



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101201508 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200710199902. 2

[0004]–[0009], [0023]–[0033]、附图 1, 8.

(22) 申请日 2007. 11. 07

US 2005/0001537 A1, 2005. 01. 06, 摘要、摘要附图.

(30) 优先权数据

US 6979112 B2, 2005. 12. 27, 全文.

109499/06 2006. 11. 07 KR

审查员 于晓芳

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 河荣锡

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 马高平

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02B 6/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0184257 A1, 2004. 09. 23, 说明书

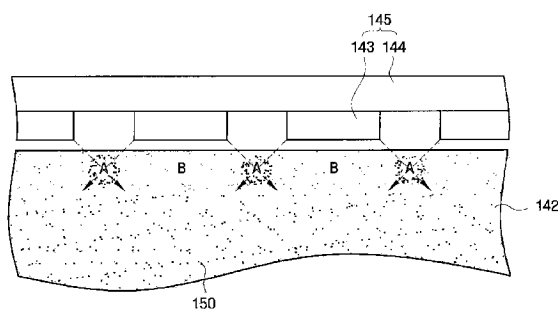
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

背光单元及具有该背光单元的液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开一种在整个显示屏上能够得到充分均匀的亮度的用于液晶显示器的背光单元和具有该背光单元的液晶显示器。该背光单元包括：导光板，其引导入射光并具有用于将光向上发射的漫射图案，该漫射图案形成在导光板的上表面和下表面的至少一个上；以及点光源组件，设置在导光板的至少一个侧部上，该点光源组件包括多个点光源元件和一支撑基板，其中点光源元件设置在支撑基板上并将光提供给导光板。邻近点光源组件的导光板的一个表面的边缘部分包括相应于点光源元件的第一区域和相应于在点光源之间的位置的第三区域。漫射图案形成使得第二区域比第一区域具有更高的密度。



1. 一种背光单元,包括:

导光板,其引导入射光,并具有用于将光向上发射的漫射图案,其中该漫射图案形成在导光板的上表面和下表面的至少一个上以及所述导光板包括与点光源组件相邻并沿所述导光板的至少一个侧部形成的边缘部分;以及

所述点光源组件,设置在所述导光板的至少一个侧部上,该点光源组件包括多个点光源元件和一支撑基板,其中所述点光源元件设置在支撑基板上并将光提供给导光板,

其中,所述漫射图案形成在所述导光板的一表面上,除了邻近点光组件的所述导光板的所述一表面的一预定所述边缘部分以外,以及

其中,所述导光板的所述一表面的、其中未形成漫射图案的边缘部分的宽度等于或者大于相邻的点光源元件之间的间隔,以及

其中所述宽度的方向垂直于所述间隔的方向。

2. 如权利要求1所述的背光单元,其中,导光板的所述一表面的、其中未形成漫射图案的边缘部分的宽度在4到6mm的范围内。

3. 如权利要求1所述的背光单元,其中,所述点光源元件之间的间隔在4到5mm的范围内。

4. 如权利要求1所述的背光单元,其中,还包括设置在所述导光板的与所述点光源元件相邻的一侧且在所述点光源元件之间的用于暗区域的反射膜,所述用于暗区域的反射膜将从所述导光板的侧部发射的光反射回到导光板。

5. 如权利要求4所述的背光单元,其中,所述用于暗区域的反射膜相应于所述点光源元件之间的位置形成在所述导光板的侧部上。

6. 如权利要求4所述的背光单元,其中,所述用于暗区域的反射膜相应于点光源元件之间的位置形成在所述支撑基板上。

7. 一种背光单元,包括:

导光板,其引导入射光,并具有用于将光向上发射的漫射图案,该漫射图案形成在导光板的上表面和下表面的至少一个上;

点光源组件,设置在所述导光板的至少一个侧部上,该点光源组件包括多个点光源元件和一支撑基板,其中所述点光源元件设置在支撑基板上并将光提供给导光板;以及

设置在所述导光板的与所述点光源元件相邻的一侧且在所述点光源元件之间的用于暗区域的反射膜,该用于暗区域的反射膜将由所述导光板的侧部发射的光反射回到导光板。

8. 如权利要求7所述的背光单元,其中,所述用于暗区域的反射膜相应于点光源元件之间的位置形成在所述导光板的侧部上。

9. 如权利要求7所述的背光单元,其中,所述用于暗区域的反射膜相应于点光源元件之间的位置形成在所述支撑基板上。

10. 如权利要求7所述的背光单元,其中,邻近所述点光源组件的所述导光板的一个表面的边缘部分包括相应于点光源元件的第一区域和相应于点光源元件之间的位置的所述第二区域;

