



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102914902 A

(43) 申请公布日 2013.02.06

(21) 申请号 201210272870.5

(22) 申请日 2012.08.02

(30) 优先权数据

10-2011-0078016 2011.08.05 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金珍永 柳成必

(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 张旭东

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 27/26 (2006.01)

H04N 13/04 (2006.01)

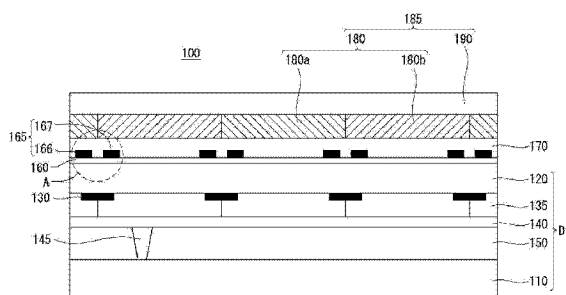
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

立体图像显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种立体图像显示装置及其制造方法。所述立体图像显示装置包括：薄膜晶体管阵列基板；滤色器基板，所述滤色器基板面对所述薄膜晶体管阵列基板，所述滤色器基板包括多个黑底；多个黑带，所述多个黑带在所述滤色器基板上，所述多个黑带中的每个黑带与所述黑底相对应；以及构图延迟器膜，所述构图延迟器膜在所述黑带上方且在所述滤色器基板上，其中，所述多个黑带中的至少一个黑带包括彼此分隔使得之间有间隙的第一黑图案和第二黑图案。



1. 一种立体图像显示装置,所述立体图像显示装置包括:
薄膜晶体管阵列基板;
滤色器基板,所述滤色器基板面对所述薄膜晶体管阵列基板,所述滤色器基板包括多个黑底;
多个黑带,所述多个黑带在所述滤色器基板上,所述多个黑带中的每个黑带与所述黑底相对应;以及
构图延迟器膜,所述构图延迟器膜在所述黑带上方位于所述滤色器基板上,
其中,所述多个黑带中的至少一个黑带包括彼此分隔使得之间有间隙的第一黑图案和第二黑图案。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中,在所述第一黑图案和所述第二黑图案之间的所述间隙与相应的黑底交叠。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中,在所述第一黑图案和所述第二黑图案之间的各所述间隙的宽度在 $1\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 的范围。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中,在所述多个黑带的所述第一黑图案和所述第二黑图案之间的所述间隙的宽度相等。
5. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述第一黑图案的宽度和所述第二黑图案的宽度的和等于所述黑底中的一个的宽度。
6. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述黑带的间隙中的至少一个的宽度大于在所述第一黑图案和所述第二黑图案之间的间隙中的一个的宽度。
7. 根据权利要求1所述的装置,所述装置还包括位于所述黑带和所述构图延迟器膜之间的粘合层。
8. 根据权利要求7所述的装置,所述装置还包括位于所述黑带和所述粘合层之间的偏振板。
9. 根据权利要求1所述的装置,所述装置还包括位于所述黑带的底表面或者顶表面上的背铟锡氧化物(ITO)。
10. 一种制造立体图像显示装置的方法,所述方法包括以下步骤:
形成薄膜晶体管阵列基板;
形成面对所述薄膜晶体管阵列基板的滤色器基板,所述滤色器基板包括多个黑底;
在所述滤色器基板上形成多个黑带,所述多个黑带中的每个黑带对应于所述黑底;以及
在所述黑带上方且在所述滤色器阵列基板上形成构图延迟器膜,
其中,所述多个黑带中的至少一个黑带包括彼此分隔使得之间有间隙的第一黑图案和第二黑图案。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,在所述第一黑图案和所述第二黑图案之间的所述间隙与相应的黑底交叠。
12. 根据权利要求10所述的方法,其中,在所述第一黑图案和所述第二黑图案之间的各所述间隙的宽度在 $1\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 的范围。
13. 根据权利要求10所述的方法,其中,在所述多个黑带的所述第一黑图案和所述第二黑图案之间的所述间隙的宽度相等。

14. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所述第一黑图案的宽度和所述第二黑图案的宽度的和等于所述黑底中的一个的宽度。

15. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所述黑带的间隙中的至少一个的宽度大于在所述第一黑图案和所述第二黑图案之间的间隙中的一个的宽度。

16. 根据权利要求 10 所述的方法,所述方法还包括在所述黑带和所述构图延迟器膜之间形成粘合层。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,所述方法还包括在所述黑带和所述粘合层之间形成偏振板。

18. 根据权利要求 10 所述的方法,所述方法还包括在所述黑带的底表面或者顶表面上形成背铟锡氧化物(ITO)。

立体图像显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 以下描述涉及立体图像显示装置及其制造方法,更具体地,本发明涉及可以提高立体图像的竖视角并消除正面串扰的立体图像显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 立体图像显示器利用立体技术或自动立体技术来显示立体图像。

