

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610057859.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G02B 5/02 (2006.01)

H01L 33/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 3 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100465736C

[22] 申请日 2006.3.1

[21] 申请号 200610057859.1

[30] 优先权

[32] 2005.4.4 [33] KR [31] 10-2005-0028068

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 成基范 郑一龙 赵泰熙 王种敏  
吴镇庆

[56] 参考文献

US2004208003A1 2004.10.21

CN1321912A 2001.11.14

CN1553257A 2004.12.8

CN1564067A 2005.1.12

审查员 胡 阳

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 常桂珍

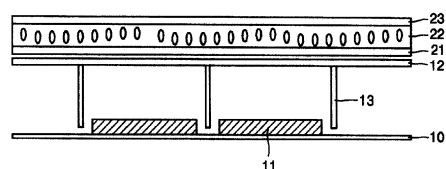
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

背光单元和使用该背光单元的液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供了一种具有划分的照亮区顺次导通和截止的结构直下型背光单元和使用该背光单元的液晶显示装置。所述背光单元包括：基底；多个点光源，排列成多行并安装在基底上；反射体片，垂直地形成在点光源行之间，反射从点光源发射的光。



1、一种背光单元，包括：

基底；

多个点光源，排列成多行并安装在所述基底上；

反射体片，在所述点光源行之间垂直地放置在所述基底上，反射从所述点光源发射的光，以防止从一点光源行发射的光被漫射到相邻的点光源行的区域，

其中，所述点光源包括红光源、绿光源和蓝光源，从而发射白光，且所述多个点光源行以预定的时间间隔顺次导通。

2、如权利要求1所述的背光单元，其中，所述点光源行以规则的周期重复地导通和截止，并且一行点光源在前一行点光源导通且经过预定的时间段后导通。

3、如权利要求1所述的背光单元，其中，所述点光源相对于所述基底垂直地发射光。

4、如权利要求1所述的背光单元，其中，所述点光源是激光二极管和发光二极管之一。

5、如权利要求1所述的背光单元，还包括漫射板，漫射从所述点光源发射的光，以产生均匀传播的光。

6、一种液晶显示装置，具有液晶显示面板和排列在所述液晶显示面板背面用来向所述液晶显示面板上发射光的背光单元，其中，所述背光单元包括：

基底；

多个点光源，排列成多行并安装在所述基底上；

反射体片，在所述点光源行之间垂直地放置在所述基底上，反射从所述点光源发射的光，以防止从一点光源行发射的光被漫射到相邻的点光源行的区域，

其中，所述点光源包括红光源、绿光源和蓝光源，从而发射白光，且所述多个点光源行以预定的时间间隔顺次导通。

7、如权利要求6所述的液晶显示装置，所述点光源行以规则的周期重复地导通和截止，并且一行点光源在前一行点光源导通且经过预定的时间段后导通。

8、如权利要求7所述的液晶显示装置，其中，各所述点光源行与所述液

晶显示面板的屏幕扫描同步地导通。

9、如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，所述点光源相对于所述基底垂直地发射光。

10、如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，所述点光源是激光二极管和发光二极管之一。

11、如权利要求 6 所述的液晶显示装置，还包括漫射板，漫射从所述点光源发射的光，以产生均匀传播的光。

## 背光单元和使用该背光单元的液晶显示装置

本申请要求于 2005 年 4 月 4 日在韩国知识产权局提交的第 10-2005-0028068 号韩国专利申请的优先权，其公开通过引用全部包含于此。

### 技术领域

本发明涉及一种背光单元和使用该背光单元的液晶显示装置，更具体地说，本发明涉及一种具有划分的照亮区顺次导通和截止的结构 of 的直下型背光单元和使用该背光单元的液晶显示装置。

### 背景技术

液晶显示器 (LCD) 是一种平板显示器，它是无源显示器，无源显示器不利用自发光而利用来自外部的入射光来形成图像。背光单元放置在 LCD 的背部，以朝液晶面板发射光。

冷阴极荧光灯 (CCFL) 通常用作背光单元的光源。然而，CCFL 的寿命较短，颜色再现性差。也不可能立即导通 CCFL。因此，当利用 CCFL 的背光单元被划分成多个照亮区时，照亮区不能与液晶显示装置的屏幕扫描同步地顺次导通。所以，难以有效地防止运动模糊，运动模糊指在液晶显示装置中当图像帧改变成另一图像帧时后像余留。