所述漫射图案形成成为使得所述第二区域比所述第一区域具有更高的密度;且

所述漫射图案未形成在所述第一区域上。

11. 如权利要求 7 所述的背光单元,其中,所述漫射图案形成在所述导光板的一表面上,除了邻近所述点光源组件的导光板的所述表面的一预定边缘部分以外;并且

导光板的所述表面的、其中未形成漫射图案的边缘部分的宽度等于或者大于所述点光源元件之间的间隔。

12. 如权利要求 11 所述的背光单元,其中,导光板的所述表面的、其中未形成漫射图案的边缘部分的宽度在 4 到 6mm 的范围内。

13. 如权利要求 11 所述的背光单元,其中,所述点光源元件之间的间隔在 4 到 5mm 的范围内。

背光单元及具有该背光单元的液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种背光单元及具有该背光单元的液晶显示器,尤其是在整个显示屏上能够达到均匀亮度的背光单元和具有该背光单元的液晶显示器。

背景技术

[0002] 目前最广泛应用的平板显示器之一的液晶显示器包括:在其上具有电极的基板,和置于基板之间的液晶层。液晶显示器通过给电极施加电压以重新排列液晶层的液晶分子来控制穿过液晶层的光量。

[0003] 由于这些液晶分子根据电场的方向和强度通过改变光的透射率来显示图像,所以液晶显示器需要光来显示图像。用作液晶显示器的示例性光源包括发光二极管(LED),冷阴极管(CCFL)和平面荧光灯(FFL)。

[0004] 多数传统的液晶显示器通常采用CCFL,但是近来的液晶显示器显示出采用FFL和LED的趋势。特别地,最近,具有低功耗和高亮度的LED已经广泛应用于液晶显示器。

[0005] 然而,这种LED是点光源,其以小于180度的预定角度发光。因此,虽然多个LED成行设置并发光,但是在设置在LED之间的区域形成暗的空间,从而显示屏的亮度不均匀。

发明内容

[0006] 本发明的示例性实施例提供一种在整个显示屏上能够达到均匀亮度的背光单元。

[0007] 本发明的示例性实施例还提供一种具有这种背光单元的液晶显示器。

[0008] 根据本发明的示例性实施例,一种背光单元包括:导光板,其引导入射光,并具有用于将光向上发射的漫射图案,该漫射图案形成在导光板的上表面和下表面的至少一个上;以及点光源组件,设置在导光板的至少一个侧部上,该点光源组件包括多个点光源元件和一支撑基板,其中点光源元件设置在支撑基板上并将光提供给导光板。邻近点光源组件的导光板的一个表面的一边缘部分包括相应于点光源元件的第一区域和相应于在点光源之间的位置的区域的第二区域。漫射图案形成使得第二区域比第一区域具有更高的密度。

[0009] 根据本发明的另一示例性实施例,一种背光单元包括:导光板,其引导入射光,并具有用于将光向上发射的漫射图案,该漫射图案形成在导光板的上表面和下表面的至少一个上;以及点光源组件,设置在导光板的至少一个侧部上,该点光源组件包括多个点光源元件和一支撑基板,其中点光源元件设置在支撑基板上并将光提供给导光板。漫射图案形成在导光板的一表面上,但除了邻近点光组件的导光板所述表面的一预定边缘部分以外。

[0010] 根据本发明的又另一示例性实施例,一种背光单元包括:导光板,其引导入射光,并具有用于将光向上发射的漫射图案,该漫射图案形成在导光板的上表面和下表面的至少一个上;点光源组件,设置在导光板的至少一个侧部上,该点光源组件包括多个点光源元件和一支撑基板,其中点光源元件设置在支撑基板上并将光提供给导光板;以及点光源元件之间的用于暗区域的反射膜,该用于暗区域的反射膜将由导光板侧部发射的光反射回到导光板。

[0011] 根据本发明的示例性实施例,一种液晶显示器包括显示图像信息的液晶显示板;和设置在液晶显示板下面并给液晶显示板提供光的背光单元。

[0012] 本发明的其它详细方面包括于下面的详细说明和相关附图中。

附图说明

[0013] 图 1 是说明根据本发明的示例性实施例的液晶显示器的结构的分解透视图。

[0014] 图 2 是说明图 1 所示的导光板和点光源组件的仰视图。

[0015] 图 3 是说明图 2 所示的点光源辐射特性的图表。

[0016] 图 4 和 5 是说明图 2 所示的导光板的改进示例的示图。

[0017] 图 6 是说明根据本发明的另一示例性实施例包括于液晶显示器中的导光板和点光源组件的仰视图。

[0018] 图 7 是说明图 6 所示的用于暗区域的反射膜的改进示例的示图。

具体实施方式

[0019] 对本领域技术人员而言,本发明的特征以及实现这些特征的方法在以下结合附图对实施例的详细描述中将变得显而易见。本发明的范围不限于说明书所公开的实施例,本发明可以通过各种形式实现。应当明白当元件或者层被称为“在...上”,“连接到”或者“耦合到”另一元件或者层时,可以是直接位于其上,直接连接到或者直接耦合到另一元件或者层,或者存在居间元件或者层。在所有附图中,相同标号表示相同的元件。

