

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510118738.9

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13363 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 11 月 15 日

[11] 公开号 CN 1862328A

[22] 申请日 2005.10.31

[21] 申请号 200510118738.9

[30] 优先权

[32] 2005. 5. 11 [33] KR [31] 39251/05

[71] 申请人 京东方显示器科技公司

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郑然鹤 金香律 朴准伯 金贵铉

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李贵亮 杨 梧

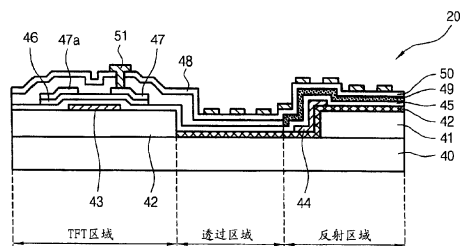
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 18 页

[54] 发明名称

半透过型边缘场开关模式液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种能够提高品质的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置。使分别具有对置电极及狭缝形态的像素电极的下部基板在存在有液晶层的状态下与上部基板相对配置，在上述上部基板的外侧配置上部偏振板，在上述下部基板的外侧配置下部偏振板，在上述反射区域的下部基板的内侧具有含有机树脂膜的反射板，在具有上述反射板的下部基板和下部偏振板之间具有下侧 $\lambda/2$ 板，在具有上述上部基板和上部偏振板之间具有上侧 $\lambda/2$ 板，对上述像素电极进行构图，使其在反射区域和透过区域倾斜角、狭缝的宽度以及间隔相互不同，上述反射区域的液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/4$ ，上述透过区域液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/2$ 。



1. 一种半透过型边缘场开关模式液晶显示装置, 具有透过区域和反射区域的单元间隙不同的双单元间隙结构, 其特征在于, 分别具有对置电极及狭缝形态的像素电极的下部基板在夹有液晶层的状态下与上部基板相对配置, 在上述上部基板的外侧配置上部偏振板, 在上述下部基板的外侧配置下部偏振板, 在上述反射区域的下部基板的内侧具有含有机树脂膜的反射板, 在具有上述反射板的下部基板和下部偏振板之间具有下侧 $\lambda/2$ 板, 在上述上部基板和上部偏振板之间具有上侧 $\lambda/2$ 板, 对上述像素电极进行构图, 使其在反射区域和透过区域, 倾斜角、狭缝的宽度以及间隔相互不同, 上述反射区域的液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/4$, 上述透过区域液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/2$ 。

2. 如权利要求 1 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置, 其特征在于, 上述像素电极的倾斜角在上述反射区域比在上述透过区域大 $10 \sim 40^\circ$ 。

3. 如权利要求 1 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置, 其特征在于, 上述像素电极的狭缝宽度以及间隔在上述反射区域和上述透过区域相同。

4. 如权利要求 1 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置, 其特征在于, 上述像素电极的狭缝宽度以及间隔在上述反射区域比在上述透过区域小小于或等于 $2\mu\text{m}$ 以下。

5. 如权利要求 1 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置, 其特征在于, 上述上侧及下侧 $\lambda/2$ 板的相位滞后值是 $250 \sim 400\text{nm}$ 。

6. 如权利要求 1 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置, 其特征在于, 上述反射区域的液晶层具有 $100 \sim 200\text{nm}$ 的相位滞后值。

7. 如权利要求 1 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置, 其特征在于, 上述透过区域的液晶层具有 $250 \sim 400\text{nm}$ 的相位滞后值。

8. 如权利要求 1 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置, 其特征在于, 上述下部偏振板及上部偏振板的透过轴一致, 上述上侧及下侧 $\lambda/2$ 板的光轴与上部及下部偏振板的透过轴构成 15° 。

9. 如权利要求 1 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置, 其特

征在于,上述有机树脂膜在表面上具有多个压纹图案。

10. 如权利要求 1 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其特征在于,上述有机树脂膜具有 600~2000nm 的厚度。

11. 如权利要求 9 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其特征在于,上述压纹图案具有 3~10 μm 的直径以及距上述有机树脂膜的表面 700~800nm 的高度。

12. 如权利要求 9 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其特征在于,上述压纹图案之间的距离大于或等于 2 μm 。

13. 如权利要求 9 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其特征在于,上述压纹图案的倾斜角为 5~15°。

14. 一种半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,在透过区域和反射区域具有相同的单元间隙的单一单元间隙结构,其特征在于,具有对置电极及像素电极的下部基板存在有液晶层的情况下与上部基板相对配置,在上述上部基板的外侧配置上部偏振板,在上述下部基板的外侧配置下部偏振板,在上述反射区域的下部基板的内侧具有反射板,在具有上述反射板的下部基板和液晶层之间具有上侧 $\lambda/4$ 板,在上述下部基板和下部偏振板之间具有下侧 $\lambda/4$ 板,上述像素电极在反射区域和透过区域中,以倾斜角、狭缝的宽度及间隔相互不同而进行构图,上述反射区域的液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/2$,上述透过区域液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/2$ 。

15. 如权利要求 14 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其特征在于,上述像素电极的倾斜角在上述反射区域比在上述透过区域大 10~40°。

16. 如权利要求 14 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其特征在于,上述像素电极的狭缝宽度以及间隔在上述反射区域和在上述透过区域相同。

17. 如权利要求 14 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其特征在于,上述像素电极的狭缝宽度以及间隔在上述反射区域比在上述透过区域小小于 2 μm 以下。

18. 如权利要求 14 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其特征在于,上述上侧及下侧 $\lambda/4$ 板的相位滞后值为 100~200nm。

19. 如权利要求 14 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其

特征在于,上述反射区域及透过区域的液晶层具有 250 ~ 400nm 的相位滞后值。

20. 如权利要求 14 所述的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,其特征在於,上述下部偏振板的透过轴与液晶层的初始摩擦方向一致,上述上部偏振板的透过轴与上述下部偏振板正交,上述下侧 $\lambda/4$ 板和上侧 $\lambda/4$ 板的光轴相互正交,上侧 $\lambda/4$ 板与初始液晶的摩擦轴构成 45° 。

21. 一种半透过型边缘场开关模式液晶显示装置,在透过区域和反射区域具有相同的单元间隙的单一单元间隙结构,其特征在於,具有对置电极及像素电极的下部基板在存在有液晶层的状态下与上部基板相对配置,在上述上部基板的外侧配置上部配光板,在上述下部基板的外侧配置下部偏振板,在上述反射区域的下部基板的内侧具有反射板,在具有上述反射板的下部基板和液晶层之间具有 $\lambda/4$ 板,上述像素电极在反射区域和透过区域中,使倾斜角、狭缝宽度以及间隔相互不同而进行构图,上述 $\lambda/4$ 板使反射板的透过区域打开而被进行构图。

半透过型边缘场开关模式液晶显示装置

技术领域

本发明涉及半透过型液晶显示装置，特别是具有高品质且能够得到宽视角的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置能够分类成如下两类，即，将背光灯用作为光源的透过型液晶显示装置和将自然光用作为光源的反射型液晶显示装置。透过型液晶显示装置虽然由于将背光灯用作为光源而能够在暗的周边环境下也显现明亮的图像，但由于使用背光灯而具有耗电大的缺点，另一方面，反射型液晶显示装置由于不使用背光灯而使用周边环境的自然光，故耗电小，但具有周边环境暗时不能使用的缺点。

因此，为解决所述透过型及反射型液晶显示装置所具有的缺点，提案有半透过型液晶显示装置。半透过型液晶显示装置根据需要而能够反射型及透过型两用，故其耗电相对低，在暗的周边环境下也能够使用。

另一方面，已提案的现有的半透过型液晶显示装置可使用以下方式设计，即，如图1所示，将透过区域的单元间隙（セルギャップ） dt 与反射区域的单元间隙 dr 相同的单一单元间隙结构的方式，和如图3所示，使用透过区域的单元间隙 dt 比反射区域的单元间隙 dr 大两倍左右的双单元间隙结构的方式。在图1及图3中，附图标记1表示下部基板、2a表示像素电极、2b表示反射电极、3表示上部基板、4表示公共电极、5表示液晶、6表示有机绝缘膜。

在利用图1所示的单一单元间隙结构适用同一液晶模式来制造半透过型液晶显示装置的情况下，反射区域的相位滞后值（ $\Delta n \cdot d$ ）成为透过区域相位滞后值的两倍时，如图2所示，由于反射模式的V-R曲线与透过模式的V-T曲线不一致，引起灰度等级不一致以及电气光学特性的降低。

由此，最近大多使用将透过区域的单元间隙设计为反射区域的单元间隙的两倍左右的双单元间隙结构来制造半透过型液晶显示装置。这是由于，

利用双单元间隙结构适用同一液晶模式，制造半透过型液晶显示装置的情况，反射区域的单元间隙是透过区域的单元间隙的 $1/2$ ，但由于光路径是 2 倍，故反射区域的相位延迟值具有与透过区域相同的相位滞后值，如图 4 所示，能够容易使 V-R 曲线与 V-T 曲线一致，由此，与适用单一单元间隙的情况相比较，能够有效抑制灰度等级的不一致以及电气光学特性的降低。

但是，这样，在适用双单元间隙来制造半透过型液晶显示装置的情况，单一单元间隙结构对比透过区域和反射区域之间的单元间隙差产生 2 倍左右的阶梯差时，存在液晶取向工序不均一等制造工序上的困难性，生产性低下，施加电场时与配向层邻接的液晶不完善，视角狭窄的问题。

发明内容

因此，本发明是为解决现有技术的半透过型液晶显示装置存在的上述问题点而提出的，其目的在于提供一种半透过型边缘场开关模式液晶显示装置，能够改善适用双单元间隙结构的制造工序上的困难性以及其造成的生产性的降低，并且能够改善适用单一单元间隙结构时的 V-T 曲线与 V-R 曲线的不一致，扩大视角。

为实现上述目的，本发明的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置，具有透过区域和反射区域的单元间隙不同的双单元间隙结构，其特征在于，分别具有对置电极及狭缝形态的像素电极的下部基板在夹有液晶层的状态下与上部基板相对配置，在上述上部基板的外侧配置上部偏振板，在上述下部基板的外侧配置下部偏振板，在上述反射区域的下部基板的内侧具有含有机树脂膜的反射板，在具有上述反射板的下部基板和下部偏振板之间具有下侧 $\lambda/2$ 板，在上述上部基板和上部偏振板之间具有上侧 $\lambda/2$ 板，上述像素电极在反射区域和透过区域，倾斜角、狭缝的宽度以及间隔相互不同而进行构图，上述反射区域的液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/4$ ，上述透过区域液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/2$ 。

上述像素电极的倾斜角在上述反射区域比在上述透过区域大 $10 \sim 40^\circ$ 。

上述像素电极的狭缝宽度以及间隔在上述反射区域和上述透过区域相同。

上述像素电极的狭缝宽度以及间隔具有在上述反射区域比在上述透过

区域小 $2\mu\text{m}$ 以下。

上述上侧及下侧 $\lambda/2$ 板的相位滞后值是 $250\sim 400\text{nm}$ 。

上述反射区域的液晶层具有 $100\sim 200\text{nm}$ 的相位滞后值。

上述透过区域的液晶层具有 $250\sim 400\text{nm}$ 的相位滞后值。

上述下部偏振板及上部偏振板的透过轴一致，上述上侧及下侧 $\lambda/2$ 板的光轴与上部及下部偏振板的透过轴构成 15° 。

上述有机树脂膜在表面上具有多个压纹图案。

上述有机树脂膜具有 $600\sim 2000\text{nm}$ 的厚度。

上述压纹图案具有 $3\sim 10\mu\text{m}$ 的直径以及距上述有机树脂膜的表面 $700\sim 800\text{nm}$ 的高度，压纹图案之间的距离大于或等于 $2\mu\text{m}$ ，倾斜角为 $5\sim 15^\circ$ 。

