



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101762908 A

(43) 申请公布日 2010.06.30

(21) 申请号 200910266895.2

(22) 申请日 2009.12.07

(30) 优先权数据

10-2008-0130691 2008.12.19 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金容湘

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

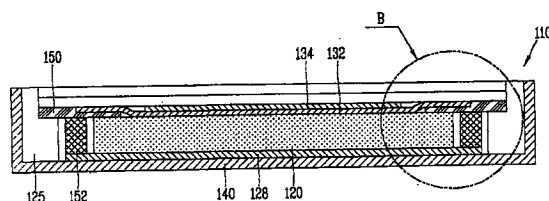
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶显示设备

(57) 摘要

在本发明中,用于散射从导光板输出的光的散射片延伸到设置在导光板的侧表面的 LED 基板的台阶上表面,使得散射片能完全覆盖导光板,由此防止非散射光提供到液晶显示设备。



1. 一种液晶显示设备,该液晶显示设备包括:

液晶显示面板;

发光器件单元,其具有设置在所述液晶显示面板的下侧边的多个发光器件,用于向所述液晶显示面板提供光;

导光板,其设置在所述液晶显示面板的下部,用于将从所述发光器件单元发出的光引导到所述液晶显示面板;

安装有所述发光器件单元的发光器件基板,所述发光器件基板的一部分位于所述导光板的外围区域上;以及

至少一个散射片,其设置在所述导光板的上部,用于散射来自所述导光板的光,

其中,在所述发光器件基板上形成有台阶,使得所述散射片延伸到所述发光器件基板的台阶区域而完全覆盖所述导光板的上表面。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述液晶显示面板设置在所述发光器件基板的上部,使得在所述液晶显示面板的下表面与所述发光器件基板的台阶上表面之间形成容纳空间以容纳所述散射片。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述散射片向上弯曲到所述导光板的台阶上表面。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,该液晶显示设备还包括:

位于所述散射片之上的棱镜片,其用于会聚散射光并将经会聚的光提供给所述液晶显示面板。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示设备,其中,所述棱镜片延伸到所述发光器件基板的台阶区域而完全覆盖所述导光板的上表面。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,该液晶显示设备还包括:

下盖,其用于容纳所述液晶显示面板、所述导光板、所述散射片、以及所述发光器件基板。

7. 一种液晶显示设备,该液晶显示设备包括:

液晶显示面板;

光源,其位于所述液晶显示面板的下部,用于向所述液晶显示面板提供光;

导光板,其位于所述液晶显示面板的下部,用于将来自所述光源的光引导到所述液晶显示面板;以及

至少一个散射片,其位于所述导光板的上部以散射来自所述导光板的光,所述散射片延伸到形成在所述导光板的外部的容纳空间而完全覆盖所述导光板的上表面。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示设备,其中,所述光源包括至少一个发光器件。

9. 根据权利要求7所述的液晶显示设备,其中,所述光源包括荧光灯。

液晶显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器,更具体地,涉及这样一种液晶显示器,其将用于散射从导光板发出的光的散射片延伸到设置在导光板的侧面的 LED 基板的上表面,以覆盖导光板的整个上表面,由此防止由于非散射光导致的图像劣化。

背景技术

[0002] 近年来,随着诸如移动电话、PDA、笔记本型计算机等的各种便携式电子设备的发展,对于具有诸如轻质、薄外形以及小尺寸特性的可应用于那些便携式电子设备的平板显示设备的要求已经逐渐地增加。对于那些平板显示设备,已经积极地开发液晶显示器(LCD)、等离子显示板(PDP)、场致发射显示器(FED)、真空荧光显示器(VFD)等,但是由于液晶显示(LCD)设备的批量生产技术、有效的驱动方法、以及高清晰度和大屏幕,目前主要使用的是液晶显示(LCD)设备。

[0003] 作为透射型显示设备,液晶显示设备通过利用液晶分子的双折射来控制光透射量,以在其屏幕上显示期望图像。为此目的,液晶显示设备被提供有背光单元,该背光单元是透射过液晶层的光源。典型地,背光单元主要分为两类。

[0004] 一类是侧光型背光单元,其设置在液晶显示面板的侧面以向液晶层发光,另一类是直下型背光单元,其从液晶显示面板的底部直接向液晶层发光。

[0005] 侧光型背光单元设置在液晶显示面板的侧面,以通过反射板和导光板向液晶层发光。因此,其能够具有薄厚度,且主要用于要求具有薄厚度的显示设备的笔记本型计算机等中。相反,因为用于发光的灯位于液晶显示面板的侧面,所以侧光型背光单元在应用于大尺寸液晶显示面板时具有缺点,并且因为通过导光板提供光所以在获得高亮度时也具有缺点。因此,问题在于其不适用于 LCD TV 中的大尺寸液晶显示面板。

