

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610169008.6

[43] 公开日 2008 年 1 月 2 日

[11] 公开号 CN 101097345A

[22] 申请日 2006.12.15

[21] 申请号 200610169008.6

[30] 优先权

[32] 2006.6.26 [33] KR [31] 10-2006-0057497

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金 龙 金南洙

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司  
代理人 李 辉

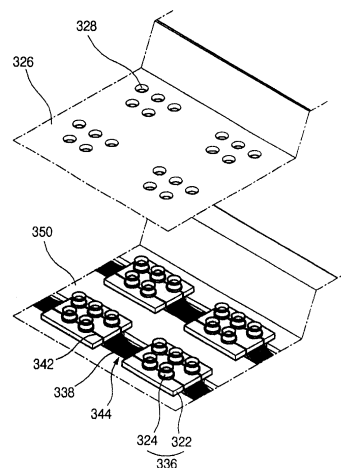
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

## [54] 发明名称

背光组件及使用该背光组件的液晶显示模块

## [57] 摘要

本发明公开了一种背光组件及使用该背光组件的液晶显示模块。该背光组件包括：多个发光二极管单元，所述多个发光二极管单元中的每一个都包括至少一个发光二极管和安装有所述至少一个发光二极管的印刷电路板；以及在所述印刷电路板上的反射片，所述反射片具有与所述至少一个发光二极管相对应的至少一个孔，以使得所述至少一个发光二极管通过所述孔而露出，其中，所述多个发光二极管单元隔开，并通过从所述印刷电路板延伸出的至少一条线而彼此电连接，所述至少一条线向预定方向弯曲。



1、一种背光组件，该背光组件包括：

多个发光二极管单元；

所述多个发光二极管单元中的每一个都包括至少一个发光二极管和所述至少一个发光二极管安装于其上的印刷电路板；以及

在所述印刷电路板上的反射片，所述反射片包括与所述至少一个发光二极管相对应的至少一个孔，以使得所述至少一个发光二极管通过所述至少一个孔而露出，

其中，所述多个发光二极管单元隔开，并通过从所述印刷电路板延伸出的至少一条线而彼此电连接，所述至少一条线沿预定方向弯曲。

2、根据权利要求1所述的背光组件，该背光组件还包括布置在所述印刷电路板下方的底架。

3、根据权利要求2所述的背光组件，其中，所述至少一条线向所述底架弯曲。

4、根据权利要求3所述的背光组件，其中，所述底架包括容纳所述至少一条线的弯曲部分的凹部，所述凹部的深度小于底架的厚度。

5、根据权利要求3所述的背光组件，其中，所述底架包括与所述至少一条线的弯曲部分相对应的开口。

6、根据权利要求3所述的背光组件，其中，所述底架包括与所述弯曲的线的形状相对应的压印图案。

7、根据权利要求1所述的背光组件，该背光组件还包括透明窗，所述透明窗包括与所述至少一个发光二极管相对应的至少一个换向器，所述透明窗布置在所述反射片上。

8、根据权利要求7所述的背光组件，该背光组件还包括布置在所述透明窗上的光学片组。

9、根据权利要求1所述的背光组件，该背光组件还包括控制所述多个发光二极管单元的工作的背光驱动电路。

10、根据权利要求1所述的背光组件，该背光组件还包括布置在所

述印刷电路板上的薄膜线，所述薄膜线连接所述至少一个发光二极管和所述至少一条线。

11、根据权利要求 10 所述的背光组件，其中，所述薄膜线向所述底架弯曲。

12、根据权利要求 10 所述的背光组件，其中，所述至少一条线通过焊接连接到所述薄膜线的一端部。

13、根据权利要求 10 所述的背光组件，其中，所述至少一个发光二极管通过所述薄膜线接收信号。

14、根据权利要求 1 所述的背光组件，其中，所述至少一个发光二极管发射白光。

15、根据权利要求 14 所述的背光组件，其中，所述至少一个发光二极管包括通过混合颜色而发射白光的至少一个红光发光二极管芯片、至少一个绿光发光二极管芯片和至少一个蓝光发光二极管芯片。

