



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101932968 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 29

(21) 申请号 200880123078. 5

代理人 韩明星 薛义丹

(22) 申请日 2008. 12. 29

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/13357 (2006. 01)

10-2007-0139197 2007. 12. 27 KR

10-2008-0134732 2008. 12. 26 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2008/007749 2008. 12. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02009/084894 EN 2009. 07. 09

(71) 申请人 三星 LED 株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金垈炫 咸宪柱 金亨夕 金大嚙

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

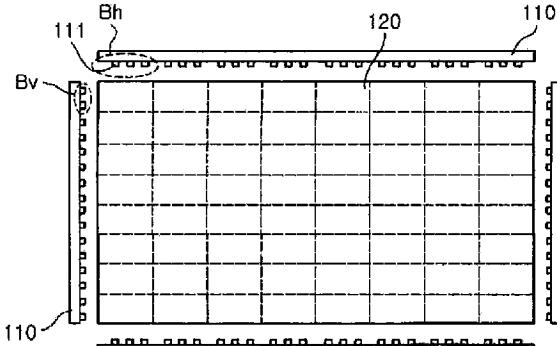
权利要求书 1 页 说明书 21 页 附图 14 页

(54) 发明名称

用于液晶显示装置的背光单元

(57) 摘要

提供了一种用于液晶显示装置的背光单元。所述背光单元设置在液晶面板下方，并向液晶面板发射光，所述背光单元包括：导光板；发光二极管(LED)阵列，设置在所述导光板的边缘处，并包括多个LED块，所述多个LED块均包括至少一个发射白光的LED；控制器，控制施加到所述多个LED块中的每个LED块的电流信号，以调节每个LED块的亮度。因此，可提供一种背光单元，所述背光单元能够有助于制造更薄且更大的产品，并通过使用设置在所述导光板的边缘处的LED来实现有效的局部调光。



1. 一种用于液晶显示装置的背光单元,所述背光单元设置在液晶面板下方,并向液晶面板发射光,所述背光单元包括:

导光板;

发光二极管阵列,设置在所述导光板的边缘处,并包括多个发光二极管块,所述多个发光二极管块均包括至少一个发射白光的发光二极管;

控制器,控制施加到所述多个发光二极管块中的每个发光二极管块的电流信号,以调节每个发光二极管块的亮度。

2. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述导光板具有至少一种分隔结构,所述分隔结构控制其中的光传播。

3. 根据权利要求 2 所述的背光单元,其中,所述分隔结构沿相对于所述导光板的竖直方向和水平方向中的至少一种方向设置。

4. 根据权利要求 2 所述的背光单元,其中,所述分隔结构是发光二极管阵列结构和安装在电路板上的反射层中的至少一种,并线性地插在所述导光板之间。

5. 根据权利要求 2 所述的背光单元,其中,所述分隔结构是形成在由所述分隔结构划分的区域之间的边界处的不平坦部分。

6. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述发光二极管阵列包括设置在所述导光板的一个边缘处的第一发光二极管阵列和设置在与所述导光板的一个边缘垂直的另一边缘处的第二发光二极管阵列。

7. 根据权利要求 6 所述的背光单元,其中,从所述第一发光二极管阵列发射的光与从所述第二发光二极管阵列发射的光在所述导光板中重叠。

8. 根据权利要求 6 所述的背光单元,所述背光单元还包括:第三发光二极管阵列和第四发光二极管阵列,分别面对所述第一发光二极管阵列和所述第二发光二极管阵列,并分别具有与所述第一发光二极管阵列和所述第二发光二极管阵列相同的构造,所述导光板在所述第一发光二极管阵列和所述第二发光二极管阵列之间。

9. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述发光二极管阵列包括设置在所述导光板的一个边缘处的第一发光二极管阵列和设置在与所述导光板的一个边缘面对的另一边缘处的第二发光二极管阵列。

10. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述发光二极管块包括红色发光二极管、绿色发光二极管和蓝色发光二极管。

11. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述控制器包括发光二极管驱动控制器和面板图像信号发射机。

12. 根据权利要求 11 所述的背光单元,其中,所述面板图像信号发射机包括面板信息传输电路和面板信息组合电路。

13. 根据权利要求 1 所述的背光单元,所述背光单元还包括设置在所述导光板下方的反射板。

14. 根据权利要求 1 所述的背光单元,所述背光单元还包括设置在所述导光板上的光学片。

15. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述发光二极管通过至少一种荧光材料发射白光。

用于液晶显示装置的背光单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于采用发光二极管 (LED) 和导光板的液晶显示 (LCD) 装置的背光单元,更具体地说,涉及一种用于能够执行侧光式 (side-view) 局部调光的 LCD 装置的背光单元。

背景技术

[0002] 根据近来图像显示装置的更薄且具有更高性能的趋势,液晶显示 (LCD) 装置通常用在 TV、监视器等中。液晶面板自身不能发光。因此,LCD 需要背光单元。已经将便宜的且易于装配的冷阴极荧光灯 (CCFL) 主要用作 LCD 背光单元的光源。

[0003] 然而,在采用 CCFL 的背光单元中,难以执行诸如局部调光或脉冲驱动的局部驱动,并且它们具有诸如汞的环境污染和慢响应时间的局限性。为了克服这些局限性,提出使用发光二极管 (LED) 替代 CCFL 作为背光单元的光源。

[0004] LCD 装置的液晶面板被划分成多个区域,可以根据每个划分区域的灰度级来为每个划分区域调节背光单元的光源的亮度值。将这种类型的背光单元驱动称作局部调光。也就是说,在局部调光中,在背光单元的与图像的光亮部分对应的区域中的 LED 可以被导通,而与图像的其余部分对应的 LED 可以被导通但具有低亮度水平,或者被完全截止。脉冲驱动是暂时使背光单元与液晶面板同步的驱动方法。根据脉冲驱动,布置在背光单元上的多个光源区域被顺序地导通。

[0005] 通常,将背光单元分为直下式背光单元和边光式背光单元 (即,侧光式)。在边光式背光单元中,棒形的光源被放置在液晶面板的边缘处,并经由导光板朝液晶面板发光。相反,在直下式背光单元中,放置在液晶面板下方的平面光源直接向液晶面板发光。

[0006] 图 1 是采用 LED 的现有技术的边光式背光单元的透视图。参照图 1,背光单元 10 包括导光板 11、设置在导光板 11 的边缘处的 LED 光源部件 15 和 17 以及设置在导光板 11 下方的反射板 19。LED 光源部件 15 和 17 中的每个包括印刷电路板 (PCB) 17 和布置在基底 17 上的多个 LED 15。从 LED 15 入射到导光板 11 的光通过全内反射、散射等从导光板 11 发送到液晶面板。

[0007] 因为边光式背光单元 10 可以被制造成具有相对小的厚度,所以边光式背光单元 10 适合于例如 17 英寸或更小的相对小尺寸的背光。然而,当应用于 40 英寸至 70 英寸或更大的中等尺寸和大的 LCD 背光光源时,边光式背光单元 10 不能确保背光的足够的亮度,并使亮度均匀性劣化。另外,边光式背光单元 10 不适合于局部驱动,例如局部调光,并且不适合于具有相对大区域的液晶面板。

[0008] 图 2 是采用 LED 的现有技术的直下式背光单元的透视图。参照图 2,背光单元 20 包括 PCB 21 和布置在 PCB 21 上的多个 LED 23。用于光散射的漫射板 25 设置在液晶面板 (未示出) 和 LED 23 之间。LED 23 直接向液晶面板发光。直下式背光单元 20 可以实现局部驱动,例如局部调光。为了实现局部调光,可以单独地控制 LED 23,从而使 LED 23 导通 / 截止,或者可以将背光单元划分为预定的区域 (例如,区域 A1、区域 A2 和区域 A3),并且可

以按每个区域来驱动 LED。

[0009] 然而,LED 23 的单独驱动产生了诸多局限性,例如高功耗、由用于应对高温的散热结构而发生的成本及其电路的复杂性。按每个区域的驱动带来区域分割方面的难度以及由背光单元的高度 H 导致的相对小的局部调光效果。具体地说,为了确保光的均匀性,直下式背光单元需要具有与光学厚度对应的足够的厚度H。这使得难以实现纤薄的背光单元,从而难以实现纤薄的 LCD 装置。

发明内容

[0010] 技术问题

[0011] 本发明的一方面提供了一种用于 LCD 装置的背光单元,所述背光单元通过被构造边光式而有助于制造更薄且更大的产品,并能够有效地执行局部调光。

[0012] 技术方案

[0013] 根据本发明的一方面,提供了一种用于液晶显示 (LCD) 装置的背光单元,所述背光单元设置在液晶面板下方,并向液晶面板发射光,所述背光单元包括:导光板;发光二极管 (LED) 阵列,设置在所述导光板的边缘处,并包括多个 LED 块,所述多个 LED 块均包括至少一个发射白光的 LED;控制器,控制施加到所述多个 LED 块中的每个 LED 块的电流信号,以调节每个 LED 块的亮度。

[0014] 所述导光板可以具有至少一种分隔结构,所述分隔结构控制其中的光传播。

[0015] 所述分隔结构可以沿相对于所述导光板的竖直方向和水平方向中的至少一种方向设置。

[0016] 所述分隔结构可以是 LED 阵列结构和安装在电路板上的反射层中的至少一种,并线性地插在所述导光板之间。

[0017] 所述分隔结构可以是形成在由所述分隔结构划分的区域之间的边界处的不平坦部分。

[0018] 所述 LED 阵列可以包括设置在所述导光板的一个边缘处的第一 LED 阵列和设置在与所述导光板的一个边缘垂直的另一边缘处的第二 LED 阵列。

[0019] 从所述第一 LED 阵列发射的光可以与从所述第二 LED 阵列发射的光在所述导光板中重叠。

[0020] 所述背光单元还可以包括:第三 LED 阵列和第四 LED 阵列,分别面对所述第一 LED 阵列和所述第二 LED 阵列,并分别具有与所述第一 LED 阵列和所述第二 LED 阵列相同的构造,所述导光板在所述第一 LED 阵列和所述第二 LED 阵列之间。

[0021] 所述 LED 阵列可以包括设置在所述导光板的一个边缘处的第一 LED 阵列和设置在与所述导光板的一个边缘面对的另一边缘处的第二 LED 阵列。

[0022] 所述 LED 块可以包括将用作为 LCD TV 等的发光单元的红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED。可选地,所述 LED 块可以包括使用蓝色 LED 或 UV LED 和荧光材料的白色 LED。

[0023] 所述控制器可以包括 LED 块驱动控制器和面板图像信号发射机。

[0024] 所述面板图像信号发射机可以包括面板信息传输电路和面板信息组合电路。

[0025] 所述背光单元还可以包括设置在所述导光板下方的反射板。

[0026] 所述背光单元还可以包括设置在所述导光板上的光学片。

- [0027] 所述 LED 可以通过至少一种荧光材料发射白光。
- [0028] 有益效果
- [0029] 如上所述,根据本发明,可以提供一种用于 LCD 装置的背光单元,所述背光单元有助于制造更薄且更大的产品,并通过使用设置在导光板的边缘处的 LED 来执行有效的局部调光。

附图说明

- [0030] 图 1 是现有技术的边光式背光单元的透视图。
- [0031] 图 2 是现有技术的直下式背光单元的剖视图。
- [0032] 图 3 是根据本发明示例性实施例的背光单元的分解剖视图。
- [0033] 图 4 是图 3 的导光板和发光二极管 (LED) 阵列的俯视图。
- [0034] 图 5 是根据图 4 的实施例的修改实施例的导光板和 LED 阵列的俯视图。
- [0035] 图 6 示出了图 3 的背光单元,以解释局部调光的原理。
- [0036] 图 7 是控制根据图 3 的实施例的背光单元中的每个 LED 块的亮度的控制器的示意图。
- [0037] 图 8 是可应用于本发明示例性实施例的导光板的俯视图。
- [0038] 图 9 示出了图 8 的导光板的示例性实施例。
- [0039] 图 10 是根据本发明示例性实施例的背光单元的一部分的透视图。
- [0040] 图 11 是图 10 的背光单元的剖视图。
- [0041] 图 12 是根据图 10 的实施例的修改实施例的背光单元的剖视图。
- [0042] 图 13 是根据图 10 的实施例的修改实施例的背光单元的固定构件的透视图。
- [0043] 图 14 是根据本发明示例性实施例的背光单元的透视图。
- [0044] 图 15 是图 14 的背光单元的一部分的剖视图。
- [0045] 图 16 至图 19 是示出根据本发明示例性实施例的设置在导光板中的容纳槽的各种形状的示图。
- [0046] 图 20 是示出根据本发明的根据导光板上的两个点之间的距离的亮度分布的曲线图。
- [0047] 图 21 是根据本发明示例性实施例的背光单元的透视图。
- [0048] 图 22 是沿图 21 的线 I-I' 截取的剖视图。
- [0049] 图 23 是根据图 21 的实施例的修改实施例的背光单元的剖视图。
- [0050] 图 24 和图 25 是根据本发明示例性实施例的固定构件的剖视图。
- [0051] 图 26 是根据本发明示例性实施例的 LCD 装置的透视图。
- [0052] 图 27 是图 26 的背光单元的平面图。
- [0053] 图 28 是图 26 的剖视图。
- [0054] 图 29 是用于解释根据本发明示例性实施例的背光单元的示意性透视图。
- [0055] 图 30 是用于解释图 29 的平面导光板的示意性透视图。
- [0056] 图 31 示出了根据本发明的使用荧光材料的白色 LED。
- [0057] 图 32 是根据图 31 的实施例的修改实施例的 LED 封装件的剖视图。
- [0058] 图 33 示出了形成在用于本发明的 LED 层中的 V 形变形结构,其中, (a) 是剖视图,

(b) 是剖面照片, (c) 是平面照片。

[0059] 图 34 的 (a) 至 (c) 是示出形成图 32 的 LED 封装件的外部引线框架的工艺的示意图。

具体实施方式

[0060] 现在将参照附图更充分地描述本发明, 在附图中示出了本发明的示例性实施例。然而, 本发明可以以许多不同的形式来实施, 而不应该被理解为局限于在此提出的实施例; 而是, 提供这些实施例使本公开将是彻底的且完整的, 并将把本发明的构思充分地传达给本领域的技术人员。在附图中, 为了清晰起见, 夸大了层和区域的厚度。在附图中, 相同的标号表示相同的元件, 因此, 将省略对它们的描述。

[0061] 图 3 是根据本发明示例性实施例的背光单元的分解剖视图。图 4 是图 3 的导光板和发光二极管 (LED) 阵列的俯视图。图 5 是根据图 4 的实施例的修改实施例的导光板和 LED 阵列的俯视图。

[0062] 参照图 3, 根据该实施例的背光单元朝设置在背光单元上方的液晶面板 150 发光。背光单元包括多个 LED 阵列 110、导光板 120、底壳 130、光学片 140 以及控制器 C1 和 C2。在这种情况下, 控制器包括 LED 块驱动控制器 C1 和面板图像信号发射机 C2, 将参照图 7 对其进行更详细地描述。

