

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310110291.1

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1277145C

[22] 申请日 2003.12.26

[21] 申请号 200310110291.1

[30] 优先权

[32] 2002.12.26 [33] KR [31] 0084100/2002

[71] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 俞壮镇 禹宗勋

审查员 崔艳慧

[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

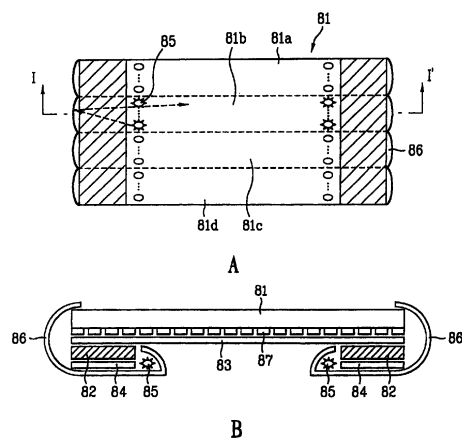
权利要求书 3 页 说明书 21 页 附图 18 页

## [54] 发明名称

显示器的背光单元以及采用其的液晶显示器

## [57] 摘要

本发明提供了一种用于显示器的背光单元和使用这种背光单元的液晶显示器，其中在利用 DDAM (划分显示区方法) 划分并驱动显示区时，可以抑制光泄漏到相邻区域内，从而提高显示性能。一个方面的背光单元包括：主导光板，被界定为  $n$  个场序驱动的区域；辅助导光板，设置在主导光板边缘部分之下；第一和第二反光板，设置在主导光板和辅助导光板之下；多个光源部分，以预定间隔设置在辅助导光板的两侧；以及罩，其被配置成至少封入主导光板的一侧、辅助导光板以及光源部分侧部和底部。



1. 一种用于显示器的背光单元，该背光单元包括：  
主导光板，其被界定为  $n$  个场序驱动的区域；  
5 多个辅助导光板，其设置在主导光板边缘部分之下；  
第一和第二反光板，其设置在主导光板和辅助导光板之下；  
多个光源部分，其以预定间隔设置在辅助导光板之侧；以及  
罩，其被配置成至少封入主导光板、辅助导光板以及光源部分的一部分；  
10 其中，  
所述的主导光板包括多个形成在主导光板的下表面上的点图形；并且在主导光板和辅助导光板的侧部，将所述的罩构造为凹面。  
2. 根据权利要求 1 所述的背光单元，其中各个辅助导光板的宽度比主导光板的宽度窄，而且各个辅助导光板设置在一个方向。  
15 3. 根据权利要求 1 所述的背光单元，其中光源部分是具有红、绿和蓝光源的 LED 灯。  
4. 根据权利要求 1 所述的背光单元，其中罩包围主导光板的侧部、辅助导光板侧部和底部以及光源部分。  
5. 一种用于显示器的背光单元，该背光单元包括：  
20 第一至第  $n$  个导光板，其对应于场序驱动的  $n$  个区域；  
反光板，其设置在第一至第  $n$  个导光板之下；  
多个光源部分，其以预定间隔，设置在第一至第  $n$  个导光板的两侧；  
以及  
PCB 基板，其设置有排列在第一至第  $n$  个导光板的两侧的光源部分；  
25 其中，  
第一至第  $n$  个导光板包括设置有多个点图形的下表面。  
6. 根据权利要求 5 所述的背光单元，其中各个光源部分包括分别设置在 PCB 基板上的发光部分和主体部分。  
7. 根据权利要求 5 所述的背光单元，其中光源部分包括具有红、绿

和蓝光源的 LED 灯。

8. 一种用于显示器的背光单元，该背光单元包括：

上下导光板，其被分别划分为场序驱动的第一至第 n 个区域；  
多个光源部分，其交错地设置在上下导光板的第一至第 n 个区域之  
5 侧；

第一反光板，其设置在下导光板之下；以及

至少一个第二反光板，其分别位于上导光板的第一至第 n 个区域中  
相邻设置有所述光源的一个之下；

其中，

10 上下导光板包括设置有多个点图形的下表面。

9. 根据权利要求 8 所述的背光单元，该背光单元进一步包括：用于  
支持光源的 PCB 基板。

10. 根据权利要求 9 所述的背光单元，其中各个光源部分包括分别  
设置在 PCB 基板上的发光部分和主体部分。

15 11. 根据权利要求 8 所述的背光单元，其中点图形仅设置在上导光  
板和下导光板的相邻设置有光源的特定区域内。

12. 根据权利要求 8 所述的背光单元，其中在将上导光板和下导光  
板分别划分为利用划分显示区方法四分驱动的第一至第四区域时，  
将光源设置在上导光板的第一区域和第三区域的两侧以及下导光板  
20 的第二区域和第四区域的两侧。

13. 根据权利要求 11 所述的背光单元，其中光源部分是具有红、绿  
和蓝色的 LED 灯。

14. 一种使用背光单元的液晶显示器，该液晶显示器包括：

25 (a) 背光单元，该背光单元包括：主导光板，其被界定为 n 个场序  
驱动的区域；多个辅助导光板，其设置在主导光板边缘部分之下；  
第一和第二反光板，其设置在主导光板和辅助导光板之下；多个光  
源部分，其以预定间隔设置在辅助导光板之侧；以及罩，其被配置  
成至少封入主导光板、辅助导光板以及光源部分的一部分；以及

(b) 液晶板，其位于背光单元之上；

其中，

所述的主导光板包括多个形成在主导光板的下表面上的点图形；并且在主导光板和辅助导光板的侧部，将所述的罩构造为凹面。

5 15. 根据权利要求 14 所述的液晶显示器，其中液晶板包括：第一和第二玻璃基板，它们之间具有间隔并互相粘接在一起；以及液晶层，其插在第一和第二玻璃基板之间。

16. 一种使用背光单元的液晶显示器，该液晶显示器包括：

10 (a) 背光单元，该背光单元包括：第一至第  $n$  个导光板，其对应于场序驱动的  $n$  个区域；反光板，其设置在第一至第  $n$  个导光板之下；多个光源部分，其以预定间隔设置在第一至第  $n$  个导光板的两侧；以及 PCB 基板，在该 PCB 基板上光源部分设置在第一至第  $n$  个导光板的两侧；以及

(b) 液晶板，其位于背光单元之上；

其中，

15 第一至第  $n$  个导光板包括设置有多个点图形的下表面。

17. 根据权利要求 16 所述的液晶显示器，其中液晶板包括：第一和第二玻璃基板，它们之间具有间隔并互相粘接在一起；以及液晶层，其插在第一和第二玻璃基板之间。

18. 一种使用背光单元的液晶显示器，该液晶显示器包括：

20 (a) 背光单元，该背光单元包括：上下导光板，其被分别划分为场序驱动的第一至第  $n$  个区域；多个光源部分，其交错地设置在上下导光板的第一至第  $n$  个区域之侧；第一反光板，其设置在下导光板之下；以及至少一个第二反光板，其分别位于上导光板的第一至第  $n$  个区域中相邻设置有光源的一个之下；以及

25 (b) 液晶板，其位于背光单元之上；

其中，上下导光板包括设置有多个点图形的下表面。

19. 根据权利要求 18 所述的液晶显示器，其中液晶板包括：第一和第二玻璃基板，它们之间具有间隔并互相粘接在一起；以及液晶层，其插在第一和第二玻璃基板之间。

## 显示器的背光单元以及采用其的液晶显示器

- 5           本专利申请要求 2002 年 12 月 26 日提交的第 P2002-84100 号韩国专利申请的优先权，在此引用其内容供参考。

### 技术领域

- 10           本发明涉及一种背光单元，本发明更具体地涉及一种采用场序（FS: Field Sequential）驱动方法中的 DDAM（划分显示区方法）的显示器的背光单元以及采用这种背光单元的液晶显示器，其中在 DDAM 方法中，将显示区划分为多个操作区域。

### 背景技术

- 15           CRT（阴极射线管）是一种一般显示器，它主要用作电视（TV）、测量机器、信息终端等的监视器，但是因为 CRT 本身的尺寸和重量，它确实不能适应电子产品的小型化和轻便性要求。

- 20           因此，CRT 在降低重量和体积方面受到限制，这与当前电子产品的小型化和轻便性趋势是矛盾的。作为预期替代 CRT 的候选产品，存在采用光电效应的液晶显示器（LCD）、采用气体放电的等离子体显示板（PDP）、场致发光显示（ELD）器等。在这些候选产品中，LCD 获得最积极的研究。

- 25           为了替代 CRT，LCD 获得最积极的开发，因为它具有体积小、重量轻以及能耗低的特性。最近，LCD 发展到扮演平板显示器的角色，而且被用作膝上型计算机、台式计算机、大尺寸信息显示器等的监视器，因此对 LCD 的需求在不断增加。

液晶显示器（LCD）的驱动原理利用了液晶的光各向异性和偏振特性。因为液晶的分子具有细长结构，因此其排列具有方向性。因此，通过对液晶人为施加电场，可以控制液晶分子的取向。

因此，通过任意控制液晶分子的排列方向，可以改变液晶分子的排

列，因此入射光在液晶分子的排列方向发生折射，从而显示图像信息。

当今，由于以矩阵配置方式排列作为开关元件的薄膜晶体管（TFT）和与该 TFT 相连的像素电极的有源矩阵 LCD（AM-LCD）具有超高分辨率和运动图像显示能力，因而受到大众的关注。

5 以下将对利用上述驱动原理实现图像的一般液晶显示器做个回顾。  
图 1 是一般液晶显示器的原理图。

参考图 1，一般液晶显示器包括：(a) 液晶显示板，其具有以预定间隔互相粘接在一起的第一和第二透明玻璃基板 1 和 10 以及插在第一与第二玻璃基板 1 与 10 之间的液晶层 15；以及 (b) 背光灯 16，其设置在  
10 第一玻璃基板 10 的背侧，用于对液晶显示板照射光。

在此，用作 TFT 阵列基板的第一玻璃基板 1 设置有：多条选通线（未示出），它们在一个方向以预定间隔排列；多条数据线（未示出），它们在垂直于选通线的另一个方向以预定间隔排列；多个像素电极 2，它们以矩阵配置方式排列在互相交叉的选通线与数据线界定的像素区上；以及  
15 多个薄膜晶体管（T）3，其通过相应选通线的信号被接通或断开，将相应数据线的信号传送到相应像素电极。

用作滤色器基板的第二玻璃基板 10 设置有：黑底层 11，其用于阻挡像素区之外的区域的光；滤色器层 12，其包括红单元、绿单元和蓝单元，用于透射特定波段的光，并吸收其余波段的光；以及公共电极 14，  
20 用于实现图像。

未说明的标号 13 代表外敷层。

利用具有预定液晶入口的密封层，将第一和第二玻璃基板 1 和 10 互相粘接在一起，而且利用隔片，将它们互相隔离开预定间距。

在图 1 中，为了便于说明，在第一和第二玻璃基板 1 和 10 上示出单  
25 位像素区。

上述液晶显示器需要单独光源，即，背光单元 16，以便通过对从外部施加给液晶板的光量进行控制来显示图像。

以下将说明普通背光单元。

图 2 示出普通背光单元。如图 2 所示，普通背光单元包括：荧光灯

21、导光板 22、漫射材料 23、反光板 24、漫射板 25 以及棱镜片 26。

首先，在对荧光灯 21 施加电压时，荧光灯 21 内的残余电子移动到阳极。移动的残余电子轰击氩 (Ar) 分子，并激发氩以增加阳离子。增加的阳离子轰击阴极以发出二次电子。

- 5 发出的二次电子流入荧光灯 21 以开始放电。放出的电子轰击水银蒸汽，使水银蒸汽离子化，因此发出紫外线和可见光。发出的紫外线激发涂敷在该灯的内壁上的荧光材料以发出可见光。

导光板 22 起到使荧光灯 21 发出的光入射到液晶板内从而使对面光向上投射的波导的作用，而且它由具有良好光透射率的聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 树脂制成。

10 作为与导光板 22 的入射光效率有关的因数，存在：导光板 22 的厚度、灯 21 的直径、导光板 22 与灯 21 之间的距离以及灯反光板 24 的形状。

15 作为 LCD 的背光单元的导光板 22，有印刷型导光板、V 切割型导光板以及散射导光板。

漫射材料 23 由  $\text{SiO}_2$  颗粒、PMMA 以及溶剂构成。上述  $\text{SiO}_2$  颗粒用于光漫射，而且具有多孔颗粒结构。PMMA 用于将  $\text{SiO}_2$  颗粒粘结到导光板 22 的下表面上。