16、根据权利要求 15 所述的背光组件，其中，所述至少一个红光发光二极管芯片、至少一个绿光发光二极管芯片和至少一个蓝光发光二极管芯片按图案布置在所述印刷电路板上。

17、一种液晶显示模块，该液晶显示模块包括：

背光组件，该背光组件包括：

多个发光二极管单元，所述多个发光二极管单元中的每一个都包括至少一个发光二极管和所述至少一个发光二极管安装于其上的印刷电路板；和

在所述印刷电路板上的反射片，所述反射片包括与所述至少一个发光二极管相对应的至少一个孔，以使得所述至少一个发光二极管通过所述至少一个孔而露出，

其中，所述多个发光二极管单元隔开，并利用从所述印刷电路板延伸出的至少一条线而彼此电连接，所述至少一条线向预定方向弯曲；

布置在所述背光组件下方的底架；

布置在所述背光组件上方的液晶板；

包围所述液晶板和所述背光组件的主架；以及

---

包围所述液晶板的顶架。

18、根据权利要求 17 所述的液晶显示模块，其中，所述至少一条线向所述底架弯曲。

## 背光组件及使用该背光组件的液晶显示模块

### 技术领域

本发明涉及背光组件，更具体地说，涉及一种包括至少一个发光二极管（LED）作为光源的背光组件及使用该背光组件的液晶显示（LCD）模块。

### 背景技术

近来，普遍采用具有重量轻、外形薄且功耗低的优点的平板显示（FPD）装置作为阴极射线管（CRT）装置的替代品。通常，根据自发射的能力可以将显示装置分类为发光型显示装置和非发光型显示装置。发光型显示装置通过自发光来显示图像，而非发光型显示装置由于其自身不发光故而需要光源。例如，普遍采用等离子体显示板（PDP）装置、场发射显示（FED）装置以及电致发光显示（ELD）装置作为发光型显示装置。尽管一些应用并不需要光源，但可以将液晶显示（LCD）装置看作非发光型显示装置。由于 LCD 装置的高分辨率、彩色显示能力和高质量图像，因此通常将其安装在笔记本电脑和台式计算机中。

LCD 装置包括 LCD 模块，LCD 模块包括用于显示图像的 LCD 板和用于向 LCD 板提供光的背光组件。通常，根据光源的安装位置，可将背光组件看作是侧面型背光组件或直接型背光组件。随着对具有大显示屏的 LCD 装置的巨大需求，包括多个光源的直接型背光组件日益普及以提供更多的光。背光组件的光源可以是放电灯，例如冷阴极荧光灯（CCFL）、外电极荧光灯（EEFL）等。近来，已广泛利用发光二极管（LED）作为用于背光组件的光源以改善色彩再现性并提高显示亮度。

图 1 是根据现有技术的 LCD 模块 1 的示意性分解立体图。如图 1 所示，现有技术的 LCD 模块 1 包括：LCD 板 10，该 LCD 板 10 包括彼此面对的两块基板（未示出）和插在这两块基板之间的液晶层（未示出）；

分别布置在 LCD 板 10 的边缘处的栅极印刷电路板(PCB)18 和源极 PCB 16; 布置在 LCD 板 10 下方的背光组件 20; 包围 LCD 板 10 和背光组件 20 的主架 40; 布置在背光组件 20 下方并与主架 40 接合的底架 50; 以及覆盖 LCD 板 10 并与主架 40 和底架 50 接合的顶架 60。

背光组件 20 包括在底架 50 的内表面上的多个 PCB 22。这里, 所述多个 PCB 22 按排布置且彼此隔开。此外, 各排 PCB 22 都设置有按排排列的多个 LED 24。换言之, 包括多个 LED 24 的 PCB 22 的排重复地布置在底架 50 上。背光组件 20 还包括布置在 PCB 22、LED 24 以及底架 50 的内表面上的反射片 26。具体地说, 反射片 26 形成有与各个 LED 24 相对应的多个孔 28。LED 24 通过孔 28, 从而从反射片 26 露出。这里, PCB 22 连接到背光驱动电路(未示出), 来自背光驱动电路的信号通过 PCB 22 上的薄膜线(未示出)施加于 LED 24, 使得 LED 24 能够发射红光、绿光和蓝光。因此, 通过均匀地混合红光、绿光和蓝光而获得白光。