[0006] 因为从灯发出的光直接提供给液晶层,所以直下型背光单元可应用于大尺寸液晶显示面板而且使显示面板能够具有高亮度,因此,近些年它主要用于 LCD TV 中的液晶显示面板的生产。

[0007] 另一方面,近些年来诸如发光二极管的自发射光源代替了荧光灯用于背光单元的灯。这种光源发出 RGB 单色光并因而当其用于背光单元时的优点是它具有较宽的颜色再现范围并且能够降低驱动功耗。

[0008] 图 1 是示意性地例示相关技术中的液晶显示设备的结构的截面图,在该液晶显示设备中提供了具有前述发光元件的背光单元。

[0009] 如图 1 所示,液晶显示设备包括:液晶显示面板 10,其具有第一基板 1 和第二基板 3,以及用于通过从外部施加信号来显示图像的液晶层(未示出);LED 单元 52,其具有设置在液晶显示面板 10 的下侧面处的用于发光的发光二极管(LED);导光板 20,其设置在液晶显示面板 10 的下部,用于将从 LED 单元 52 发出的光引导到液晶显示面板 10;散射片 32,其设置在液晶显示面板 10 和导光板 20 之间,用于将从导光板 20 引导的光散射到液晶显示面板 10;棱镜片 34,其位于散射片 32 的上部,用于会聚散射光;主支撑单元 25,其设置在导光

板 20 的下部,用于支撑导光板 20 和液晶显示面板 10 ;以及下盖 40,其位于主支撑单元 25 的下部,用于组装液晶显示面板 10、导光板 20、散射片 32、棱镜片 34 以及主支撑单元 25。

[0010] 此外,安装有 LED 单元 52 的 LED 基板 50 设置在导光板 20 和主支撑单元 25 的上部,并且反射板 28 形成在下盖 40 上以将进入下盖 40 中的光反射到液晶显示面板 10,由此提高了发光效率。

[0011] 尽管没有在图中示出,但是在液晶显示面板 10 的第一基板 1 中提供多个像素,在各个像素中形成像素电极和薄膜晶体管,并且在第二基板 3 上形成公共电极,因此,当通过薄膜晶体管从外部施加信号时,通过控制液晶分子的排列来控制透射过液晶层的光量,可以显示图像。此时,偏振板(未示出)分别附接到第一基板 1 和第二基板 3 上,由此控制进入液晶层的光以及从液晶层输出的光的偏振方向。

[0012] 然而,具有前述构造的液晶显示设备具有以下问题。

[0013] 通常,当各种元件(如导光板 20、LED 单元 52、液晶显示面板 10 等)通过与主支撑单元 25 的啮合组装在一起时,应当考虑到组装容差来对各个元件进行组装。因此,在考虑到组装容差对液晶显示设备进行组装的情况下,如图 2 所示在 LED 基板 50 与散射片 32 之间产生宽度为“X”的间隙 36,由此当未被遮盖时导光板 20 的上部直接暴露于散射片 32 和棱镜片 34。从 LED 单元 52 发出并进入导光板 20 中的光将会被导光板 20 引导,通过散射片 32 和棱镜片 34 进行散射和会聚,并且在均匀的状态下施加给液晶显示面板 10。然而,如上所述,在通过 LED 基板 50 和散射片 32 之间的间隙 36 而从导光板 20 输出的光未穿过散射片 32 和棱镜片 34 而被输出的情况下,LED 单元 52 的非散射光将直接提供给液晶显示面板 10,由此导致在由相应的光所提供到的区域内图像质量劣化的问题,因为所提供的是未被散射片 32 和棱镜片 34 进行散射和会聚的不同类型的光。

发明内容

[0014] 本发明致力于解决前述的问题并且本发明的目的是提供一种液晶显示设备,其能够通过延伸位于导光板上的散射片以完全覆盖导光板,来散射从 LED 单元发出的并通过导光板的边缘区域输出的光。