[0020] 下文中,参考图 1 到 5 详细说明根据本发明的实施例的液晶显示器。

[0021] 图 1 是说明根据本发明的示例性实施例的液晶显示器的结构的分解透视图。

[0022] 参考图 1,根据本发明的实施例的液晶显示器 100 包括液晶显示板组件 130、背光单元 140、上部容器 110 和下部容器 160。

[0023] 液晶显示器组件 130 包括液晶板 136、栅极载带式封装 131、数据载带式封装 132 和集成印刷电路板 135,其中液晶板 136 包含下显示板 133、上显示板 134 和插入在两显示板之间的液晶层(未示出)。

[0024] 详细地,液晶板 136 包括具有栅极线(未示出)、数据线(未示出)、薄膜晶体管阵列、像素电极和其它部件的下显示板 133 以及具有黑底、公共电极和其它部件的上显示板 134,其中上显示板 134 与下显示板 133 相对。液晶板 136 用于显示图像信息。

[0025] 栅极载带式封装 131 连接到在下显示板 133 上形成的每条栅极线(未示出),以及数据载带式封装 132 连接到在下显示板 133 上形成的每条数据线(未示出)。

[0026] 集成印刷电路板 135 设置有多个驱动元件,以处理输入到栅极载带式封装 131 上的栅极驱动信号和输入到数据载带式封装 132 上的数据驱动信号。换句话说,集成印刷电路板 135 连接到液晶板 136 上并给液晶板 136 提供图像信息。

[0027] 背光单元 140 包括光学片 141、导光板 142、点光源组件 145 和反射片 146。

[0028] 此处,导光板 142 用于将由点光源组件 145 提供的光引导入液晶板 136。导光板 142 为平板形状,并由塑料基的透明材料制成,用于有效地引导光。如,导光板 142 可以由亚克力树脂,如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯之类制成。当经过导光板 142 的一侧的入射光以大于导光板 142 的阈值角的角度到达导光板 142 的上表面或者下表面时,光不射到

外部,而是全部由导光板 142 的相应表面反射,以在光导板 142 的内部均匀地传输。

[0029] 导光板 142 的上和 / 或下表面设置有漫射图案 (未示出),从而导光板 142 中的光可以射到设置在导光板 142 顶端的液晶板 136 上。漫射图案可以形成在导光板 142 的下表面。即,导光板 142 中多次反射的光由漫射图案反射,并经导光板 142 的上表面射出。为了均匀地保持经导光板 142 的前表面由导光板 142 射出的光的亮度,根据离点光源组件 145 的距离,可以在导光板 142 的一表面上形成具有不同的大小和密度的漫射图案。如,通过在远离点光源组件 145 的方向上增大漫射图案的密度或漫射图案的大小,可以将经前表面射出的光的亮度保持在恒定水平。

[0030] 这种漫射图案可通过丝网印刷形成,但本发明的实施例不限于此,与上述工作效果具有相同效果的漫射图案可通过在导光板 142 上形成细槽或者突起构成。

[0031] 点光源组件 145 设置在导光板 142 的两相对侧面的每一侧上。在这种排列结构中,为了使光能够均匀地传输到整个显示屏,优选导光板 142 为具有均匀厚度的平板型。然而,本发明的实施例不限于这种形状,本发明可以采用各种形状的导光板。下面详细描述导光板 142 和点光源组件 145 之间的关系。

[0032] 反射片 146 安装在导光板 142 的下面,从导光板 142 向下发射的光由反射片 146 向上反射。反射片 146 将没有被形成在导光板 142 的一表面上的漫射图案反射的光,反射回导光板 142 的发光面,从而减少入射到液晶板 136 的光的损耗,同时提高经导光板 142 的光发射表面传输的光的均匀性。

[0033] 反射片 146 可由,如聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 等制成,以及反射片 146 的一侧可以涂覆以形成包括例如二氧化钛等的漫射层。当二氧化钛干燥并固化时,形成白色表面,从而不仅得到了更加均匀的漫射光而且提供了预定的反射效果。

[0034] 光学片 141 安装在导光板 142 的上表面上,以漫射并会聚由导光板 142 传输来的光。光学片 141 包括漫射片、棱镜片、保护片和其它部件。漫射片设置在导光板 142 和棱镜片之间,并分散由导光板 142 入射的光,从而防止光被局部集中。棱镜片包括均匀设置在其上表面的三角形棱镜。通常,棱镜片包括两片,其中一片上的棱镜和另一片上的棱镜以预定的角度彼此交叉设置,从而将漫射片漫射的光会聚于垂直于液晶板 136 的方向。因此,经过棱镜片的大部分光垂直传播,从而在保护片上得到均匀的亮度分布。设置在棱镜片上的保护片漫射光以使光均匀分布,同时也保护棱镜片的表面。这些光学片 141 的结构不限于前述结构,而是可以依据液晶显示器 100 的特性进行改变。

