

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910203870.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1368 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/139 (2006.01)

[43] 公开日 2009年12月16日

[11] 公开号 CN 101604087A

[22] 申请日 2005.9.26

[21] 申请号 200910203870.8

分案原申请号 200510119958.3

[30] 优先权

[32] 2004.9.30 [33] JP [31] 2004-288890

[71] 申请人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 水迫亮太 森田英裕

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李香兰

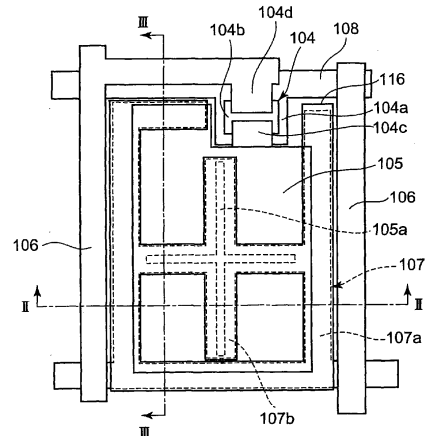
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

[54] 发明名称

垂直取向型有源矩阵液晶显示元件

[57] 摘要

液晶显示元件，包括 TFT 基板、CF 基板、封入上述基板之间的具有负介电各向异性的液晶、设置在 TFT 基板侧的像素电极以及在该像素电极周围形成的辅助电极。上述像素电极从像素中心部向像素边缘部形成有将 1 个像素划分为多个子像素区域的缝隙。辅助电极形成在在与上述像素电极的缝隙对应的位置上，按照与该辅助电极重叠那样形成透明段差膜。各个子像素区域的液晶，根据施加在像素电极与辅助电极之间的横向电场以及透明段差膜端部形状，从各个子像素区域的边缘向这些子像素区域中心取向。



1. 一种液晶显示元件，具有：
第1基板；
按照与上述第1基板对置的方式配置的第2基板；和
液晶层，其配置在上述第1基板和上述第2基板之间，由介电各向异性为负的液晶构成，
上述第1基板在上述液晶层侧的表面形成对置电极，
上述第2基板在上述液晶层侧的表面形成：
TFT元件；
与上述TFT元件的源电极连接的像素电极；
辅助电极，其经由第1绝缘膜配置在上述像素电极的下层侧，设定为与上述对置电极等电位；和
反射金属膜，其经由第2绝缘膜配置在上述像素电极的上层侧，
上述像素电极形成具有规定形状的缝隙，
上述辅助电极、上述反射金属膜以及上述第2绝缘膜，以与上述缝隙对应的形状形成为比该缝隙的面积大，并相对上述缝隙重叠的方式配置，
上述反射金属膜使上述第2绝缘膜的段差部露出，并形成在上述第2绝缘膜上。
- 2、根据权利要求1所述的液晶显示元件，其特征在于，
上述段差部相对上述基板面倾斜。
- 3、根据权利要求1所述的液晶显示元件，其特征在于，
上述缝隙具有十字形状。
- 4、根据权利要求1所述的液晶显示元件，其特征在于，
上述液晶层的液晶分子，设定为在上述像素电极和上述对置电极之间没有施加电压时相对上述各基板面垂直地取向。
- 5、根据权利要求1所述的液晶显示元件，其特征在于，
上述像素电极由透明性的材料构成。
- 6、根据权利要求1所述的液晶显示元件，其特征在于，
上述第2绝缘膜中的与上述反射金属膜的接触面被粗面化处理。