[0063] 底壳 130 通常由用于散热等目的的金属材料形成。底壳 130 将构成背光单元的其它元件 (例如, 安装有 LED 芯片的印刷电路板 (PCB)) 和导光板 120 容纳在其中。

[0064] 导光板 120 由透明材料形成, 以透射从 LED 阵列 110 发射的光。通常, 导光板 120 可以具有六面体形状, 但是不限于此。导光板 120 均匀地散射从其边缘发射的光, 由此保持液晶面板 150 的亮度和颜色的均匀性。导光板 120 还引导入射光均匀地直线行进。

[0065] 尽管在本发明中不是必需的, 但光学片 140 可以设置在导光板 120 上。光学片 140 通过包括选择性地堆叠的漫射片或棱镜片来改善亮度。这里, 漫射片用于沿多个方向漫射发射到液晶面板 150 的光, 棱镜片用于在前视角内会聚光。

[0066] 如果需要, 则可以另外将反射板 (未示出) 设置在导光板 120 和底壳 130 之间。

[0067] 现在将参照图 4 详细地描述根据该实施例的导光板 120 和 LED 阵列 110 的设置。包括多个 LED 块 Bh 和 Bv 的 LED 阵列 110 分别设置在导光板 120 的四个边缘处。

[0068] 在这种情况下, 从 LED 阵列发射的在设置于导光板 120 的各个边缘处的四个 LED 阵列 110 之间彼此垂直的光可以在导光板 120 处重叠。根据该实施例, 划分为 LED 块 Bh 和 Bv 的 LED 阵列 110 允许在每个 LED 块内进行亮度控制。因此, 导光板可以理解为实质上被划分为与划分块相对应的区域, 如虚线所示。

[0069] 更详细地说, LED 块 Bh 和 Bv 中的每个包括至少一个 LED 芯片 111, 包括在 LED 阵列 110 中的每个 LED 块的亮度可以通过不同的电流注入信号来控制。在该实施例的附图中, 水平地设置在导光板 120 的边缘处的 LED 块 Bh 包括三个 LED, 垂直地设置在导光板 120 的另一边缘处的 LED 块 Bv 包括两个 LED。然而, 每个块中的 LED 的数量不限于图示或描述, 并可以按照场合需要适当地进行选择。

[0070] LED 块 Bh 和 Bv 的每个块中的 LED 芯片 111 可以发射白光, 以作为 LCDTV 等的光供给单元。因此, LED 芯片 111 可以是能够与荧光材料相组合而发射白光的白色 LED。可选

地,根据实施例,LED 块 Bh 和 Bv 中的每个可以包括蓝色 LED、绿色 LED 和红色 LED。

[0071] 在这种情况下,如图 31 所示,采用荧光材料的白色 LED 通过以下方法形成:使用包含荧光材料的透光性透明树脂 116 填充空腔 117,以覆盖蓝色 LED 芯片或紫外线 (UV) LED 芯片 111 以及金属引线 114a 和 114b,从而用于保护以免受到外部环境影响。例如,透光性透明树脂可以是环氧树脂、硅或树脂。

[0072] LED 芯片 111 与一组成对的金属引线 114a 和 114b 的端部接合。引线框架 112 和 113 分别与另一组成对的金属引线 114a 和 114b 的端部接合。

[0073] 封装体 115 是由树脂通过注射成型而形成的模制结构,并具有带有敞开顶部和封闭底部的空腔 117。

[0074] 空腔 117 包括以预定的角度倾斜的上部倾斜表面。具有高反射性能的金属材料(例如 Al、Ag 或 Ni)的反射构件 117a 可以设置在上部倾斜表面上,以反射 LED 芯片 111 产生的光。

[0075] 封装体 115 与用于固定封装体 115 的成对的引线框架 112 和 113 一体地模制而成。引线框架 112 和 113 中的每个引线框架的端部的顶表面的一部分通过空腔 117 的底部暴露于外部。

[0076] 引线框架 112 和 113 中的每个引线框架的另一端部暴露于封装体 115 的外表面,从而与外电源形成连接。

[0077] 凹进部 118 可以形成在成对的引线框架 112 和 113 的其上安装有 LED 芯片 111 的引线框架 112 中。

[0078] 图 32 是根据图 31 的实施例的修改实施例的 LED 封装件的剖视图。

[0079] 参照图 32,与图 31 的包括凹进部 118 的实施例不同,LED 封装件包括位于成对的引线框架 112 和 113 的面对端部之间的槽 118a。当模制封装体 115 时,将槽 118a 形成为从空腔 117 的底表面至预定深度。其它元件与图 31 的实施例的其它元件相同。

[0080] 透光性透明树脂 116 可以包含用于波长转换的荧光材料。荧光材料可以是能够将 LED 芯片产生的光转换为白光的 YAG 基荧光材料、TAG 基荧光材料、硅酸盐基荧光材料、硫化物基荧光材料和氮化物基荧光材料中的一种。

[0081] YAG 基荧光材料和 TAG 基荧光材料可以选自于 $(Y, Tb, Lu, Sc, La, Gd, Sm)_3(Al, Ga, In, Si, Fe)_5(O, S)_{12}:Ce$, 硅酸盐基荧光材料可以选自于 $(Sr, Ba, Ca, Mg)_2SiO_4:(Eu, F, Cl)$ 。硫化物基荧光材料可以选自于 $(Ca, Sr)S:Eu$ 和 $(Sr, Ca, Ba)(Al, Ga)_2S_4:Eu$ 。氮化物基荧光材料可以选自于 $(Sr, Ca, Si, Al, O)N:Eu$ (例如, $CaAlSiN_4:Eu$ 、 $\beta-SiAlON:Eu$) 和 $Ca-\alpha SiAlON:Eu$ 基荧光材料 $(Ca_x, M_y)(Si, Al)_{12}(O, N)_{16}$, 其中, M 表示铕 (Eu)、铽 (Tb)、镱 (Yb) 和铒 (Er) 中的至少一种, x 和 y 满足以下条件: $0.05 < (x+y) < 0.3$, $0.02 < x < 0.27$, 且 $0.03 < y < 0.3$ 。

[0082] 白光可以通过在蓝色 (B) LED 芯片中使用黄色 (Y) 荧光材料或绿色 (G) 和红色 (R) 荧光材料或者 Y、G 和 R 荧光材料来获得。Y、G 和 R 荧光材料由蓝色 LED 芯片激发,从而分别发射黄光、绿光和红光。黄光、绿光和红光与从蓝色 LED 芯片发射的蓝光的一部分混合,由此输出白光。

[0083] 蓝色 LED 芯片可以采用目前使用的 III 族氮化物半导体。氮化物基半导体的基底可以从由蓝宝石基底、尖晶石 ($MgAl_2O_4$) 基底、SiC 基底、Si 基底、ZnO 基底、GaAs 基底和 GaN

基底组成的组中选择。

[0084] 缓冲层可以进一步设置在基底上。缓冲层可以由选自于氮化物半导体基材料和碳化物基材料组成的组中的一种材料形成。

[0085] n-型氮化物半导体层形成在缓冲层上, n-型氮化物半导体层可以包括 n-型GaN 基半导体层和 n-型超晶格层。n-型氮化物半导体层可以包括:未掺杂的GaN 层;n-型GaN 接触层;位于 n-型GaN 接触层上的 n-型GaN 层;位于 n-型GaN 层上的 n-型超晶格层。n-型超晶格层可以具有GaN/InGaN 基材料、AlGaN/GaN 基材料或 AlGaN/GaN/InGaN 基材料的交替层的多层结构。n-型电极可以进一步设置在 n-型GaN 基半导体层上。n-型GaN 基半导体层的截面可以具有V形变形结构。V形变形结构包括平坦生长平面和倾斜生长平面。

[0086] 图 33 示出了形成在用于本发明的 LED 层中的 V 形变形结构, 其中, (a) 是剖视图, (b) 是剖面照片, (c) 是平面照片。

[0087] LED 芯片 111 是 n-型氮化物半导体层。有源层形成在 n-型氮化物半导体层上, 有源层具有至少一个量子阱层。量子阱层可以由 InGaN 或 GaN 形成。有源层还可以包括至少一个量子势垒层。量子势垒层可以由 InGaN、GaN 或 AlGaN 形成。量子势垒层的带隙大于量子阱层的带隙。

[0088] p-型氮化物半导体层形成在有源层上。p-型氮化物半导体层包括 p-型超晶格层和 p-型GaN 基半导体层。p-型超晶格层可以具有GaN/InGaN 基材料、AlGaN/GaN 基材料或 AlGaN/GaN/InGaN 基材料的交替层的多层结构。p-型氮化物半导体层可以包括 p-型超晶格层、位于 p-型超晶格层上的 p-型GaN 层和位于 p-型GaN 层上的 p-型GaN 接触层。

[0089] 透明电极和接合电极可以进一步设置在 p-型氮化物半导体层上。透明电极可以是具有光透射性能的氧化物导电层。

[0090] V 形变形结构可以连续地形成在 n-型半导体层、有源层和 p-型半导体层中的至少一个中。V 形变形结构可以形成在螺旋位错 (threading dislocation) 周围, 从而增大了该区域的电阻。因此, 防止了由螺旋位错产生的漏电流, 并可以减小由静电放电 (ESD) 导致的损坏。此外, V 形变形结构可以用于通过在半导体表面处形成不平坦的结构来实现亮度改善。即, 蓝宝石基底和形成在蓝宝石基底上的 GaN 半导体之间的晶格失配导致螺旋位错。当静电被施加到螺旋位错时, 螺旋位错使电流集中, 因此导致漏电流。为此, 已经进行了各种研究, 以减小导致漏电流的螺旋位错, 并因此减小由 ESD 导致的损坏。根据本发明, V 形变形结构任意地形成在螺旋位错周围, 以增大螺旋位错的区域的电阻。因此, 防止了该区域中的电流集中, 并可以提高 ESD 电阻。具有 V 形变形结构的层可以以 600℃至 900℃的低生长温度或通过化学蚀刻和再生长来形成。例如, 可以通过抛光或蚀刻来控制基底的厚度, 以将以上述方式完成的蓝色 LED 芯片控制为厚度范围为 50 μm 至 400 μm。

[0091] 用于输出白光的红色荧光材料可以包括含 N 的氮化物基荧光材料 (例如, CaAlSiN₃:Eu)。氮化物基红色荧光材料确保在包括热、湿气等的外部环境中具有较高的可靠性, 并且与硫化物基荧光材料相比, 变色的可能性较小。具体地说, 在蓝色 LED 芯片的限定在 430nm 至 465nm 的特定范围内的主波长中实现荧光材料的高激发效率, 从而获得高的色彩再现性。可以使用其他的氮化物基荧光材料 (例如, Ca₂Si₅N₈:Eu) 或硫化物基荧光材料作为红色荧光材料。至于绿色荧光材料, 可以使用氮化物基荧光材料 (例如, β-SiAlON:Eu) 或硅酸盐基荧光材料 (例如, (Ba_x, Sr_y, Mg_z)SiO₄:Eu²⁺, F, Cl (0 < x, y ≤ 2,

0 ≤ z ≤ 2, 0 ppm ≤ F, C1 < 5000000 ppm)。氮化物基和硅酸盐基荧光材料在 430nm 至 465nm 的主波长内具有高激发效率。

[0092] 优选地,蓝色 LED 芯片的半峰高宽 (FWHM) 范围从 10nm 至 50nm,绿色荧光材料的 FWHM 范围从 30nm 至 150nm,红色荧光材料的 FWHM 范围从大约 50nm 至 200nm。因为每个光源具有如上的 FWHM 范围,所以获得具有更高的色彩均匀性和色彩品质的白光。具体地说,通过将蓝色 LED 芯片的主波长和 FWHM 分别限制为 430nm 至 465nm 和 10nm 至 50nm,可以显著地提高 CaAlSiN₃:Eu 基红色荧光材料的效率和 β -SiAlON:Eu 基或 (Ba_x, Sr_y, Mg_z) SiO₄:Eu²⁺, F, C1 (0 < x, y ≤ 2, 0 ≤ z ≤ 2, 0 ppm ≤ F, C1 ≤ 5000000 ppm) 基绿色荧光材料的效率。蓝色 LED 芯片可以替换为主波长在 380nm 至 430nm 范围内的 UV LED 芯片。在这种情况下,为了输出白光,透光性透明树脂 116 可以至少包括蓝色、绿色和红色荧光材料。蓝色荧光材料可以从由 (Ba, Sr, Ca)₅(PO₄)₃C1: (Eu²⁺, Mn²⁺) 和 Y₂O₃: (Bi³⁺, Eu²⁺) 组成的组中选择,绿色和红色荧光材料可以从由 YAG 基荧光材料、TAG 基荧光材料、硅酸盐基荧光材料、硫化物基荧光材料和氮化物基荧光材料组成的组中选择。

[0093] 可以在不使用荧光材料的情况下获得用于发射白光的白色 LED。例如,发射波长与蓝光的波长不同的光(例如,黄光)的第二量子阱层可以进一步设置在发射蓝光的氮化物基 InGaN 和 / 或 GaN 的第一量子阱层上方和 / 或下方,从而通过与蓝光组合而获得发射白光的 LED 芯片。量子阱层可以具有多量子阱结构,第一量子阱层和第二量子阱层可以通过控制形成阱层的 InGaN 中的 In 的量来形成。如果第一量子阱层发射波长范围为 380nm 至 430nm 的 UV 光,则可以控制有源层中的 In 的量,使得第二量子阱层发射蓝光,第三量子阱层发射黄光。

[0094] 凹进部 118 是引线框架 112 和 113 在空腔 117 的底部中暴露的凹进的顶表面,并具有预定的深度。

[0095] 凹进部 118 被提供为引线框架 112 的安装有至少一个 LED 芯片 111 的一个端部中的向下弯曲部分。弯曲部分包括上面安装有 LED 芯片 111 的安装表面和一对下倾斜表面 112a 和 112a,这一对下倾斜表面 112a 和 112a 分别从安装表面的两侧向上延伸、以预定的角度倾斜并面向 LED 芯片 111 的外表面。

[0096] 反射构件可以设置在下倾斜表面 112a 和 112a 处,从而反射 LED 芯片 111 发光时产生的光。

[0097] 鉴于安装在其中的 LED 芯片 111 的高度 h,凹进部 118 或槽 118a 的适当深度 H 在 50 μm 至 400 μm 的范围内。因此,可以将封装体的空腔的高度 H 减小到 150 μm 和 500 μm 之间,并减少填充空腔的透光性透明树脂的量,由此节省制造成本,改善光亮度并有助于产品的小型化。

[0098] 引线框架 112 和 113 的面对安装在槽 118a 中的 LED 芯片 111 的外表面的各个端部可以包括下倾斜表面 112b 和 113b,在下倾斜表面 112b 和 113b 上分别设置反射构件,以反射 LED 芯片 111 发光时产生的光。