[0015] 为了实现上述目的,根据本发明的液晶显示设备包括:液晶显示面板;发光器件单元,其具有设置在所述液晶显示面板的下侧边的多个发光器件,用于向所述液晶显示面板提供光;导光板,其设置在所述液晶显示面板的下部,用于将从所述发光器件单元发出的光引导到所述液晶显示面板;安装有所述发光器件单元的发光器件基板,所述发光器件基板的一部分位于所述导光板的外围区域上;以及至少一个散射片,其设置在所述导光板的上部,用于散射来自所述导光板的光,其中,在所述发光器件基板上形成有台阶,使得所述散射片延伸到所述发光器件基板的台阶区域而完全覆盖所述导光板的上表面。

[0016] 液晶显示设备形成有位于 LED 基板的上部的容纳空间,用于容纳液晶显示面板的下表面和 LED 基板的台阶上表面之间的散射片,并且散射片向上弯曲到导光板的台阶上表面。

[0017] 根据本发明,通过相对于导光板的面积增加散射片的面积并且在 LED 基板上形成台阶使得散射片位于 LED 基板的台阶上,由此使散射片能够完全覆盖导光板的上表面。结果,从 LED 单元发出的并且提供给液晶显示面板的全部光被散射,由此防止由于提供非散

射光而导致的图像劣化。

附图说明

[0018] 附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解,并结合到本说明书中且构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的实施方式,且与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0019] 在附图中:

[0020] 图 1 是例示相关技术中的液晶显示设备的结构的截面图;

[0021] 图 2 是图 1 中的“A”区域的放大图;

[0022] 图 3 是例示根据本发明的液晶显示设备的结构的截面图;

[0023] 图 4 是例示图 3 中的“B”区域的放大图;以及

[0024] 图 5 是例示根据本发明的液晶显示设备的液晶显示面板结构的立体图。

具体实施方式

[0025] 在下文中,将参照附图详细描述根据本发明的优选实施方式的液晶显示设备。

[0026] 图 3 是例示根据本发明的液晶显示设备的结构的截面图。

[0027] 如图 3 所示,液晶显示设备主要包括液晶显示面板 110 和用于向液晶显示面板 110 提供光的背光单元。

[0028] 液晶显示面板 110 包括由诸如玻璃的透明材料制成的第一基板 101 和第二基板 103,以及设置在第一基板 101 和第二基板 103 之间的液晶层(未示出)。

[0029] 背光单元包括:LED 单元 152,其具有设置在液晶显示面板 110 的下部的一侧或两侧的用于发光的多个 LED;导光板 120,其设置在液晶显示面板 110 的下部,用于将从设置在液晶显示面板 110 的一侧或两侧的 LED 单元 152 发出的光引导到液晶显示面板 110;散射片 132,其设置在液晶显示面板 110 和导光板 120 之间,用于将从导光板 120 引导的光散射到液晶显示面板 110;棱镜片 134,其用于会聚由散射片 132 散射的光并且将均匀的光提供到液晶显示面板 110。

[0030] 图 5 是例示根据本发明的液晶显示设备的液晶显示面板结构的图。如图 5 所示,液晶显示设备包括作为薄膜晶体管阵列基板的第一基板 101 和作为滤色基板的第二基板 103,以及形成在第一基板 101 和第二基板 103 之间的液晶层 112。

[0031] 第一基板 101 包括:彼此垂直和水平设置的用于限定多个像素区域(P)的多条选通线 102 和多条数据线 104;薄膜晶体管(T),其是分别形成在选通线 102 和数据线 104 的交叉区域的开关元件;以及形成在像素区域(P)的多个像素电极 105。

[0032] 尽管没有在图中示出,但是薄膜晶体管(T)包括连接到选通线 102 的栅极、通过在栅极上层叠非晶硅而形成的半导体层、以及形成在半导体层并连接到数据线 104 和像素电极 105 的源极和漏极。

[0033] 此外,第二基板 103 包括:构造有用于显示红(R),绿(G)和蓝(B)色的多个子滤色器 107 的滤色器(C);用于划分各个子滤色器 107 并阻挡光穿过液晶显示面板 112 的黑底 106;以及用于向液晶显示面板 112 施加电压的透明公共电极 118。

[0034] 如上所述,第一基板 101 和第二基板 103 利用形成在图像显示区域的外部的密封

剂（未示出）通过彼此相对而粘合在一起，以构成液晶显示面板，并且通过形成在第一基板 101 或第二基板 103 上的对准键（未示出）而实现第一基板 101 和第二基板 103 之间的粘合。