背光组件 20 还包括布置在反射片 26 上的透明窗 30。透明窗 30 形成有与各个 LED 24 相对应的多个换向器(diverter) 31。此外, 在透明窗 30 上布置有用于产生均匀亮度的漫射板 32。在漫射板 32 上布置有光学片组 34, 光学片组 34 包括依次叠放的多个光学片。当来自 LED 24 的光直接发射或通过反射片 26 发射时, 红光、绿光和蓝光均匀地混合。均匀地混合的光通过漫射板 32 而具有均匀的亮度, 然后光在通过光学片组 34 之后入射到 LCD 板 10, 从而显示期望的图像。

然而, 在现有技术中存在结构上的局限。各排 PCB 22 形成有布置在其上的多个 LED 24 以发射预定颜色, 该预定颜色取决于驱动 LED 24 的那排 PCB 22。如果仅少数 LED 24 是有缺陷的, 则难以选择性地替换有缺陷的 LED 24, 而必须用新一排 PCB 22 来替换具有有缺陷的 LED 24 的整排 PCB 22。结果, 浪费了 PCB 22 上的许多没有缺陷的 LED 24, 从而降低了生产率并提高了生产成本。

## 发明内容

因此, 本发明意在一种背光组件及使用该背光组件的 LCD 模块, 其

本质上消除了由于现有技术的局限和缺点所导致的一个或更多个问题。

本发明的一个目的是提供一种背光组件及使用该背光组件的 LCD 模块，其中，按各 LED 单元来布置 LED，使得可以选择性地修补和替换 LED。

本发明的另一目的是提供一种背光组件及使用该背光组件的 LCD 模块，其可以提高生产率并降低生产成本。

本发明的其他特征和优点将在随后的说明中得以阐述，一部分将根据说明变得清楚，或者可以通过实施本发明而获知。本发明的这些和其他优点将由在所写说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构而实现并获得。

为了实现这些和其它优点，并且根据本文中所具体体现和广泛描述的本发明的宗旨，所述背光组件包括：多个发光二极管单元，所述多个发光二极管单元中的每一个都包括至少一个发光二极管和安装有所述至少一个发光二极管的印刷电路板；以及在所述印刷电路板上的反射片，所述反射片具有与所述至少一个发光二极管相对应的至少一个孔，其中，所述至少一个发光二极管通过所述孔而露出，其中，所述多个发光二极管单元隔开并经由从所述印刷电路板延伸出的至少一条线而彼此电连接，所述至少一条线向预定方向弯曲。

在另一方面，所述液晶显示模块包括：包括多个发光二极管单元的背光组件，所述多个发光二极管单元中的每一个都包括至少一个发光二极管和安装有所述至少一个发光二极管的印刷电路板；以及在所述印刷电路板上的反射片，所述反射片具有与所述至少一个发光二极管相对应的至少一个孔，其中，所述至少一个发光二极管通过所述孔而露出，其中，所述多个发光二极管单元隔开并利用从所述印刷电路板延伸出的至少一条线而彼此电连接，所述至少一条线向预定方向弯曲；在所述背光组件下方的底架；布置在所述背光组件上方的液晶板；包围所述液晶板和所述背光组件的主架；以及包围所述液晶板的前缘的顶架。

应理解，上文的概述与下文的详述都是示例性和解释性的，旨在提供对如权利要求所述发明的进一步解释。

## 附图说明

附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解，并且被并入且构成本申请的一部分，附图例示了本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是根据现有技术的 LCD 模块的示意性分解立体图；

图 2 是根据本发明示例性实施例的 LCD 模块的示意性分解立体图；

图 3 是例示根据本发明示例性实施例的 LED 单元的连接结构的示意性剖面图；

图 4A 和 4B 是示出根据本发明示例性实施例的 LED 单元的连接结构的示意图，其中图 4A 是分解立体图，图 4B 是剖面图；

图 5A 是示出根据本发明示例性实施例的带孔的底架的示意性剖面图；以及

图 5B 是示出根据本发明示例性实施例的具有压印图案的底架的示意性剖面图。

## 具体实施方式

下面将详细说明本发明的优选实施例，在附图中示出了其示例。

图 2 是根据本发明示例性实施例的 LCD 模块 100 的示意性分解立体图。如图 2 所示，LCD 模块 100 包括：包括两块基板（未示出）及插在这两块基板之间的液晶层（未示出）的 LCD 板 110；背光组件 120；包围 LCD 板 110 和背光组件 120 的边缘的主架 140；覆盖背光组件 120 的背面并与主架 140 接合的底架 150；以及包围 LCD 板 110 并与主架 140 接合的顶架 160。在该示例性实施例中，主架 140 和顶架 160 分别为矩形形状。