[0003] 立体技术利用用户的左眼和右眼之间的双眼视差图像并且具有良好的立体效果,立体技术包括已经实际应用的眼镜方法和非眼镜方法。在眼镜方法中,通过改变偏振方向或者以时分方式将双眼视差图像显示在基于直视的显示装置或投影仪上,并且使用偏振眼镜或液晶快门眼镜来实现立体图像。在非眼镜方法中,通常将例如视差屏障等的用于分离双眼视差图像光轴的光学板设置在显示屏的正面或背面。

[0004] 图 1 是示出相关技术立体图像显示装置的示例性分解图。

[0005] 参照图 1,眼镜型立体图像显示装置 1 包括:薄膜晶体管阵列基板 10;包括滤色器 13 和黑底 14 的滤色器基板 12;以及夹在薄膜晶体管阵列基板 10 和滤色器基板 12 之间的液晶层 15。上偏振 16a 被置于滤色器基板 12 上,下偏振 16b 被置于薄膜晶体管阵列基板 10 上,构图延迟器 17 被置于上偏振 16a 上,并且经表面处理的保护膜 18 被置于构图延迟器 17 上。

[0006] 如此配置的立体图像显示装置 1 交替地显示左图像和右图像,并且通过构图延迟器 17 切换入射到偏振眼镜的偏振特性。因而,眼镜型可以通过在空间上划分左图像和右图像实现立体图像。

[0007] 当显示立体图像时,立体图像显示装置通过黑底的宽度、滤色器和构图延迟器之间的距离等来确定竖视角。相关技术立体图像显示装置通过增大黑底的宽度来实现 26 度的竖视角,但是黑底宽度的增大导致孔径比和亮度的减小。

发明内容

[0008] 本发明的实施方式涉及立体图像显示装置和方法。

[0009] 本实施方式的目的是提供可以增加立体图像的竖视角并消除正面串扰的立体图像显示装置。

[0010] 本公开的优点、目的和特征将部分地在下面的描述中阐明,并且在考查了以下描述之后对于本领域技术人员将部分地变得明显或者可以从本发明的实践获知。本发明的目的和其它优点可以通过在所撰写的说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构实现并获得。

[0011] 为了实现这些目的和其它优点并且根据本发明的一个方面的目的,一种立体图像显示装置包括:薄膜晶体管阵列基板;滤色器基板,所述滤色器基板面对所述薄膜晶体管阵列基板,所述滤色器基板包括多个黑底;多个黑带,所述多个黑带在所述滤色器基板上,所述多个黑带中的每个黑带与所述黑底相对应;以及构图延迟器膜,所述构图延迟器膜在

所述黑带上方且在所述滤色器基板上,其中,所述多个黑带中的至少一个黑带包括彼此分隔使得之间有间隙的第一黑图案和第二黑图案。

[0012] 根据本发明的另一方面,一种制造立体图像显示装置的方法包括以下步骤:形成薄膜晶体管阵列基板;形成面对所述薄膜晶体管阵列基板的滤色器基板,所述滤色器基板包括多个黑底;在所述滤色器基板上形成多个黑带,所述多个黑带中的每个黑带对应于所述黑底;以及在所述黑带上方且在所述滤色器阵列基板上形成构图延迟器膜,其中,所述多个黑带中的至少一个黑带包括彼此分隔使得之间有间隙的第一黑图案和第二黑图案。

[0013] 应理解的是,以上概述和以下详述都是示例性和说明性的,并且旨在对所要求保护的本发明的实施方式提供进一步的说明。

附图说明

[0014] 包括附图以提供对本发明的进一步的理解,附图被并入并组成该说明书的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0015] 图 1 是示出相关技术立体图像显示装置的示例性侧面分解图;

[0016] 图 2 是示出根据示例性实施方式的立体图像显示装置的立体分解图的示例;

[0017] 图 3 是示出根据第一示例性实施方式的立体图像显示装置的侧面图的示例;

[0018] 图 4 是示出根据第一示例性实施方式的立体图像显示装置的顶视图的示例;

[0019] 图 5 是图 3 的区域 A 的放大视图的示例;

[0020] 图 6 是用于说明根据第一示例性实施方式的立体图像显示装置的效果的图案图形的示例;

[0021] 图 7 是示出根据第一示例性实施方式的另一立体图像显示装置的侧面图的示例;

[0022] 图 8 是示出根据第二示例性实施方式的立体图像显示装置的顶视图的示例;并且

[0023] 图 9 是根据比较示例和示例性实施方式制造的立体图像显示装置的正面串扰-竖直视角的测量值的图的示例。

[0024] 除非另外说明,否则相同的附图标号将贯穿附图和具体描述,并被理解为表示相同的元件、特征和结构。为了清楚、说明和方便可以夸大这些元件的相对尺寸和描绘。

具体实施方式

[0025] 下面将具体描述本发明的实施方式,在附图中例示了其示例。在下面的描述中,当与该文件相关的熟知的功能或配置的具体描述被确定为不必要地混乱了本发明的主旨时,将省略其具体的描述。所描述的处理步骤和/或操作的前进是示例;然而,步骤和/或操作的顺序并不限于本文阐述的情况,并且可以按照本领域已知的方法进行改变,除非步骤和/或操作必须以特定的顺序出现。在以下说明中所使用的各元件的名字仅为了撰写该说明书的方便而选择,因而可以与实际产品不同。

