

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310119811.5

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100414375C

[22] 申请日 2003.11.6

[21] 申请号 200310119811.5

[30] 优先权

[32] 2002.11.8 [33] KR [31] 0069113/02

[32] 2003.2.6 [33] KR [31] 0007419/03

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 仓学璇 韩银姬 李昶勋 安善鸿

[56] 参考文献

US20010000438A1 2001.4.26

US6184961B1 2001.2.6

CN1374549A 2002.10.16

WO99/63397A1 1999.12.9

审查员 郑 振

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯 宇

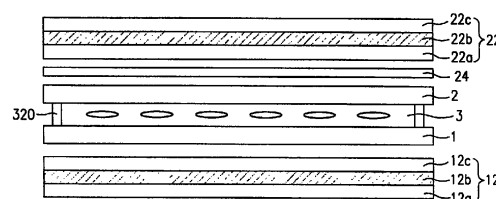
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开一种液晶显示装置，包括一块其上形成有像素电极和公共电极的 TFT 阵列板和一块与阵列板相对设置的彩色滤光片板，并将液晶放入其间。液晶与两板平行排列并由形成于像素电极和参考电极间的平行电场驱动。根据本发明的 LCD 包括：相对的上和下面板；夹持在上和下面板之间的液晶层；配置在上面板的外侧表面上的上起偏组件和配置在下面板的外侧表面上的下起偏组件；和插在上面板和上起偏组件或者下面板和下起偏组件之间的延迟膜，其中该延迟膜是准 A - 板补偿膜，且其中该延迟膜的延迟值的范围在大约 20nm 到大约 59nm 之间，该些起偏组件包括设置在每个起偏膜的上和下表面上的支撑膜。



1. 一种液晶显示装置, 包括:

相对的上和下面板;

夹持在所述上和下面板之间的液晶层;

配置在所述上面板的外侧表面上的上起偏组件和配置在所述下面板的外侧表面上的下起偏组件; 和

插在该上面板和该上起偏组件或者该下面板和该下起偏组件之间的延迟膜, 其中该延迟膜是准 A-板补偿膜, 且其中该延迟膜的延迟值的范围在 20nm 到 59nm 之间。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中所述上和下面板中的一面板包括彩色滤光片板, 另一面板包括 TFT 阵列板。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中该起偏组件包括两支撑膜。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置, 其中每个支撑膜包括三醋酸纤维素。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中该起偏组件还包括光循环膜。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中将电极设置为工作在双畴面内切换模式下用于产生水平电场。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中该准 A-板补偿膜具有 $n_x - n_y > n_y - n_z$ 的各向异性折射率, 其中 n_x 、 n_y 和 n_z 分别是沿 x、y、z 轴的折射指数。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示装置及其制造方法，特别是关于液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置（“LCD”）包括带有场生电极的上、下两块面板和插入它们之间的液晶层。在场生电极上施加电压会在液晶层中产生电场。通过调节电场的强度可以控制穿过液晶层的光的透过率，由此显示所需图像。

使用水平电场的LCD包括作为场生电极的一公共电极和多个像素电极，它们形成在一块带有多个薄膜晶体管（“TFT”）的面板上。由公共电极和像素电极产生平行于面板的电场，用于对液晶分子进行重新排列以控制穿过面板的光的透过率。此外，通常在TFT基板和彩色滤光片基板的外表面上设置一起偏膜。

TFT型LCD具有各种优点，例如低功耗、低驱动电压、重量轻以及厚度薄等。TFT晶体管阵列板通常会包括薄膜晶体管、像素电极、栅极线和数据线。另一方面，彩色滤光片板通常包括彩色滤光片和公共电极。由栅极驱动器经栅极线向薄膜晶体管阵列板的栅极电极提供用于启动薄膜晶体管的栅极驱动信号。由数据驱动器经数据线将加在薄膜晶体管源极电极的数据信号提供给像素电极，用于切换液晶层的LCD像素。

LCD性能的一个测量指标是视角，而且通过各种宽视角模式已经为开发宽视角投入了大量的努力。在一种视角模式中使用了面内转换（In-Plane Switching, IPS）。在该模式中，每个单元中的两个电极相互平行安装，并且使液晶分子在电场中更自由地旋转以进行自我排列，由此来改进视角。最近，采用类Z字形电极分配方式的双畴IPS模式，能够进一步改善电场的分布，并使LCD能够从左右两侧显示相同的色彩。双畴IPS模式克服了彩色失真造成的一侧蓝色漂移和另一侧的黄色漂移。但是，由于视角不能等于80°或更大，所以并没有实现真正的宽视角，而且如果出现严重的黄色漂移，在黑色状态下很难显示出灰色。换句话说，显示黑色图像的水平场型LCD从一

侧观察会出现黄色漂移。这归咎于从一侧观察到的绿色和红色光的渗漏，这会使显示性能例如清晰度或对比度恶化。而且，由于黄色漂移，视角变窄，而且彩色性能也不是最佳状况。

由此对于 LCD 存在以下需要：使用平行电场减小黑色状态下的黄色漂移，提高各个方向的对比度，增大视角以及改善色彩性能。

发明内容

根据本发明的一个实施例，提供一种液晶显示装置，包括：相对的上和下面板；在上和下面板间夹持的液晶层；配置在上面板的外侧表面上的上起偏组件和配置在下面板外侧表面上的下起偏组件；以及夹在上面板和上起偏组件之间或夹在下面板和下起偏组件之间的延迟膜，其中该延迟膜是准 A-板补偿膜（quasi A-plate compensation film）。

优选地，延迟膜的延迟值范围在大约 20nm 到大约 100nm 间。而且，该准 A-板补偿膜具有 $n_x - n_y > n_y - n_z$ 的折射各向异性，这里 n_x 、 n_y 和 n_z 分别是沿 x、y、z 轴的折射指数。上和下面板包括一彩色滤光片板和一 TFT 阵列板。起偏组件包括两个支撑膜，其中每个支撑膜包括三醋酸纤维素（triacetate cellulose, TAC）。

根据本发明的另一方面，将电极设置为工作在双畴面内切换（IPS）模式下以产生水平电场。根据本发明的再一个方面，起偏组件包括一例如 DBEF-D 膜、Bepol 或 Nipocs 的光循环膜。

根据本发明的另一个实施例，提供一种液晶显示装置，包括：相对的上和下面板；夹持在上和下面板之间的液晶层；配置在面板外侧表面上的上和下起偏组件；以及设置在每个起偏膜的上和下表面上的支撑膜，其中面向面板的两支撑膜包括 0nm 的 R_o 和 0 到大约 50nm 的 R_{th} 。

根据该实施例的另一方面，液晶层中的液晶基本上排列为离开长轴倾斜大约 2 到大约 5 度，该长轴与栅极线正交。一准 A-板补偿膜夹在上面板与上起偏组件或者下面板与下起偏组件之间。

根据本发明的再一实施例，提供一种液晶显示装置，包括：相对的上和下面板；夹持在面板之间的液晶层；设置在液晶层中的预倾斜液晶；以及配置在面板外侧表面上的一对起偏组件。

由此，本发明提供具有改进对比度且减少了黄色漂移的液晶显示装置。

这是通过下列方式实现的：在面板和起偏组件之间插入一延迟膜，或者在起偏膜上设置具有 0nm 的 R_o 和 0 到大约 50nm 的 R_{th} 的支撑膜。也可以通过在面板内形成带有一预偏斜角的第一和第二定向膜来获得。

