

## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101566754 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 200810167385. 5

(22) 申请日 2008. 11. 12

(30) 优先权数据

10-2008-0036679 2008. 04. 21 KR

10-2008-0081337 2008. 08. 20 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 姜元锡 李钟范

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 梁挥

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

B32B 37/12(2006. 01)

(56) 对比文件

US 20080007675 A1, 2008. 01. 10, 说明书第

[0043-0050] 段、附图 1.

US 20080007675 A1, 2008. 01. 10, 说明书第  
[0043-0050] 段、附图 1.

US 20070258138 A1, 2007. 11. 08, 说明书第  
[0085] 段.

US 20070065091 A1, 2007. 03. 22, 全文.

JP 特开 2000-347168 A, 2000. 12. 15, 说明  
书第 [0061-0063] 段、附图 4.

审查员 佟晓惠

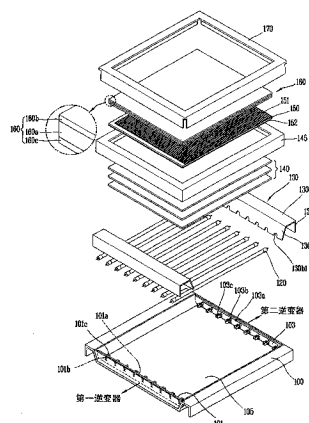
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示设备

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示 (LCD) 设备, 其具有能提高抵抗外部撞击的可靠性并能提高抵抗外部光的户外可视性的保护元件。LCD 设备包括: 显示图像的 LC 面板; 设置在所述 LC 面板下面并提供光的背光单元; 设置在所述 LC 面板上的保护元件, 其由用于保护所述 LC 面板免受外部撞击影响的刚性基板和形成在所述刚性基板上并减小外部光的反射率的抗反射层形成; 和粘附层, 其由具有与所述 LC 面板和所述保护元件的所述刚性基板近似折射率的材料形成, 用于通过被夹在所述保护元件与所述 LC 面板之间而将所述保护元件粘附到所述 LC 面板上。



1. 一种 LCD 设备,包括:

至少在其上表面上具有偏振器并显示图像的 LC 面板;

设置在所述 LC 面板下面并提供光的背光单元;

设置在所述偏振器上的保护元件,其由用于保护所述 LC 面板免受外部撞击影响的刚性基板和通过形成在所述刚性基板上而减小外部光的反射率的抗反射层形成;和

粘附层,其由具有与所述偏振器和所述保护元件的刚性基板近似折射率的材料形成,并通过被夹在所述保护元件与所述 LC 面板之间而将所述保护元件粘附到所述 LC 面板上,

其中所述保护元件包括通过被形成在所述保护元件的一个或多个边缘区域处而防止从所述背光单元提供的光的泄漏的光泄漏防止单元,

其中所述刚性基板、所述粘附层和所述偏振器的折射率相互之间相差不超过“0.2”,

其中所述抗反射层形成在所述刚性基板的上侧表面上,在所述刚性基板上交替形成具有低反射率的材料和具有高反射率的材料,并且从外部入射的光在穿过每个层时逐渐消失,由此减少了反射率,

其中所述抗反射层经过抗反射溅射的表面处理。

2. 根据权利要求 1 所述的 LCD 设备,其中所述刚性基板具有 1.4~1.7 的折射率,所述偏振器具有 1.4~1.6 的折射率,且所述粘附层具有 1.3~1.8 的折射率。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 LCD 设备,其中所述刚性基板被实现为刚性玻璃。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的 LCD 设备,其中所述粘附层包括溶剂、增塑剂和界面活性剂中的至少一种。

5. 根据权利要求 3 所述的 LCD 设备,其中所述粘附层包括溶剂、增塑剂和界面活性剂中的至少一种。

6. 根据权利要求 1 所述的 LCD 设备,其中所述 LC 面板被划分为显示图像的第一区域和通过被设置在所述第一区域的一侧或多侧处而不显示图像的第二区域,

其中形成所述粘附层以粘附到 LC 面板上而没有空气间隙,且所述粘附层与所述 LC 面板的所述第一区域相对应,减小从外部提供的外部光的反射率,且

其中通过设置所述光泄漏防止单元与所述 LC 面板的所述第二区域相对应,而使得所述光泄漏防止单元防止从所述背光单元提供的光的泄漏。

7. 根据权利要求 1 所述的 LCD 设备,其中所述粘附层形成在所述保护元件的下表面上,且所述光泄漏防止单元与所述第二区域对应地形成在所述保护元件的上表面中。

8. 根据权利要求 1 所述的 LCD 设备,其中所述粘附层是通过 UV 或热硬化处理形成的。

9. 根据权利要求 1 所述的 LCD 设备,其中所述光泄漏防止单元由基于树脂的材料和 CrOX 中的至少一种形成。

## 液晶显示设备

[0001] 相关申请

[0002] 本发明涉及在 2008 年 4 月 21 日提交的优先权韩国专利申请 No. 10-2008-0036679 和 2008 年 8 月 20 日提交的优先权韩国专利申请 No. 10-2008-0081337 中包含的主题, 将其完全包括在这里以作为参考。

[0003] 发明背景

### 1. 技术领域

[0004] 本发明涉及一种液晶显示 (LCD) 设备, 且更为具体地说, 涉及一种具有保护元件的 LCD 设备, 该保护元件能提高抵抗外部撞击的可靠性并能防止由于外部光而造成的户外可视性下降。

### 2. 背景技术

[0005] 一般地, 广泛使用的显示设备之一的阴极射线管 (CRT) 主要应用于电视、仪表显示器、信息终端设备等。然而, CRT 由于其重量和尺寸在实现电子设备的紧凑和轻重量构造方面产生了问题。

[0006] 为了解决 CRT 的这些问题, 积极发展了具有诸如小尺寸、轻重量和低功耗这些优点的液晶显示 (LCD) 设备。近来, 对于诸如笔记本、台式机、具有 30 或更大英寸的大显示器、和壁挂 TV 这样的平板显示设备的需求增加。

[0007] LCD 设备用于通过控制从外侧提供的光的量来显示图像。LCD 设备设置有包括用于将光照射到 LCD 面板的额外光源的背光单元。根据光源相对于 LCD 面板的显示表面的位置, LCD 设备大体上分为边缘型和直下型。由于其较高的光利用率、易于处理的特性和对显示表面的尺寸没有限制, 直下型背光单元广泛应用于具有 30 或更大英寸的 LCD 设备。

[0008] 然而, 直下型背光单元具有下面的问题。当使用一个变压器并行驱动多个冷阴极荧光灯 (CCFL) 时, 由于 CCFL 的放电特性, 仅有一些 CCFL 被驱动。更具体地说, CCFL 在放电之前具有无穷大的电阻, 而在放电之后由于在玻璃管中产生的导电等离子体而具有小的电阻。因此, 一旦 CCFL 放电, 由于电阻减小, 电流就增加。就是说, 当并行驱动多个 CCFL 时, 电流流到在放电之后具有小电阻的 CCFL。因此, 一些 CCFL 被驱动, 而其他一些没有被驱动。

[0009] 为了解决这些问题, 已经提出了能使用一个变压器并行驱动多个 CCFL 的用于 LCD 设备的灯驱动设备。根据该灯驱动设备, 通过在每个 CCFL 的两个电极上附加具有相同电容的电容器 (镇流电容器), 构成与外电极荧光灯 (EEFL) 相同的等效电路。

[0010] 这里, 通过向外电极施加交流电流 (AC) 点亮 EEFL。就是说, 通过由于施加给一对外电极的高频电压而引起的电场, 在玻璃管内的放电空间发生放电, 由此产生紫外线。由于紫外线, 沉积在玻璃管的内周界表面上的荧光物质发光, 由此产生可见光。

[0011] 图 1 是根据现有技术的直下型 LCD 设备的截面图。

[0012] 如图 1 中所示, 直下型 LCD 设备包括提供光的背光单元; 设置在背光单元之上并接

收光的 LC 面板 20 ;设置在 LC 面板 20 的两个侧表面处的偏振器 21 和 22 (或偏振膜) 等。这里,背光单元包括用作光源的灯 48。

[0013] 用于将从灯 48 提供的光反射到 LCD 设备的前表面的反射板 42 被附着到下盖 41 上。

[0014] 在下盖 41 的两侧设置有用耦合多个灯 48 的平衡 PCB 49a 和 49b。用于施加 AC 电压的逆变器 PCB 50a 和 50b 分别与平衡 PCB 49a 和 49b 连接,这将在后面解释。