在 LCD 板 110 的边缘处分别布置有栅极 PCB 118 和源极 PCB 116。这里，栅极 PCB 118 和源极 PCB 116 通过柔性电路板（未示出）连接到 LCD 板 110。此外，在 LCD 模块 100 的调整处理期间，将栅极 PCB 118 和源极 PCB 116 折向底架 150 的侧面或背面，从而靠近 LCD 板 110。尽管未示出，但是栅极 PCB 118 对薄膜晶体管的导通/截止信号进行扫描并



将其施加给多条选通线，而源极 PCB 116 将图像信号施加给多条数据线。

背光组件 120 布置在 LCD 板 110 的下方作为光源。在底架 150 的内表面上按矩阵布置有多个 PCB 122。在每个 PCB 122 上，安装有发射预定颜色的多个 LED 124。在该示例性实施例中，LED 124 是按图案布置的并向 LCD 板 110 发射光。例如，如图 2 所示，将一个 PCB 122 以及该 PCB 122 上的一些 LED 124 定义为一个 LED 单元 136。此外，如果一个 LED 124 能够发射预定颜色，则 LED 单元 136 可以仅包括一个 LED 124。

背光组件 120 还包括布置在 LED 单元 136 上的反射片 126。反射片 126 形成有与各个 LED 124 相对应的多个孔 128。每个 LED 124 通过相应的孔 128，从而从反射片 126 露出来。作为示例，反射片 126 可以从白色片或银色片中选择。此外，在反射片 126 上布置有透明窗 130，在透明窗 130 上布置有漫射板 132 以实现均匀亮度，在漫射板 132 上布置有光学片组 134。尽管未示出，但光学片组 134 可以至少包括反射型偏振片、聚光片以及漫射片。

如上所述，LED 单元 136 包括发射预定颜色的至少一个 LED 124 以及其上安装有所述至少一个 LED 124 的 PCB 122。例如，所述至少一个 LED 124 可以通过均匀地混合所发射的光而发射白光作为预定颜色。具体地说，LED 124 可以使用 LED 芯片来发光。因此，将多个 LED 单元 136 分成独立的 LED 单元 136，其中独立的 LED 单元 136 中的每一个都可以作为独立的单元来驱动。因此，当在一个 LED 单元 136 上发现一些 LED 124 有缺陷时，通过修理有缺陷的 LED 单元 136 或通过用新的 LED 单元替换有缺陷的 LED 单元 136 来仅仅选择性地修理或更换具有有缺陷的 LED 124 的 LED 单元 136，由此减少了修理和更换有缺陷的 LED 的时间和成本。例如，一个 LED 124 可以包括红光 LED 芯片、绿光 LED 芯片以及蓝光 LED 芯片中的任何一个，并使用集簇（cluster）排列来布置 LED 124，而让不是一个 LED 124 包括红光 LED 芯片、绿光 LED 芯片以及蓝光 LED 芯片。作为另选的是，LED 124 可以包括发射白光的一个 LED 芯片，或者可以包括分别发射红光、绿光、蓝光和白光的多个 LED 芯片。LED 单元 136 可以具有按单排或按多排排列在 PCB 122 上的多个 LED

124。因此，来自 LED 单元 136 的光直接地发射或通过反射片 126 发射。然后其经过透明窗 130、漫射板 132 以及光学片组 134 而改变为均匀平面光。这样，可以将具有期望亮度的图像显示在 LCD 板 110 上。