7、根据权利要求 1 所述的液晶显示元件，其特征在于，
每个像素具有上述液晶层较厚地形成的区域和较薄地形成的区域，
上述缝隙配置在上述液晶层较薄地形成的区域。

8、一种液晶显示元件，具有：

第 1 基板；

按照与上述第 1 基板对置的方式配置的第 2 基板；和

液晶层，其配置在上述第 1 基板和上述第 2 基板之间，由介电各向异性为负的液晶构成，

上述第 1 基板在上述液晶层侧的表面形成对置电极，

上述第 2 基板在上述液晶层侧的表面形成有：

TFT 元件；

与上述 TFT 元件的源电极连接的像素电极；

辅助电极，其经由第 1 绝缘膜配置在上述像素电极的下层侧，设定为与上述对置电极等电位；和

反射金属膜，其经由第 2 绝缘膜配置在上述像素电极的上层侧，

上述像素电极形成具有规定形状的缝隙，

上述辅助电极、上述反射金属膜以及上述第 2 绝缘膜，以与上述缝隙对应的形状形成为比该缝隙的宽度宽，并相对上述缝隙重叠的方式配置，

上述反射金属膜使上述第 2 绝缘膜的段差部露出，并形成在上述第 2 绝缘膜上。

垂直取向型有源矩阵液晶显示元件

本发明是申请号为 2005101199583 申请的分案申请，其原申请的申请日为 2005 年 9 月 26 日，申请号为 2005101199583，发明创造名称为垂直取向型有源矩阵液晶显示元件。

技术领域

本发明涉及使液晶分子相对基板面实质上垂直地初始取向的垂直取向型有源矩阵液晶显示元件。

发明背景

现有的 TFT 液晶面板，由 TFT (Thin Film Transistor) 和像素电极等形成的 TFT 基板，和由滤色器 (Color Filter) 和面对电极等形成的 CF 基板夹持液晶层而构成。在使液晶分子水平取向 (homogeneous alignment) 的 TFT 液晶面板、例如 TN (扭曲向列) 液晶显示器中通常使用表示正的介电各向异性的液晶材料。在使液晶分子垂直取向 (homeotropic alignment) 的液晶显示面板中，使用表示负的介电各向异性的液晶材料，在无电场 (初始取向状态) 的状态下使其导向偶极子 (分子长轴方向) 与基板垂直地取向。

在初始取向状态下使液晶分子垂直取向的垂直取向型的 TFT 液晶显示元件，在面对的内表面上形成垂直取向膜，在相互面对配置的一对玻璃基板间封入表示负的介电各向异性的液晶，构成液晶单元。

在该液晶单元中，在一对基板中的一个上，对各个像素的每一个形成像素电极，在另一个基板上，面对多个上述像素电极形成公共 (面对) 电极，通过这些各个像素电极和面对电极所面对的区域之间的液晶形成一个像素。在各个基板上，给所述像素电极和面对电极间施加电压时，形成用于决定使液晶分子倾倒的方向的校准处理 (aligning treatment) 过的垂直取向膜，使覆盖像素电极和面对电极。

在所述像素电极和面对电极间不施加电压的情况下，因为面对电极和像素电极同电位，因此在面对电极和像素电极之间不产生电场，通过垂直取向膜的作用，液晶分子对于基板垂直地取向。

在像素电极和面对电极之间施加电压后，通过在像素电极和面对电极之间生成的电场，液晶分子作出要倾倒的举动。在像素电极和面对电极之间施加十分高的电压时，液晶分子对于基板实质上水平取向。在该情况下，液晶分子朝向垂直取向膜的校准方向并在一方的方向上取向。因此，对比度的视野依赖性大，视野角特性差。

因此，在垂直取向型的液晶显示装置中，为了得到宽广的视野角特性，提出了在各个像素的每一个上形成在多个方向上取向液晶分子的多个域（domain）。例如，如特许第 2565639 号说明书中记载的那样，提出了在面對电极上形成 X 形状的开口，在面對的两个电极间施加电压时，在一个像素中取向液晶分子使朝向所述 X 形开口的中央并在 4 个方向倾倒那样的液晶显示装置。

在该液晶显示装置中，在比像素电极大形成面对电极、在像素电极和面对电极之间施加电压的情况下，通过在像素区域的像素电极和面对电极面对的部分上产生纵向电场，使像素电极的边缘部分产生斜电场，在形成面对电极的开口（缝隙）的部分中形成电场的的不连续部分，按照在每一像素上朝向所述 X 形开口的中央倒下那样排列液晶分子。亦即，在该液晶显示装置中，液晶分子按照在每一像素上通过 X 形开口所划分的每个区域朝向 4 个方向倾倒那样取向。