[0035] 液晶板 136 安装在保护片上,并与背光单元 140 一起设置在下部容器 160 中。下部容器 160 包括沿其下表面的边缘形成的侧壁,其用于将背光单元 140 及液晶显示板组件 130 容纳并固定在侧壁内,以防止包括多个片的背光单元 140 扭曲。液晶板组件 130 的集成印刷电路板 135 沿下部容器 160 的外部表面弯曲,并设置在下部容器 160 的后表面。这里,根据在下部容器 160 中容纳背光单元 140 或液晶板组件 130 的设计,可以对下部容器 160 的形状做出不同的变化。

[0036] 上部容器 110 设置成与下部容器 160 结合,以覆盖容纳在下部容器 160 中的液晶板组件 130 的上表面。上部容器 110 包括形成在其上表面的窗口,以将液晶板组件 130 露在外部。

[0037] 上部容器 110 通过钩挂件 (未示出) 与下部容器 160 结合。例如,钩挂件设置在

下部容器 160 的侧壁的外部表面上,并且相应于钩挂件的钩挂件插入孔(未示出)可形成在上部容器 110 的侧表面上。因而,当降低上部容器 110,然后与下部容器 160 结合时,设置在下部容器 160 上的钩挂件插入形成在上部容器 110 上的钩挂件插入孔中,从而将下部容器 160 结合到上部容器 110。另外,可以采用其它各种结合方式以将上部容器 110 结合到下部容器 160 上。

[0038] 下文中,结合图 2 和 3 说明根据本发明实施例的液晶显示器中的导光板和点光源组件之间的关系。此处,图 2 是说明图 1 所示的导光板和点光源组件的仰视图,以及图 3 是说明图 2 所示的点光源辐射特性的图。

[0039] 参考图 2,点光源组件 145 用于给液晶板提供光,该液晶板是被动发光装置。点光源组件 145 包括多个点光源元件 143 和支撑基板 144,点光源组件 143 设置在其上。

[0040] 点光源组件 143 通过接触端子(未示出)以等间隔固定地设置在支撑基板 144 的一表面上。这种支撑基板 144 形成为长方形板状。例如,支撑基板 144 包括印刷电路板(PCB)或柔性印刷电路板(FPC)。

[0041] 点光源元件 143 包括直接发光的发光元件。如,点光源元件 143 可包括发光二极管(LED)、荧光灯、卤素荧光灯等。具有优越彩色再现性和低功耗特性的 LED 可以用作点光源元件 143。点光源元件 143 包括框(未示出)和装配在框中的红、绿和蓝色发光芯片。由这些发光芯片发射的红光、绿光和蓝光混合产生白光。

[0042] 在这种情况下,如图 3 所示,应当理解点光源元件 143 发射的光的发射角越大,相应发光亮度越低。例如,当发光角度约为 60 度时的亮度约为发射到前侧的光的约 60%。

[0043] 因此,如图 2 所示,当多个点光源元件 143 用作光源时,在邻近于点光源组件 145 的导光板 142 的一表面的边缘部分出现暗区域“A”和亮区域“B”。即,在导光板 142 的一侧的边缘部分,在相应于点光源元件 143 的区域处形成亮区域“B”,在相应于点光源元件 143 之间的区域处形成暗区域“A”。为了防止由于这些亮区域“B”和暗区域“A”造成的亮度差异,对于相应于导光板 142 的一侧的暗区域“A”的区域,漫射图案 150,密集地形成以具有较高的密度。相反,对于相应于导光板 142 的一侧的亮区域“B”的区域,漫射图案 150 稀疏地形成以具有较低的密度。

[0044] 因此,虽然从点光源元件 143 向导光板 142 的暗区域“A”提供的光量相对较少,但是通过在暗区域“A”上形成相对高密度的漫射图案 150,可以增加朝向导光板 142 的上表面的光漫射效率。另外,虽然从点光源元件 143 向导光板 142 的亮区域“B”提供的光量相对较大,但是通过在亮区域“B”上形成相对低密度的漫射图案 150,可以降低朝向导光板 142 的上表面的光漫射效率。因而,通过均匀地保持由导光板 142 的邻近于点光源组件 145 的一侧边缘部分朝向导光板 142 的上表面发射的光的亮度,可以防止暗区域“A”和亮区域“B”的出现。

[0045] 下文中,参考图 4 和 5 说明根据本发明的实施例的导光板的各种改进示例。图 4 和 5 是说明图 2 所示的导光板的改进示例的示意图。

[0046] 如图 4 所示,通过从相应于点光源元件 143 的导光板 142 的亮区域“B”中除去漫射图案 150,可以进一步降低朝向导光板 142 的上表面的光漫射效率。

[0047] 另外,如图 5 所示,能够除去相应于点光源元件 143 之间的位置的导光板 142 的暗区域“A”的漫射图案 150 以及相应于点光源元件 143 的导光板 142 的亮区域“B”的漫射图