附图说明

通过研究以下结合附图对优选实施例的详细描述，可以更好和更充分地理解本发明的上述和其它特点。

图 1 是根据本发明一实施例的 LCD 的截面图；

图 2A 是根据本发明一实施例的用于 LCD 的 TFT 阵列板的布局图；

图 2B 和 2C 是图 2A 所示 TFT 阵列板分别沿 II B-II B' 和 II C-II C' 以及 II C'-II CC'' 的截面图；

图 3A 和 3B 是根据本发明的第一实施例的补偿膜的慢轴(slow axis)排布和 LCD 的摩擦方向的示意图；

图 4A 和 4B 是通过光学检测装置作出的检测图，其显示了在没有准 A-板补偿膜情况下和在根据本发明实施例提供了准 A-板补偿膜的情况下黄色漂移的区别；

图 5A 和 5B 分别是没有和有准 A-板补偿膜情况下的 LCD 的等对比曲线(isocontrast curve)图；

图 6A 和 6B 分别表示观察位置在极角(polar angle)和方位角(azimuthal angle)分别是 (60 度, 40 度) 和 (60 度, 60 度) 处的彩色坐标图；

图 7 是根据本发明的另一实施例的 LCD 截面图；

图 8 是具有各种起偏膜并显示黑色图像的 LCD 在 CIE 坐标系统中的彩色坐标图；

图 9 是根据本发明的再一实施例的 LCD 截面图。

具体实施方式

下面将参考图示优选实施例的附图，对本发明进行更全面地描述。但是本发明还可以以不同的方式实施，并不受这里提到的实施例的限制。

在图中，为了清楚而放大了各层的厚度和范围。通篇中相同附图标记对应于相同部件。当提到一部件如层、膜、区域、基板或面板在另一部件“上面”时，可以理解为直接在另一部件上或者也可能存在有中间部件。相反的，

当指出一部件“直接在”另一部件上时，就不存在中间部件。

参照附图将对根据本发明的实施例的 LCD 进行介绍。

图 1 是根据本发明一实施例的 LCD 截面图，图 2A 是根据本发明一实施例用于 LCD 的 TFT 阵列板的布局图，图 2B 和 2C 是包括图 2A 所示 TFT 阵列板的 LCD 分别沿 II B-II B'和 II C-II C'以及 II C'-II CC''的截面图。图 3 A 和 3B 是根据本发明的第一实施例的补偿膜的慢轴(slow axis)排布和 LCD 摩擦方向的示意图。

根据本发明一实施例的 LCD 包括一 TFT 阵列板 1、一与 TFT 阵列板 1 相对的彩色滤光片板 2、一用于密封液晶层 3 并在面板 1 和 2 之间形成一间隙的密封剂 320、以及一设置在面板 1 和 2 之间的间隙中的包含有多个液晶分子的液晶层 3。LCD 进一步包括分别设置在面板 1 和 2 的外表面上的一对起偏组件 12 和 22，以及插在彩色滤光片板 2 和起偏组件 22 之间的延迟膜 24。

参照图 2A 至 2C，TFT 阵列板 1 包括多条栅极线 121、多条公共电极线 130、覆盖在栅极线 121 上的栅极绝缘层 140、形成在位于栅极电极之上的栅极绝缘层 140 上的多个半导体岛 154、多个欧姆接点 163 和 165、多条数据线 171、与源极电极 173 相对的多个漏极电极 175、多个像素电极 190、一覆盖并保护半导体岛 154 的钝化层 180、多个辅助接点(contact assistant)91 和 92、以及形成在绝缘基板 110 上的定向层(alignment layer)11。

用于传输栅极信号的每条栅极线 121 包括多个栅极电极，而用于传输数据电压的每条数据线 171 包括与漏极电极 175 关于栅极电极相对的多个源极电极 173。一个栅极电极、一个源极电极 173 和一个漏极电极 175 连同一个半导体岛 154 形成一个 TFT，其响应栅极信号而传输数据电压。如图所示，半导体岛 154 靠近其它半导体岛设置。

每条公共电极线 130 位于与栅极线 121 相同的层中且设置在相邻的两栅极线 121 之间。公共电极线 130 被施加一公共电压，且其包括多个相互连接的公共电极 131。每个公共电极 131 包括向上和向下延伸的、类似梳状的多个分支 132-134。

每个像素电极 190 连接到漏极电极 175 的一个上，并包括向上和向下延伸的、类似梳状的多个分支 191 和 192。公共电极 131 的分支 132-134 和像素电极 190 的分支 191-192 交替排布并且相互基本平行延伸，使得在其上施

加不同幅度的电压时它们产生的电场基本上平行于面板 1 和 2。

根据本发明的优选实施例，像素电极 190 和公共电极 131 以类 Z 字形图案形成，如图 2A 所示在预定长度上带有弯折或角度。对于所有的电极，这样的弯折或角度特征都是相同的，基本上平行于数据线 171。因此，像素电极 190 和公共电极 131 也相互平行。如果在像素电极 190 和公共电极 131 间施加一电势差，则形成水平分布和平行于两板面 1 和 2（图 1）的电场以对液晶分子进行重排列。

栅极绝缘层 140 覆盖除了端部 129 之外的栅极线 121 和公共电极线 130，而半导体岛 154 位于栅极绝缘层 140 上。欧姆接点 163 和 165 分别插在半导体岛 154 和数据线 171 之间及半导体岛 154 和漏极电极 175 之间，以减小其间的接触电阻。

钝化层 180 覆盖除了端部 179 之外的数据线 171、漏极电极 175、像素电极 190 和半导体岛 154。

辅助接点 91 和 92 通过提供在栅极绝缘层 140 和钝化层 180 上的接触孔 181 和 182，分别连接到栅极线 121 和数据线 171 的暴露端部 129 和 179，用于保护暴露的端部 129 和 179 并补充 TFT 阵列板 1 的粘附力，并由此驱动 IC。

栅极线 121 和数据线 171 相互交叉确定了按矩阵分布的多个封闭区域。在每个封闭区域中提供了成对的像素电极 190 和公共电极 131。

数据线 171、公共电极 131 和像素电极 190 相互平行地设置，并如图 2A 所示在预定长度上带有角度弯折，优选在每个封闭区域的大约中间点。

虽然本发明描述的实施例是双畴型 IPS 的，但本领域技术人员可以容易地推出该实施例可以用于常规 IPS 型 LCD。

彩色滤光片板 2 包括形成于一绝缘基板 210 上的一黑色矩阵 220 和多个彩色滤光片 230 以及定向层 21。黑色矩阵 220 具有面向以矩阵排列的封闭区域的多个开口，而每个彩色滤光片 230 都位于黑色矩阵 220 的开口中并用作三主色之一，例如红、绿和蓝色。根据本发明的另一实施例，彩色滤光片 230 可以设置在 TFT 阵列板 1 上，取代彩色滤光片面板 2。在没加电场的情况下，液晶分子 3 如下排列：它们的主轴定向为基本上平行于面板 1 和 2 并且基本上与栅极线 121 正交（例如，如图 2A 和 3 中由箭头 4 表示的方向），这样的排布是通过沿箭头 4 摩擦定向层 11 和 21 而获得的。在施加电场时液晶分子