[0035] LED 单元 152 包括用于发射红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 单色光的 RGB LED 元件或用于发射白光的 LED 元件。在设置了用于发射单色光的 LED 元件的情况下，RGB 单色 LED 元件以预定间隔设置以将从 LED 元件发射的单色光混合为白光，并且随后向液晶显示面板 101 提供混合的白光。在设置了用于发射白光的 LED 元件的情况下，多个 LED 元件以预定间隔设置以向液晶显示面板 110 提供白光。

[0036] 这里，为白色 LED 元件配置了用于发射蓝光的蓝色 LED 和用于吸收蓝单色光以发射黄光的荧光物质，因此，从蓝色 LED 输出的蓝单色光与从荧光物质发射的黄单色光混合，以向液晶显示面板 110 提供白光。

[0037] LED 单元 152 安装在 LED 基板 150 上。LED 基板 150 由非透明的印刷电路板或柔性电路板制成，并且在其上安装 LED 单元 152，此外，信号布线形成在 LED 基板 150 的上表面或下表面并且电连接到 LED 单元 152 的导线上。另外，可以在 LED 基板 150 上安装用于向 LED 单元 152 施加电力的逆变器、用于将逆变器连接到 LED 单元 152 的连接器、以及 LED 控制器。这里，用于向 LED 单元 152 施加电力的逆变器、用于将逆变器连接到 LED 单元 152 的连接器、以及 LED 控制器通过形成在 LED 基板 150 上的信号布线连接到 LED 单元 152。

[0038] 如图 3 所示，在本发明中，台阶形成在 LED 基板 150 的上表面。换句话说，通过将导光板 120 相邻的区域的厚度形成成为小于不与导光板 120 相邻的区域的厚度来在 LED 基板 150 的上表面形成台阶，而将 LED 基板 150 的下表面形成成为平坦的。

[0039] 提供导光板 120 以将从 LED 单元 152 进入的光引导到液晶显示面板 110，其中进入导光板 120 的侧面的光在导光板 120 的上表面和下表面上被反射并且传播到其它侧面，然后输出到导光板 120 的外面。此时，导光板 120 被制造成长方体并且其下表面可形成有图案、凹槽等以散射入射光，并且导光板 120 的下部设置有反射板 140 以反射未从导光板 120 的下表面反射的入射光（进入导光板下表面的角度等于或大于临界角度）。

[0040] 用于散射从导光板 120 输出的光以提供恒定亮度的散射片 132，是通过在主要由聚酯 (PET) 制成的基膜上分布由丙烯酸树脂制成的球状颗粒 (spherical seeds) 来制造的。从导光板 120 输出的光在球状颗粒上散射以使输出光的亮度均衡。在图中，散射片 132 设置有一个片，但是可以根据液晶显示设备的尺寸、背光单元的种类以及其它变化而使用多个片（多于 2 个）。

[0041] 棱镜片 134 设置在散射片 132 的上部上以会聚从散射片 132 散射出的光，该棱镜片 134 是通过在主要由聚酯 (PET) 制成的基膜上形成由丙烯酸树脂制成的规则棱镜 (regular prism) 来制造的。

[0042] 如图 3 所示，液晶显示面板 110、导光板 120、LED 单元 152、散射片 132、以及棱镜片 134 通过主支撑单元 125 支撑并且随后通过下盖 140 来组装。此时，LED 基板 150 通过主支撑单元 125 和导光板 120 进行接触和支撑，并且安装在 LED 基板 150 上的 LED 单元 152 设置在主支撑单元 125 和导光板 120 之间。

[0043] 此外，散射片 132 和棱镜片 134 设置在导光板 120 上，并且液晶显示面板 110 的外围区域由 LED 基板 150 支撑。尽管没有在图中示出，但是主支撑单元 125 设置有液晶显示

面板 110 的单独支撑区域以支撑液晶显示面板 110。

[0044] 尽管没有在图中示出,但是如上所述,通过下盖 140 组装的液晶显示设备可以设置有上盖以与下盖 140 连结。

[0045] 在本发明中,在 LED 基板 150 的上表面产生台阶,因此该台阶由具有低厚度的第一表面和具有高厚度的第二表面制成。此外,置于导光板 120 的上表面上的散射片 132 延伸到 LED 基板 150 的侧边,散射片 132 的一部分与 LED 基板 150 的第一表面接触。液晶显示面板 110 设置在 LED 基板 150 的第二表面上。由于液晶显示面板 110 设置在 LED 基板 150 的第二表面上,所以在液晶显示面板 110 的第二基板 103 和 LED 基板 150 的第二表面之间形成空间,并且散射片 132 的延伸部分容纳在所述空间中。

