及其方法

(57) 摘要

一种光源模块, 包括电源板、发光芯片、以及模体。发光芯片设置在电源板上, 以沿第一方向相对于电源板的中心倾向一侧, 并且发光芯片电连接至电源板。模体与电源板相连以暴露发光芯片。因此, 使用该光源模块的背光组件的厚度可以减小。



1. 一种光源模块,包括:

电源板;

发光芯片,设置在所述电源板上以沿第一方向相对于所述电源板的中心倾向所述电源板的一较长侧,所述发光芯片电连接至所述电源板,所述发光芯片的发光面的法线方向垂直于所述第一方向,其中,所述第一方向是垂直于所述较长侧的方向;

模体,与所述电源板相连,以暴露所述发光芯片;以及

稳压二极管,所述稳压二极管电连接至所述电源板,以防止所述发光芯片接收额外的电压,

其中,所述电源板沿基本上垂直于所述第一方向的第二方向延伸,所述第二方向为所述较长侧的方向,

所述电源板包括:第一电源板,将第一电压施加至所述发光芯片;以及第二电源板,沿所述第二方向与所述第一电源板隔离开,所述第二电源板将不同于所述第一电压的第二电压施加至所述发光芯片,

所述第一电源板包括:第一主体,电连接至所述发光芯片;以及第一次体,连接至所述第一主体,以接收来自外部设备的所述第一电压,以及所述第二电源板包括:第二主体,沿所述第二方向与所述第一主体隔离开,并且电连接至所述发光芯片;以及第二次体,连接至所述第二主体以接收来自所述外部设备的所述第二电压,

其中,所述发光芯片设置在所述第一主体和所述第二主体中的一个上,而所述稳压二极管设置在所述第一主体和所述第二主体中的另一个上。

2. 根据权利要求1所述的光源模块,其中,所述第一主体和所述第二主体中的每个主体沿所述第一方向的宽度为0.25mm至0.4mm,以及所述发光芯片沿所述第一方向的宽度为0.075mm至0.125mm。

3. 根据权利要求2所述的光源模块,其中,所述电源板的所述第一主体和所述第二主体沿所述第二方向的总长度在3mm至4mm的范围内。

4. 根据权利要求1所述的光源模块,其中,所述电源板的所述一较长侧是所述电源板的第一长外侧,并且所述发光芯片被设置为距离所述电源板的所述第一长外侧比距离所述电源板的第二长外侧更近。

5. 一种背光组件,包括:

光源模块,包括:

电源板;

发光芯片,设置在所述电源板上,以沿第一方向相对于所述电源板的中心倾向所述电源板的第一侧,所述发光芯片电连接至所述电源板,所述发光芯片的发光面的法线方向垂直于所述第一方向,其中,所述第一侧为所述电源板的一较长侧,其中,所述第一方向是垂直于所述较长侧的方向;

模体,与所述电源板相连,以暴露所述发光芯片;以及

稳压二极管,所述稳压二极管电连接至所述电源板,以防止所述发光芯片接收额外的电压;以及

导光板,包括:侧表面,面向所述发光芯片并且接收由所述发光芯片所产生的光;以及光导出表面,经所述侧表面所接收的光穿过所述光导出表面从所述导光板导出,

其中,所述电源板沿基本上垂直于所述第一方向的第二方向延伸,所述第二方向为所述较长侧的方向,

所述电源板包括:第一电源板,将第一电压施加至所述发光芯片;以及第二电源板,沿所述第二方向与所述第一电源板隔离开,所述第二电源板将不同于所述第一电压的第二电压施加至所述发光芯片,

所述第一电源板包括:第一主体,电连接至所述发光芯片;以及第一次体,连接至所述第一主体,以接收来自外部设备的所述第一电压,以及所述第二电源板包括:第二主体,沿所述第二方向与所述第一主体隔离开,并且电连接至所述发光芯片;以及第二次体,连接至所述第二主体以接收来自所述外部设备的所述第二电压,

其中,所述发光芯片设置在所述第一主体和所述第二主体中的一个上,而所述稳压二极管设置在所述第一主体和所述第二主体中的另一个上。

6. 根据权利要求5所述的背光组件,其中,所述导光板的厚度大于或等于所述发光芯片沿所述第一方向的宽度。

7. 根据权利要求5所述的背光组件,其中,所述导光板的厚度大于或等于通过所述模体所形成的开口沿所述第一方向的宽度。

8. 根据权利要求5所述的背光组件,所述背光组件还包括至少一个光学片,所述光学片设置在所述导光板上,以改善由所述导光板所射出的光的光学特性,

其中,所述光学片和所述导光板的总厚度小于或等于所述光源模块沿所述第一方向的宽度。

9. 根据权利要求5所述的背光组件,所述背光组件还包括柔性电路板,所述柔性电路板电连接至所述光源模块,以向所述光源模块提供电能。

10. 根据权利要求9所述的背光组件,其中,所述柔性电路板设置在与所述电源板的所述第一侧相对的所述电源板的第二侧处,并且面向所述模体,其中,所述发光芯片设置在所述电源板的所述第一侧上。

11. 一种显示装置,包括:

显示面板,利用光显示图像;以及

背光组件,包括:

光源模块,包括:

电源板;

发光芯片,设置在所述电源板上,以沿第一方向相对于所述电源板的中心倾向所述电源板的第一侧,所述发光芯片电连接至所述电源板,所述发光芯片的发光面的法线方向垂直于所述第一方向,其中,所述第一侧为所述电源板的一较长侧,其中,所述第一方向是垂直于所述较长侧的方向;以及

模体,与所述电源板相连,以暴露所述发光芯片;以及

稳压二极管,所述稳压二极管电连接至所述电源板,以防止所述发光芯片接收额外的电压;以及

导光板,包括:侧表面,面向所述发光芯片并且接收由所述发光芯片所产生的光;以及光导出表面,经所述侧表面所接收的光穿过所述光导出表面从所述导光板导向所述显示面板,

其中,所述电源板沿基本上垂直于所述第一方向的第二方向延伸,所述第二方向为所述较长侧的方向,

所述电源板包括:第一电源板,将第一电压施加至所述发光芯片;以及第二电源板,沿所述第二方向与所述第一电源板隔离开,所述第二电源板将不同于所述第一电压的第二电压施加至所述发光芯片,

所述第一电源板包括:第一主体,电连接至所述发光芯片;以及第一次体,连接至所述第一主体,以接收来自外部设备的所述第一电压,以及所述第二电源板包括:第二主体,沿所述第二方向与所述第一主体隔离开,并且电连接至所述发光芯片;以及第二次体,连接至所述第二主体以接收来自所述外部设备的所述第二电压,

其中,所述发光芯片设置在所述第一主体和所述第二主体中的一个上,而所述稳压二极管设置在所述第一主体和所述第二主体中的另一个上。

12. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中,所述背光组件还包括柔性电路板,所述柔性电路板电连接至所述光源模块,以向所述光源模块提供电能,并且所述柔性电路板设置在与所述电源板的所述第一侧相对的所述电源板的第二侧,并且面向所述模体,其中所述发光芯片设置在所述电源板的所述第一侧上。

13. 根据权利要求 12 所述的显示装置,其中,所述柔性电路板附着于所述显示面板的下表面,以固定到所述显示面板。

14. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中,所述导光板的厚度大于或等于通过所述模体所形成的开口沿所述第一方向的宽度。