[0099] 在具有上述构造的 LED 封装件 100 和 100a 中,位于空腔 117 的正中心处的 LED 芯片 111 的顶表面可以与引线框架 112 和 113 的顶表面大约同高,因为 LED 芯片 111 安装在引线框架 112 的向下弯曲部分的安装表面上或安装在引线框架 112 和 113 的相对端部之间的槽 118a 之间。这里,LED 芯片 111 的顶表面分别通过金属引线 114a 和 114b 而与引线框

架 112 和 113 引线接合。

[0100] 在这种情况下,可以通过降低 LED 芯片 111 的安装高度来减小用于与 LED 芯片 111 引线接合的金属引线 114a 和 114b 的最大高度。

[0101] 因此,可以减少填充空腔 117 以保护 LED 芯片 111 以及金属引线 114a 和 114b 的透光性透明树脂 116 的量,同时可以通过 LED 芯片 111 的安装高度的降低而减少透光性透明树脂被填充的高度。因此,与现有技术相比,可以相对地提高来自 LED 芯片的光的亮度。

[0102] 由于减小了空腔 117 中的透光性透明树脂 116 的高度 H,所以通过透光性透明树脂 116 的高度 H 的降低而减小封装体 115 的高度。因此,可以使总封装尺寸最小化。

[0103] 图 34 的 (a) 至 (c) 是示出形成图 32 的 LED 封装件中的外部引线框架的工艺的示意图。

[0104] 参照图 34 的 (a) 至 (c),阴极引线框架 112 和阳极引线框架 113 各自整体地固体到封装体 115,并具有暴露于封装体 115 的外表面的端部,以连接到外部电源(参见图 6 的 (a))。

[0105] 暴露在封装体 115 的向下部分上的引线框架 112 和 113 各自沿封装件的侧表面和 / 或下表面弯曲,从而沿与形成空腔 117 的发光侧相反的方向弯曲。

[0106] 在本发明的封装体 100 中,向下暴露于封装件的外部的引线框架 112 和 113 各自弯曲至封装件的安装表面 119(即,底部)的侧部和 / 或背部(后部或下部)。

[0107] 在形成工艺中,引线框架 112 的暴露于封装体底部的端部首先弯曲,以对应于封装体 100 的侧表面的形状(参见图 34 的 (b)),然后向后弯曲至封装件的底部 119,由此完成引线框架 112 的总体形状(参见图 34 的 (c))。

[0108] 如上所述,从水平 LED 块 Bh 发射的光与从竖直 LED 块 Bv 发射的光重叠。在这种情况下,光可以均匀地直线行进。因为从水平 LED 块 Bh 和垂直 LED 块 Bv 发射的光的重叠,所以,即便为边光式,根据该实施例的背光单元仍可实现局部调光。

[0109] 现在将参照图 6 对此进行描述。图 6 是用于解释根据图 3 的实施例的背光单元中的局部调光的原理的示图。

[0110] 图 6 中的 (a) 示出了两个 LED 阵列分别水平地和竖直地设置在导光板的边缘处的情况,每个 LED 阵列具有两个 LED 块。如图 6 的 (a) 所示,为了亮度控制,导光板可以分为四个区域,假设不考虑每个 LED 块的 LED 芯片的数量,每个 LED 块具有基本上不发光的模式 (0)(在下文中,称作不发光模式 (0)) 和发光模式 (1) 的两种操作模式,并且来自 LED 块的光均匀地直线行进。

[0111] 例如,如果两个水平 LED 块中的一个和两个竖直 LED 块中的一个被制成分发,则导光板的四个区域的相对亮度值可以为 1/2、0、1(1/2+1/2) 和 1/2。

[0112] 现在将参照图 6 的 (b) 更详细地对此进行描述。

[0113] 图 6 的 (b) 示出了四个 LED 阵列分别设置在导光板的边缘处的情况,即,两个沿水平方向且两个沿竖直方向。在每个方向设置的两个 LED 阵列在导光板两端彼此面对。每个 LED 阵列具有三个 LED 块。与图 6 的 (a) 不同,每个 LED 块可以在三种操作模式下工作:不发光模式 (0)、发光模式 (1) 和中等发光模式 (1/2)。

[0114] 因此,如果四个 LED 阵列具有图 6 的 (b) 所示的操作模式,则导光板被分成 9 个驱动区域。9 个驱动区域的各自的相对亮度值对应于 1/2(1/3+1/6)、1/3(1/6+1/6)、

2/3(1/6+1/6+1/3)、2/3(1/3+1/3)、1/2(1/3+1/6)、5/6(1/3+1/6+1/3)、2/3(1/3+1/6)、1/3(1/6+1/6) 和 2/3(1/3+1/6+1/6)。

[0115] 根据该实施例的背光单元可以调节包括在设置在导光板的边缘处的 LED 阵列中的各个 LED 块的亮度，由此能够进行局部调光。具体地说，单独驱动的区域的数量根据 LED 块来确定。根据包括发光的操作模式的情形的数量和 LED 阵列的数量（两个或四个 LED 阵列），可以以不同方式调节亮度水平。随着操作模式和 LED 阵列的数量的增多，可更精细地进行局部调光。

[0116] 因此，除了图 4 所示的构造以外，还可以允许图 5 所示的构造，其中，只有两个 LED 阵列 110 垂直地设置在导光板 120 的边缘处。

[0117] 如在该实施例中，单独驱动以进行局部调光的区域的数量可以在水平方向和竖直方向上相同（正方形），也可以在水平方向和垂直方向上不同（长方形）。

[0118] 尽管根据实施例可改变，但可以驱动分成多达 64(8×8) 个单独驱动区域的 40 英寸液晶面板、分成多达 80(10×8) 个区域的 46 英寸液晶面板和分成多达 96(12×8) 个区域的 52 英寸液晶面板。

[0119] 如上所述，根据该实施例的背光单元的特征在于亮度值按每个 LED 块调节。这可以通过调节注入到 LED 块中的电流信号的幅值来执行。现在将参照图 7 对此加以描述。

[0120] 图 7 是示出用于调节根据图 3 的实施例的背光单元中的每个 LED 块的亮度的控制器的示意图。

[0121] 面板图像信号发射机（由图 3 中的 C2 表示）包括面板信息传输电路 160 和 161 以及面板信息组合电路 162。面板信息传输电路 160 和 161 接收液晶面板 150 的每个单独驱动的区域的图像信号。在这种情况下，面板图像信号发射机包括竖直控制单元 160 和水平控制单元 161。根据施加于液晶面板的电信号，接收的图像信号对应于 R、G 和 B 色驱动信号以及面板的开口率（即，液晶的斜率的变化）。

[0122] 在面板信息组合电路 162 处按照沿竖直列和水平行的矩阵收集图像信号。根据收集的图像信号，如图 7 中的箭头所指示的 LED 块 Bh 和 Bv 中的每个 LED 块的输出功率（在竖直方向和水平方向中的每个方向中仅指示一个 LED 块）经由 LED 块驱动控制器（由图 3 中的 C1 表示）来确定。

[0123] 在这种情况下，构成控制器的面板图像信号发射机和 LED 块驱动控制器的详细电路构造可以采用将 LED 与液晶面板相连接的已知电路构造。

[0124] 为了便于描述，图 7 示出了 4×4 单独驱动的区域，即，控制 16 个 LED 块 Bh 和 Bv。然而，需要相应数量的传输电路和组合电路来控制所有单独驱动的区域。

[0125] 图 8 是可应用于本发明示例性实施例的导光板的俯视图。图 9 示出了根据本发明示例性实施例的可应用于图 8 的实施例的导光板。

[0126] 如图 8 所示，根据该实施例的导光板 820 具有四个光学可区分区域，其不同于图 3 的实施例的导光板的虚拟单独驱动的区域。该实施例的导光板的光学可区分区域对应于在物理上（即，在光学上）划分的区域。

[0127] 导光板 820 通过分隔结构 D 而分成四个区域，水平地和竖直地布置在导光板中的分隔结构 D 由此阻挡光传播。因此，导光板 820 的被分隔结构 D 划分的各个区域可以被单独驱动，而在各个区域之间没有干扰。当该导光板 820 与上面描述的通过每个 LED 块的单

独控制相组合时,可更有效地进行局部调光。

[0128] 在不同的实施例中,分隔结构可以被构造成具有高光反射性的材料的反射结构,或者被构造成通过使每个分隔区域的边界凹入而形成的不平坦结构B,如图9所示。导光板820自身可以具有分隔的结构。

[0129] 如上所述,根据本发明示例性实施例的背光单元不需要是厚的(即,在本发明中,光经由导光板发送到液晶面板)。因此,本发明的背光单元可以具有薄的厚度,同时能够进行局部驱动。因此,能够充分地实现局部驱动的效果(例如,高对比度和高图像品质),并可以获得纤薄的产品。

[0130] 在下文中,现在将描述根据本发明的不同方面的各个示例性实施例。虽然未示出,但根据以下实施例的背光单元可以与根据图3至图9的实施例的用在边光式背光单元中的能够进行局部调光的结构一起使用。

[0131] 图10是根据本发明示例性实施例的背光单元的一部分的透视图。图11是图10的背光单元的剖视图。根据本发明示例性实施例的背光单元包括多个分离的导光板,但为了便于描述,仅示出了第一导光板和第二导光板。

[0132] 参照图10和图11,背光单元包括底壳110、导光板120、光源单元130和固定构件140。

[0133] 底壳110具有容纳空间。例如,容纳空间可以由底壳110的底表面和从底表面的边缘弯曲的侧壁形成。

[0134] 导光板120包括多个分离的导光板120。多个分离的导光板120在底壳110的容纳空间内平行设置。

[0135] 在附图中,导光板120为四边形形状。然而,导光板120不限于在附图中描述的形状,并可以具有各种形状,例如三角形或六边形。

[0136] 向导光板120提供光的光源单元130设置在每个导光板120的一个边缘处。每个光源单元130可以包括提供光的光源131和印刷电路板132,印刷电路板132包括用于向光源131施加驱动电压的多个电路图案。

[0137] 光源131的示例可以包括发光二极管(LED),当向发光二极管施加电流时,发光二极管发光。LED可以具有各种构造。例如,LED可以包括分别实现绿色、蓝色和红色的多个子LED。白光可以通过混合从子LED发射的蓝光、绿光和红光来实现。可选地,LED可以包括蓝色LED和UV LED中的至少一个或者荧光材料,前述荧光材料将从LED发射的蓝光的一部分转变为黄光。在这种情况下,当蓝光和黄光相混合时,可以实现白光。白光还可以通过将蓝光和绿光相混合、将黄光和红光相混合或者将蓝光和黄光相混合来实现。可选地,白光可以通过将UV光转换为蓝光、绿光、黄光和红光或者转换为蓝光、绿光和红光来实现。至于白光的结构,如上所述,透光性透明树脂116可以包含荧光材料、能够将LED芯片产生的光转换为白光的YAG基材料、TAG基材料、硅酸盐基材料和氮化物基材料中的一种波转换材料。

[0138] 蓝色LED芯片的FWHM的范围为大约10nm至50nm,蓝色荧光材料的FWHM的范围为大约30nm至150nm,红色荧光材料的FWHM的范围为大约50nm至200nm。当每个光源具有上述的FWHM时,获得具有更好的色彩均匀性和色彩品质的白光。具体地说,蓝色LED芯片的主波长限制到430nm至465nm,并将蓝色LED芯片的FWHM限制为10nm至50nm,由此显著地提高CaAlSiN₃:Eu基红色荧光材料的效率和β-SiAlON:Eu基或(Ba_x,Sr_y,Mg_z)SiO₄:Eu²⁺,

F, Cl ($0 < x, y \leq 2, 0 \leq z \leq 2, 0 \text{ppm} \leq F, Cl \leq 5000000 \text{ppm}$) 基绿色荧光材料的效率。蓝色 LED 芯片可以替换为主波长范围为 380nm 至 430nm 的 UV LED 芯片。在这种情况下,为了输出白光,透光性透明树脂 116 可以至少包含蓝色、绿色和红色荧光材料。蓝色荧光材料可以选自于 $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Ca})_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl} : (\text{Eu}^{2+}, \text{Mn}^{2+})$ 和 $\text{Y}_2\text{O}_3 : (\text{Bi}^{3+}, \text{Eu}^{2+})$ 材料。绿色和红色荧光材料可以选自于 YAG 基材料、TAG 基材料、硅酸盐基材料、硫化物基材料和氮化物基材料。

[0139] 来自光源单元 130 的光入射在导光板 120 的边缘上,然后,由于在导光板 120 中的全内反射而向上发射。

[0140] 固定构件 140 设置在分离的导光板 120 之间,以防止分离的导光板 120 移动。

[0141] 固定构件 140 包括插入部分 141 和与插入部分 141 连接的前端部分 (headportion) 142。

[0142] 插入部分 141 插入在分离的导光板 120 之间,由此防止分离的导光板 120 左右移动。即,插入部分 141 插入在分离的导光板 120 中的相邻的第一导光板 120a 和第二导光板 120b 之间。插入部分 141 具有从其端部朝两侧延伸并与前端部分 142 连接的第一倾斜表面 141a 和第二倾斜表面 141b。即,插入部分 141 的截面可以具有三角形形状。因此,插入部分 141 可以容易地插入在分离的导光板 120 之间。

[0143] 前端部分 142 比插入部分 141 具有更大的面积。前端部分 142 的宽度大于相邻的导光板之间的间隔。前端部分 142 设置在分离的导光板 120 的顶部边缘处。即,前端部分 142 位于面对的导光板 120 的顶部边缘上方,且插入部分 141 设置在面对的导光板 120 之间,由此防止固定构件 140 从分离的导光板 120 之间滑出。另外,前端部分 142 向下压在分离的导光板 120 上,由此防止分离的导光板 120 上下移动。

[0144] 包括插入部分 141 和前端部分 142 的固定构件设置在分离的导光板 120 之间,由此防止分离的导光板 120 上下移动或左右移动。

[0145] 固定构件 140 可以具有跨过底壳 110 的条形或围绕每个导光板 120 的边缘的格子形状。

[0146] 固定构件 140 可以由透光材料 (例如,透明塑料) 形成,从而使得对图像品质的影响最小化。固定构件 140 可以包含反射材料 (例如, TiO_2),用于将在导光板 120 之间泄露的光朝导光板 120 中相应一个导光板引导。

[0147] 反射构件 150 可以进一步设置在每个导光板 120 下方。反射构件 150 将导光板 120 的向下行进的光反射回至导光板 120,从而提高背光单元的光效率。

[0148] 背光单元还可以包括由固定构件 140 支撑且设置在导光板 120 上的光学构件 160。光学构件 160 的示例可以包括设置在导光板 120 上的漫射板、漫射片、棱镜片和保护片。光学构件 160 通过固定构件 140 与导光板 120 隔开预定的间隔。因此,导光板 120 可以向光学构件 160 均匀地提供光。

[0149] 在根据本发明实施例的包括用于局部调光的多个分离的导光板的背光单元中,用于防止分离的导光板移动的固定构件可以防止产生由导光板的移动引起的缺陷。

[0150] 图 12 是根据图 10 的实施例的修改实施例的背光单元的剖视图。

[0151] 除了反射层以外,该实施例的构造与图 10 的背光单元相同。因此,在该实施例中,相同的标号用于与图 10 的实施例中的元件相同的元件,并且将省略重复的描述。