3 旋转且其旋转角度依赖于电场强度。

参照图 1, 每个起偏组件 12 或 22 包括一起偏膜 12b 或 22b、附于起偏膜 12b 或 22b 的两个表面上的两支撑膜 12a 和 12c 或者 22a 和 22c。每个起偏组件 12 或 22 可以进一步包括一与起偏膜 12b 或 22b 结合的光循环膜(未示出)。光循环膜(light recycling film)优选包括商用的 DBEF-D 膜、Bepol 或 Nipocs。

起偏膜 12b 和 22b 具有交叉的吸收轴(或透过轴), 且起偏膜 12b 和 22b 中之一的吸收轴平行于液晶分子 3(或液晶导向偶极子)初始排列时的主轴。

支撑膜 12a、12c、22a 和 22c 优选包括三醋酸纤维素(triacetate cellulose, TAC)膜。

根据本发明的实施例, 在彩色滤光片板 2 和起偏组件 22 之间设置一延迟膜 24。该延迟膜优选包括一准 A-板单轴补偿膜, 其具有折射率各向异性, 使得 $n_x - n_y > n_y - n_z$, 其中 n_x 、 n_y 和 n_z 分别是沿 x、y 和 z 轴的折射指数, 此时 z 轴被定义为垂直于膜的表面。一常规 A-板补偿膜具有表示为 $n_x > n_y$ 或 n_z 并且 $n_y = n_z$ 的折射指数。准 A-板补偿膜是优选的, 因为它通过补偿显示器上的双折射效应而减小了在黑色状态下的侧黄色漂移问题。

参照图 3A 和 3B, 准 A 板补偿膜 24 设置如下: 其慢轴 $n_{||}$ (即 x 轴, 折射指数沿 x 轴最大) 平行于液晶导向偶极子的初始方向, 这里 $n_{\perp}$ 是与慢轴 $n_{||}$ 正交的轴 (例如 y 轴)。图 3A 和 3B 显示由于电极 190 和 131 产生的电场, 液晶分子 3 从其初始方向发生了旋转。定义为 $((n_x - n_y) \times (\text{膜厚}))$ 的补偿膜 24 的延迟具有在大约 20nm 到大约 100nm 范围内的值。

根据本发明的另一个实施例, 将延迟膜 24 插入到 TFT 阵列板 1 和起偏组件 12 之间。

图 4A 和 4B 是通过光学检测装置(锥光镜: 产品名称)作出的检测图, 其显示了在没有 A 板补偿膜情况下和在根据本发明提供了准 A-板补偿膜的情况下黄色漂移的区别。

如图 4A 所示, 在没有使用准 A-板补偿膜时, 当从上方对角线方向观测 LCD 面板时存在严重黄色漂移。但是, 如图 4B 可以看出, 其中根据本发明使用了准 A-板补偿膜, 可以看到没有黄色漂移的良好的黑色。

图 5A 和 5B 分别是没有和有准 A-板补偿膜情况下的 LCD 的等对比曲线图。垂直轴表示从 LCD 屏幕上的竖直轴测得的极角, 而水平轴表示从垂直

于屏幕的轴测得的方位角。多个同心圆按 20 度间隔配置。附图标记 5 表示 10:1 的对比度时的等对比曲线,阴影区域表示对比度小于 10:1 的区域。

如图 5A 所示,在没有补偿膜时,当在左上方和右上方视角超过 60 度的时候,LCD 的对比度下降到 10:1 以下。但是,如图 5B 所示,带有补偿膜的 LCD 在所有方向上都保持大于 10:1 的良好对比度。

图 6A 和 6B 分别表示观察位置在极角和方位角分别是 (60 度, 40 度) 和 (60 度, 60 度) 的彩色坐标图。红色色度坐标由 x 给出,绿色色度坐标由 y 给出。通常,图的右上方部分表示黄色漂移而图的左下方部分表示蓝色漂移。在图 6A 和 6B 中,没有准 A-板补偿膜的 LCD 的坐标由标记 POL 表示,而带有延迟值为 40nm、50nm、59nm 和 107nm 的准 A-板补偿膜的 LCD 的坐标分别由参考标号 A4、A5、A8 和 A16 表示。

如图 6A 和 6B 所示,对于没有准 A-板补偿膜的 LCD,彩色坐标 POL 即使在黑色状态下依然表现出黄色漂移。对于带有准 A-板补偿膜的 LCD,彩色坐标 A4、A5、A8 和 A16 向蓝色漂移运动,例如随着准 A-板补偿膜的延迟值越来越大,其彩色坐标变得更靠近蓝色。然而,如果延迟值太大会使彩色坐标变成蓝色,所以要仔细选择准 A-板补偿膜的延迟值。如果当延迟值超过大约 100nm 时发现蓝色漂移变得明显,而当延迟值小于大约 20nm 时存在一定程度的黄色漂移。因此,准 A-板补偿膜的延迟值优选在大约 20nm 到大约 100nm 的范围内。

现在,将参照附图中的图 7 对根据本发明的另一实施例的液晶显示装置进行介绍。

图 7 是根据本发明的另一实施例的 LCD 截面图。如图 7 所示,根据本发明的该实施例的 LCD 包括:一 TFT 阵列板 1、一面向 TFT 阵列板 1 的彩色滤光片板 2、用于密封液晶层 3 并在面板 1 和 2 之间形成一间隙的密封剂 320、以及设置在面板 1 和 2 之间间隙中的包含有液晶分子的液晶层 3。LCD 进一步包括分别设置在面板 1 和 2 的外表面上的一对起偏组件 12 和 22。

TFT 阵列板 1 和彩色滤光片板 2 优选具有如图 2A 到 2C 所示的结构。

根据本实施例,每个起偏组件 12 或 22 包括一起偏膜 12b 或 22b、附于起偏膜 12b 或 22b 的两表面上的两支撑膜 12a 和 12c 或 22a 和 22c。膜 12a-12c 以及 22a-22c 提供相位延迟以扩大视角或解决灰度倒置问题。

指示这些薄膜在平行于膜表面的方向上的相位延迟度的水平延迟 (Rh

或 R_o) 值可以表示如下:

$$R_h = (N_x - N_y) \times d \quad (1)$$

或

$$R_o = (N_x - N_y) \times d \quad (1)'$$

其中 d 是薄膜的厚度, 而 N_x 和 N_y 分别是在平行于栅极线的方向上和垂直于栅极线的方向上的折射指数。

在与膜表面垂直方向上的薄膜的垂直延迟 (R_v) 由下式给出:

$$R_v = \left(\frac{N_x + N_y}{2} - N_z \right) \times d \quad (2)$$

其中 N_z 是在垂直于膜表面的方向上的折射指数。理论上, 支撑膜 12a、12c、22a 和 22c 具有一定的垂直延迟 (R_v) 而不具有水平延迟 (R_h)。但是, 由于很难生产出 R_h 为零 (0) 的第一至第四支撑膜, 所以生产的第一至第四支撑膜优选具有 0nm 至大约 5nm 的 R_h 。这样, 显然支撑膜 12c 和 22a 有助于提高 LCD 的显示性能。

