

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310124779.X

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100405156C

[22] 申请日 2003.12.24

[21] 申请号 200310124779.X

[30] 优先权

[32] 2002.12.24 [33] KR [31] 0083710/02

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金京贤 张 润 宋长根

[56] 参考文献

US2002/0145695A1 2002.10.10

JP2000-235185A 2000.8.29

US6339460B1 2002.1.15

US2002/0149733A1 2002.10.17

审查员 彭志红

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

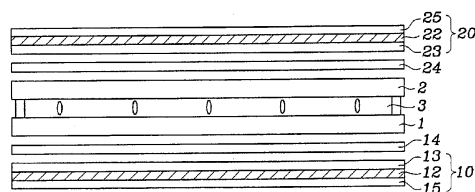
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

包括补偿膜的液晶显示器

[57] 摘要

提供一种液晶显示器，其包括：第一面板；与第一面板相对的第二面板；置于第一和第二面板之间的液晶层；设置在第一面板的外表面上的双轴补偿膜；设置在双轴补偿膜的外表面上的第一偏振膜；设置在第二面板的外表面上并具有低于约 10nm 的水平延迟的 C 板单轴补偿器；和设置在 C 板单轴补偿器的外表面上的第二偏振膜。



- 1、一种液晶显示器，包括：
第一面板；
与第一面板面对的第二面板；
置于第一和第二面板之间的液晶层；
设置在第一面板的外表面上的双轴补偿膜；
设置在双轴补偿膜的外表面上的第一偏振膜；
设置在第二面板的外表面上并具有低于 10nm 的水平延迟的 C 板单轴补偿器；和
设置在 C 板单轴补偿器的外表面上的第二偏振膜，
其中 C 板单轴补偿器具有垂直延迟 $R_{th(c-板)}$ 而双轴补偿膜具有水平延迟 $R_{0(双轴)}$ 和垂直延迟 $R_{th(双轴)}$ ，并满足：
$$R_{0(双轴)} = [0.0028 \times (R_{th(c-板)})^2 - 0.00833 \times R_{th(c-板)} + 50] \pm 15nm; \text{ 和}$$
$$R_{th(双轴)} = [-0.0007 \times (R_{th(c-板)})^2 - 0.9583 \times R_{th(c-板)} + 165] \pm 20nm.$$
- 2、根据权利要求 1 的液晶显示器，其中第一和第二偏振膜的每个包括偏振层和附着在偏振层的两个表面上的一对保护层。
- 3、根据权利要求 2 的液晶显示器，其中每个保护层包括 TAC。
- 4、根据权利要求 3 的液晶显示器，其中 TAC 具有在 45 到 65nm 范围内的垂直延迟。
- 5、根据权利要求 1 的液晶显示器，其中 C 板单轴补偿器包括 TAC 膜。
- 6、根据权利要求 5 的液晶显示器，其中 TAC 膜具有在 45 到 55nm 范围内的垂直延迟。
- 7、根据权利要求 6 的液晶显示器，其中 TAC 膜具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，而双轴补偿膜具有在 43nm 到 73nm 范围内的水平延迟和在 95nm 到 135nm 范围内的垂直延迟。
- 8、根据权利要求 6 的液晶显示器，其中 TAC 膜具有垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，双轴补偿膜具有在 35nm 到 65nm 范围内的水平延迟和在 95nm 到 135nm 范围内的垂直延迟。
- 9、根据权利要求 5 的液晶显示器，其中 TAC 膜具有在 55nm 到 65nm

范围内的垂直延迟。

10、根据权利要求 9 的液晶显示器，其中 TAC 膜具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，双轴补偿膜具有在 50nm 到 80nm 范围内的水平延迟和在 85nm 到 125nm 范围内的垂直延迟。

11、根据权利要求 9 的液晶显示器，其中 TAC 膜具有垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，双轴补偿膜具有在 35nm 到 65nm 范围内的水平延迟和在 85nm 到 125nm 范围内的垂直延迟。

12、根据权利要求 1 的液晶显示器，其中 C 板单轴补偿器包括两个 TAC 膜。

13、根据权利要求 12 的液晶显示器，其中每个 TAC 膜具有在 45nm 到 55nm 范围内的垂直延迟。

14、根据权利要求 13 的液晶显示器，其中每个 TAC 膜具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，而双轴补偿膜具有在 65nm 到 95nm 范围内的水平延迟和在 42nm 到 82nm 范围内的垂直延迟。

15、根据权利要求 13 的液晶显示器，其中 TAC 膜具有互相平行且垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，而双轴补偿膜具有在 45nm 到 75nm 范围内的水平延迟和在 42nm 到 82nm 范围内的垂直延迟。

16、根据权利要求 13 的液晶显示器，其中 TAC 膜之一具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，另一个 TAC 膜具有垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，并且双轴补偿膜具有在 55nm 到 85nm 范围内的水平延迟和在 42nm 到 82nm 范围内的垂直延迟。