如上所述，LED 单元 136 可以通过背光驱动电路来工作，该背光驱动电路可布置在底架 150 的背面，由此使背光驱动电路的尺寸最小。因此，LED 单元 136 以互连状态连接到背光驱动电路。对于该示例性结构，从 PCB 122 针对一个 LED 单元 136 形成至少一条线（未示出）。PCB 122 的所述至少一条线连接到薄膜线（未示出），该薄膜线用于例如通过焊接来电连接所述至少一条线和多个 LED 124。下面利用若干示例性实施例来说明 LED 单元的连接结构。

图 3 是例示根据本发明示例性实施例的 LED 单元 236 的连接结构的示意性剖面图。如图 3 所示，LED 单元 236 包括 PCB 222 和按排安装在 PCB 222 上的多个 LED 224。LED 单元 236 与相邻的 LED 单元 236 在底架 250 上隔开。

在该示例性实施例中，薄膜线 242 形成在 LED 单元 236 的 PCB 222 上，并用作 LED 224 的电互连装置。例如通过焊接可以将线 238 连接到薄膜线 242 的端部。相邻的 LED 单元 236 通过线 238 来互连。这里，由于通过在 PCB 222 的顶面处进行焊接来将线 238 连接到薄膜线 242，因此线 238 弯向反射片 226。因此，反射片 226 的与相邻 LED 单元 236 之间的间隔相对应的部分具有凹部 244 以防止反射片 226 与线 238 接触。即，反射片 226 包括凹部 244 以使得线 238 的凸出部分免受反射片 226 的挤压。

图 4A 和 4B 是示出根据本发明另一示例性实施例的 LED 单元的连接结构的示意图。图 4A 是分解立体图，而图 4B 是剖面图。如图 4A 和 4B 所示，薄膜线 342 形成在 LED 单元 336 的 PCB 322 上，并且向按排排列的 LED 单元施加电信号。此外，例如通过焊接方法将线 338 在薄膜线 342 的端部处连接到薄膜线 342。此外，多个 LED 单元 336 通过线 338 互连。

在该示例性实施例中，连接 LED 单元 336 的线 338 弯向底架 350。换言之，相对于底架 350，线 338 向底部方向凸出。此外，薄膜线 342 从 PCB 322 的边缘沿 PCB 322 的一侧向底部方向弯曲。由于薄膜线 342 的

结构上的改变，因此线 338 布置在 PCB 322 的底部位位置处并向底架 350 弯曲。这里，底架 350 具有朝向线 338 的凸出部分的凹部 344 以防止线 338 受到底架 350 的挤压。

图 5A 是示出根据本发明示例性实施例的带孔的底架 450 的示意性剖面图。图 5B 是示出根据本发明另一实施例的具有压印图案的底架 550 的示意性剖面图。如图 5A 所示，底架 450 可以包括与（图 4A 和图 4B 中的）线 338 的凸出部分相对应的孔 452。例如可以通过在底架 450 上进行冲压形成孔 452，如图 5A 所示。作为另选的是，如图 5B 所示，底架 550 可以包括与（图 4A 和图 4B 中的）线 338 的凸出部分相对应的压印图案 552。换言之，底架 550 具有朝向其背面的凹部，例如压印图案 552。

因此，在底架 350、450 或 550 上可以布置多个 LED 单元 336，并通过线 338 来互连这些 LED 单元 336。反射片 326 布置在 PCB 322 和底架 350、450 或 550 上，并利用反射片 326 中的多个孔露出多个 LED 324。例如，PCB 322 可以包括金属芯 PCB，以使得当点亮 LED 324 时，可以迅速散去电阻热量。

如上所述，根据本发明，不必对反射片进行附加修改处理，由此提高了亮度、色彩均匀性并防止出现色斑。此外，由于本发明的背光组件包括的多个 LED 单元是独立的 LED 单元，因此可以仅修理或更换损坏的独立 LED 单元，而无需替换全部 LED 单元。因此，可以提高生产率并可以降低生产成本。此外，彼此相邻的 LED 单元之间的线向底架弯曲并凸离反射片，由此去除了对反射片的附加修改处理。因此，提高了亮度和色彩均匀性并防止出现色斑。

本领域技术人员很清楚，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以对本发明的背光组件和使用该背光组件的液晶显示模块进行各种修改和变型。因而，如果这些修改和变型落入所附权利要求及其等同物的范围内，则本发明亦涵盖这些修改和变型。