20 以点形形状将漫射材料 23 涂敷到导光板 22 的下表面上，而且点区域逐渐增加，以在导光板 22 的上部，获得均匀表面光源。换句话说，位于靠近荧光灯 21 的位置的各个单位区域内的点区域小，而位于远离荧光灯 21 的位置的各个单位区域的点区域大。可以采用各种形状的点。无论点的形状如何，只要各个单位区域的点区域的比例相同，则可在导光板 22 的上部获得同样的亮度。

25 反光板 24 设置在导光板 22 之下，它使荧光灯 21 投射的光进入导光板 22。

漫射板 25 设置在导光板 22 之上，以根据视角获得均匀亮度。漫射板 25 的材料是 PET 或聚碳酸酯 (PC) 树脂。在漫射板 25 的上部涂敷用于漫射光的颗粒涂层。

棱镜片 26 用于加强透过漫射板 25 的上部的光的正面亮度。上述棱镜片 26 仅透射预定角度的光，并在内部完全反射其他角度的光。反射的光返回棱镜片 26 的下部。上述返回的光被与导光板 22 的下部相连的反光板 24 反射。

- 5 将具有上述配置的背光单元固定在模注框架上，利用上壳体保护设置在背光单元的上表面上的诸如液晶板的显示单元。上壳体与模注框架互相连接在一起，用于在其间容纳背光单元和显示单元。

然而，具有以上配置的一般液晶显示器存在以下问题。

- 10 首先，一般 LCD 设备的滤色器的光透射率最多小于 33%，这对应很大的光损耗。为了通过对由于滤色器而产生的光损耗进行补偿来提高亮度，应该使背照光更亮。然而，这种解决方案导致提高背光单元的功耗，并因此而导致提高 LCD 设备的功耗。

其次，与 LCD 设备的其他材料相比，一般 LCD 设备的滤色器非常昂贵，滤色器提高了 LCD 设备的生产成本。

- 15 为了解决 LCD 设备的这些问题而建议的 LCD 设备是一种不采用滤色器而实现全色的场序 LCD 设备。在始终接通背光灯的状态下，一般 LCD 设备的背光灯对液晶板照射白光，而场序 LCD 设备对于一帧以预定间隔顺序接通背光单元的 R、G、B 光源，以显示彩色图像。这种场序方法是在 60 年代提出的，但是实现它非常困难，因为用于具有高速响应时间的
- 20 液晶模式和满足该高速液晶模式的光源的技术必须适应这种场序方法。

然而，LCD 技术最近令人惊异的发展使得可以建议采用铁电液晶（FLC）模式、光补偿双折射（OCB）模式或扭曲向列型（TN）液晶模式以及可以以高速接通的 R、G、B 背光单元的场序（FS）LCD 设备。

- 25 特别是，场序 LCD 设备主要将 OCB 模式用作液晶模式。通过在同一方向摩擦上基板与下基板互相相对的表面，并施加预定电压，以弯曲结构形成 OCB 单元。如果施加电压，则液晶分子迅速移动，因此再排列液晶分子所需时间，即响应时间非常迅速，短于约 5 m/sec。因此，由于 OCB 模式液晶单元具有高速响应特性，而且几乎不在屏幕残留余像，所以它非常适于场序 LCD 设备。

图 3 是一般场序 LCD 设备的原理剖视图。如图 3 所示，一般场序 LCD 设备包括：上基板 30；下基板 35，其是阵列基板；液晶层 38，其插在上基板 30 与下基板 35 之间；以及 R、G、B 三色背光灯 39，用于对包括上基板 30、下基板 35 以及液晶层 38 的液晶板照射光。

5 上基板 30 和下基板 35 分别设置有公共电极 32 和像素电极 36（对其施加电压以驱动液晶层 38）。在上基板 30 与公共电极 32 之间，形成黑底 31，黑底 31 用于阻挡下基板 35 的像素电极 36 之外的区域的光。在下基板 35 上对应于上基板 30 的黑底 31 的位置，形成薄膜晶体管（T）37，薄膜晶体管（T）37 电连接到像素电极 36，并用作开关元件。尽管在该  
10 图中未示出，但是薄膜晶体管（T）37 包括栅极、源极以及漏极。标号 40 表示外敷层。为了便于说明，图 3 仅示出上基板 30 和下基板 35 的单位像素区。

上述场序 LCD 设备与一般 LCD 设备的显著区别在于，因为背光单元的 R、G、B 光源分别照亮，场序 LCD 设备不需要滤色器层。

15 以下将具有 R、G、B 光源的背光单元简称为 R、G、B 背光灯。

利用一个倒相器（未示出）驱动 R、G、B 背光灯 39。各个颜色的背光灯 39 每秒照亮 60 次，因此，三色背光灯 39 每秒照亮 180 次，使眼睛产生余像效应而使三色混合。R、G、B 背光灯 39 每秒照亮 180 次，但是就象在持续照亮一样。

20 例如，如果 R 光源照亮，然后 B 光源照亮，则因为余像效应，而使人的肉眼看到紫色。R、G、B 背光灯利用了这种现象。换句话说，由于场序 LCD 设备没有滤色器，所以它可以克服一般 LCD 设备中光透射率低而且 LCD 设备的总体亮度降低的问题。此外，由于利用三色背照光可以实现全色，所以可以获得高亮度、高清晰度特性，而且因为省略了昂贵的  
25 滤色器，可以节省生产成本。因此，场序 LCD 设备适于大尺寸 LCD 设备。

此外，如上所述，在价格和清晰度方面，一般 LCD 不如 CRT，但是场序 LCD 设备可以解决该问题。

如上所述，由于大多数 LCD 设备是通过控制外部光量来显示图像的无源器件，所以它们需要单独光源，即背光单元。通常，根据灯的排列，

将 LCD 设备的背光单元划分为直接型和边缘型。

在直接型（或平板）背光单元中，由于灯排列在平面上，所以在液晶板上显示出灯的形状。为此，需要在灯与液晶板之间确保足够的距离。此外，为了均匀分布光量，应该设置光散射装置。因此，直接型背光 LCD  
5 在使 LCD 设备变细方面存在局限性。

随着液晶板尺寸的增大，背光单元的光输出面的面积也增大。如果直接型背光单元是大尺寸的，而且光散射装置不确保足够厚度，则光输出不平直。因为此原因，要求光散射装置应该具有足够厚度。

同时，在边缘型背光单元中，灯设置在导光板的边缘，而且导光板  
10 利用其整个平面使光分散。边缘型背光单元的问题在于，因为灯安装在侧面，而且光必须通过导光板，所以亮度低。为了使光强分布均匀，需要复杂的导光板的光学设计技术和处理技术。

由于直接型背光单元和边缘型背光单元均具有其缺点，所以直接型背光单元通常用于亮度比厚度更重要的 LCD 设备。边缘型背光单元通常  
15 用于厚度比亮度更重要的笔记本 PC 或监视 PC 的 LCD 设备。

图 4A 和 4B 是用于场序 LCD 设备的不同背光单元的剖视图。图 4A 示出边缘型背光单元，图 4B 示出直接型背光单元。

图 4A 所示的边缘型 R、G、B 背光单元 40 在液晶板 41 的一个或者两个侧面设置有一系列 R、G、B 光源，该边缘型 R、G、B 背光单元 40 是从  
20 导光板和反光板（未示出）接收光并使该光漫射的照明设备。边缘型 R、G、B 背光灯 40 通常使用冷阴极荧光灯（CCFL）作为光源。由于边缘型 R、G、B 背光灯 40 具有厚度薄、重量轻和阴极能耗低的特性，所以它适于便携式计算机。

图 4B 所示的直接型 R、G、B 背光灯 45 设置有 R、G、B 光源 46，R、  
25 G、B 光源 46 被设置在散射板 47 之下。R、G、B 光源 46 发出的光直接辐照液晶板 41 的整个表面。R、G、B 光源 46 包括多个分别具有水平串联设置的 R、G、B 光源 46 的单个单元。

该直接型 R、G、B 背光灯 45 用于亮度重要的图像显示器。然而，由于它太厚，而且需要散射板来保持亮度的均匀，所以其能耗高。

为了说明场序 LCD 设备的驱动方法, 图 5A 示出 LCD 设备的阵列基板的一部分。

如图 5A 所示, 通常, 作为 LCD 设备的阵列基板的下基板设置有: 多条选通线 50, 其位于水平方向; 多条数据线 51, 其与选通线 50 垂直交叉; 多个薄膜晶体管 T, 其在相应选通线 50 和相应数据线 51 互相交叉的位置形成; 以及多个像素电极 52, 它们分别电连接到相应薄膜晶体管 T。

在一般 LCD 设备的驱动方法中, 利用扫描方法, 将图像信号施加到数据线 51, 而将电脉冲施加到选通线 51。通过对选通线 50 施加选择选通脉冲电压, 驱动 LCD 设备。为了改善显示质量, 施加选通脉冲电压的方法是一种线性序列驱动方法, 在该方法中, 栅极扫描输入器件对一条选通线边上的选通线施加电压, 然后用栅极扫描输入器件顺序逐条地对下一条选通线施加电压。对所有选通线 50 施加选通脉冲电压, 从而完成一帧。

换句话说, 如果对第 n 条选通线施加选通脉冲电压, 则与被施加了选通脉冲电压的选通线相连的所有薄膜晶体管 T 被同时接通。通过接通薄膜晶体管 T, 数据线上的图像信号被存储在液晶单元和存储电容器内。

因此, 根据存储在液晶单元内的数据图像信号和图像信号的电压, 重新排列液晶单元内的液晶分子, 从而背照光透过液晶单元, 从而实现期望的图像。

图 5B 是示出根据相关技术的场序 LCD 设备的驱动方法的时序图。在场序 LCD 设备的驱动方法中, 根据 R、G、B 光源, 扫描所有薄膜晶体管, 并使液晶分子重新完全对准各个 R、G、B 背光源发出的光。换句话说, 对于整个驱动区域, 对背光单元进行配置, 使各个背光源一帧照亮一次。

应该在背光单元的各个背光源 (R、G、B) 的一个周期 ( $f/3$ ) 内执行该驱动。换句话说, 将一个背光源作为标准, 各个背光源的一个周期为:

$$f/3 \text{ (55)} = t_{\text{TFT}} \text{ (56)} + t_{\text{LC}} \text{ (57)} + t_{\text{BL}} \text{ (58)}$$

其中 f: 帧频率

tTFT: 整个薄膜晶体管的扫描时间

tLC: 分配的液晶的响应时间, 以及

tBL: 背照光的闪烁时间

在此, 在 tBL (58) 被设置为固定值, 而 tTFT (56) 根据 LCD 设备  
5 的设计条件升高时, 由于帧之间的间隔固定, 所以 tLC (57) 的大小被减小。

如果 tLC (57) 减小, 而且实际响应时间比对液晶分配的响应时间长, 则在还未完全排列分配的液晶之前, 背光灯发出光, 屏幕颜色分布不均匀。

10 图 6 是示出根据相关技术的场序 LCD 设备的一帧单位的彩色图像显示的流程图。在该场序 LCD 设备中, 彩色图像显示方法为: 将一帧时间设置为 1/60 秒, 而对于 1/60 秒的时间, 将 R、G、B 背光灯的 R、G、B 三色光源接通和断开 1/180 秒 (=5.5 毫秒)。此时, 在一帧内, R、G、B 光源实际被接通的时间不到 1/180 秒。这是因为, 如果在持续接通 R、G、  
15 B 光源的状态下, 再现图像, 则在红、绿和蓝之间可能发生颜色干扰。

如图 6 所示, 在场序 LCD 设备中, 以如下顺序显示彩色图像: 构造对应于作为屏幕的基本单元的一帧 F 的 R、G、B 颜色的 3 个子帧 s1、s2 和 s3, 以 1/180 秒的间隔分别顺序接通和断开背光单元的各个 R、G、B 光源 60a、60b 和 60c, 以及对液晶板 61 照射光以显示彩色图像。

20 但是, 因为液晶的响应速度慢, 上述场序驱动方法难以驱动一帧。为了解决这个问题, 采用划分显示区方法 (DDAM), 在该方法中, 将显示区划分为几个区域以驱动 LCD 设备。

接着, 将参考图 7 说明利用 DDAM 方法驱动的一般 LCD 设备的背光单元。

25 如图 7 所示, 在利用 DDAM 方法驱动的一般 LCD 设备中, 作为背光单元的 LED 光源 72 设置在导光板 71 的相对的两侧, 导光板 71 设置在液晶板 (未示出) 的背面。LED 光源 72 照亮液晶板, 以便在暗处显示图像。