为了克服 CCFL 的这些缺点，最近已经开发了利用点光源诸如发光二极管 (LED) 代替 CCFL 的背光单元。在题为“STRUCTURE OF BACKLIGHT UNIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY” (“用于液晶显示器的背光单元结构”) 的第 10-2003-0019834 号韩国专利申请和题为“STRUCTURE OF BACK-LIGHT UNIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY” (“用于液晶显示器的背光单元结构”) 的第 10-2003-0023052 号韩国专利申请中公开了这种背光单元的示例。

在第 10-2003-0019834 号韩国专利申请中，导光板被划分成多个分块，发光二极管安装在这些分块的每侧。与所述分块之间的边界相应的槽形边界区形成在导光板的背面上，因而防止了从 LED 发射的光漏进相邻的块中。同时，

在第 10-2003-0023052 号韩国专利申请中，导光板也被划分成多个块，LED 安装在各分块的侧面。然而，代替在导光板的分块之间的边界处形成槽，各分块的形成方式为从中心部分到边界部分折射率降低，以防止从 LED 发射的光漏进相邻的块中。

然而，上述传统的背光单元是边光型背光单元，在边光型背光单元中，光源安装在导光板（LGP）的边缘并且从光源发射的光传送到液晶面板。边光型背光单元难以向液晶面板均匀地传送光，并且光效率劣化。当 LGP 被划分成多个块并且这些块顺次发光时，防止从块发射的光漏进相邻的块是重要的。然而，传统的背光单元不能很好地防止光泄漏。特别地，当导光板的各块的折射率遍及所述块逐渐改变时，在所述块中必定有大量的光损失并且增加了导光板的制造成本。另外，相当大量的光漏进相邻的区域。

### 发明内容

本发明提供了一种具有划分的照亮区顺次导通和截止的改良结构的直下型背光单元和使用该背光单元的液晶显示器。

本发明也提供了一种具有优良的颜色再现性和较长寿命的直下型背光单元及使用该背光单元的液晶显示装置，在所述背光单元中，多个划分的照亮区可与液晶显示面板的屏幕扫描同步地顺次且立即导通和截止，并且很好地防止了光漫射到相邻的照亮区中。

根据本发明的一方面，提供了一种背光单元，包括：基底；多个点光源，排列成多行并安装在基底上；反射体片，在点光源行之间垂直地放置在基底上，反射从点光源发射的光。

多个点光源行可以以预定时间间隔顺次导通。

点光源行可以以规则的周期重复地导通和截止，并且一行点光源可以在前一行点光源导通且经过预定的时间段后导通。

点光源可以相对于基底垂直地发射光。

点光源可以包括红光源、绿光源和蓝光源，并发射白光，点光源可以是激光二极管和发光二极管之一。

背光单元还可包括漫射板，漫射从点光源发射的光，以产生均匀传播的光。

根据本发明另一方面，提供了一种液晶显示装置，具有液晶显示面板和

排列在液晶显示面板背面用来向液晶显示面板发射光的背光单元，其中，所述背光单元包括：基底；多个点光源，排列成多行并安装在基底上；反射体片，在点光源行之间垂直地放置在基底上，反射从点光源发射的光。

各点光源行可以与液晶显示面板的屏幕扫描同步地导通。

### 附图说明

通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例，本发明的上述和其它特征及优点将变得更加清楚，其中：

图 1A 示出了在根据本发明实施例的直下型背光单元中发光二极管（LED）的排列；

图 1B 示出了在根据本发明实施例的背光单元中具有隔墙的漫射板；

图 2 是具有根据图 1A 和图 1B 中示出的实施例的背光单元的液晶显示装置的剖视图；

图 3A 示出了一个一个地导通在根据图 1A 和图 1B 中示出的实施例的背光单元中的点光源行的方法；

图 3B 示出了在根据图 1A 至图 2 中示出的实施例的背光单元中单独导通了的点光源行；

图 4A 是示出了在没有反射体片的传统背光单元中光漫射状态的剖视图；

图 4B 示出了对图 4A 的传统背光单元的光均匀性仿真的结果；

图 5A 是示出了在具有反射体片的背光单元中光漫射状态的剖视图；

图 5B 示出了对图 5A 中示出的背光单元的光均匀性仿真的结果。

### 具体实施方式

图 1A 是在根据本发明实施例的直下型背光单元中的基板 10 的透视图。

图 1B 是在根据本发明示例性实施例的背光单元中的漫射板 12 的透视图。

如图 1A 和图 1B 所示，该直下型背光单元包括：基底 10；多个点光源 11，排列成多行；漫射板 12，用于通过漫射从点光源 11 发射的光来产生均匀传播的光；多个反射体片（reflector sheet）13，垂直地形成在漫射板 12 上。