17、根据权利要求 12 的液晶显示器，其中每个 TAC 膜具有在 55nm 到 65nm 范围内的垂直延迟。

18、根据权利要求 17 的液晶显示器，其中每个 TAC 膜具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，双轴补偿膜具有在 80nm 到 110nm 范围内的水平延迟和在 20nm 到 60nm 范围内的垂直延迟。

19、根据权利要求 17 的液晶显示器，其中 TAC 膜具有互相平行且垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，双轴补偿膜具有在 55nm 到 85nm 范围内的水平延迟和在 20nm 到 60nm 范围内的垂直延迟。

20、根据权利要求 17 的液晶显示器，其中 TAC 膜之一具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴，另一个 TAC 膜具有垂直于第二偏振膜的吸收轴

的慢轴，并且双轴补偿膜具有在 65nm 到 95nm 范围内的水平延迟和在 20nm 到 60nm 范围内的垂直延迟。

21、根据权利要求 1 的液晶显示器，其中第一偏振膜包括偏振层和与偏振层组合的光再循环层。

22、根据权利要求 1 的液晶显示器，其中第一偏振膜用作偏振器，而第二偏振膜用作分析器。

23、根据权利要求 22 的液晶显示器，其中第一面板包括多个像素电极和连接到像素电极的多个薄膜晶体管。

24、根据权利要求 22 的液晶显示器，其中第二面板包括多个像素电极和连接到像素电极的多个薄膜晶体管。

25、根据权利要求 1 的液晶显示器，其中第二偏振膜用作偏振器，而第一偏振膜用作分析器。

26、根据权利要求 25 的液晶显示器，其中第二面板包括多个像素电极和连接到像素电极的多个薄膜晶体管。

27、根据权利要求 25 的液晶显示器，其中第一面板包括多个像素电极和连接到像素电极的多个薄膜晶体管。

28、根据权利要求 1 的液晶显示器，其中液晶层具有垂直对准。

29、根据权利要求 28 的液晶显示器，其中第一和第二面板分别包括第一和第二电极，用于产生使液晶层中的分子重新排列的电场。

30、根据权利要求 29 的液晶显示器，其中第一和第二面板中的至少一个具有切口，

包括补偿膜的液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器，特别涉及一种包括补偿膜的液晶显示器。

背景技术

液晶显示器（“LCD”）包括具有场发生电极的上面板和下面板、置于其间的液晶（LC）层、以及附着在面板的外表面上的一对偏振膜。通过给场发生电极施加电压，在 LC 层中产生电场。调整电场的强度以便控制 LC 分子的取向，而 LC 分子的取向确定通过 LC 层的光的偏振，并且偏振膜将光的偏振转换成光的透射，由此显示所希望的图像。

典型的 LCD 包括设置在一面板上的公共电极和设置在另一面板上的多个像素电极。公共电极和像素电极产生用于使 LC 分子重新排列的电场，以便控制穿过面板的光的透射率。LCD 还包括多个薄膜晶体管（TFT），用于切换施加于像素电极的电压。

在 LCD 中，垂直于面板对准 LC 分子和包括交叉(crossed)偏振器的垂直对准模式 LCD 日益优选，这是因为它具有高对比度和宽视角。

LCD 具有从侧面观察泄漏光的问题，这将导致横向可视性退化且横向视角变窄。横向光泄漏可能是由两个原因造成的。

首先，尽管由于从正面观察的光路与垂直对准的 LC 分子的光轴一致而从正面观察不存在延迟，但是从侧面观察的光路偏离光轴，这将导致光偏振的延迟和改变，由此产生光泄漏。第二，尽管从正面观察的光经受交叉的偏振轴，但从侧面观察的光经受倾斜相交的偏振轴，由此产生光泄漏。

尽管通过使用补偿膜（或延迟膜）可以减少光泄漏，但是补偿膜非常昂贵，因此增加了 LCD 的制造成本。

发明内容

提供一种液晶显示器，包括：第一面板；面对第一面板的第二面板；置于第一和第二面板之间的液晶层；设置在第一面板的外表面上的双轴补偿膜；设置在双轴补偿膜的外表面上的第一偏振膜；设置在第二面板的外表面上并具有低于约 10nm 的水平延迟的 C 板单轴补偿器；和设置在 C 板单轴补偿器的外表面上的第二偏振膜。

第一和第二偏振膜的每个可包括偏振层和附着在偏振层的两个表面上的一对保护层，该对保护层优选包括具有在约 45 到约 65nm 范围内的垂直延迟的 TAC。

双轴补偿膜具有垂直延迟 ($R_{th(c-板)}$) 并且 C 板单轴补偿器具有水平延迟 $R_{0(双轴)}$ 和垂直延迟 $R_{th(双轴)}$ ，优选满足：

$$R_{0(双轴)} = [0.0028 \times (R_{th(c-板)})^2 - 0.00833 \times R_{th(c-板)} + 50] \pm 15nm; \text{ 和}$$

$$R_{th(双轴)} = [-0.0007 \times (R_{th(c-板)})^2 - 0.9583 \times R_{th(c-板)} + 165] \pm 20nm.$$