[0015] 在灯 48 上,层叠有用将从灯 48 供给的并通过反射板 42 反射的光向着 LCD 设备的前表面均匀地散射的散射板 43 ;和光学片 44,该光学片 44 包括用于补偿穿过散射板 43 的光的光学函数的棱镜片和 / 或保护片。

[0016] 提供用于保持施加给 LCD 设备的整个力的平衡的主支撑体 (没有示出)。考虑到 LC 面板 20 设置在其上,形成主支撑体以在其上侧表面上具有特定图形的台阶。

[0017] 设置在主支撑体上的 LC 面板 20 经过多个单元处理。就是说,LC 面板 20 包括在每个单元像素处都具有 TFT 的薄膜晶体管 (TFT) 阵列基板 20a、具有用于显示彩色的滤色器的滤色器基板 20b 和在两个基板之间注入的 LC。

[0018] 偏振器 21 和 22 被附着到 LC 面板 20 的两个侧表面。偏振器 21 和 22 用于透过的从背光单元提供的光中以与偏振轴相同方向振动的光,同时通过使用适当的介质吸收或反射以其他方向振动的光而形成以一个特定方向振动的光。偏振器 21 和 22 是 TN 模式 LCD 的基本组件。

[0019] 上盖 (没有示出) 覆盖具有偏振器 21 和 22 的 LC 面板 20 的外边缘和主支撑体的侧表面,其中该偏振器 21 和 22 附着到 LC 面板 20。上盖通过诸如钩的附加耦合部件耦合到下盖 41。

[0020] 图 2 是根据现有技术的背光单元的透视图,其显示了下盖上的平衡 PCB 和与平衡 PCB 互相作用的逆变器 PCB。

[0021] 如图 2 中所示,逆变器 PCB50a 和 50b 将从外部提供的 DC 电源转换为 AC 高压。然后,在集成电路的控制下,通过逆变器 PCB 50a 和 50b 的输出连接器将 AC 高压施加到平衡 PCB 49a 和 49b。

[0022] 然后,通过导电配线和高压供给图形 (或配线),将施加到平衡 PCB 49a 和 49b 的 AC 高压供给到镇流电容器 49a1 和 49b1,由此使得被引入灯 48 的每个管中的电流的量相同。然后,AC 高压被分别引入对应于镇流电容器 49a1 和 49b1 的灯 48。

[0023] 然而,现有的 LCD 设备具有下面的问题。当被设置在诸如机场或公共汽车终点站这样的公共场所时, LCD 设备由于外部撞击等被损坏,或者由恶意的用户对附着到 LC 面板外表面上的具有 3H 或更小的表面硬度的薄偏振器造成划痕。为了解决这些问题,需要额外的成本,这降低了产品的可靠性。

[0024] 此外,当将 LCD 设备设置在诸如外部日光或室内灯光这样的高亮度级下时,如果附着到 LC 面板的外表面上的偏振器不经过额外的界面处理,通过偏振器反射的光的反射率将最大为 4%。当附着到 LC 面板的外表面上的偏振器经过额外的界面处理时,通过偏振器反射的光的反射率将最大为 1.5%。结果,由于其表面反射, LCD 设备的对比度降低。此外,由于变色现象等, LCD 设备的室外可视性显著降低。

## 发明内容

[0025] 因此,本发明的一个目的是提供一种具有能保护 LC 面板免受外部撞击影响而并能提高户外可视性的保护元件的 LCD 设备。

[0026] 具有保护元件的 LCD 设备具有光泄漏现象,即从设置在 LC 面板之下的背光提供的光在保护元件的边缘处泄漏。

[0027] 因此,本发明的另一个目的是提供一种具有保护元件的液晶显示 (LCD) 设备,其中在保护元件的一个或多个边缘区域处额外形成光泄漏防止单元。

[0028] 为了获得这些和其它的优点并根据本发明的目的,如这里具体表示和广义地描述的,提供了一种液晶显示 (LCD) 设备,包括:用于显示图像的 LC 面板;设置在所述 LC 面板之下并提供光的背光单元;设置在所述 LC 面板上的保护元件,其由用于保护所述 LC 面板免受外部撞击影响的刚性基板和形成在所述刚性基板上并减小外部光的反射率的抗反射层形成;和粘附层,其由具有与所述 LC 面板和所述保护元件的所述刚性基板近似的折射率的材料形成,用于通过被夹在所述保护元件与所述 LC 面板之间而将所述保护元件粘附到所述 LC 面板上。

[0029] LCD 设备进一步包括形成在所述保护元件的一个或多个边缘区域处,并防止从所述背光单元提供的光的泄漏的光泄漏防止单元。

[0030] 本发明前面和其他的目的、特征、方面和优点将从下面参照附图的本发明的详细描述变得更加显而易见。

## 附图说明

[0031] 包括以给本发明提供进一步理解并组成说明书一部分的附图图解了本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0032] 在附图中:

[0033] 图 1 是根据现有技术的直下型液晶显示 (LCD) 设备的截面图;

[0034] 图 2 是根据现有技术的背光的透视图;

[0035] 图 3 是根据本发明第一实施例的 LCD 设备的分解透视图;

[0036] 图 4 是显示图 3 的 LCD 设备的耦合状态的部分截面图;

[0037] 图 5 是显示图 3 和 4 的保护元件的折射率的视图;

[0038] 图 6A 是显示图 3 和 4 的 LCD 设备的对比度 (CR) 的曲线图;

[0039] 图 6B 是显示图 3 和 4 的 LCD 设备的色彩再现率的曲线图;

[0040] 图 7 是与图 4 对照的根据本发明第二实施例的 LCD 设备的部分截面图;

[0041] 图 8 是图 7 的保护元件的透视图。

## 具体实施方式

[0042] 现在详细描述本发明的优选实施例,在附图中图解了其实施例。

[0043] 之后,将参照附图更加详细地解释根据本发明的液晶显示 (LCD) 设备。

[0044] 图 3 是根据本发明第一实施例的 LCD 设备的分解透视图,图 4 是显示图 3 的 LCD 设备的耦合状态的部分截面图,图 5 是显示图 3 和 4 的保护元件的折射率的视图。

[0045] 参照图 3 到 5,根据本发明第一实施例的液晶显示 (LCD) 设备包括:用于通过从外

部接收电压而提供光的背光单元（没有示出）；设置在背光单元之上并显示图像的 LC 面板 150；和由刚性基板 160a 和抗反射层 160b 构成的保护元件 160，该刚性基板 160a 形成在 LC 面板 150 上并保护 LC 面板 150 免受外部撞击影响，且该抗反射层 160b 形成在刚性基板 160a 上并减小外部光的反射率，其中保护元件 160 包括粘附层 160c，粘附层 160c 由具有与保护元件 160 的刚性基板 160a 近似折射率的材料形成，并通过将粘附层 160c 夹在保护元件 160 与 LC 面板 150 之间而将保护元件 160 粘附到 LC 面板 150 上。

[0046] 在由铁或电解电镀铁 (EGI) 形成的下盖 100 的两个侧壁（或另外的固定部件）处，垂直设置有用于通过从外部第一和第二逆变器接收 AC 高压来驱动灯 120 的平衡 PCB 101 和 103。

[0047] 更具体地说，平衡 PCB 101 和 103 由用于从外部第一和第二逆变器接收 AC 高压的连接器 101a 和 103a；具有用于通过接收 AC 高压而向灯 120 稳定地供给镇流电流的图形的镇流电容器 101b 和 103b；和具有导电性从而将镇流电流稳定地供给到灯 120 的灯座 101c 和 103c 构成，且每个灯座本身都具有大约  $90^\circ$  的角度，从而很容易耦合多个灯 120。

[0048] 在垂直布置在两侧处的平衡 PCB 101 和 103 之间的中间部分处，将反射板 105 附着到下盖 100 上。作为反射板 105，可使用白色聚酯膜、或涂敷有诸如 Ag 或 Al 这样的金属材料的膜。反射板 105 对于可见光具有对应于大约  $90 \sim 97\%$  的反射率。涂敷的膜越厚，反射率越高。

[0049] 多个灯 120 耦合到被固定于平衡 PCB 101 和 103 上并向着上侧弯曲的灯座 101c 和 103c。这里，耦合到灯座 101c 和 103c 的灯 120 保持与设置在灯 120 的后表面上的反射板 105 相距大约 5mm 的恒定距离。如果灯 120 与反射板 105 之间的距离大于 5mm，则与上面组件耦合的光学片（没有示出）可能由于热而起皱。