15. 根据权利要求 11 所述的显示装置,其中,所述背光组件还包括至少一个光学片,其设置在所述导光板上,以改善由所述导光板所射出的光的光学特性,以及

其中,所述光学片和所述导光板的总厚度小于或等于所述光源模块沿所述第一方向的宽度。

16. 一种减小背光组件厚度的方法,所述方法包括:

设置具有沿第一方向的宽度和沿第二方向的长度的电源板,所述电源板具有沿所述第二方向延伸的第一较长侧和第二较长侧;

将具有沿所述第一方向的宽度和沿所述第二方向的长度的发光芯片设置在所述电源板上距离所述第一较长侧比距离所述第二较长侧更近之处,所述发光芯片的发光面的法线方向垂直于所述第一方向,其中,所述第二方向的长度大于所述第一方向的宽度,其中,所述第一方向是垂直于所述第一较长侧和所述第二较长侧的方向;

将稳压二极管电连接至所述电源板,以防止所述发光芯片接收额外的电压;

用模体包围所述电源板,并且通过所述模体中的开口暴露所述发光芯片,所述模体具有沿所述第一方向的宽度;以及

临近所述模体中的所述开口设置导光板,所述导光板的厚度小于所述模体的宽度,

其中,所述电源板沿第二方向延伸,所述第二方向是所述第一较长侧的方向以及所述第二较长侧的方向,

所述电源板包括:第一电源板,将第一电压施加至所述发光芯片;以及第二电源板,沿所述第二方向与所述第一电源板隔离开,所述第二电源板将不同于所述第一电压的第二电压施加至所述发光芯片,

所述第一电源板包括：第一主体，电连接至所述发光芯片；以及第一次体，连接至所述第一主体，以接收来自外部设备的所述第一电压，以及所述第二电源板包括：第二主体，沿所述第二方向与所述第一主体隔离开，并且电连接至所述发光芯片；以及第二次体，连接至所述第二主体以接收来自所述外部设备的所述第二电压，

其中，所述发光芯片设置在所述第一主体和所述第二主体中的一个上，而所述稳压二极管设置在所述第一主体和所述第二主体中的另一个上。

## 光源模块、背光组件、显示装置及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种光源模块、一种具有该光源模块的背光组件、一种具有该背光组件的显示装置及其方法。更具体地，本发明涉及一种具有发光芯片的光源模块、一种具有该光源模块的背光组件、一种具有该背光组件的显示装置、以及一种减小该背光组件厚度的方法。

### 背景技术

[0002] 液晶显示（“LCD”）装置具有多种特性，例如，厚度薄、重量轻、低功耗等。因此，LCD 装置主要用于监视器、笔记本电脑、移动电话、以及大尺寸的电视机。LCD 装置包括 LCD 面板和背光组件。LCD 面板通过使用穿过液晶层的光来显示图像。背光组件设置于 LCD 面板的下方，并且为 LCD 面板提供光。

[0003] 由具有小尺寸的 LCD 装置所使用的背光组件包括光源模块以及导光板。该光源模块包括产生光的发光芯片。该导光板的侧表面面向光源模块。由于导光板的侧表面面向光源模块，所以导光板具有与光源模块相当的厚度。

### 发明内容

[0004] 在传统的背光组件中，由于导光板具有与光源模块相当的厚度，所以背光组件的厚度可能增加，并且因此，具有背光组件的液晶显示（“LCD”）装置的厚度可能增加。

[0005] 本发明提供了一种能够减小导光板厚度的光源模块。

[0006] 本发明还提供了一种具有光源模块的背光组件。

[0007] 本发明更进一步地提供了一种具有背光组件的显示装置。

[0008] 本发明还提供了一种减少背光组件厚度的方法。

[0009] 根据本发明的示例性实施例的光源模块包括电源板、发光芯片以及模体（body mold）。发光芯片设置在电源板上，以沿第一方向相对于电源板的中心倾向电源板的一侧，并且该发光芯片电连接至该电源板。将模体与电源板相连，以暴露发光芯片。

[0010] 电源板可以沿基本上垂直于第一方向的第二方向延伸。电源板可以包括第一电源板和第二电源板。第一电源板可以将第一电压施加至发光芯片。第二电源板可以向第二方向与第一电源板间隔开，并将不同于第一电压的第二电压施加至发光芯片。

[0011] 第一电源板可以包括第一主体和第一次体。可以将第一主体电连接至发光芯片。可以将第一次体连接至第一主体，以接收来自外部设备的第一电压。第二电源板可以包括第二主体和第二次体。第二主体可以向第二方向与第一主体间隔开，并可以将第二主体电连接至发光芯片。可以将第二次体连接至第二主体，以接收来自外部设备的第二电压。

[0012] 光源模块可以进一步包括荧光材料。荧光材料可以填充通过模体所形成的开口并且覆盖发光芯片。发光芯片可以包括产生蓝光的蓝色发光二极管（“LED”），以及荧光材料可以包括能将蓝光转变为白光的黄磷。此外，光源模块还可以包括稳压二极管，以防止任何额外的电压流向发光芯片。

[0013] 根据本发明的另一个示例性实施例的背光组件包括光源模块和导光板。光源模块包括电源板、发光芯片以及模体。发光芯片设置在电源板上,以沿第一方向相对于电源板的中心倾向电源板的第一侧,并且该发光芯片电连接至该电源板。将模体与电源板相连,以暴露发光芯片。导光板包括面向发光芯片并且接收由发光芯片所产生的光的侧表面,以及光导出表面(light exiting surface),经侧表面所接收的光穿过该光导出表面从导光板导出。

[0014] 电源板可以沿基本上垂直于第一方向的第二方向延伸。导光板的厚度可以与发光芯片沿第一方向的宽度相当。可选地,导光板的厚度可以与经模体所形成的开口沿第一方向的宽度相当。

[0015] 背光组件还可以包括至少一个光学片。可以将该光学片设置在导光板上以改善由导光板所发射的光的光学特性。光学片和导光板的总厚度可以与光源模块沿第一方向的宽度相当。

[0016] 背光组件还可以包括柔性电路板。可以将该柔性电路板电连接至光源模块以为光源模块提供电能。可以将柔性电路板设置在与电源板第一侧相对的电源板的第二侧处,其中,发光芯片设置在电源板的第一侧中。柔性电路板可以面向模体。

[0017] 根据本发明的又一个示例性实施例的显示装置包括显示面板以及背光组件。该显示面板使用光显示图像。背光组件包括光源模块以及导光板。

[0018] 光源模块包括电源板、发光芯片以及模体。发光芯片设置在电源板上,以沿第一方向相对于电源板的中心倾向电源板的第一侧,并且该发光芯片电连接至该电源板。模体与电源板相连,以暴露发光芯片。导光板包括面向发光芯片并且接收由发光芯片所产生的光的侧表面,以及光导出表面,经侧表面所接收的光穿过该光导出表面从导光板导向显示面板。

[0019] 背光组件还可以包括柔性电路板。可以将该柔性电路板电连接至光源模块以为光源模块提供电能。可以将柔性电路板设置在与电源板的第一侧相对的电源板的第二侧处并且面向模体,其中,发光芯片设置在电源板的第一侧中。可以将该柔性电路板附着于并且固定在显示面板的下表面处。