[0152] 参照图 12,根据本发明的该实施例的背光单元包括底壳 110、多个分离的导光板

120、光源单元 130 和固定构件 140。

[0153] 每个导光板 120 可以包括接收光的第一侧 121、在第一侧 121 的顶边缘处弯曲且发光的第二侧 122、面向第二侧 122 并向第二侧 122 反射光的第三侧 123 以及面向第一侧 121 并与第二侧 122 和第三侧 123 连接的第四侧 124。分离的导光板 120 被布置成使得它们相应的第一侧 121 和第四侧 124 彼此面对。例如，在分离的导光板 120 中的相邻的第一导光板 120a 和第二导光板 120b 中，第一导光板 120a 的第一侧 121 面向第二导光板 120b 的第四侧 124。

[0154] 固定构件 140 包括：插入部分 141，插入在分离的导光板 120 之间，例如插入在第一导光板 120a 和第二导光板 120b 之间；前端部分 142，与插入部分 141 连接，并被设置为向第一导光板 120a 和第二导光板 120b 的顶部边缘延伸。

[0155] 插入部分 141 可以包括分别从其端部朝两侧延伸并与前端部分 142 连接的第一倾斜表面 141a 和第二倾斜表面 141b。插入部分 141 的截面可以是三角形。

[0156] 第一倾斜表面 141a 和第二倾斜表面 141b 中的一个可以朝导光板 120 的第一侧 121 倾斜，光从光源单元 130 入射在导光板 120 的第一侧 121 上。例如，在分离的导光板 120 中的相邻的第一导光板 120a 和第二导光板 120b 中，第一导光板 120a 的第一侧 121 可以面对第一倾斜表面 141a，第二导光板 120b 的第四侧 124 可以面对第二倾斜表面 141b。第一倾斜表面朝第一侧 121 的顶部延伸，第二倾斜表面 141b 朝第四侧 124 的顶部延伸。

[0157] 反射层 143 设置在插入部分 141 的外表面上，即，设置在第一倾斜表面 141a 和第二倾斜表面 141b 上。

[0158] 反射层 143 将在第一导光板 120a 的第一侧 121 处指引的但朝第二导光板 120b 的第四侧 124 泄露的光的一部分引导至第一导光板 120a，由此防止由于分离的导光板 120 之间的光泄漏而出现的热点 (hot spot)。这里，热点是指包括屏幕的一部分比其周围具有更高亮度水平时所导致的亮点的缺陷。

[0159] 反射层 143 由于第一倾斜表面 141a 而倾斜，并可以延伸至第一侧 121 的顶部。因此，反射层 143 可以有效地将光反射到第一侧 121。为了防止热点，根据光源单元 130 的亮度特性和导光板 120 的材料，控制反射层 143 的反射率以及第一倾斜表面 141a 和第二倾斜表面 141b 的斜率。

[0160] 因此，该实施例的背光单元可以通过包括反射层来防止热点以及分离的导光板的移动，反射层将分离的导光板之间泄漏的光的一部分反射到固定构件上。

[0161] 图 13 是根据图 10 的实施例的修改实施例的背光单元中设置的固定构件的透视图。

[0162] 除了固定框架之外，图 13 的实施例的背光单元与图 10 的实施例的背光单元具有相同的构造。因此，相同的标号用于与图 12 的实施例中的元件相同的元件，并将省略重复描述。

[0163] 参照图 13，根据该实施例的背光单元包括底壳 110、多个分离的导光板 120、光源单元 130、固定构件 140 和固定框架 170。

[0164] 固定框架 170 连接多个固定构件 140。具体地说，固定框架 170 具有带有内部开口的四边形框架的形状。固定构件 140 设置在固定框架 170 的开口中。如在附图中所示，固定构件 140 可以具有条形。然而，固定构件 140 的形状不受限制，它可以具有格子形状。

[0165] 固定构件 140 和固定框架 170 可以通过模制一体地形成。可选地，固定构件 140 和固定框架 170 可以通过结合单元（例如，粘合剂或结合元件）结合在一起。

[0166] 因此，可以通过固定框架 170 将多个固定构件 140 同时组装到分离的导光板 120 中。因此，与它们单独组装的情况相比，能够提高产率。

[0167] 固定框架 170 可以结合到图 1 的底壳 110。因此，可以将多个固定构件 140 固定到底壳 110，以更加有效地固定分离的导光板 120。

[0168] 因此，因为根据本发明的该实施例的背光单元包括连接多个固定构件的固定框架，可以进一步提高组装产率和固定性能。

[0169] 图 14 是根据本发明另一示例性实施例的背光单元的透视图，图 15 是图 14 的背光单元的一部分的剖视图。背光单元可以包括多个导光板，但是在附图中为了便于描述仅示出两个导光板。

[0170] 参照图 14 和图 15，背光单元包括底壳 110、平行地设置在底壳 110 中的多个导光板 120 和设置在每个导光板的一侧处的光源单元 130。

[0171] 具体地说，底壳 110 具有用于容纳多个导光板 120 和光源单元 130 的容纳空间。例如，容纳空间可以由底壳 110 的底表面和从底表面的边缘向上弯曲的侧壁形成。

[0172] 因为光源单元 130 设置在每个导光板 120 的边缘处，所以边光式背光单元可以执行局部调光功能。即，光源单元 130 向相应的导光板 120 提供具有调节的亮度值的光，相应的导光板 120 可以向液晶面板的选择区域提供具有调节的亮度值的光。

[0173] 多个导光板 120 均包括具有容纳槽 121 的一侧 125、与所述一侧相对的另一侧 126、从所述一侧 125 的边缘弯曲并延伸的底侧 127 和与底侧 127 相对的顶侧 128。所述另一侧 126 可以用作入射侧，从光源单元 130 接收光。底侧 127 可以用作使光沿向上方向全反射的反射侧。虽然未示出，但多个光学图案可以设置在底侧 127 处。另外，顶侧 128 可以用作发射表面，光从发射表面发射到外部。

[0174] 可以设置多个导光板 120 使得各个相邻的导光板的一侧 125 和另一侧 126 彼此面对。例如，多个导光板 120 可以包括第一导光板 120a 和第二导光板 120b。这里，第一导光板 120a 的一侧 125 面对第二导光板 120b 的另一侧 126。

[0175] 光源单元 130 设置在相邻的导光板之间，例如设置在第一导光板 120a 的一侧和第二导光板 120b 的另一侧之间。光源单元 130 容纳在形成在一侧 125 中的容纳槽 121 中。因此，为了在每组相邻的导光板 120 之间安装光源单元 130，不需要在多个导光板 120 之间设置预定距离空间。这有助于形成紧凑的背光单元。另外，可以缩小导光板 120 之间的间隔，由此防止多个导光板 120 之间的光泄漏。

[0176] 容纳槽 121 可以由从底侧 127 的边缘向上弯曲延伸的第一侧 122 和从第一侧 122 的边缘向外弯曲延伸的第二侧 123 形成。在光源单元 130 向第二导光板 120 的另一侧 126 发射光的情况下，第一侧 122 面对光源单元 130 的背部，第二侧 123 面对光源单元 130 的侧表面。

[0177] 通过调节容纳槽 121 的光学特性，具体地说，通过调节第二侧 123 的光学特性，防止了多个导光板 120 之间的光泄漏导致的热点。例如，第一侧 122 可以被构造成漫射表面、反射表面和光学抛光表面之一。第一侧 122 将泄漏的光的一部分向另一侧 126 反射，并吸收剩余的泄漏光或者将剩余的泄漏光透射到外部。第二侧 123 可以被构造成漫射表面。第

二侧可以具有范围为 40% 至 70% 的反射率。如果第二侧 123 的反射率小于 40%，则产生热点，从而与在导光板 120 的顶侧 128 上相比，在导光板 120 之间产生更亮的边界。相反，第二侧 123 的反射率超过 70% 会产生暗点 (dark spot)，从而与在导光板 120 的顶侧上相比，在导光板 120 之间产生更暗的边界。

[0178] 所述一侧 125 还可以包括延伸至容纳槽 121 (即，从第二侧 123 的边缘向上延伸) 的第三侧 124。第三侧 124 可以面对与其平行的相邻导光板 120 的另一侧 126。第三侧 124 可以被构造成漫射表面、反射表面和光学抛光表面之一。

[0179] 换言之，容纳槽 121 的第二侧 123 需要被构造成漫射表面，第一侧 122 和第三侧 124 的光学特性不会显著地影响热点。然而，如果第一侧 122 和第三侧 124 中的具有较大面积的一侧被构造成光学抛光表面，则被透射的光的量增加，从而导致热点。因此，第一侧 122 和第三侧 124 中的较大的一侧需要被构造成漫射表面或反射表面而不是光学抛光表面。

[0180] 例如，如果第三侧 124 的面积大于第一侧 122 的面积，则第一侧 122 可以被构造成光学抛光表面、反射表面和漫射表面之一。然而，第三侧 124 可以被构造成反射表面和漫射表面之一。相反，如果第三侧 124 的面积小于第一侧 122 的面积，则第三侧 124 可以被构造成光学抛光表面、反射表面和漫射表面之一，第一侧 122 可以被构造成反射表面或漫射表面。

[0181] 第一侧、第二侧和第三侧的光学特性，特别是第二侧的光学特性，可以通过改变施加于其上的白墨水的浓度来调节。

[0182] 虽然示为并描述为四边形形状，但导光板中的容纳槽不限于此。

[0183] 参照图 16 至图 19，现在将详细描述根据本发明实施例的在导光板中提供的容纳槽的各种形状。

[0184] 如图 16 所示，导光板 220 的容纳槽 221 可以具有由第一侧 222 和从第一侧 222 向上倾斜的第二侧 223 形成的梯形剖面形状。

[0185] 如图 17 所示，导光板 320 的容纳槽 321 可以具有由从底侧 327 的边缘向顶侧 328 的边缘倾斜延伸的第一侧 322 形成的三角形剖面形状。

[0186] 如图 18 所示，导光板 420 的容纳槽 421 可以具有由第一侧 422 和从第一侧 422 向上倾斜的第二侧 423 形成的梯形剖面形状。导光板 420 可以包括从容纳槽 421 的第二侧 423 向上弯曲延伸的第三侧 424。

[0187] 如图 19 所示，导光板 520 的容纳槽 521 可以由第一侧 522 和从第一侧 522 向上弯曲的第二侧 523 形成。形成有容纳槽 521 的一侧 525 可以用作接收光的入射侧。即，用于容纳光源单元的容纳槽 521 可以设置在入射侧中。面向导光板 520 的所述一侧 525 的另一侧 526 可以具有向上延伸的倾斜表面 526a。倾斜表面 526a 的作用是通过有效地反射从相邻光源单元的背部泄漏的光来更有效地防止热点。

[0188] 再参照图 14 和图 15，因为每个导光板 120 具有平坦的底侧 127，所以多个导光板 120 的各个底侧 127 可以被设置成彼此等高。因此，多个导光板 120 易于组装，并可以提高背光单元的组装性能。此外，当背光单元用于大显示装置时，平坦的底表面 127 有助于在多个导光板 120 之间实现均匀的平坦性。另外，导光板 120 的平坦的底表面 127 可有助于导光板 120 的切割工艺和光学抛光工艺。

[0189] 光源 130 可以包括形成光的光源 131 和将驱动电压施加到光源 131 的印刷电路板

132。多个光源 131 可以安装在印刷电路板 132 上。

[0190] 光源 131 的示例可以包括 LED，当向 LED 施加电流时，LED 发光。LED 可以具有各种构造。例如，LED 可以包括分别实现蓝色、绿色和红色的子 LED。实现蓝色、绿色和红色的子 LED 分别发射蓝光、绿光和红光，蓝光、绿光和红光相混合，以实现白光。可选地，LED 可以包括荧光材料，荧光材料将从蓝色 LED 发射的蓝光的一部分转换为黄光。在这种情况下，通过蓝光和黄光的混合来实现白光。

[0191] 根据本发明的该实施例，将光源单元描述为包括 LED 的光源。然而，本发明不限于此。例如，光源单元的光源可以是冷阴极荧光灯 (CCFL) 或外部电极荧光灯。

[0192] 此外，反射构件 150 可以设置在每个导光板 120 下方。反射构件 150 将导光板 120 的向下发射的光反射回至导光板 120，由此提高背光单元的光学效率。

[0193] 根据本发明的该实施例，反射构件 150 包括分别设置在导光板 120 下方的多个分离的反射构件。然而，本发明不限于此。即，反射构件 150 可以作为单个单元设置在多个导光板下方。

[0194] 由于多个导光板的底侧彼此等高，所以可以容易地放置反射构件 150。

[0195] 背光单元还可以包括设置在导光板 120 上的光学构件 160。例如，光学构件 160 可以包括位于导光板 120 上的漫射板、漫射片、棱镜片和保护片。

[0196] 在下文中，将描述根据本发明实施例的背光单元的亮度特性。这里，背光单元的多个导光板均包括容纳槽，容纳槽由第一侧、第二侧以及从容纳槽延伸的第三侧形成。第一侧和第二侧被构造成漫射表面，第三侧被构造成反射表面。漫射表面具有 45% 的反射率，反射表面具有 90% 的反射率。

[0197] 图 20 是示出根据本发明的在导光板的两个点之间的距离的范围内亮度分布的示图。如图 20 所示，亮度在两个点（即一个导光板的 A 点 (0mm) 和另一导光板的 B 点 (110mm)）的范围内具有均匀的分布。

[0198] 当第一侧和第三侧被构造成反射表面并且第二侧被构造成漫射表面时，获得相同的结构。因此，将省略以上情况的描述。

[0199] 在包括多个导光板的背光单元中，当第二侧用于容纳每个导光板的光源单元的容纳槽的第二侧被构造成漫射表面时，亮度在多个导光板的顶部上和在多个导光板的边界上是均匀的。

[0200] 根据本发明的实施例，背光单元包括多个分离的导光板和设置在每个导光板的边缘处的光源单元。因此，可以获得通过局部驱动进行局部调光的效果以及背光单元的作用。

[0201] 另外，用于在每个导光板的边缘处容纳光源单元的容纳槽使得能够形成紧凑的背光单元。

[0202] 调节包括容纳槽的每个导光板的一个边缘的光学特性，由此防止光学缺陷，例如热点。因此，可以提高背光单元的品质。

[0203] 图 21 是根据本发明示例性实施例的背光单元的透视图，图 22 是沿图 21 的线 I-I 截取的剖视图。背光单元可以包括多个导光板，但为了便于描述，仅示出两个导光板。

[0204] 参照图 21 和图 22，背光单元包括底壳 110、导光板 120、光源单元 130 和固定构件 140。

[0205] 底壳 110 具有容纳空间。例如，容纳空间可以由底壳 110 的底表面和从底表面的

边缘弯曲的侧壁形成。

[0206] 底壳 110 可以包括结合部分 111，固定构件 140（随后描述）结合到结合部分 111。结合部分 111 可以是开口或槽，固定构件 140（随后描述）穿过所述开口，或者固定构件 140 被插入到所述槽中。