厚度方向上的相位延迟 (R_{th}) 由下式给出:

$$R_{th} = \left(\frac{N_x + N_y}{2} - N_z \right) \times d \quad (2)'$$

其中 R_{th} 表示在薄膜的厚度方向上的相位延迟, 而 N_z 是形成薄膜的分子在垂直方向上的折射指数。通常, 薄膜的 R_{th} 具有来自倾斜液晶的光的补偿延迟特征。然而, 在水平电场 LCD 中, 液晶不是倾斜的。因此, 薄膜的 R_{th} 导致逆向效应。即, 液晶不会导致光的延迟而是薄膜导致光的延迟。这引起光的渗漏。

当由薄膜造成的延迟大于由液晶造成的延迟时, 在黑色状态下出现黄色漂移。因此, 通过使第二和第三支撑膜 (22a, 22c) 的 R_{th} 最小化, 可以减小在黑色状态下的黄色漂移。

使用常作为笔记本电脑薄膜的三乙基镓 (Triethylgallium, TEG) 起偏膜, 从一侧可以观察到在黑色状态下的黄色漂移。在第二和第三支撑膜与 LCD 两面板之间额外设置 TAC 膜的情况下, 也可以从一侧面观察到黑色状态下

的黄色漂移。选择性外延生长 (Selective Epitaxial Growth, SEG) 起偏膜是具有 50-60nm 的 R_{th} 的常用起偏膜, 而 TEG 起偏膜则具有较小的 R_{th} 。

在图 8 中, CIE 坐标系统的区域 A 显示了当在 SEG 起偏膜上额外设置 TAC 时在黑色状态下的黄色漂移, 而区域 B 显示了当仅使用 SEG 起偏膜的时候在黑色状态下的黄色漂移。区域 C 显示了当仅使用 TEG 起偏膜时在黑色状态下的黄色漂移。

如图 8 所示, 当在 SEG 起偏膜上存在较多 TAC 时黄色漂移显著, 而当使用 R_{th} 小的 TEG 起偏膜时黄色漂移减小。

因此, 如果使用具有比 TEG 起偏膜的 R_{th} 更小的薄膜时, 从侧面观察的黑色状态下的黄色漂移将大为改善。

根据本发明的一实施例, 第二和第三支撑膜的 R_o 和 R_{th} 优选分别为 0nm 和 0 到大约 50nm。

图 9 显示了根据本发明的再一实施例的 LCD。图 9 中与上述附图中相同的附图标记表示如上述附图中所述的具有相同功能的相同部件。

如图 9 所示, LCD 包括: 一 TFT 阵列板 1 和与其相对的彩色滤光片板 2, 夹在两面板 1 和 2 之间的液晶层 3, 设置在两面板 1 和 2 外侧的第一和第二起偏膜 12b 和 22b, 以及用于支撑第一和第二起偏膜 12b 和 22b 的第一至第四支撑膜 12a、12c、22a 和 22c。

参考图 2A 至 2C 可以对 TFT 阵列板 1 进行更准确地说明。如图 2A 至 2C 所示, 在 TFT 阵列板 1 上形成了多条栅极线 121、数据线 171、TFT、像素电极 190 和公共电极线 130。栅极线 121 和数据线 171 相互交叉以确定了排列成矩阵的多个像素区。在每个像素区域中, 提供有 TFT、像素电极 190 和公共电极 131。

如果在像素电极 190 和公共电极 131 之间施加一个电压差, 则产生平行于两面板 1、2 的电场用于重新排列液晶。

一黑色矩阵、彩色滤光片等形成在彩色滤光片板 2 上。黑色矩阵定义出矩阵图案的像素区域, 在每个像素区域形成红、绿和蓝色彩色滤光片。可以在 TFT 阵列板 1 上形成替代在彩色滤光片板 2 上的彩色滤光片。

在液晶层 3 中的液晶分子如下排列: 它们的长轴与栅极线 121 (图 2A 中箭头方向) 正交, 这样的排列是通过按如图 2A 中的箭头表示的方向摩擦形成于两面板 1、2 上的定向层 (未示出) 而得到的。

第一起偏膜 12b 和第二起偏膜 22b 可以通过将一起偏膜同一光循环膜结合在一起制作。DBEF-D 膜, Bepol, 或 Nipocs 可以用作光循环膜。在从正面看过去, 两起偏膜 12b 和 22b 的吸收轴 (或透过轴) 相互正交地排列, 而且两起偏膜 12b 和 22b 的两吸收轴之一与液晶的长轴平行设置。优选地, 将 TAC(triacetyl cellulou, 三醋酸纤维素)用于第一至第四支撑膜。

一般, 薄膜的 R_{th} 具有补偿由倾斜液晶造成的光的延迟的功能。但是, 在平行电场 LCD 中, 液晶不是倾斜的。因此, 薄膜的 R_{th} 造成反向效应。即, 液晶不会造成光的延迟但薄膜造成光的延迟。这引起光的渗漏。

当由薄膜造成的延迟大于由液晶造成的延迟时, 在黑色状态出现黄色漂移。因此, 如果在平行电场 LCD 中的液晶倾斜以补偿用于常规起偏膜的 TAC 的 R_{th} , 则在黑色状态下的黄色漂移可以得到改善。一般, 水平电场 LCD 的定向层的预倾斜角度是大约 1 到大约 2 度。因此, 当从一侧观察时, 通过使用具有稍大预倾斜角的定向层, 可以解决由 TAC 的剩余 R_{th} 引起的黑色状态中的黄色漂移问题。

优选地, 当假定在水平方向上的相位延迟是 R_o , R_{th} 是厚度方向, 在第一面板和液晶长轴之间的角度是第一角度 θ_1 , 第二面板和液晶长轴之间的角度是第二角度 θ_2 时, 第二和第三支撑膜的 R_o 和 R_{th} 优选地分别为 0nm 和大约 50 至大约 70nm, 第一和第二角度均为大约 2 到大约 5 度。

由于很难生产具有零延迟的 R_o 的第一至第四支撑膜, 所以生产的第一至第四支撑膜优选具有 0nm 到大约 5nm 的 R_o 。

优选地, 形成在第一和第二面板上的第一和第二定向膜具有大约 2 至大约 5 度的预倾斜角度。

如上所述, 根据本发明, 通过给使用水平电场的 LCD 提供一准 A-板补偿膜, 可以减小在黑色状态下的黄色漂移并改善侧视的对比度。其直接优点是扩大了视角并改善了彩色性能。

并且, 通过提供使厚度方向上的相位延迟变小的上、下起偏膜, 也可以减小黑色状态下的黄色漂移并改善侧视的对比度。而且, 可以通过支撑膜 R_{th} 的最小化来减小黄色漂移。

虽然参照上述优选实施例对本发明进行了详细地描述, 但是可以知道本发明并不受这些公开实施例的限制, 相反, 而是希望覆盖包含在所附的权利要求的主旨和范围内的各种变化和等效设置。