[0020] 一种根据本发明的又一个示例性实施例的减小背光组件厚度的方法包括,设置具有第一方向上的宽度和第二方向上的长度的电源板,该电源板具有沿第二方向延伸的第一长侧(long side)和第二长侧,将具有第一方向上的宽度以及第二方向上的长度的发光芯片设置在电源板上距第一长侧比距第二长侧更近处,用模体包围电源板并且通过模体中的开口暴露发光芯片(该开口具有第一方向上的宽度),并且临近模体中的开口设置导光板,导光板的厚度小于或基本上等于开口的宽度。

[0021] 根据光源模块、具有该光源模块的背光组件、具有该背光组件的显示装置、以及减小该背光组件厚度的方法,设置发光芯片以沿第一方向相对于电源板的中心倾向一侧,其中发光芯片设置在该电源板上。因此,导光板的厚度可以减小,从而显示装置的厚度可以减小。

## 附图说明

[0022] 通过参考附图来详细描述本发明的示例性实施例,本发明的上述及其他特性和优

点将变得更显而易见,在附图中:

[0023] 图 1 是示出了根据本发明的示例性实施例的示例性显示装置的截面视图;

[0024] 图 2 是示出了图 1 中所示的示例性光源模块的透视图;

[0025] 图 3 是示出了缺少图 2 中所示的示例性模体的示例性光源模块的另一个透视图;

[0026] 图 4 是沿图 2 中所示的线 I-I' 所获得的截面视图;

[0027] 图 5 是沿图 2 中所示的线 II-II' 所获得的截面视图;

[0028] 图 6 是示出了根据本发明的另一示例性实施例的示例性光源模块的截面视图;以及

[0029] 图 7 是示出了根据本发明的又一示例性实施例的示例性光源模块的透视图。

## 具体实施方式

[0030] 以下参照示出本发明实施例的附图对本发明进行更加全面地描述。但是,本发明可以以许多不同的形式来实施,而不应该被理解为仅限于这里所列出的实施例。当然,提供这些实施例,是为了使本公开更加全面和完整,并向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。在附图中,为了清楚起见,可能放大层和区域的尺寸及相对尺寸。

[0031] 应当理解,当指出一个元件或层“位于”、“连接至”、或“耦合至”另一元件或另一层上时,其可以直接地位于、连接至、或耦合至另一元件或层上,或者可以存在插入元件或层。相反,当指出一个元件“直接地位于”、“直接地连接至”、或“直接地耦合至”另一元件或另一层上时,则不存在插入元件或层。相同的标号始终表示相同的元件。如这里所使用的,术语“和 / 或”包括一个或多个相关所列项目的任意一个以及所有的组合。

[0032] 应当理解,尽管这里可以使用术语第一、第二、第三等来描述各种元件、部件、区域、层、和 / 或部分,但是这些元件、部件、区域、层、和 / 或部分不应当受限于这些术语。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、层、或部分与另一个元件、部件、区域、层、或部分相区分。因此,在不背离本发明的教导的情况下,下面所讨论的第一元件、部件、区域、层、或部分也可以被称作第二元件、部件、区域、层、或部分。

[0033] 为了便于描述,这里可以使用与空间有关的术语,例如,“在下面”、“下面的”、“下部的”、“上面的”、“上部的”等,来描述如附图中所示的一个元件或特征相对于另外的元件(一个或多个)或特征(一个或多个)的关系。应当理解,与空间有关的术语除了附图中所描绘的方位外,还旨在包括处于使用中或操作中的设备的不同方位。例如,如果将附图中的设备翻转,那么被描述为在其他元件或特征的“下面”或“下方”的元件将被定位在其他元件或特征的“上面”。因此,术语“下面的”既可以包括上面的又可以包括下面的两个方位。该设备也可以以其他方式定位(旋转 90 度或在其他方位处)并且对这里所使用的与空间有关的描述用词进行相应地解释。

[0034] 这里所使用的术语仅为了描述特定的实施例,而并非旨在限制本发明。除非上下文以其他方式清楚地指明,否则如这里所使用的单数形式的“一个”(“a”、“an”)以及该(“the”)也旨在包括复数形式。还应当理解,当术语“包括(comprises 和 / 或 comprising)”被用于本说明书中时,表明所说明的特征、整体、步骤、操作、元件、和 / 或部件的存在,但并不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件、和 / 或其构成的组的存在或附加。



[0035] 这里,参照本发明的理想实施例(以及中间结构)的示意图的横截面图来描述本发明的实施例。同样地,可以预期由于例如制造技术和/或公差所导致的图的形状的变化。由此,本发明的实施例不应当被理解为限于这里所示的区域的特定形状,而应当包括例如由于制造所导致的形状上的偏差。例如,被示为矩形的注入区域典型地在其边缘处具有圆形的或弯曲的特征和/或注入浓度的梯度,而并非从注入区到非注入区的二元(binary)变化。同样,通过注入所形成的掩埋区可能在介于掩埋区与进行注入所通过的表面之间的区域中产生一些注入。因此,附图中所示的区域本质上是示意性的,并且其形状并非旨在示出设备区域的实际形状,也并非旨在限制本发明的范围。

[0036] 除非另有限定,否则这里所使用的所有术语(包括技术的和科学的术语)具有与本发明所属领域技术人员通常理解的相同的含义。还应当理解,诸如常用词典中所定义的那些术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义一致的含义,而不应该解释为理想化的或过于正式的含义,除非这里特别限定。

[0037] 以下将参照附图详细地说明本发明。

[0038] 图1是示出了根据本发明的示例性实施例的示例性显示装置的截面视图。

[0039] 参看图1,根据本发明的示例性实施例的显示装置DP包括背光组件BL和显示面板PL。该背光组件BL产生光。该显示面板PL通过使用由背光组件BL所产生的光来显示图像。

[0040] 背光组件BL包括接收容器100、光源模块200、柔性电路板300、导光板400、反射片450、光学元件500、以及粘性片600。

[0041] 接收容器100包括底板100a和从底板100a的边缘部延伸的侧壁100b。底板100a和侧壁100b限定了接收空间。该接收容器100接收光源模块200、柔性电路板300、导光板400、反射片450、光学元件500、以及粘性片600。虽然未示出,但柔性电路板300的末端可能环绕接收容器100的侧壁100b或底板100a。

[0042] 在接收空间中接收光源模块200。例如,可临近接收容器100的侧壁100b的内表面设置光源模块200。光源模块200沿基本上平行于接收容器100的底板100a的方向产生光。以下将进一步描述光源模块200。

[0043] 柔性电路板300电连接至光源模块200。柔性电路板300为光源模块200提供电能。例如,可以将光源模块200设置在柔性电路板300上,例如,在柔性电路板300的下表面上,从而将光源模块200电连接至柔性电路板300,并且该光源模块接收来自柔性电路板300的电能。

[0044] 导光板400包括上表面、与上表面相对的下表面、以及将上表面连接至下表面的侧表面。由接收容器100接收导光板400,并且导光板400的侧表面面向光源模块200。由光源模块200所产生的光穿过导光板400的侧表面进入导光板400。导光板400引导光,并且所引导的光穿过导光板400的上表面从导光板400导出(exit)。导光板400可以包括形成在导光板400的下表面上的多个反射点(未示出)。可选地,可以在导光板400的下表面上或导光板400内包括脊、凹槽、或其他反射元件,以将光指向导光板400的上表面。

[0045] 反射片450设置在导光板400和接收容器100的底板100a之间。反射片450将穿过导光板400的下表面从导光板400导出的光反射回导光板400,以使所反射的光进入导光板400。可以沿接收容器100的底板100a延伸反射片450,以覆盖光源模块200的下部。