[0026] 图 2 是示出根据示例性实施方式的立体图像显示装置的立体分解图的示例。

[0027] 参照图 2,根据示例性实施方式的立体图像显示器 100 可以包括显示面板 DP、偏振板 170、构图延迟器 180 以及偏振眼镜 195。

[0028] 显示面板 DP 可以是但不限于液晶显示面板。显示面板 DP 可以是用于例如场致发射显示器(FED)、等离子显示面板(PDP)和发光二极管装置(LED)等的其它平板显示装置的

显示面板。

[0029] 当显示面板 DP 被实现为液晶显示面板时,立体图像显示装置 100 还可以包括被布置在显示面板 DP 下面的背光单元(未示出)以及被布置在显示面板 DP 和背光单元之间的偏振板(未示出)。构图延迟器 180 和偏振眼镜 195 是立体图像驱动元件,它们通过在空间上划分左图像和右图像来实现双眼视差。

[0030] 显示面板 DP 可以包括两个玻璃基板以及夹在之间的液晶层。在薄膜晶体管阵列基板上可以形成有薄膜晶体管阵列。在滤色器基板上形成有滤色器阵列。滤色器阵列可以包括黑底、滤色器等。可以将偏振板 170 附接至滤色器基板,并且偏振板 170 也可以附接至薄膜晶体管阵列基板。

[0031] 左眼图像 L 和右眼图像 R 可以以逐行方式交替地显示在显示面板 DP 上。偏振板 170 可以是附接在显示面板 DP 的滤色器基板上的检偏器,其可以仅透射经过显示面板 DP 的液晶层的入射光中的特定的线偏振光。

[0032] 构图延迟器 180 可以包括可以被以逐行的方式交替布置的第一延迟器图案和第二延迟器图案。例如,可以以逐行的方式布置延迟器图案,以与偏振板 170 的吸收轴形成 (+)45 度和 (-)45 度的角度。

[0033] 各延迟器图案可以利用双折射介质使光的相位延迟达 λ (波长)/4。第一延迟器图案的光轴和第二延迟器图案的光轴可以彼此正交。

[0034] 因此,第一延迟器图案可以被布置为面对用于在显示面板 DP 上显示左眼图像的行,并且可以将左眼图像的光转换为第一偏振光(圆偏振光或线偏振光)。第二延迟器图案可以被布置为面对用于在显示面板 DP 上显示右眼图像的行,并且可以将右眼图像的光转换为第二偏振光(圆偏振光或线偏振光)。在一个示例中,可以由用于透射左旋圆偏振光的偏振滤光器实现第一延迟器图案,并且可以由用于透射右旋圆偏振光的偏振滤光器实现第二延迟器图案。

[0035] 偏振眼镜 195 的左眼可以接合了用于仅允许第一偏振分量穿过的偏光膜,并且偏振眼镜 195 的右眼可以接合了用于仅允许第二偏振分量穿过的偏光膜。因此,佩戴偏振眼镜 195 的观看者可以用左眼仅看见左眼图像并且用右眼仅看见右眼图像,感觉到显示在显示面板 DP 上的图像是立体图像。

[0036] 下面将更具体地描述根据示例性实施方式的立体图像显示装置及其制造方法。在下面的描述中,用相同的附图标记表示与在上述立体图像显示器中相同的组件,所以为了简洁将简化或省略其描述。

[0037] 图 3 是示出根据第一示例性实施方式的立体图像显示装置的侧面图的示例。图 4 是示出根据第一示例性实施方式的立体图像显示装置的顶视图的示例。图 5 是图 3 的区域 A 的放大视图的示例。图 6 是用于说明根据第一示例性实施方式的立体图像显示装置的效果的图案图形的示例。图 7 是示出根据第一示例性实施方式的另一立体图像显示装置的侧面图的示例。

[0038] 参照图 3,根据第一示例性实施方式的立体图像显示装置 100 可以包括显示面板 DP,该显示面板 DP 包括:薄膜晶体管阵列基板 110;面对薄膜晶体管阵列基板 110 的滤色器基板 120;以及夹在以上两者之间的液晶层 150。

[0039] 例如,薄膜晶体管阵列基板 110 可以具有薄膜晶体管阵列。薄膜晶体管阵列可以

包括:多条数据线,它们被供应红色数据电压、绿色数据电压和蓝色数据电压;多条选通线(或扫描线),它们与数据线交叉,并且被顺序地供应选通脉冲(扫描脉冲);多个薄膜晶体管,它们形成在数据线和选通线的交叉点处;多个像素电极,它们用于在液晶单元中充电数据电压;以及存储电容器,其连接至像素电极以保持液晶单元的电压。

[0040] 面对像素电极以形成电场的公共电极可以按照例如 TN (扭曲向列)模式和 VA (垂直对准)模式的垂直电场驱动式被布置在滤色器基板 120 上,并且可以按照例如 IPS (面内切换)模式和 FFS (边缘场切换)模式的水平电场形式与像素电极一起被布置在薄膜晶体管阵列基板 110 上。