在此, 各个 LED 光源 72 包括排列在一个方向上的 LED 灯 73。LED 灯 73 在 PCB 上顺序设置红 LED、绿 LED 以及蓝 LED。

在此，将导光板 71 划分为 4 个区域，以便将液晶屏幕划分为 4 个区域。这 4 个区域是第一至第四区域 71a、71b、71c 和 71d，然后，顺序驱动液晶屏幕的 4 个划分区域。在此，导光板 71 并未被物理分离，而是想象地将它划分为 4 个区域。

5 通过根据导光板 71 的划分的区域施加电压，来接通 LED 灯 73。接通的红、绿和蓝光被散射，以便顺序照亮液晶板的背面。

如上所述，顺序接通各个 LED 光源 72 的 LED 灯 73，以致在给定时间，只有对应于导光板 71 的特定划分区域的 LED 灯 73 被驱动，从而在液晶板上场序显示图像。

10 然而，在仅接通并驱动对应于导光板 71 的特定划分区域的 LED 灯 73 时（在以 DDAMO 驱动时），产生光泄漏到不是驱动区的、液晶板和导光板的相邻划分区域内的漏光现象。这种漏光现象恶化了 LCD 设备的显示性能。

15 发明内容

因此，本发明涉及一种基本克服了因为相关技术的局限性和缺点产生的一个或者多个问题的、用于显示器的背光单元和使用这种背光单元的 LCD 设备。

20 本发明的目的是提供一种用于显示器的背光单元和使用这种背光单元的液晶显示器，在这种背光单元中，在利用场序（FS）驱动方法中的 DDAM（划分显示区方法）划分并驱动显示区时，可以抑制光泄漏到相邻区域内，从而提高显示性能。

25 在以下的说明中，将进一步说明本发明的其他优点、目的以及特征，而且通过研究以下内容，本技术领域内的普通技术人员将更加明白这些优点、目的以及特征，或者通过实现本发明得知这些优点、目的以及特征。利用本发明的书面说明和权利要求以及附图特别指出的结构，可以实现并达到本发明的目的以及其他优点。

为了实现这些目的以及其他优点，而且根据本发明的用途，正如在此实施和广泛描述的那样，提供一种用于显示器的背光单元，该背光单

元包括：主导光板，其被界定为  $n$  个场序驱动的区域；多个辅助导光板，其设置在主导光板边缘部分之下；第一和第二反光板，其设置在主导光板和辅助导光板之下；多个光源部分，其以预定间隔，设置在辅助导光板之侧；以及罩，其被配置成至少封入主导光板、辅助导光板以及光源部分的一部分。

- 5 其中，所述的主导光板包括多个形成在主导光板的下表面上的点图形；并且在主导光板和辅助导光板的侧部，将所述的罩构造为凹面。其中光源部分是具有红、绿和蓝光源的 LED 灯。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于显示器的背光单元，该背光单元包括：第一至第  $n$  个导光板，其对应于场序驱动的  $n$  个区域；反光板，其  
10 设置第一至第  $n$  个导光板之下；多个光源部分，其以预定间隔，设置在第一至第  $n$  个导光板的两侧；以及 PCB 基板，其设置有排列在第一至第  $n$  个导光板的两侧的光源部分；其中，第一至第  $n$  个导光板包括设置有多个点图形的下表面。

根据本发明的另一个方面，提供了一种用于显示器的背光单元，该背光  
15 单元包括：上下导光板，其被分别划分为场序驱动的第一至第  $n$  个区域；多个光源部分，其交错地设置在上下导光板的第一至第  $n$  个区域之侧；第一反光板，其设置在下导光板之下；以及至少一个第二反光板，其分别位于上导光板的第一至第  $n$  个区域中相邻设置有光源的一个之下；其中，上下导光板包括设置有多个点图形的下表面。

20 根据本发明的另一个方面，提供了一种用于显示器的背光单元，该背光单元包括：导光板，其被划分为  $n$  个场序驱动的区域；反光板，其设置在导光板之下；多个光源部分，其以预定间隔，设置在导光板之侧；PCB 基板，用于支持光源；以及光闸，其设置在导光板之上，与光源的操作同步被驱动。

根据本发明的另一个方面，提供了一种用于显示器的背光单元，该背光  
25 单元包括：多个光源，其设置在基板上；漫射板，其设置在光源之上，用于均匀漫射光源辐照的光；以及光闸，其被划分为  $n$  个场序驱动的区域，而且与光源同步被驱动。

根据本发明的另一个方面，提供了一种使用背光单元的液晶显示器，该液晶显示器包括：(a) 背光单元，该背光单元包括：主导光板，其被界定为  
30  $n$  个场序驱动的区域；多个辅助导光板，其设置在主导光板边缘部分之下；

第一和第二反光板，其设置在主导光板和辅助导光板之下；多个光源部分，其以预定间隔，设置在辅助导光板之侧；以及罩，其被配置成至少封入主导光板、辅助导光板以及光源部分的一部分；以及（b）液晶板，其位于背光单元之上；其中，所述的主导光板包括多个形成在主导光板的下表面上的点图形；并且在主导光板和辅助导光板的侧部，将所述的罩构造为凹面。

根据本发明的另一个方面，提供了一种使用背光单元的液晶显示器，该液晶显示器包括：（a）背光单元，该背光单元包括：第一至第  $n$  个导光板，其对应于场序驱动的  $n$  个区域；反光板，其设置第一至第  $n$  个导光板之下；多个光源部分，其以预定间隔，设置在第一至第  $n$  个导光板的两侧；以及 PCB 基板，在该 PCB 基板上光源部分设置在第一至第  $n$  个导光板的两侧；以及（b）液晶板，其位于背光单元之上；其中，第一至第  $n$  个导光板包括设置有多个点图形的下表面。

根据本发明的另一个方面，提供了一种使用背光单元的液晶显示器，该液晶显示器包括：（a）背光单元，该背光单元包括：上下导光板，其被分别划分为场序驱动的第一至第  $n$  个区域；多个光源部分，其交错地设置在上下导光板的第一至第  $n$  个区域之侧；第一反光板，其设置在下导光板之下；以及至少一个第二反光板，其分别位于上导光板的第一至第  $n$  个区域中相邻设置有光源的一个之下；以及（b）液晶板，其位于背光单元之上；其中，上下导光板包括设置有多个点图形的下表面。

根据本发明的另一个方面，提供了一种使用背光单元的液晶显示器，该液晶显示器包括：（a）背光单元，该背光单元包括：导光板，其被划分为  $n$  个场序驱动的区域；反光板，其设置在导光板之下；多个光源部分，其以预定间隔，设置在导光板之侧；PCB 基板，用于支持光源；以及光闸，其设置在导光板之上，与光源的操作同步被驱动；以及（b）液晶板，其位于背光单元之上。

根据本发明的另一个方面，提供了一种使用背光单元的液晶显示器，该液晶显示器包括：（a）背光单元，该背光单元包括：多个光源，其设置在基板上；漫射板，其设置在光源之上，用于均匀漫射光源辐照的光；以及光闸，其被划分为  $n$  个场序驱动的区域，而且与光源同步被驱动；以及（b）液晶板，其位于背光单元之上。

应该理解的是，上述一般说明和下面的详细说明均是说明性和举例性的，意在对权利要求所述的本发明做进一步解释。

#### 附图说明

- 5 所包括的附图有助于进一步理解本发明，而且引入本说明书作为本说明书的一部分，附图示出本发明的（各）实施例，与说明书一起用于解释本发明原理。附图中：
- 图 1 是一般 LCD 的原理剖视图；
- 图 2 示出普通背光单元结构；
- 10 图 3 是一般 FS（场序）型 LCD 的原理剖视图；
- 图 4A 是一般 FS 型 LCD 中的边缘照亮型三色背光灯的剖视图；
- 图 4B 是一般 FS 型 LCD 中的直接型三色背光灯的剖视图；
- 图 5A 和 5B 示出一般 FS 型 LCD 的驱动方法；
- 图 6 是示出在一般 FS 型 LCD 中显示一个单位帧的彩色图像的原理图；
- 15 图 7 是根据相关技术采用 LED 的背光单元的透视图；
- 图 8A 是根据本发明第一实施例的显示器中的背光单元的平面图；
- 图 8B 是沿图 8A 所示线 I—I' 取的剖视图；
- 图 9 是根据本发明第二实施例的 FS 型背光单元的透视图；
- 图 10A 是根据本发明第二实施例的背光单元的驱动平面图；
- 20 图 10B 是沿图 10A 所示线 II—II' 取的剖视图；
- 图 11 是根据本发明第三实施例的 FS 型背光单元的透视图；
- 图 12 是示出根据本发明第三实施例的上导光板和下导光板的结构和操作的剖视图；
- 图 13 是根据本发明第四实施例的 FS 型背光单元的透视图；
- 25 图 14 是根据本发明第四实施例的背光单元的剖视图；
- 图 15 是根据本发明第四实施例的光闸的剖视图；
- 图 16A 和 16B 是根据本发明第四实施例的光闸的上平面图和下平面图；
- 图 17 是示出图 14 所示光闸的驱动例子的剖视图；
- 图 18 是根据本发明第五实施例的背光单元的透视图；
- 30 图 19 示出根据本发明第五实施例的背光单元的结构和驱动；以及

图 20 是使用根据本发明的背光单元的 LCD 的剖视图。

### 具体实施方式

现在，将详细说明本发明的优选实施例，在附图中示出其例子。

5 如上所述，本发明有助于在 DDAM 操作中，防止光泄漏到不是接通区域或断开区域的相邻区域内。以下将对各个实施例进行说明。

根据本发明的第一实施例，用于诸如 LCD 设备的显示器的背光单元包括：主导光板、被配置为凹面的灯罩以及辅助导光板，该辅助导光板设置在主导光板两侧之下。

10 在本发明中，可以有意将显示区（例如，对应于 LCD 设备的显示区）划分为 n 个区域。作为例子，以下将说明将导光板划分为 4 个区域的四分驱动背光单元。

图 8A 是根据本发明第一实施例可以与诸如 LCD 设备的显示器一起使用或者用于诸如 LCD 设备的显示器的背光单元的俯视平面图，而图 8B 是沿图 8A 所示线 I-I' 取的剖视图。

如图 8A 和 8B 所示，根据本发明第一实施例的背光单元被配置成包括：主导光板 81，其被划分为 4 个利用 DDAM 方法 FS（场序）驱动的区域；辅助导光板 82，其宽度小于主导光板 81 并沿一个方向设置在主导光板 81 的两侧边缘之下；第一和第二反光板 83 和 84，其分别设置在主导光板 81 和辅助导光板 82 之下；多个 LED 灯 85，其以等间隔设置在辅助导光板 82 之侧；以及灯罩 86，其延伸以封入主导光板 81、辅助导光板 82 侧部以及 LED 灯 85 侧部和下部，用于将 LED 灯 85 辐照的光聚集到一个方向。

25 在主导光板 81 的下表面上形成多个点图形 87，以便将 LED 灯 85 辐照的光输出到液晶板的下表面。

将主导光板 81 划分为第一、第二、第三以及第四区域 81a、81b、81c 以及 81d，并利用第一、第二、第三以及第四区域 81a、81b、81c 以及 81d 界定主导光板 81。顺序 FS 驱动这 4 个划分区域 81a、81b、81c 以及 81d。

第一和第二反光板 83 和 84 用于将入射到主导光板 81 和辅助导光板 82 的光反射到液晶板。

LED 灯 85 包括用于对液晶板照射光的 R (红)、G (绿) 以及 B (蓝) 光源。根据需要, 可以顺序地或交替地设置这些光源。

5 在主导光板 81 和辅助导光板 82 之侧, 将灯罩 86 成型为凹面。

如上所述, 之所以将辅助导光板 82 设置在主导光板 81 的相对之侧边缘之下的原因是, 为了防止光直接从 LED 灯 85 入射到主导光板 81 上, 而且还为了使 LED 灯 85 发出的光被灯罩 86 和导光板 82 反射, 然后入射到主导光板 81。

10 此外, 之所以将灯罩 86 成型为凹面的原因是, 为了在 LED 灯 85 发出的光被灯罩 86 反射, 然后入射到主导光板 81 上时, 将从灯罩 86 反射到主导光板 81 的光的反射角降低到最小, 而且为了将泄漏到不是 FS 区域的相邻区域内的光减小到最少。

具体地说, 图 8A 和 8B 示出光入射到主导光板 81 的第二区域 81b。在辅助导光板 82 的相应部分散射对应于第二区域 81b 的 (各) LED 灯 85 发出的光, 然后, 该光透射到灯罩 86 的内部。透射到灯罩 86 的内部的光再次被灯罩 86 反射, 然后透射到主导光板 81。

