



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103091892 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201210418172. 1

CN 102043286 A, 2011. 05. 04,

(22) 申请日 2012. 10. 26

US 2009268136 A1, 2009. 10. 29,

(30) 优先权数据

审查员 李剑韬

10-2011-0110927 2011. 10. 28 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 池文培 李正爱 金京燊 李敬勋

尹旻辰 朴重笔 赵晟希 鲁效珍

张庆国 郑京锡

(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 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02B 5/30(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2009268136 A1, 2009. 10. 29,

CN 102044552 A, 2011. 05. 04,

CN 101701692 A, 2010. 05. 05,

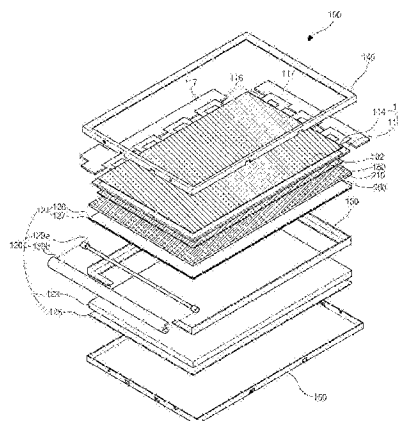
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

液晶显示装置。根据实施方式的液晶显示(LCD)装置包括:液晶面板;第一偏振板,该第一偏振板在所述液晶面板上;背光单元,该背光单元在所述液晶面板下方;以及量子棒片,该量子棒片设置在所述液晶面板和所述背光单元之间。



1. 一种液晶显示 LCD 装置, 该液晶显示 LCD 装置包括:  
液晶面板;  
第一偏振板, 该第一偏振板在所述液晶面板上;  
背光单元, 该背光单元在所述液晶面板下方;  
第二偏振板, 该第二偏振板在所述液晶面板与所述背光单元之间, 以及  
量子棒片, 该量子棒片设置在所述第二偏振板和所述背光单元之间, 并且该量子棒片包括多个量子棒;

其中所述多个量子棒的长轴沿平行于所述第二偏振板的透光轴的第一方向设置, 使得所述量子棒片从所述背光单元接收非偏振光然后沿着所述第一方向发出线性偏振光。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 各个量子棒包括核或者包括核和壳体。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述多个量子棒中的每一个仅包括所述核, 所述核是棒形状, 当所述多个量子棒中的每一个包括所述核和所述壳体时, 所述壳体是所述棒形状。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述壳体由半导体材料、半导体材料的合金、氧化物材料和掺杂有杂质的材料中的至少一种形成。

5. 根据权利要求 2 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述量子棒的所述核包括一个或更多个半导体材料或所述半导体材料的合金。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述半导体材料是 CdSe、CdS、CdTe、ZnO、ZnSe、ZnS、ZnTe、HgSe、HgTe、CdZnSe、InP、InN、GaN、InSb、InAsP、InGaAs、GaAs、GaP、GaSb、AlP、AlN、AlAs、AlSb、CdSeTe、ZnCdSe、PbSe、PbTe、PbS、PbSnTe 和  $\text{Tl}_2\text{SnTe}_5$  中的至少一种。

7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述量子棒片还包括辅助发射材料。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述辅助发射材料包括量子点、无机荧光物质和有机荧光物质中的至少一种。

9. 根据权利要求 7 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述量子棒和所述辅助发射材料的重量比是大约 99:1 到 50:50, 并且所述量子棒的重量百分比大于或等于所述辅助发射材料的重量百分比。

10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述第一方向与所述第一偏振板的透光轴垂直。

11. 根据权利要求 1 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 各个量子棒具有短轴和所述长轴, 所述壳体的短轴与长轴的比率是大约 1:1.1 到 1:30。

12. 根据权利要求 1 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述背光单元包括光源、反射片和光学片。

13. 根据权利要求 12 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述背光单元还包括用于将来自所述光源的光改变为沿所述第一方向的偏振光的功能膜或元件。

14. 根据权利要求 12 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述背光单元还包括导光板, 其中, 所述导光板设置在所述反射片上以及所述液晶面板下方, 并且所述光源设置在所述导

光板的侧面。

15. 根据权利要求 12 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述光源设置在所述液晶面板下方以及所述反射片上。

16. 根据权利要求 12 所述的液晶显示 LCD 装置, 其中, 所述光源包括冷阴极荧光灯、外部电极荧光灯和发光二极管中的一种。

## 液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及液晶显示(LCD)装置,更具体地,涉及具有高透射率的LCD装置。

### 背景技术

[0002] 近来,LCD装置由于其低功耗、薄外形以及便携性而变得被广泛用作技术密集型且具有附加值的下一代装置。由于包括薄膜晶体管(TFT)作为切换元件的LCD装置(称为有源矩阵LCD(AM-LCD)装置)具有高分辨率和运动图像显示的良好特性,AM-LCD已变得广泛使用。

[0003] 通常,通过阵列工艺、滤色器工艺和单元装配工艺来制造LCD装置。在阵列工艺中,诸如TFT的阵列元件和像素电极形成在第一基板上。在滤色器工艺中,诸如滤色器层的滤色器元件和公共电极形成在第二基板上。在单元装配工艺中,在第一基板和第二基板之间插入液晶层。

[0004] 图1是现有技术LCD装置的剖视图。参照图1,LCD装置1包括第一基板10、第二基板20以及第一基板10和第二基板20之间的液晶层30。

[0005] 在第一基板10上,形成有选通线和数据线。选通线和数据线彼此交叉,以限定像素区P。TFT Tr形成在选通线和数据线的交叉部分,设置在像素区P中的像素电极18连接到TFT Tr。

[0006] 在第二基板20上,形成有包括开口且屏蔽选通线、数据线和TFT Tr的黑底25。换句话说,黑底25具有晶格形状。包括红色滤色器图案26a、绿色滤色器图案26b和蓝色滤色器图案26c的滤色器层26形成在第二基板20上。红色滤色器图案26a、绿色滤色器图案26b和蓝色滤色器图案26c设置在黑底25的开口中,以对应于像素区P。公共电极28形成在黑底25和滤色器层26上方的整个表面上。