[0041] 滤色器 135 以及布置在其间的多个黑底 130 可以形成在滤色器基板 120 上,并且在其上形成有用于保护滤色器 135 和黑底 130 的外包层 140。滤色器 135 可以用于将从背光单元发射并且透过液晶层 150 的光转换为红光、绿光和蓝光。而且,其上分别布置有黑底 130 的滤色器 135 可以用于分离左眼图像和右眼图像。外包层 140 可以用于减小滤色器 135 之间的水平差异并且保护滤色器 135。

[0042] 在薄膜晶体管阵列基板 110 和滤色器基板 120 中,在与液晶层 150 接触的内表面上可以分别形成用于设定液晶的预倾角的配向层,并且可以形成用于保持液晶单元的单元间隙的柱间隔体 145。

[0043] 在滤色器基板 120 的外侧可以形成有背铟锡氧化物(ITO)160,在后 ITO 160 上可以形成有黑带,偏振板 170 可以形成在黑带 165 上,并且在偏振板 170 上可以形成有构图延迟器膜 185。

[0044] 后 ITO 160 可以将滤色器基板 120 上生成的静电向外释放,并且可以形成在滤色器基板 120 的整个表面上。与黑底 130 相对应的第一黑带 165 可以形成在后 ITO 160 上。上述偏振板 170 可以形成在第一黑带 165 上以使透射过显示面板 DP 的光偏振。

[0045] 构图延迟器膜 185 可以位于偏振板 170 上。如上所述,对于构图延迟器膜,第一延迟器图案 180a 以及第二延迟器图案 180b 可以形成在保护膜 190 上。第一延迟器图案 180a 可以被布置为面对用于在显示面板 DP 上显示左眼图像的行,并且可以将左眼图像的光转换为第一偏振光(圆偏振光或线偏振光)。第二延迟器图案 180b 可以被布置为面对用于在显示面板 DP 上显示右眼图像的行,并且可以将右眼图像的光转换为第二偏振光(圆偏振光或线偏振光)。在一个示例中,可以由用于透射左旋圆偏振光的偏振滤光器实现第一延迟器图案 180a,并且可以由用于透射右旋圆偏振光的偏振滤光器实现第二延迟器图案 180b。

[0046] 形成在后 ITO 160 上的多个黑带 165 可以由与黑底 130 相同的材料(例如,炭黑)形成,并且可以形成在与黑底 130 相对应的区域中。实施方式的多个黑带 165 均可以包括第一黑图案 166 和第二黑图案 167。

[0047] 例如,如在图 4 和图 5 中所例示,多个黑带 165 中的至少一个可以包括可以彼此隔开的的第一黑图案 166 和第二黑图案 167。在黑带 165 之间的间隙 d1 中的至少一个可以形成大于在第一黑图案 166 和第二黑图案 167 之间的间隙 d2 和 d3。

[0048] 在第一黑图案 166 和第二黑图案 167 之间的间隙 d2 和 d3 可以形成为与黑带 130 交叠。在第一黑图案 166 和第二黑图案 167 之间的间隙 d2 和 d3 可以使光透过并且发射到外面,防止孔径比的减小。

[0049] 作为示例,在第一黑图案 166 和第二黑图案 167 之间的间隙 d2 和 d3 可以在从 1 μ m

至 $15\ \mu\text{m}$ 的范围。如果在第一黑图案 166 和第二黑图案 167 之间的间隙 d_2 和 d_3 大于或等于 $1\ \mu\text{m}$, 则可以在正面提供更少的串扰。否则, 如果在第一黑图案 166 和第二黑图案 167 之间的间隙 d_2 和 d_3 小于或等于 $15\ \mu\text{m}$, 则可以防止孔径比减小。

[0050] 由于在多个黑带 165 的第一黑图案 166 和第二黑图案 167 之间的间隙 d_2 和 d_3 可以相同, 所以各区域的三维 (3D) 图像质量可以保持一致。此外, 第一黑图案 166 的宽度 d_4 和第二黑图案 167 的宽度 d_4 的和可以等于黑底 130 的宽度 d_5 。

[0051] 如图 6 所示, 如果黑底 130 的宽度 d_5 等于第一黑图案 166 的宽度 d_4 和第二黑图案 167 的宽度 d_4 的和, 则彼此隔离的第一黑图案 166 和第二黑图案 167 可以有助于消除正面串扰并且增大竖视角。此外, 光可以透射过第一黑图案 166 和第二黑图案 167 之间的间隙, 这可以防止孔径比的减小。

[0052] 结果, 通过在与黑矩阵相对应的区域中形成包括第一黑图案和第二黑图案并且彼此分隔的多个黑带, 实施方式可以减小正面串扰, 可以增大竖视角, 并且可以防止孔径比的减小。

[0053] 如图 7 所示, 根据第二示例性实施方式的立体图像显示装置可以包括粘合剂 168, 粘合剂 168 形成在具有黑带 165 的后 ITO 160 和偏振板 170 之间, 以接合偏振板 170。