[0046] 图 4 是例示图 3 中的“B”区域的放大图。如图 4 所示,位于导光板 120 的上表面的散射片 132 的外围区域向上弯曲到 LED 基板 150 的台阶第一表面,以使其定位在液晶显示面板 110 与 LED 基板 150 之间所形成的容纳空间中,由此导光板 120 的整个上表面被散射片 132 覆盖。在相关技术中,因为考虑到组装容差来对液晶显示设备进行组装,所以在散射片 132 和 LED 基板 150 之间会产生预定的间隙,由此使得导光板 120 的相应区域暴露在其外部。然而,在本发明中,散射片 132 向上弯曲到 LED 基板 150 的上表面以覆盖导光板 120 的边缘区域,由此在散射片 132 和 LED 基板 150 之间不会产生间隙,结果,散射片 132 能覆盖导光板 120 的整个区域。

[0047] 尽管在图中公开了散射片 132 仅向上弯曲到 LED 基板 150 的上表面的构造,但棱镜片 134 和散射片 132 也可以向上弯曲到 LED 基板 150 的上表面以通过散射片 132 和棱镜片 134 来覆盖导光板 120 的整个上表面。

[0048] 此外,散射片 132 可以被设置有多片以有效地散射入射光,在这种情况下,多个散射片 132 可以全部容纳在设置于导光板 120 的上表面的容纳空间中,或者多个散射片 132 中的一个片或一些片可以仅容纳在设置于导光板 120 的上表面的容纳空间中。

[0049] 在另一方面,散射片 132 的延伸区域可以位于除了 LED 基板 150 的台阶上表面之外的其它地方。根据本发明,在 LED 基板 150 的上表面上形成台阶,以提供一个容纳空间,该容纳空间用于将散射片 132 的位于 LED 基板 150 与设置在其上的液晶显示面板 110 之间的延伸区域(也就是散射片 132 的外围区域)容纳在 LED 基板 150 的上表面中。为此目的,只要能够形成用于将散射片 132 的外围区域容纳在 LED 基板 150 的上表面中的容纳空间,就允许采用任何形状的 LED 基板 150。另外,也可以形成其它构造的 LED 基板 150,例如,用于将散射片 132 的延伸区域容纳在液晶显示面板中的容纳空间等。

[0050] 在具有上述构造的液晶显示设备中,当从设置在导光板 120 的两个侧面的 LED 单元 152 的 LED 元件发射出单色光或白光时,所发射的光通过导光板 120 的两个侧面进入导光板 120。进入导光板 120 的入射光在导光板的下表面或上表面上被反射并且如果以小于临界值的角度进入导光板 120 的下表面或上表面则转移到其它表面,并且以等于或大于临界值的角度进入其下表面的入射光通过反射板 128 进入导光板 120。以等于或大于临界值的角度进入导光板 120 的上表面的入射光从导光板 120 输出,在散射片 132 中散射,在棱镜片 134 中会聚,并随后提供给液晶显示面板 110。

[0051] 此时,在本发明中,因为散射片 132 的边缘区域向上弯曲到 LED 基板 150 的与导光板 120 相邻的上表面,所以导光板 120 的整个上表面区域被散射片 132 覆盖。结果,输出到

导光板 120 的边缘区域的光也进入散射片 132, 因而从整个导光板 120 输出的光由散射片 132 进行散射, 随后提供到液晶显示面板 110。

[0052] 换句话说, 在相关技术中非散射光泄漏进入导光板 120 的外围区域 (即, 散射片和 LED 基板之间的空间) 并提供到液晶显示面板, 而在本发明中散射片 132 覆盖整个导光板 120, 因此, 从导光板 120 的外围区域输出的光也由散射片 132 进行散射, 并随后提供到液晶显示面板 110。

[0053] 如上所述, 本发明的特征在于通过将散射片 132 延伸到设置在导光板 120 的侧上表面的 LED 基板 150 的上表面, 而使散射片 132 完全覆盖导光板 120 的上表面, 由此防止从导光板 120 输出的光通过散射片 132 以非散射状态提供到液晶显示面板 110。