在透过区域和反射区域具有相同的单元间隙的单一单元间隙结构的半透过型边缘差开关模式液晶显示装置中，其特征不在于，具有对置电极及像素电极的下部基板存在有液晶层的情况下与上部基板相对配置，在上述上部基板的外侧配置上部偏振板，在上述下部基板的外侧配置下部偏振板，在上述反射区域的下部基板的内侧具有反射板，在具有上述反射板的下部基板和液晶层之间具有上侧 $\lambda/4$ 板，上述像素电极在反射区域和透过区域中，以倾斜角、狭缝的宽度及间隔相互不同而进行构图，上述反射区域的液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/2$ ，上述透过区域液晶层的相位滞后值从 0 转换到 $\lambda/2$ 。

上述像素电极的倾斜角在上述反射区域比在上述透过区域大 $10\sim 40^\circ$ 。

上述像素电极的狭缝宽度以及间隔在上述反射区域和在上述透过区域相同，或具有在上述反射区域比在透过区域小 $2\mu\text{m}$ 以下。

上述上侧及下侧 $\lambda/4$ 板的相位滞后值为 $100\sim 200\text{nm}$ 。

上述反射区域及透过区域的液晶层具有 $250\sim 400\text{nm}$ 的相位滞后值。

在上述反射区域中，在下部基板和对置电极之间追加具有多个压纹图案的有机树脂膜。

上述压纹图案具有 $3\sim 10\mu\text{m}$ 的直径以及距离上述有机树脂膜的表面 $700\sim 800\text{nm}$ 的高度，压纹图案之间的距离大于或等于 $2\mu\text{m}$ 。另外，上述压纹图案的倾斜为 $5\sim 15^\circ$ 。

上述下部偏振板的透过轴与液晶层的初始摩擦方向一致，上述上部偏

振板的透过轴与上述下部偏振板正交，上述下侧 $\lambda/4$ 板和上侧 $\lambda/4$ 板的光轴相互正交，上侧 $\lambda/4$ 板与初始液晶的摩擦轴构成 45° 。

在透过区域和反射区域具有相同的单元间隙的单一单元间隙结构的半透过型边缘差开关模式液晶显示装置中，其特征在于，具有对置电极及像素电极的下部基板在存在有液晶层的状态下与上部基板相对配置，在上述上部基板的外侧配置上部配光板，在上述下部基板的外侧配置下部偏振板，在上述反射区域的下部基板的内侧具有反射板，在具有上述反射板的下部基板和液晶层之间具有 $\lambda/4$ 板，上述像素电极在反射区域和透过区域中，使倾斜角、狭缝宽度以及间隔相互不同而进行构图，上述 $\lambda/4$ 板使反射板的透过区域打开而被进行构图。

如上所述，本发明在双单元间隙结构或单一单元间隙结构的反射区域和透过区域中，通过使作为狭缝形态的像素电极的倾斜角、狭缝的宽度以及间隔相互不同，增加驱动电压，能够使反射区域的V-R曲线和透过区域的V-T曲线一致，故能够提高反射区域和透过区域的电气光学特性，得到高品质的半透过型液晶显示装置。另外，本发明由于利用具有宽视角特性的边缘差开关模式驱动，故能够实现宽视角的半透过型液晶显示装置。

附图说明

图1是表示现有的单一单元间隙半透过型液晶显示装置的剖面图；

图2是用于说明现有的单一单元间隙半透过型液晶显示装置的透过模式的V-T曲线和反射模式的V-R曲线的图表；

图3是表示现有的双单元间隙半透过型液晶显示装置的剖面图；

图4是用于说明现有的双单元间隙半透过型液晶显示装置的透过模式的V-T曲线和反射模式的V-R曲线的图表；

图5是表示本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的光学单元结构的剖面图；

图6是表示本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的光轴的图；

图7是表示本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的光轴的图；

图8是用于说明本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关

模式液晶显示装置的反射区域的驱动原理的图；

图 9 是用于说明本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的驱动原理的图；

图 10 是表示双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的 V-R 曲线及透过区域的 V-T 曲线的差的图表；

图 11 是表示在边缘场开关模式液晶显示装置中单元间隙与驱动电压之间的关系关系的图表；

图 12 是表示在边缘场开关模式液晶显示装置中摩擦角与驱动电压之间的关系关系的图表；

图 13~图 15 是表示本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构的平面图及剖面图；

图 16 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的光学单元结构的剖面图；

图 17 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的光轴的图；

图 18 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的光轴的图；

图 19 是用于说明本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的又一光学单一结构的图；

图 20 是表示图 19 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的光轴的图；

图 21 是表示图 19 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的光轴的图；

图 22 是用于说明本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的驱动原理的图；

图 23 是用于说明本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的驱动原理的图；

图 24 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的 V-R 曲线及透过区域的 V-T 曲线的差的图表；

图 25~图 29 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘

场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构的剖面图。

符号说明

- 1、20、40、100... 下部基板
- 2a、51、109、209、309、409、509... 像素电极
- 2b... 反射电极
- 3、10、160... 上部基板
- 4... 公共电极
- 5... 液晶
- 6、21...有机绝缘膜
- 12、170... 上部偏振板
- 22、49、110、120、220、310、320、420、620... 反射板
- 24、110... 下部偏振板
- 30、150... 液晶层
- 41、506... 有机树脂膜
- 42、101、201、307、407、503、507... 对置电极
- 43、102、202、301、401、501... 栅电极
- 44、103、203、302、402、502... 公共线
- 45、104、403、503... 第一绝缘膜
- 46、105、205、304、404、504... 有源层
- 47、106、206、305、405、505... 源极/漏极电极
- 48、107、406... 第二绝缘层
- 50、108、208、308、408、508... 保护膜

具体实施方式

以下参照附图说明本发明的最佳实施方式。

本发明在双单元间隙结构或单一单元间隙结构的反射区域和透过区域中，通过调节作为狭缝形态的像素电极的倾斜角、狭缝的宽度以及间隔，使其相互不同，使驱动电压增加，使反射模式的V-R曲线与透过模式的V-T曲线一致，另外，液晶被边缘场水平驱动而确保宽视角特性。

图5是表示用于说明本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的光学单元结构的剖面图。

如图 5 所示, 双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置由反射区域及透过区域构成, 上部基板 10 和下部基板 20 夹着液晶层 30 而相互相对配置。在上部基板 10 的外侧依次配置上侧 $\lambda/2$ 板 11 及上部偏振板 12。在与反射区域对应的下部基板 20 的内侧依次具有有机绝缘膜 21 及反射板 22, 另外, 在下部基板 20 的外侧配置下部偏振板 24, 在上述下部基板 20 和下部偏振板 24 之间具有下侧 $\lambda/2$ 板 23。

上部基板 10 和上部偏振板 12 之间的上侧 $\lambda/2$ 板 11 以及下部基板 20 和下部偏振板 24 之间的下侧 $\lambda/2$ 板 23 具有 250 ~ 400nm 的相位滞后值。

并且, 反射区域的单元间隙为透过区域的 1/2。因此, 反射区域的液晶层 30 在未施加电场时起到 $\lambda/4$ 的相位滞后值的作用, 在施加有电场时将相位滞后值收敛到零。另外, 透过区域的液晶层 30 也在未施加电场时起到 $\lambda/2$ 的相位滞后值的作用, 在施加有电场时将相位滞后值收敛到零。此时, 反射区域的液晶层 30 起到 $\lambda/4$ 的作用而具有 100 ~ 200nm 的相位滞后值, 透过区域的液晶层 30 起到 $\lambda/2$ 的相位滞后值的作用而具有 250 ~ 400nm 的相位滞后值。

观察构成上述的光学单元结构时的各光学材料的轴, 则如下所述。图 6 是表示用于说明本发明的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的光轴的图, 图 7 是表示用于说明本发明的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的光轴的图, 如图 6 及图 7 所示, 下部偏振板 24 及上部偏振板 12 的透过轴一致, 上侧及下侧 $\lambda/2$ 板 11、23 的光轴与上部及下部偏振板 12、24 的透过轴成 15° 。

图 8 是用于说明本发明的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的驱动原理的图, 图 9 是用于说明本发明的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的驱动原理的图。

首先, 反射区域的暗 (dark) 状态的驱动原理如下所述。

如图 8 所示, 入射的光当经过上部偏振板 12 时被以 75° 的角度线偏振 (a)、被线偏振的光当经过具有以 60° 扭曲的光轴的上侧 $\lambda/2$ 板 11 时被以 45° 的角度线偏振 (b)。然后, 45° 线性偏振当经过向 0° 的摩擦角摩擦的液晶层 30 时被圆偏振 (c), 且由反射板 22 反射 (d), 之后, 当经过液晶层 30 时该光以 -45° 的角度被线偏振 (e)。最后, -45° 方向的线偏振光经过上侧 $\lambda/2$ 板 11 时被再次线偏振, 从而线偏振光具有 165° 角度, 与入射

的光轴相比已经被扭转了 90° 的角度。并且，由于与该上部偏振板 12 的偏振方向扭转 90° ，故被遮光在反射区域中成为暗状态。

另外，亮状态的表现是，当入射的光经过上部偏振板 12 时被以 75° 线偏振 (a)，然后，经过具有 60° 的光轴的上侧 $\lambda/2$ 板 11，并且 45° 线偏振 (b)。之后，由于在液晶层上施加电场而在 45° 方向上将液晶整齐排列，故已线偏振的光轴与液晶的排列轴一致，保持这样的状态通过，同样，由反射板反射而返回的光即使通过液晶层 30 也不改变偏振状态 (e)。另外，当通过上侧 $\lambda/2$ 板 11 时与上部偏振板 12 的偏振轴共轴而使光通过，故构成明亮的状态。

以下说明透过区域的驱动原理。

暗状态的表现是，如图 9 所示，当入射光经过下部偏振板 24 时被以 75° 线偏振 (a)、然后经过具有 60° 光轴的下侧 $\lambda/2$ 板 23 且成为 45° 线偏振 (b)。然后，通过在 0 度方向上整齐排列的起到 $\lambda/2$ 的作用的液晶层 45° 且成为 -45° 方向的线偏振 (c)。由于经过具有 60° 光轴的上侧 $\lambda/2$ 板 11 且成为 165° 的线偏振，光与上部偏振板 12 的透过轴成 90° 扭转，故被遮光而成为暗状态。

另外，亮状态的表现是，当入射光经过下部偏振板 24 时成为 75° 的线偏振 (a)，然后，经过具有 60° 的光轴的下侧 $\lambda/2$ 板 23，并且 45° 线偏振。之后，由于施加电场时的液晶轴构成 45° ，故偏振轴与液晶轴一致，保持这样的状态通过 (c)，然后通过具有 60° 光轴的上侧 $\lambda/2$ 板 11 且成为 75° 的线偏振，与上部偏振板 12 的偏振轴一致，故使光通过而构成明亮的状态。

在此，双单元间隙结构的半透过液晶显示装置是对驱动造成影响的重要因素。图 11 是表示在双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置中单元间隙与驱动电压间的相关关系的图表，可知在双单元间隙结构中，单元间隙对驱动电压范围 (range) 造成影响。