但是，上述液晶显示装置，由于通过各个像素中形成的 X 形开口形成取向方向不同的区域，所以为了隔绝各个区域间的相互作用需要使 X 形开口形成十分宽的宽度。因此，在各个像素中，不能由电场控制的开口（缝隙）面积大，面对电极的面积小，存在开口率变低的问题。

另外，本申请的申请人在日本国内申请的特愿 2004—210412 号中，提出了通过在像素电极的周围形成的辅助电极和在像素电极上形成的缝隙，将像素区域分割成多个子像素区域，在各个子像素区域的每一个上取向液晶分子为预先决定的取向状态的液晶显示元件。

但是，各个子像素区域的每一个的取向稳定性尚不充分。

发明内容

本发明的目的是提供一种稳定液晶分子取向状态而且减轻显示不佳，并且广视角和高对比度的液晶显示元件。

为了实现上述目的，本发明的第一观点的液晶显示元件的特征在于，具备：第1基板，其设有第1电极；第2基板，其设置间隔预先决定的间隔与所述第1电极互相面对配置的、通过与所述第一电极面对的区域形成各个像素区域的至少一个的第2电极；辅助电极，其在设有所述第2基板的所述第2电极的面上，至少沿着所述像素区域的边缘形成；垂直取向膜，其在所述第一、第二电极互相面对的内表面上分别形成；和液晶层，其被封入到所述基板间、具有负的介电各向异性，在所述第1、第2电极中的至少一个电极中，在所述像素区域的每一个上形成用于将该像素区域划分为多个子像素区域的开口部分，形成由透明部件构成的透明段差膜，其中，透明部件沿着设有所述第2基板的所述第2电极的面的、至少所述像素区域的边缘，与所述辅助电极重叠着形成，从所述第2电极的形成面突出设置。

根据第1观点的液晶显示元件，由于各个子像素区域的每一个从其边缘向中心歪斜时所受到的力从上述各个子像素区域边缘均等地起作用，因此规定取向中心，液晶分子的各个子像素区域取向稳定化。因此，可消除显示上的粗糙或不均匀，并得到明亮的显示，另外由于每个子像素区域中液晶分子从中心呈放射状地取向，因此也提高了视角特性。

在本发明的液晶显示元件中，优选上述辅助电极具备在与上述第2电极开口部分对应的部分上所配置的开口部分辅助电极，以包围由上述开口部分划分的多个子像素区域的每一个的方式来形成。此时，上述开口部分辅助电极最好由透明导电膜形成。

另外，优选上述透明段差膜具备位于与上述第2电极开口部分对应的部分，并与上述辅助电极重叠设置的开口部分段差膜。

本发明第2观点的液晶显示元件的特征在于，具备：第1基板，其设有第1电极；第2基板，其设置间隔预先决定的间隔与所述第1电极互相面对配置的、通过与所述第一电极面对的区域形成各个像素区域的至少一个的第2电极；第1辅助电极，其在设有所述第2基板的所述第2电极的面上，至少沿着所述像素区域的边缘形成；垂直取向膜，其在所述第一、第二电极互相面对的内表面上分别形成；和液晶层，其被封入到所述基板间、具有负的介电各向

异性，在所述第2电极中，形成缝隙，其用于将所述像素区域划分为多个子像素区域，由施加在所述第2电极和所述辅助电极之间的电场，在所述多个子像素区域内的每个中，在所述多个子像素区域内的每一个上排列所述液晶层的液晶分子，使其分子长轴从周围朝向中央，而且，还形成下述部件：第2辅助电极，其在设有所述第2基板的所述第2电极的面的、在与所述缝隙对应的位置上与所述第2电极绝缘地形成；第1透明段差膜，其在设有所述第2基板的所述第2电极的面上，沿着至少所述像素区域的边缘，由与所述辅助电极重叠，并且从所述第2电极的形成面突出设置的透明部件构成；第2透明段差膜，其在设有所述第2基板的所述第2电极的面上，由与所述第2辅助电极重叠，并且从所述第2电极的形成面突出设置的透明部件构成。