在可选的示例性实施例中,可以向底板 100a 提供替代反射片 450 的反射涂层。

[0046] 光学元件 500 设置在导光板 400 上。光学元件 500 改善穿过导光板 400 的上表面从导光板 400 导出的光的光学特性。光学元件 500 可以包括能够改善穿过导光板 400 的上表面从导光板 400 导出的光的光学特性的至少一个光学片。

[0047] 例如,光学元件 500 可以包括散射片 510、以及第一棱镜片 520 和第二棱镜片 530。散射片 510 散射光,以改善光的亮度均匀性。第一棱镜片 520 和第二棱镜片 530 将光聚集,以改善正视图的亮度。例如,散射片 510 可以具有约  $58\mu\text{m}$  的厚度,以及第一棱镜片 520 和第二棱镜片 530 可以具有约  $65\mu\text{m}$  的厚度。因此,光学元件 500 可以具有约  $0.188\text{mm}$  的厚度。虽然已经描述了光学元件 500 的特定实例,但是具有多个不同尺寸的光学片的光学元件 500 的可选的示例性实施例也在这些实施例的范围内。

[0048] 粘性片 600 设置在光学元件 500 和显示面板 PL 之间。粘性片 600 可以具有矩形框架形状,其中心部是开着的以传输光。可选地,粘性片 600 可包括透明材料以传输光。

[0049] 粘性片 600 可以附着于光学元件 500 的边缘部以及接收容器 100 的侧壁 100b,以使光学元件 500 与接收容器 100 相结合。当光学元件 500 通过粘性片 600 与接收容器 100 相结合时,可以将其他部件固定于接收容器 100。可选地,光学元件 500 可以通过如所示的粘性片 600 附着于显示面板 PL 的下表面。当光学元件 500 通过粘性片 600 附着于显示面板 PL 的下表面时,背光组件 BL 可以附着于显示面板 PL 的下表面。

[0050] 显示面板 PL 包括第一基板 700、与第一基板 700 相对的第二基板 800、以及设置于第一基板 700 和第二基板 800 之间的液晶层(未示出)。

[0051] 虽然未示出,但第一基板 700 包括信号线、薄膜晶体管(“TFT”)、以及像素电极。该信号线接收驱动信号。TFT 电连接至信号线。像素电极电连接至 TFT,并且该像素电极包括透明的传导材料。可以将第一起偏振片 710 设置在第一基板 700 的下表面上。第一起偏振片 710 具有第一极化轴。可以将驱动芯片 720 设置在第一基板 700 的上表面上。驱动芯片 720 将驱动信号施加至信号线。

[0052] 第二基板 800 包括与像素电极相应的滤色片(未示出)以及形成于第二基板 800 的整个表面或基本上整个表面上的公共电极(未示出)。该公共电极可以包括透明的传导材料。滤色片可以包括红色滤色片、绿色滤色片、以及蓝色滤色片。可选地,可以将滤色片形成在第一基板 700 上。可以将第二起偏振片 810 设置在第二基板 800 的上表面上。该第二起偏振片 810 具有基本上垂直于第一极化轴的第二极化轴。

[0053] 液晶层设置于第一基板 700 和第二基板 800 之间。液晶层包括液晶分子,其排列是通过形成在像素电极和公共电极之间的电场所改变的。穿过液晶层的光的总量是由液晶分子的排列所控制的。

[0054] 柔性电路板 300 设置在显示面板 PL 的下表面上。例如,柔性电路板 300 的上表面可以附着于第一基板 700 的下表面。可以将光源模块 200 设置在柔性电路板 300 的下表面上。可选地,柔性电路板 300 的下表面可以部分地附着于粘性片 600 的边缘部。

[0055] 当柔性电路板 300 附着于显示面板 PL 的下表面时,可以防止设置在柔性电路板 300 上的光源模块 200 被外部的碰撞所移动。

[0056] 图 2 是示出了图 1 中所示的示例性光源模块的透视图。图 3 是示出了图 2 中所示的不包含示例性模体的示例性光源模块的另一个透视图。图 4 是沿图 2 中所示的线 I-I’

所获得的截面视图。

[0057] 参看图 1 至图 4, 光源模块 200 包括电源板 210、发光芯片 220、以及模体 230。发光芯片 220 设置在电源板 210 上。模体 230 的至少一部分与电源板 210 相连。

[0058] 电源板 210 可以具有沿第一方向的预定宽度。电源板 210 可以沿基本上垂直于第一方向的第二方向延伸, 并且该电源板具有预定的长度。例如, 电源板 210 的长度大于电源板 210 的宽度。

[0059] 电源板 210 包括第一电源板 212 以及第二电源板 214。第一电源板 212 将第一电压施加至发光芯片 220。第二电源板 214 将不同于第一电压的第二电压施加至发光芯片 220。

[0060] 第一电源板 212 包括第一主体部 212a 以及第一次体部 212b。第一主体部 212a 电连接至发光芯片 220。第一主体部 212a 延伸电源板 210 的长度的第一部分。第一次体部 212b 连接至第一主体部 212a, 并且接收来自外部设备的第一电压。第一次体部 212b 可以沿基本上垂直于第一主体部 212a 的表面的方向延伸。

[0061] 第二电源板 214 包括第二主体部 214a 以及第二次体部 214b。第二主体部 214a 向第二方向与第一主体部 212a 间隔开, 并且第二主体部电连接至发光芯片 220。第二主体部 214a 延伸电源板 210 的长度的第二部分。第二次体部 214b 连接至第二主体部 214a, 并且接收来自外部设备的第二电压。第二次体部 214b 可以沿基本上垂直于第二主体部 214a 的表面的方向延伸。

[0062] 第一主体部 212a 和第二主体部 214a 可以沿第二方向延伸。第一主体部 212a 可以具有与第二主体部 214a 相同的宽度。

[0063] 第一主体部 212a 和第二主体部 214a 可以具有沿第一方向的至少约为 0.25mm 的宽度。例如, 第一主体部 212a 和第二主体部 214a 可以具有约为 0.25mm 至约为 0.4mm 的宽度。

[0064] 第一主体部 212a 可以具有与第二主体部 214a 相同的长度。可选地, 第一主体部 212a 可以具有不同于第二主体部 214a 的长度。在示例性实施例中, 第一主体部 212a 和第二主体部 214a 可以具有约为 3mm 至约为 4mm 的长度。在一个示例性实施例中, 第一主体部 212a 和第二主体部 214a 每个都可以具有约为 3.8mm 的长度。

[0065] 可以沿第一方向在第一主体部 212a 和第二主体部 214a 之间形成隔离空间 SS。可选地, 第一主体部 212a 和第二主体部 214a 之间的隔离空间 SS 可以相对于如图 3 中所示的第一方向倾斜。

[0066] 第一次体部 212b 连接至第一主体部 212a 的末端。第二次体部 214b 连接至与第一次体部 212b 相对的第二主体部 214a 的末端。例如, 第一次体部 212b 可以基本上垂直于第一主体部 212a 的表面, 并且该第一次体部连接至第一主体部 212a 的末端。第二次体部 214b 可以基本上垂直于第一主体部 212a 的表面, 并且该第二次体部连接至第二主体部 214a 的末端。

[0067] 第一次体部 212b 电连接至柔性电路板 300, 并且接收来自柔性电路板 300 的第一电压。第二次体部 214b 电连接至柔性电路板 300, 并且接收来自柔性电路板 300 的第二电压。