[0207] 导光板 120 包括多个分离的导光板。多个分离的导光板 120 需要平行地设置在底壳 110 的容纳空间中。

[0208] 每个导光板 120 包括穿过其主体的通孔 121。通孔 121 设置在导光板的边缘处。然而，本发明的实施例不限制通孔的位置和数量。对应于结合部分 111 来设置通孔 121。

[0209] 导光板 120 的形状被示为四边形形状，但本发明不限于此。导光板 120 可以具有各种形状，例如三角形和六边形形状。

[0210] 多个光源单元 130 中的每个设置在相应的一个导光板 120 的一个边缘处。光源单元 130 可以各自包括形成光的光源 131 和印刷电路板 132，印刷电路板 132 包括用于向光源 131 施加驱动电压的多个电路图案。

[0211] 例如，光源 131 可以是 LED，当向 LED 施加电流时，LED 发射光。LED 可以具有各种构造。例如，LED 可以包括分别实现蓝色、绿色和红色的子 LED。从分别实现蓝色、绿色和红色的子 LED 发射的蓝光、绿光和红光相混合，从而实现白光。可选地，LED 可以包括蓝色 LED 和将从蓝色 LED 发射的蓝光的一部分转换为黄光的荧光材料。蓝光和黄光相混合，从而实现白光。

[0212] 在光源单元 130 处形成的光入射到导光板 120 的边缘，并在导光板 120 中通过全内反射向上发射。

[0213] 固定构件 140 用于将导光板 120 固定到底壳 110，由此防止导光板 120 的移动。固定构件 140 插入在导光板 120 的通孔 121 中，并将导光板 120 固定到底壳 110。此外，固定构件 140 可以通过导光板 120 的通孔 121 与导光板 120 的结合部分 111 结合。例如，固定构件 140 可以穿过开口或者插入在插入槽中。

[0214] 固定构件 140 包括主体部分 142 和从主体部分 142 延伸的前端部分 141。

[0215] 主体部分 142 与结合部分 111 结合，穿过导光板 120 的通孔。即，主体部分 142 用于通过将导光板 120 与底壳 110 结合而将导光板 120 固定在底壳 110 上。

[0216] 宽度比主体部分 142 的宽度宽的前端部分 142 防止固定构件 140 从导光板 121 的通孔 121 完全滑出。

[0217] 前端部分 141 可以具有各种形状。例如，前端部分 141 可以具有半圆形、半椭圆形、四边形或三角形的剖面形状。当前端部分 141 具有三角形剖面形状时，固定构件 140 和光学构件（稍后描述）之间的接触可以被最小化，从而使由固定构件 140 导致的暗点的产生最少化。

[0218] 导光板 120 和光学构件 160 之间具有预定的距离。因此，从导光板 120 发射的光可以均匀地提供到光学构件 160 上。支撑光学构件 160 的前端部分 141 用于保持导光板 120 和光学构件 160（随后描述）之间的距离。导光板 120 和光学构件 160 之间的距离可以通过控制前端部分 141 的高度来调节。

[0219] 固定构件 140 可以由透射光的材料（例如，透明材料）形成，从而使其对图像品质的影响最小化。

[0220] 固定构件 140 可以具有各种构造。后面将描述固定构件的各个实施例。

[0221] 此外,反射构件 150 可以设置在每个导光板 120 下方。反射构件 150 将导光板 120 的向下发射的光反射回导光板 120,由此提高背光单元的光学效率。

[0222] 反射构件 150 可以包括与通孔 121 和结合部分 111 对应的穿过部分 151。固定构件 140 穿过通孔 121 和穿过部分 151,从而与结合部分 111 相结合。因此,当反射构件 150 提供有类似于导光板 120 的多个分离的反射构件时,反射构件 150 可以通过固定构件 140 固定在底壳 110 上。

[0223] 背光单元还可以包括设置在导光板 120 上的光学构件 160。光学构件 160 可以包括例如设置在导光板 120 上的漫射板、漫射片、棱镜片和保护片。

[0224] 因此,根据本发明实施例的背光单元包括多个分离的导光板,从而可以进一步改善通过局部驱动进行局部调光的效果。

[0225] 多个分离的导光板通过固定构件固定至底壳,由此防止由导光板的移动引起的缺陷。

[0226] 另外,固定构件可以保持导光板和光学构件之间的均匀距离,从而光可以均匀地提供到液晶面板。

[0227] 图 23 是根据图 21 的实施例的修改实施例的背光单元的剖视图。

[0228] 除了支撑构件之外,根据该实施例的背光单元的构造与图 21 的实施例中的背光单元的构造相同。因此,相同的标号用于与图 21 的实施例中的元件相同的元件,并且将省略重复的描述。

[0229] 参照图 23,根据本发明的该实施例的背光单元包括:底壳 110,具有结合部分 111;多个导光板 120,平行地设置在底壳 110 上并均包括与结合部分 111 对应的通孔 121;光源单元 130,分别设置在导光板 120 的一组边缘处;固定构件 140,穿过通孔 121 并结合到结合部分 111,从而将多个导光板 120 固定到底壳 110。背光单元还包括设置在导光板 120 上的光学构件。

[0230] 固定构件 140 包括将导光板 120 与底壳 110 相结合以固定导光板 120 的主体部分 142 和从主体部分 142 延伸的前端部分 141。前端部分 141 防止固定构件 140 滑出,并保持光学构件 160 和导光板 120 之间的距离。

[0231] 然而,需要根据 LCD 装置的样式或背光单元的元件的特性来调节导光板 120 和光学构件 160 之间的距离。通过调节插入到通孔中的固定构件 140 的主体的长度,可以选择性地控制前端部分 141 的参照导光板 120 的顶表面的高度。如果前端部分 141 与导光板 120 以预定的距离分隔开,则固定构件 140 可以在没有固定在通孔 121 中的情况下向下移动,从而改变前端部分 141 的高度。因此,支撑构件 170 设置在导光板 120 和固定构件 140 之间,由此防止固定构件 140 的移动。例如,支撑构件 170 可以是弹簧。在预定力下体积减小的弹簧根据固定构件 140 的结合长度通过减小其体积来防止固定构件 140 向下移动。因此,支撑构件 170 用于防止固定构件 140 的移动。

[0232] 支撑构件 170 可以分散固定构件 140 的前端部分 141 直接施加在导光板 120 上的压力。因此,可以防止由于固定构件 140 的结合而对导光板 120 发生损坏。

[0233] 根据本发明的该实施例,将支撑构件描述为局限于支撑构件。然而,本发明不限于此,支撑构件可以是弹性垫,弹性垫可以根据结合力控制其体积。

[0234] 在根据本发明的该实施例的包括支撑构件的背光单元中,在选择性地控制固定构件的前端部分的高度之后,支撑并固定固定构件。因此,可以在导光板和光学构件之间保持均匀的距离。

[0235] 另外,支撑构件可以使对导光板的损坏最小化,并使固定构件与导光板相结合。

[0236] 现在将参照附图描述固定构件的各种构造。

[0237] 图 24 是根据本发明示例性实施例的固定构件的剖视图。

[0238] 参照图 24,根据该实施例的固定构件 140a 包括前端部分 141a、主体部分 142b 和停止部分 143c。主体部分 142b 的一端分成至少两个部分。因此,当将固定构件 140a 插入到导光板 120 的通孔 121 时,主体部分 142b 的端部在直径上减小,从而有助于其插入。另外,停止部分 143c 设置在分叉的主体部分 142b 的端部处,由此防止固定构件 140a 滑出通孔。

[0239] 图 25 是根据本发明示例性实施例的固定构件的剖视图。

[0240] 参照图 25,根据该实施例的固定构件 140b 包括前端部分 141b 和主体部分 142b。主体部分 142b 围绕其外表面具有螺旋凸出 143b。因此,主体部分 142b 通过旋转固定构件 140 穿过导光板 120,并可以容易地与结合部分 111 相结合。

[0241] 图 26 是根据本发明示例性实施例的 LCD 装置的透视图。

[0242] 参照图 26,LCD 装置包括显示图像的液晶面板 100 和背光单元 170。虽然未示出,但液晶面板包括彼此面对的第一基底和第一基底以及设置在第一基底和第二基底之间的液晶层。第一基底包括以矩阵设置的多个像素。每个像素可以包括薄膜晶体管和电连接到薄膜晶体管的像素电极。另外,第一基底还包括多条线,例如栅极线和数据线,从而将电信号施加到每个像素。第二基底包括滤色器层和设置在滤色器层上的共电极。共电极响应于电信号与像素电极一起形成用于驱动液晶层的液晶的液晶驱动电压。液晶通过控制从液晶透射的光的透射率来显示图像。

[0243] 根据本发明的该实施例,描述扭曲向列型 (TN) 液晶面板。然而,本发明不限于此,各种模式(例如,面内切换 (IPS) 和垂直排列 (VA) 液晶面板)可以应用于本发明。

[0244] 背光单元 170 包括形成光的光源模块 150 和将光引导到液晶面板 100 的导光板 120。

[0245] 光源模块 150 包括形成光的光源 152 和光源电路板 151,光源电路板 151 包括用于将驱动电压施加到光源 152 的多个电路图案。

[0246] 导光板 140 设置在液晶面板 100 下方,光源模块 150 可以设置在液晶面板 140 的每个边缘处。即,光源模块 150 设置在 LED 面板 100 的边缘处。因此,背光单元 170 可以被制造成具有薄厚度。

[0247] 导光板 140 包括面对光学模块 150 的入射侧、从入射侧弯曲并面对液晶面板 100 的出射侧、设置在出射侧处的光收集图案以及面对出射侧的后侧。多个图案(未示出)可以设置在后侧处,以将在入射侧上入射的光朝出射侧引导。

[0248] 在导光板 140 中,光收集图案可以改善包括局部调光驱动的效果,即,对比度等的效果。

[0249] 背光单元 170 还可以包括设置在导光板 140 上的光学构件 110。光学构件 110 可以包括例如设置在导光板 140 上的漫射片 111、棱镜片 112 和保护片。

[0250] 反射板 160 可以设置在导光板 140 下方。反射板 160 反射导光板 140 的向下泄露的光,从而将光引导回到导光板 140,由此改善背光单元 170 的光学效率。

[0251] 虽然未示出,但背光单元 170 还可以包括容纳光源单元 150、导光板 140 等的底壳。背光单元 170 和液晶面板 100 可以通过底壳和与底壳相结合的顶壳(未示出)固定在一起。

[0252] 图 27 是图 26 的背光单元的平面图,图 28 是图 26 的剖视图。

[0253] 参照图 27 和图 28,背光单元 170 包括光学模块 150 和导光板 140。

[0254] 光学模块 150 可以包括分别设置在导光板 140 的四个边缘处的第一光学模块 150a、第二光学模块 150b、第三光学模块 150c 和第四光学模块 150d。然而,本发明的实施例不限制光学模块的数量。

[0255] 光源 152 可以包括作为半导体器件的 LED 器件,当向 LED 器件施加电流时,LED 器件发光。例如,LED 器件包括 LED 和荧光材料,以实现白光。LED 可以实现蓝光。荧光材料吸收并激发一部分蓝光,以实现通过与蓝光组合来实现白光的黄光。另外,LED 装置可以包括分别发射红光、绿光和蓝光的子 LED。从子 LED 提供的光可以混合,以实现白光。

[0256] 然而,本发明的该实施例的光源不限于 LED 器件。例如,可以使用灯作为光源。

[0257] 多个光源 152 安装在光源电路板 150 上。光源电路板 150 包括电路线,电路线将从光源驱动器(未示出)发送的光源驱动电压提供到光源。电路线可以与每个光源 152 或每组光源 152 电连接。因此,可以单独地或成组地驱动多个光源 152。例如,第一光学模块 150a 可以包括分别被构造成单独电路的第一通道至第七通道(Ch1 至 Ch7)。每个通道可以包括彼此电连接的一个或多个光源。同样,第二光学模块 150b 可以包括第八通道至第十一通道(Ch8 至 Ch11),第三光学模块 150c 可以包括第十二通道至第十八通道(Ch12 至 Ch18),第四光学模块 150d 可以包括第十九通道至第二十二通道(Ch19 至 Ch22)。

[0258] 然而,本发明的实施例不限制每个模块的通道的数量。液晶面板的需要显示比其周围更亮的图像的第一区域可以通过调节设置在与第一区域对应的通道处的光源的亮度来提供亮度比其周围的亮度高的光。相反,液晶面板的需要显示较暗图像的第二区域可以通过调节与设置在与第二区域对应的通道处的光源的亮度来提供亮度比其周围的亮度低的光。因为光源模块 150 包括可以单独驱动的多个通道,所以,可以将具有选择性地调节的亮度值的光提供到液晶面板的预定区域。

[0259] 导光板 140 包括设置在出射侧处以沿第一方向收集光的第一光收集图案 141 和沿与第一方向交叉的第二方向收集光的第二光收集图案 142。彼此面对的第一光源模块 150a 和第三光源模块 150c 可以设置在第一光收集图案 141 的两端处。另外,第二光源模块 150b 和第四光源模块 150d 可以彼此面对地设置在第二光收集图案 142 的两端处。

[0260] 第一光收集图案 141 和第二光收集图案 142 均可以具有从导光板 140 的主体突出的持续图案(constant pattern)。例如,第一光收集图案 141 和第二光收集图案 142 中每个可以采用棱镜图案的形状。即,第一光收集图案 141 可以沿第一方向设置在导光板 140 的顶部的两端。第二光收集图案 142 可以沿第二方向设置在导光板 140 的顶部的两端。第一光收集图案 141 和第二光收集图案 142 的每个的剖面形状可以是半球形状或三角形形状,以收集光。

[0261] 导光板 140 还包括漫射部件 143,漫射部件 143 漫射由第一光收集图案 141 和第二光收集图案 142 发射的光。漫射部件 143 可以分别设置在第一光收集图案 141 的右侧和左

侧。漫射部件 143 可以分别设置在第二光收集图案 142 的顶部和底部。漫射部件 143 漫射由第一光收集图案 141 和第二光收集图案 142 收集的光。即，漫射部件 143 可以使具有调节的亮度值的光被均匀地提供到液晶面板的选择区域，并可以更加平稳地显示液晶面板的图像。

[0262] 现在将描述由第一光收集图案 141 和第二光收集图案 142 形成的光路。设置在第一光收集图案 141 的两端处的光源（例如，设置在第一通道 Ch1 处的光源 152）被导通。形成在第一通道 Ch1 处的第一光 L1 由于第一光收集图案 141 而沿第一方向线性出射。此时，第一光被设置在第一光收集图案 141 的右侧和左侧处的漫射部件 143 漫射。同时，设置在第二光收集图案 142 的两端的光源（例如，设置在第九通道 Ch9 处的光源）被导通。在第九通道 Ch9 处形成的第二光 L2 由于第二光收集图案 142 沿第二方向线性出射。此时，第二光 L2 被设置在第二光收集图案 142 的顶部和底部处的漫射部件漫射。当第一通道 Ch1 和第九通道 Ch9 的光源 152 被同时导通时，如上所述，第一光源 L1 和第二光源 L2 在第一光收集图案 141 和第二光收集图案 142 的交叉处重叠，从而与其它区域相比，具有较高亮度的光可以出射出去。