因为包括灯罩 86 的背光单元的结构特性, 从第一区域到第四区域 (81a 至 81d) 或者以其他要求的顺序, 顺序执行以上描述的光透射, 将  
20 泄漏到不是 FS 驱动区的相邻区域内的光减少到最少。

根据本发明的第二实施例, 用于诸如 LCD 设备的显示器的背光单元包括: 根据 FS 驱动区的数量, 划分为多个区域的导光板。

图 9 是根据本发明第二实施例可以与 LCD 设备一起使用, 或者可以用于 LCD 设备的 FS 型背光单元的透视图, 图 10A 是图 9 所示背光单元的  
25 驱动俯视平面图, 图 10B 是沿图 10A 所示线 II-II' 取的剖视图。

在本发明中, 可以有意将显示区划分为 n 个区域。作为例子, 以下将说明将导光板划分为 4 个区域的四分驱动背光单元。

如图 9 所示, 根据本发明第二实施例的背光单元被配置成包括: 第一至第四导光板 91a、91b、91c 和 91d, 其被划分为将被 FS (场序) 驱

动的 4 个区域；反光板 92，其设置在第一至第四导光板 91a、91b、91c 和 91d 之下；多个 LED 灯 93，其以等间隔设置在第一至第四导光板 91a、91b、91c 和 91d 的两侧；以及 PCB 基板 94，其设置有多个排列在第一至第四导光板 91a、91b、91c 和 91d 的两侧的 LED 灯。

- 5 各个 LED 灯 93 分别包括发光部分 93a 和安装在 PCB 基板 94 上的主体部分 93b。

在第一至第四导光板 91a、91b、91c 和 91d 的下表面上，形成多个点图形 95，以散射和分散入射光。

- 10 在具有上述结构的背光单元中，顺序驱动第一至第四导光板 91a、91b、91c 和 91d。因为空气与导光板 91a-91d 的折射率不同，入射到各导光板 91a、91b、91c 和 91d 的光在其内被全部反射，因此抑制光传播到不是驱动区的区域。

- 具体地说，图 10A 是示出 LED 灯 93 发出的光入射到第二导光板 91b 的俯视平面图。因为空气与第二导光板 91b 的折射率不同，如图 10A 所示，在对应于第二导光板 91b 的区域内，从 LED 灯 93 入射到第二导光板 91b 的光在其内部被完全反射，因此抑制光传播到不是当前驱动区的其他区域（第一、第三和第四导光板 91a、91c 以及 91d）。

- 此外，如图 10B 所示，入射到第二导光板 91b 的光被印刷在第二导光板 91b 的下表面上的点图形 95 散射和分散，然后，透射到液晶板（未示出）。

如上所述，如果根据 FS 驱动区的数量，将导光板划分为多个导光板，则入射到各个导光板的光在其内部被完全反射，因此可以有效抑制光泄漏到不是当前 FS 驱动区的相邻区域（例如，相邻导光板等）。

- 25 根据本发明的第三实施例，用于诸如 LCD 设备的显示器的背光单元包括：两块导光板，其以叠置结构排列；以及 LED 灯，其交错地排列在上导光板和下导光板之侧。

图 11 是根据本发明第三实施例可以与诸如 LCD 设备的显示器一起使用或者可以用于诸如 LCD 设备的显示器的 FS 型背光单元的透视图，而图 12 是示出图 11 所示上导光板和下导光板的结构和操作的剖视图。

在本发明中，可以有意将显示区划分为  $n$  个区域。作为例子，以下将说明将导光板划分为 4 个区域的背光单元。

如图 11 所示，根据本发明第三实施例的背光单元被配置成包括：上下导光板 111 和 112，其分别被划分为利用 DDAM 方法 FS（场序）驱动的 4 个区域；多个 LED 灯 113，其交错地设置在上导光板 111 的第一至第四区域 111a、111b、111c 和 111d 的两侧以及下导光板 112 的第一至第四区域 112a、112b、112c 和 112d 的两侧；第一反光板 114，其设置在下导光板 112 之下；第二反光板 115，仅设置在上导光板 111 中相邻设置有 LED 灯 113 的区域之下；以及 PCB（印刷电路板）基板 116，其设置有多个排列在上下导光板 111 和 112 的两侧的 LED 灯 113。PCB 基板 116 可以是一个或者多个单独部分 116a、116b，如图所示，它具有用于驱动灯和任何其他需要部分的电路。部分 116a 和 116b 分别对应于上下导光板 111 和 112。

LED 灯 113 的交错结构包括在 PCB 基板 116 的第一和第二部分 116a 和 116b 上形成 LED 灯 113。例如，如图 11 所示，LED 灯 113 仅设置在第一部分 116a 上、对应于（或者靠近）导光板 111 的第一和第三区域 111a 和 111c 的那些区域上。LED 灯 113 还仅设置在第二部分 116b 上、对应于（或者靠近）下导光板 112 的第二和第四区域 112b 和 112d 的那些区域上。

各个 LED 灯 113 分别包括发光部分 113a 和安装在 PCB 基板 116 上的主体部分 113b。

如上所述，将上导光板 111 和下导光板 112 分别划分为 4 个区域，以便利用 DDAM 方法进行 FS 驱动。

在上下导光板 111 和 112 的、相邻排列有 LED 灯 113 的区域的下表面上，形成或印刷有多个点图形 117。即，仅将点图形 117 设置在上下导光板 111 和 112 的、相邻设置有 LED 灯 113 的区域上。例如，在上导光板 111 的第一和第三区域 111a 和 111c 的两侧，设置 LED 灯，因此，在上导光板 111 的第一和第三区域 111a 和 111c 的下表面上，形成多个点图形 117。在下导光板 112 的第二和第四区域 112b 和 112d 的两侧，设置

LED 灯，因此，在下导光板 112 的第二和第四区域 112b 和 112d 的下表面上，形成多个点图形 117。

同时，在该例子中，在上导光板 111 的第二和第四区域 111b 和 111d 的两侧，以及在下导光板 112 的第一和第三区域 112a 和 112c 的两侧，  
5 不形成 LED 灯。因此，在上导光板 111 的第二和第四区域 111b 和 111d 的下表面上，以及在下导光板 112 的第一和第三区域 112a 和 112c 的下表面上，不形成多个点图形 117。

如上所述，仅在设置了相应 LED 灯的导光板区域的下表面上设置点图形 117。

10 在该例中，在具有上述结构的背光单元中，以如下方式接通相应的 LED 灯：以上导光板 111 的第一区域 111a、下导光板 112 的第二区域 112b、上导光板 111 的第三区域 111c 以及下导光板 112 的第四区域 112d 的顺序驱动导光板 111 和 112。利用印刷在各个导光板下表面上的点图形 117 的散射作用，通过 LED 灯 113 入射到上导光板 111 和下导光板 112 的光  
15 被输出到液晶板上。换句话说，接通导光板的不同区域的顺序根据背光单元的配置，例如 LED 灯的位置而发生变化。

入射到上述导光板的光被点图形散射、分散并输出到液晶板上。

作为一个例子，以下将参考图 11 和 12 说明上下导光板 111 和 112 的第二区域 111b 和 112b 中的光路。

20 在下表面上未印刷点图形 117 的上导光板 111 的第二区域 111b 中，折射角大于临界角的大多数光在导光板 111 的内部被完全反射，因此，不输出到液晶板上。相反，在下表面上印刷了点图形 117 的下导光板 112 的第二区域 112b 中，光被点图形 117 散射，因此，输出到液晶板上。

因此，如上所述，如果以叠置结构设置两块导光板，而且交错地分散设置 LED 灯 113 和点图形 117，则可以有效防止光泄漏到不是 FS 驱动  
25 区的相邻区域（例如，上和/或下导光板等的其他区域）内。

根据本发明的第四实施例，用于诸如 LCD 设备的显示器的背光单元包括设置在导光板与液晶板之间的光闸。

图 13 是根据本发明第四实施例可以与诸如 LCD 设备的显示器一起使

用或者可以用于诸如 LCD 设备的显示器的 FS 型背光单元的透视图，而图 14 是图 13 所示背光单元的剖视图；

在本发明中，可以有意将显示区划分为  $n$  个区域。作为例子，以下将说明将导光板划分为 4 个区域的 4 分驱动背光单元。

5 如图 13 和 14 所示，根据本发明第四实施例的背光单元被配置成包括：导光板 131，其被划分为利用 DDAM 方法 FS（场序）驱动的 4 个区域；反光板 132，其设置在导光板 131 之下；多个 LED 灯 133，其以等间隔设置在导光板 131 的相对侧；PCB 基板 134，其设置有多个排列在波导板 131 的两侧的 LED 灯 133；以及光闸 135，设置在导光板 131 上，并与 LED 灯  
10 133 的操作同步被驱动。

各个 LED 灯 133 分别包括发光部分 133a 和安装在 PCB 基板 134 上的主体部分 133b。

在导光板 131 的下表面上，形成或印刷多个点图形 136。

将光闸 135 划分为 4 个区域，以便与导光板 131 的区域 131a、131b、  
15 131c 和 131d 对应。在利用 DDAM 方法驱动 FS 区域时，光闸 135 与 LED 灯 133 同步被选择性地打开，以便在存在泄漏到相邻区域的光时，阻挡该光。

以下将更详细说明被选择性驱动的和 LED 灯 133 同步的光闸 135。

图 15 是图 13 所示光闸 135 的剖视图，图 16A 和 16B 是图 13 所示光闸 135 的上平面图和下平面图，图 17 是示出使用图 13 所示光闸的背光  
20 单元的操作。

可以由塑料 LCD 构成光闸 135。例如，如图 15、16A 和 16B 所示，光闸 135 包括：上下塑料基板 151 和 152，其互相相对并且在它们之间具有间隔；第一和第二透明电极 153 和 154，其分别形成在上下塑料基板 151 和 152 上；第一和第二偏振板 155 和 156，其分别设置在上下塑料基  
25 板 151 和 152 的背侧；以及液晶层 157，其插在上塑料基板 151 与下塑料基板 152 之间。

将上塑料基板 151 的第一透明电极 153 划分为对应于导光板 131 的第一至第四区域 131a、131b、131c 和 131d 的第一至第四区域 153a、153b、153c 和 153d。透明电极 153 的第一至第四区域分别连接到相应的开关 SW，

利用 LED 灯 133 的各同步信号顺序打开该开关 SW（参考图 13）。打开开关 SW 意味着打开光闸 135 的相应区域，这样允许通过光闸 135 的打开区域来透射光。

在下塑料基板 152 的整个表面上形成下塑料基板 152 上的第二透明  
5 电极 154，以用作公共电极。

图 17 示出在对导光板 131 的第二区域 131b 输出 LED 灯 133 发出的光时，仅打开对应于导光板 131 的第二区域 131b 的光闸 135 的第二区域 131b，从而仅通过该打开的第二区域输出光的操作。

图 17 所示的光闸是 VA 模式的 LCD。

10 因此，在上述例子中，由于在第二区域之外的其他区域关闭光闸 135，所以尽管发生光泄漏，泄漏的光也不会而且也不可能输出到液晶板。

与上述类似，利用与 LED 灯 133 同步被选择性打开的光闸 135，可以有效防止光泄漏到不是 FS 驱动区的相邻区域内。

根据本发明的第五实施例，用于诸如 LCD 设备的显示器的背光单元  
15 包括设置在漫射板上的光闸和设置为直接型的 LED 灯。

图 18 是根据本发明第五实施例可以与诸如 LCD 设备的显示器一起使用或者可以用于诸如 LCD 设备的显示器的背光单元的透视图，图 19 示出图 18 所示的背光单元的结构和驱动。

在本发明中，可以有意将显示区划分为 n 个区域。作为例子，以下  
20 将说明将导光板划分为 4 个区域的 4 分驱动背光单元。

如图 18 和 19 所示，根据本发明第五实施例的背光单元被配置成包括：多个 LED 灯 182，其设置在 PCB 基板 181 上；漫射板 183，其设置在 LED 灯 182 上，用于均匀漫射灯 182 辐照的光；以及光闸 184，其被划分为利用 DDAM 方法 FS（场序）驱动的 4 个区域，并与 LED 灯 182 同步被驱  
25 动。

LED 灯 182 被划分为 4 个区域，以便对应于光闸 184 的 4 个区域，并且其被选择性地驱动。各个 LED 灯 182 分别包括发光部分 182a 和主体部分 182b。