[0050] 为了控制灯 120 与反射板 105 之间的距离，可控制被垂直设置在下盖 100 两侧的平衡 PCB 101 和 103，或者控制每个灯座 101c 和 103c 自身的角度。

[0051] 在通过控制每个灯座 101c 和 103c 自身的角度而控制灯 120 与反射板 105 之间的距离时，灯座 101c 和 103c 可以以任意形状弯曲，只要能够将灯 120 耦合到其。灯座 101c 和 103c 代表性的形状包括图中所示的“L”形，或者“C”形或“V”形。这里，灯座 101c 和 103c 的一端固定到平衡 PCB 101 和 103 上，其另一端用作用于耦合灯 120 的保持器。

[0052] 如上所述，将多个灯 120 耦合到固定于平衡 PCB 101 和 103 上的“L”形灯座 101c 和 103c，并在其间具有恒定的间隔。在具有 32 英寸大面积的 LCD TV 的情形中，为了较高的亮度，大约布置 16 个灯。并且，在具有 40 英寸大面积的 LCD TV 的情形中，大约布置  $18 \sim 20$  个灯。然而，根据每个模式不同地应用该总的原理。这里，灯 120 可以是冷阴极荧光灯 (CCFL)、外电极荧光灯 (EEFL) 和热冷荧光灯 (HCFL) 之一。

[0053] 在设置在两侧的包括插座 101c 和 103c 的平衡 PCB 101 和 103 上，层叠侧支撑体 130，即，用于保护平衡 PCB 101 和 103 免受外部撞击影响的固定元件。这里，以挤压方式制造的侧支撑体 130 的框架包括倾斜特定角度并具有半圆形灯固定部 130b1 的倾斜框架 130b，其中该半圆形灯固定部 130b1 用于在接触部分将灯 120 固定到下盖 100；与倾斜框架 130b 间隔开并在垂直方向上形成的垂直框架 130a；和在水平方向上从两个框架的上侧延伸的上框架 130c。

[0054] 这里，侧支撑体 130 的垂直框架 130a 耦合到下盖 100 的两个侧壁。为了使连接器

向外伸出,优选地在垂直框架 130a 的一些区域处形成孔,其中从外部第一和第二逆变器施加 AC 高压到该连接器。

[0055] 光学元件 140 被设置在侧支撑体 130 上,其两侧由侧支撑体 130 支撑。光学元件 140 包括用于将直接从多个灯 120 发射的光和通过反射板 105 反射的光均匀地分布到 LC 面板 150 整个表面的散射板(没有示出);和用于给穿过散射板的光提供另外的光学特性的光学片(没有示出)。

[0056] 主支撑体 145 耦合到背光单元的上侧。当给 LCD 设备施加外部撞击时,在下面具有背光单元的主支撑体 145 用于保持施加给 LCD 设备的整个力的平衡。此外,通过考虑将 LC 面板 150 设置主支撑体 145 的前表面(或上侧表面)上,主支撑体 145 具有下述图形,即在其内表面和外部侧表面之间形成台阶。

[0057] 设置主支撑体 145 上的 LC 面板 150 经过多个单元处理。就是说,LC 面板 150 包括用作开关设备、且当在每个单元像素处形成薄膜晶体管时形成的阵列基板、具有用于显示彩色的滤色器的滤色器基板和在阵列基板与滤色器基板之间注入的 LC。

[0058] 偏振器 151 和 152 附着到 LC 面板 150 的两个侧表面。偏振器 151 和 152 用于透射在从背光单元提供的光中以与偏振轴相同方向振动的光,同时通过使用适当的介质吸收或反射以其他方向振动的光而形成以一个特定方向振动的光。

[0059] 在 LC 面板 150 上设置有保护元件 160,用于保护 LC 面板 150 免受外部撞击的影响并减小从外部入射的光的反射率。更具体地说,保护元件 160 包括用于保护 LC 面板 150 免受外部撞击影响的刚性基板 160a;通过形成在刚性基板 160a 的上侧表面上而暴露到外部并与外部光接触的抗反射层 160b;和形成在刚性基板 160a 的下侧表面上并与 LC 面板 150 或 LC 面板 150 上的偏振器 151 接触的粘附层 160c。

[0060] 这里,刚性基板 160a 由具有大约 3mm 厚度的刚性玻璃形成,从而可保护其中的 LC 面板 150 免受外部撞击的影响。通过将模制的板形玻璃的表面压缩变形并在其内部拉伸变形来加强刚性玻璃,其中模制的板形玻璃被加热到接近软化温度的  $500^{\circ}\text{C} \sim 600^{\circ}\text{C}$ ,然后通过压缩的冷空气强烈冷却。刚性基板具有对应于一般玻璃 3 ~ 5 倍的弯曲强度、对应于一般玻璃 3 ~ 8 倍的耐撞击性和出色的耐热性。因为刚性基板在其中保持整个力的平衡,所以即使切下了刚性基板的一侧,整个部分都会碎裂为小片。因此,在进行刚性处理之前,需要以适用于所述目的的形状形成刚性基板。

[0061] 形成在刚性基板 160a 的上侧表面上并暴露给外部光的抗反射层 160b 具有通过抗反射溅射处理的表面。就是说,当具有不同折射率的两个材料以 5 或 6 层交替形成在刚性基板 160a 上时,形成了抗反射层 160b。例如,首先暴露到日光或外部灯的第一层由具有低折射率的材料形成,第二层由具有高折射率的材料形成,第三层再次由具有低折射率的材料形成。在该构造下,从外部入射的光在穿过每个层时逐渐消失,由此减小了反射率。然而,抗反射层 160a 不必经过使用抗反射溅射的表面处理。而是,可对抗反射层 160a 应用各种表面处理方法,如抗反射涂敷、或抗污染处理或抗指纹处理。

[0062] 以 UV 或热硬化的方式,由具有与上面的刚性基板 160a 或下面的偏振器 151 近似折射率的胶体等形成粘附层 160c,该粘附层 160c 形成在刚性基板 160a 的下侧表面上并与 LC 面板 150 接触。使得入射到抗反射层 160b 并穿过刚性基板 160a 的光被连续吸收进(或穿过)具有与刚性基板 160a 近似折射率的粘附层 160c 和偏振器 151。因此,最大程度地减

小到 LC 面板 150 外部的总反射率。

[0063] 例如,如果穿过抗反射层 160b 的光与在包括抗反射层 160b 的保护元件 160 与 LC 面板 150 之间的空气间隙处设置的空气接触,则由于刚性基板 160a 与空气之间的不同折射率,光从保护元件 160 与空气间隙之间的界面向外反射。结果,到 LC 面板 150 外部的总反射率增加。

[0064] 为了应对该问题,保护元件 160 上的粘附层 160c 由具有与刚性基板 160a 近似折射率的材料形成,并由具有与下面的 LC 面板 150 或 LC 面板 150 上的偏振器 151 近似折射率的材料形成。

[0065] 作为具有与刚性基板 160a 或偏振器 151 近似的 1.3 ~ 1.8 折射率的胶体,可使用从日本索尼公司获得的包含基于丙烯酸紫外线硬化型树脂作为主要成份的光学弹性树脂,SVR(super view resin(超视树脂))。然而,本发明的胶体并不限于该特定的胶体。而是可使用任何胶体,只要其在本发明的范围内即可,为了方便,可使用 UV 或热硬化处理。

[0066] 这里,胶体可额外包括溶剂、增塑剂和 / 或界面活性剂中的至少一种。胶体增强了刚性基板 160a 与 LC 面板 150 上的偏振器 151 之间的接合力。可改变胶体的量以加速 UV 或热硬化处理。

[0067] 将胶体以液体的形式设置在刚性基板 160a 的下侧表面上,将下面具有胶体的刚性基板 160a 附着到形成于 LC 面板 150 的一个侧表面上的偏振器 151 上。然后,通过经过来自刚性基板 160a 上侧的 UV 辐射,或者来自 LC 面板 150 下侧的供热将胶体硬化。结果,形成了耦合到 LC 面板 150 的保护元件 160。

[0068] 除了将形成于刚性基板 160a 下侧表面上的胶体附着到 LC 面板 150 上的方法之外,还可使用其他方法。就是说,胶体可形成在 LC 面板 150 上的偏振器 151 上,或者当没有偏振器 151 时可直接形成在 LC 面板 150 上。然后,将刚性基板 160a 附着到胶体上。然后,胶体经过来自刚性基板 160a 上侧的 UV 辐射,或者来自 LC 面板 150 下侧的供热,由此被硬化。因此,形成了耦合到 LC 面板 150 的保护元件 160。