C 板单轴补偿器包括一个或两个 TAC 膜。

TAC 膜具有在约 45nm 到约 55nm 范围内或约 55nm 到约 65nm 范围内的垂直延迟。

对于包括具有在约 45nm 到约 55nm 范围内的垂直延迟的一个 TAC 膜的液晶显示器，当 TAC 膜具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时，双轴补偿膜优选具有在约 43nm 到约 73nm 范围内的水平延迟和在约 95nm 到约 135nm 范围内的垂直延迟，而当 TAC 膜具有垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时，双轴补偿膜优选具有在约 35nm 到约 65nm 范围内的水平延迟和在约 95nm 到约 135nm 范围内的垂直延迟。

对于包括具有在约 55nm 到约 65nm 范围内的垂直延迟的一个 TAC 膜的液晶显示器，当 TAC 膜具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时，双轴补偿膜优选具有在约 50nm 到约 80nm 范围内的水平延迟和在约 85nm 到约 125nm 范围内的垂直延迟，当 TAC 膜具有垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时，双轴补偿膜优选具有在约 35nm 到约 65nm 范围内的水平延迟和在约 85nm 到约 125nm 范围内的垂直延迟。

对于包括具有在约 45nm 到约 55nm 范围内的垂直延迟的两个 TAC 膜的液晶显示器，当每个 TAC 膜具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时，双轴补偿膜优选具有在约 65nm 到约 95nm 范围内的水平延迟和在约 42nm

到约 82nm 范围内的垂直延迟, 当 TAC 膜具有互相平行并垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时, 双轴补偿膜优选具有在约 45nm 到约 75nm 范围内的水平延迟和在约 42nm 到约 82nm 范围内的垂直延迟, 并且当 TAC 膜之一具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴而另一个 TAC 膜具有垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时, 双轴补偿膜优选具有在约 55nm 到约 85nm 范围内的水平延迟和在约 42nm 到约 82nm 范围内的垂直延迟。

对于包括具有在约 55nm 到约 65nm 范围内的垂直延迟的两个 TAC 膜的液晶显示器, 当每个 TAC 膜具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时, 双轴补偿膜优选具有在约 80nm 到约 110nm 范围内的水平延迟和在约 20nm 到约 60nm 范围内的垂直延迟, 当 TAC 膜具有互相平行并垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时, 双轴补偿膜优选具有在约 55nm 到约 85nm 范围内的水平延迟和在约 20nm 到 60nm 范围内的垂直延迟, 当 TAC 膜之一具有平行于第二偏振膜的吸收轴的慢轴而另一个 TAC 膜具有垂直于第二偏振膜的吸收轴的慢轴时, 双轴补偿膜优选具有在约 65nm 到约 95nm 范围内的水平延迟和在约 20nm 到约 60nm 的垂直延迟。

第一偏振膜可包括偏振层和与偏振层组合的光再循环层。

第一偏振膜用作偏振器和第二偏振膜用作分析器, 反之也可。

第一和第二面板之一包括多个像素电极和连接到像素电极的多个薄膜晶体管。

该液晶显示器可具有垂直 (homeotropic) 对准, 第一和第二面板可分别包括第一和第二电极, 用于产生使液晶层中的分子重新排列的电场。第一和第二电极中的至少一个可具有切口。

附图说明

通过下面参照附图详细介绍实施例而使本发明更清楚, 其中:

图 1 是根据本发明实施例的 LCD 的剖面图;

图 2 是表示作为 C 板单轴补偿膜的垂直相位延迟的函数的双轴补偿膜的相位延迟曲线图;

图 3 是表示对于各种情况的作为视角的函数沿着对角方向的对比度 (C/R) 的曲线图; 和

图 4 是表示对于各种情况的作为视角的函数的黑色状态 LCD 的 x 色

坐标的曲线图。

具体实施方式

下面参照附图更详细地介绍本发明；其中本发明的优选实施例示于附图中。然而，本发明可以以很多种不同的形式体现出来，而不应该限制为这里所述的实施例。

在附图中，为了清楚起见放大了层、膜和区域的厚度。从始至终，相同的附图标记代表相同的元件。应该理解，当如层、膜、区域或基板等元件被称为在另一元件“上”时，它可以直接位于其它元件上或者可以存在中间元件。相反，当元件被称为“直接在另一元件上”时，则不存在中间元件。