激光二极管（LD）或发光二极管（LED）可用作点光源 11。与使用冷阴极荧光灯（CCFL）的棒光源相比，点光源 11，诸如 LD 或 LED，提供更好的颜色再现性和更长的寿命。特别地，由于点光源 11 诸如 LD 或 LED 可立

即导通和截止, 所以使用由 LD 或 LED 制成的点光源 11 的背光单元可与液晶显示装置的屏幕扫描时间同步地导通或截止。因此, 如图 1A 所示, 点光源 11 按多行排列在基底 10 上。即, 从第一点光源行 11a 至第 n 点光源行 11n, 点光源 11 按行排列。行的数目可根据安装背光单元的液晶显示面板的尺寸适当地确定。例如, 26 英寸的 LCD TV 在纵向上包括 768 行像素。如果一行点光源被设计成照亮 7 行像素, 则需要 110 行点光源。点光源 11 包括发射红(R)、绿(G)、蓝(B)光的三类光源, 从而垂直地发射白光。

如图 1B 所示, 多个反射体片 13 垂直地安装在漫射板 12 上。当根据本实施例组装背光单元时, 多个反射体片 13 排列在点光源行之间并且平行于点光源行, 反射从点光源 11 发射的光。因此, 反射体片 13 将背光单元划分成多个照亮区并防止从一个照亮区发射的光被漫射到相邻的照亮区。虽然在图 1B 中反射体片 13 附在漫射板 12 上, 但是反射体片 13 可安装在基底 10 上。

图 2 是具有在图 1A 和图 1B 中示出的背光单元的液晶显示装置的剖视图。

如图 2 所示, 该液晶显示装置包括液晶面板和在图 1A 和图 1B 中示出的背光单元, 所述背光单元排列在液晶面板的背面以将光发射到液晶面板上。如上所述, 所述背光单元包括: 基底 10; 多个点光源 11, 在基底 10 上排列成多行; 漫射板 12, 平行于基底 10 排列; 反射体片 13, 在点光源 11 的行之间垂直地安装在漫射板 12 的区域上。液晶显示面板包括底玻璃 21、顶玻璃 23 和注入在底玻璃 21 与顶玻璃 23 之间的液晶 22。底玻璃 21 和顶玻璃 23 是密封的。任何类型的液晶面板可用在液晶显示装置中。因此, 由于液晶面板的结构对本领域技术人员是公知的, 所以省略对液晶面板的结构的具体解释。

下面, 将解释具有这种结构的背光单元的操作。

图 3A 示出了顺次地导通在根据本发明实施例的背光单元中划分的照亮区的点光源的方法。图 3B 示出了部分地导通在根据本发明实施例的背光单元中的点光源。

在图 3A 中, 横轴代表画面帧, 即时间, 竖轴表示在背光单元中的各行点光源。通常地, 从屏幕上部到屏幕下部顺次扫描 LCD TV 屏幕, 以形成一帧图像。在恰好完成扫描屏幕底部之前重新扫描屏幕上部, 以形成下一帧图像。在使用 CCFL 的传统背光单元的情况下, 由于不管液晶面板被扫描的区域如何液晶面板的整个表面总是照亮的, 所以不能有效地消除运动模糊。在

本实施例中，多个点光源行 11a 至 11n 与液晶面板的扫描时间同步地以预定时间间隔顺次导通和截止。因此，有效地消除了运动模糊。

如图 3A 所示，在当在液晶面板的上部扫描第 N 帧画面时的时刻，第一点光源行 11a 导通。在经过预定时间之后，根据液晶面板的扫描时间，第二点光源行 11b 导通。以这种方式，行 11a 至 11n 顺次导通，从而完成对第 N 帧图像的背光单元的照亮。在经过预定时间后，各导通的点光源行截止，并且各点光源行再次导通以形成下一帧图像。即，点光源行以预定的周期重复地导通和截止，并控制各点光源行在前一行点光源导通且经过预定的时间段后导通。各点光源行的导通和截止周期及相邻的点光源行之间的导通延迟时间取决于液晶面板的垂直扫描频率和点光源行的数目。