[0054] 从这一点看, 根据本发明, 只要散射片 132 形成的尺寸比导光板 120 的上表面的尺寸更大以覆盖导光板 120 的边缘区域, 就可以采用任何构造。此外, 本发明并不仅限于具有 LED 的背光单元和液晶显示设备。而且其还可以应用于具有诸如冷阴极荧光灯 (CCFL) 的荧光灯的光源。在使用荧光灯作为其光源的背光单元的情况下, 考虑到用于容纳荧光灯、导光板 120、散射片 132 等的灯罩的组装容差, 散射片 132 的一部分可以以预定间隙与灯罩组装, 并且导光板 120 的外围的上表面可以直接暴露在外而不被散射片 132 覆盖。甚至在具有荧光灯和灯罩的结构的情况下, 如果散射片 132 的面积增加到比导光板 120 的面积更大, 则可以通过改变灯罩的结构以覆盖导光板 120 的整个上表面, 来形成用于容纳散射片 132 的容纳空间。

[0055] 因此, 在根据本发明的液晶显示设备中, 可以基于液晶显示设备的结构以各种方式将散射片构造为覆盖导光板的整个上表面, 这样的各种构造均落入本发明的范围之内。换句话说, 本领域技术人员可以容易地设计出利用本发明的基本原理的液晶显示设备的其它示例或实施方式。