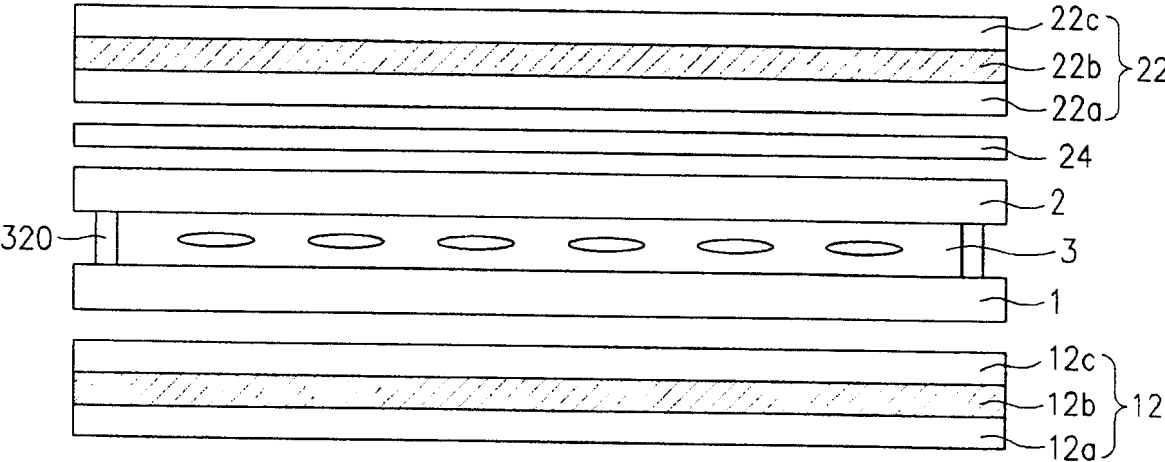


图 1

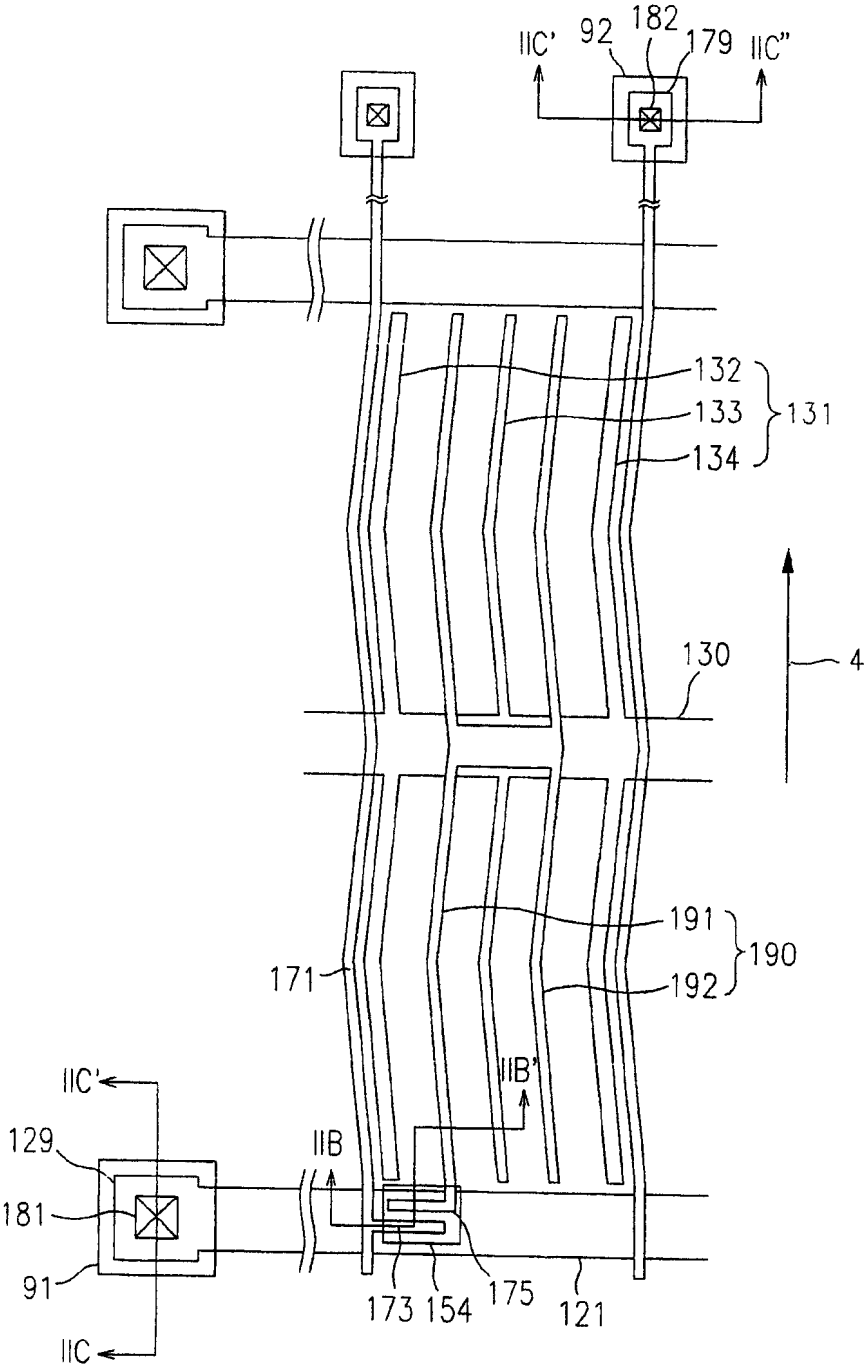


图 2A

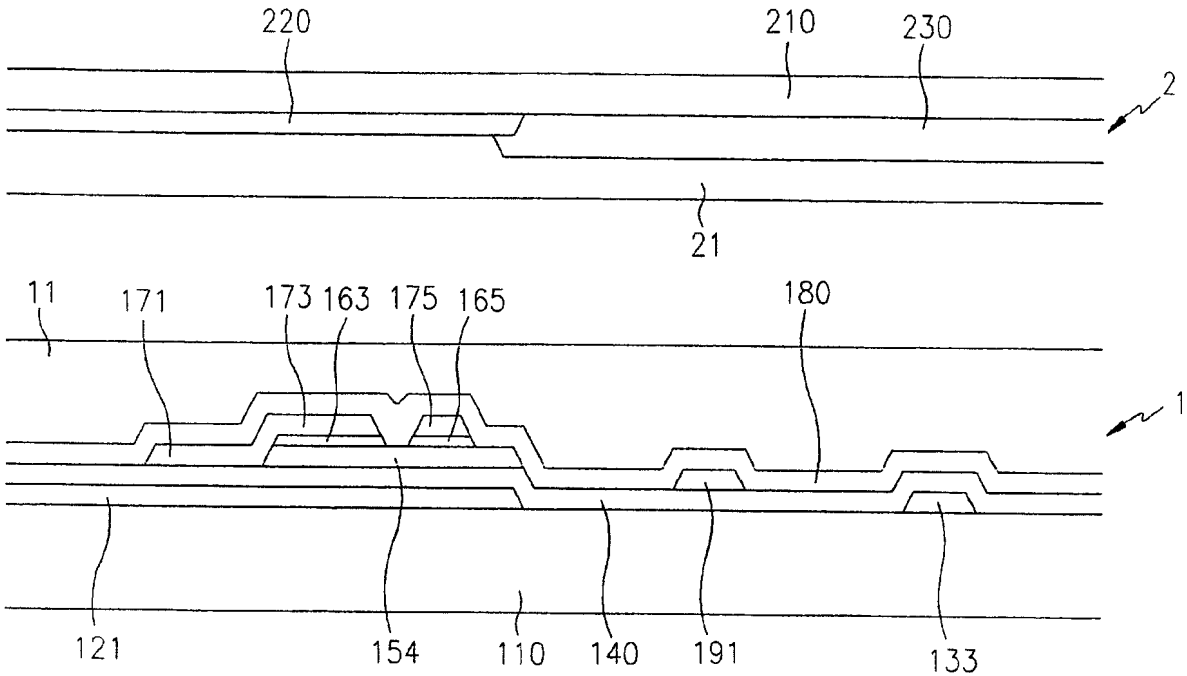


图 2B

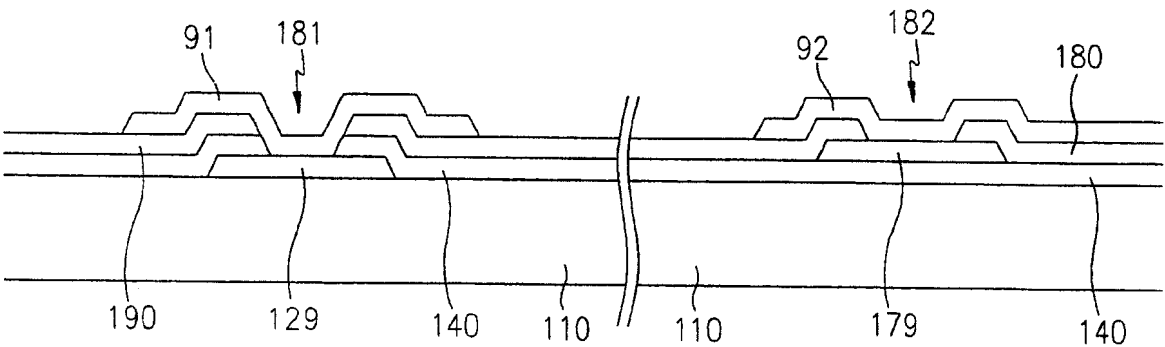


图 2C

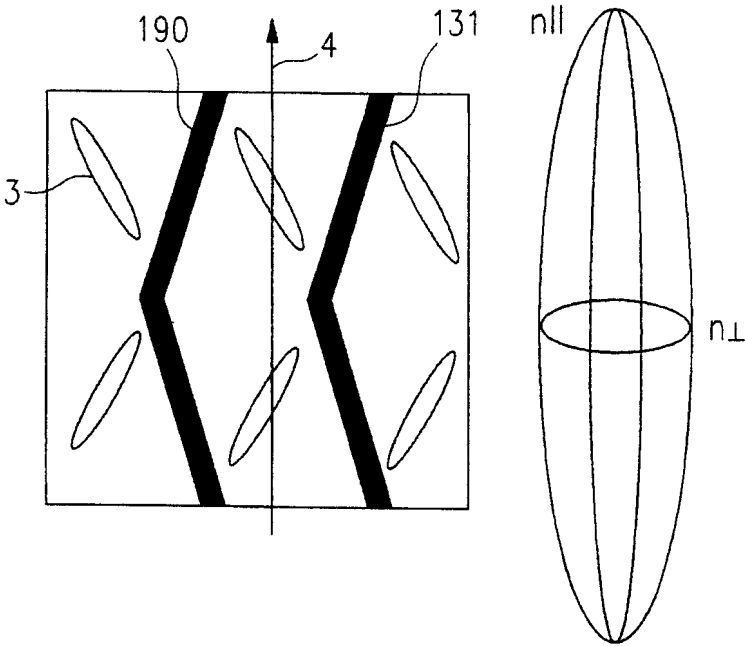


图 3A

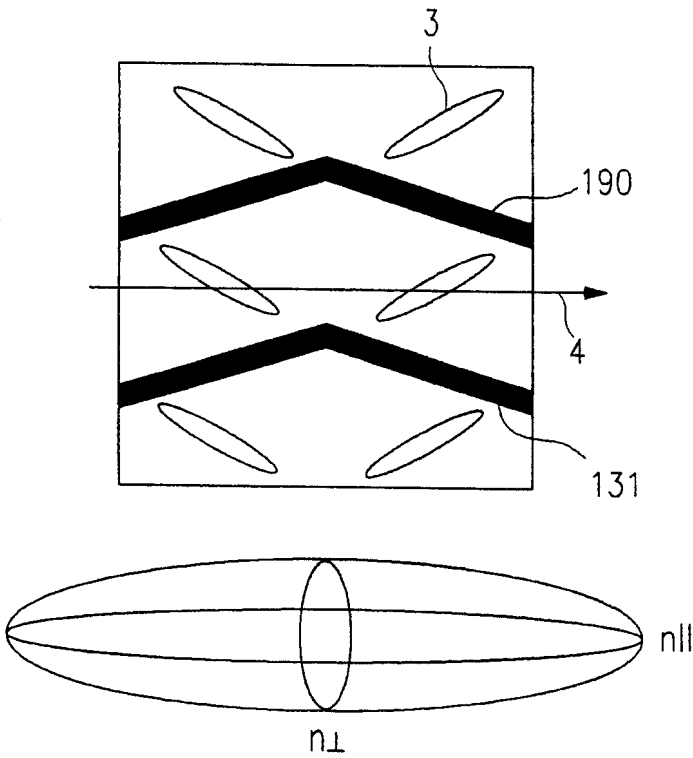


图 3B

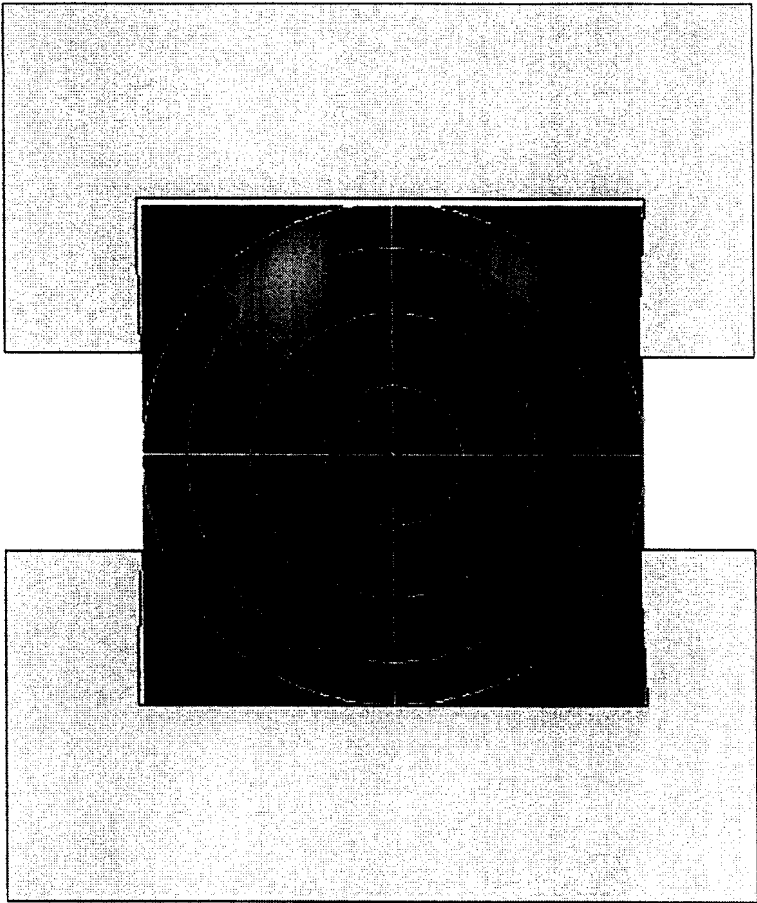


图 4A

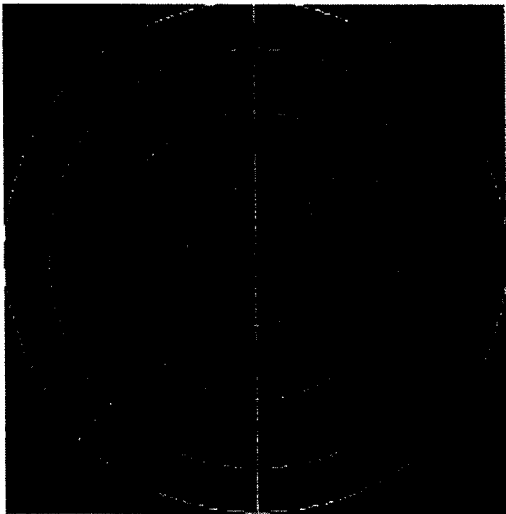