[0007] 其间具有液晶层30的第一基板10和第二基板20被组合,使得公共电极28朝向像素电极18,以获得液晶面板40。在第一基板10和第二基板20的边缘形成用于防止液晶层30泄漏的密封图案。另外,形成用于确定液晶层30的液晶分子的初始排列的第一配向层和第二配向层。

[0008] 第一偏振板50和第二偏振板52分别形成在液晶面板40的外侧。即,第一偏振板50形成在第一基板10的外侧,第二偏振板52形成在第二基板20的外侧。用于向第一基板10提供光的背光单元BLU设置在第一偏振板50下方。

[0009] 因此,当通过导通的TFT Tr向像素电极18提供数据线的信号时,在像素电极18和公共电极28之间产生电场。通过所述电场驱动液晶分子,并且来自背光单元BLU的光的透射率改变,使得显示图像。

[0010] 如上面提到的,设置在液晶面板40的外侧的第一偏振板50和第二偏振板52具有垂直的透光轴。由第一偏振板50将来自背光单元BLU的光偏振成第一线性偏振光,并由液晶层30将第一偏振光改变成第二线性偏振光。所述第二线性偏振光通过第二偏振板52,使

得光入射到用户的眼睛。

[0011] 然而,入射到用户眼睛的光是来自 LCD 装置 1 的背光单元的光的大约 5% 至 6%。即, LCD 装置 1 的光效率非常低。

[0012] 图 2 示出来自现有技术 LCD 装置的背光单元和第一偏振板的光的偏振情况。参照图 2,在现有技术 LCD 装置中,光从背光单元 BLU 发射,并通过第一偏振板 50。由于背光单元 BLU 发射非偏振光,所以该非偏振光的大约 50% 的光可通过第一偏振板 50 透射,所述第一偏振板 50 具有透光轴,该透光轴仅透射与该透光轴平行的光。结果,通过第一偏振板 50 透射率降低大约 50%。

[0013] 因此,入射到用户眼睛的光是来自 LCD 装置 1 的背光单元的光的大约 5% 至 6%。结果, LCD 装置需要高功耗以产生预定的亮度。

## 发明内容

[0014] 因此,本发明的实施方式致力于一种 LCD 装置,该 LCD 装置基本上消除了由于现有技术的局限性和缺点导致的一个或更多个问题,并具有其它优点。

[0015] 本发明的目的在于提供一种具有高透射率和低功耗的 LCD 装置。

[0016] 根据本发明的实施方式,一种液晶显示(LCD)装置包括:液晶面板;第一偏振板,该第一偏振板在所述液晶面板上;背光单元,该背光单元在所述液晶面板下方;以及量子棒片,该量子棒片设置在所述液晶面板和所述背光单元之间。

[0017] 根据本发明的实施方式,一种用在液晶装置中的量子棒片,该量子棒片包括沿一方向排列的多个量子棒,各个量子棒包括核,或者各个量子棒包括核和壳体。

[0018] 本发明的其它特征和优点将在下面的描述中阐述,部分地将从该描述变得清楚,或者可通过本发明的实践获知。本发明的目的和其它优点将通过在书面说明书和权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0019] 将理解的是,以上总体描述和以下详细描述是示例,并且是说明性的,旨在提供对要求保护的本发明的进一步解释。

## 附图说明

[0020] 附图被包括以提供本发明的进一步理解,并且被合并在本说明书中,构成说明书的一部分,附图示出本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0021] 图 1 是现有技术 LCD 装置的剖视图。

[0022] 图 2 示出来自图 1 的现有技术 LCD 装置的背光单元和第一偏振板的光的偏振情况。

[0023] 图 3 是根据本发明的实施方式的 LCD 装置的分解立体图。

[0024] 图 4 是根据本发明的实施方式的用于 LCD 装置的量子棒片的量子棒。

[0025] 图 5 是包括随机排列的量子棒的量子棒片的图。

[0026] 图 6 是包括排列的量子棒的量子棒片的图。

[0027] 图 7 示出根据本发明的实施方式的来自 LCD 装置中的背光单元、量子棒片和第一偏振板的光的偏振情况。

[0028] 图 8 是示出根据本发明的实施方式的根据用于 LCD 装置的量子棒片中的量子棒的

短轴与长轴的比率的变化的偏振度的曲线图。

## 具体实施方式

[0029] 现在将详细阐述本发明的实施方式,其示例示出在附图中。

[0030] 图 3 是根据本发明的实施方式的 LCD 装置的分解立体图。

[0031] 如图 3 所示,LCD 装置 100 包括液晶面板 110、背光单元 120、量子棒片 200、主框架 130、顶框架 140 和底框架 150。主框架 130 覆盖液晶面板 110 的侧面,顶框架 140 覆盖液晶面板 110 的前边缘。底框架 150 覆盖背光单元 120 的后侧。

[0032] 液晶面板 110 包括彼此相对的第一基板 112 和第二基板 114 以及第一基板 112 和第二基板 114 之间的液晶层 330。

[0033] 在第一基板 112 上,形成选通线和数据线。选通线和数据线彼此交叉,以限定像素区。TFT 形成在选通线和数据线的交叉部分,并连接到选通线和数据线。设置在像素区中的像素电极连接到 TFT。

[0034] 在第二基板 114 上,形成包括开口并且屏蔽选通线、数据线和 TFT Tr 的黑底(未示出)。换句话说,黑底具有晶格形状。包括红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案的滤色器层(未示出)形成在第二基板 114 上。红色滤色器图案、绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案设置在黑底的开口中,以对应于像素区。公共电极形成在黑底和滤色器层上方的整个表面上。

[0035] 在以上提到的结构中,像素电极形成在第一基板 112 上,公共电极形成在第二基板 114 上,使得在像素电极和公共电极之间产生垂直电场。另选地,像素电极和公共电极可彼此交替地设置在第一基板 112 上,使得在像素电极和公共电极之间产生水平电场。另选地,滤色器层可形成在第一基板 112 上。这种结构可称为 TFT 上滤色器(COT)结构。

[0036] 印刷电路板 117 经由连接装置 116 连接到液晶面板 110 的至少一侧。在模块化工艺中,印刷电路板 117 可沿主框架 130 的侧表面或底框架 150 的后表面紧密地延伸。