[0263] 尽管在本发明的实施例中，驱动第一和第四光源模块的光源，但本发明不限于此，根据需要的光数量，可以一起驱动相应的光源模块。例如，当设置在第九通道 Ch9 处的光源被导通时，设置在与第九通道 Ch9 对应的第二十一通道 Ch21 处的光源可以同时被导通。同样，当设置在第一通道 Ch1 处的光源被导通时，设置在与第一通道 Ch1 对应的第十八通道 Ch18 处的光源可以同时被导通。因此，可以将具有更加改善的亮度的光提供到液晶面板的选择区域。即，可以通过选择通道位置并控制设置在通道处的光源的导通 / 关断来控制图像的亮度程度。

[0264] 因此，因为具有调节的亮度值的光被收集到选择区域而不是漫射到液晶面板的整个区域，所以包括第一光收集图案 141 和第二光收集图案 142 的背光单元可以通过局部调光的效果来改善对比度。

[0265] 图 29 的 (a) 和图 29 的 (b) 是用于描述根据本发明另一方面的背光单元的示意性透视图。如图 29 的 (a) 所示，根据该实施例的背光单元是具有平坦导光板的平面光源装置，并对应于串联 (tandem) 平面光源装置。图 29 的 (a) 的背光单元包括 n 个 LED 光源和 n 个平坦导光板。

[0266] LED 光源均包括在板 30 上沿行布置的多个 LED 封装件 31，并且彼此平行布置。平坦导光板 32 和 35 中的每个布置在 n 个 LED 光源的相应一个 LED 光源的一侧处。

[0267] 具有平坦导光板的平面光源装置包括反射构件（未示出），反射构件设置在 LED 封装件 31 和 34 下方，并设置在平坦导光板 32 和 35 下方，并且反射从 LED 光源发射的光。另外，光学片设置在平坦导光板上。例如，光学片可以包括沿不同方向漫射被反射构件反射并被平坦导光板折射后朝液晶面板发射的光的漫射片和用于汇聚在前视角内穿过漫射片的光的棱镜片。

[0268] 具体地说，LED 光源包括多个 LED 封装件，所述多个 LED 封装件均包括顶视 (top-view) LED。导光板 32 和 35 是平坦的，并沿光发射的方向设置，并且由能够透射光的透明材料形成。与边光式导光板相比，平坦导光板在形状上是简单的，并易于大量生产，并且有助于其在 LED 光源上定位。

[0269] 平坦导光板 32 和 35 均包括：光入射部分，从 LED 光源发射的光入射在光入射部分上；发射表面，从 LED 源入射的光从发射表面朝液晶面板行进，从而发光；前端部分，与光入射部分相对，并具有比光入射部分的厚度小的厚度。平坦导光板 32 的前端部分与 LED 封装件 34 叠置。即，在第 n 个导光板的前端部分下方防止第 n+1 个 LED 光源。平坦导光板 32 的前端部分的底表面具有棱镜形状。

[0270] 如图 29 的 (b) 所示，来自 LED 封装件 34 的光不直接发射到导光板 32，而是被设置在平坦导光板 32 的前端部分的底表面上的棱镜形状散射和分散。因此，可以消除 LED 光源上的导光板上的热点。

[0271] 图 30 是用于描述图 29 的平坦导光板的示意性透视图。如图 30 所示，平坦导光板 40 包括：光入射部分 41，来自 LED 光源的光入射到光入射部分上；发射表面 44，将通过光入射部分 41 入射的光朝液晶面板发射，从而发光；前端部分 42，与光入射部分 41 相对，并具有厚度比光入射部分 41 的入射截面的厚度小的剖面。

[0272] 前端部分 42 包括设置在前端部分 42 下方的用于分散来自 LED 封装件的光的一部分的棱镜形状 43。棱镜形状 43 可以是能够分散和散射入射光的三角形、圆锥形和半球棱镜中的至少之一。

[0273] 前端部分 42 的棱镜形状可以形成在整个前端部分 42 上，或者仅部分地形成在 LED 封装件上方。棱镜形状使得去除了 LED 封装件上的导光板上的热点。

[0274] 在根据本发明的平坦导光板中，在前端部分的底表面上处理的棱镜形状使得不需要在 LED 封装体和导光板之间处理单独的漫射片和棱镜片以分散从 LED 封装件发射的光的一部分产生在 LED 封装件上的导光板上的热点。

[0275] 虽然已经结合示例性实施例示出并描述了本发明，但是对于本领域技术人员来说清楚的是，在不脱离由权利要求书限定的本发明的精神和范围的情况下可做出修改和改变。

[0276] 工业实用性

[0277] 本发明的一方面可以提供一种用于 LCD 装置的背光单元，所述背光单元通过使用设置在导光板的边缘处的 LED 来制造更薄且更大的产品，并实现有效的局部调光。

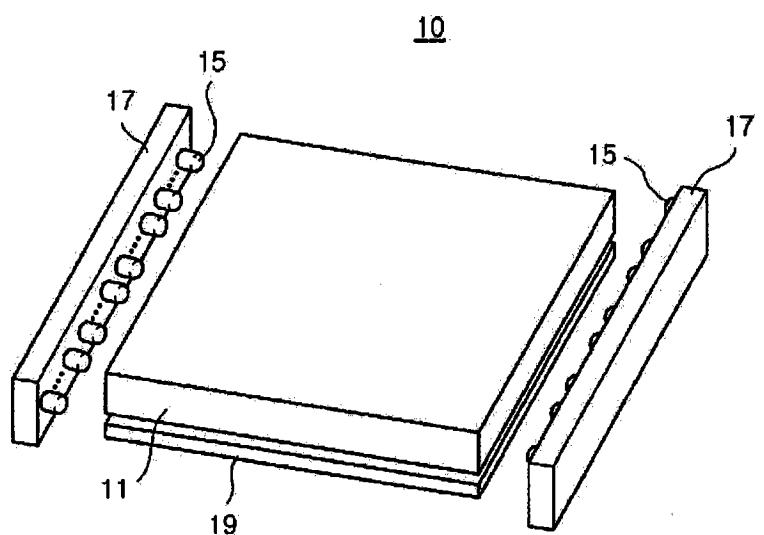


图 1

20

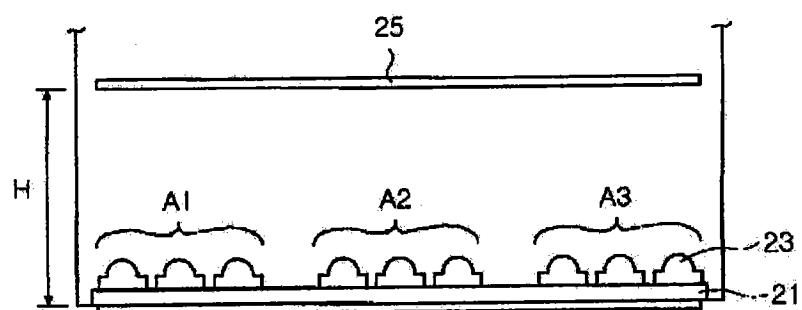


图 2

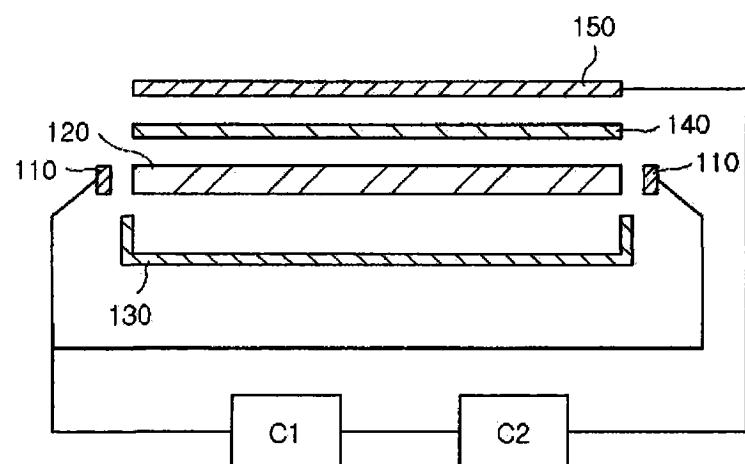


图 3

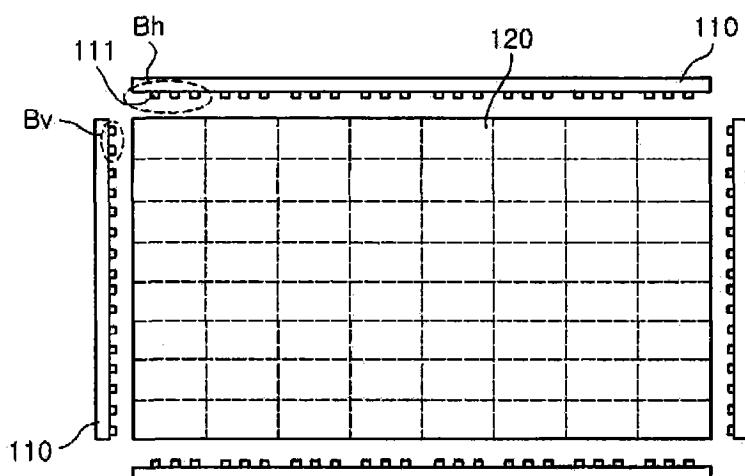


图 4

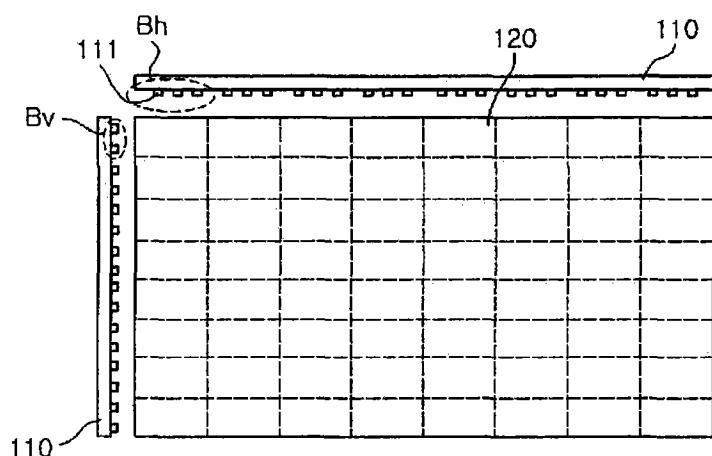


图 5

	1	0
0	1/2	0
1	1/2+1/2	1/2

(a)

	1	0	1/2	
0	1/3+1/6	1/6+1/6	1/6+1/6+1/3	1/2
1	1/3+1/3	1/3+1/6	1/3+1/6+1/3	0
1/2	1/3+1/6	1/6+1/6	1/3+1/6+1/6	0

(b)