根据第2观点的液晶显示元件，由于各个子像素区域的每一个中从其边缘向中心歪斜时所受到的力，从上述各子像素区域边缘均等起作用，因此规定取向中心，液晶分子的各个子像素区域取向稳定化。其结果，可消除显示上的粗糙以及不均匀，并可得到明亮的显示，另外由于各个子像素区域的每个中液晶分子从中心呈放射状地取向，因此也可提高视角特性。

本发明的液晶显示元件中，优选上述缝隙从上述各像素区域的中央向边缘延伸，由以在所述像素区域中央部相互连接的方式形成的多个切口部形成。

优选上述第1辅助电极设定为比上述第2电极低的电位，而且优选上述第1辅助电极被设定为与上述第2电极相面对的第1电极的电位相同的电位。

另外，作为优选方式，上述第1辅助电极与上述第2电极的边缘部分重叠，由用于在上述第2电极之间形成补偿电容的补偿电容电极构成，并且优选上述第2辅助电极与上述第1辅助电极连接。而且，优选上述第2辅助电极由透明导电膜构成。

该液晶显示元件中，上述第1、第2段差透明膜最好在各个表面上形成散射反射膜，这种情况下，上述第1、第2透明膜段差在各个表面上形成凹凸，优选在上述凹凸上形成散乱反射光的金属膜。

附图说明

图 1 是概略地表示有关本发明第一实施例的垂直取向型液晶显示元件的一个像素结构的平面图。

图 2 是表示将图 1 所示的一个像素沿着 II-II 线截取的剖面图。

图 3 是表示将图 1 所示的一个像素沿着 III-III 线截取的剖面图。

图 4 是表示一个子像素区域的液晶分子的动作状态的模式图。

图 5 是表示一个子像素区域的液晶分子的取向状态的模式图。

图 6 是概略地表示有关本发明第二实施例的垂直取向型液晶显示元件的一个像素结构的概略平面图。

图 7 是表示将图 6 所示的一个像素沿着 VII-VII 线截取的剖面图。

具体实施方式

下面将参照附图对本发明实施例的液晶显示元件进行说明。

(第 1 实施例)

图 1 是概略地表示有关本发明第一实施例的垂直取向型液晶显示元件的一个像素结构的平面图。图 2 是表示将图 1 所示的一个像素沿着 II-II 线截取的剖面图。图 3 是表示将图 1 所示的一个像素沿着 III-III 线截取的剖面图。

液晶显示元件包括面对配置的一对玻璃基板 101、102，其中一块玻璃基板 102（以下称为 TFT 基板 102）和另一块玻璃基板 101（以下称为面对基板 101）之间封装入表示负介电各向异性的液晶 103。

与 TFT 基板 102 的面对基板 101 相面对的面上，形成有 TFT 元件 104、像素电极 105、漏极布线 106、辅助电极 107、栅极布线 108、栅极绝缘膜 109、绝缘膜 110、取向膜 111。另外，在面对基板 101 的内表面，形成有面对电极 112、滤色器 113、黑色光罩（black mask）115 以及取向膜 114。

TFT 元件 104 为在 TFT 基板（玻璃基板）102 上所形成的逆交错（stagger）型薄膜晶体管（Thin Film Transistor）。TFT 元件 104 包括栅电极 104a、半导体层 104b、源电极 104c、漏电极 104d。

像素电极 105 由主要成分为氧化铟的 ITO 膜等构成的平面形状基本上为四角形的透明电极形成。该像素电极 105 由与面对电极 112 面对的区域，划定用于形成图像的最小单位即一个像素区域。另外，像素电极 105 中，各个像素区域的每一个上形成有多个用于划分为子像素区域的宽度窄的开口部分 105a。该开口部分 105a 由从像素电极 105 的中央向边缘延伸，在上述像素电极 105 的中央部分互相连接的缝隙而形成（以下将开口部分称为缝隙）。

在该实施例中，在像素电极 105 中，以从该像素电极 105 的中央部向纵向及横向延伸的方式，使将切开上述像素电极 105 的缝隙 105a 呈十字形那样形成，通过该缝隙 105a，将上述 1 个像素区域划分为 4 个子像素区域。