[0037] 当 TFT Tr 通过来自选通线的扫描信号导通时,图像信号通过数据线施加到像素电极。然后,第一基板 112 和第二基板 114 之间的液晶层中的液晶分子被像素电极和公共电极之间产生的电场驱动。结果,液晶层的光透射率被控制,使得 LCD 装置 100 可产生图像。

[0038] 第一偏振板 160 和第二偏振板 162 分别设置在液晶面板 110 的外侧。通过第一偏振板 160 或第二偏振板 162 透射沿一方向延伸的偏振光。即,第一偏振板 160 的第一偏振轴与第二偏振板 162 的第二透光轴基本垂直。

[0039] 尽管没有示出,但是用于确定液晶分子的初始排列的配向层可设置在第一基板 112 和液晶层之间以及第二基板 114 和液晶层之间。另外,沿第一基板 112 和第二基板 114 中的一个的边缘形成防止液晶分子泄漏的密封图案。

[0040] 用于在液晶面板 110 上提供光的背光单元 120 设置在液晶面板 110 下方。背光单元 120 包括光源 129a、反射片 125、导光板 123 和光学片 121。导光板 123 设置在反射片 125 上,光学片 121 设置在导光板 123 上。

[0041] 例如,光源 129a 可包括诸如冷阴极荧光灯(CCFL)和外部电极荧光灯(EEFL)的荧光灯和发光二极管(LED)中的一个。图 3 示出包括荧光灯的光源 129a。光源 129a 设置在导光板 123 的一侧,并被灯导向器(lamp guide) 129b 覆盖。

[0042] 来自光源 129a 的光在经由全反射通过导光板 123 期间被处理成平面光源。导光板 123 可具有将光引导到液晶面板 110 并提供均匀的平面光源的图案。例如,所述图案可以是椭圆图案、多边形图案和全息图案,并且可形成在导光板 123 的下表面处。

[0043] 反射片 125 设置在导光板 123 下方。光在反射片上反射以提高光效率。导光板 123 上或导光板 123 上方的光学片 121 包括散光片和至少一个聚光片。通过导光板 123 的光被扩散和 / 或聚集,使得在液晶面板 110 上提供均匀的平面光。

[0044] 图 3 示出设置在导光板 123 的一侧的光源 129a。该排列可称为侧光类型。另选地,光源可设置在反射片上,光源上不具有导光板但具有散光片。该排列可被称为直射光类型。

[0045] 在本发明的实施方式中,LCD 装置 100 包括在液晶面板 110 和背光单元 120 之间的量子棒片 200。量子棒片 200 包括沿一方向设置的多个量子棒 210。

[0046] 量子棒片 200 还可包括辅助发射材料。例如,所述辅助发射材料可包括量子点、无机荧光物质和有机荧光物质中的至少一种。在这种情况下,量子棒 210 和辅助发射材料的重量比可以是大约 99:1 到 50:50。即,量子棒 210 的重量百分比大于或等于辅助发射材料的重量百分比。如果辅助发射材料的重量百分比大于量子棒 210 的重量百分比,则量子棒片 200 的偏振特性劣化。

[0047] 参图示出根据本发明的实施方式的用于 LCD 装置的量子棒片的量子棒的图 4,量子棒 210 包括核 215 和包围所述核 215 的壳体 217。核 215 具有球体形状、椭圆球体形状、多面体形状和棒形状中的一种。其它形状也可用于核 215。图 4 示出球体形状的核 215。壳体 217 具有包括长轴和短轴的棒形状。沿壳体 217 的短轴的横截面具有圆形形状、椭圆形形状和多面体形状中的一种。壳体 217 可具有其它形状。壳体 217 具有单层结构或多层结构,并由半导体材料及其合金、氧化物材料和 / 或掺杂有杂质的材料中的一种或更多种形成。壳体 217 的短轴与壳体 217 的长轴的比率是大约 1:1.1 到 1:30。合金的引述包括化合物半导体。

[0048] 另选地,量子棒 210 可包括核 215 而不包括壳体。核 215 可具有椭圆球体形状和棒形状中的一种。也可使用其它形状。

[0049] 量子棒 210 的核 215 包括周期表中的族 II-VI、III-V、III-VI、VI-IV 和 IV 的半导体材料或合金材料或者其混合物。例如,量子棒 210 的核 215 可包括 CdSe、CdS、CdTe、ZnO、ZnSe、ZnS、ZnTe、HgSe、HgTe、CdZnSe、InP、InN、GaN、InSb、InAsP、InGaAs、GaAs、GaP、GaSb、AlP、AlN、AlAs、AlSb、CdSeTe、ZnCdSe、PbSe、PbTe、PbS、PbSnTe 和  $Tl_2SnTe_5$  中的至少一个。

[0050] 即使核 215 由相同的材料形成,来自量子棒 210 的光的荧光波长根据核 215 的尺寸而变化。核 215 的尺寸越小,所述光的波长越小。通过控制核 215 的尺寸,可发射可见范围内的光。

[0051] 再次参照图 3,量子棒 210 吸收来自背光单元 120 的光,并发射光。由于量子棒 210 的内部量子产率是大约 100%,所以从量子棒 210 发射的光具有与来自背光单元 120 的光基本相同的亮度。

[0052] 在包括量子棒 210 的量子棒片 200 中,量子棒 210 沿液晶面板 110 的第一基板 112 和第二基板 114 的表面设置。另外,量子棒 210 的长轴被设置为与第一偏振板 160 的透光轴平行。

[0053] 通过电压施加法、使用配向层的配向法、使用自配向单体的配向法和使用活性液晶元(mesogen)材料的配向法中的至少一种在透明基板上设置量子棒 210。用于量子棒 210 的配向法不限于以上方法。