现在参照附图介绍根据本发明实施例的液晶显示器。

图 1 是根据本发明实施例的 LCD 的剖面图。

参见图 1，根据本发明实施例的 LCD 包括互相面对且互相隔开预定间隙的一对面板 1 和 2、填充在两个面板 1 和 2 之间的间隙中的液晶 (LC) 层 3、包括设置于面板 1 和 2 的外表面上的偏振器 10 和分析器 20 的一对偏振膜、以及设置在面板 1 和 2 与偏振膜 10 和 20 之间的一对相位补偿膜 (或延迟膜) 14 和 24。

面板 1 包括优选由透明玻璃制成的基板、多个栅极线 (未示出)、多个数据线 (未示出)、连接到栅极线和数据线的薄膜晶体管 (TFT) 的阵列 (未示出)、以及连接到 TFT 的像素电极的阵列 (未示出)。TFT 响应来自栅极线的栅极信号而传输来自数据线的的数据电压。

面板 2 包括优选由透明玻璃制成的基板、具有面向像素电极的多个开口的黑底(black matrix) (未示出)、面向像素电极的滤色器阵列 (未示出) 以及优选由透明导电材料如氧化铟锡 (ITO) 和氧化铟锌 (IZO) 制成的公共电极 (未示出)。然而，黑底、滤色器和 / 或公共电极可以设置在面板 1 上。

LC 层 3 中的 LC 分子垂直于 (或同向于) 面板 1 和 2 的表面对准。

像素电极和 / 或公共电极可具有至少一个切口 (未示出)，用于确定 LC 分子的倾斜方向。

在美国专利申请公开 No.2002 / 0145695 A1 中示出了面板 1 和 2 与

LC 层 3 的示意性结构, 这里引证该文献供参考。

每个偏振膜 10 或 20 包括优选由聚乙烯醇 (PVA) 制成的偏振层 12 或 22 和优选由三乙酰纤维素 (TAC) 制成并固定在偏振层 12 或 22 的两个表面上的一对保护层 13 和 15 或 23 和 25。偏振膜 10 或 20 还可包括固定在保护层 13 和 15 或 13 和 25 之一上的防闪光或防反射层。

偏振膜 10 还可包括与偏振层 12 组合的光再循环层 (未示出)。光再循环层优选包括商业上可得到的双亮度增强膜-扩散 (DBEF-D)、Bepol 或 Nipocs。

偏振膜 10 和 20 优选具有交叉偏振轴。

补偿膜 14 优选包括 C 板单轴补偿膜或准 C 板单轴补偿膜, 而补偿膜 24 优选包括双轴补偿膜。

补偿膜 14 优选由便宜和可靠的 TAC 构成, 并且它可以具有双层结构, 包括用粘接剂粘接在一起的两层或包括两个叠层。但是, 代替 TAC, 补偿膜 14 可由其它材料制成。

延迟膜的水平相位延迟 R_0 和垂直相位延迟 R_{th} 定义为 $R_0 = (n_x - n_y) \times d$ 和 $R_{th} = (n_z - (n_x + n_y)/2) \times d$, 其中 d 是延迟膜的厚度。当 z 轴定义为垂直于膜的表面且 n_x 、 n_y 和 n_z 分别是在 x 、 y 和 z 方向上的折射率时, 由于 C 板具有满足 $n_x = n_y > n_z$ 的折射介电各向异性, C 板的水平相位延迟 R_0 为零。同时, 准 C 板满足关系 $R_0 < 10 < R_{th}$ 。具有满足关系 $R_0 < 10$ 和 $5R_0 < R_{th}$ 的水平 and 垂直相位延迟 R_0 和 R_{th} 的 TAC 膜是准 C 板。

双轴补偿膜 24 满足 $n_x \neq n_y \neq n_z$ 。双轴补偿膜 24 的垂直和水平相位延迟 R_{th} 和 R_0 取决于补偿膜 14 的垂直相位延迟 R_{th} , 以便:

$$R_{0(\text{双轴})} = [0.0028 \times (R_{th(\text{C-板})})^2 - 0.00833 \times R_{th(\text{C-板})} + 50] \pm 15\text{nm}; \quad (1)$$

$$R_{th(\text{双轴})} = [-0.0007 \times (R_{th(\text{C-板})})^2 - 0.9583 \times R_{th(\text{C-板})} + 165] \pm 20\text{nm} \quad (2)$$

由试验获得的关系 1 和 2 给出了在与偏振膜 10 和 20 的偏振轴成约 45 度角的方向上的等于或大于约 85 度的视角。

图 2 是表示作为 C 板单轴补偿膜的垂直相位延迟的函数的双轴补偿膜的相位延迟的曲线, 如关系式 1 和 2 所示。

C 板单轴补偿膜 14 和双轴补偿膜 24 的位置可以交换。

表 1 表示很容易获得的双轴膜和 C 板的延迟的组合的一些情况。

表 1

	情况 1	情况 2	情况 3	情况 4
$R_{th(c-板)}$	50	60	100	120
$R_{0(双轴)}$	50	60	70	80
$R_{th(双轴)}$	115	105	62	40