光闸 184 与本发明的第四实施例的光闸 135 具有同样的结构。

因此，图 18 和 19 所示的上述直接型 LED 背光单元被设置在具有光闸 184 的漫射板 183 上，其中光闸 184 可以在某个时间仅打开对应于被驱动的 LED 灯 182 的区域，从而阻止光泄漏到光闸 184 的（各）相邻区域内。

5 以下将详细说明采用具有上述结构的背光单元的 LCD。作为例子，图 20 是使用根据本发明的图 8 所示背光单元的 LCD 设备的剖视图。

如图 20 所示，采用根据本发明的背光单元的 LCD 设备设置有液晶板 220，液晶板 220 包括：第一和第二透明玻璃基板 201 和 210，其位于根据本发明第一实施例的背光单元（图 8A 和 8B 所示）之上，它们之间具有预定间隔并互相粘接在一起；以及液晶层 215，其插在第一玻璃基板 10 201 与第二玻璃基板 210 之间。

在用作 TFT 阵列基板的第一玻璃基板 201 上形成：多条选通线，其以预定间隔排列在一个方向上；多条数据线，其以预定间隔，排列在垂直于选通线的方向；多个像素电极 202，其以矩阵配置方式排列在互相垂直交叉的选通线与数据线界定的像素区上；以及多个薄膜晶体管(T)203，15 其由选通线的信号而接通或断开，以将数据线的信号传送到各相应像素电极。

在用作滤色器基板的第二玻璃基板 210 上形成：黑底层 211，用于阻挡像素区之外的区域的光；滤色器层 212，其具有 R（红）单元、G（绿）20 单元和 B（蓝）单元，用于仅透射特定波段的光，并吸收其余波段的光；以及公共电极 214，用于实现图像。标号 213 代表外敷层。

利用密封层，将第一和第二玻璃基板 201 和 210 互相粘接在一起，而且因为存在隔片，使基板 201 与 210 之间保持预定间隔。将液晶注入第一与第二玻璃基板 201 与 210 之间的空间内。