即，在双单元间隙结构中，FFS 模式的情况下，由于反射区域的单元间隙为透过区域的 $1/2$ 倍，故具有单元间隙减小时具有驱动电压一同降低的特性。例如，透过区域的单元间隙为 $4\mu\text{m}$ ，反射区域的单元间隙具有透过区域的 $1/2$ 倍即 $2\mu\text{m}$ 的单元间隙的情况下，如图 10 所示，透过区域的驱动电压具有 4V 的值，反射区域的驱动电压具有降低了 1V 的 3V 的值。结果是，若间隙降低 $1\mu\text{m}$ ，则驱动电压减少 0.5V 。

如上所述,在双单元间隙结构中,由于反射区域与透过区域的单元间隙不同,故使驱动电压差显现,由此,反射区域的V-R曲线(Voltage-Reflectance curve)和透过区域的V-T曲线(Voltage-Transmittance curve)之间产生不一致。因此,必须使这样的反射区域与透过区域的驱动范围一致。由此在反射区域和透过区域中使像素电极的狭缝角不同。图12是表示在双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置中表示摩擦角与驱动电压之间的关系的图表,可知在摩擦角即狭缝形态的像素电极和摩擦方向的锐角增大的情况下,驱动电压增加。

图13及图15是表示本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构的平面图及剖面图。

本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列结构如图13所示,在反射区域和透过区域中通过使作为狭缝51a形态的像素电极51的倾斜角相互不同,而使驱动电压增加。

具体地是,将摩擦方向设为横向即0度时,反射区域的狭缝形态的像素电极51的倾斜角与透过区域相比增大,则驱动电压增加,由此,能够使反射区域的V-R曲线与透过区域的V-T曲线一致。因此,在像素上施加电压时,反射区域和透过区域能表现为相同的灰度,故使半透过FFS-LCD的画质特性提高。此时,最好以透过区域的摩擦方向为基准定义狭缝的角度 α ,则反射区域的狭缝角度具有 $\alpha+10\sim40^\circ$ 之间的值。

另一方面,除此之外,由于反射区域与透过区域相比,单元间隙小,故驱动电压降低,作为解决该状况引起的反射区域的V-R曲线与透过区域的V-T曲线的不一致的其他方案,在FFS-LCD模式下通过调节构成狭缝形态的像素电极的狭缝宽度(Width)和狭缝之间的间隔(Interval),能够增高驱动电压,故容易使反射区域和透过区域的驱动电压一致,对V-R及V-T曲线的一致造成影响。

具体的是,在FFS模式下,在减小狭缝宽度及间隔的情况下增加驱动电压。例如,将透过模式的狭缝宽度设为 W' ,将狭缝间隔设为 I' ,将反射区域的狭缝宽度设为 $W'-(0\sim2)\mu\text{m}$,将狭缝间隔设为 $I'-(0\sim2)\mu\text{m}$ 的情况下,能够无反射率损失地将反射区域的驱动电压增高0.5~1V,容易使反射区域与透过区域的驱动电压一致。

上述的本发明第一实施例的双单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶

显示装置的制造，如下所示，由 9 掩模工序进行，如下说明这样的工序进行过程。

如图 14 所示，首先在下部基板 40 上以 600~2000nm 的厚度形成透明的有机树脂膜 41，然后使用第一掩模蚀刻有机树脂膜 41 使透过区域开放。接着，使用第二掩模形成对置电极 42。此时，对置电极 42 完全覆盖透过区域，反射区域充分地包含在以后的工序中能够与反射板接触的部分。

然后，在包含对置电极 42 的基板的整个面上形成第一绝缘层 45，然后在第一绝缘层 45 上使用第三掩模形成栅电极 43 及公共线 44。接着，使用第四掩模形成有源层 46 后，使用第五掩模形成源极/漏极电极 47。形成第二绝缘层 48，使用第六掩模在第二绝缘膜层上形成通孔（未图示），然后使用第七掩模在反射区域上形成反射板 49。之后，形成保护膜 50，使用第八掩模在保护膜上形成通孔（未图示），使用第九掩模形成像素电极 51。

在此，在形成对置电极 42 之前，如图 15 所示，追加另外的掩模工序，对残留在反射区域上的有机树脂膜进行蚀刻，也能够形成多个压纹图案（未图示）。这样的情况下，在以后的工序中，在压纹图案结构上调节狭缝宽度和狭缝间的间隙形成像素电极，由此，能够提高驱动电压，能够容易使反射区域和透过区域的驱动电压一致。此时，对压纹图案进行构图，以使其具有 3~10 μm 的直径以及距离有机树脂膜的蚀刻表面 700~800nm 的高度，压纹图案与压纹图案之间的距离大于或等于 2 μm 。另外，压纹图案的倾斜角为 5~15°。

图 16 是表示用于说明本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的光学单元结构的剖面图。

如图 16 所示，本发明的第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置由反射区域及透过区域构成，上部基板 160 和下部基板 100 夹着液晶层 150 而相互相对配置。在上部基板 160 的外侧配置上部偏振板 170。在与反射区域对应的下部基板 100 的内侧具有反射板 120，在该反射板 120 与液晶层 150 之间具有上侧 $\lambda/4$ 板 130。另外，在下部基板 100 的外侧配置下部偏振板 110，在上述下部基板 100 和下部偏振板 110 之间具有下侧 $\lambda/4$ 板 140。上侧 $\lambda/4$ 板 130 以及下侧板 140 具有 100~200nm 的相位滞后值。液晶层 150 的相位滞后值（ $\Delta n \cdot d$ ）是 0 或 $\lambda/2$ 。反射区域的液晶层 150 在未施加电场时起到零相位滞后值的作用，在施加有电场时收敛到

$\lambda/2$ 的相位滞后值。

透过区域的液晶层 150 也在未施加电场时起到零相位滞后值的作用，在施加有电场时收敛到 $\lambda/2$ 的相位滞后值。反射区域及透过区域的液晶层 150 为了起到 $\lambda/2$ 的作用而具有 250 ~ 400nm 的相位滞后值。

观察构成上述的光学单元结构时的各光学材料的轴，则如下所述。

图 17 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的光轴的图，图 18 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的光轴的图，如图 17 及图 18 可知，下部偏振板 110 的透过轴与液晶的初始摩擦方向一致，上部偏振板 170 的透过轴与下部偏振板 110 正交。另外，以反射板 120 为基点，下侧 $\lambda/4$ 板 140 和上侧 $\lambda/4$ 板 130 的光轴相互正交，下侧板 140 与初始液晶的摩擦轴构成 135° ，上侧 $\lambda/4$ 板 130 与初始液晶的摩擦轴构成 45° 。

图 19 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶装置的另一光学单元结构的剖面图。另外，图 20 是表示图 19 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的光轴的图，图 21 是表示图 19 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的光轴的图。

如图 19 所示，单纯地使上侧 $\lambda/4$ 板 130 仅位于反射区域时，不需要反射板 120 的下部的下侧 $\lambda/4$ 板。由图 20 及图 21 可知，下部偏振板 110 的透过轴与液晶的初始摩擦方向一致，上部偏振板 170 的透过轴与下部偏振板 110 正交。另外，如图 21 所示，上侧 $\lambda/4$ 板 130 与初始液晶的摩擦轴构成 45° 。

图 22 是用于说明本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的驱动原理的图，图 23 是用于说明本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的透过区域的驱动原理的图。以下，将图 16 所示的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的光学单元结构作为参考，说明本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域及透过区域的驱动原理。

首先，反射区域的驱动原理如下所述。

如图 22 所示, 由于经过具有初始 90° 透过轴的上部偏振板 170 且 90° 线偏振 (a)、液晶层 150 成为 0° 度轴, 故线偏振方向不变 (b), 然后经过反射板 120 的上层的上侧 $\lambda/4$ 板 130, 且圆偏振 (c), 由反射板 120 将光反射 (d), 进而经过上侧 $\lambda/4$ 板 130, 因此, 结果, 成为与初始入射的光扭转 90° 的 0° 方向的线偏振 (e), 保持这种状态通过液晶层 150 (f), 结果, 通过被上部偏振板 170 吸收而成为暗状态。

另外, 由于经过具有初始 90° 的透过轴的上部偏振板 170, 且 90° 线偏振 (a), 液晶层 150 起到扭转 22.5° 的 $\lambda/2$ 板的作用, 故成为 135° 的线偏振 (b), 因为该光与上侧 $\lambda/4$ 板 130 的光轴 90° 扭转, 故已偏振的光经过反射板 120, 进而返回上侧 $\lambda/4$ 板 130, 即使过来也不改变轴 (c、d、e)。然后, 通过具有 $\lambda/2$ 板的作用的液晶层 150, 同时光进一步变成 90° 线偏振 (b) 的光 (f), 构成明亮的状态。

以下说明透过区域的驱动原理。

如图 23 所示, 下部偏振板 110 成为 0° 方向, 另外, 经过了下部偏振板 110 的光经过相互正交的两个 $\lambda/4$ 板 130、140, 并且偏振方向不改变 (a、b、c), 然后液晶层 150 也成为 0° , 因此偏振不变化 (d), 结果上部偏振板 170 吸收光而成为暗状态。

另外, 亮状态的表现是, 下部偏振板 110 成为 0° 方向, 另外, 经过了下部偏振板 110 的光经过相互正交的两个 $\lambda/4$ 板 130、140, 并且偏振方向不改变 (a、b、c), 然后液晶层 150 也成为 45° , 因此偏振变化而 90° 扭转 (d), 故使光通过。

在此, 本发明第二实施例的单一单元间隙结构的半透过液晶显示装置是对驱动造成影响的重要因素。即, 在双单元间隙结构中单元间隙对驱动电压范围 (range) 造成影响, 但在单一单元间隙结构中, 反射区域为了形成黑色及白色而必须使液晶仅从 0° 扭转 (twist) 22.5° , 在投射区域中从 0° 扭转 45° 则表现为接通/断开。因此, 如图 24 所示, 反射区域的白色先到达, 反射区域的 V-R 曲线与透过区域的 V-T 曲线不一致。图 24 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的反射区域的 V-R 曲线及透过区域的 V-T 曲线的差。

因此, 必须使这样的反射区域与透过区域的驱动范围一致, 用于此地方法如下所述。

图 25 至图 29 是表示本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构的剖面图，通过图示的多种像素结构能够增加驱动电压，使反射模式的 V-R 曲线和透过模式的 V-T 曲线一致。

本发明第二实施例的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列结构如图 25 所示，由利用背光灯的光表示图像的透过区域和利用环境光表示图像的反射区域构成，上述透过区域和反射区域具有相同的单元间隙的单一单元间隙结构，在反射区域和透过区域中通过使作为狭缝形态的像素电极的倾斜角、狭缝的宽度以及间隔相互不同，而使驱动电压增加，使反射模式的 V-R 曲线与透过模式的 V-T 曲线一致。

另外，图 25 虽然没有图示，如前所述，为形成光学结构而在反射区域的反射板 110 和液晶层 150 之间设置 $\lambda/4$ 板，反射区域的液晶层 150 的相位滞后值($\Delta n \cdot d$)从 0 转换到 $\lambda/2$ ，透过区域液晶层 150 的相位滞后值($\Delta n \cdot d$)也从 0 转换到 $\lambda/2$ 。

观察图 25 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构的制造过程，首先，在基板 100 上由第一掩模工序形成对置电极 101，由第二掩模工序依次形成各自的栅电极 102 及公共线 103，然后形成第一绝缘层 104。接着，由第三掩模工序对有源层 105 进行构图，然后由第四掩模工序形成源极/漏极电极 106。然后，在源极/漏极电极 106 结构的整个面上形成第二绝缘层 107，进行第五掩模工序，在以后的工序中形成用于与反射板接触的第一通孔(未图示)，然后，由第八掩模工序在保护膜 108 上形成狭缝形态的像素电极 109。此时，调节上述像素电极 109，以使其在反射区域比透过区域的倾斜角大，使狭缝的宽度及间隔相互不同。另一方面，在图 25 中，未说明符号 150 表示液晶层。