可以选择 C 板的垂直相位延迟 R_{th} 的值 50、60、100 和 120，因为通过使用商业上可得到的 TAC 膜很容易实现它们。商业上可得到的 TAC 膜有两种，一种具有 80 微米的厚度和 50nm 的垂直相位延迟 R_{th} ，另一种具有 100 微米的厚度和 60nm 的垂直相位延迟 R_{th} 。100nm 和 120nm 的延迟是通过使用一对 TAC 膜获得的。这里，具有约 50nm 延迟的 TAC 膜实际上提供在约 45nm 到约 55nm 范围内的延迟，同样，具有约 60nm 延迟的 TAC 膜实际上提供在约 55nm 到 65nm 范围内的延迟。

如上所述，TAC 膜不是理想的 C 板单轴膜，并且它提供约 0 - 10nm 的水平延迟。考虑到 TAC 膜的非零水平延迟，改变表 1 中所示的水平相位延迟 R_0 。应考虑当 TAC 膜的慢轴平行于和垂直于与其相邻的偏振器的吸收轴时的情况。

表 2 表示 TAC 膜的慢轴平行于偏振器的吸收轴的情况。由于 TAC 膜的非零(non-vanishing)水平延迟 R_0 使视角变差，因此优选增加双轴膜的水平延迟 R_0 。

表 2

	TAC 的慢轴//偏振器的吸收轴			
	一个 50nm 的 TAC	一个 60nm 的 TAC	两个 50nm 的 TAC	两个 60nm 的 TAC
$R_{th(c-板)}$	50	60	100	120
$R_{0(双轴)}$	58	65	80	95
$R_{th(双轴)}$	115	105	62	40

TAC 膜的慢轴和偏振器的吸收轴之间的平行关系便于偏振器的制造。更详细地说，由于 TAC 膜沿着它的慢轴卷起 (roll)，偏振膜沿着它的吸收轴卷起，因此这两个卷起是平行对准的，且被展开(unrolled)以便叠置或附连，以至于 TAC 膜的慢轴和偏振器的吸收轴平行对准。

接下来介绍 TAC 膜的慢轴的至少一个和偏振器的吸收轴互相垂直的情况。

表 3 示出了具有一片 TAC 膜的情况。由于 TAC 膜的非零水平延迟 R_0 改进了视角，因此优选减少双轴膜的水平延迟 R_0 。

表 3

	TAC 的慢轴 $\perp$ 偏振器的吸收轴	
	一个 50nm 的 TAC	一个 60nm 的 TAC
$R_{th(c-板)}$	50	60
$R_{0(双轴)}$	50	50
$R_{th(双轴)}$	115	105

表 3 示出了可与从商业上获得的具有 $R_0 = 50$ 和 $R_{th} = 105$ 的 Arton 或 $R_0 = 50$ 和 $R_{th} = 90$ 的 S-cina 的双轴补偿膜相匹配的一片 60nm TAC 膜。

表 4 示出了具有两片 TAC 膜的情况。

表 4

	两个 50nm TAC 膜	两个 60nm TAC 膜	两个 50nm TAC 膜	两个 60nm TAC 膜
	吸收轴 //TAC1 $\perp$ TAC2	吸收轴 //TAC1 $\perp$ TAC2	吸收轴 $\perp$ TAC1//TAC2	吸收轴 $\perp$ TAC1//TAC2
$R_{th(c-板)}$	100	120	100	120
$R_{0(双轴)}$	70	80	60	70
$R_{th(双轴)}$	62	40	62	40

在表 4 中，“吸收轴//TAC1 $\perp$ TAC2”表示一个 TAC 膜的慢轴平行于偏振器的吸收轴，而另一个 TAC 膜的慢轴垂直于偏振器的吸收轴，“吸收轴 $\perp$ TAC1//TAC2”表示 TAC 膜的慢轴垂直于偏振器的吸收轴。

表 5 是表 1-4 的概括。

表 5

	C 板		双轴		
	TAC 类型	关系	R_0	R_{th}	材料
情况 1	一个 50nm TAC	Abs.轴//TAC	58 ± 15	115 ± 20	Arton,
情况 2		Abs.轴 $\perp$ TAC	50 ± 15	115 ± 20	S-cina,

情况 3	一个 60nm TAC	Abs.轴//TAC	65 ± 15	105 ± 20	RAC, 等
情况 4		Abs.轴 $\perp$ TAC	50 ± 15	105 ± 20	
情况 5	两个 50nm TAC	Abs.轴 //TAC1 //TAC2	80 ± 15	62 ± 20	
情况 6		Abs.轴 $\perp$ TAC1//TAC2	60 ± 15	62 ± 20	
情况 7		Abs.轴 //TAC1 $\perp$ TAC2	70 ± 15	62 ± 20	
情况 8	两个 60nm TAC	Abs.轴 //TAC1 //TAC2	95 ± 15	40 ± 20	
情况 9		Abs.轴 $\perp$ TAC1//TAC2	70 ± 15	40 ± 20	
情况 10		Abs.轴 //TAC1 $\perp$ TAC2	80 ± 15	40 ± 20	