而且，在上述像素电极 105 的边缘部和上述缝隙 105a 上，由丙烯酸树脂等透明树脂材料形成的透明段差膜 116，被设置为形成从上述像素电极 105 的表面突出的凸部。也即，根据 1 个像素电极 105 和面对电极 112 相面对的区域定义的 1 个像素区域，由设在像素电极 105 上的缝隙 105a 以及形成于其上的透明段差膜 116 划分为 4 个子像素区域，在每一个子像素区域的边缘，由从上述像素电极 105 的膜面突出的上述透明段差膜 116 的端面在取向膜 111 上形成倾斜面 111a。

该实施例的液晶显示面板的漏极布线 106 由在各个像素列的每一列上，以在列方向延伸的方式形成的铝布线等构成。该漏极布线 106 与同一像素列的 TFT 元件 104 的漏电极 104d 连接，通过接通来自列驱动器的图像信号的 TFT 元件 104 提供给像素电极 105。

辅助电极 107 的一部分通过栅极绝缘膜 109 以与像素电极 105 的边缘部重叠的方式配置，由铝等金属膜形成的边缘辅助电极 107a 和缝隙部辅助电极 107b 形成，其中，以与由 ITO 等透明导电膜在上述像素电极 105 上形成的缝隙 105a 对应的形状形成该缝隙部辅助电极 107b。而且，该辅助电极 107 比像素电极 105 预定电位更低，最好是，设定为与面对电极 112 同电位，在上述像素电极 105 之间，形成与由各像素电极 105 及面对电极 112 及液晶 103 所形成的像素电容并联的补偿电容。

栅极布线 108, 由在各个像素行的每一行的行方向上延伸形成的铝布线等构成, 通过栅极绝缘膜 109 与其他的电极相绝缘。该栅极布线 108 与对应像素行的 TFT 元件 104 的栅电极 104a 连接, 向 TFT 元件 104 提供扫描信号, 控制 TFT 元件 104 的导通/截止。

栅极绝缘膜 109 是在形成有 TFT 元件 104 的栅电极 104a、栅极布线 108、以及辅助电极 107 的基板 102 上形成的绝缘膜, 例如由氮化硅膜构成。另外, 栅极绝缘膜 109 将 TFT 元件 104 的栅电极 104a, 与该栅电极 104a 相面对的半导体层 104b 以及源/漏电极 104c、104d 电分离。该 TFT 元件 104 的源电极 104c 与对应的像素电极 105 连接, 漏电极 104d 与对应的漏极布线 106 连接。

绝缘膜 110 覆盖漏极布线 106, 是在像素电极 105 和相邻像素的像素电极 105 之间形成的绝缘膜, 例如由氮化硅膜构成。由于该绝缘膜 110 形成得比像素电极 105 厚, 因此像素区域边缘区域的厚度 (绝缘膜 110 和取向膜 111 的厚度) 形成得比像素区域的厚度 (像素电极 105 和取向膜 111 的厚度) 大。

取向膜 111、114 由有机垂直取向材料的涂布及烧结形成, 或由 CVD (化学气相沉积) 所形成的六甲基二甲硅醚的重合膜构成。这些取向膜 111、114 形成为将像素电极 105 和面对电极 112 全都覆盖, 并在其之间封入液晶 103。另外, 取向膜 111、114 在未进行摩擦处理, 没有电场时, 使其表面附近的液晶分子相对取向膜面垂直取向。

下面, 将对上述构成的液晶显示元件 1 的制造方法进行说明。

在一块 TFT 基板 102 上, 形成铝系金属膜, 通过对其进行图案加工形成 TFT 元件 104 的栅电极 104a、栅极布线 108 以及辅助电极 107 (含有将辅助电极 107 互相连接的布线)。接着, 采用 CVD 形成栅极绝缘膜 109。接着, 在栅极绝缘膜 109 上, 形成 TFT 元件 104 的沟道层 (半导体层)、源区域、漏区域等等。

在栅极绝缘膜 109 上通过溅射形成 ITO 膜。通过残留构成 ITO 膜的像素区域的部分、蚀刻 ITO 膜进行图案加工, 得到切割出从像素中心部分向像素区域的边缘部分延伸的宽度窄的缝隙 105a 的像素电极 105。