图 26 的单一单元缝隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构是在反射区域夹有具备压纹图案的有机树脂膜并在其上形成有反射板的结构，在反射区域和透过区域中通过使作为狭缝形态的像素电极的倾斜角、狭缝的宽度以及间隔相互不同，而使驱动电压增加，使反射模式的 V-R 曲线与透过模式的 V-T 曲线一致。

观察图 26 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构的制造过程，首先，在基板 200 上由第一掩模工序形成对置电

极 201, 由第二掩模工序依次形成各自的栅电极 202 及公共线 203, 然后形成第一绝缘层 (未图示)。接着, 由第三掩模工序对有源层 205 进行构图, 然后由第四掩模工序形成源极/漏极电极 206。然后, 在源极/漏极电极 206 结构的整个面上形成第二绝缘层 (未图示), 通过第五掩模工序对第一绝缘层及第二绝缘层进行蚀刻, 使反射区域敞开。此时, 在图 26 中, 未说明符号 204 及 207 表示蚀刻后残留于透过区域的第一绝缘层及第二绝缘层。

以后, 在基板合成结构上形成有机树脂膜 (未图示), 后通过第六掩模工序对有机树脂膜进行蚀刻, 选择性地仅残留在反射区域, 并且形成用于与在以后的工序形成的反射板接触的第一通孔 (未图示), 在其表面上形成压纹图案 (a)。此时, 有机树脂膜以 800nm 的厚度形成。另外, 对上述压纹图案 (a) 进行构图, 使其具有距膜表面 700~800nm 的高度和 5~10 μm 的直径。接着, 由第七掩模工序形成反射板 220。之后, 在含有反射板 220 的基板整个面上形成保护膜 208 后, 通过第八掩模工序形成用于在以后的工序中与像素电极接触的第二通孔 (未图示)。然后, 由第九掩模工序在保护膜 208 上形成狭缝形态的像素电极 209。此时, 调节上述像素电极 209, 以使其在反射区域比透过区域的倾斜角大, 使狭缝的宽度及间隔相互不同。

另一方面, 在图 27 中, 未说明符号 250 表示液晶层。

观察图 28 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构的制造过程, 首先, 在基板 300 上由第一掩模工序依次形成各自的栅电极 301 及公共线 302, 然后形成第一绝缘层 (未图示)。接着, 在第一绝缘层上由第二掩模工序对有源层 304 进行构图, 后由第三掩模工序形成源极/漏极电极 305。然后, 在源极/漏极电极 305 结构的整个面上形成第二绝缘层 (未图示), 进行第四掩模工序对第一绝缘层及第二绝缘层进行蚀刻, 形成使公共线 302 露出的第一通孔 (未图示)。此时, 在图 26 中, 未说明符号 303 及 306 表示蚀刻后残留的第一绝缘层及第二绝缘层。

以后, 由第五掩模工序在反射区域的第二绝缘层上形成覆盖第一通孔的对置电极 307, 后通过第六掩模工序形成反射板 320。此时, 反射板 320 使用 Mo/Al 膜。

接着, 在含有反射板 31 的基板整个面上形成保护膜 308 后, 由第七掩模工序形成第二通孔 (未图示), 由第八掩模工序在保护膜 308 上形成狭缝形态的像素电极 309。此时, 调节上述像素电极 309, 以使其在反射区域比

透过区域的倾斜角大，使狭缝的宽度及间隔相互不同。而图 27 未说明附图标记 350 表示液晶层。

观察图 28 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构的制造过程，首先，在基板 400 上由第一掩模工序依次形成各自的栅电极 401 及公共线 402，然后形成第一绝缘层 403。接着，在第一绝缘层 403 上由第二掩模工序对有源层 404 进行构图，然后由第三掩模工序形成源极/漏极电极 405。然后，在源极/漏极电极 405 结构的整个面上形成第二绝缘层 406，进行第四掩模工序对第一绝缘层及第二绝缘层进行蚀刻，形成使公共线 402 露出的第一通孔（未图示）。

以后，由第五掩模工序在反射区域上形成对置电极 407，然后通过第六掩模工序形成反射板 420。此时，反射板 420 使用 Mo/Al 膜。

接着，在含有反射板 420 的基板整个面上形成保护膜 408 后，由第七掩模工序形成第二通孔（未图示），由第八掩模工序在保护膜 408 上形成狭缝形态的像素电极 409。此时，调节上述像素电极 409，以使其在反射区域比透过区域的倾斜角大，使狭缝的宽度及间隔相互不同。而图 29 未说明附图标记 450 表示液晶层。

图 29 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的像素阵列结构是，在栅电极及公共线结构上形成与公共线连结的对置电极，在反射区域上存在有具备压纹图案的有机树脂膜的结构，通过在反射区域和透过区域使狭缝形态的像素电极的倾斜角、狭缝的宽度以及间隔相互不同，使驱动电压增加，使反射模式的 V-R 曲线与透过模式的 V-T 曲线一致。

观察图 29 的单一单元间隙半透过型边缘场开关模式液晶显示装置的阵列像素结构的制造过程，首先，在基板 500 上由第一掩模工序依次形成各自的栅电极 501 及公共线 502，然后由第二掩模工序形成对置电极 503。然后，形成第一绝缘层 503，依次进行第二及第三掩模工序，形成源极/漏极电极 504 以及源极/漏极电极 505。接着，在源极/漏极电极 505 结构的整个面上形成有机树脂膜 506，然后通过第四掩模工序对有机树脂膜进行蚀刻，有选择地仅残留在反射区域，并且形成用于与以后工序形成的反射板接触的第一通孔（未图示），在其表面上形成压纹图案。此时，有机树脂膜以 600 ~ 1000nm 的厚度形成。

以后，由第五掩模工序在有机树脂膜 506 上形成覆盖第一通孔并与公

共线 502 连结的对置电极 507，然后通过第六掩模工序形成反射板 620。接着，在含有反射板 620 的基板整个面上形成保护膜 508 后，由第八掩模工序蚀刻保护膜，形成用于在以后的工序中与像素电极接触的第二通孔（未图示）。由第九掩模工序在保护膜 508 上形成狭缝形态的像素电极 509。此时，调节上述像素电极 509，以使其在反射区域比透过区域的倾斜角大，使狭缝的宽度及间隔相互不同。

另一方面，虽然在图 26 及图 29 中未图示，但为了形成光学结构，在反射区域的反射板和液晶层之间设置 $\lambda/4$ 板。

根据本发明，在双单元间隙结构或单一单元间隙结构的反射区域和透过区域中使狭缝形态的像素电极的倾斜角、狭缝的宽度以及间隔相互不同的情况下，具有驱动电压增加的特性。具体的是，由于像素电极的倾斜角具有反射区域比透过区域大的值，能够增加驱动电压。

参照附图说明本发明特定的最佳实施方式，本发明不限于此，在不脱离权利要求书记载的本发明的精神和领域的限度内，本领域的具有普通知识的技术人员能够对本发明进行多种改造及变换。