在表 5 中,“Abs.轴//TAC1//TAC2”表示 TAC 膜的慢轴平行于偏振器的吸收轴,“Abs.轴 $\perp$ TAC1//TAC2”表示 TAC 膜之一的慢轴垂直于偏振器的吸收轴,“Abs.轴//TAC1 $\perp$ TAC2”表示 TAC 膜之一的慢轴平行于偏振器的吸收轴,而另一 TAC 膜的慢轴垂直于偏振器的吸收轴。

应该注意,表 5 中所示的 TAC 不包括用作保护层 13、15、23 和 25 的 TAC。每个 TAC 层 13、15、23 和 25 可具有在约 45nm 到 65nm 范围内的垂直延迟 R_{th} 和在约零到约 10nm 范围内的水平延迟 R_0 。TAC 层 13、15、23 和 25 具有平行于各个偏振膜 10 和 20 的吸收轴的慢轴。

在上述设置的十种情况中,具有一个 TAC 膜的情况 1-4 在制造成本方面是有利的,情况 3 和 4 呈现比使用两个双轴膜的情况更好或至少与其一一样好的视角和彩色特性。特别是,情况 4 表现出比使用两个双轴膜的情

况更好的视角和彩色特性。

图 3 是表示作为情况 3 和 4 以及使用两个双轴膜的传统情况的视角的函数的沿着对角方向的对比度 (C/R) 的曲线图。

参见图 3, 对于从零到约 80 度的所有角度, 情况 4 表现出比传统情况更高的对比度 (C/R)。尽管情况 3 的对比度在某些角度范围高于传统情况和在其它角度范围低于传统情况, 但是对于所有角度范围情况 3 的对比度等于或高于约 10, 这与传统情况是可比的。

图 4 是表示作为情况 3 和 4 以及使用两个双轴膜的传统情况的视角的函数的黑色状态 LCD 的 x 色坐标的曲线。

如图 4 所示, 情况 3 和 4 呈现对于所有角度范围在黑色状态的 x 色坐标比传统情况更高。这表示情况 3 和 4 减少了带蓝色的现象, 以至于情况 3 和 4 中的黑色状态比传统技术更接近于纯黑色。