[0068] 发光芯片 220 设置在第一主体部 212a 和第二主体部 214a 中的至少一个上。例如, 发光芯片 220 可设置在第一主体部 212a 和第二主体部 214a 上, 并且与如图 3 中所示的隔

离空间 SS 交叠。可选地,发光芯片 220 可仅设置在第一主体部 212a 和第二主体部 214a 中的一个上。

[0069] 发光芯片 220 可以沿第二方向延伸,其具有沿第二方向的长度。发光芯片 220 沿第一方向的宽度可以约为 0.075mm 至约为 0.125mm。

[0070] 可以将发光芯片 220 设置为相对于第一主体部 212a 和第二主体部 214a 的第一方向倾向第一主体部 212a 和第二主体部 214a 的第一长侧。例如,可以将发光芯片 220 设置在与第一次体部 212b 和第二次体部 214b 相对的第一主体部 212a 和第二主体部 214a 的第一长侧处。换言之,未将发光芯片 220 居中地设置在电源板 210 上,而是向电源板 210 的第一侧偏移。

[0071] 相对于第一方向的第一主体部 212a 的第二长侧可以连接至第一次体部 212b。相对于第一方向的第二主体部 214a 的第二长侧可以连接至第二次体部 214b。发光芯片 220 设置在距离电源板 210 的第一长侧比距离电源板 210 的第二长侧更近处。

[0072] 发光芯片 220 可以通过一对连接导线 222 分别地电连接至第一主体部 212a 和第二主体部 214a。发光芯片 220 接收来自第一主体部 212a 的第一电压。发光芯片 220 还接收来自第二主体部 214a 的第二电压。可选地,发光芯片 220 可以不通过连接导线 222 而是通过其他连接元件电连接至第一主体部 212a 和第二主体部 214a。

[0073] 发光芯片 220 可以包括红色发光二极管 (“LED”)、绿色 LED、以及蓝色 LED 中的至少一个。例如,发光芯片 220 可以包括所有的红色 LED、绿色 LED、以及蓝色 LED,以产生白光。可选地,背光组件包括具有红色 LED 的第一光源模块、具有绿色 LED 的第二光源模块、以及具有蓝色 LED 的第三光源模块。可选地,发光芯片 220 可以包括白色 LED 以产生白光。

[0074] 将模体 230 与第一主体部 212a 和第二主体部 214a 相连,以便使模体 230 暴露发光芯片 220 的一部分。例如,通过模体 230 形成开口 232,以暴露发光芯片 220。由发光芯片 220 所产生的光穿过开口 232 并且穿过面向光源模块 200 的导光板 400 的侧表面进入导光板 400。

[0075] 例如,可以通过注射模塑 (injection molding) 法形成模体 230,该方法将模塑溶液注入到模型中来生产产品。在通过注射模塑法形成模体 230 之后,第一次体部 212b 和第二次体部 214b 沿模体 230 的轮廓弯曲。因而,第一次体部 212b 和第二次体部 214b 可以自第一主体部 212a 和第二主体部 214a 弯曲成一定角度,以至于基本上具有直角的形状,例如, L 形。

[0076] 图 5 是沿图 2 中所示的线 II-II' 所获得的截面视图。

[0077] 参看图 1、图 2、以及图 5,面向导光板 400 的侧表面的模体 230 的表面包括由开口 232 所分隔开的上部面 234 和下部面 236。上部面 234 是相对于开口 232 的模体 230 的表面的上部,而下部面 236 是相对于开口 232 的模体 230 的表面的下部。可选地,模体 230 的表面可以仅包括上部面 234。

[0078] 开口 232 沿第一方向的宽度 W1 可以大于或等于发光芯片 220 沿第一方向的宽度。由于发光芯片 220 沿第一方向相对于电源板 210 的中心轴倾向第一长侧,所以上部面 234 沿第一方向的宽度 W2 可以大于下部面 236 沿第一方向的宽度 W3。模体 230 沿第一方向的厚度 TW 可以大于或等于第一主体部 212a 和第二主体部 214a 中的一个主体部的宽度。模体 230 的厚度 TW 可以由上部面 234 的宽度 W2、下部面 236 的宽度 W3、以及开口 232 的宽度

W1 的总和来确定。

[0079] 在一个示例性实施例中,开口 232 的宽度 W1 可以约为 0.1mm,上部面 234 的宽度 W2 可以约为 0.27mm,以及下部面 236 的宽度 W3 可以约为 0.03mm。因此,模体的宽度 TW 可以约为 0.4mm。

[0080] 当导光板 400 的厚度和光学元件 500 的厚度与光源模块 200 的厚度相比时,将如下描述导光板 400 的厚度和光学元件 500 的厚度。

[0081] 导光板 400 的厚度与发光芯片 220 沿第一方向的宽度相当。导光板 400 的厚度可以与导光板 400 的侧表面的高度相当。例如,导光板 400 的厚度可以大于或等于发光芯片 220 的宽度。

[0082] 可选地,导光板 400 的厚度可以与开口 232 的宽度 W1 和下部面 236 的宽度 W3 的和相当。例如,导光板 400 的厚度可以大于或等于开口 232 的宽度 W1 与下部面 236 的宽度 W3 的和。

[0083] 导光板 400 和光学元件 500 的总厚度可以小于或等于模体 230 的宽度 TW。同时,光学元件 500 的厚度可以小于或等于上部面 234 的宽度 W2。

[0084] 图 6 是示出了根据本发明的另一示例性实施例的示例性光源模块的截面视图。

[0085] 参看图 2、图 4、以及图 6,光源模块 200 还可以包括荧光材料 240。用荧光材料 240 填充模体 230 的开口 232。荧光材料 240 覆盖发光芯片 220。荧光材料 240 还可以覆盖连接导线 222,以及电源板 210 和模体 230 的暴露部。荧光材料 240 可以将由发光芯片 220 所产生的光变为白光。

[0086] 例如,当发光芯片 220 包括产生蓝光的蓝色 LED 时,荧光材料 240 可以包括黄磷。

[0087] 图 7 是示出了根据本发明的又一示例性实施例的示例性光源模块的透视图。

[0088] 参看图 2、图 3、以及图 7,光源模块 200 还可以包括稳压二极管 250。稳压二极管 250 电连接至电源板 210,并且该稳压二极管可以防止发光芯片 220 接收额外的电压。

[0089] 可以将稳压二极管 250 并联地连接至发光芯片 220,以使其电连接至第一主体部 212a 和第二主体部 214a。例如,稳压二极管 250 可以通过一对导线 252 分别地电连接至第一主体部 212a 和第二主体部 214a。当将发光芯片 220 设置在第一主体部 212a 和第二主体部 214a 中的一个主体部上时,可以将稳压二极管 250 设置在第一主体部 212a 和第二主体部 214a 中的另一个主体部上。在一个示例性实施例中,可以将稳压二极管 250 设置在第二主体部 214a 上,第一导线 252 可以将稳压二极管 250 连接至第二主体部 214a,以及第二导线 252 可以横跨隔离空间 SS 并且将稳压二极管 250 连接至第一主体部 212a。同样地,可以将发光芯片 220 设置在第一主体部 212a 上,第一连接导线 222 可以将发光芯片 220 连接至第一主体部 212a,以及第二连接导线 222 可以横跨隔离空间 SS 并且将发光芯片 220 连接至第二主体部 214a。