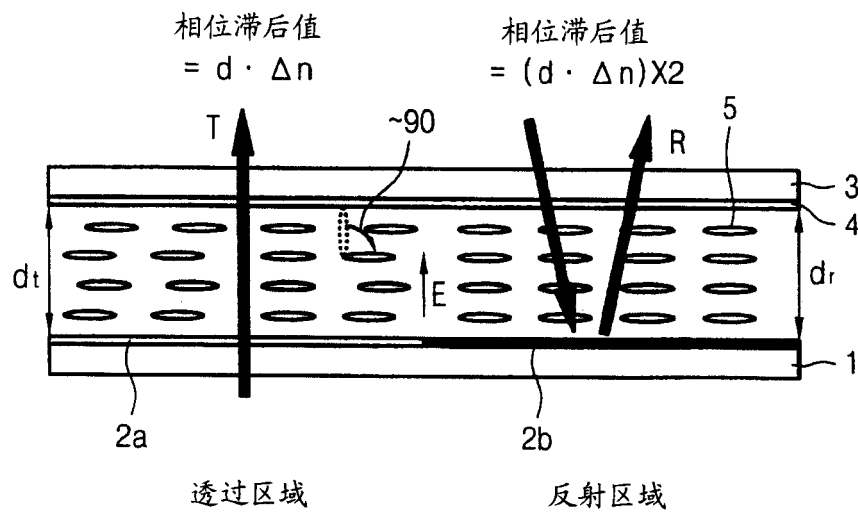


图 1

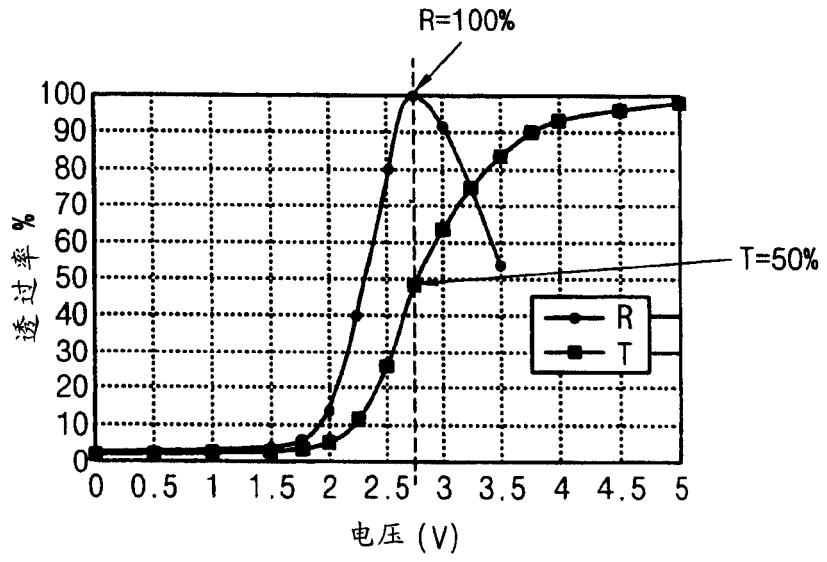


图 2

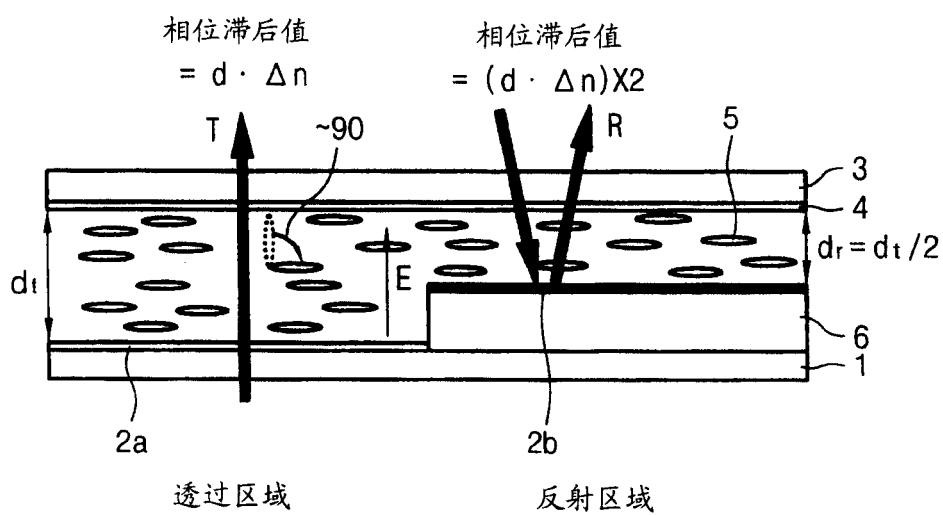


图 3

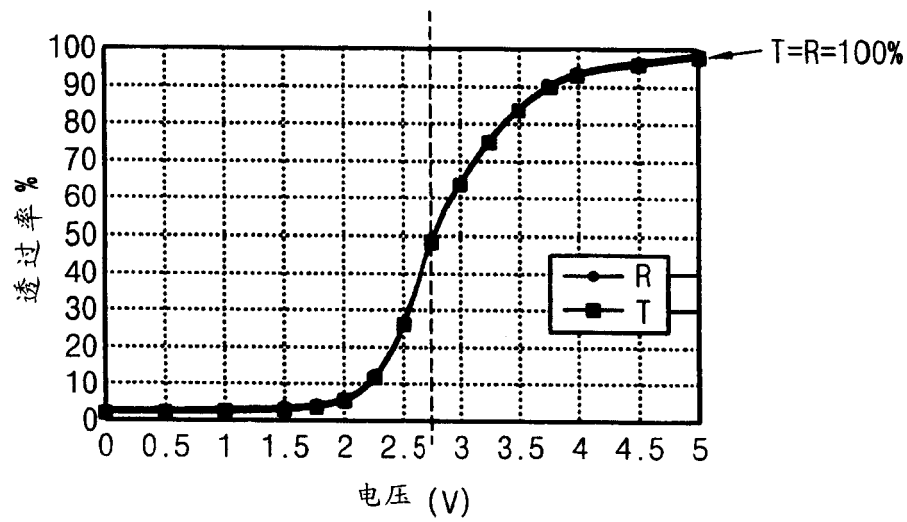


图 4

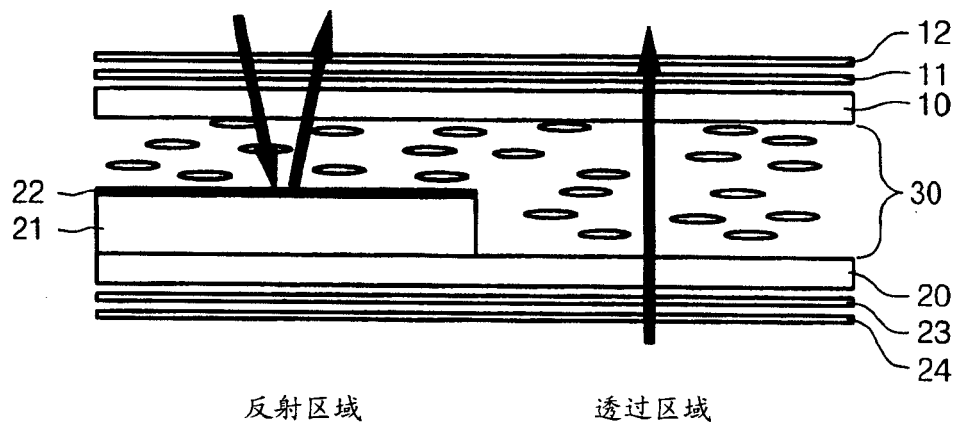


图 5

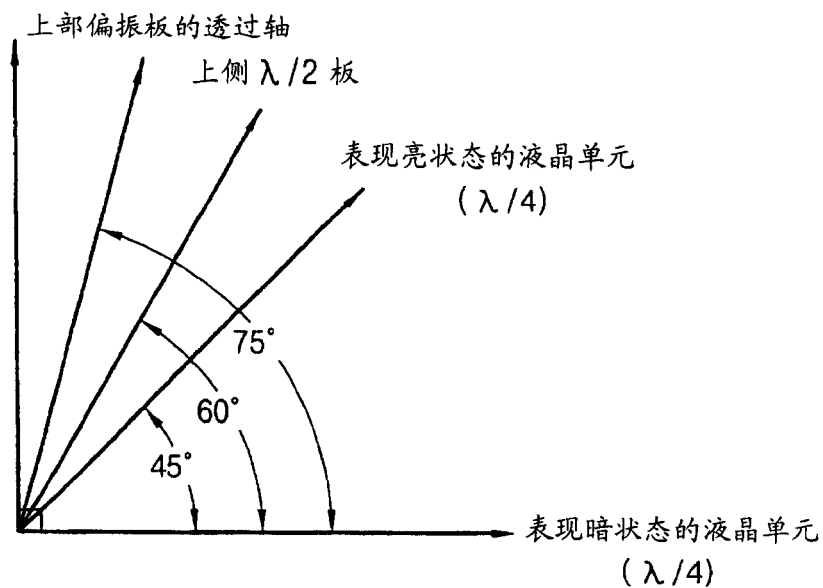


图 6

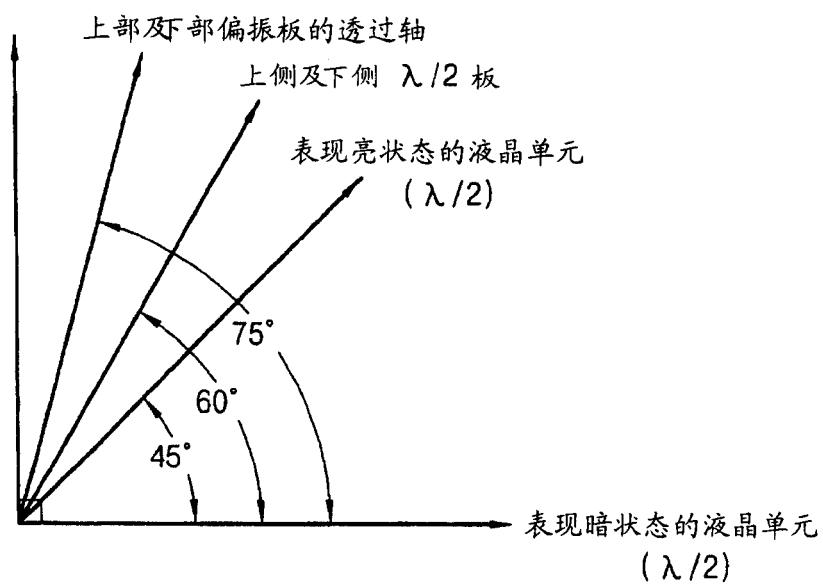
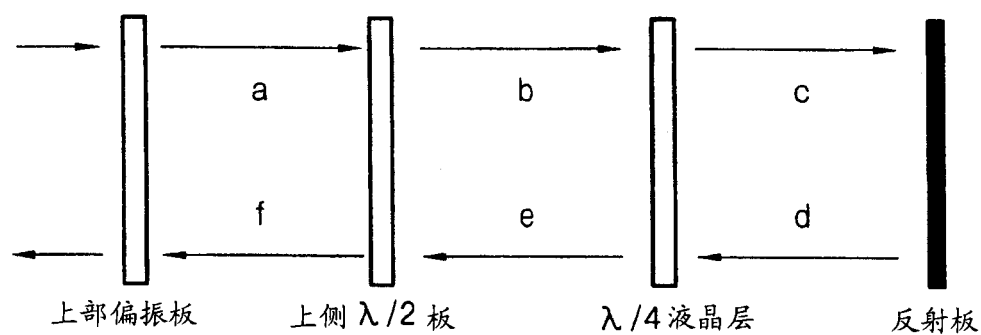
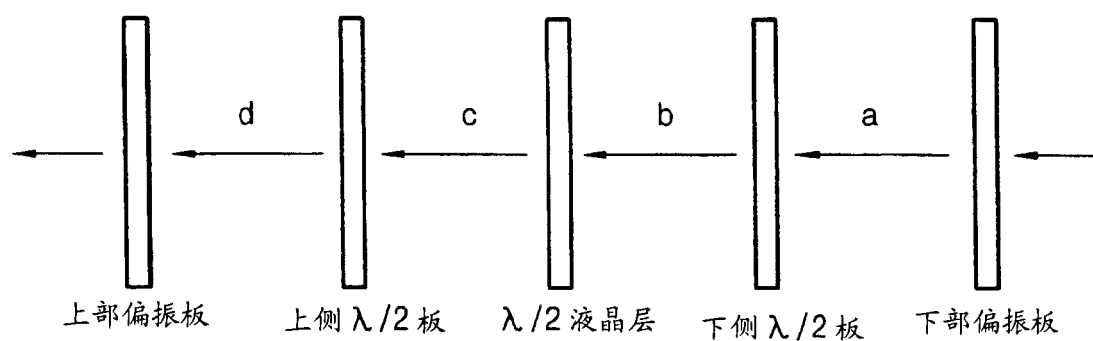