[0054] 图 5 是包括随机排列的量子棒的量子棒片的图,图 6 是包括排列的量子棒的量子棒片的图。

[0055] 参照图 5,量子棒被随机排列。例如,可存在多组量子棒 210,由此所述多组量子棒 210 按照不同的方向配向。例如,一组量子棒 210 可按照第一方向排列,而相邻组的量子棒 210 可按照与第一方向垂直的方向排列。而另一相邻组的量子棒 210 可按照既不与第一方向平行也不与第一方向垂直的第三方向排列。相反,参照图 6,可通过以上提到的排列方法中的至少一个将量子棒排列为与一方向平行。通过偏振率来测量配向准确度。可通过检测在向量子棒片水平地或垂直地照射偏振光之后通过分析器的光量来测量量子棒片的偏振率。

[0056] 当来自光源的光强度定义为“ $I$ ”,通过量子棒片的水平偏振光强度定义为“ $I_h$ ”,并且通过量子棒片的垂直偏振光强度定义为“ $I_v$ ”时,未排列的量子棒片的偏振率“ $PR$ ”定义为:

[0057]  $PR = (I_h - I_v) / (I_h + I_v)$

[0058] 当沿水平方向或垂直方向排列量子棒时,水平方向偏振率“ $PR_h$ ”和垂直方向偏振率“ $PR_v$ ”分别定义为:

[0059]  $PR_h = I_h / (I_h + I_v)$  以及

[0060]  $PR_v = I_v / (I_h + I_v)$

[0061] 沿一方向排列本发明的实施方式中的量子棒片 200 中的量子棒 210,并且水平方向偏振率“ $PR_h$ ”或垂直方向偏振率“ $PR_v$ ”大于大约 0.5 并且等于或小于 1,即( $0.5 < PR_h$  或  $PR_v \leq 1$ )。

[0062] 当沿一方向排列量子棒 210 的长轴时,吸收来自背光单元 120 的光的量子棒 210 发射沿所述方向偏振的光。即,从包括量子棒 210 的量子棒片 200 发射的光具有沿量子棒 210 的长轴方向线性偏振的情况。例如,量子棒 210 可吸收紫外线(该紫外线具有小于 450nm 的波长),并发射偏振光。量子棒片 200 的偏振特性可取决于量子棒 210 的短轴与长轴的比率。

[0063] 图 7 示出来自根据本发明的实施方式的 LCD 装置中的背光单元、量子棒片和第一偏振板的光的偏振情况。利用图 3 的 LCD 装置,由此从背光单元 120 发射非偏振光。由于量子棒片 200 中的量子棒 210 具有大约 100% 的内部量子产率,所以从量子棒 210 发射的光具有与来自背光单元 120 的光基本相同的亮度。因此,当量子棒 210 的长轴排列为与第一偏振板 160 的透光轴平行时,根据量子棒 210 的长轴的配向准确率以及量子棒 210 的短轴与长轴的比率,来自背光单元 120 的光中的大约 50% 到 90% 可通过第一偏振板 160。

[0064] 图 8 是示出根据用于根据本发明的实施方式的 LCD 装置的量子棒片中的量子棒的短轴与长轴的比率的变化偏振度的曲线图。图 8 中,“宽高比”表示量子棒的短轴与量子棒的长轴的比率。

[0065] 如图 8 所示,与宽高比 1 相比,当宽高比改变为 2 时,偏振度变成大约 70%。

[0066] 参照图 3 和图 7,假设从背光单元 120 发射的光是 100%,由于包括宽高比为 2 的量子棒片 200 中的量子棒 210 的长轴与量子棒片 200 的透光轴平行,因此,量子棒片 200 的偏振特性可取决于量子棒 210 的短轴与长轴的比率。



量子棒的量子棒片发射被偏振为与比率为 1 的第一偏振板的透光轴垂直的光以及被偏振为与比率为 5.5 的第一偏振板的透光轴平行的光,所以与非偏振光入射到第一偏振板的现有技术 LCD 装置相比,包括量子棒片 200 的 LCD 装置 100 具有大约 30% 的经提高的透射率。

[0067] 即,非偏振光通过第一偏振板具有 50% 的透射率,而来自宽高比为 2 的量子棒片的偏振光通过第一偏振板具有 83% 的透射率。结果,根据本发明的实施方式的 LCD 装置具有比现有技术 LCD 装置大的透射率。

[0068] 液晶面板 110、背光单元 120 和它们之间的量子棒片 200 被模块化为具有主框架 130、顶框架 140 和底框架 150。顶框架 140 覆盖液晶面板 110 的前表面和液晶面板 110 的侧表面的边缘。顶框架 140 具有开口,使得来自液晶面板 110 的图像可通过顶框架 140 的开口显示。底框架 150 包括底面和四个侧面,以覆盖背光单元 120 的背面和背光单元 120 的侧面。底框架 150 覆盖背光单元 120 的背侧。主框架 130 具有矩形框形状。主框架 130 覆盖液晶面板 110、背光单元 120、第一偏振板 160、第二偏振板 162 和量子棒片 200 的侧面,并与顶框架 140 和底框架 150 组合。顶框架 140 可被称为顶壳或壳顶,主框架 130 可被称为引导面板、主支撑件或模具框架。底框架 150 可称为底盖或下盖。

[0069] 尽管没有示出,但是背光单元 120 还可包括功能膜或元件,以将来自光源 129a 的光改变成偏振光。在这种情况下,所述偏振光入射到量子棒片 200,使得进一步提高 LCD 装置的透射率。

[0070] 在本发明的实施方式中,由于 LCD 装置 100 包括量子棒片 200,而在量子棒片 200 中,量子棒 210 沿一方向排列在背光单元 120 和液晶面板 110 之间,所以来自背光单元的光通过第一偏振板 160 的透射率增加,使得根据本发明的实施方式的 LCD 装置 100 的亮度或透射率相对于现有技术 LCD 装置可提高大约 33% 的范围。换句话说,当产生相同的亮度时,根据本发明的实施方式的 LCD 装置的功耗低于现有技术 LCD 装置的功耗。

[0071] 图 3 示出分别设置在液晶面板 110 的外侧的第一偏振板 160 和第二偏振板 162 以及第一偏振板 160 和背光单元 120 之间的量子棒片 200。另选地,量子棒片 200 可在没有第一偏振板 160 的情况下直接设置在液晶面板 110 下方。当通过沿一方向准确地排列量子棒 210 而使量子棒 210 具有 1:10 的偏振率(该偏振率是与量子棒的长轴平行的偏振光和与量子棒的短轴平行的偏振光的比率)时,可在不使用第一偏振板 160 的情况下通过量子棒片 200 将第一线性偏振光提供到液晶面板 110 中。换句话说,可省略第一偏振板 160。在这种情况下,量子棒 210 的方向与第二偏振板 162 的透光轴垂直。