[0090] 当发光芯片 220 被设置为沿第一方向相对于电源板 210 的中心轴倾向长侧时,导光板 400 的厚度可以减小。即,当将发光芯片 220 偏心地设置在电源板 210 上并且临近电源板 210 的一个长侧时,导光板 400 的厚度可以减小。

[0091] 当光学元件 500 的侧表面面向模体 230 的上部面 234 并且光学元件 500 的厚度小于或等于上部面 234 的宽度 W2 时,背光组件 BL 的厚度可以减小。

[0092] 另外,当柔性电路板 300 附着于显示面板 100 的下表面时,就防止了光源模块 200

被外部的碰撞所移动。

[0093] 根据本发明,将发光芯片设置为沿第一方向相对于电源板的中心轴倾向长侧。因此,导光板的厚度可以减小,从而显示装置的厚度可以减小。

[0094] 另外,柔性电路板附着于显示面板的下表面。因此,可防止设置在柔性电路板上的光源模块被外部的碰撞所移动。

[0095] 尽管已经描述了本发明的示例性实施例及其优点,但应当注意,在不背离如由所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下可以进行各种变化、替换、以及修改。

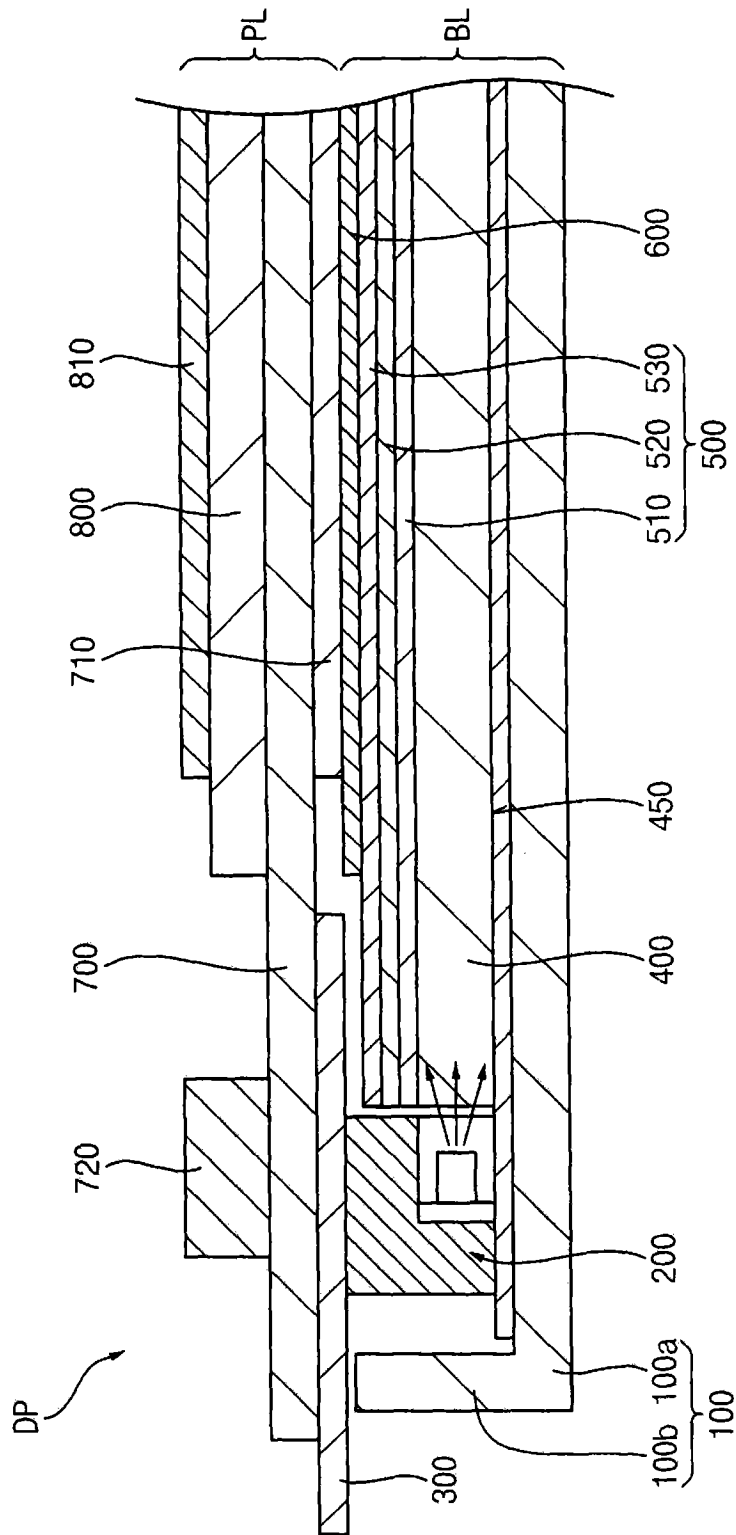


图 1