[0054] 图 8 是示出根据第二示例性实施方式的立体图像显示装置的顶视图的示例。下面, 将对与上述第一示例性实施方式相同的组件分配相同的附图标记, 并且将简化它们的说明。

[0055] 参照图 8, 根据第二示例性实施方式的立体图像显示装置可以包括显示面板 DP, 显示面板 DP 包括: 薄膜晶体管阵列基板 110; 面对薄膜晶体管阵列基板 110 的滤色器基板 120; 以及夹在以上两者之间的液晶层 150。

[0056] 滤色器 135 以及布置在其间的多个黑底 130 可以形成在滤色器基板 120 上, 并且可以在其上形成有用于保护滤色器 135 和黑底 130 的外包层 140。在薄膜晶体管阵列基板 110 和滤色器基板 120 中, 在与液晶层 150 接触的内表面上可以分别形成有用于设定液晶的预倾角的配向层, 并且可以形成有用于保持液晶单元的单元间隙的柱间隔体 145。

[0057] 在第二示例性实施方式中, 与上述第一示例性实施方式不同, 黑带 165 可以形成在滤色器基板 120 的外侧, 并且可以形成有 ITO 160 以覆盖黑带 165。在后 ITO 160 上可以形成有偏振板 170, 并且在偏振板 170 上可以布置有构图延迟器膜 185。如上所述, 构图延迟器膜 185 可以具有形成在保护膜 190 上的第一延迟器图案 180a 以及第二延迟器图案 180b。而且, 形成在滤色器基板 120 的顶表面上 (即, 在后 ITO 160 下方) 的黑底 165 可以具有与先前第一示例性实施方式相同的构造, 将省略其说明。

[0058] 下面将公开示例性实施方式以帮助理解实施方式。然而, 示例性实施方式仅仅是对本发明进行说明, 并不限制本发明的范围。

[0059] < 示例性实施方式 1 >

[0060] 在滤色器基板的底表面上可以形成有具有 $50\ \mu\text{m}$ 宽度的多个黑底, 在滤色器基板的顶面上可以形成有各自具有 $25\ \mu\text{m}$ 宽度的第一黑图案和第二黑图案, 并且第一黑图案和第二黑图案可以彼此隔开达 $10\ \mu\text{m}$ 的间隙, 形成多个黑带。

[0061] < 示例性实施方式 2 >

[0062] 可以通过在与之前的示例性实施方式 1 相同条件之下将第一黑图案和第二黑图

案彼此隔开 $15\ \mu\text{m}$ 的间隙来形成多个黑带。

[0063] < 比较性示例 >

[0064] 在作为比较性示例给出的相关技术中,在与之前的示例性实施方式 1 相同条件之下,形成了多个黑带,其中第一黑图案和第二黑图案彼此不隔开。

[0065] 如图 9 所示,相对于根据上述的比较性示例、示例性实施方式 1 和示例性实施方式 2 所制造的立体图像显示装置的竖视角测量了正面串扰。可以观察到,随着图中的各条曲线的最低点变得更接近水平轴,正面串扰减小,并且随着各条曲线的中心在水平轴上变得更接近于 0,竖视角增大。

[0066] 参照图 9,示例性实施方式 1 和 2 示出了更小的正面串扰,因为曲线的最低点比较性示例更接近于水平轴。与示例性实施方式 1 和比较性示例 1 相比,所示的示例性实施方式 2 示出了提高的竖视角。

[0067] 如图 9 所示,通过进一步形成包括彼此分隔的第一黑图案和第二黑图案的多个黑带,根据示例性实施方式的立体图像显示装置可以减小正面串扰并且提高竖视角和孔径比。

[0068] 对于本领域技术人员明显的是,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以对根据本发明的实施方式的有机发光二极管显示装置及其驱动方法进行各种修改和变化。因而,本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物范围内的本发明的所有修改和变化。

[0069] 上文中已经描述了若干示例。然而,应当理解的是,可以进行各种修改。例如,如果以不同的顺序执行所述技术并且 / 或者如果以不同的方式组合在所述系统、架构、装置或电路中的组件并且 / 或者由其它组件或其等价物进行替代或补充,则可以获得适当的结果。因此,其它实现在所附权利要求的范围内。