图 4B

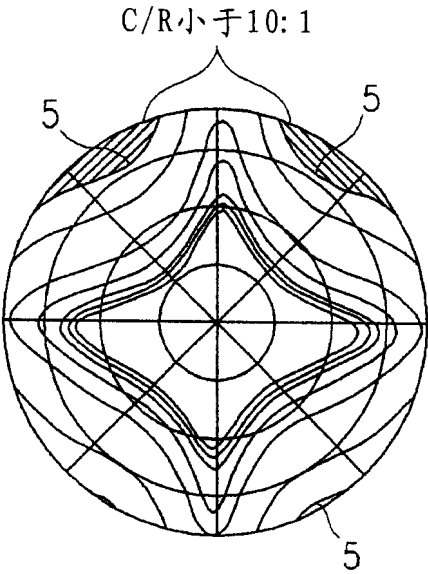


图 5A

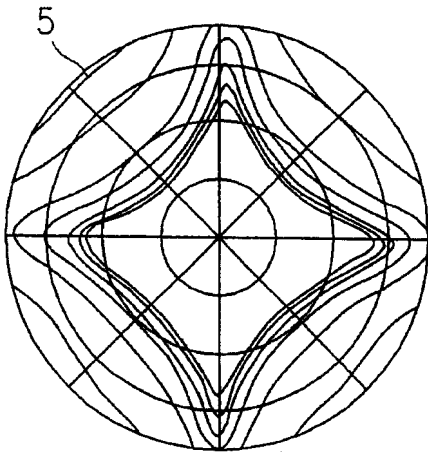


图 5B

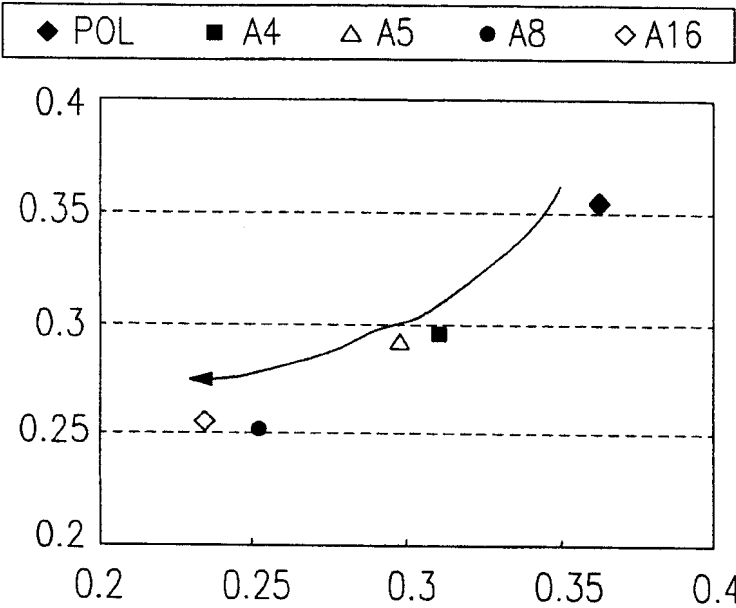


图 6A

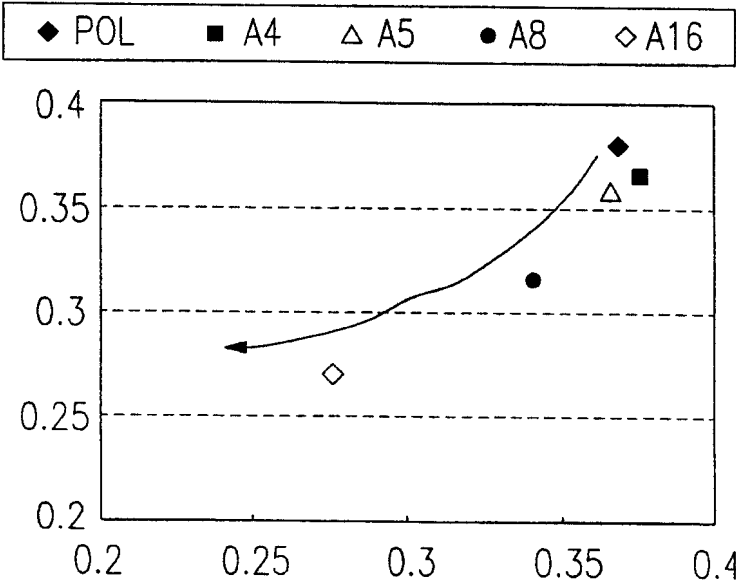


图 6B

图 7

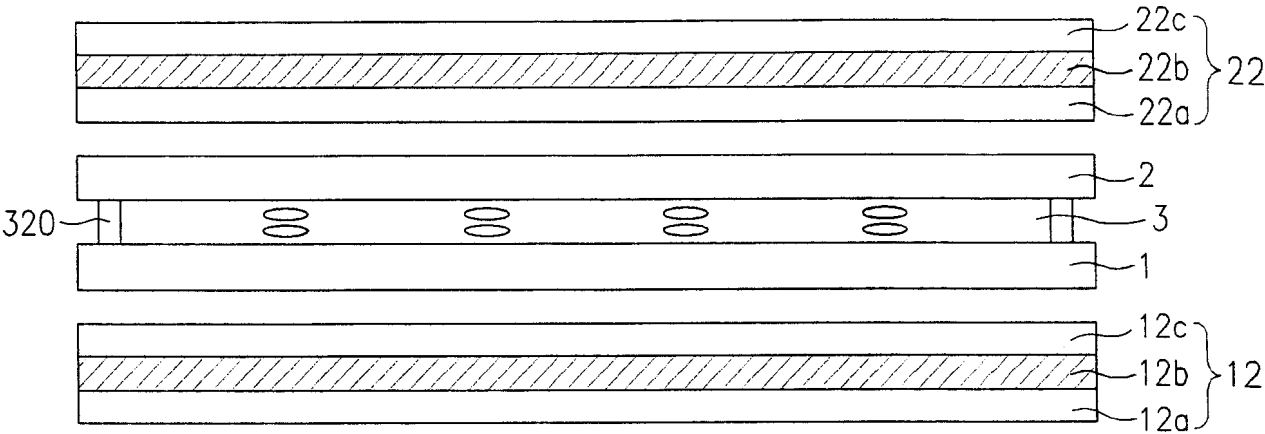
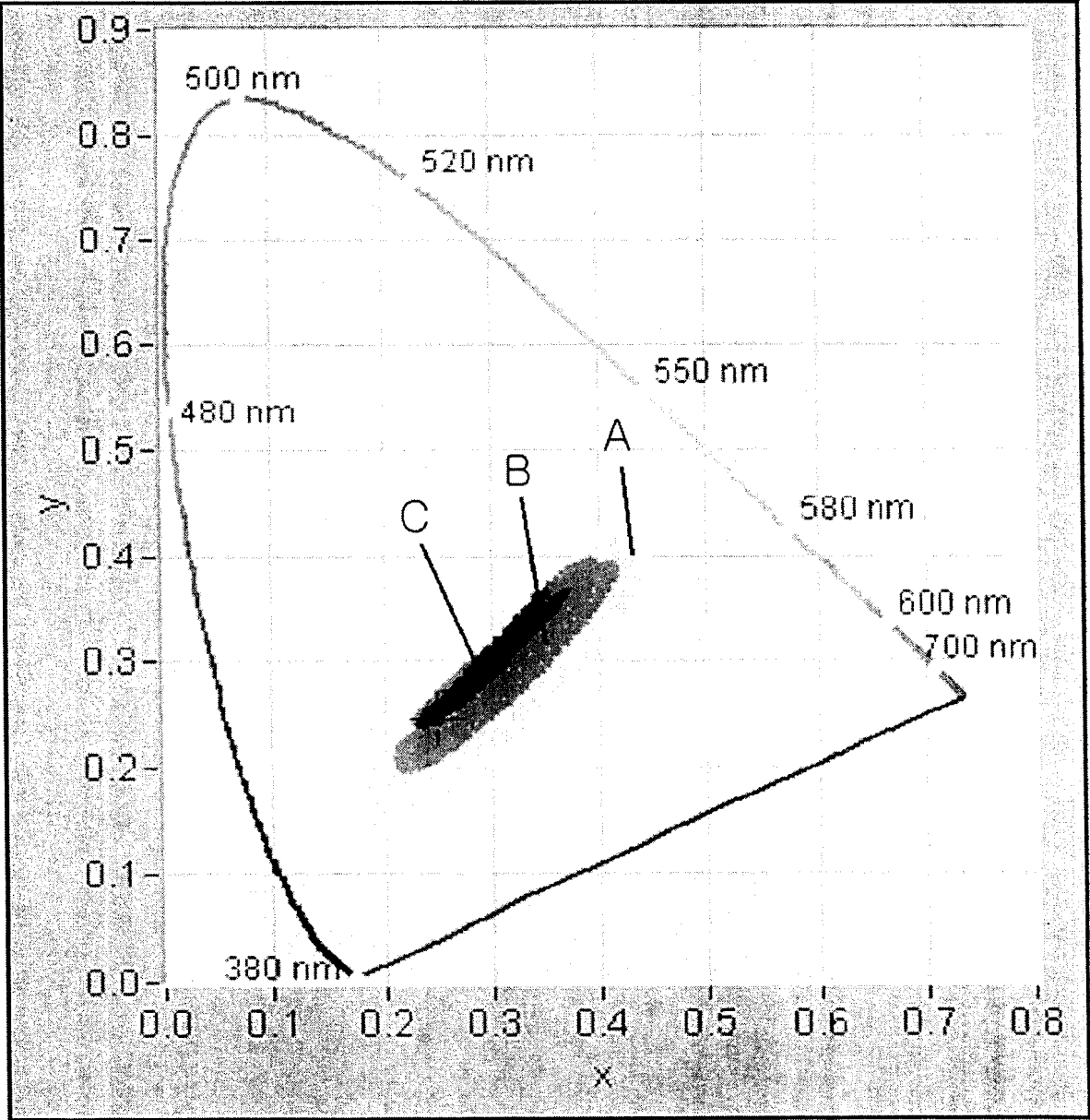


图 8



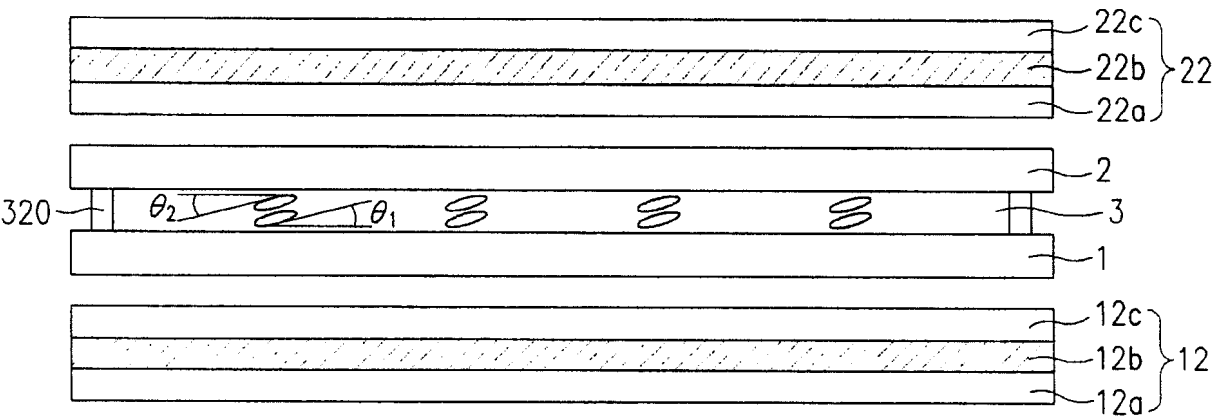


图 9