如上所述，在根据本实施例的背光单元中，点光源行在预定的时间段内顺次导通。因此，如图 3B 所示，在任意时间，只有一部分背光单元导通而不是背光单元的整个区域导通。

由于在任意时间背光单元必须部分地发光，所以背光单元需要防止从导通的照亮区发射的光漫射到相邻的未导通的划分的照亮区。即，一行点光源必须不向相邻行点光源的区域发射光。在本实施例中，反射体片 13 防止从一点光源行发射的光被漫射到相邻的点光源行的区域。

如图 4A 所示，在没有反射体片的直下型背光单元的情况下，当从点光源 11 发射的光传播到漫射板 12 时，所述光向侧向发射。因此，所述光被漫射到相邻的区域。如图 4B 的仿真结果所示，背光单元不能精确地照射目标区域，劣化了目标区域的光均匀性。在这种情况下，在液晶面板上画面会交叠，在液晶区域上会出现模糊。此外，劣化了液晶面板的亮度。

如图 5A 所示，在直下型背光单元中使用反射体片 13 的情况下，从点光源 11 发射的光通过被反射体片 13 反射而防止被漫射到相邻的区域。结果，从点光源发射的光精确地照射到目标区域上，没有被漫射到相邻的区域。与没有反射体片的背光单元相比，提高了在目标区域中的光均匀性。因此，消除了传统的背光单元的问题，提高了屏幕对比度。

如上所述，由于根据本实施例的背光单元利用 LD 或 LED 而不是利用 CCFL 作为光源，所以所述背光单元与传统的背光单元相比提供了优良的颜色再现性和更长的寿命。由于根据本实施例的背光单元与液晶显示器的屏幕扫描同步地顺次导通点光源，所以有效地消除了运动模糊。此外，因为根据

本实施例的背光单元是直下型背光单元且在点光源行之间包括反射体片，所以提高了从点光源照射到漫射板的光的均匀性。因此，不发生图像交叠或屏幕模糊。

虽然已经参照本发明的示例性实施例具体地示出和描述了本发明，但是本领域普通技术人员应该明白，不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围可对本发明在形式和细节上作出各种变化。