图 6

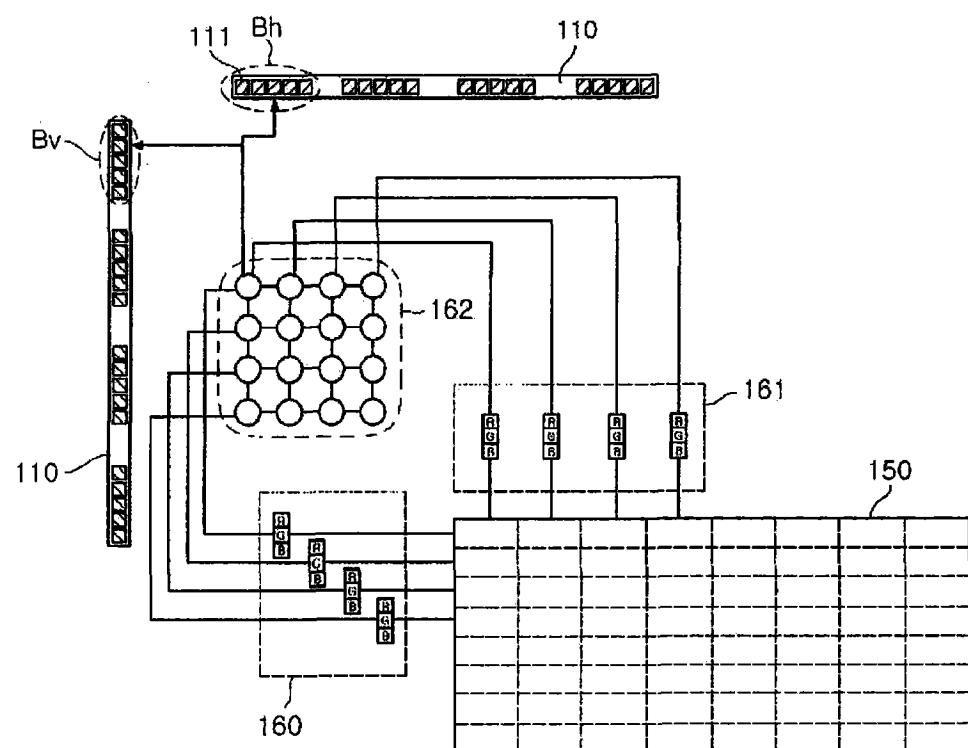


图 7

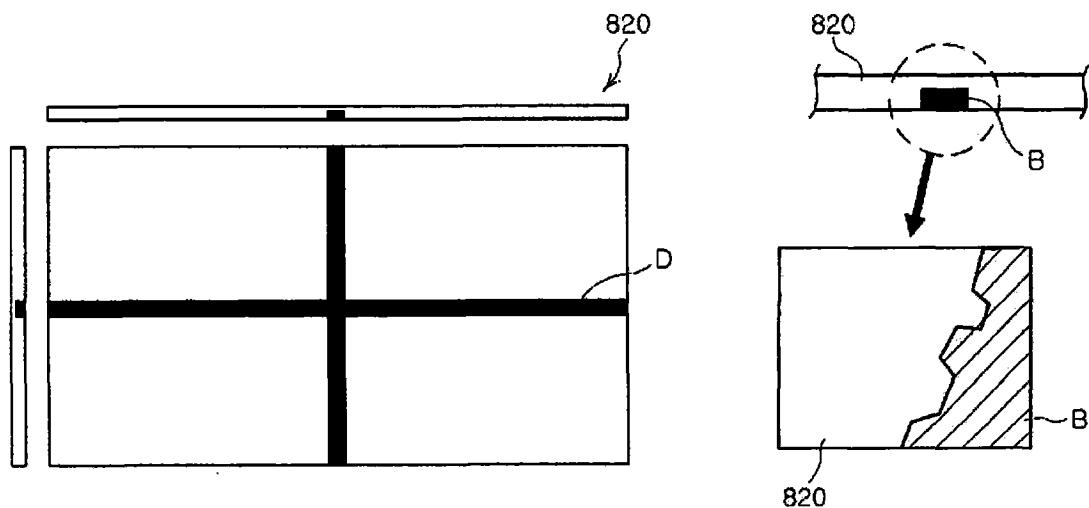


图 8

图 9

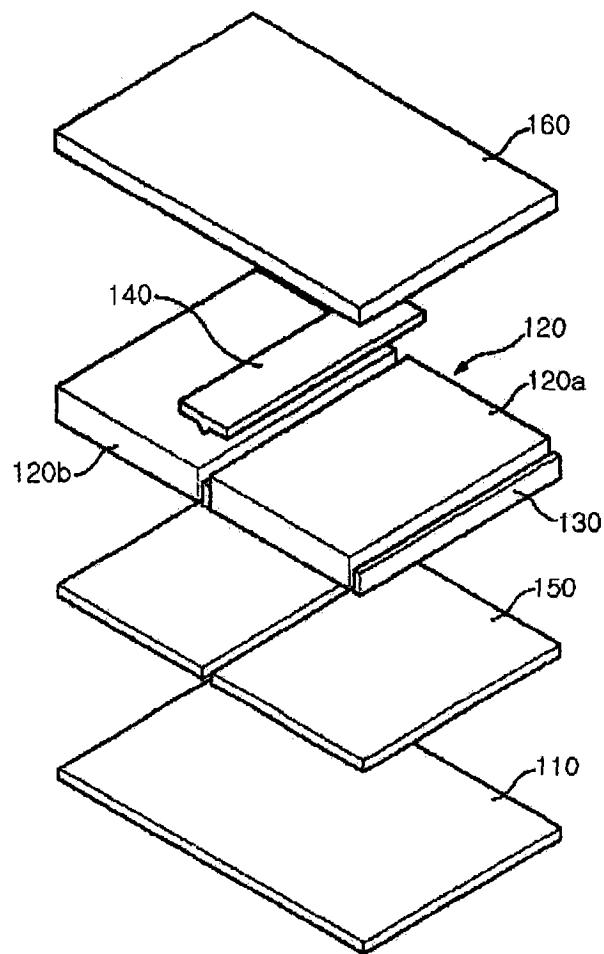


图 10

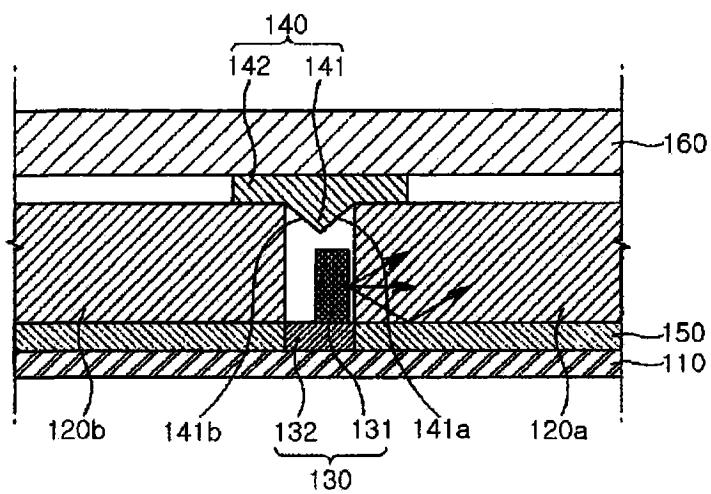


图 11

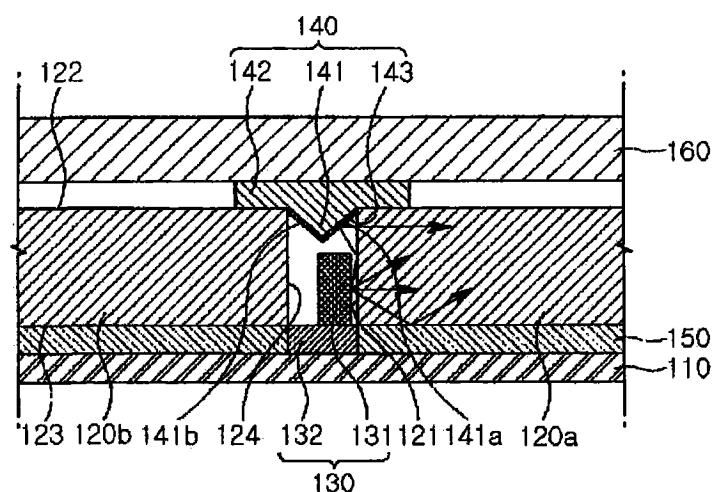


图 12

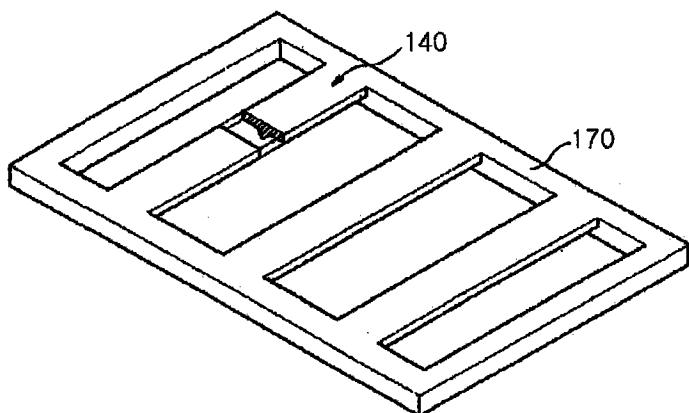


图 13

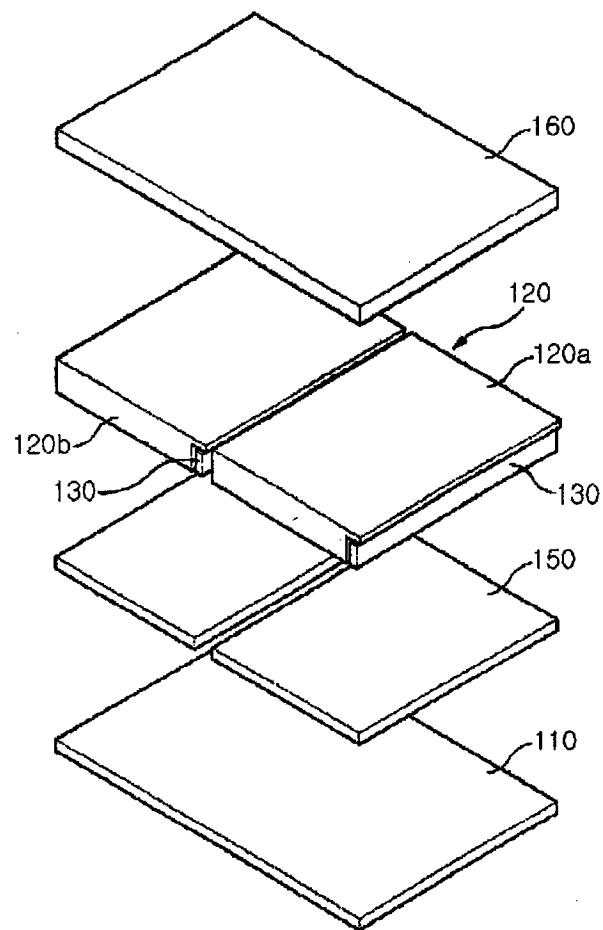


图 14

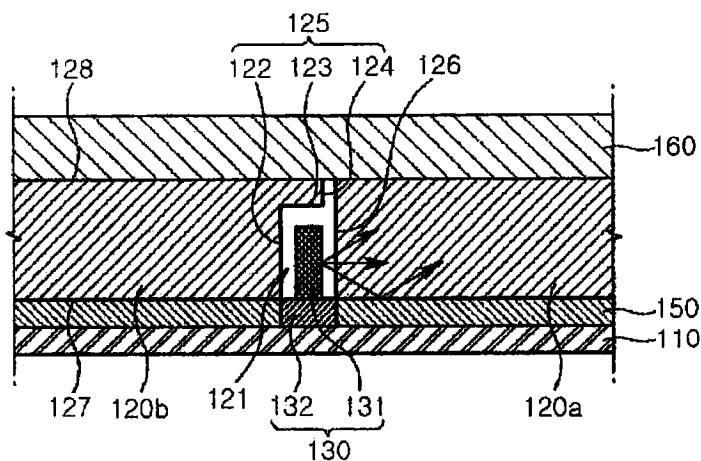


图 15

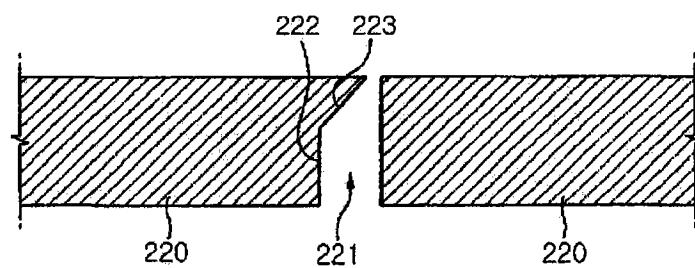


图 16

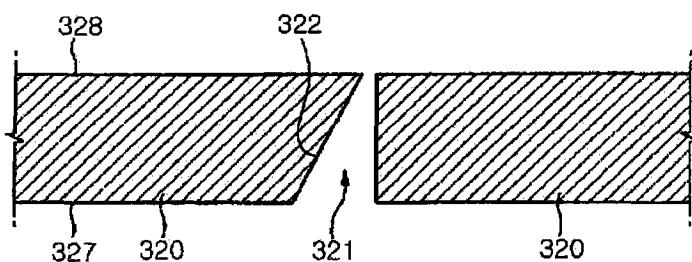


图 17

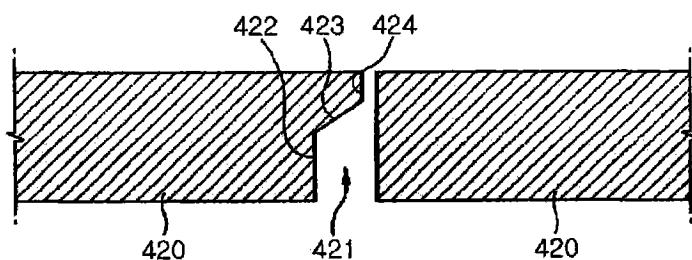


图 18

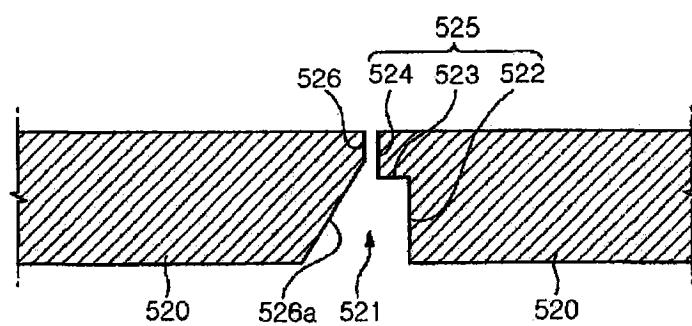


图 19

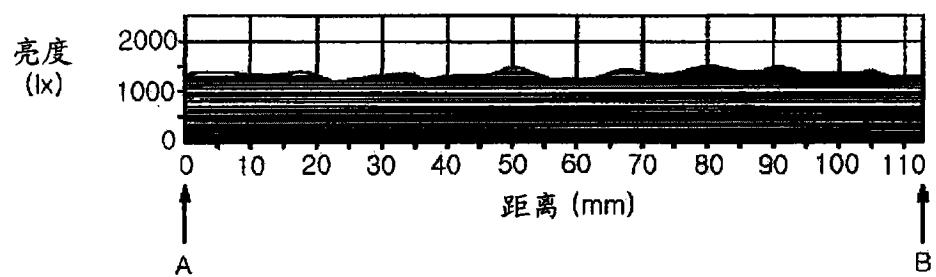


图 20

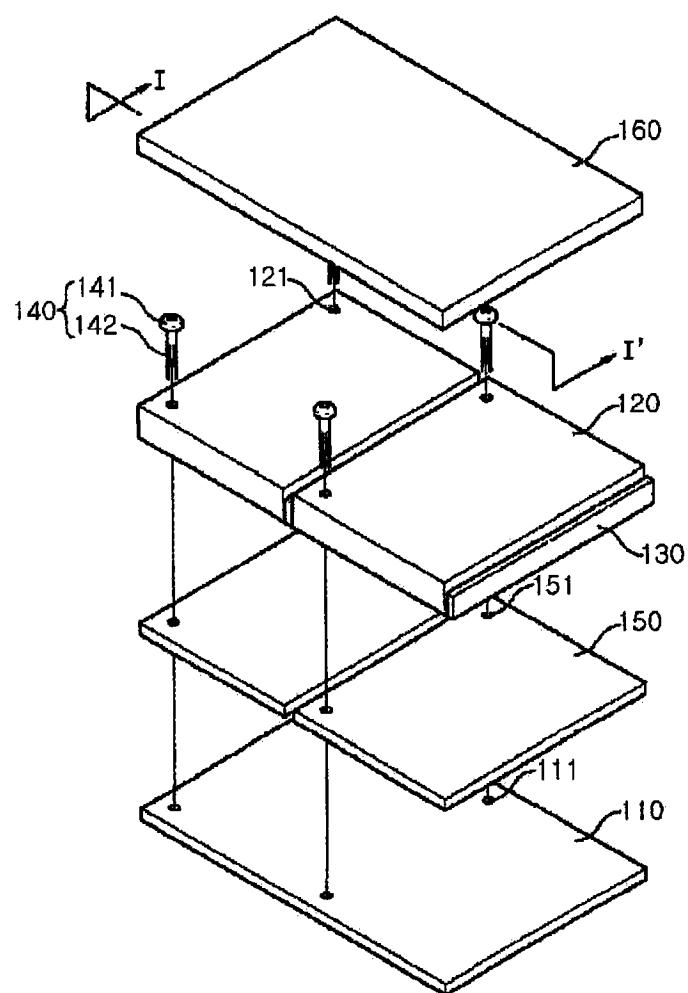


图 21

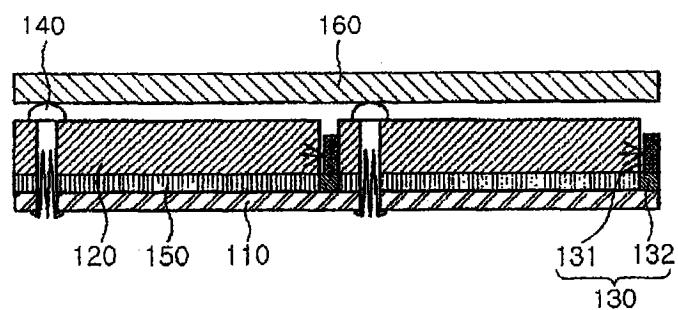


图 22

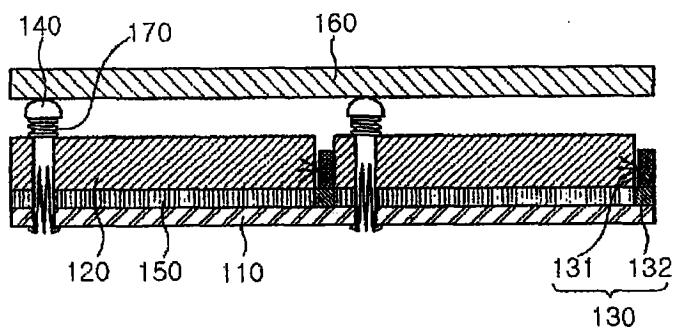


图 23

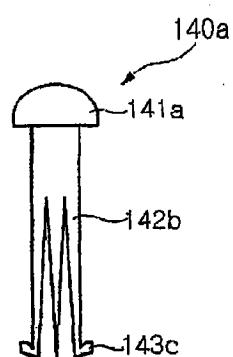


图 24

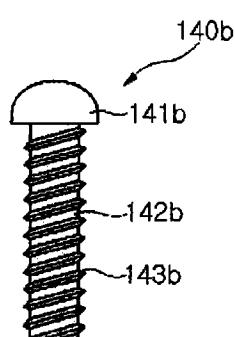


图 25

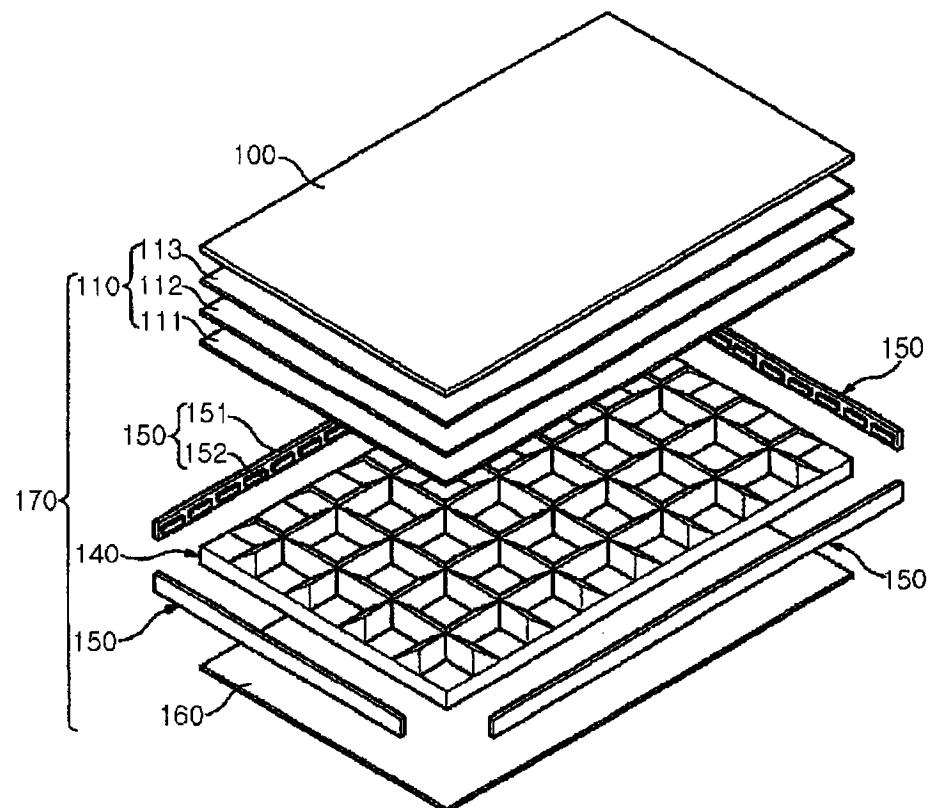


图 26

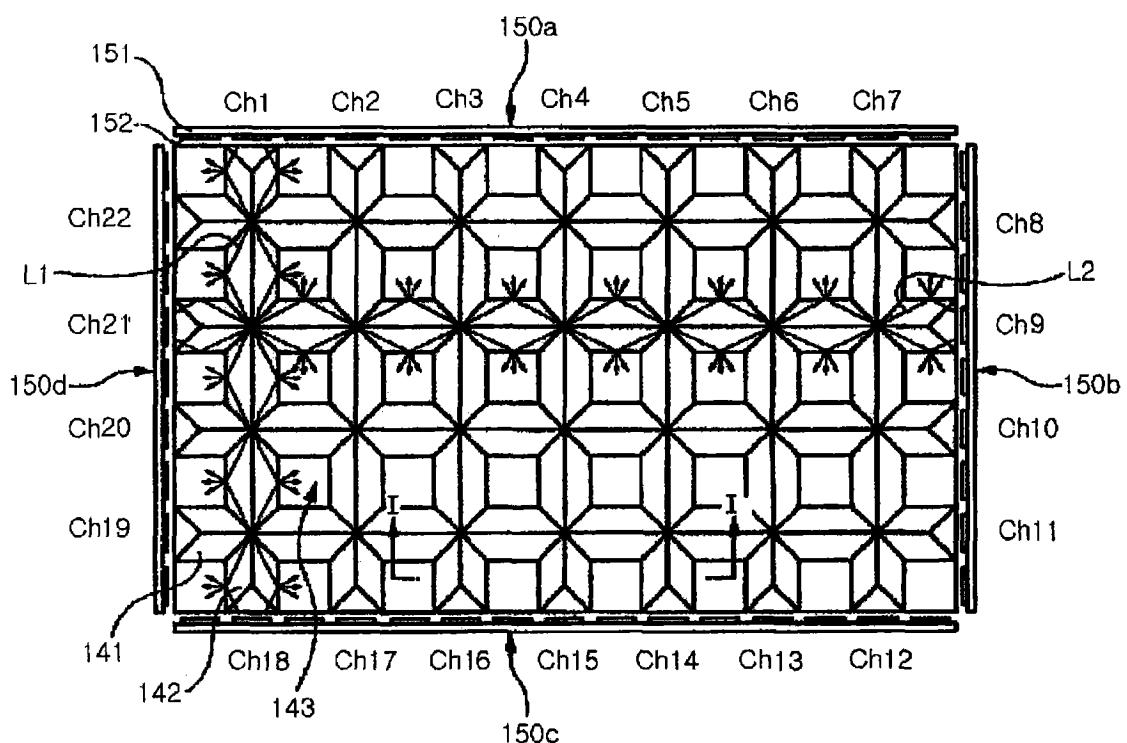


图 27

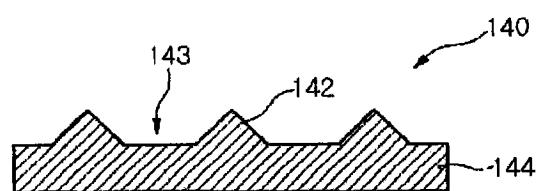
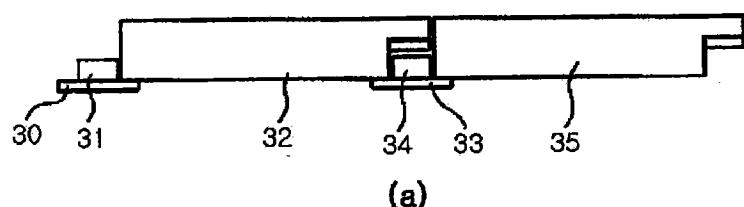
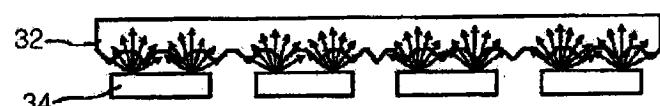