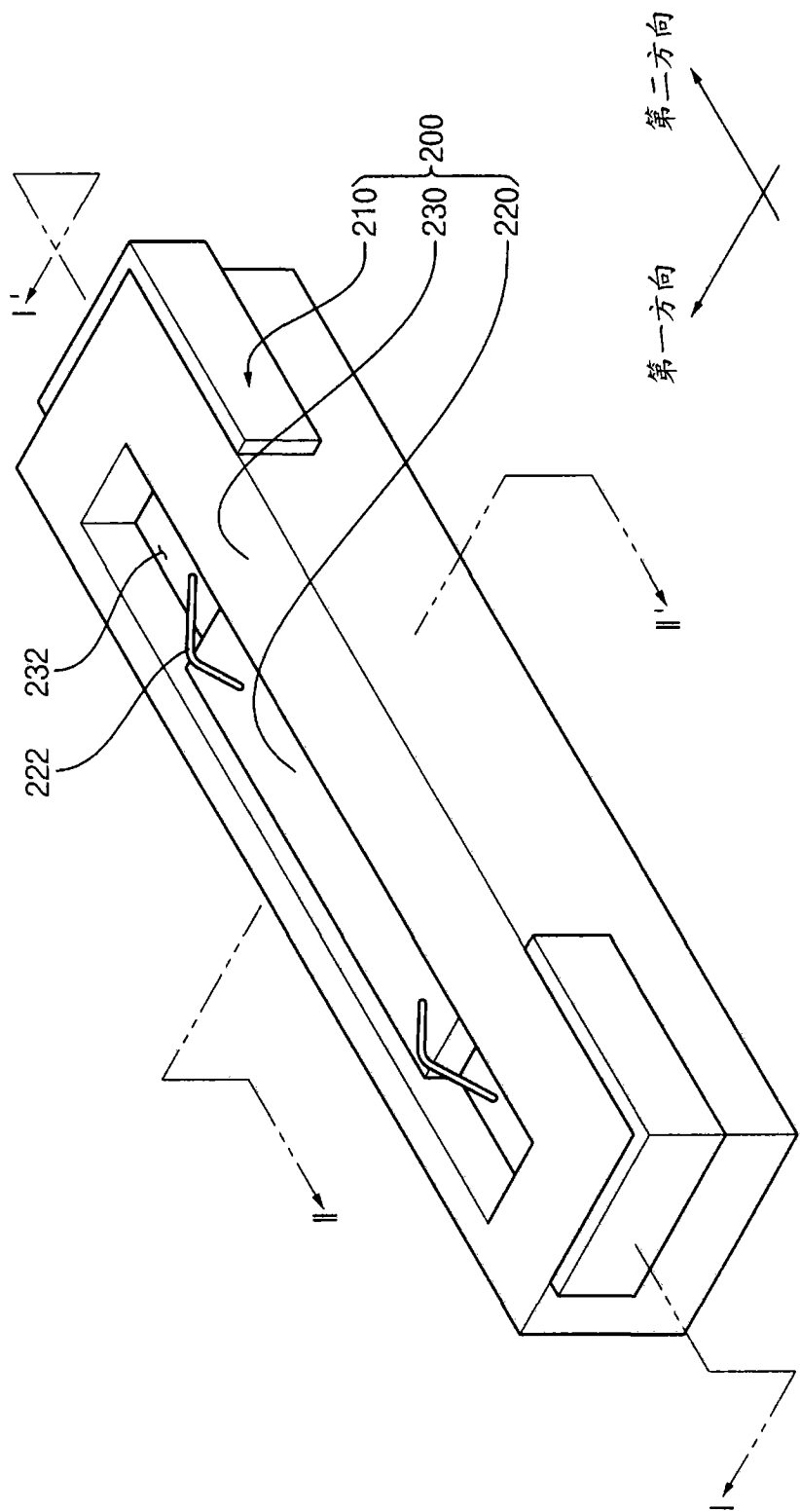


图 2



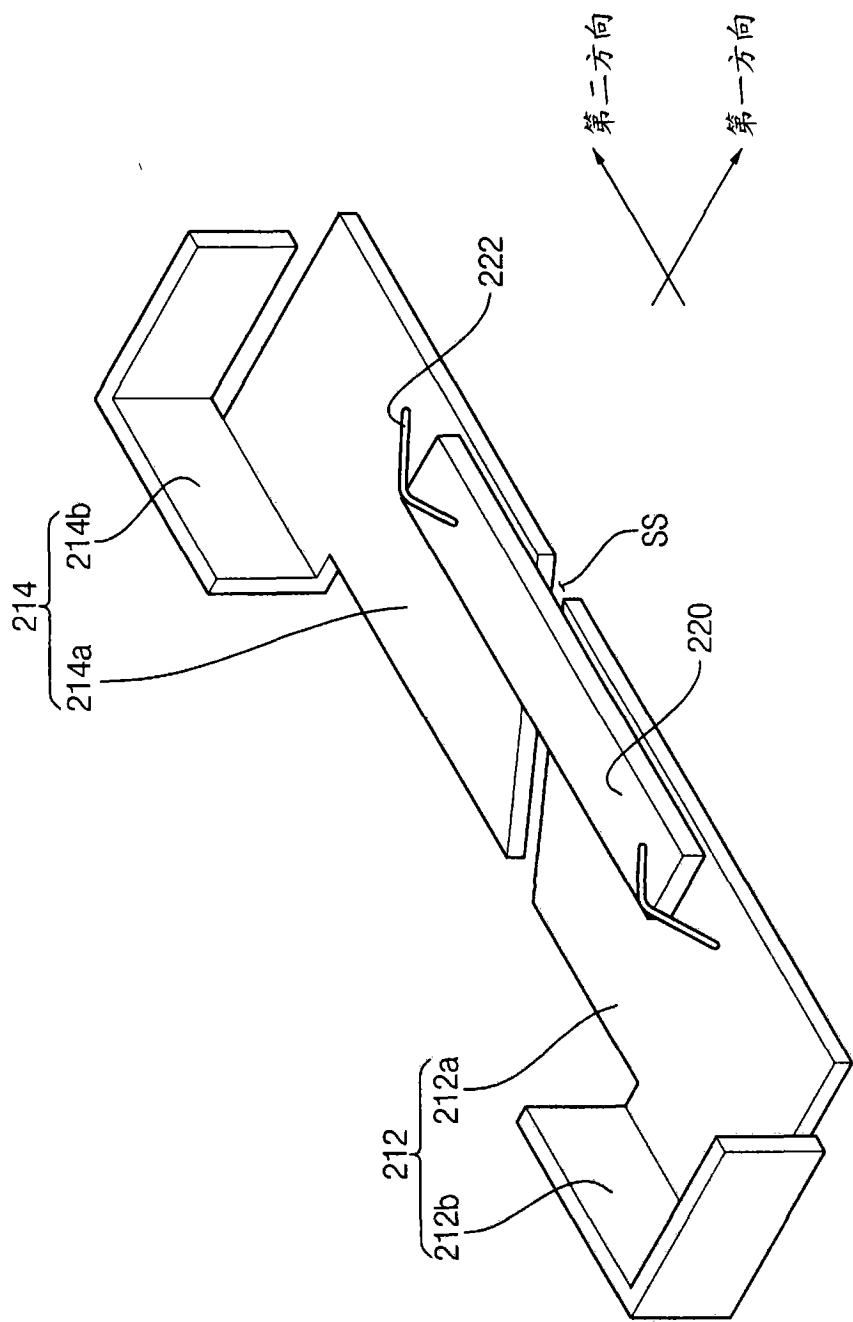


图 3

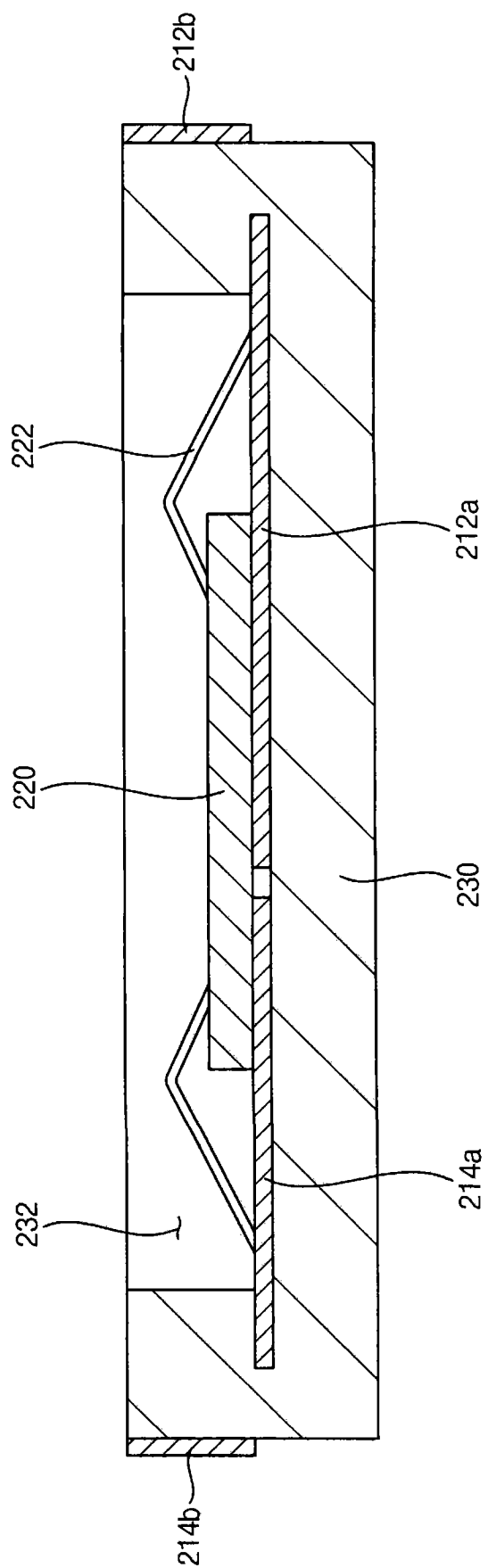


图 4

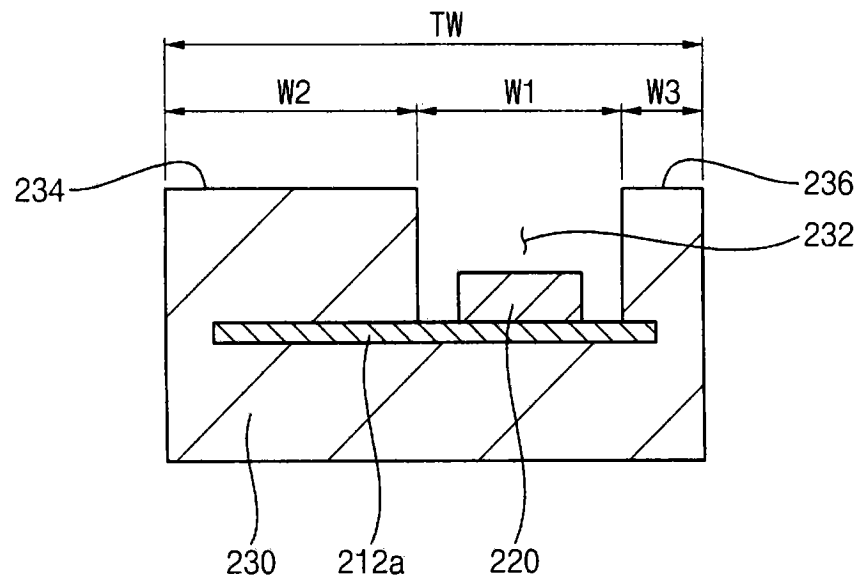


图 5

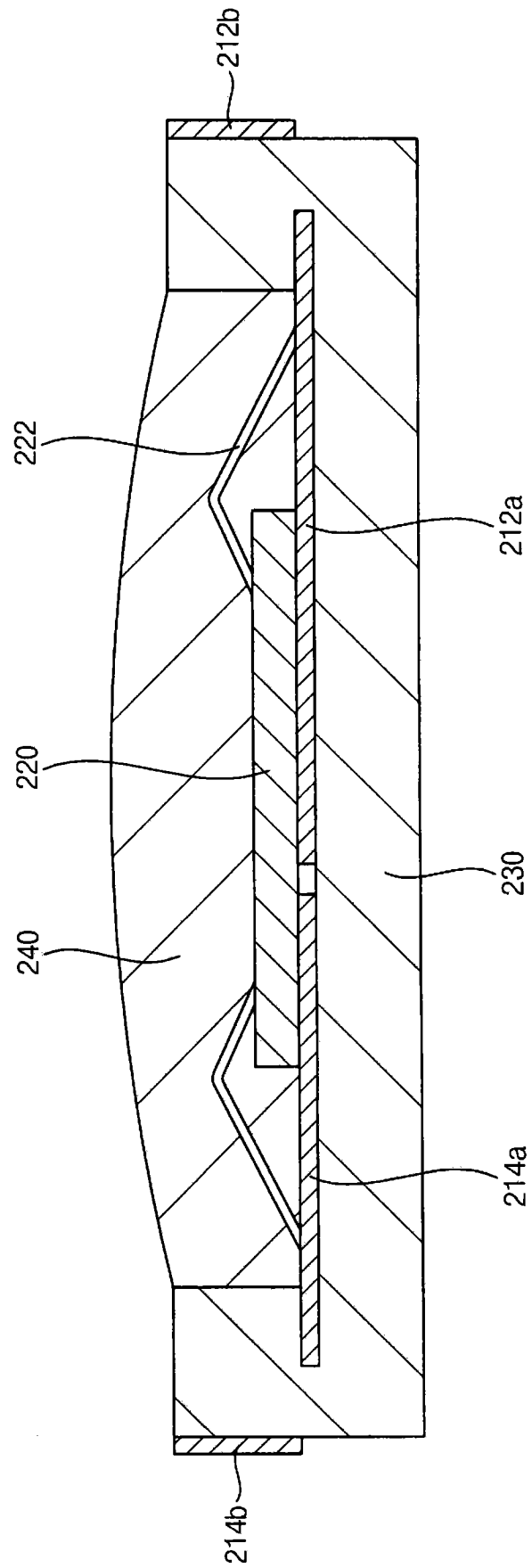


图 6

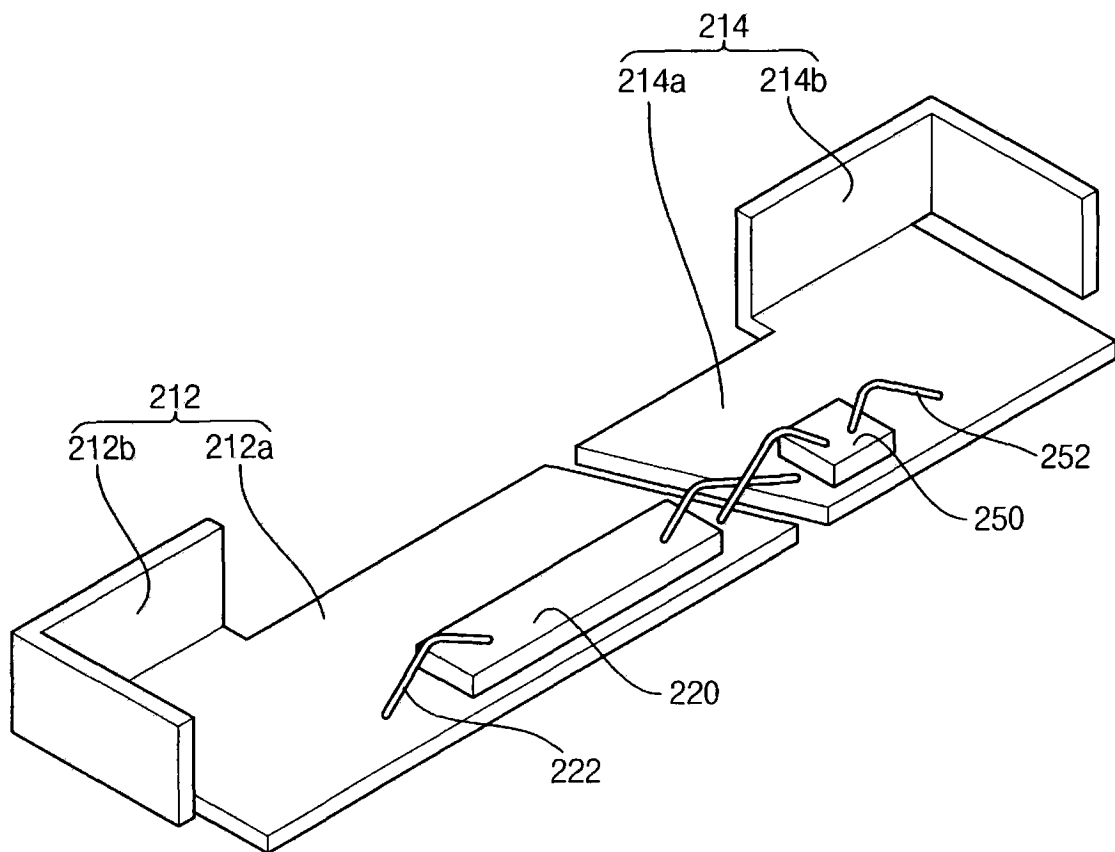


图 7