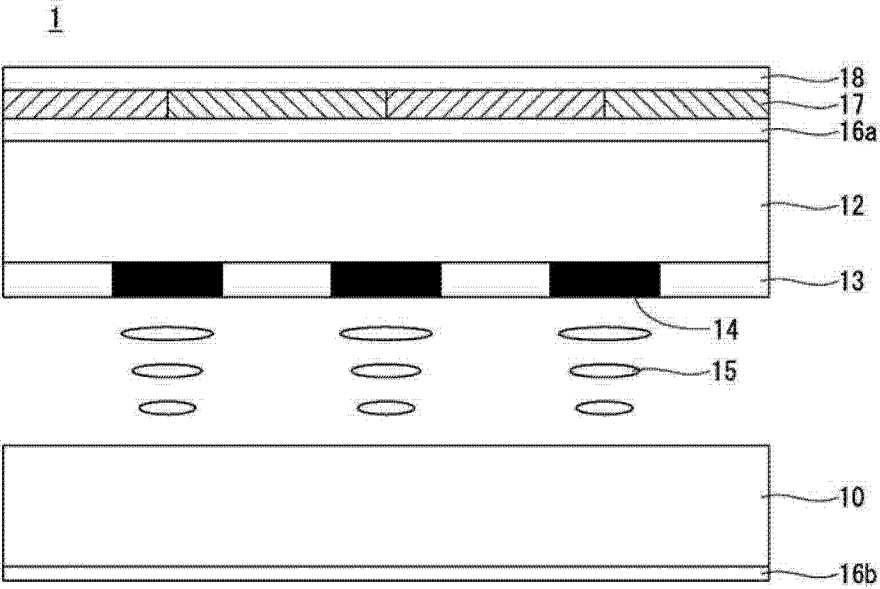


图 1

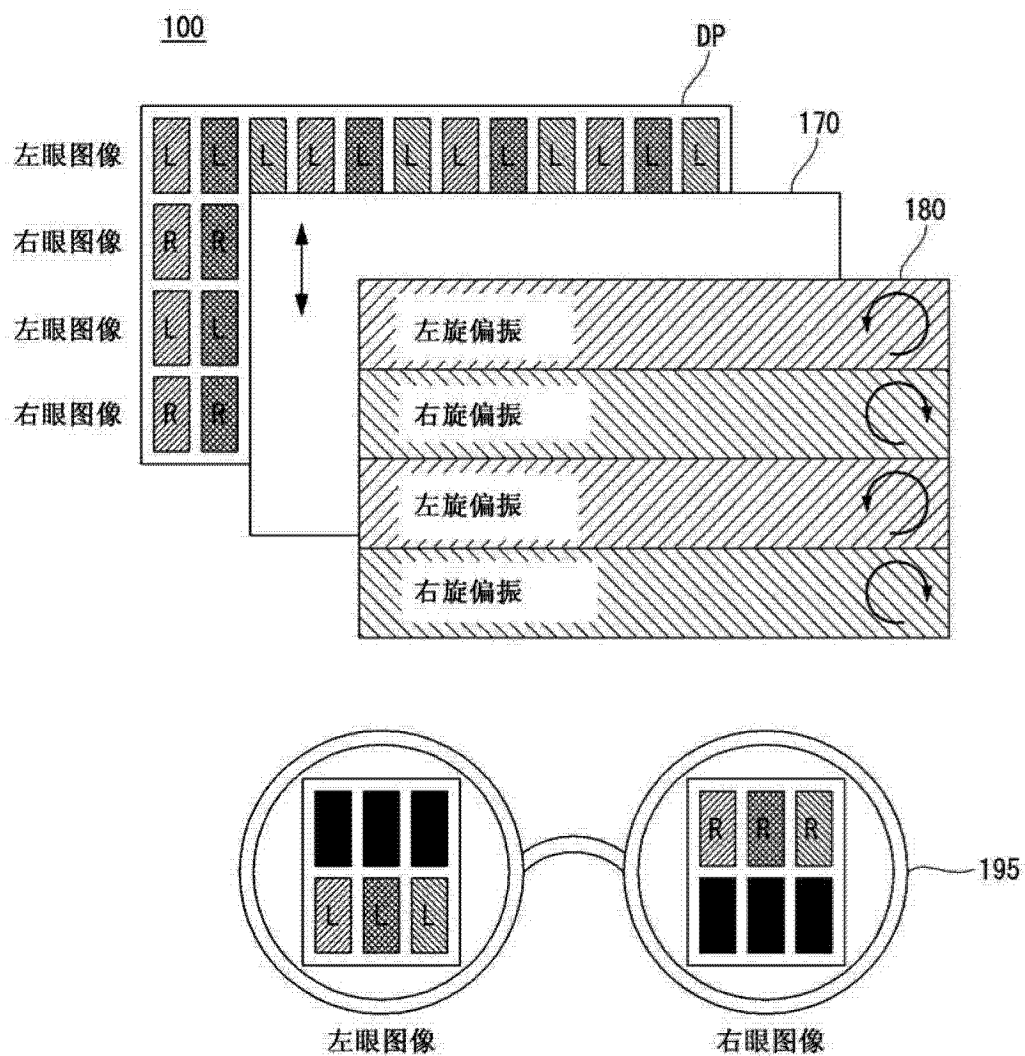


图 2