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100414375C	公开(公告)日	2008-08-27
申请号	CN200310119811.5	申请日	2003-11-06
[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	仓学璇 韩银姬 李昶勋 安善鸿		
发明人	仓学璇 韩银姬 李昶勋 安善鸿		
IPC分类号	G02F1/1335 H01L29/786 G02B5/30 G02F1/13363 G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2413/01 G02F1/13363 G02F1/133528 G02F1/134363 G02F2413/13		
代理人(译)	侯宇		
审查员(译)	郑振		
优先权	1020020069113 2002-11-08 KR 1020030007419 2003-02-06 KR		
其他公开文献	CN1499265A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示装置，包括一块其上形成有像素电极和公共电极的TFT阵列板和一块与阵列板相对设置的彩色滤光片板，并将液晶放入其间。液晶与两板平行排列并由形成于像素电极和参考电极间的平行电场驱动。根据本发明的LCD包括：相对的上和下面板；夹持在上和下面板之间的液晶层；配置在上面板的外侧表面上的上起偏组件和配置在下面板的外侧表面上的下起偏组件；和插在上面板和上起偏组件或者下面板和下起偏组件之间的延迟膜，其中该延迟膜是准A-板补偿膜，且其中该延迟膜的延迟值的范围在大约20nm到大约59nm之间，该些起偏组件包括设置在每个起偏膜的上和下表面上的支撑膜。