本发明要求于 2006 年 6 月 26 日在韩国提交的韩国专利申请 No. P2006-0057497 的优先权，通过引用将其并入于此。

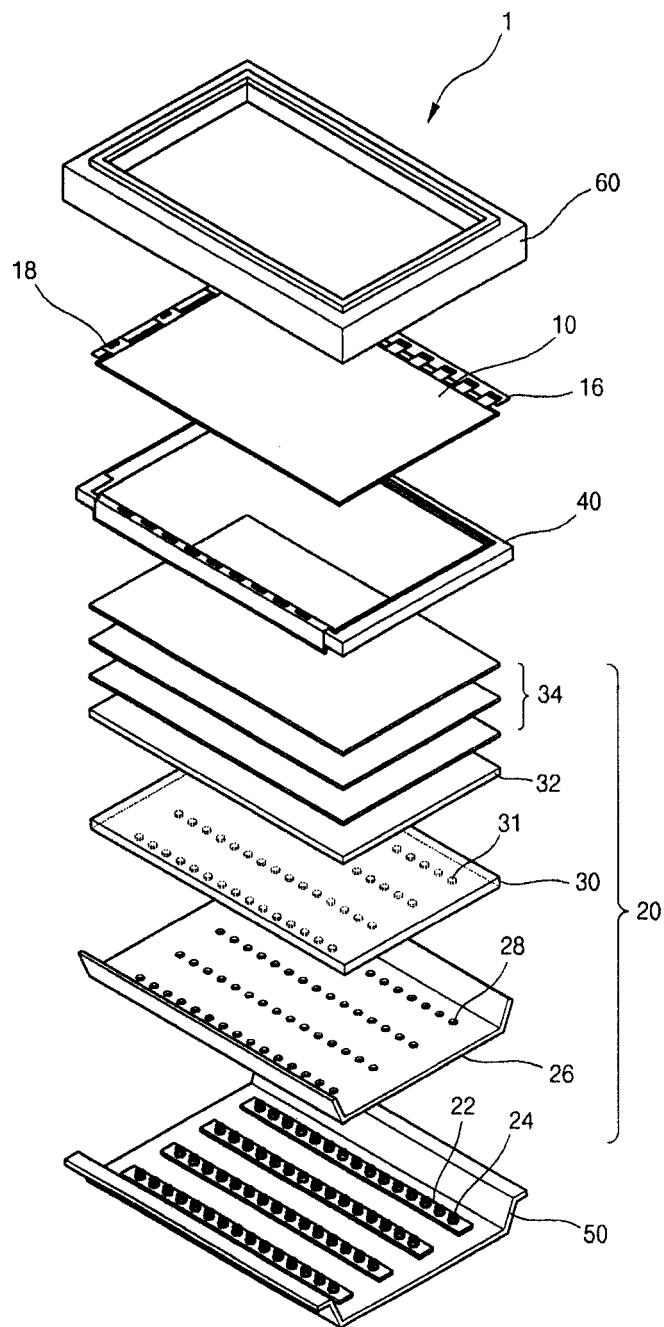


图 1  
现有技术

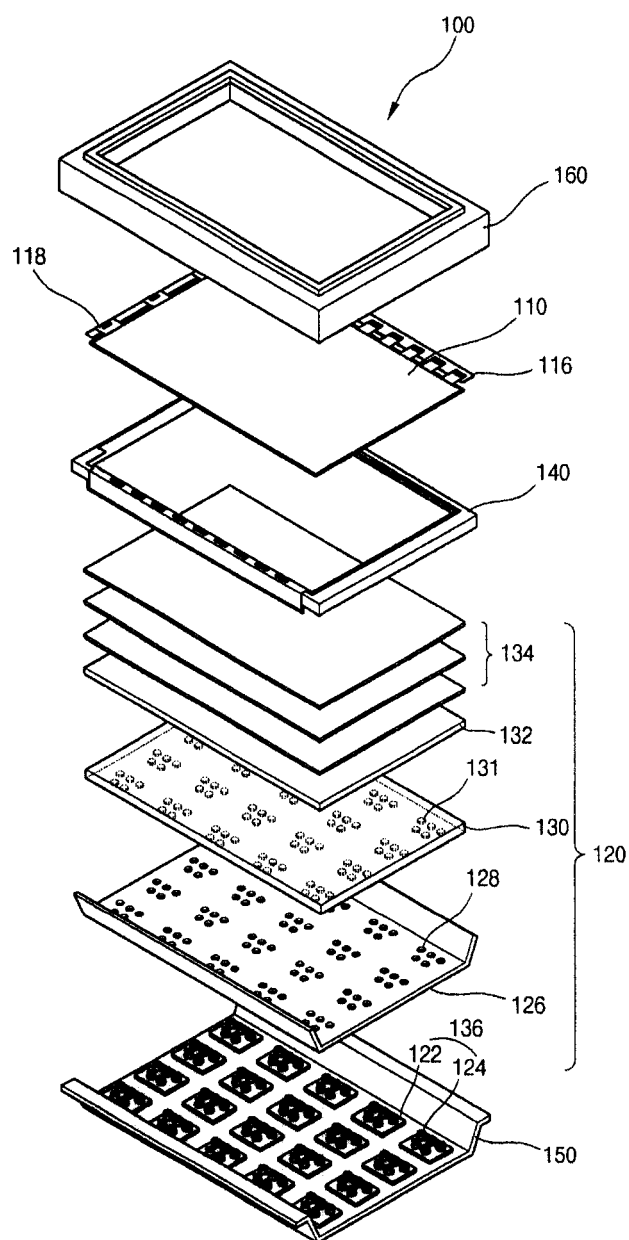


图 2

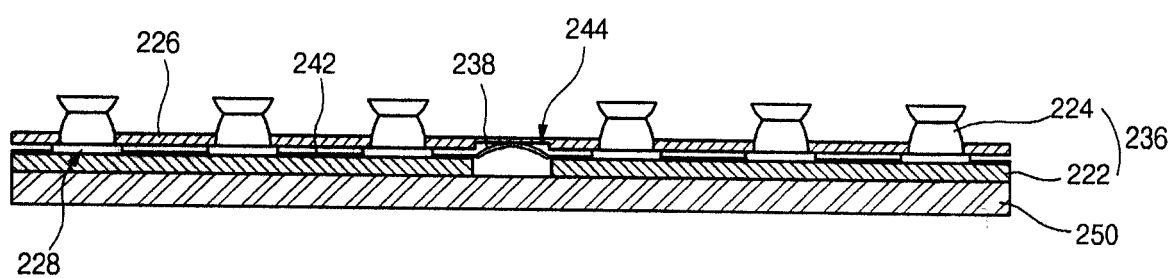


图 3

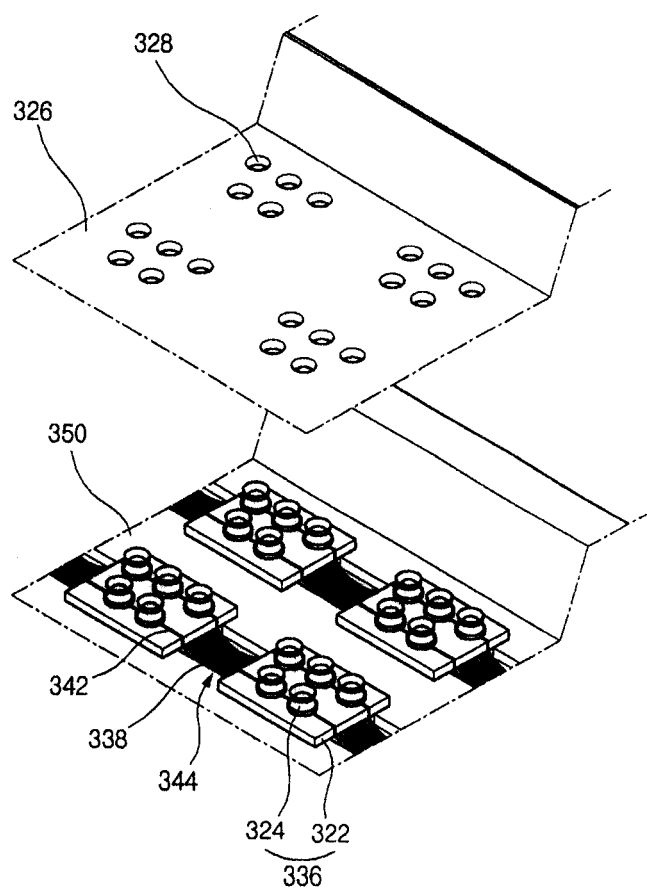


图 4A

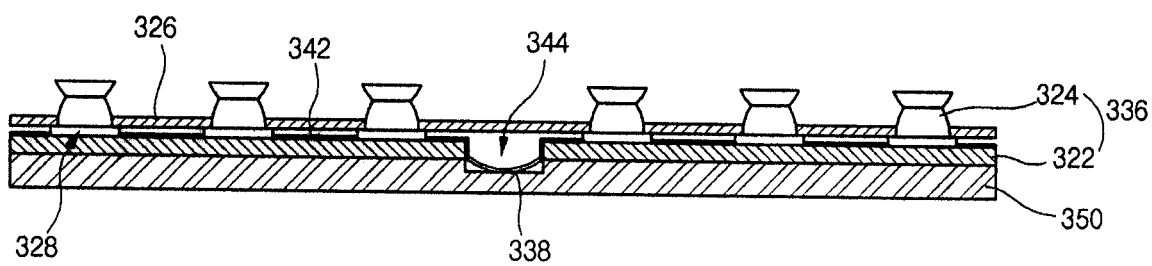


图 4B

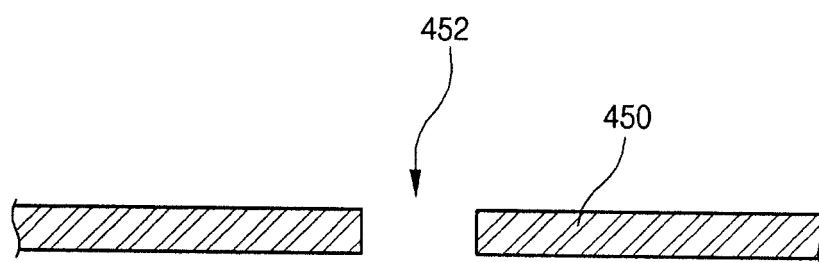