25 为了便于说明，在图 20 仅示出第一和第二玻璃基板 201 和 210 上的单位像素区。

尽管在该图中未示出，但是可以将上述液晶板 220 设置在根据第二至第五实施例的各个背光单元（如图 9、11、13 以及 18 所示）之上。

本发明的上述实施例可以用作位于包括 LCD 设备的各种显示器的前

侧和背侧的光源，而且各个实施例可以用作发光器件。

显示器的上述背光单元和采用背光单元的 LCD 设备具有以下优点。

首先，将灯罩构造为凹面，以将灯罩反射的光的反射角降低到最小，因此在 DDAM 驱动中，可以防止光泄漏到相邻区域（或者显示器的非驱动区）内。

其次，由于以预定间隔将导光板划分为多个区域，所以可以防止光泄漏到相邻区域内，从而提高显示性能。

第三，由于以叠置结构排列两块导光板，而且分散排列各 LED 灯，所以在 DDAM 驱动中，可以防止光泄漏到相邻区域内。

第四，由于设置了与背光单元的 LED 灯同步驱动的光闸，所以可以防止光泄漏到相邻区域内，从而提高显示性能。

本领域技术人员明白，可以在本发明的范围内进行各种修改和变化。因此，本发明覆盖属于所附权利要求及其等效物的范围内的所有修改和变化。

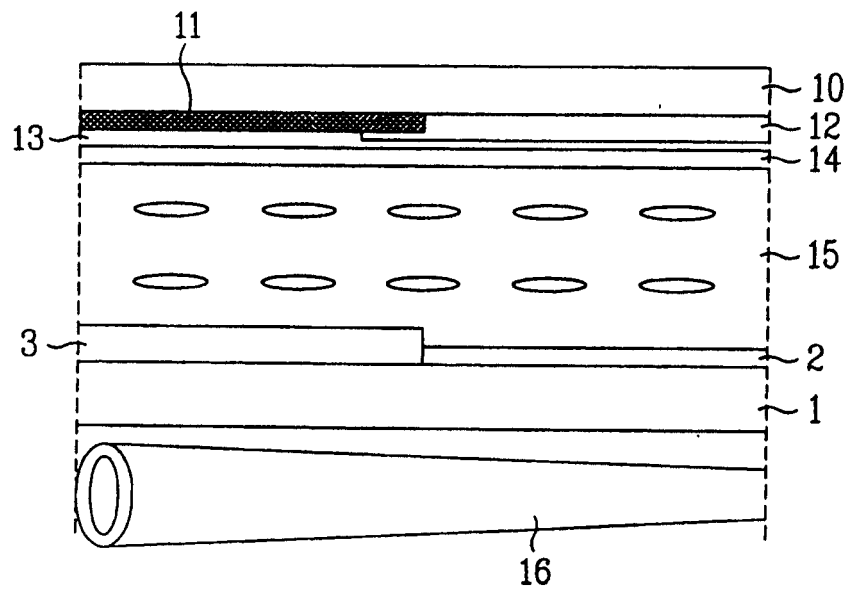


图 1  
现有技术

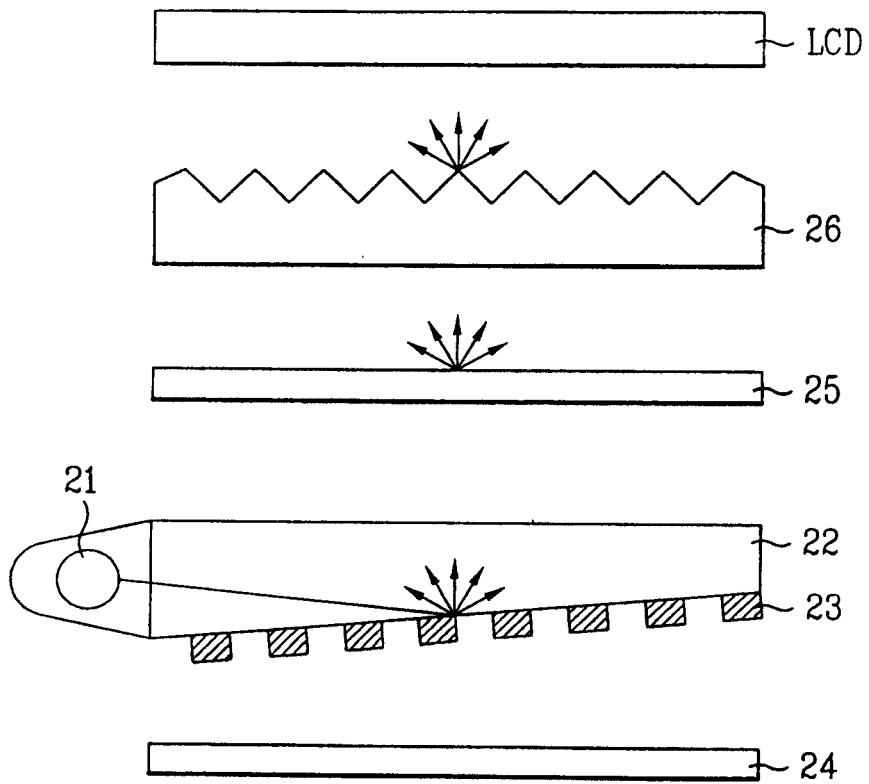


图 2  
现有技术

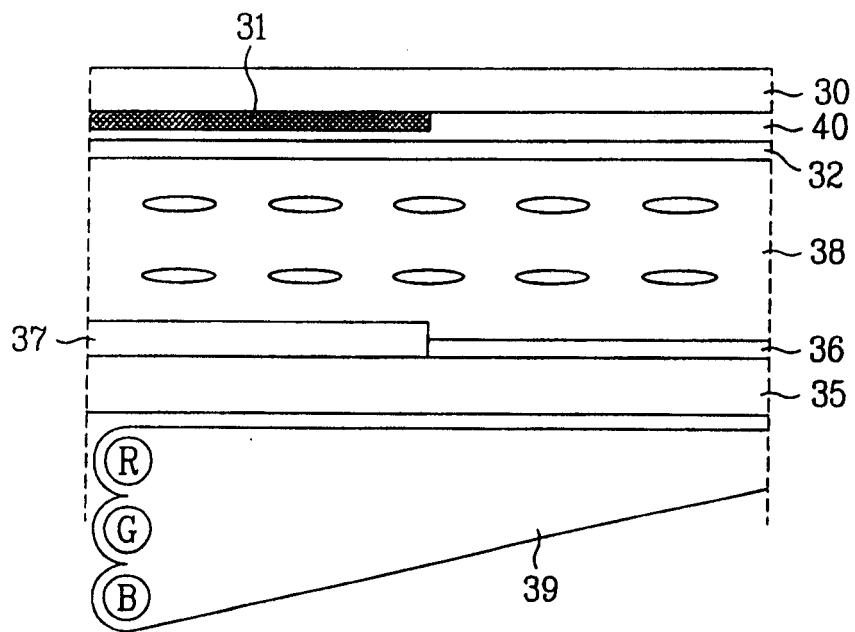


图 3  
现有技术

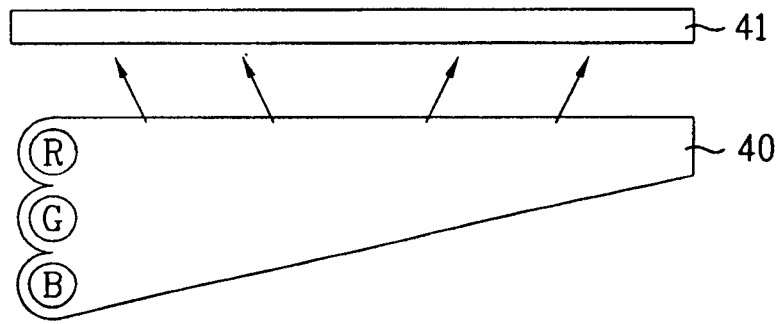


图 4A  
现有技术

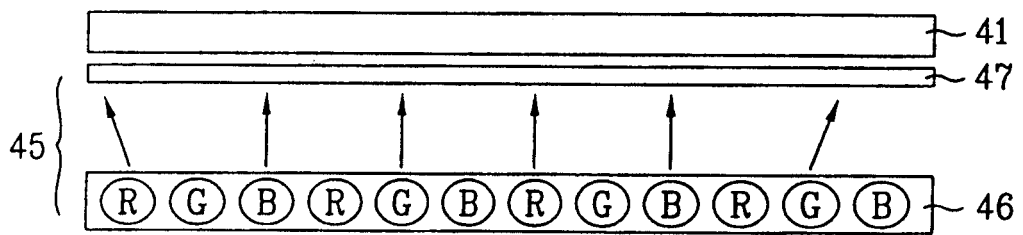


图 4B  
现有技术

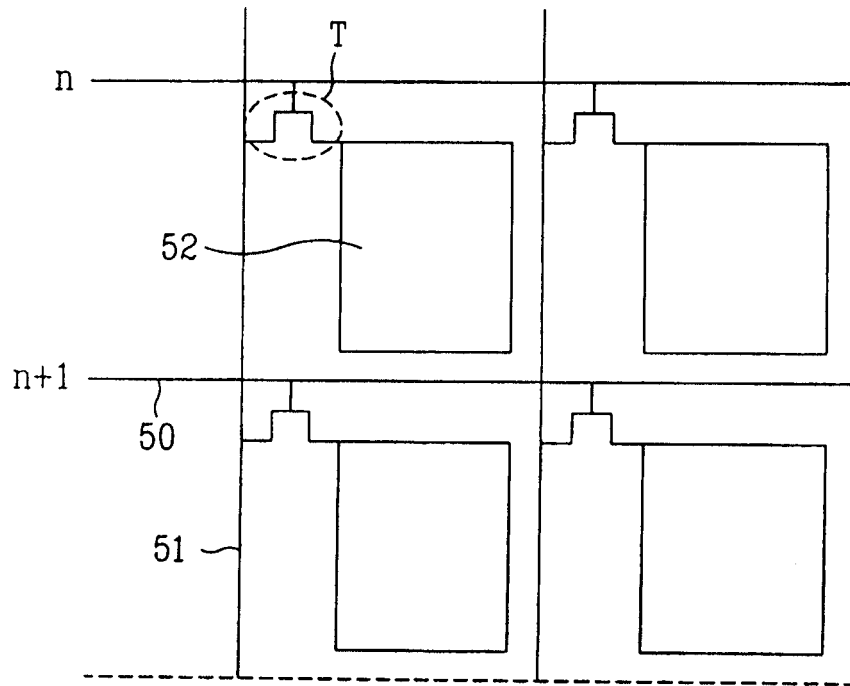


图 5A  
现有技术

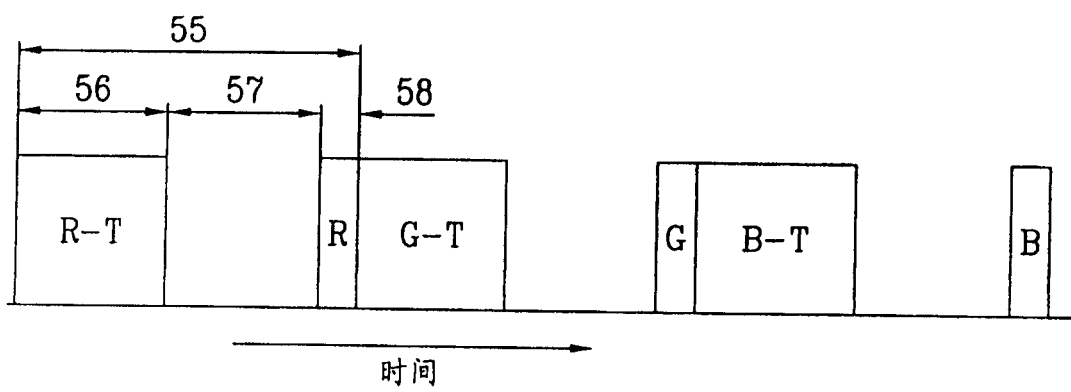