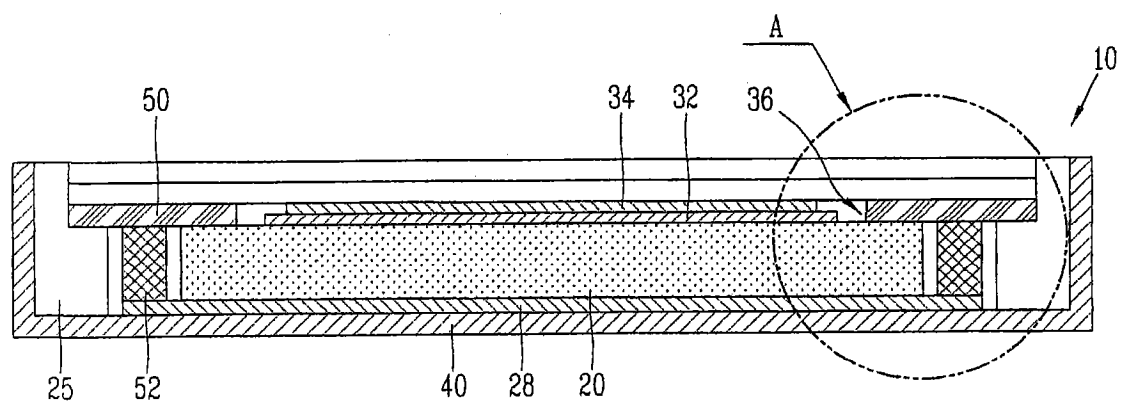


图 1

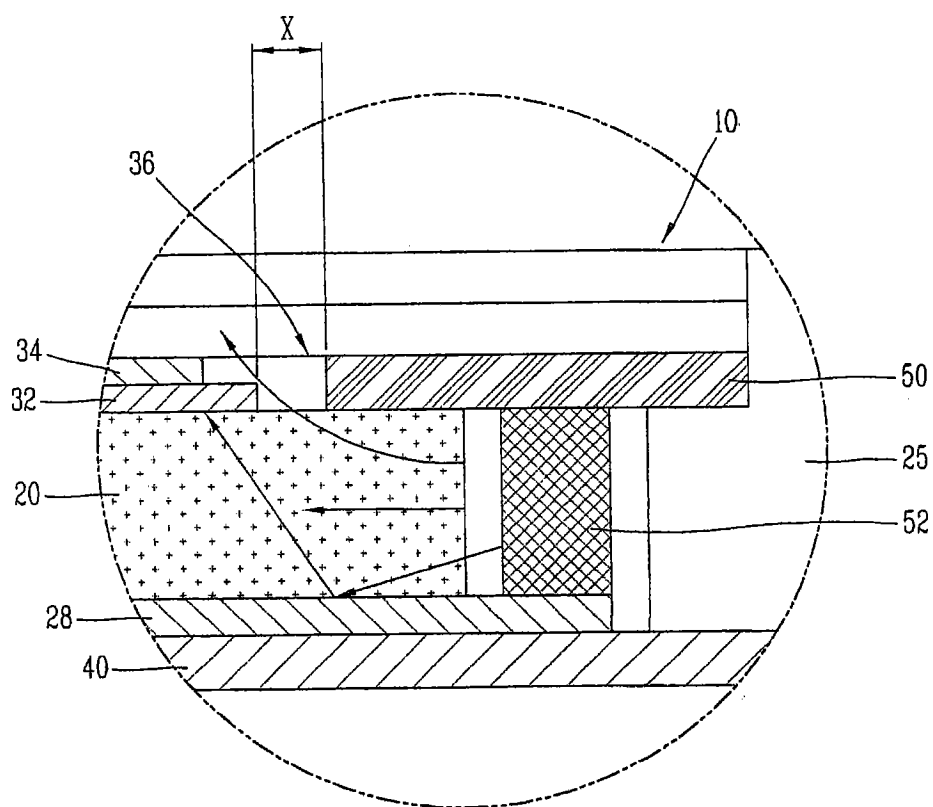


图 2

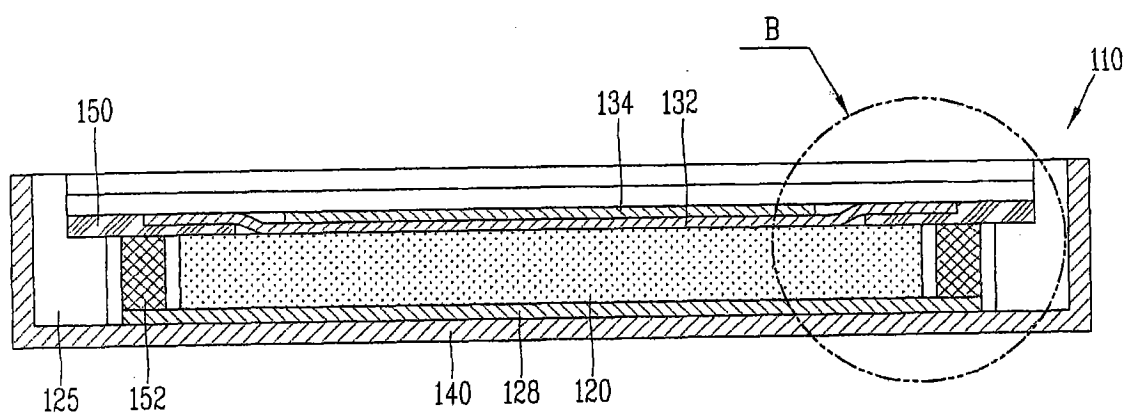


图 3

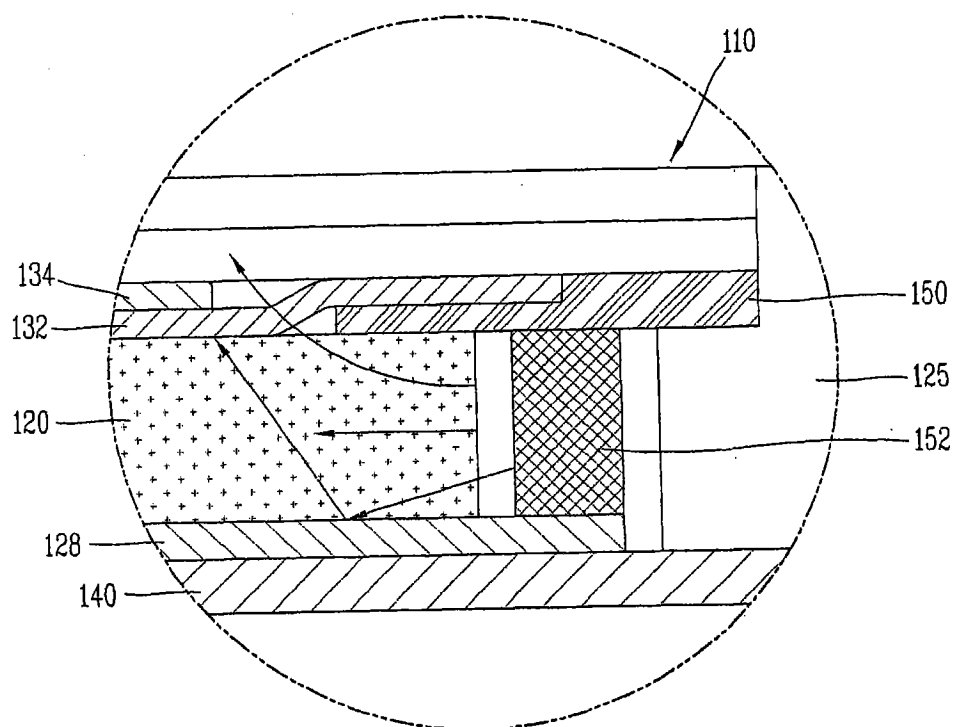


图 4

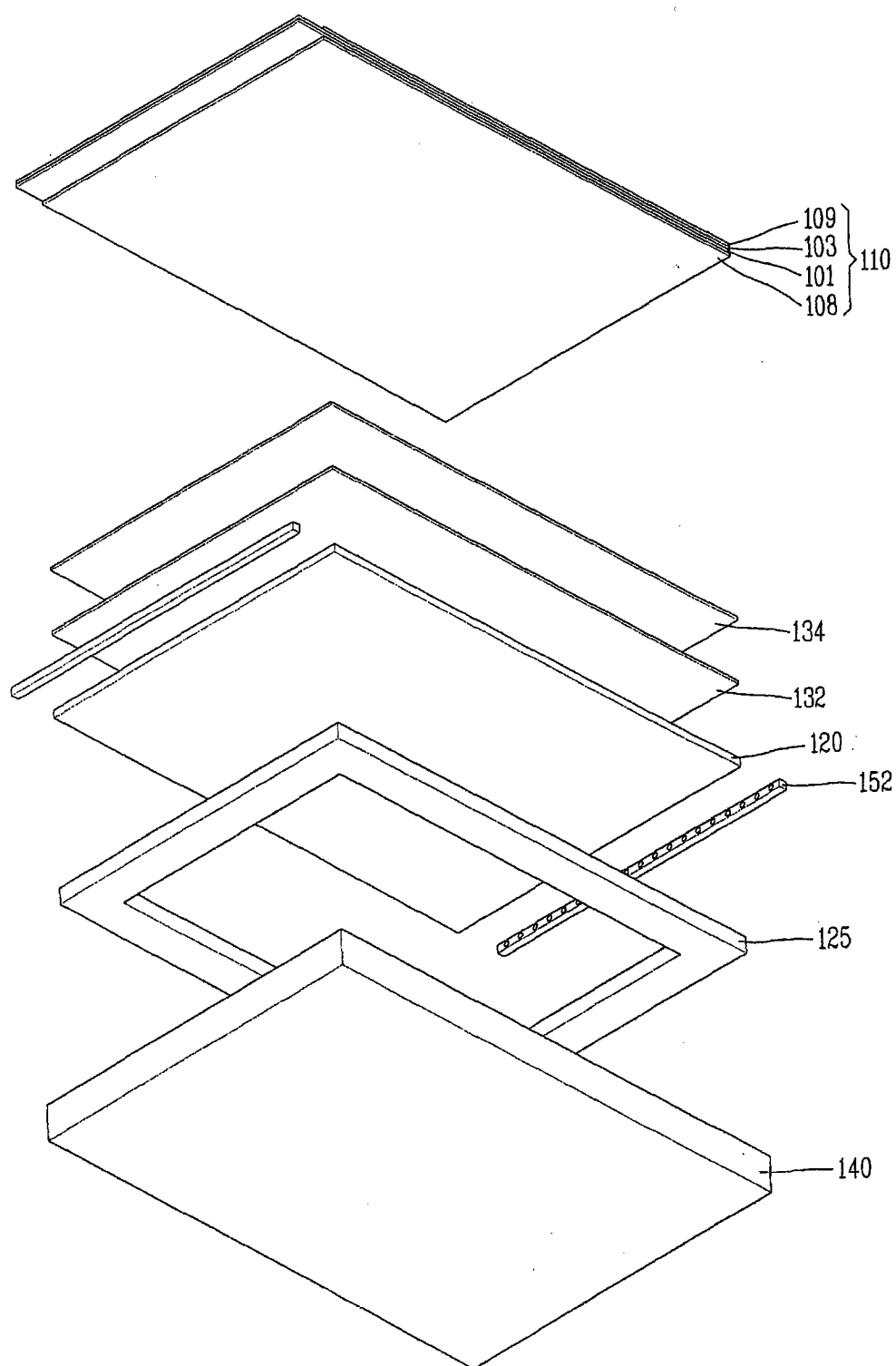


图 5

专利名称(译)	液晶显示设备		
公开(公告)号	CN101762908A	公开(公告)日	2010-06-30
申请号	CN200910266895.2	申请日	2009-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金容湘		
发明人	金容湘		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0088 G02B6/0051 G02F1/133615		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020080130691 2008-12-19 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在本发明中，用于散射从导光板输出的光的散射片延伸到设置在导光板的侧表面的LED基板的台阶上表面，使得散射片能完全覆盖导光板，由此防止非散射光提供到液晶显示设备。