图 28



(a)



(b)

图 29

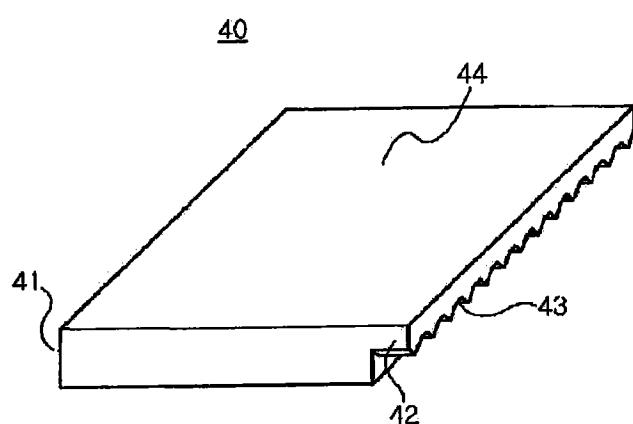


图 30

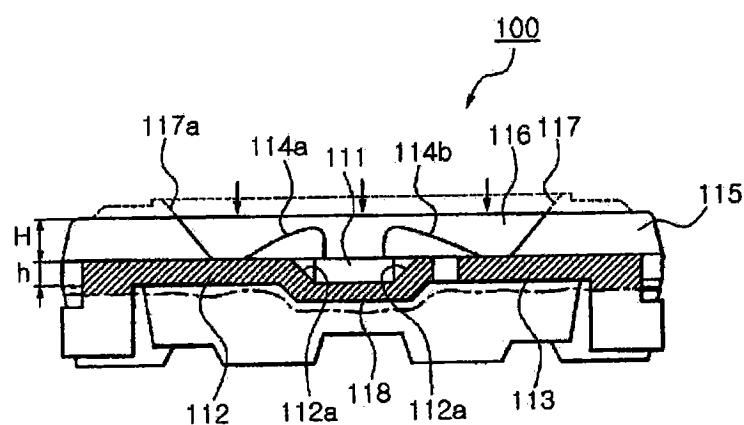


图 31

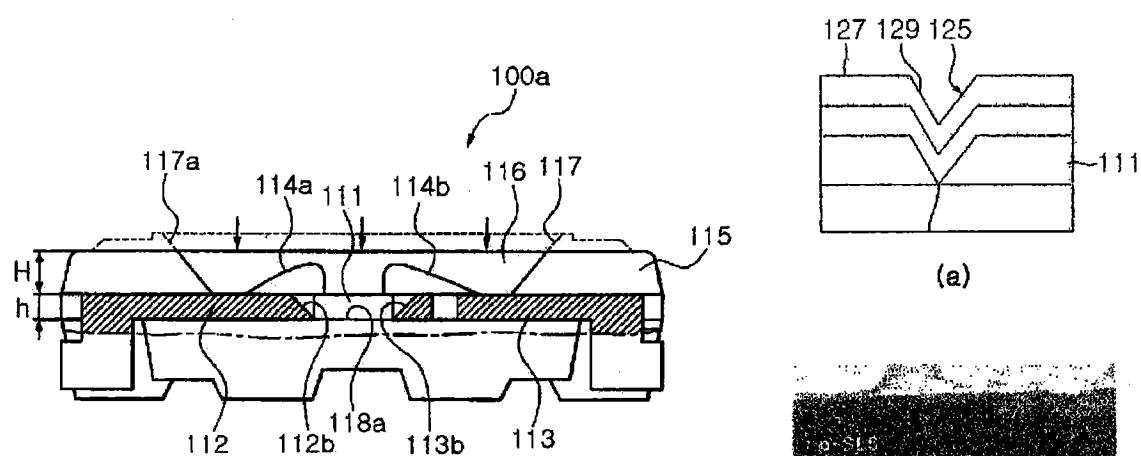
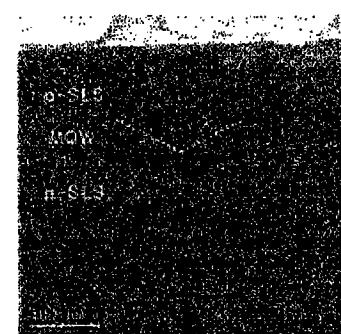
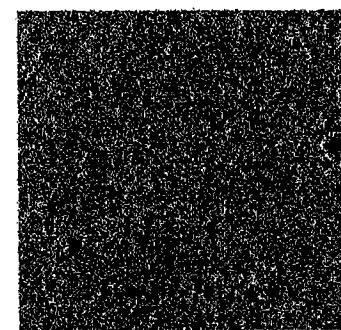


图 32



(b)



(c)

图 33

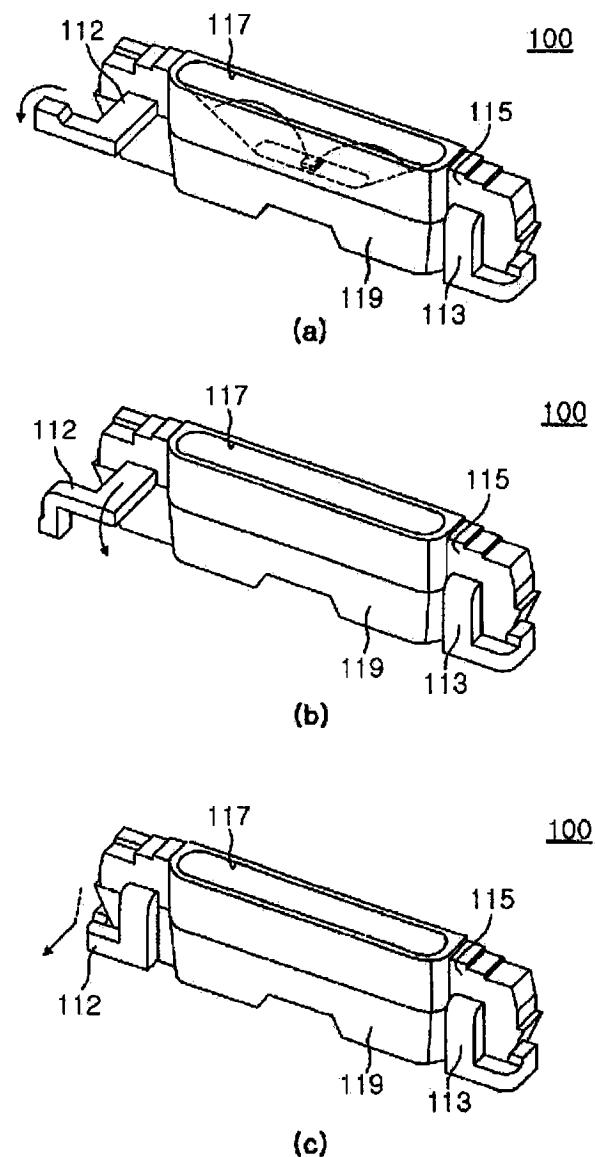


图 34

专利名称(译)	用于液晶显示装置的背光单元		
公开(公告)号	CN101932968A	公开(公告)日	2010-12-29
申请号	CN200880123078.5	申请日	2008-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星LED株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星LED株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星LED株式会社		
[标]发明人	金垈炫 咸宪柱 金亨夕 金大嘵		
发明人	金垈炫 咸宪柱 金亨夕 金大嘵		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133615 G02B6/0073 G02B6/0068 G02B6/0078		
代理人(译)	韩明星		
优先权	1020080134732 2008-12-26 KR 1020070139197 2007-12-27 KR		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

提供了一种用于液晶显示装置的背光单元。所述背光单元设置在液晶面板下方，并向液晶面板发射光，所述背光单元包括：导光板；发光二极管(LED)阵列，设置在所述导光板的边缘处，并包括多个LED块，所述多个LED块均包括至少一个发射白光的LED；控制器，控制施加到所述多个LED块中的每个LED块的电流信号，以调节每个LED块的亮度。因此，可提供一种背光单元，所述背光单元能够有助于制造更薄且更大的产品，并通过使用设置在所述导光板的边缘处的LED来实现有效的局部调光。