对于使用一个 C 板单轴膜和一个双轴膜的情况来说, 补偿膜的制造成本比使用两个双轴膜的情况的制造成本便宜约 1/4 到约 2/3。

前面已经参照优选实施例详细介绍了本发明, 但是本领域普通技术人员都能理解在不脱离由所述权利要求书限定的本发明的精神和范围的情况下可以对本发明做各种修改和替换。

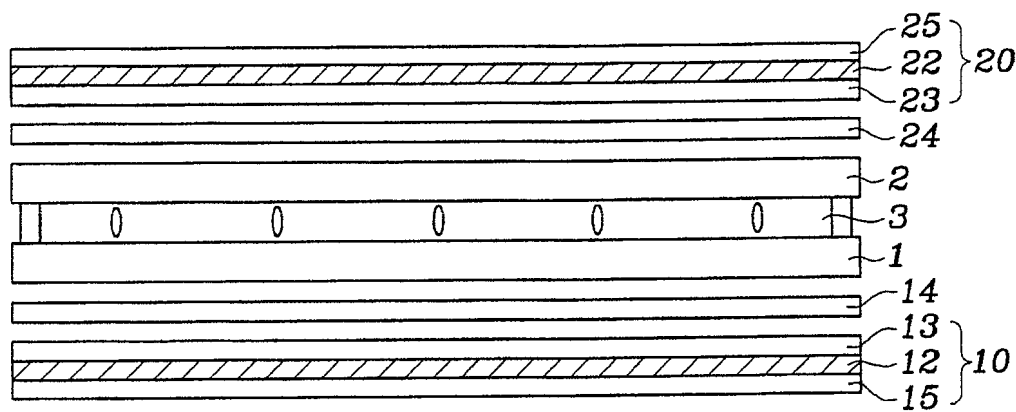


图 1

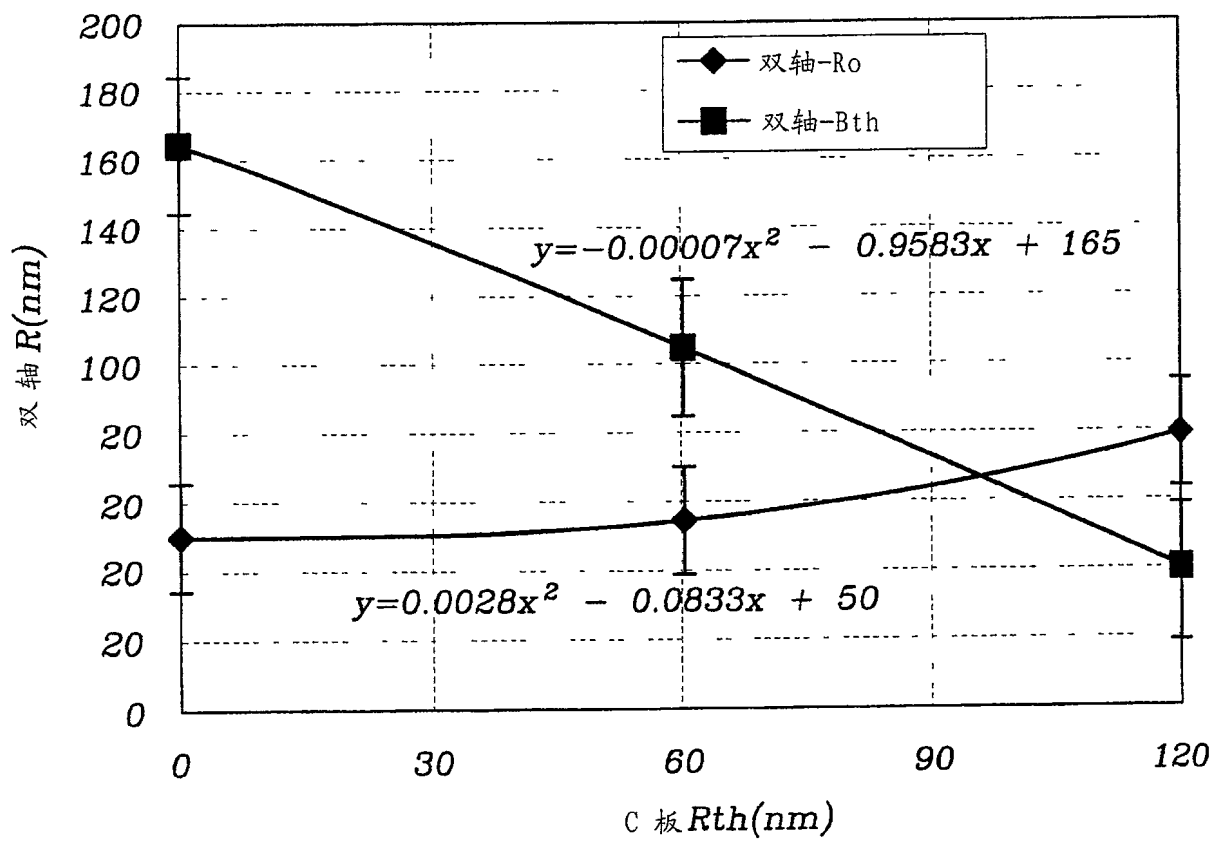


图 2

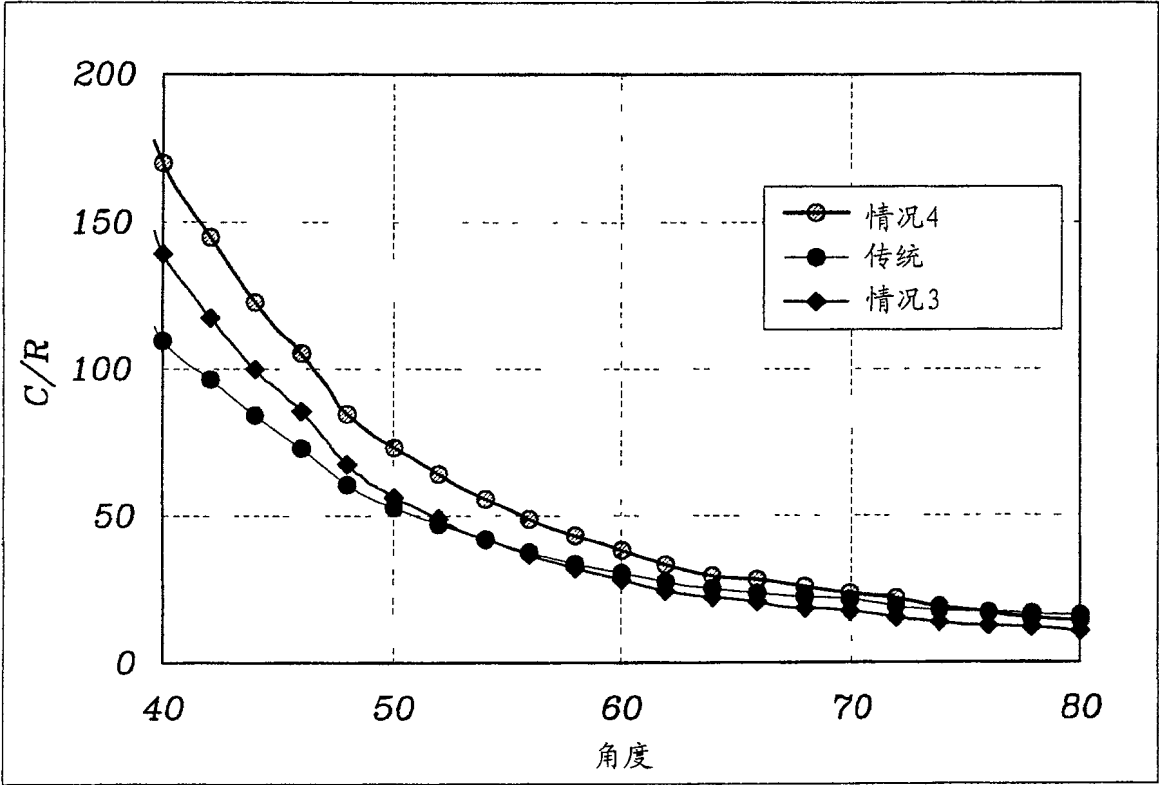


图 3

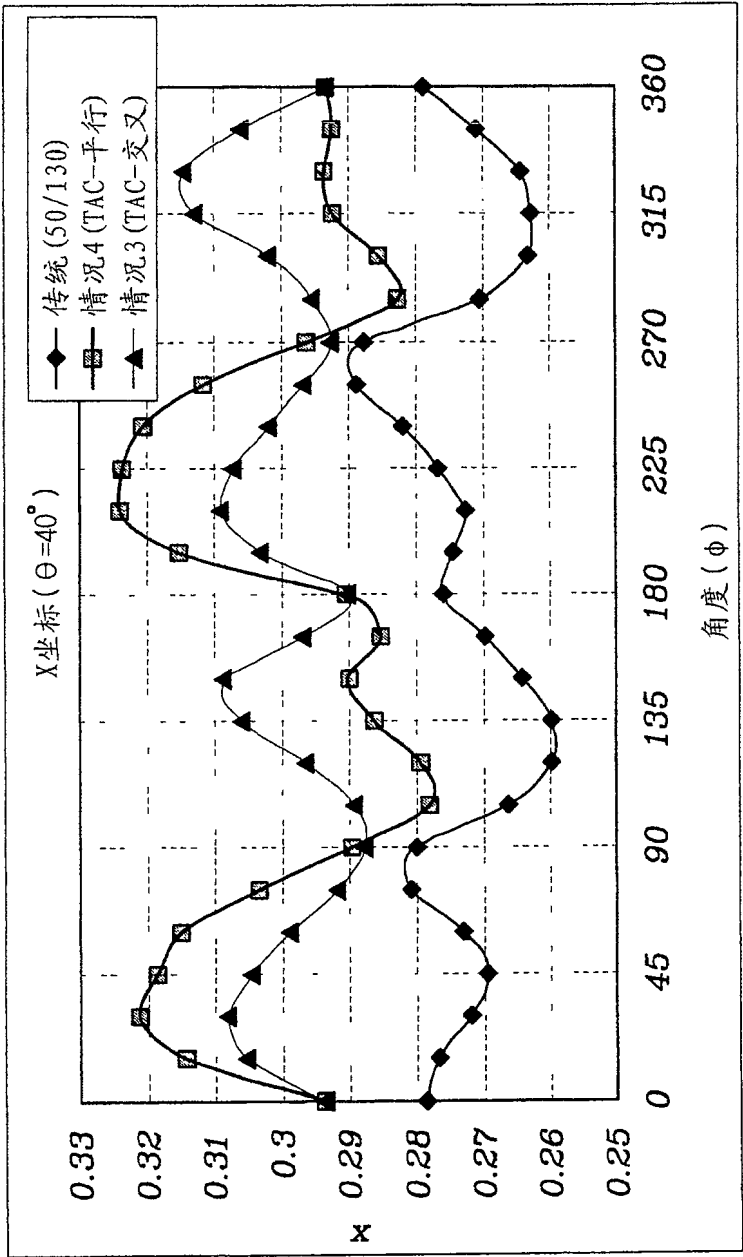


图 4

专利名称(译)	包括补偿膜的液晶显示器		
公开(公告)号	CN100405156C	公开(公告)日	2008-07-23
申请号	CN200310124779.X	申请日	2003-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金京贤 张润 宋长根		
发明人	金京贤 张润 宋长根		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136 G02B5/30 H01L29/786 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133634		
代理人(译)	李晓舒 魏晓刚		
审查员(译)	彭志红		
优先权	1020020083710 2002-12-24 KR		
其他公开文献	CN1515939A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种液晶显示器，其包括：第一面板；与第一面板相对的第二面板；置于第一和第二面板之间的液晶层；设置在第一面板的外表面上的双轴补偿膜；设置在双轴补偿膜的外表面上的第一偏振膜；设置在第二面板的外表面上并具有低于约10nm的水平延迟的C板单轴补偿器；和设置在C板单轴补偿器的外表面上的第二偏振膜。