[0069] 上盖 170 耦合到下盖 100,包围 LC 面板 150 上的保护元件 160 的四个边缘和主支撑体 145 的侧表面。

[0070] 参照图 5,因为空气的折射率 ( $n_1$ ) 和保护元件 160 的抗反射层 160b 的折射率 ( $n_2$ ) 彼此不同,所以从外部入射到保护元件 160 上的光首先在其界面处反射。这里,穿过抗反射层 160b 的光在穿过其中交替形成有两个不同材料的多个层的同时向外散射,由此逐渐消失。然后,光连续穿过具有与抗反射层 160b 近似折射率 ( $n_3$ ) 的刚性基板 160a、具有与抗反射层 160b 近似折射率 ( $n_4$ ) 的粘附层 160c、和 LC 面板 150 上的偏振器 151。因此,光没有在每个界面处反射,由此减小了反射到 LC 面板 150 或保护元件 160 外部的光的总反射率。

[0071] 这里,当刚性基板 160a 具有 1.4 ~ 1.7 的折射率 ( $n_3$ ),偏振器 151 具有 1.4 ~ 1.6 的折射率 ( $n_5$ ) 时,粘附层 160c 具有 1.3 ~ 1.8 的折射率 ( $n_4$ )。设置刚性基板 160a、粘附层 160c 和偏振器 151 的每个的折射率使得其之间的差值不超过“0.2”。

[0072] 因此,不仅减小了保护元件 160 上的表面反射率,而且还减小了由每个介质产生的界面反射率,由此减小了总反射率。

[0073] 之后,将解释与具有保护元件 160 的 LCD 设备的反射率有关的模拟。

[0074] 作为实验的条件,使用具有 18 个灯的 42 英寸大小的 LCD 设备,可测量的照明级别

高达 4000lux。

[0075] 图 6A 是显示图 3 和 4 的 LCD 设备的对比度 (CR) 的曲线图,且图 6B 是显示图 3 和 4 的 LCD 设备的色彩再现率的曲线图。

[0076] 如图 6A 中所示,在具有保护元件并具有通过溅射处理而在刚性基板的上侧表面上形成的抗反射层的 LCD 设备 (AG+ 单表面 ARS),和具有通过溅射处理而在刚性基板的上侧表面和下侧表面上形成的抗反射层的 LCD 设备 (AG+ 双表面 ARS) 中,观察到非常近似的对比度 (CR)。

[0077] 相反,基于 4000lux,其中将偏振器附着到 LC 面板上而没有额外的抗反射处理 (表面处理) 的 LCD 设备 (AG Po1),和其中在偏振器的一个侧表面上进行抗反射涂敷的 LCD 设备 (ARC Po1) 显示出彼此显著不同的对比度。

[0078] 更具体地说,如图 6A 中所示,假设在暗环境中 LCD 设备的每个对比度 (CR) 为 1000 :1,则 LCD 设备 (AG+ 单表面 / 双表面 ARS) 在 4000lux 的照明环境中显示出大约 600 :1 的对比度 (CR)。相反,具有附着到 LC 面板上的偏振器而没有额外抗反射处理 (表面处理) 的 LCD 设备 (AG Po1) 显示出大约 100 :1 的对比度 (CR),且在偏振器的一个侧表面上进行抗反射涂敷的 LCD 设备 (ARC Po1) 显示出大约 300 :1 的对比度 (CR)。

[0079] 通过这些测量的值,可获得预测值。例如,如果在户外环境中完全暴露到日光的 LCD 设备具有对应于 1000,000lux 的亮度级,则在室内环境中暴露到日光 (半户外环境) 的 LCD 设备具有对应于大约 10,000lux 的亮度级。并且,在室内灯中最亮的灯具有对应于大约 5,000lux 的亮度级。图 6A 是显示根据不同亮度级的每个对比度 (CR) 的曲线图。

[0080] 可以看出,基于 4,000lux,对比度 (CR) 与亮度级成反比。

[0081] 之后,参照图 6B,将解释在与图 6A 相同的条件下根据每个亮度级的 LCD 设备的色彩再现率。

[0082] 参照图 6B,假设所有 LCD 设备在暗室中显示出 73.4% 的色彩再现率,则根据本发明的 LCD 设备在 4,000lux 的亮度级中显示出大约 72.4% 的色彩再现率。相反,具有附着到 LC 面板上的偏振器而没有额外抗反射处理 (表面处理) 的 LCD 设备 (AG Po1) 显示出大约 69.1% 的色彩再现率,在偏振器的一个侧表面上进行抗反射涂敷的 LCD 设备 (ARC Po1) 显示出大约 71% 的色彩再现率。

[0083] 在根据本发明的 LCD 设备中,当在 LC 面板上设置保护元件时,在保护元件上形成暴露于外部光的抗反射层,并在保护元件与 LC 面板之间形成具有与 LC 面板和保护元件近似折射率的粘附层。因此,可防止下述现象,即入射到保护元件上的光由于在 LCD 设备的组件之间的每个界面处的不同折射率而向外反射。结果,可显著减小光到 LCD 设备外部的总反射率,从而提高了户外可视性。

[0084] 在本发明中,除了通过以 UV 或热硬化方式形成胶体来实现保护元件的方法之外,还可使用其他方法。例如,粘附层可实现为双面胶带、片或板。这里,双面胶带、片或板必须由具有与刚性基板和偏振器 (或者当没有偏振器时为 LC 面板) 近似的折射率的材料形成且在其间没有空气间隙。

[0085] 在根据本发明第一实施例的 LCD 设备中,将保护元件设置在 LC 面板上,由此可抵抗外部撞击和 / 或外部光,提高了户外可视性。然而,根据本发明第一实施例的 LCD 设备由于其增加的厚度而具有另一个问题。就是说,由于从设置在 LC 面板下面的背光单元提供的

内部光（或背光的光），在其上具有保护元件的 LC 面板的边缘区域处发生光泄漏。

[0086] 为了解决该问题，将解释根据本发明第二实施例的 LCD 设备。

[0087] 图 7 是与图 4 对照的根据本发明第二实施例的 LCD 设备的部分截面图，图 8 是图 7 的保护元件的透视图。

[0088] 参照图 7 和 8，根据本发明第二实施例的液晶显示（LCD）设备包括：用于通过从外部接收电压而提供光的背光单元（没有示出）；设置在背光单元之上并显示图像的 LC 面板 250；和由刚性基板 260a 和抗反射层 260b 构成的保护元件 260，该刚性基板 260a 形成在 LC 面板 250 上并保护 LC 面板 250 免受外部撞击影响，且该抗反射层 260b 形成在刚性基板 260a 上并减小外部光的反射率，其中保护元件 260 包括粘附层 260c，该粘附层 260c 由具有与保护元件 260 的刚性基板 260a 近似折射率的材料形成并将保护元件 260 粘附到 LC 面板 250 上；和形成在保护元件 260 的抗反射层 260b 的一个或多个边缘区域处的光泄漏防止单元 261。

[0089] 更具体地说，保护元件 260 由用于保护 LC 面板 250 免受外部撞击影响的刚性基板 260a；形成在刚性基板 260a 的上侧表面上而向外暴露并接触外部光的抗反射层 260b；形成在刚性基板 260a 的下侧表面上并与 LC 面板 250 或 LC 面板 250 上的偏振器 251 接触的粘附层 260c；和形成在抗反射层 260b 的一个或多个边缘区域处，并防止从设置在保护元件 260 下面的背光单元提供的光泄漏的光泄漏防止单元 261 构成。

[0090] 这里，刚性基板 260a 可由具有大约 2 ~ 5mm 厚度的刚性玻璃形成，从而可保护 LC 面板 250 免受外部撞击影响。通过将模制的板形玻璃的表面压缩变形并在其内部拉伸变形加强刚性玻璃，其中模制的板形玻璃被加热到接近软化温度的 500℃ ~ 600℃，然后通过压缩的冷空气强烈冷却。刚性基板具有对应于一般玻璃 3 ~ 5 倍的弯曲强度、对应于一般玻璃 3 ~ 8 倍的耐撞击性和出色的耐热性。因为刚性基板在其中保持整个力的平衡，所以即使切下了刚性基板的一侧，整个部分都会碎裂为小片。因此，在进行刚性处理之前，需要以适用于所述目的的形状形成刚性基板。