图 7



灰度等级		a	b	c	d	e	f
偏振	暗	75° 	45° 			-45° 	165°
	明	75° 	45° 	45° 	45° 	45° 	75°

图 8











灰度等级		a	b	c	d		
偏振	暗	75° 	45° 	-45° 	165° 		
	明	75° 	45° 	45° 	75° 		

图 9

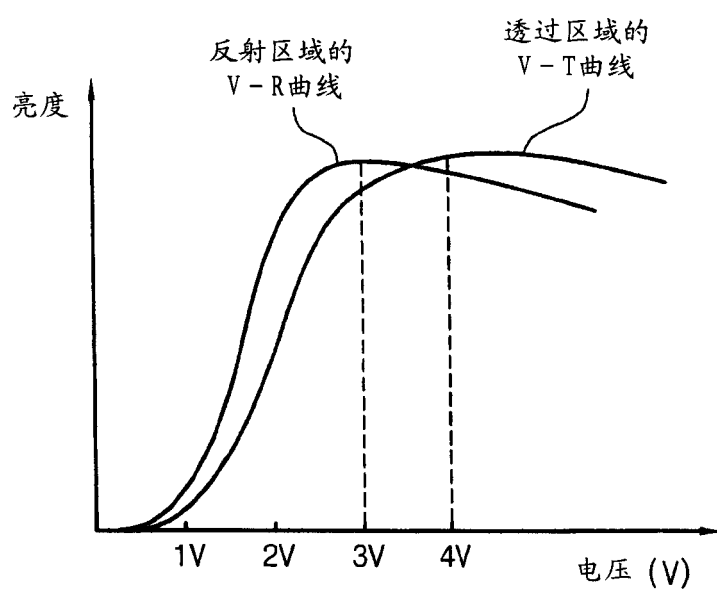


图 10

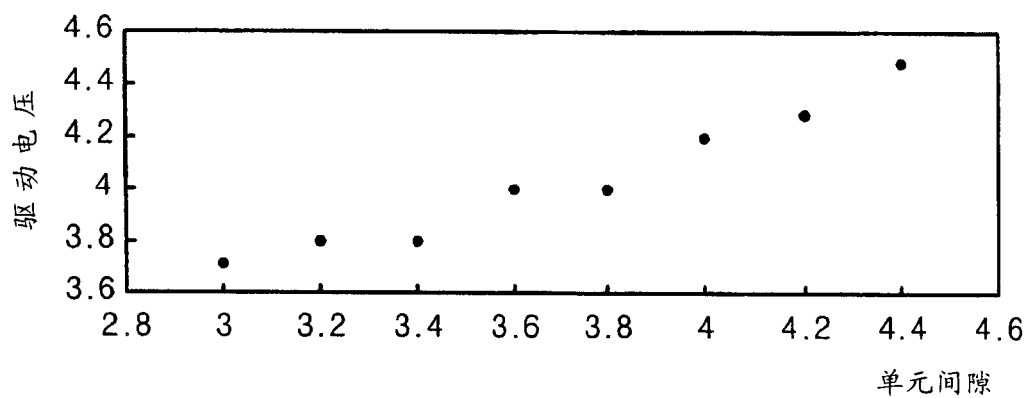


图 11

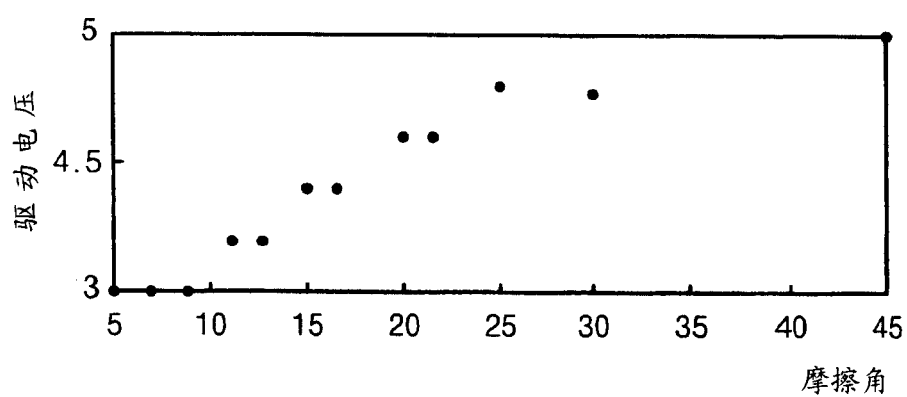


图 12

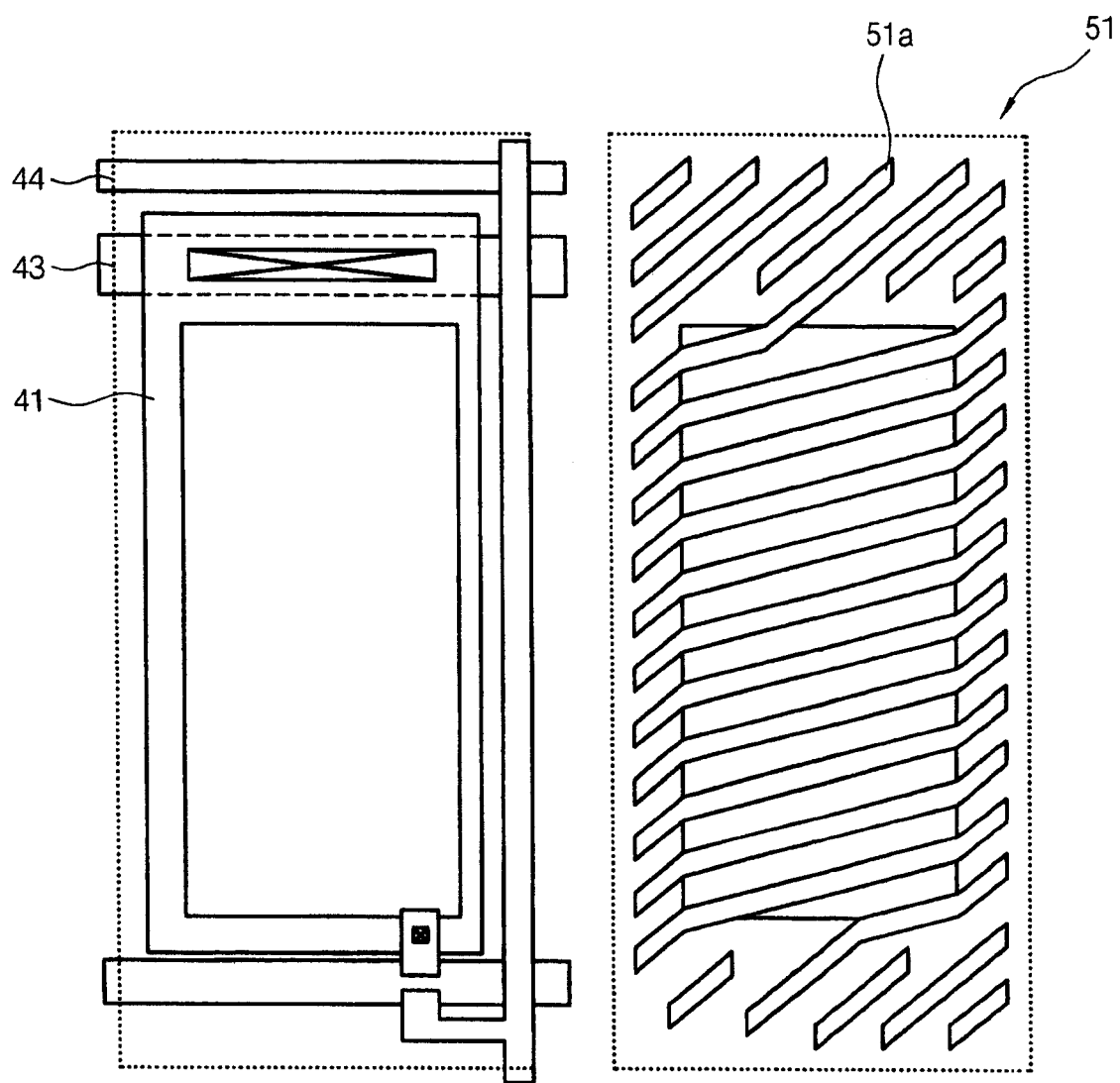


图 13

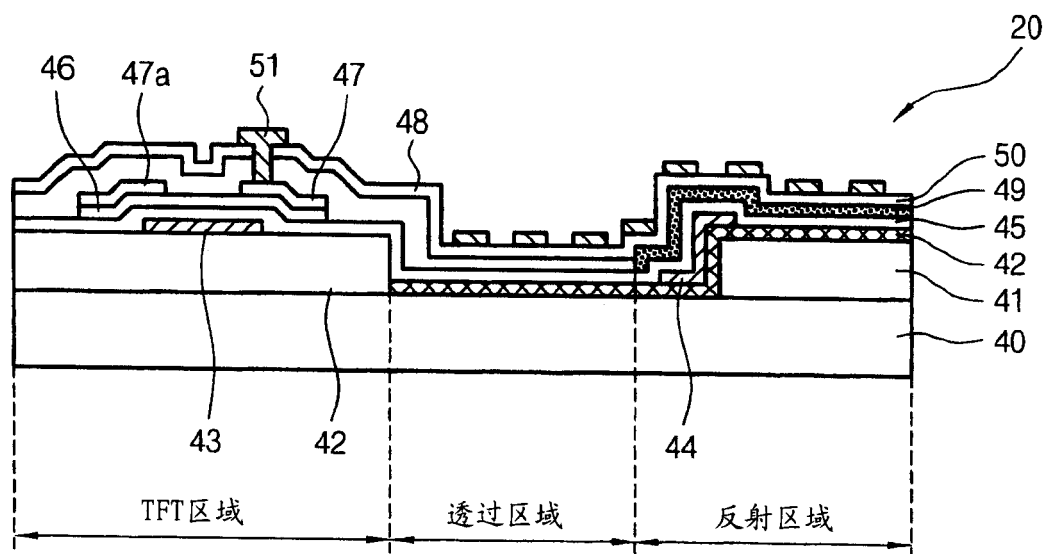


图 14