离开像素电极 105 边缘，在栅极绝缘膜 109 上形成漏极布线 106，与 TFT 元件 104 的漏电极 104d 连接。以覆盖像素电极 105 周围的非像素区域中所形成的漏极布线 106 的方式，在栅极绝缘膜 109 上形成绝缘膜 110。

接下来，在 TFT 基板 102 的内表面上涂布含有丙烯酸树脂等透明树脂材料的光致抗蚀剂，图案曝光，以形成透明段差膜 116。然后，通过在整个面进行 CVD、旋涂等，形成取向膜 111。

如此形成的 TFT 基板 102，以及形成有面对电极 112、滤色器 113 等的面对基板 101 通过未图示的隔离物 (spacer) 面对配置，周围通过密封材料密封以形成液晶单元。然后，在该液晶单元中注入具有负介电各向异性液晶并密封注入口。然后，在 TFT 基板 102 以及面对基板 101 的外面配置未图示的偏振光板，制造液晶显示元件。

接下来，对具有上述构造的像素内的液晶的动作进行说明。

一个像素区域，通过一个像素电极 105 和面对电极 112 互相面对的区域定义，由在像素电极 105 上形成的多个缝隙 105a 划分为 4 个子像素区域。1 个像素区域的周围通过边缘辅助电极 107a 被包围起来，另外，由于配置有与缝隙 105a 对应配置的缝隙部辅助电极 107b，各个子像素区域通过上述边缘辅助电极 107a 和上述缝隙部辅助电极 107b 大致包围其整个周。如果在上述像素电极 105 和辅助电极 107 之间施加电压，在各个子像素区域边缘将产生与基板面大致平行方向的电场（横向电场）。

另外，各个子像素区域周围通过透明段差膜 116 被围住，在各个子像素区域周围，形成向该各个子像素区域中心方向的倾斜面 111a，液晶分子 103a 如图 2 和图 3 所示，与该倾斜面 111a 垂直排列。

图 4 和图 5 模式地表示 1 个子像素区域的液晶分子的取向状态。如果在像素电极 105 和面对电极 112 之间施加电压，则由于各个子像素区域周围的上述横向电场以及各子像素区域周围的取向膜 111 的倾斜面 111a 的作用，液晶分子 103a 如图 4 示那样将从各个子像素区域的每一个的边缘向中心开始倾斜。而且，在上述像素电极 105 和面对电极 112 之间施加足够高的电压，例如，在像素电极 105 上施加 3 至 9V，在面对电极 112 上施加 -2 至 4V 的电压时，液晶分子 103a 如图 5 所示，将其分子长轴（导向偶极子）从各个子像素区域边缘向中心与像素电极 105 的表面实质平行

地排列。此时，各个子像素区域中心部的液晶分子 103a，由于受到向中心歪倒的来自边缘部的液晶分子 103a 的均等的分子间力，故相对基板面垂直地取向。

于是，从各子像素区域来看，液晶分子 103a 的导向偶极子从各个子像素区域的中央呈放射状取向。

如上所述，在像素电极 105 上形成从像素区域的中心向像素边缘的缝隙 105a、位于该缝隙 105a 之上的透明段差膜、和与上述像素电极的边缘以及上述缝隙 105a 对应的辅助电极，将 1 个像素区域划分为多个子像素区域。因此，在被划分的各个子像素区域边缘部中，对应于由在像素电极 105 和辅助电极 107 之间施加的电压所产生的横向电场的作用，和透明段差膜 116 的表面形状即倾斜面 111a，为了在每个子像素区域上，使其从边缘向中心倾斜的力从边缘均匀地动作，而规定了取向的中心，液晶分子 103a 的各个子像素区域的取向稳定化。这样，可消除显示上的粗糙或不均匀，获得明亮显示，另外，由于各个子像素区域的每一个的液晶分子从中心呈放射状地取向，因此也提高了视角特性。