[0091] 形成在刚性基板 260a 的上侧表面上并暴露给外部光的抗反射层 260b 具有通过抗反射溅射处理的表面。就是说，当具有不同折射率的两个材料以 5 或 6 层交替形成在刚性基板 260a 上时，形成了抗反射层 260b。例如，首先暴露给日光或外部灯的第一层由具有低折射率的材料形成，第二层由具有高折射率的材料形成，且第三层再次由具有低折射率的材料形成。在该构造下，从外部入射的光在穿过每个层时逐渐消失，由此减小了反射率。然而，抗反射层 260a 不必经过使用溅射方法的表面处理。而是，可对抗反射层 260a 应用各种表面处理方法，如抗反射涂敷、或抗污染处理或抗指纹处理。

[0092] 以 UV 或热硬化的方式由具有与上面的刚性基板 260a 或下面的偏振器 251 近似折射率的胶体等形成形成在刚性基板 260a 的下侧表面上并与 LC 面板 250 接触的粘附层 260c。使得入射到抗反射层 260b 并穿过刚性基板 260a 的光被连续吸收进（或穿过）具有与刚性基板 260a 近似折射率的粘附层 260c 和偏振器 251。因此，最大程度地减小到 LC 面板 250 外部的总反射率。

[0093] 例如，如果穿过抗反射层 260b 的光与在包括抗反射层 260b 的保护元件 260 与 LC 面板 250 之间的空气间隙处设置的空气接触，则由于刚性基板 260a 与空气之间的不同折射率，光从保护元件 260 与空气间隙之间的界面向外反射。结果，到 LC 面板 250 外部的总反

射率增加。

[0094] 为了应对该问题,保护元件 260 上的粘附层 260c 由具有与刚性基板 260a 近似折射率的材料形成,并由具有与下面的 LC 面板 250 或 LC 面板 250 上的偏振器 251 近似折射率的材料形成。

[0095] 作为具有与刚性基板 260a 或偏振器 251 近似的 1.3 ~ 1.8 折射率的胶体,可使用从日本索尼公司获得的包含基于丙烯酸紫外线硬化型树脂作为主要成份的光学弹性树脂,SVR(super view resin(超视树脂))。然而,本发明的胶体并不限于该特定的胶体。而是可使用任何胶体,只要其在本发明的范围内即可,为了方便,可使用 UV 或热硬化处理。

[0096] 这里,胶体可额外包括溶剂、增塑剂和 / 或界面活性剂中的至少一种。胶体增强了刚性基板 260a 与 LC 面板 250 上的偏振器 251 之间的接合力。可改变胶体的量,以加速 UV 或热硬化处理。

[0097] 将胶体以液体的形式设置在刚性基板 260a 的下侧表面上,将下面具有胶体的刚性基板 260a 附着到形成于 LC 面板 250 的一个侧表面上的偏振器 251 上。然后,通过经过来自刚性基板 260a 上侧的 UV 辐射,或者来自 LC 面板 250 下侧的供热将胶体硬化。结果,形成了耦合到 LC 面板 250 的保护元件 260。

[0098] 除了将形成于刚性基板 260a 下侧表面上的胶体粘附到 LC 面板 250 上的方法之外,还可使用其他方法。就是说,胶体可形成在 LC 面板 250 上的偏振器 251 上,或者当没有偏振器 251 时可直接形成在 LC 面板 250 上。然后,将刚性基板 260a 附着到胶体上。然后,胶体经过来自刚性基板 260a 上侧的 UV 辐射,或者来自 LC 面板 250 下侧的供热,由此被硬化。因此,形成了耦合到 LC 面板 250 的保护元件 260。

[0099] 在保护元件 260 的一个或多个边缘区域下面形成有光泄漏防止单元(或光泄漏防止元件)261,由此防止提供到 LC 面板 250 的光的泄漏。这里,光泄漏防止单元 261 可被实现为额外的片,或者是通过溅射处理或者光刻处理形成的基于树脂的黑色矩阵(BM),其中该光刻处理以与滤色器基板的黑色矩阵(BM)相同的方式使用涂敷方法。光泄漏防止单元 261 可被实现为以一个层的金属氧化铬( $\text{CrO}_x$ )。

[0100] 在本发明中,因为用作背光单元的光源的灯 220 实现为直下型灯,所以将光泄漏防止单元 261 形成在保护元件 260 的四个边缘区域处(或片的四个边缘区域处)。然而,如果将用作背光单元的光源的灯 220 实现为设置在一个边缘区域的边缘型灯,则保护元件 260 上的光泄漏防止单元 261 必须仅形成在与灯 220 对应的一个边缘区域处。光泄漏防止单元 261 的位置并不限于特定的位置。

[0101] 当 LC 面板 250 被划分为显示图像的第一区域和设置在第一区域的一侧且不显示图像的第二区域时,光泄漏防止单元 261 优选地被形成在第二区域处。因此,光泄漏防止单元 261 可被划分为通过接触其而覆盖上盖 270 的覆盖区域和在保护元件 260 上暴露给外部光的暴露区域。

[0102] 为了将暴露到外部光的光泄漏防止单元 261 的反射率保持为与反射到 LC 面板 250 的第一区域(图像区域)的光的总反射率相等,光泄漏防止单元 261 由具有与保护元件 260 的抗反射层 260b、刚性玻璃 260a 和粘附层 260c 类似折射率的材料形成。在该构造下,光泄漏防止单元 261 具有 0.5 ~ 1.5% 的反射率。

[0103] 除了光泄漏防止单元 261 之外,根据本发明第二实施例的 LCD 设备的其他组件,如

背光单元的灯 220 和平衡 PCB 201 与根据本发明第一实施例的 LCD 设备的组件类似。因此，将省略对类似组件的解释。

[0104] 根据本发明第二实施例的 LCD 设备可具有各种修改。例如，如图 7 中所示，为了将防止从设置在 LC 面板 250 下面的背光单元提供的光的泄漏的功能最大化，与前述光泄漏防止单元 261 对应，可在附着到彼此的两个基板之间的外边缘区域处进一步形成第二光泄漏防止单元。

[0105] 这里，将第二光泄漏防止单元形成为具有与第一光泄漏防止单元 261 相同或不同的宽度。然而，优选地以与第一光泄漏防止单元 261 相同的宽度形成第二光泄漏防止单元，其中在第一光泄漏防止单元 261 中的用于显示图像的第一区域与设置在第一区域的一侧或多侧处的第二区域之间的界面与第二光泄漏防止单元中的第一区域与第二区域之间的界面一致。就是说，形成第二光泄漏防止单元，使得不能覆盖显示图像的第一区域。

[0106] 尽管没有示出，但本发明可被实现为能在 LC 面板的图像区域处减小外部光的总反射率并能防止从下面提供的内部光的泄漏的 LCD 设备。

[0107] 例如，为了形成保护元件，在 LC 面板的偏振器上形成粘附层，通过涂敷方法等在粘附层上形成抗反射层，且在抗反射层的一个或多个边缘区域处形成用于防止从背光单元提供的光的泄漏的光泄漏防止单元。

[0108] 因此，保护元件可仅由用于减小外部光的反射率的抗反射层；附着到 LC 面板而没有空气间隙、并由具有与 LC 面板和抗反射层近似折射率的材料形成的、用于透过通过抗反射层吸收的光的粘附层；和形成在抗反射层的一个或多个边缘区域处、用于防止从背光单元提供的光的泄漏的光泄漏防止单元构成。

[0109] 根据其在技术背景范围内的目的，本发明可具有各种修改。将在权利要求中解释根据本发明的优选实施例或完整的优选实施例的范围。

[0110] 根据本发明的 LCD 设备通过保护 LC 面板免受外部撞击等影响而提高了可靠性。此外，粘附层由具有与保护元件的刚性基板和 LC 面板近似折射率的材料形成，而与刚性基板和 LC 面板没有空气间隙。因此，降低了光到 LC 面板外部的总反射率，由此提高了户外可视性。

[0111] 此外，防止了光泄露现象，即从 LC 面板下面设置的背光单元提供的光在具有保护元件的 LC 面板的一个或多个边缘区域处泄漏，由此保持了 LCD 设备的均匀亮度。

[0112] 前面的实施例和优点仅仅是示意性的，并不已在构成限制本发明。本教导能被很容易地应用于其他类型的装置。该描述意在是说明性的，并不限制权利要求的范围。很多选择、修改和变化对于本领域技术人员来说是显而易见的。可以以各种方式组合这里所述的典型实施例的特征、结构、方法和其他特性，从而获得其他和 / 或可选择的典型实施例。