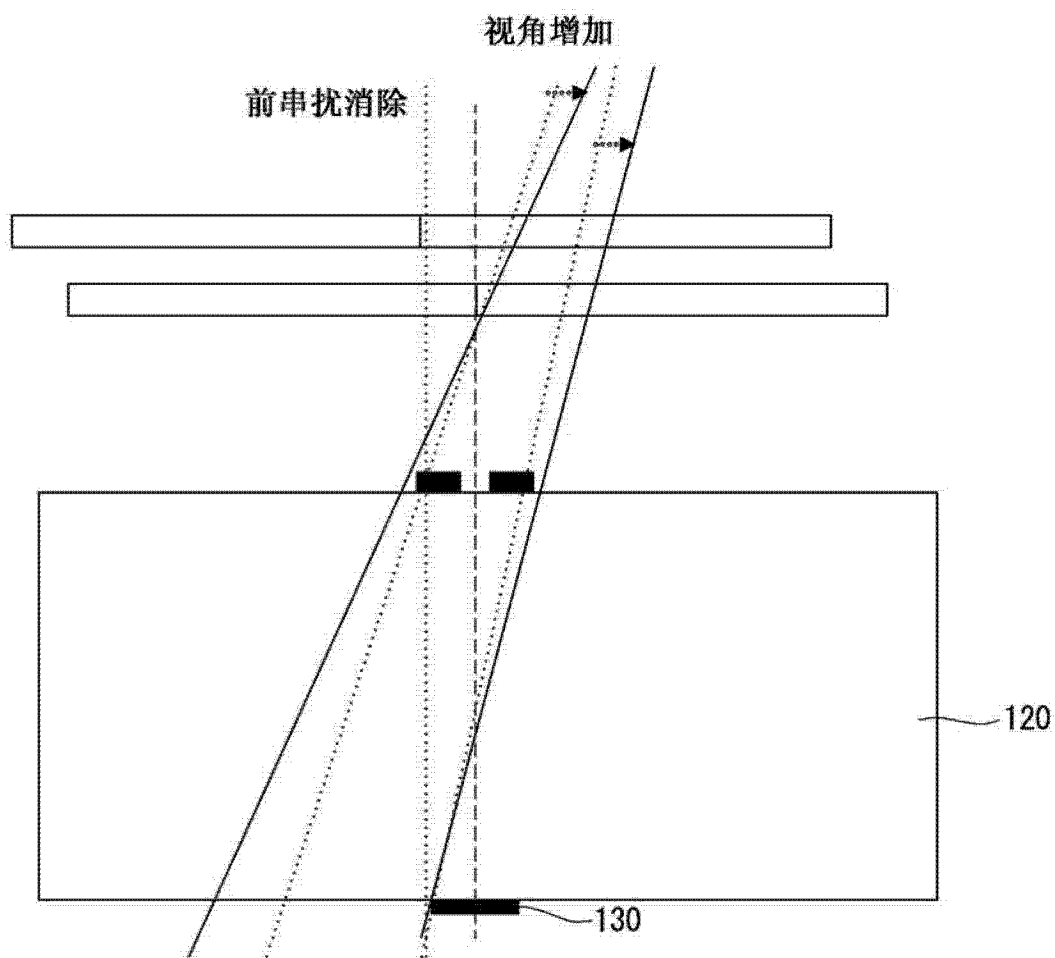


图 6

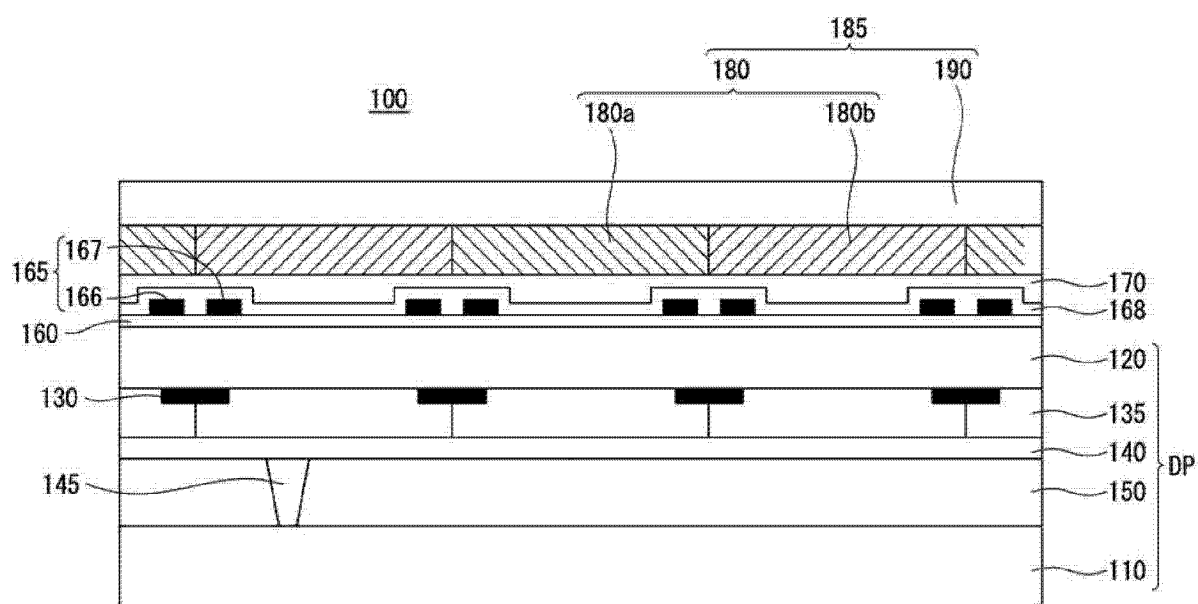


图 7