（第 2 实施例）

图 6 表示有关本发明的第 2 实施例的液晶显示元件的像素结构的概略，图 7 表示沿图 6 的 VII—VII 线的剖面。

在该图 6 和图 7 中，TFT 基板 102 内表面上，形成有 TFT 元件 104，像素电极 105、漏极布线 106、辅助电极 107、栅极布线 108、栅极绝缘膜 109、绝缘膜 110、取向膜 111。另外，在面向基板 101 的内表面，形成有面对电极 112、滤色器 113、黑色光罩 115 以及取向膜 114。该实施例与上述第 1 实施例相同的结构中付与同一参考符号，并省略说明。

该实施例中，由丙烯酸树脂等透明树脂材料形成的透明段差膜 116 的表面具有凹凸加工的粗糙面 116a。在该透明段差膜 116 的粗糙面 116a 上，形成有由铝等金属材料膜形成的反射膜金属 117。由这些透明段差膜 116 的粗糙面 116a 和其上所形成的反射金属膜 117 构成扩散反射面。

上述透明段差膜 116 是通过下述那样所形成的：将含有丙烯酸树脂等透明树脂材料的光致抗蚀剂涂布在玻璃基板 102 的内表面，在图案曝光形

成的透明段差膜 116 的表面上,由等离子蚀刻形成具有凹凸的粗糙面 116a,此后,通过铝等的蒸镀,在上述粗糙面 116a 上成膜反射金属膜 117。

如上述那样所得到的液晶显示元件,由于通过由透明段差膜 116 的加工为凹凸的粗糙面 116a 和反射金属膜 117 所形成的散射反射膜扩散反射入射光,因此可作为反射型显示使用,并可得到半透过型的液晶显示元件。

本发明并不限于上述实施例,其应用和变形等是任意的。

上述实施例中,表示在像素电极 105 中形成有缝隙 105a 的例子。然而,缝隙也可以形成在面向电极 112 上。此时,透明段差膜 116 也可优选形成在配置有面向电极的 CF 基板 101 上。另外,还可以在像素电极 105 以及面向电极 112 上分别形成各种缝隙。

在上述实施例中,说明了从像素电极 105 的中心部向边缘部纵向及横向地形成缝隙 105a。然而,缝隙 105a 还可以按照将像素电极划分为大致同一形状那样进行配置,例如从像素中心部向四角形成在像素电极 105 的对角线上。另外,由缝隙划分的区域数不限于 4 个,可以是 2 以上的任意的整数。