图 5A



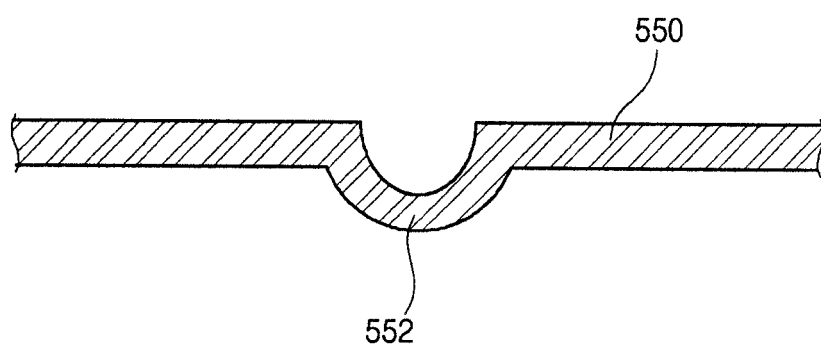


图 5B

专利名称(译)	背光组件及使用该背光组件的液晶显示模块		
公开(公告)号	<a href="#">CN101097345A</a>	公开(公告)日	2008-01-02
申请号	CN200610169008.6	申请日	2006-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	金龙 金南洙		
发明人	金龙 金南洙		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133603 Y10S362/80 G02F2001/133612 G02F1/133605		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020060057497 2006-06-26 KR		
其他公开文献	CN100510892C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种背光组件及使用该背光组件的液晶显示模块。该背光组件包括：多个发光二极管单元，所述多个发光二极管单元中的每一个都包括至少一个发光二极管和安装有所述至少一个发光二极管的印刷电路板；以及在所述印刷电路板上的反射片，所述反射片具有与所述至少一个发光二极管相对应的至少一个孔，以使得所述至少一个发光二极管通过所述孔而露出，其中，所述多个发光二极管单元隔开，并通过从所述印刷电路板延伸出的至少一条线而彼此电连接，所述至少一条线向预定方向弯曲。