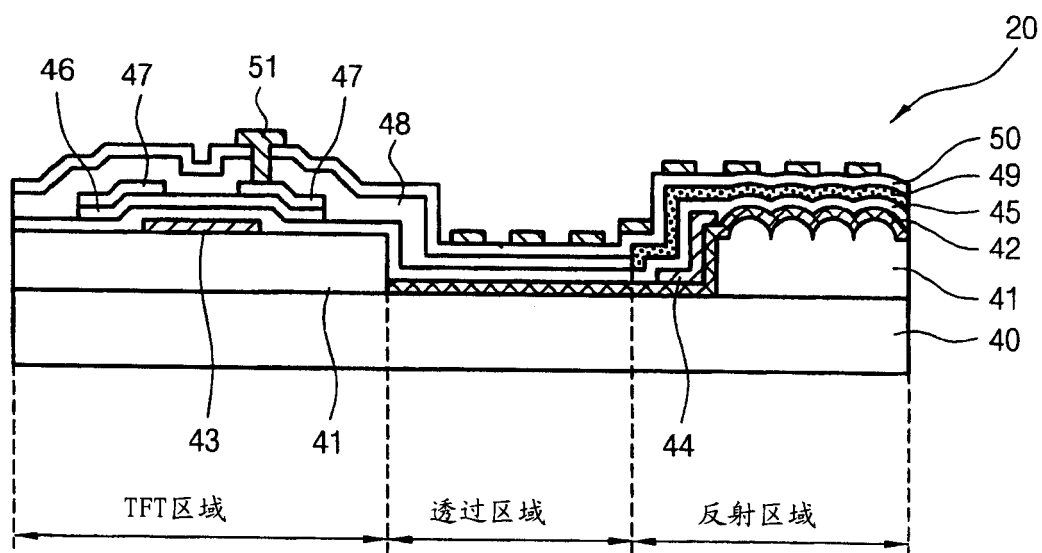


图 15

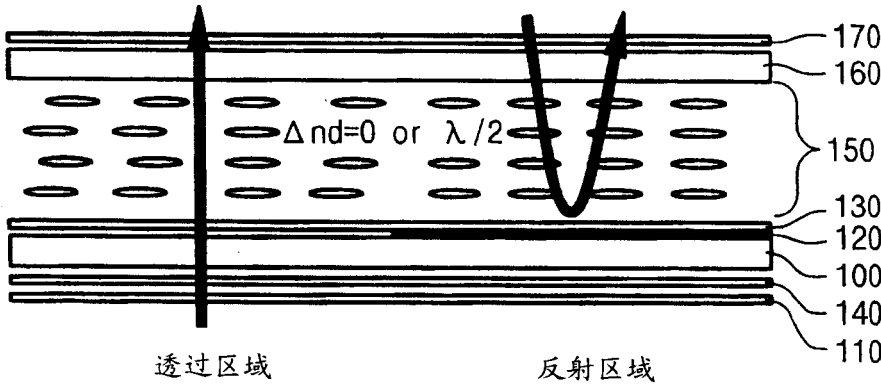


图 16

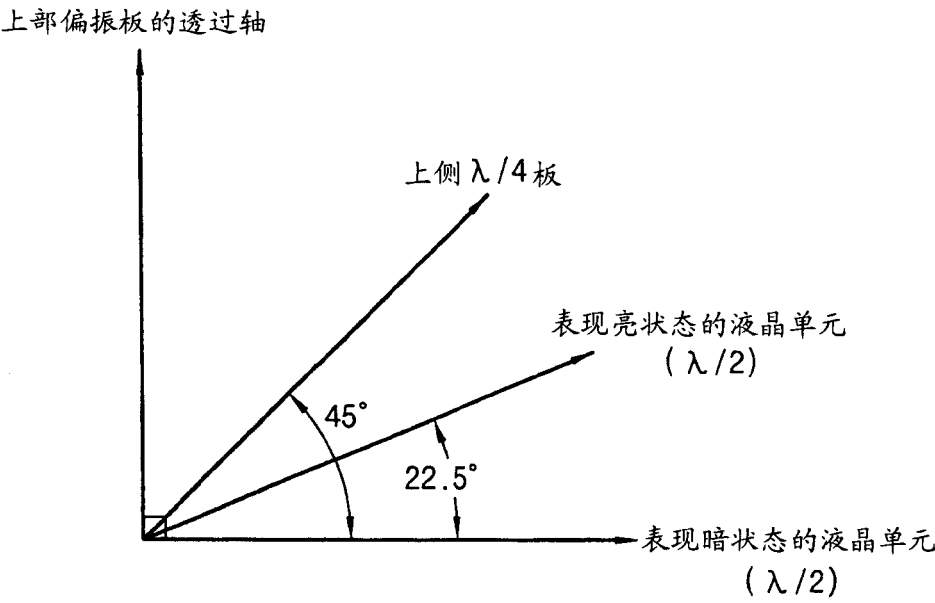


图 17

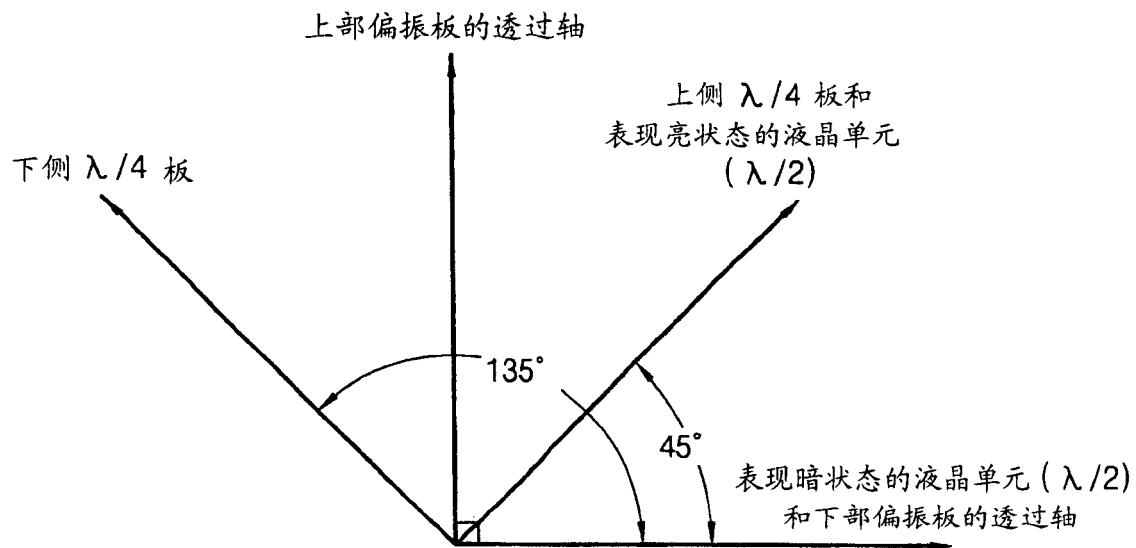


图 18

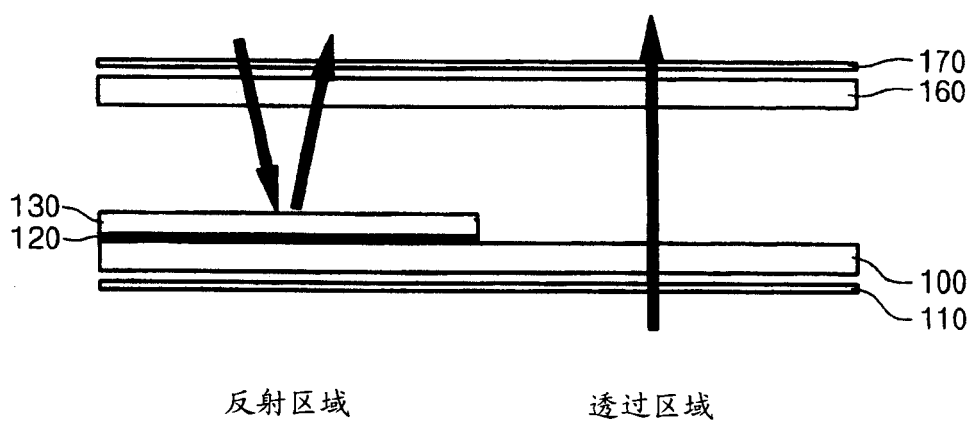


图 19

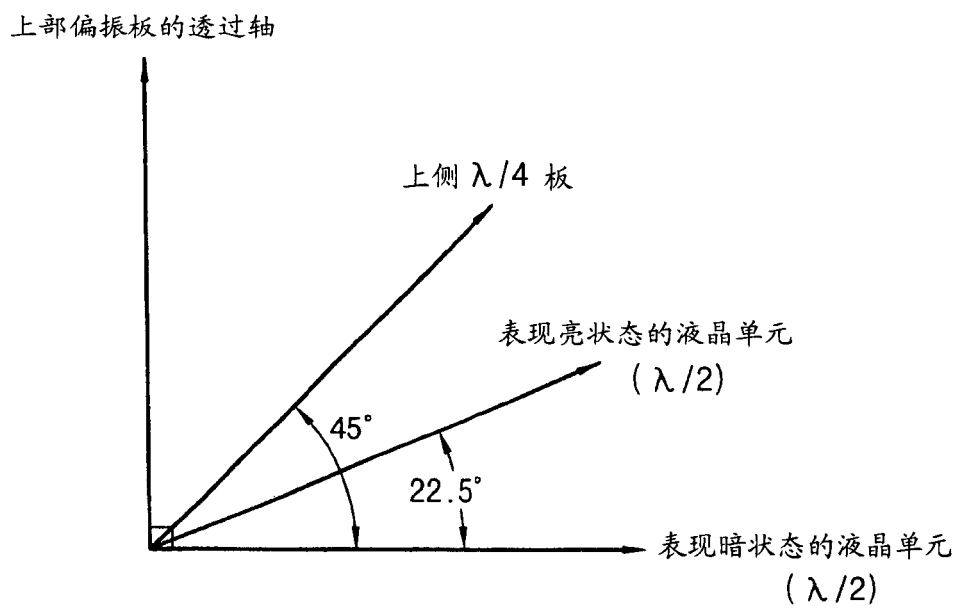


图 20

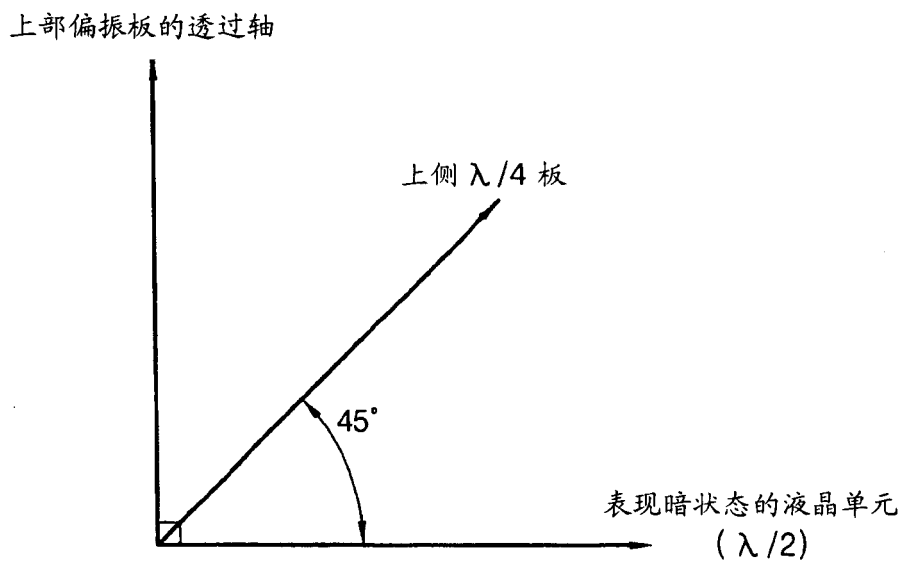
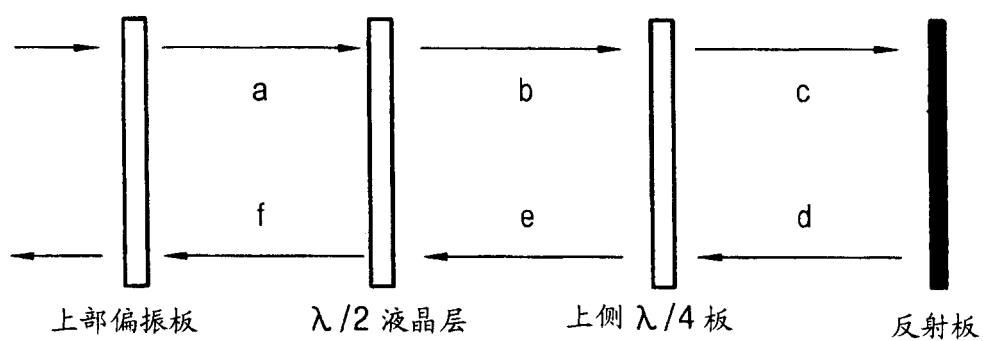
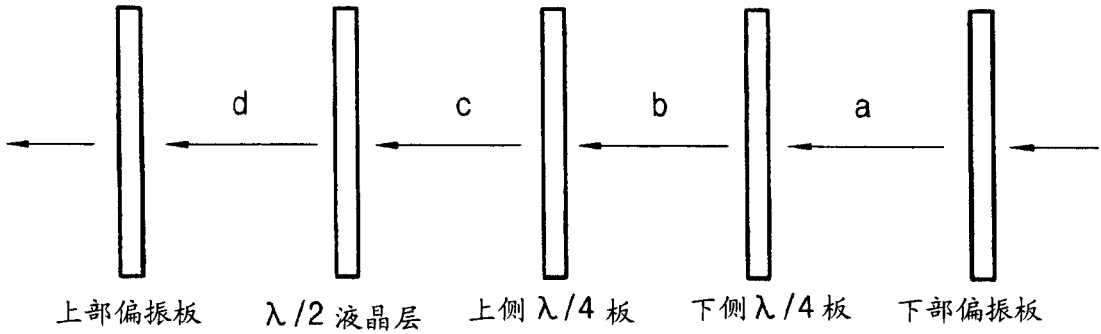