[0072] 与包括第一偏振板和第二偏振板这二者的现有技术 LCD 装置相比,上面提到的 LCD 装置具有大约 50% 的范围的提高了的透射率。换句话说,当产生相同的亮度时,根据本发明的实施方式的 LCD 装置的功耗低于现有技术 LCD 装置的功耗。另外,在不使用第一偏振板的情况下,可获得外型薄且重量轻的 LCD 装置。

[0073] 对于本领域技术人员而言清楚的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可对本发明的实施方式做出各种修改和变型。因此,所述修改和变型旨在覆盖本发明,只要所述修改和变型在所附权利要求及其等同物的范围内即可。

[0074] 本申请要求于 2011 年 10 月 28 日在韩国提交的韩国专利申请 No. 10-2011-0110927 的优先权和权益,通过引用将其并入本文。

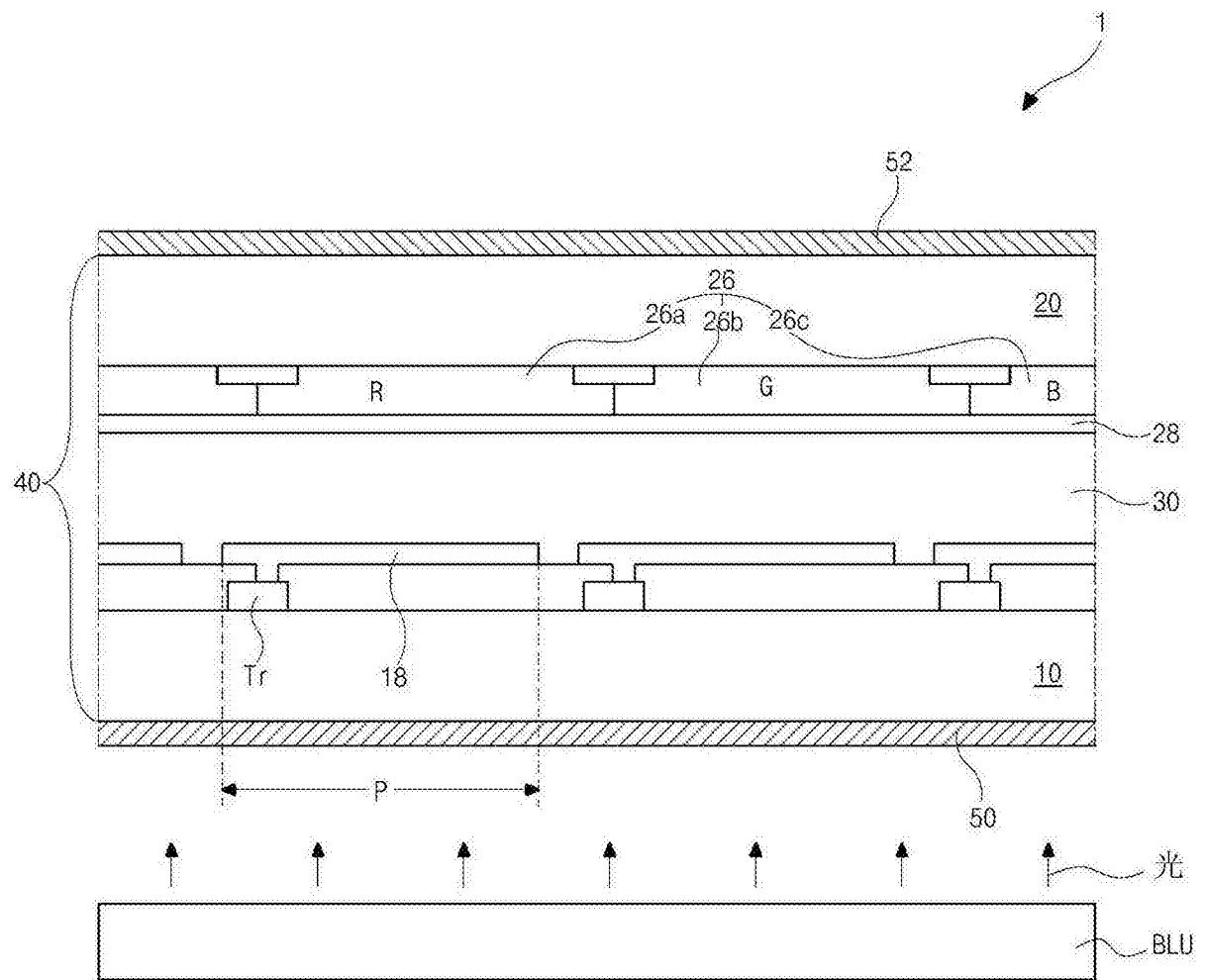


图 1