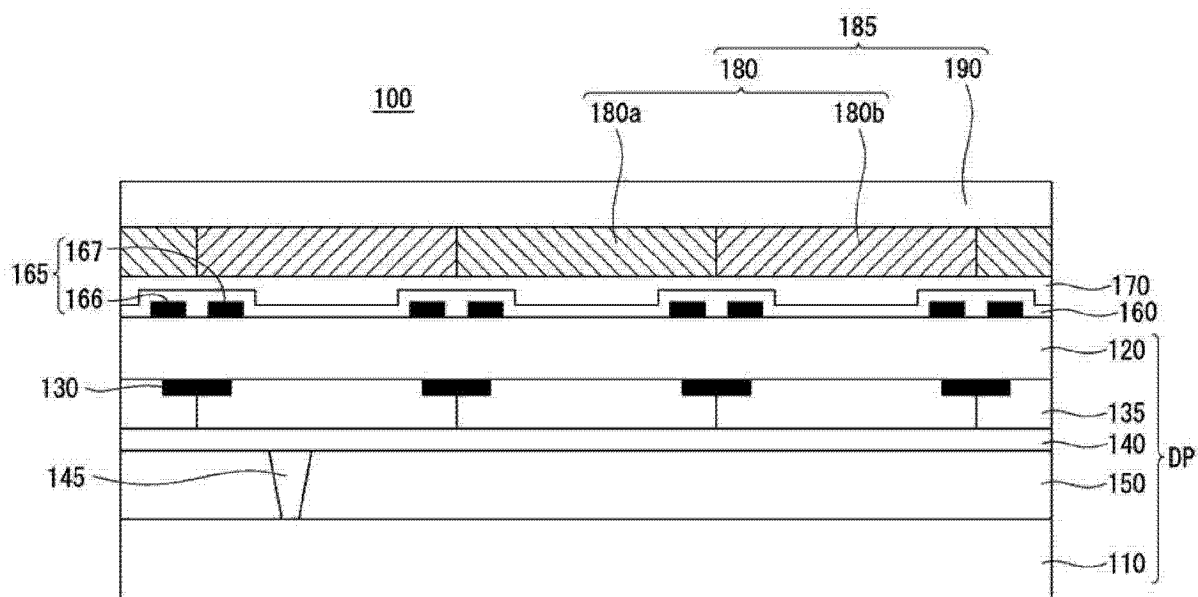


图 8

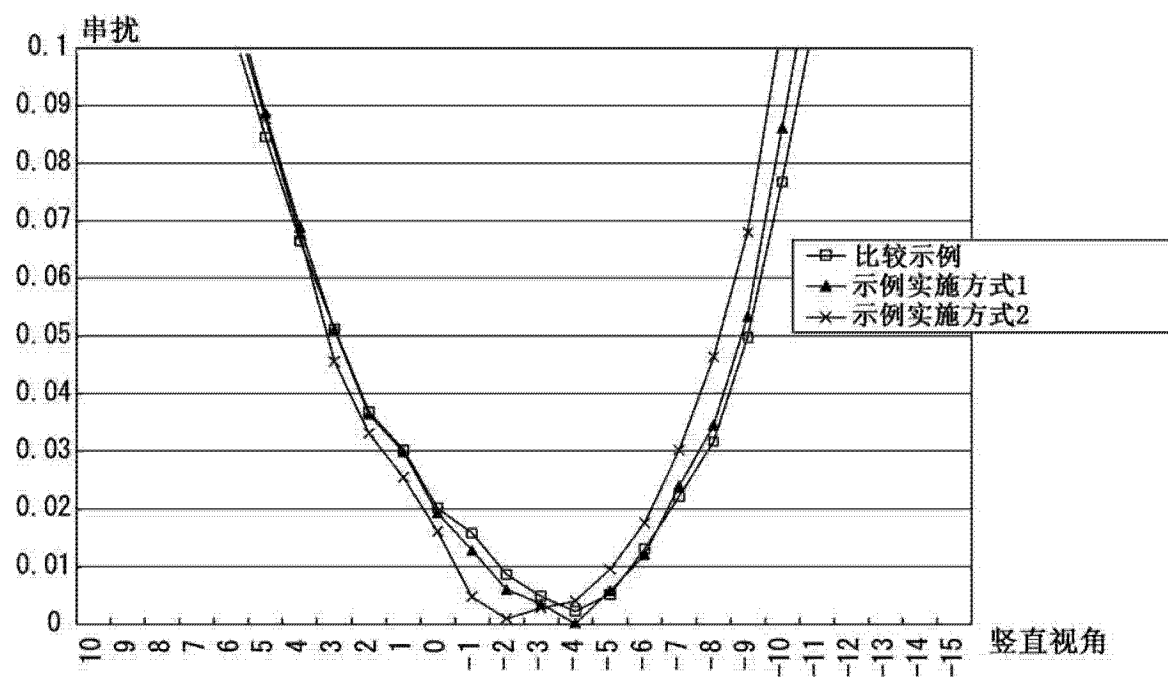


图 9