图 5B  
现有技术

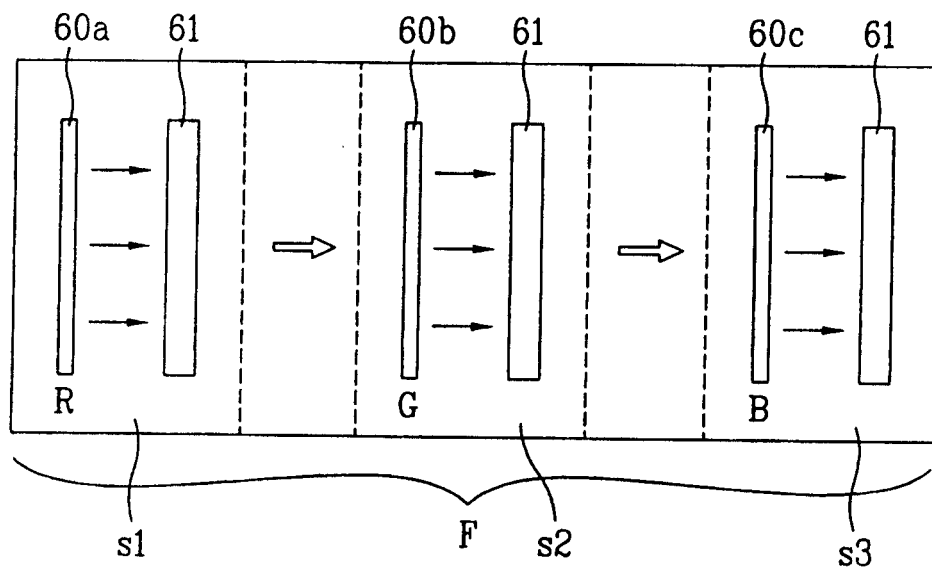


图 6  
现有技术

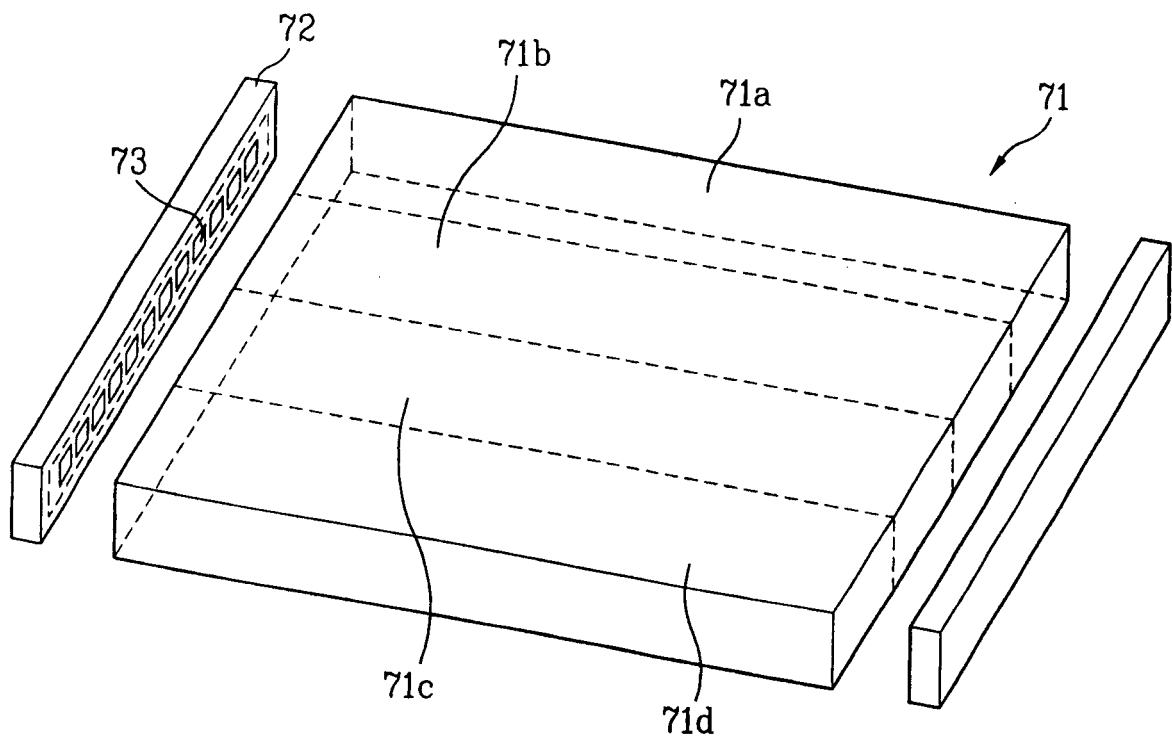


图 7  
现有技术

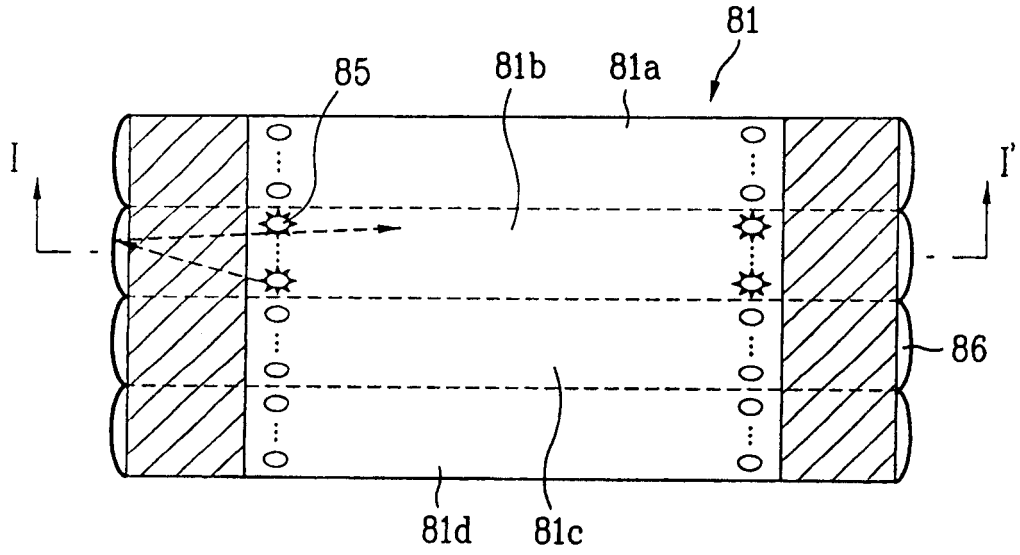


图 8A

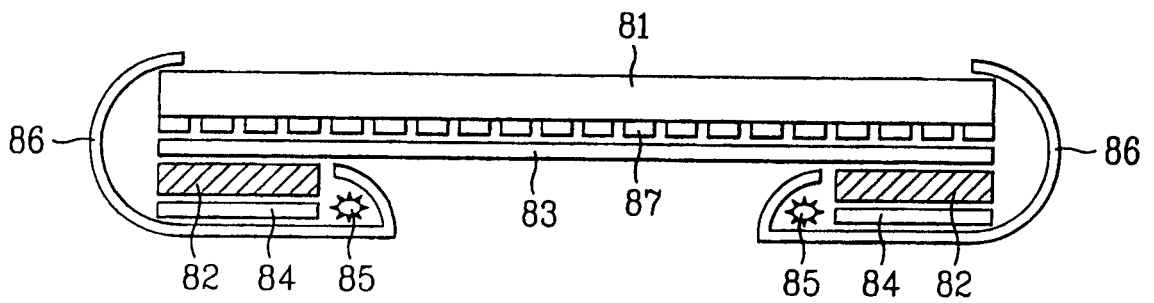


图 8B

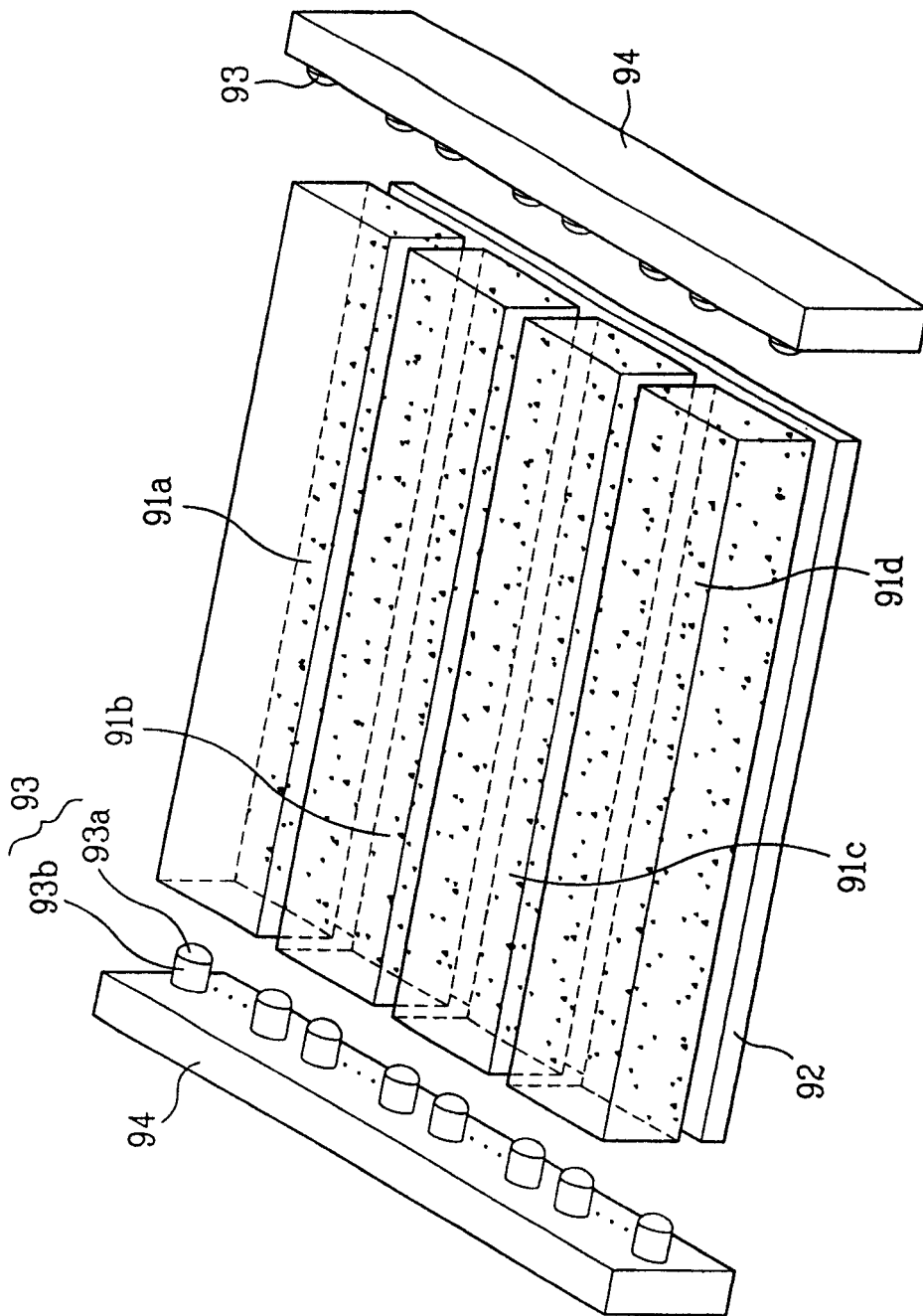


图 9

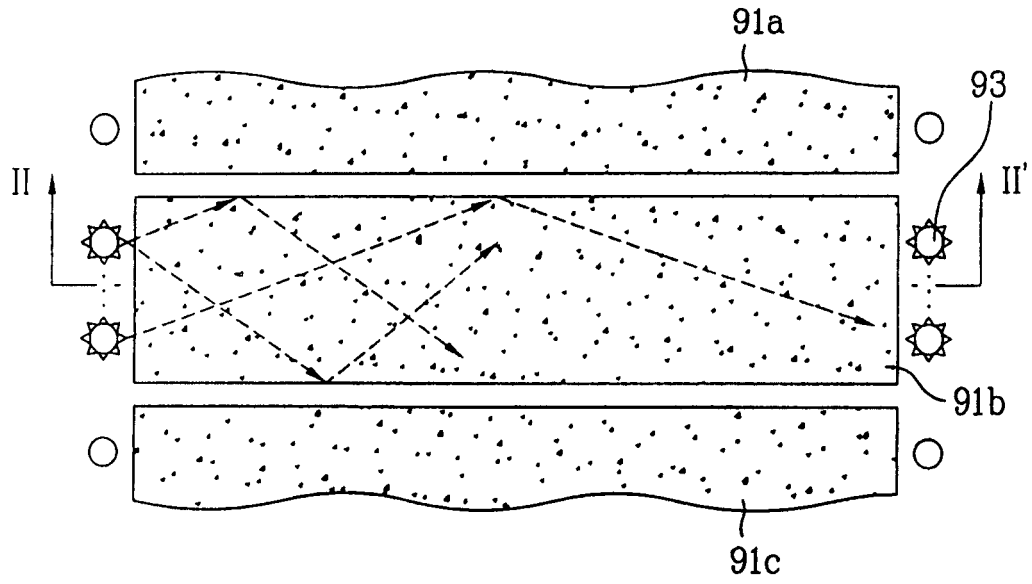


图 10A

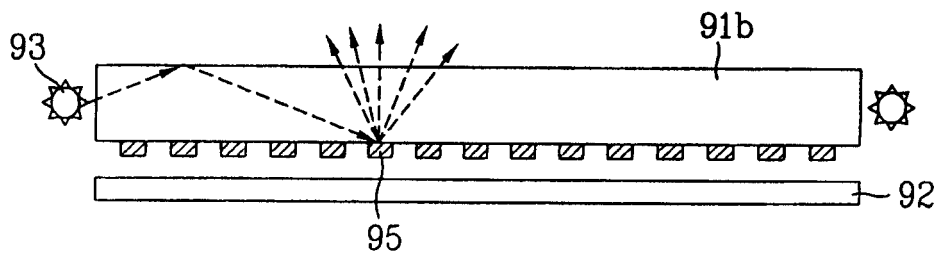


图 10B

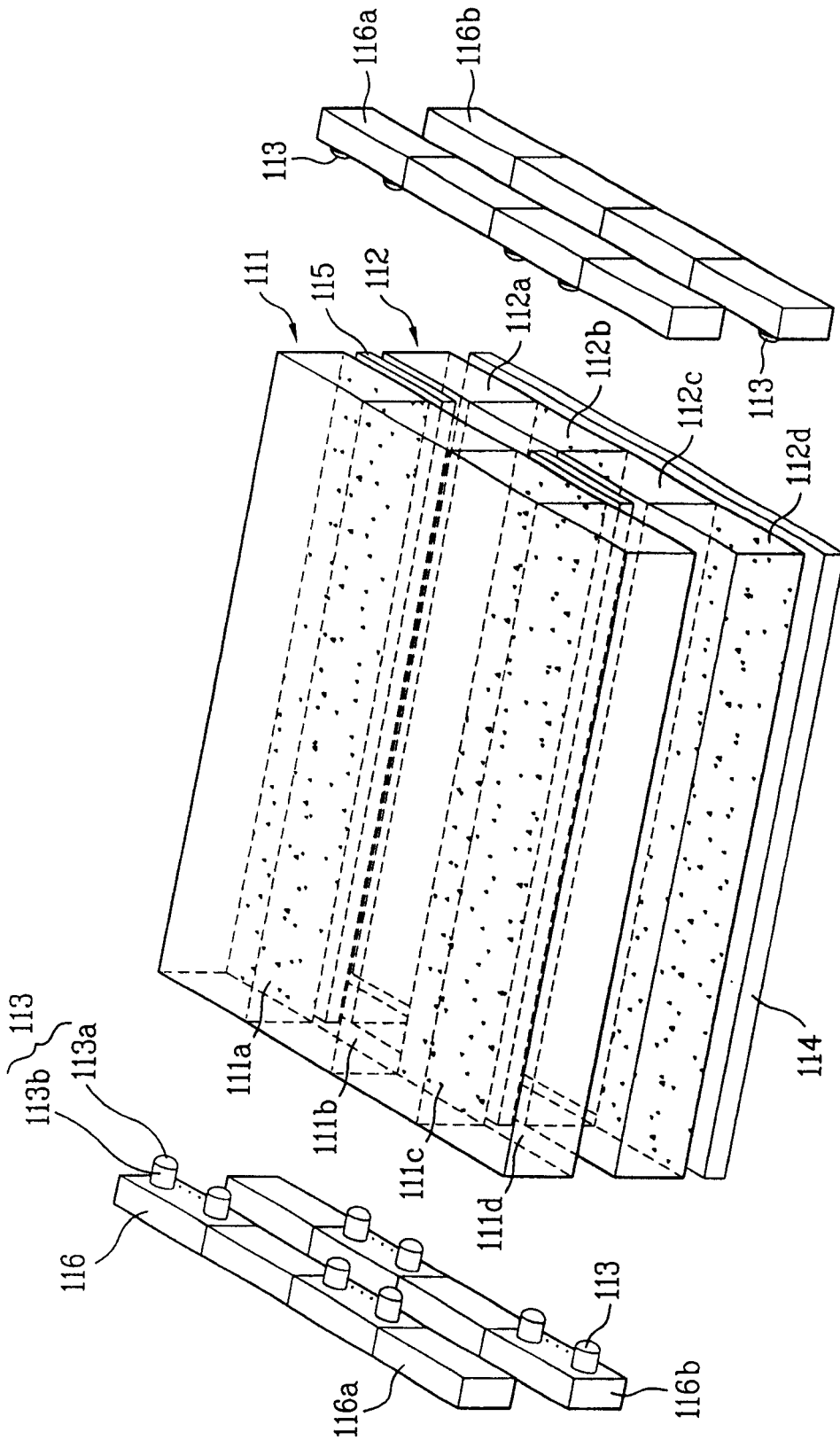


图 11

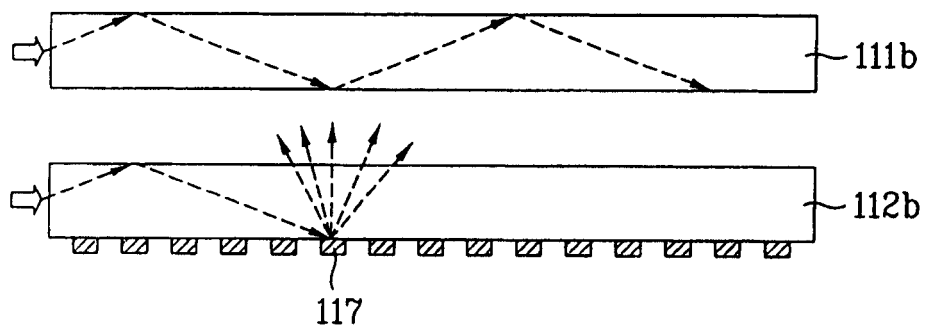


图 12

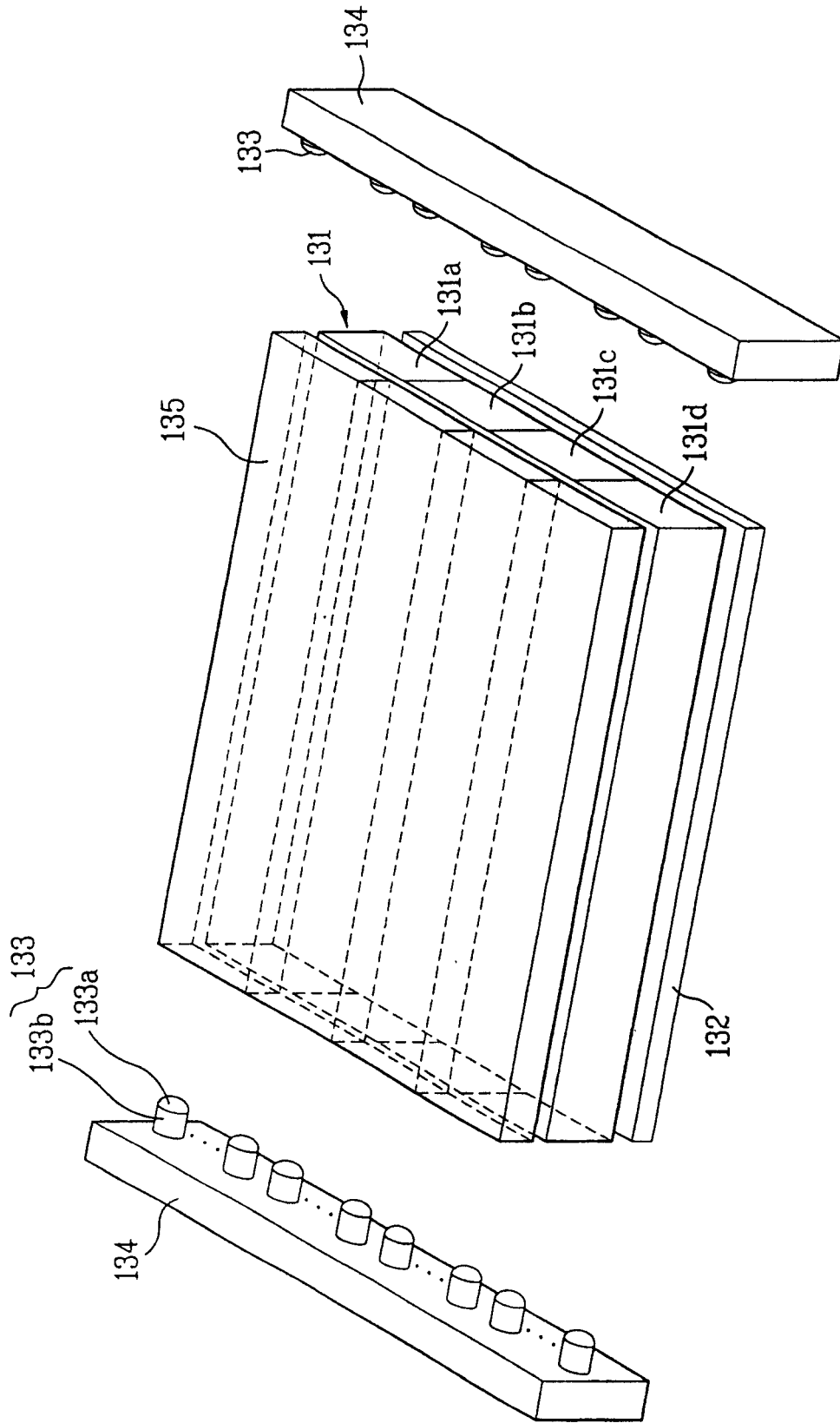


图 13

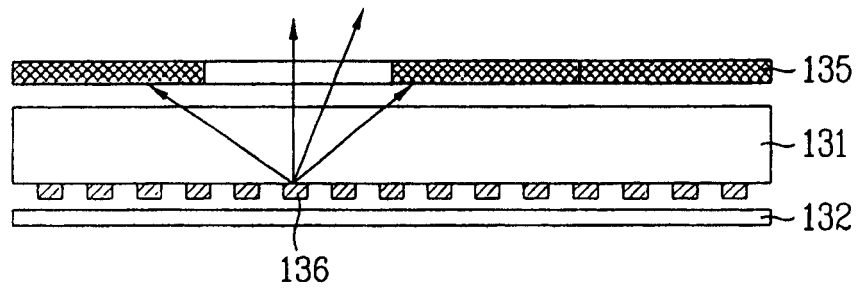


图 14

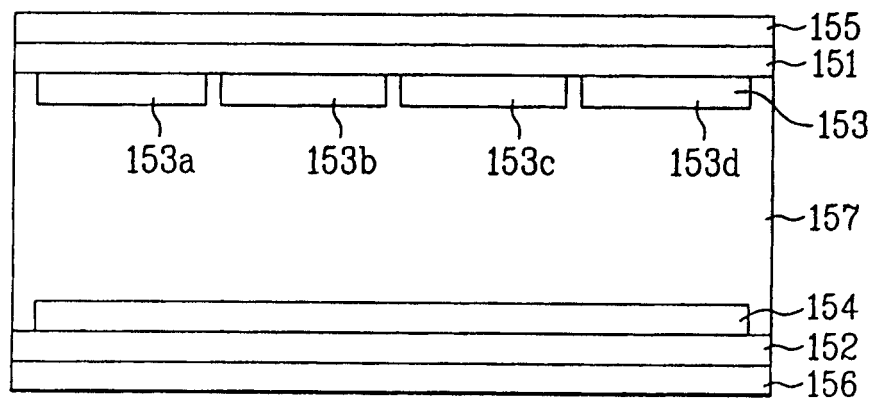


图 15

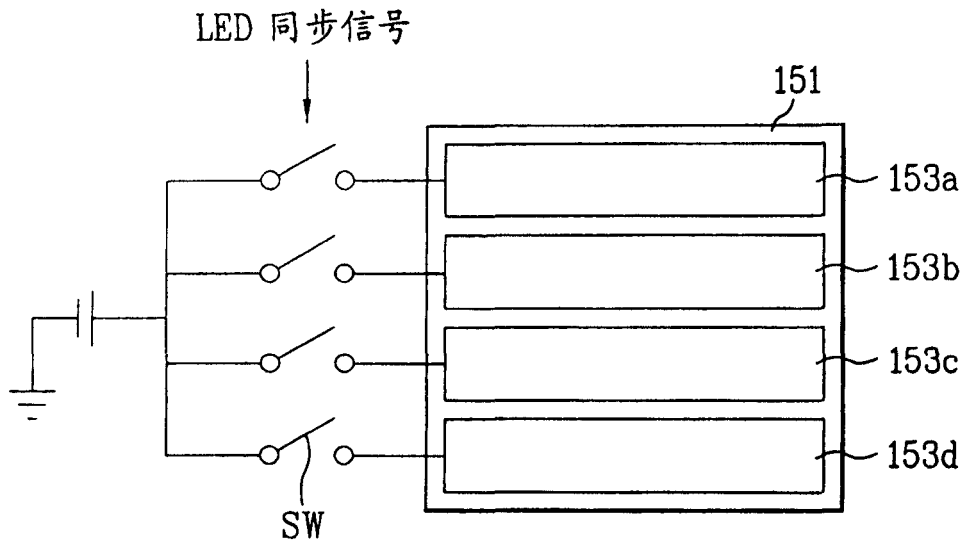


图 16A

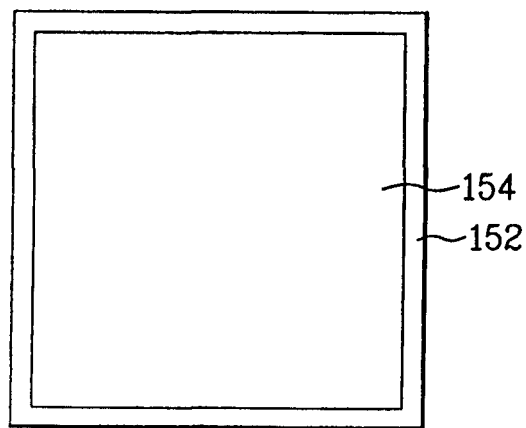


图 16B

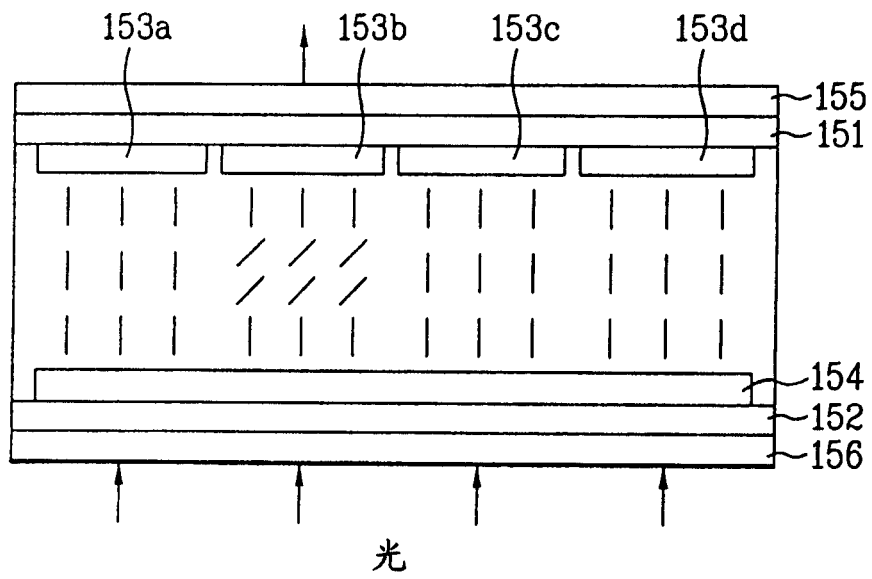


图 17

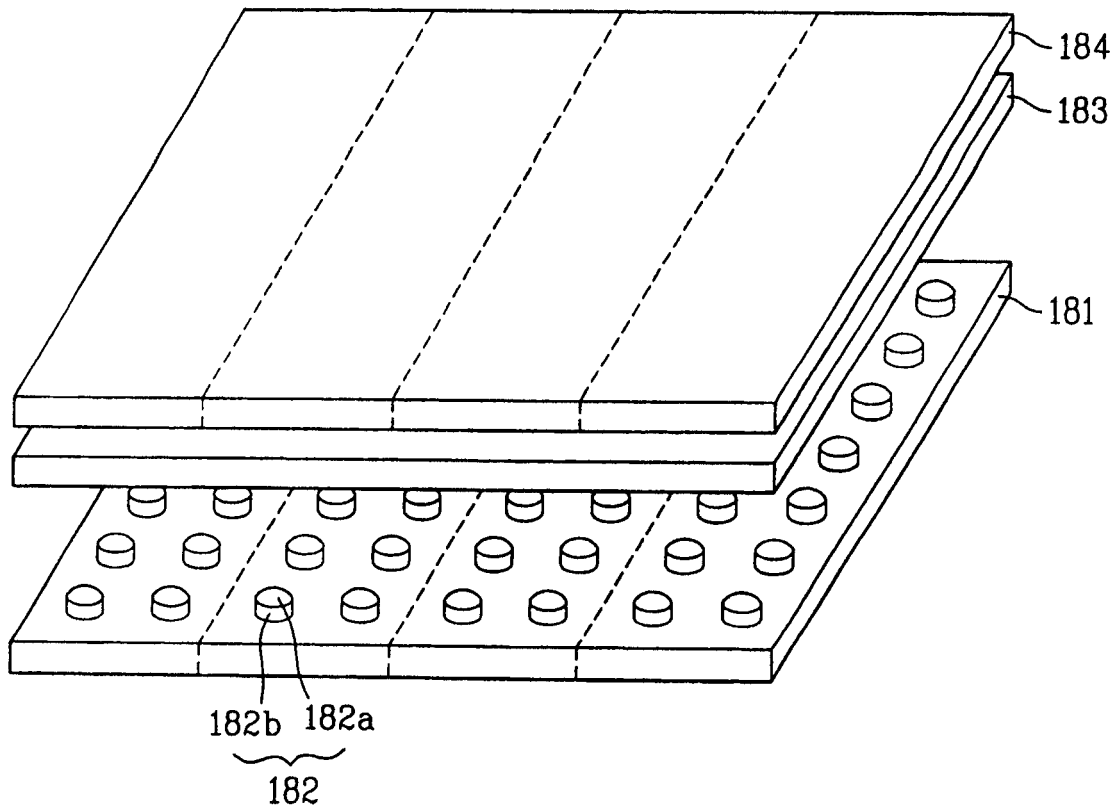


图 18

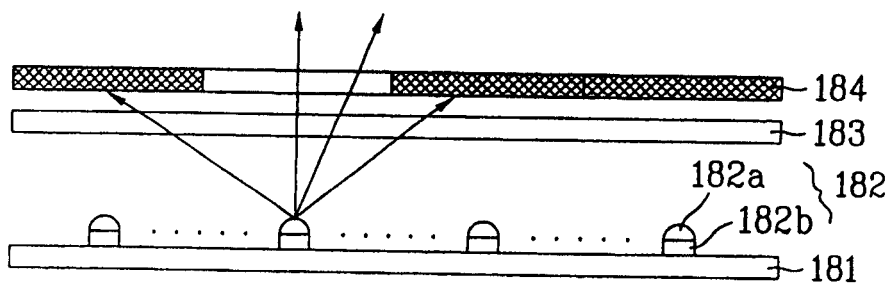


图 19