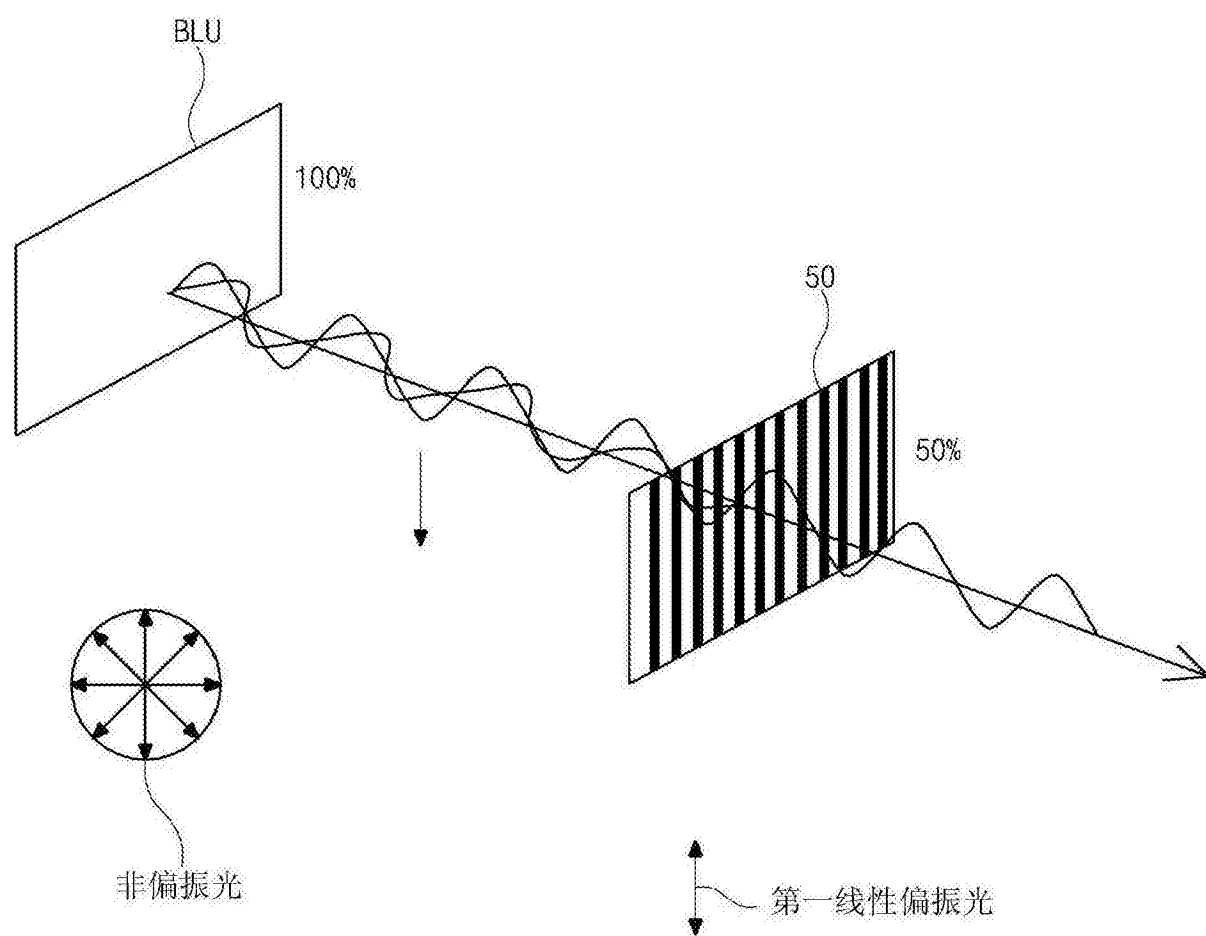


图 2

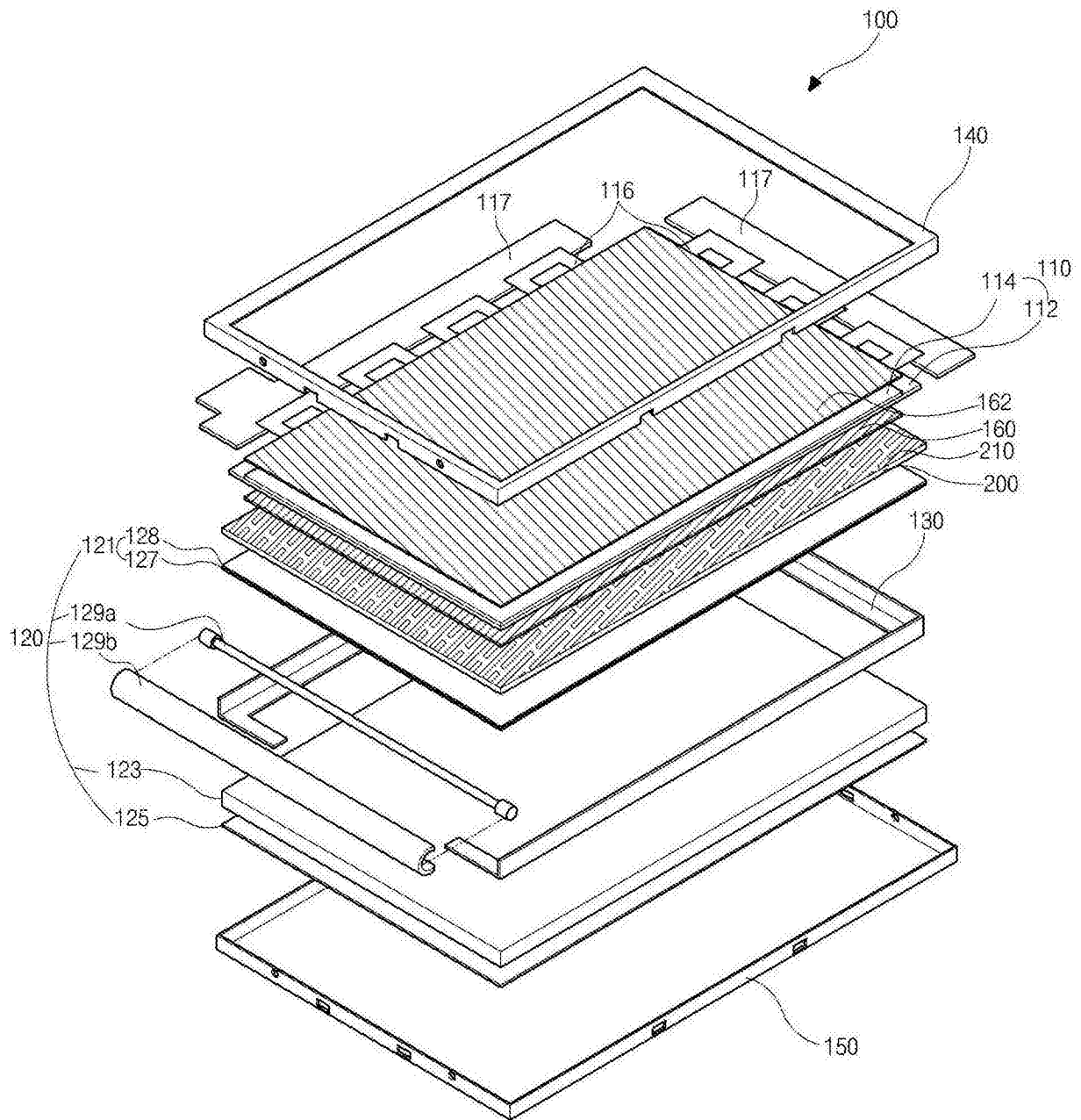


图 3

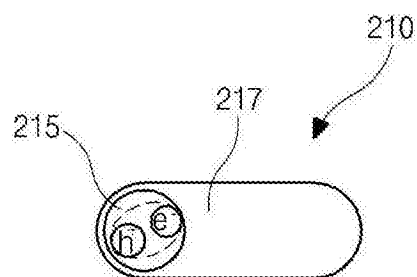


图 4

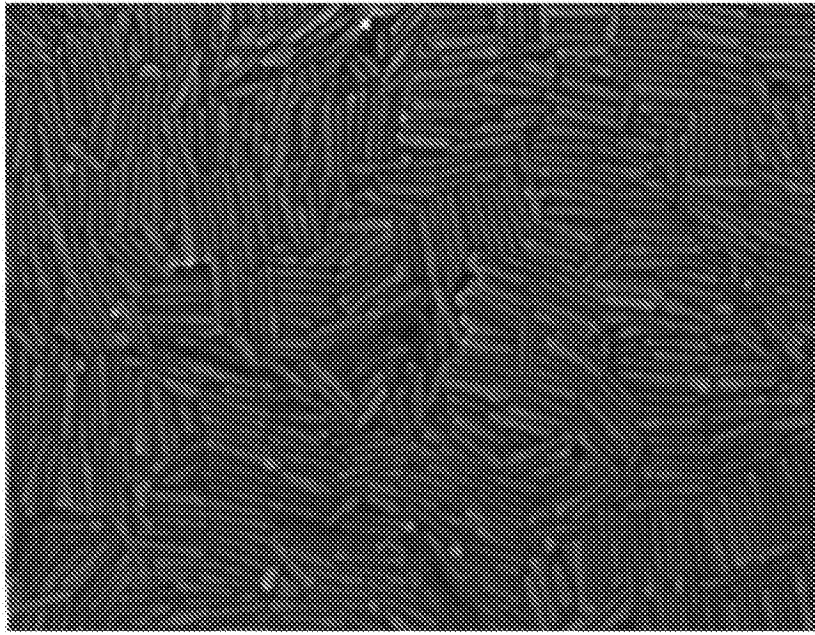


图 5

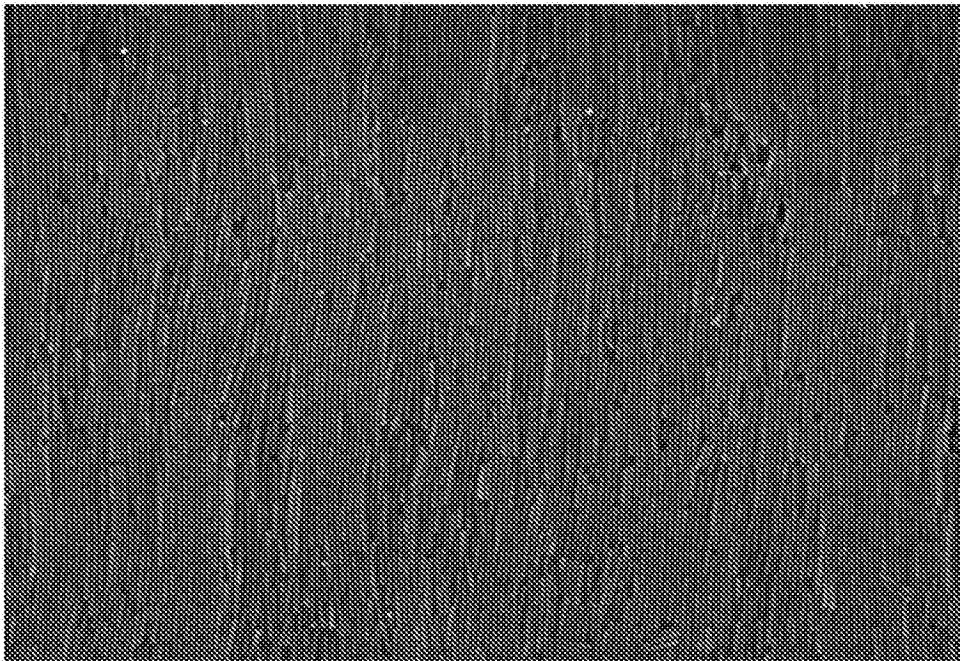


图 6

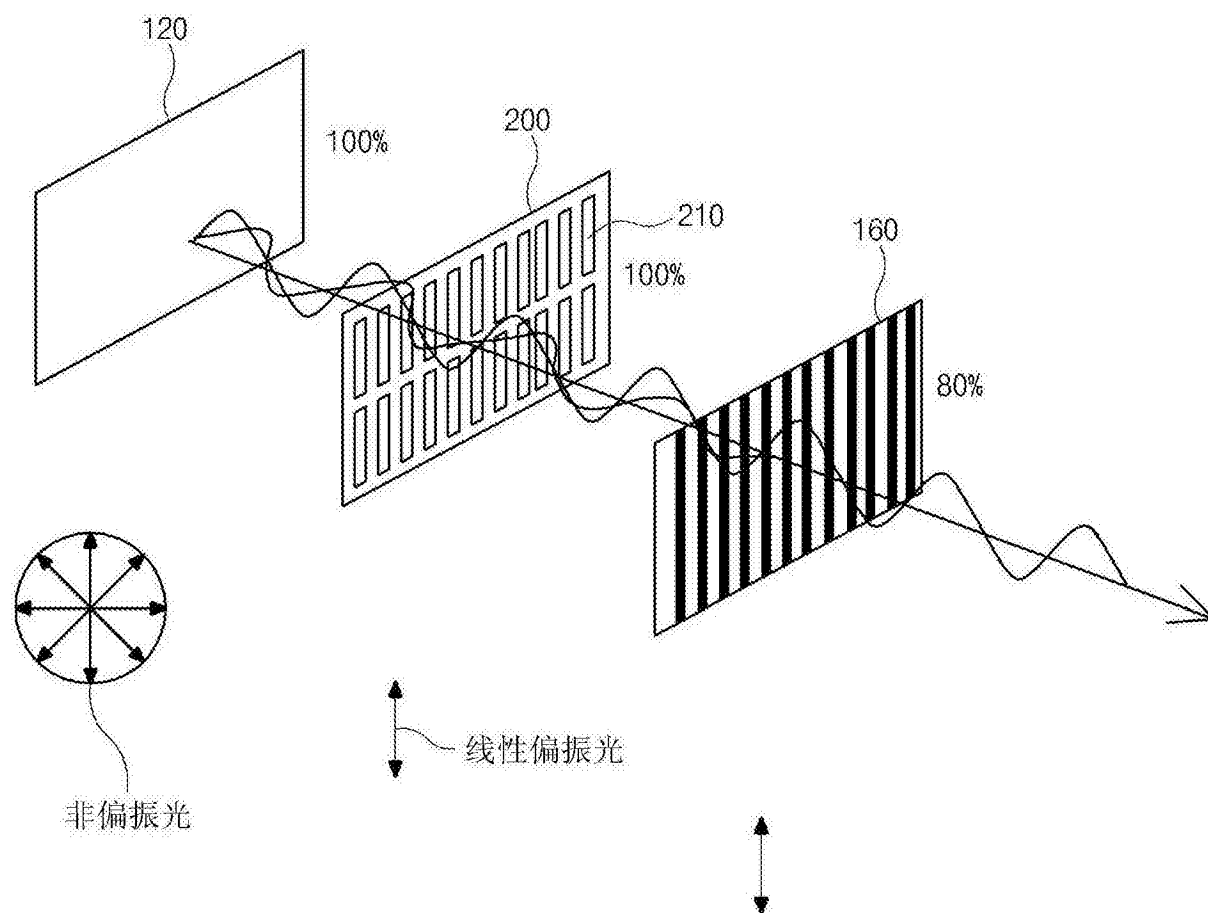


图 7

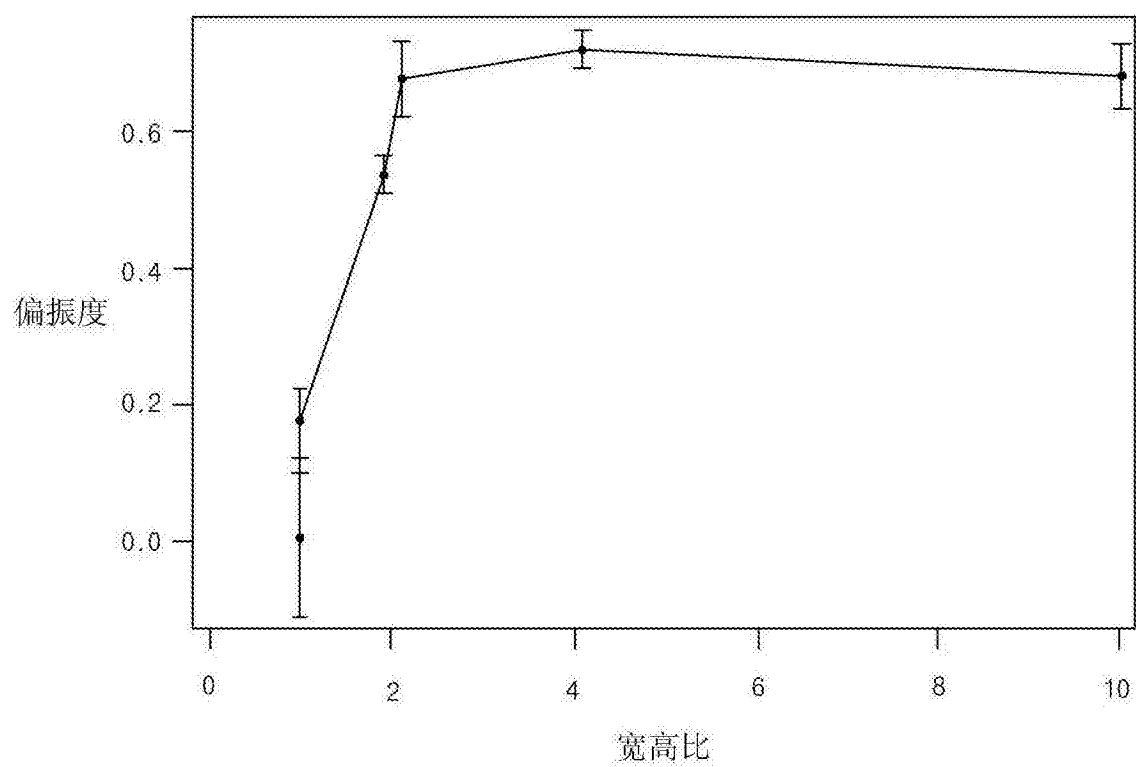


图 8

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN103091892B</a>                                       | 公开(公告)日 | 2015-12-16 |
| 申请号            | CN201210418172.1   | 申请日     | 2012-10-26 |
| [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         | 池文培<br>李正爱<br>金京燾<br>李敬勋<br>尹炅辰<br>朴重笔<br>赵晟希<br>鲁效珍<br>张庆国<br>郑京锡 |         |            |
| 发明人            | 池文培<br>李正爱<br>金京燾<br>李敬勋<br>尹炅辰<br>朴重笔<br>赵晟希<br>鲁效珍<br>张庆国<br>郑京锡 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02B5/30  |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/13362  |         |            |
| 代理人(译)         | 刘久亮  |         |            |
| 优先权            | 1020110110927 2011-10-28 KR  |         |            |
| 其他公开文献         | CN103091892A   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                     |         |            |

#### 摘要(译)

液晶显示装置。根据实施方式的液晶显示 ( LCD ) 装置包括：液晶面板；第一偏振板，该第一偏振板在所述液晶面板上；背光单元，该背光单元在所述液晶面板下方；以及量子棒片，该量子棒片设置在所述液晶面板和所述背光单元之间。