图 1A

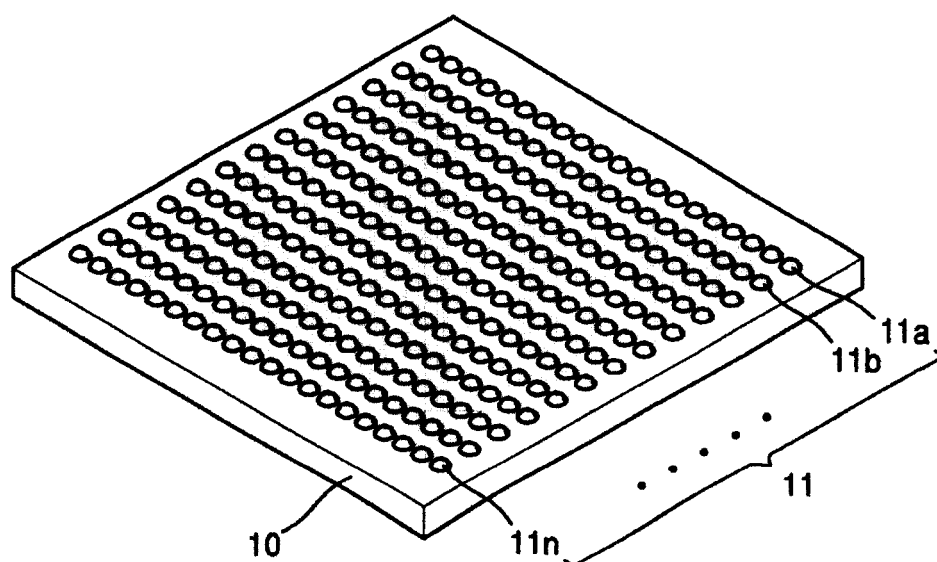


图 1B

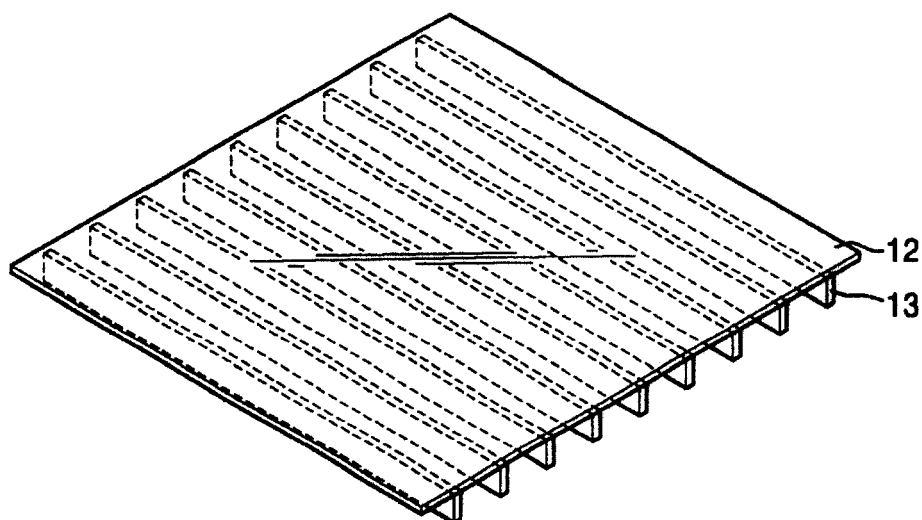


图 2

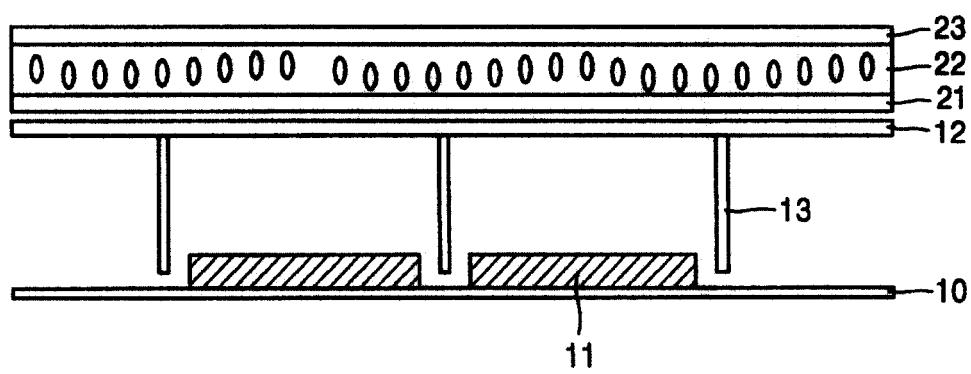


图 3A

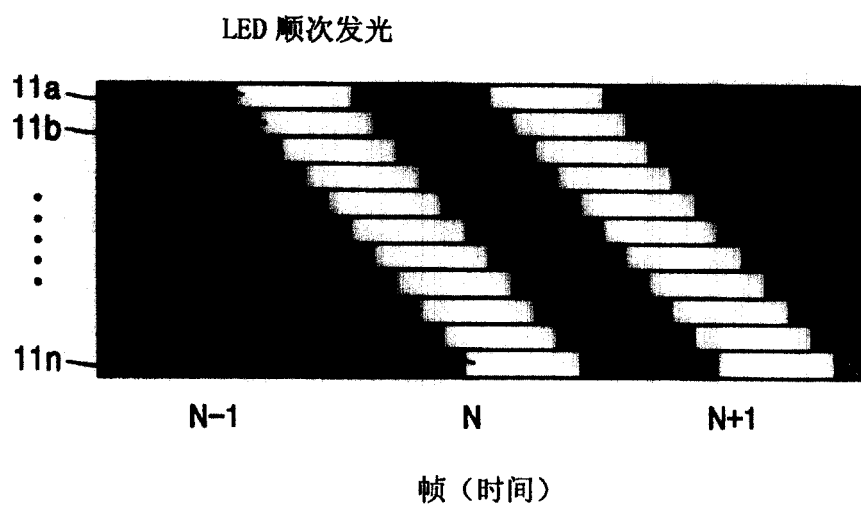


图 3B

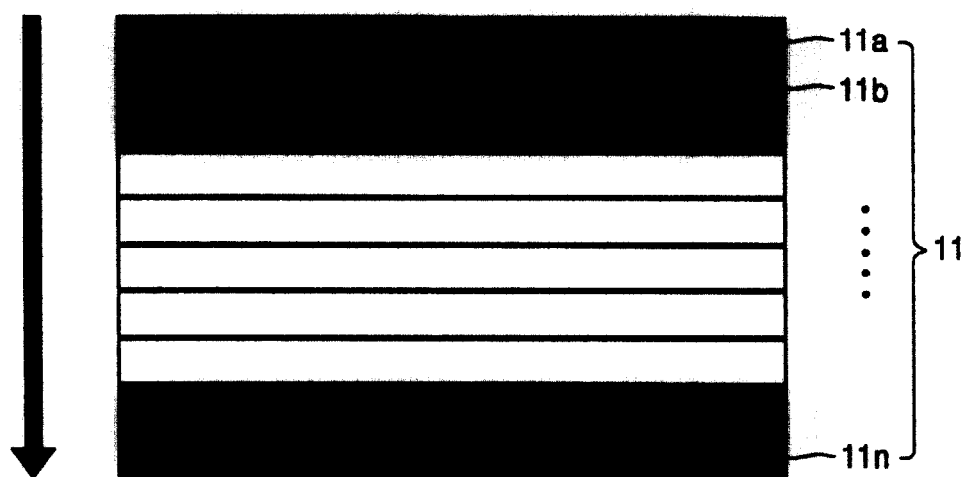


图 4A

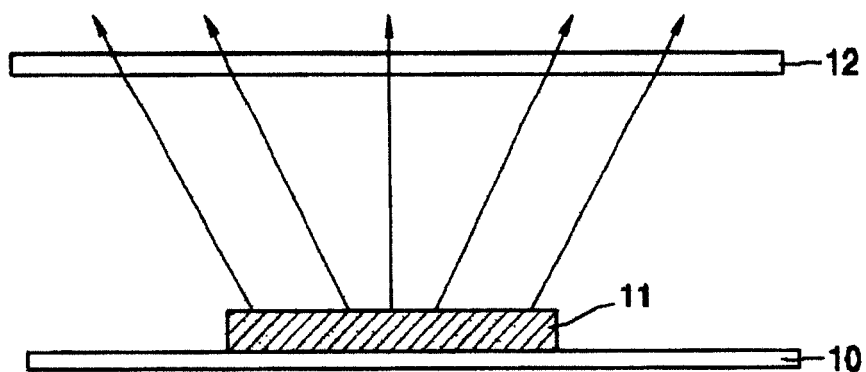


图 4B



图 5A

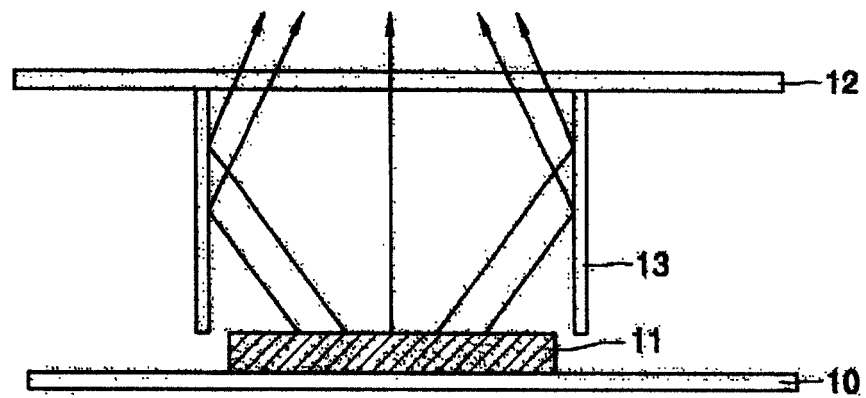


图 5B



|                |                                                                                                               |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 背光单元和使用该背光单元的液晶显示装置                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN100465736C</a>                                                                                  | 公开(公告)日 | 2009-03-04 |
| 申请号            | CN200610057859.1                                                                                              | 申请日     | 2006-03-01 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社                                                                                                      |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星电子株式会社                                                                                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星电子株式会社                                                                                                      |         |            |
| [标]发明人         | 成基范<br>郑一龙<br>赵泰熙<br>王种敏<br>吴镇庆                                                                               |         |            |
| 发明人            | 成基范<br>郑一龙<br>赵泰熙<br>王种敏<br>吴镇庆                                                                               |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13357 G02F1/133 G02B5/02 H01L33/00 G02F1/1335 H01L33/60                                                 |         |            |
| CPC分类号         | G02F2001/133622 G02F1/133603 H01L33/60 B60G11/46 B60G17/018 B60G17/0525 B60G2300/34 B60G2800/012 B60Y2200/116 |         |            |
| 审查员(译)         | 胡阳                                                                                                            |         |            |
| 优先权            | 1020050028068 2005-04-04 KR                                                                                   |         |            |
| 其他公开文献         | CN1847953A                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种具有划分的照亮区顺次导通和截止的结构的直下型背光单元和使用该背光单元的液晶显示装置。所述背光单元包括：基底；多个点光源，排列成多行并安装在基底上；反射体片，垂直地形成在点光源行之间，反射从点光源发射的光。