[0113] 因为在不脱离其特性的情况下可以以几个方式具体表现当前的特征，所以还应当理解，除非另有说明，上述实施例并不受前面描述的任何细节的限制，而应当在所附权利要求所定义的范围内进行广泛地解释，因此落入权利要求的范围或这种范围的等价物内的所有变化和修改都由所附的权利要求包含。

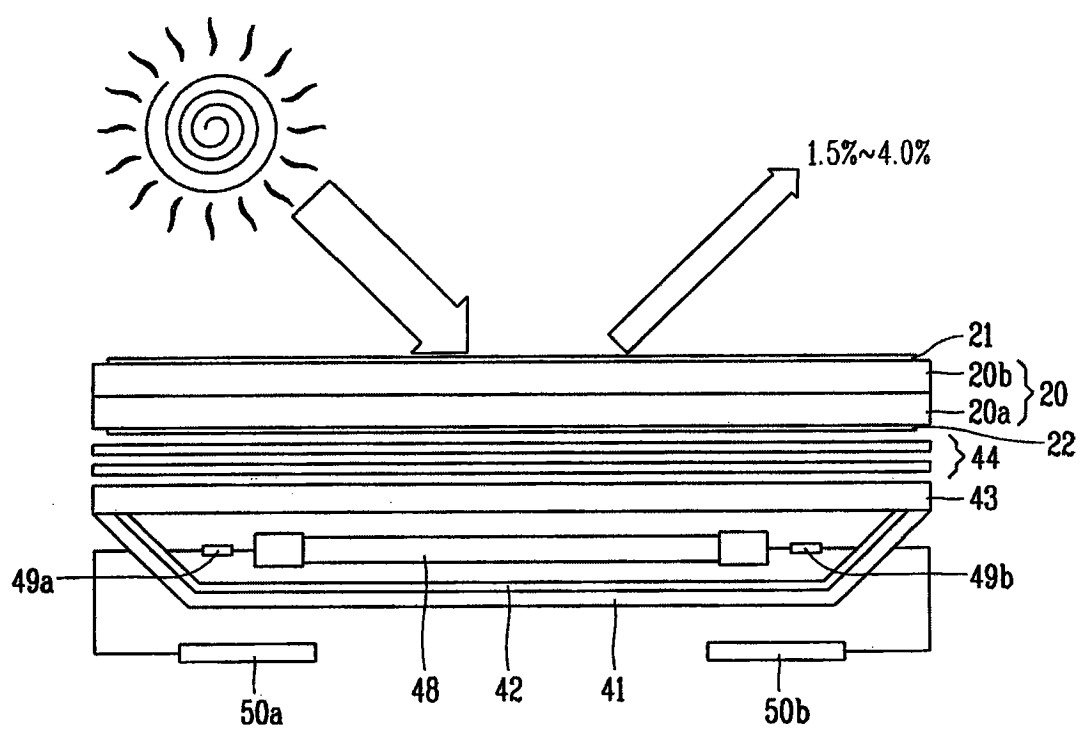


图 1

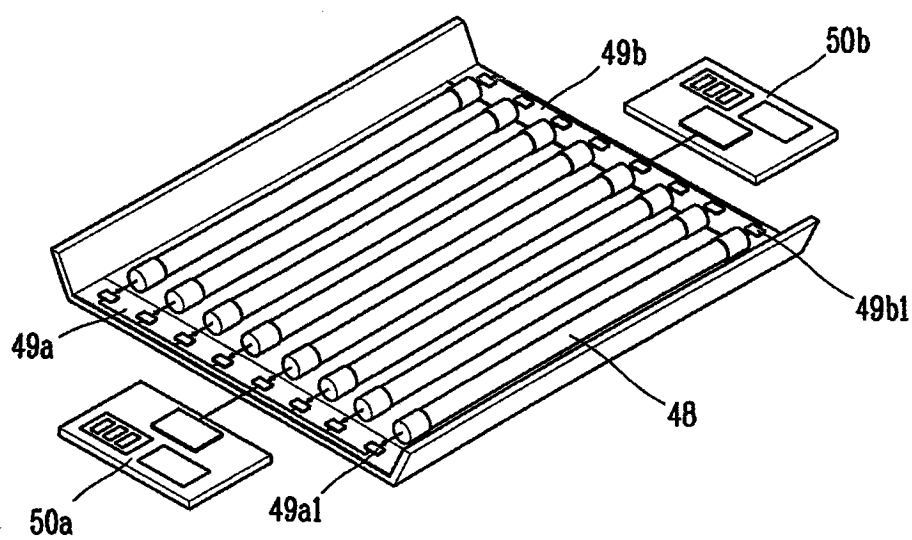


图 2

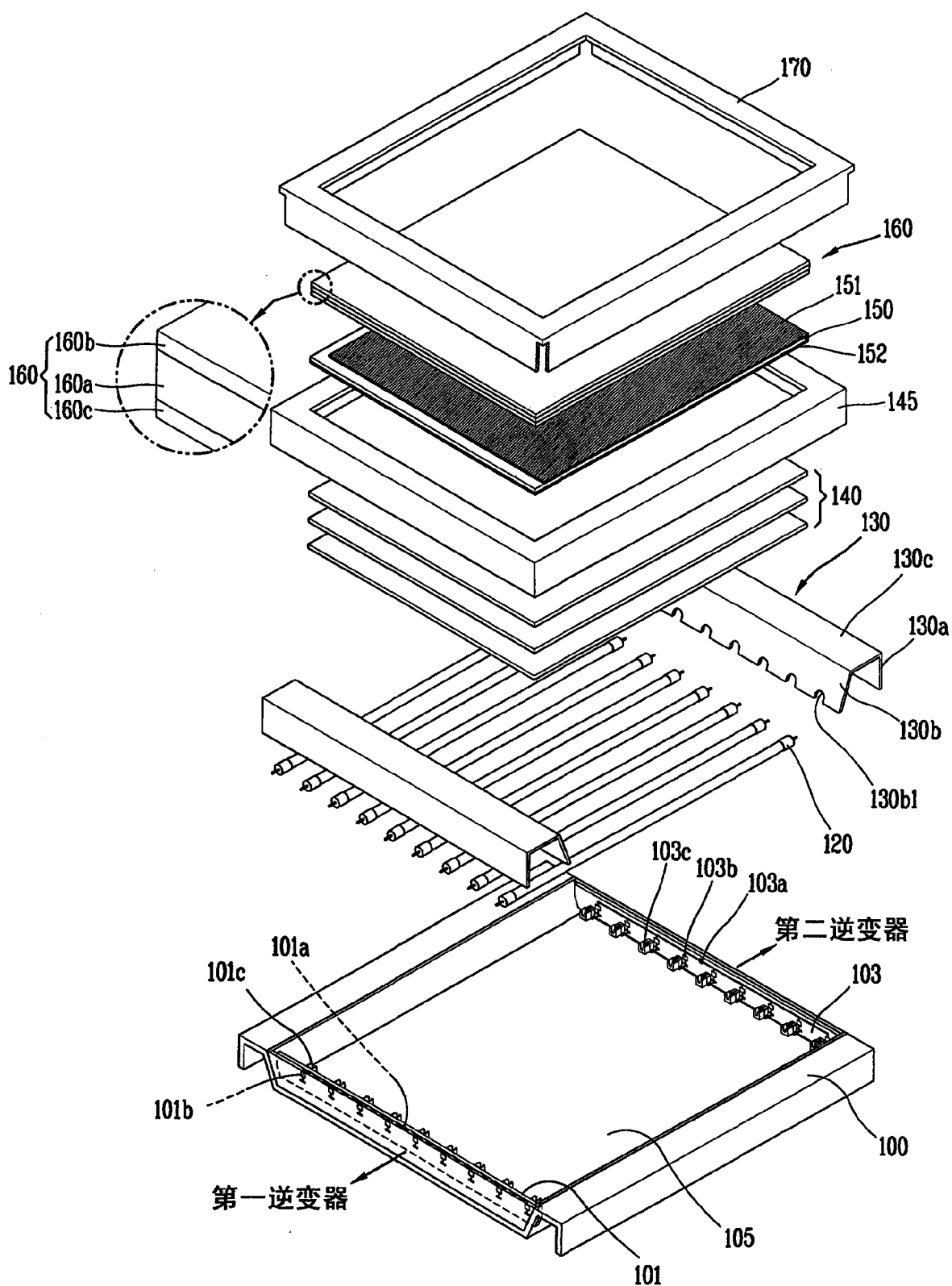


图 3

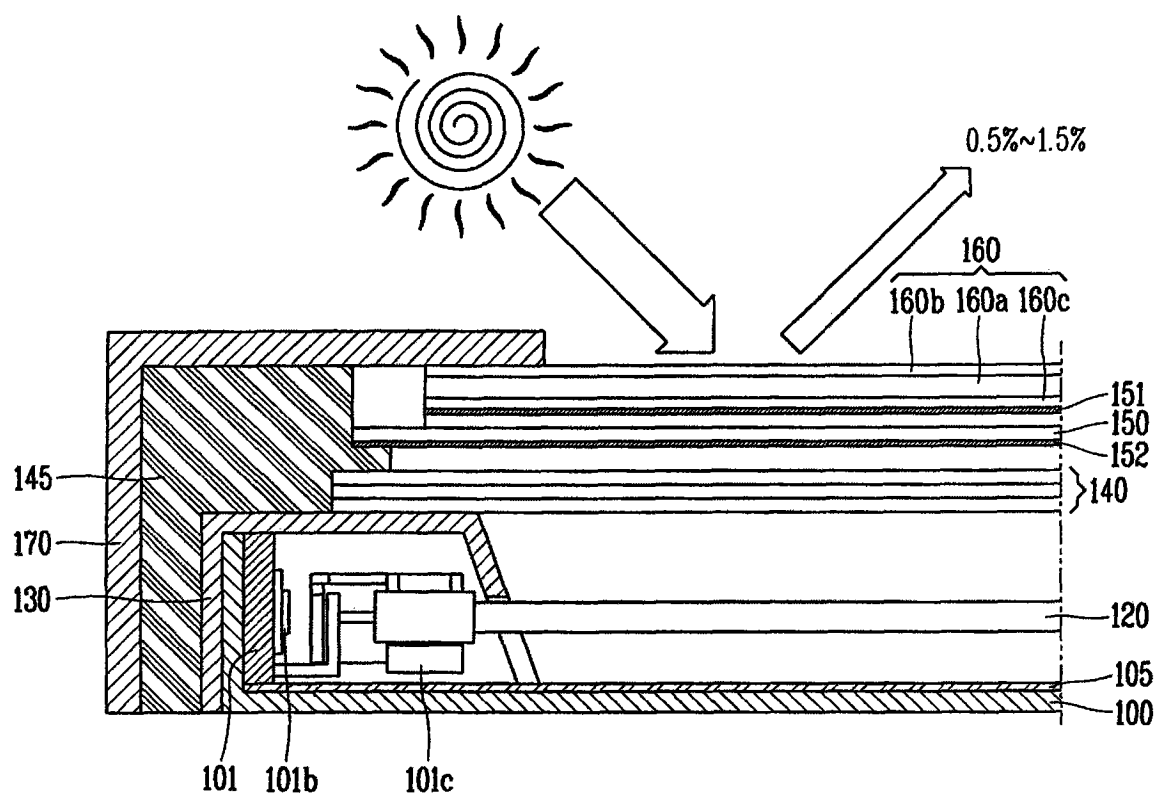


图 4

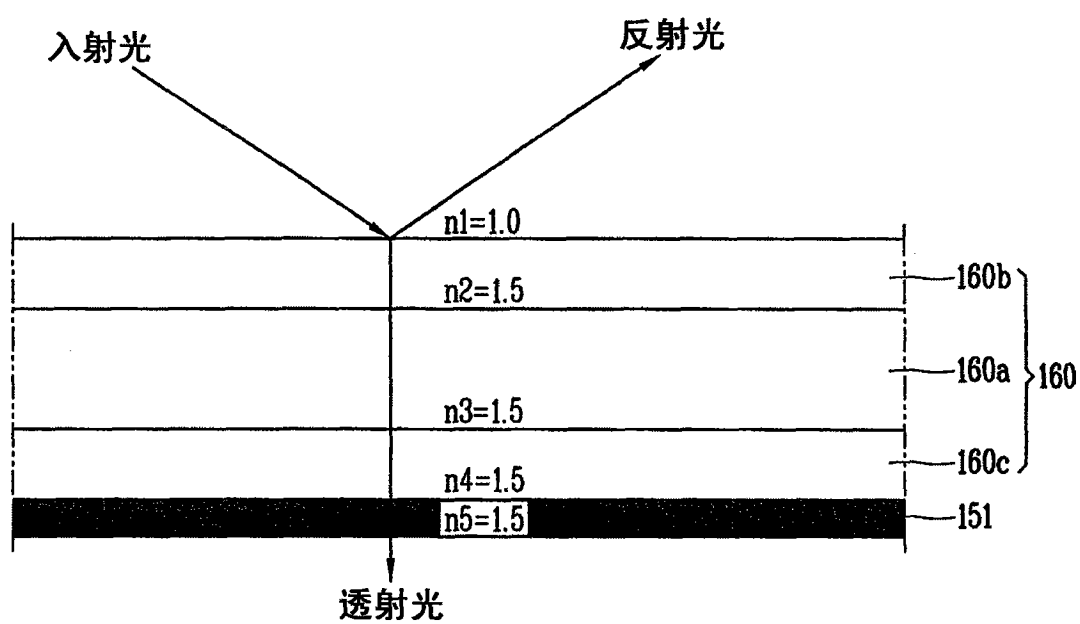


图 5

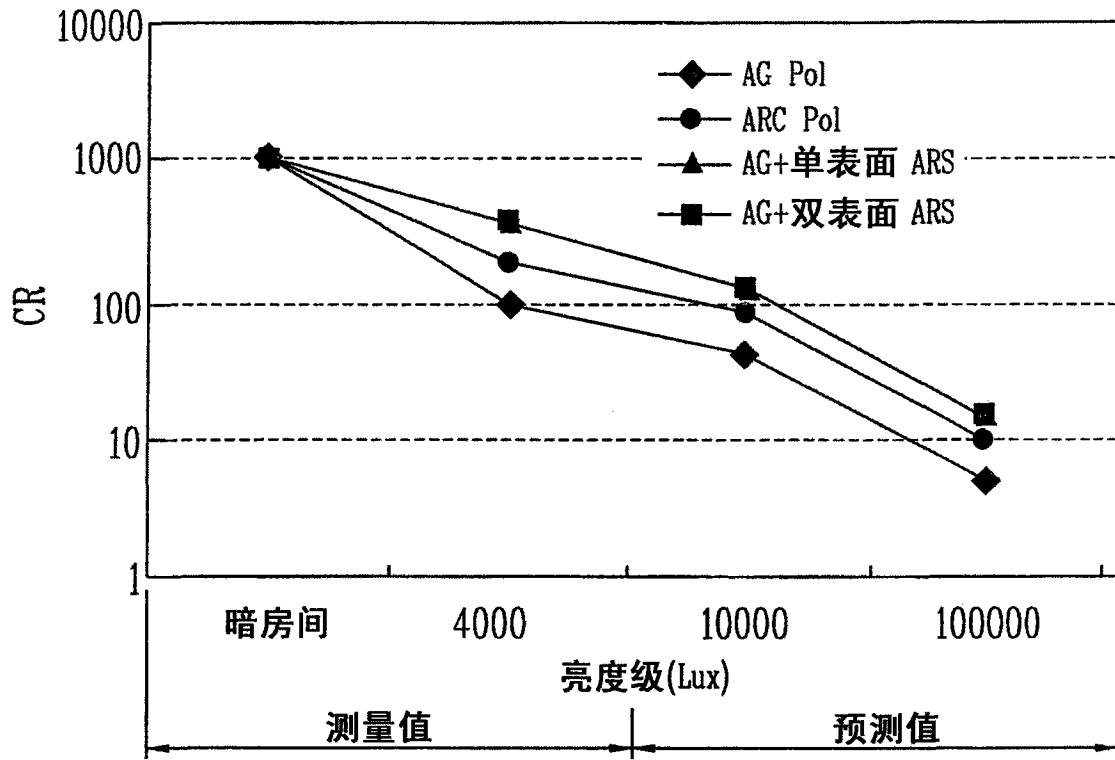


图 6A

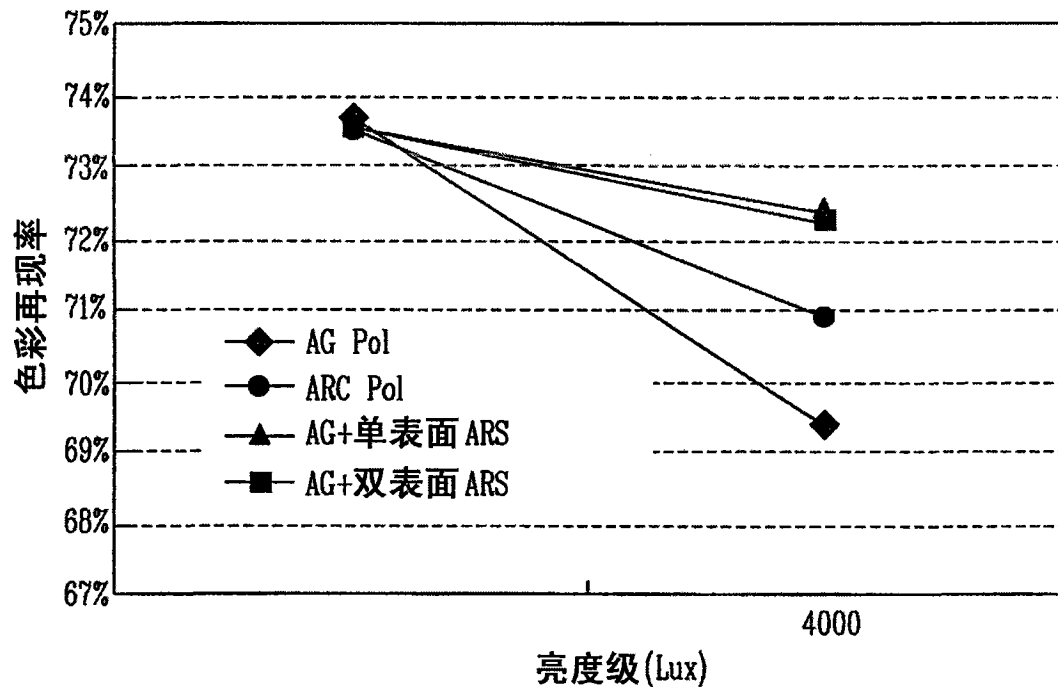


图 6B

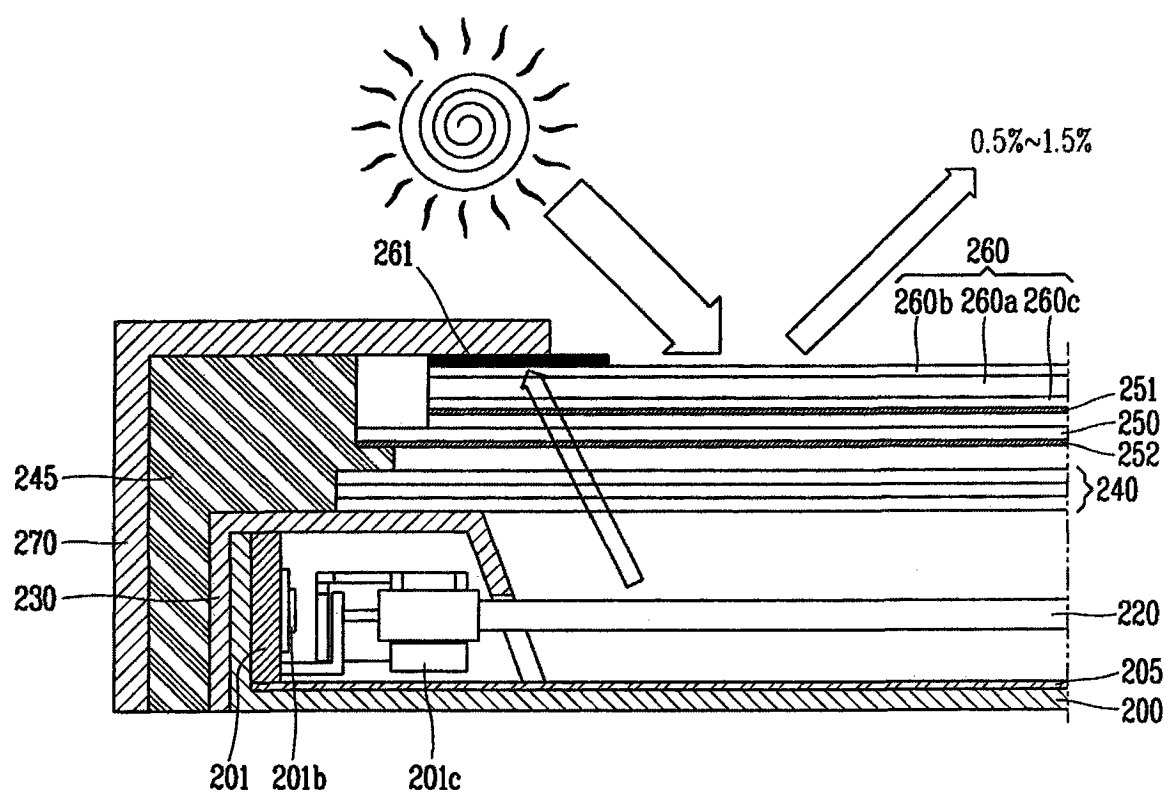


图 7

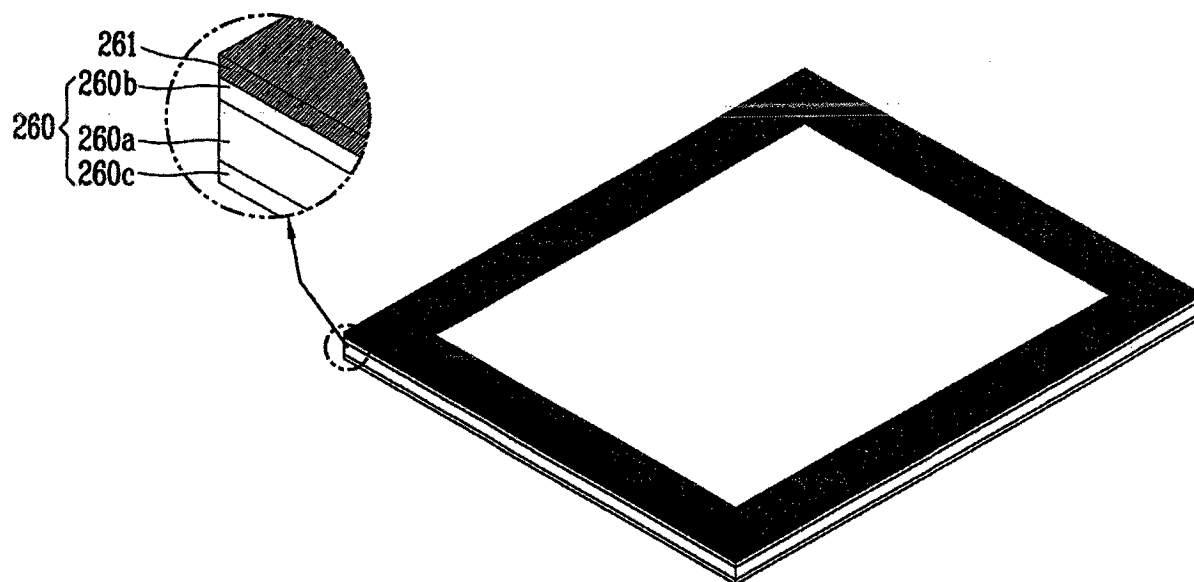


图 8

|                |                                                            |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示设备                                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101566754B</a>                               | 公开(公告)日 | 2012-12-26 |
| 申请号            | CN200810167385.5                                           | 申请日     | 2008-11-12 |
| [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         | 姜元锡<br>李钟范                                                 |         |            |
| 发明人            | 姜元锡<br>李钟范                                                 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1333 G02F1/1335 B32B37/12                            |         |            |
| 代理人(译)         | 徐金国                                                        |         |            |
| 优先权            | 1020080036679 2008-04-21 KR<br>1020080081337 2008-08-20 KR |         |            |
| 其他公开文献         | CN101566754A                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>             |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示(LCD)设备，其具有能提高抵抗外部撞击的可靠性并能提高抵抗外部光的户外可视性的保护元件。LCD设备包括：显示图像的LC面板；设置在所述LC面板下面并提供光的背光单元；设置在所述LC面板上的保护元件，其由用于保护所述LC面板免受外部撞击影响的刚性基板和形成在所述刚性基板上并减小外部光的反射率的抗反射层形成；和粘附层，其由具有与所述LC面板和所述保护元件的所述刚性基板近似折射率的材料形成，用于通过被夹在所述保护元件与所述LC面板之间而将所述保护元件粘附到所述LC面板上。