案 150。在这种情况下,对于邻近点光源组件 145 的导光板 142 的一侧的边缘部分,亮度降低,从而能够防止暗区域“A”和亮区域“B”的出现。

[0048] 这里,从一个侧部除去的漫射图案 150 的宽度“D1”,即,导光板 142 的一侧的、其中没有漫射图案 150 的边缘部分的宽度“D1”,可以等于或者大于点光源元件 143 之间的间隔“D2”。如,当点光源元件 143 之间的间隔“D2”在 4 到 5mm 的范围内时,漫射图案 150 中被除去部分的宽度“D1”可以为 4 到 6mm。

[0049] 下文中,参考图 6 和 7 说明根据本发明的另一示范实施例的液晶显示器。图 6 是说明根据本发明的另一示例性实施例的包括于液晶显示器中的导光板和点光源组件的仰视图。为方便说明,与在根据本发明的前述实施例的图 1 到 5 中所示的元件具有相同功能的元件用相同的参考数字表示,其详细说明省略。

[0050] 即,如图 6 所示,为增加暗区域“A”的亮度,用于暗区域的反射膜 200 设置在相应于点光源元件 143 之间的位置的导光板 142 的侧部处。用于暗区域的反射膜 200 将经邻近于暗区域“A”的导光板 142 的侧部由导光板 142 的内侧发出的光,反射回导光板 142 的内侧,使得光经暗区域“A”处形成的漫射图案 150 发射到导光板 142 的顶端,从而增加了暗区域“A”的亮度。

[0051] 用于暗区域的反射膜 200 可由例如聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 等制成,反射膜 200 的一侧可以涂覆以形成包括例如二氧化钛等的漫射层。当二氧化钛干燥并固化时,形成粗糙的白色表面,从而不仅得到了更加均匀的漫射光而且提供了预定的反射效果。

[0052] 下文中,参考图 7 说明本发明的实施例。图 7 是说明图 6 所示的用于暗区域的反射膜的改进示例的示意图。

[0053] 如图 7 所示,为了增加暗区域“A”的亮度,用于暗区域的反射膜 200 设置在相应于点光源元件 143 之间的位置的支撑基板 144 的部分上。在这种情况下,经邻近暗区域“A”的导光板 142 的侧部由导光板 142 的内部发出的光,通过设置在支撑基板 144 上的用于暗区域的反射膜 200,被反射回导光板 142 的内部,使得光经暗区域“A”处形成的漫射图案 150 发射到导光板 142 的顶端,从而增加了暗区域“A”的亮度。

[0054] 尽管图 6 和 7 所示的本发明的实施例说明了在邻近于点光源组件 145 的导光板 142 的一侧的边缘部分均匀地形成漫射图案 150 的例子,但是本发明的实施例不限于此。即,本发明的实施例可以通过用于暗区域的反射膜 200 和参照图 5 到 7 描述的其上形成有漫射图案 150 的导光板 142 组合构成。

[0055] 如上所述,本发明的各种实施例通过采用包括平板型导光板的液晶显示器得以实现,所述平板型导光板在其两相对侧的每一侧包含点光源组件。另外,本发明的实施例可以等同地应用到包括楔型导光板的液晶显示器中,该楔型导光板在其一侧包含点光源组件。

[0056] 如上所述,根据基于本发明实施例的背光单元和具有该背光单元的液晶显示器,相应于点光源元件之间的暗区域通过改变形成在邻近于点光源组件的导光板的一侧的漫射图案而被基本上消除了,从而在整个显示屏上得到了基本上均匀的亮度。

[0057] 尽管为了示例性说明的目的已经描述了本发明的示例性实施例,但是本领域的普通技术人员应当理解,在不脱离所附权利要求中公开的发明范围和精神的情况下,可以做出各种修改、增加和减少。因此,应当理解上述实施例不是限制性的而只是说明性的。