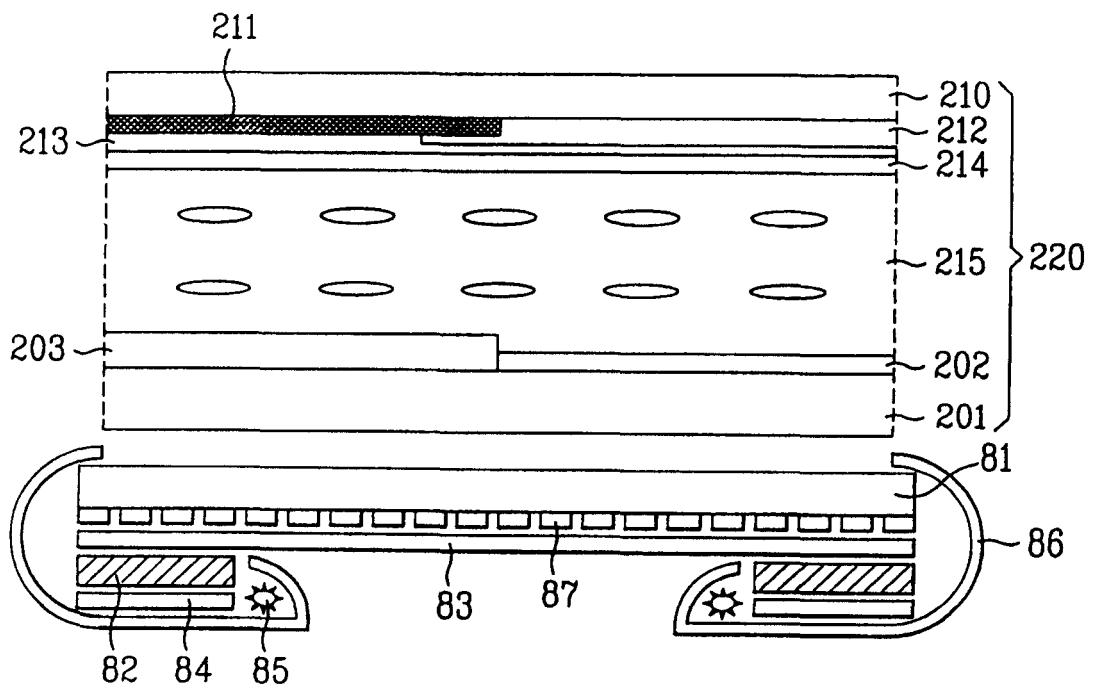


图 20

专利名称(译)	显示器的背光单元以及采用其的液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN1277145C</a>	公开(公告)日	2006-09-27
申请号	CN200310110291.1	申请日	2003-12-26
[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有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
[标]发明人	俞壮镇 禹宗勋		
发明人	俞壮镇 禹宗勋		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 F21V8/00 G02B6/00		
CPC分类号	G02B6/0028 G02B6/0031 G02B6/0043 G02B6/0056 G02B6/0068 G02B6/0076 G02B6/0078 G02F1/133615 G02F2001/133622 G09G3/342		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020020084100 2002-12-26 KR		
其他公开文献	CN1512240A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种用于显示器的背光单元和使用这种背光单元的液晶显示器，其中在利用DDAM(划分显示区方法)划分并驱动显示区时，可以抑制光泄漏到相邻区域内，从而提高显示性能。一个方面的背光单元包括：主导光板，被界定为n个场序驱动的区域；辅助导光板，设置在主导光板边缘部分之下；第一和第二反光板，设置在主导光板和辅助导光板之下；多个光源部分，以预定间隔设置在辅助导光板的两侧；以及罩，其被配置成至少封入主导光板的一侧、辅助导光板以及光源部分侧部和底部。