图 21



灰度等级		a	b	c	d	e	f
偏振	暗	90° 	90° 			0° 	0°
	明	90° 	135° 	135° 	135° 	135° 	90°

图 22











灰度等级		a	b	c	d		
偏振	暗	0° 	0° 	0° 	0° 		
	明	0° 	0° 	0° 	90° 		

图 23

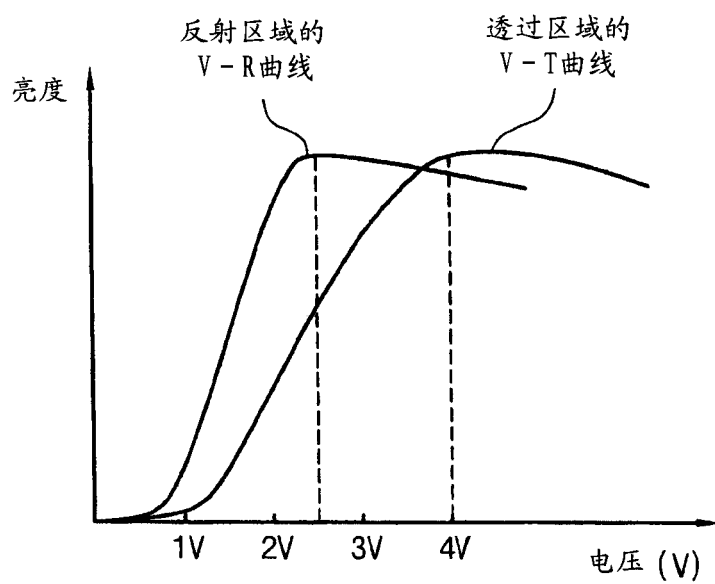


图 24

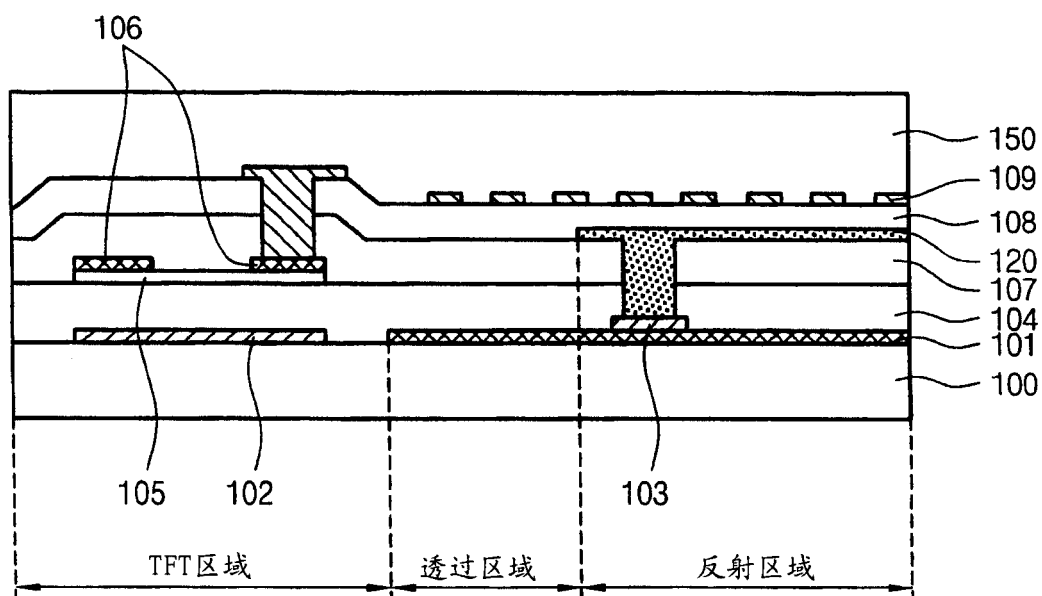


图 25

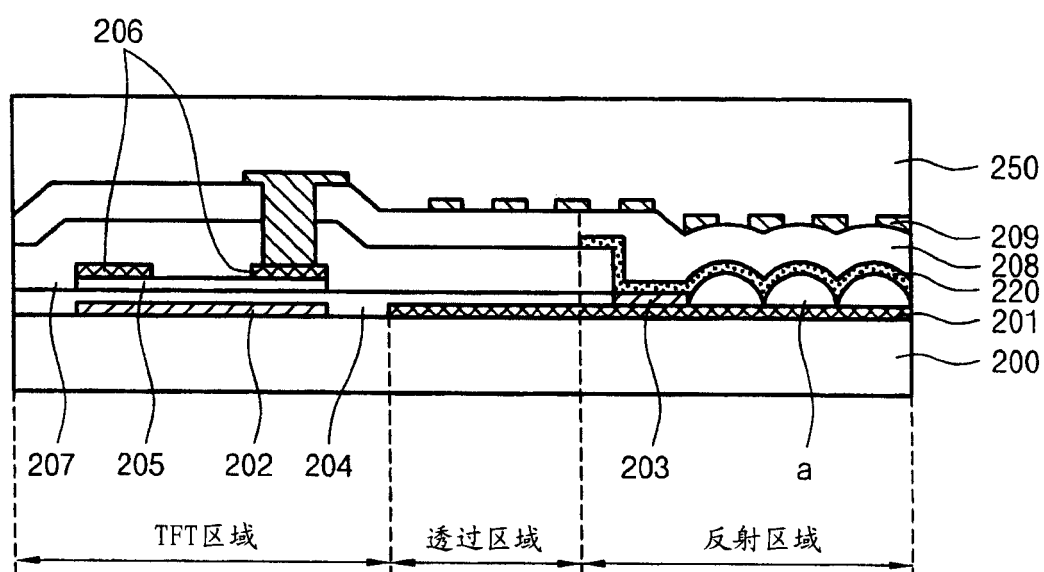


图 26

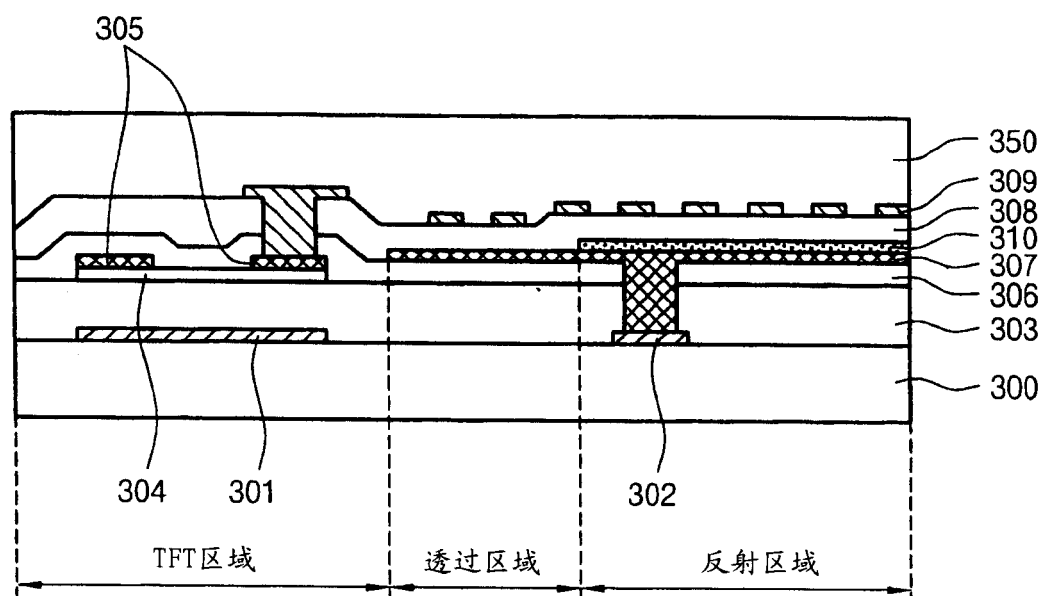


图 27

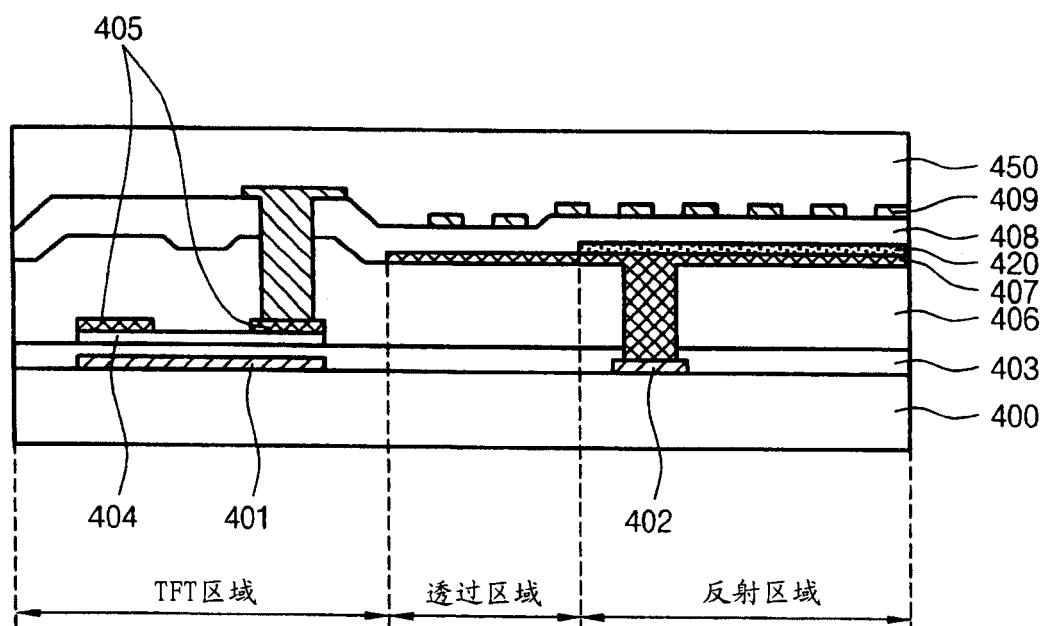


图 28

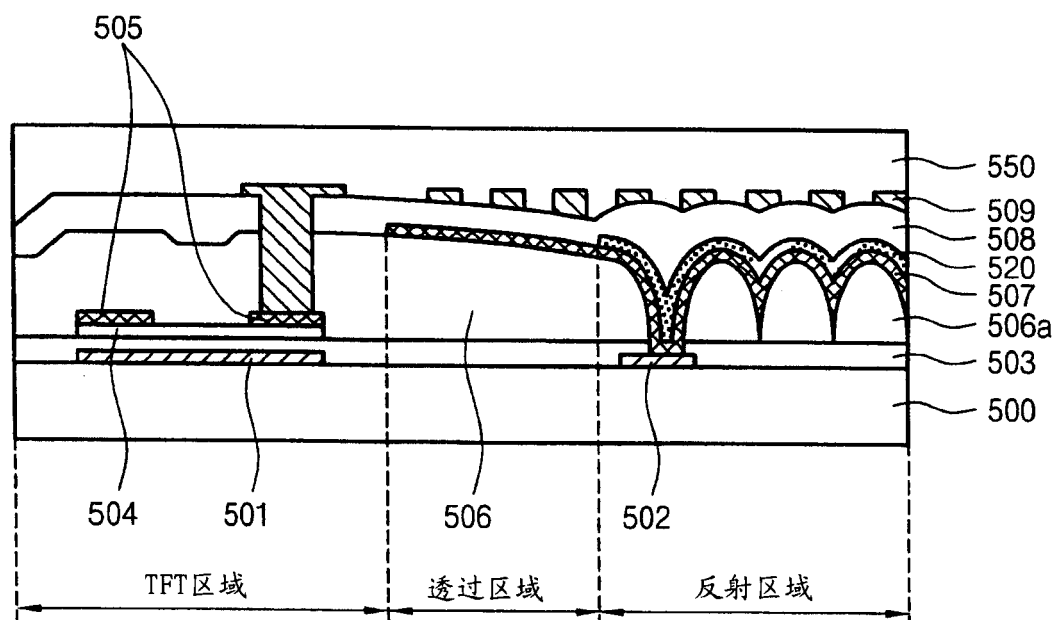


图 29

专利名称(译)	半透过型边缘场开关模式液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1862328A	公开(公告)日	2006-11-15
申请号	CN200510118738.9	申请日	2005-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	海帝士科技公司		
[标]发明人	郑然鹤 金香律 朴准伯 金贵铉		
发明人	郑然鹤 金香律 朴准伯 金贵铉		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133555 G02F2001/133638 G02F2201/122		
代理人(译)	李贵亮		
优先权	1020050039251 2005-05-11 KR		
其他公开文献	CN100428009C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种能够提高品质的半透过型边缘场开关模式液晶显示装置。使分别具有对置电极及狭缝形态的像素电极的下部基板在存在有液晶层的状态下与上部基板相对配置，在上述上部基板的外侧配置上部偏振板，在上述下部基板的外侧配置下部偏振板，在上述反射区域的下部基板的内侧具有含有有机树脂膜的反射板，在具有上述反射板的下部基板和下部偏振板之间具有下侧 $\lambda/2$ 板，在具有上述上部基板和上部偏振板之间具有上侧 $\lambda/2$ 板，对上述像素电极进行构图，使其在反射区域和透过区域倾斜角、狭缝的宽度以及间隔相互不同，上述反射区域的液晶层的相位滞后值从0转换到 $\lambda/4$ ，上述透过区域液晶层的相位滞后值从0转换到 $\lambda/2$ 。