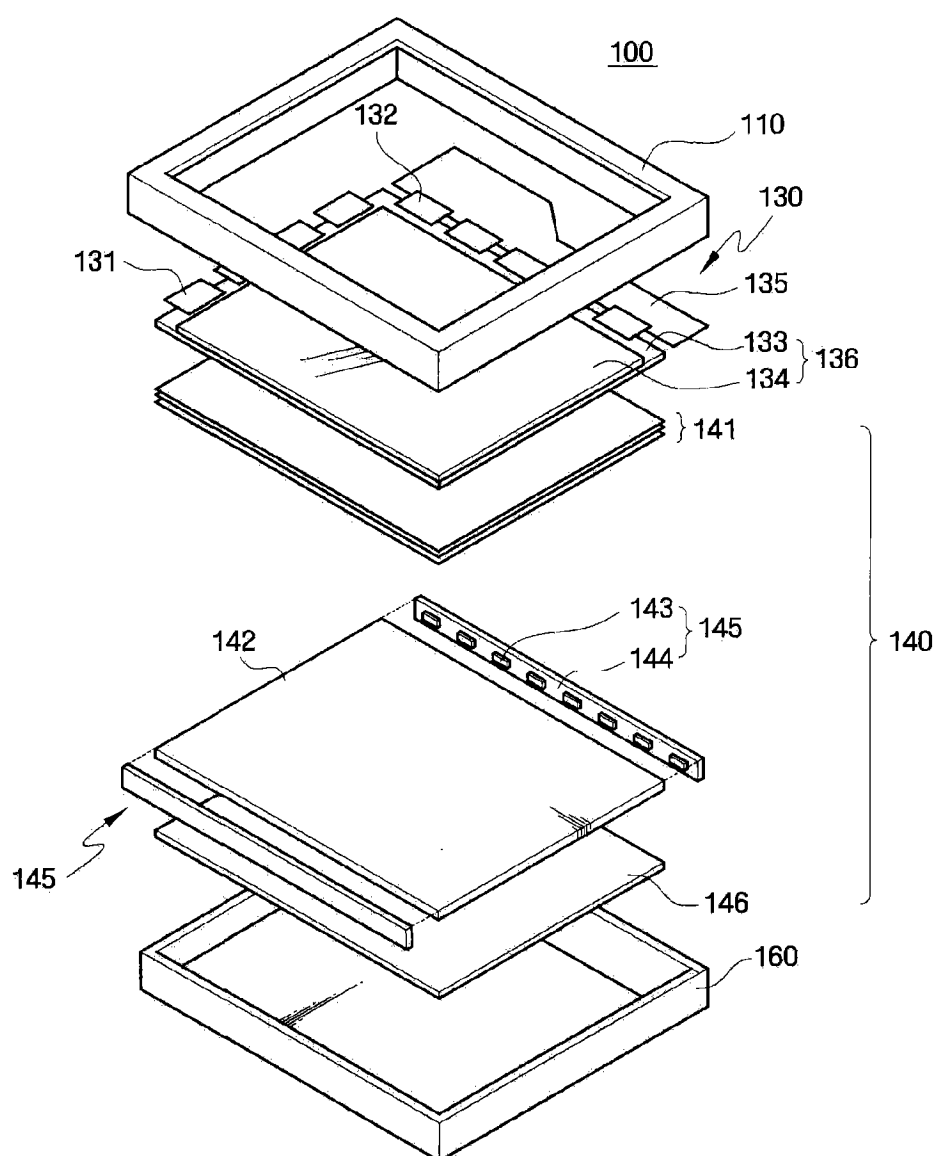


图 1

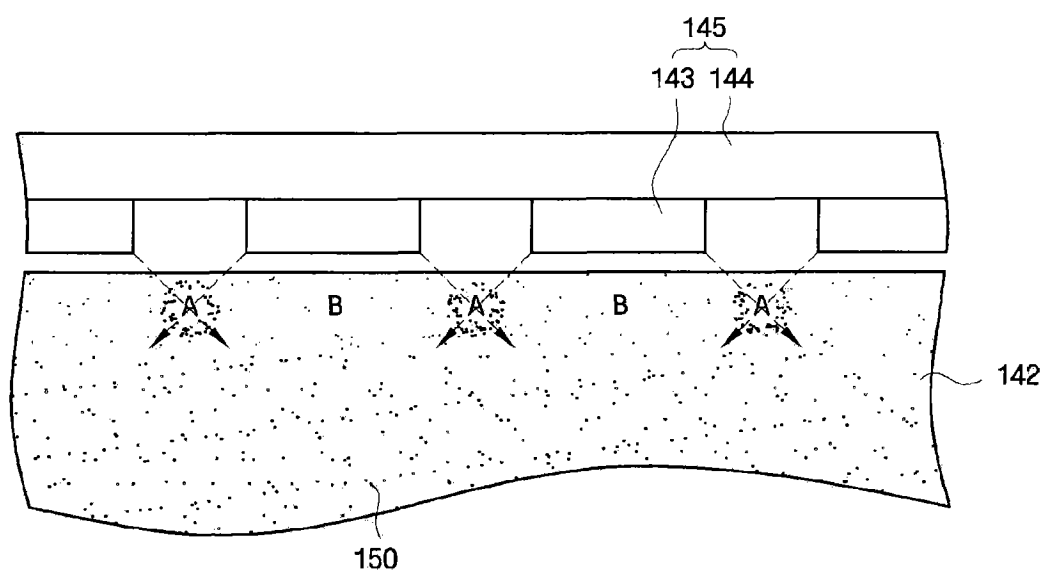


图 2

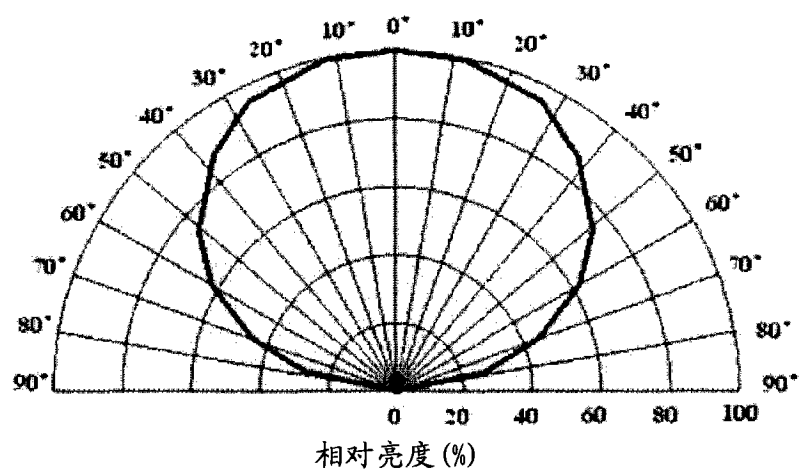


图 3

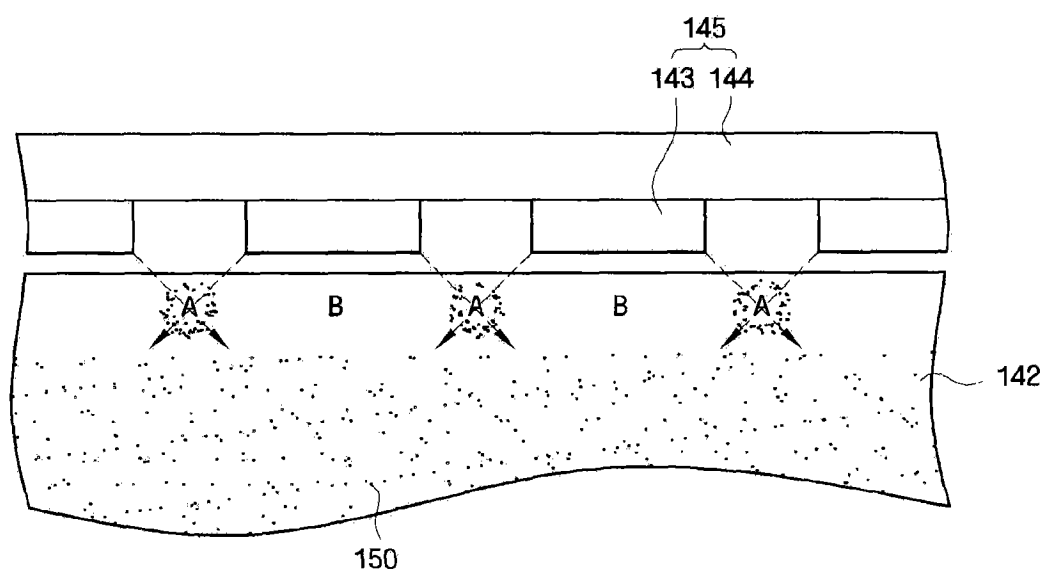


图 4

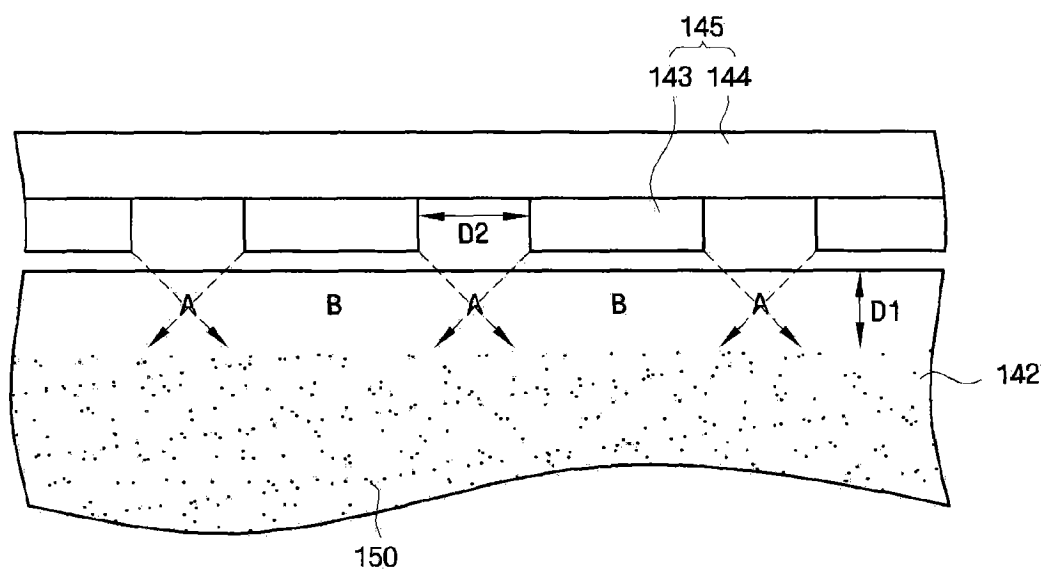


图 5

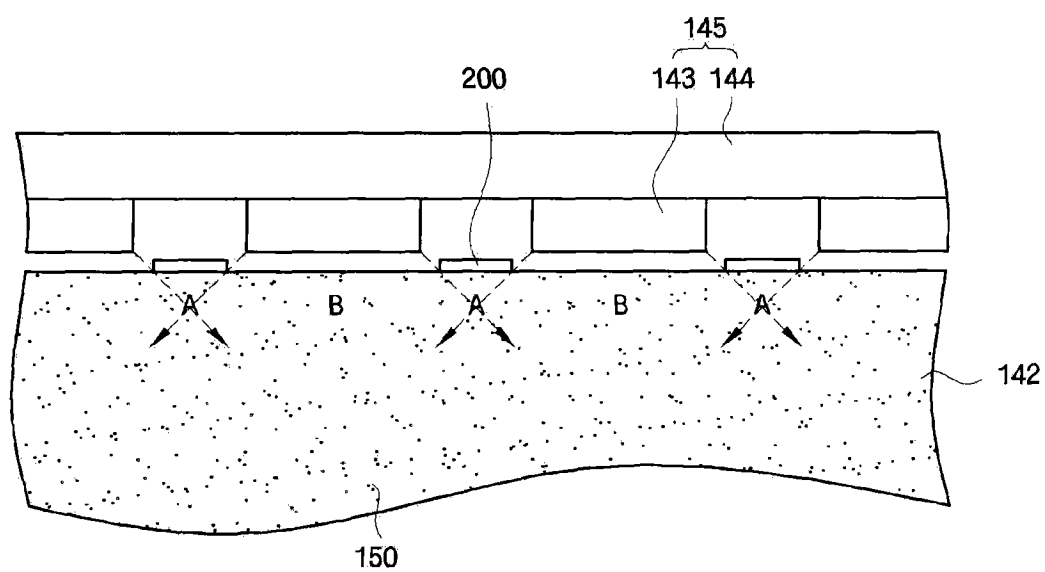


图 6

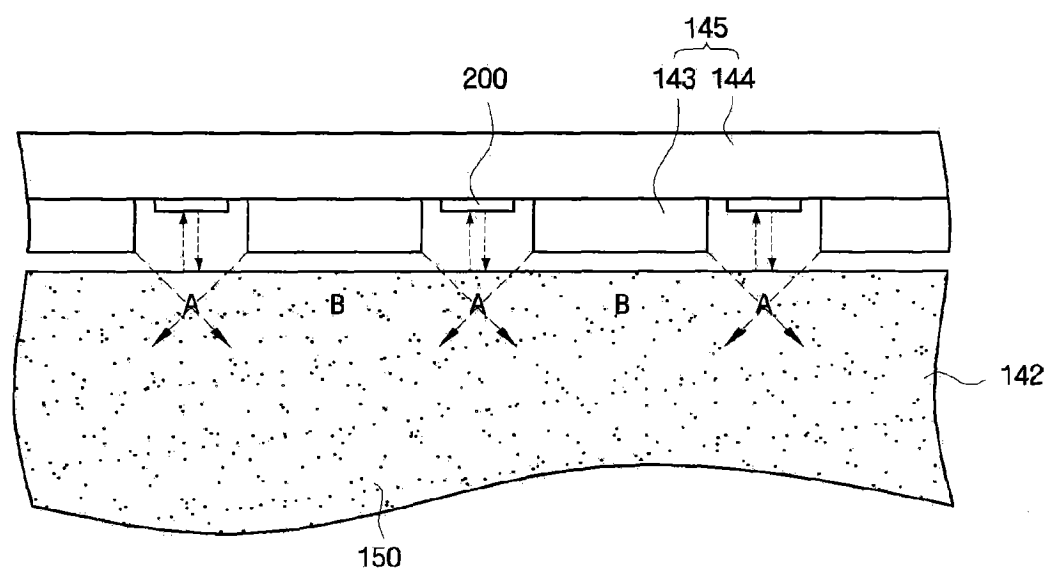


图 7

专利名称(译)	背光单元及具有该背光单元的液晶显示器		
公开(公告)号	CN101201508B	公开(公告)日	2012-07-18
申请号	CN200710199902.2	申请日	2007-11-07
[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	河荣锡		
发明人	河荣锡		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00		
CPC分类号	G02B6/0043 G02B6/0068 G02B6/0031 G02B6/0061		
审查员(译)	于晓芳		
优先权	1020060109499 2006-11-07 KR		
其他公开文献	CN101201508A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种在整个显示屏上能够得到充分均匀的亮度的用于液晶显示器的背光单元和具有该背光单元的液晶显示器。该背光单元包括：导光板，其引导入射光并具有用于将光向上发射的漫射图案，该漫射图案形成在导光板的上表面和下表面的至少一个上；以及点光源组件，设置在导光板的至少一个侧部上，该点光源组件包括多个点光源元件和一支撑基板，其中点光源元件设置在支撑基板上并将光提供给导光板。邻近点光源组件的导光板的一个表面的边缘部分包括相应于点光源元件的第一区域和相应于在点光源之间的位置的的第二区域。漫射图案形成成为使得第二区域比第一区域具有更高的密度。