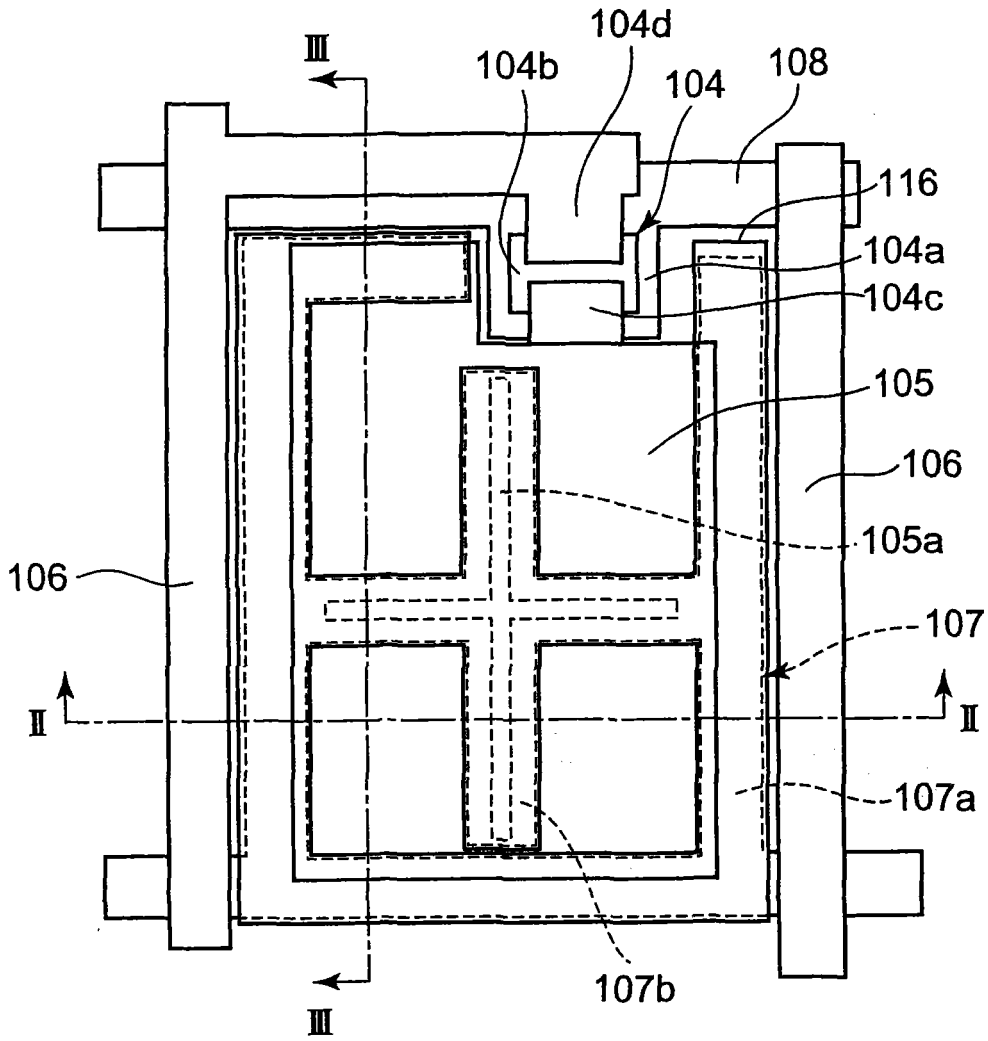


图 1

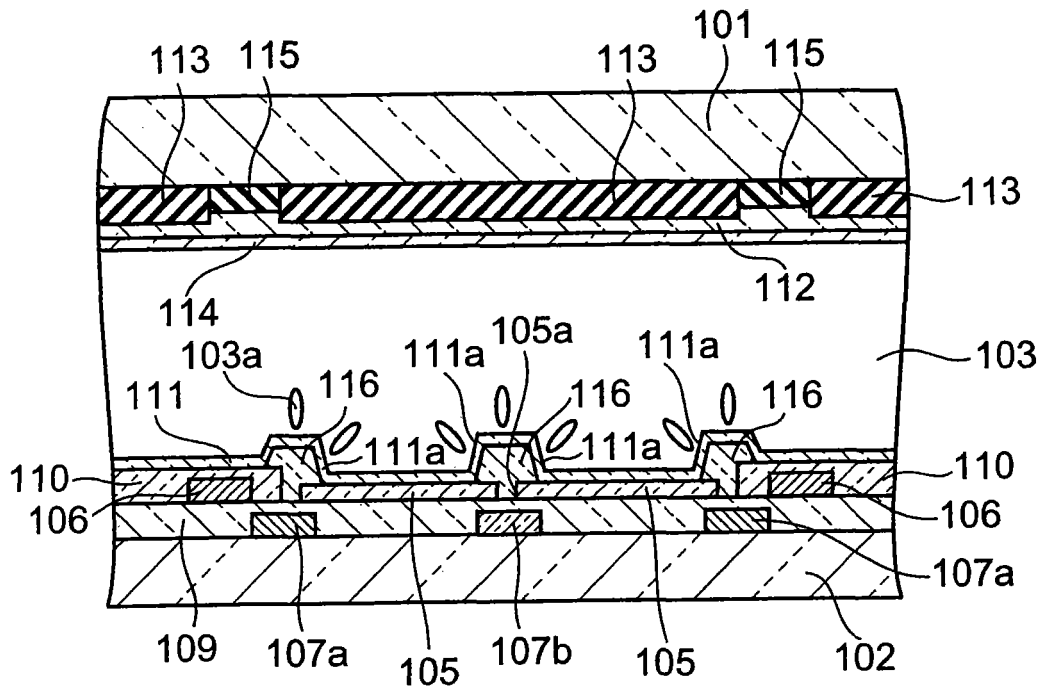


图 2

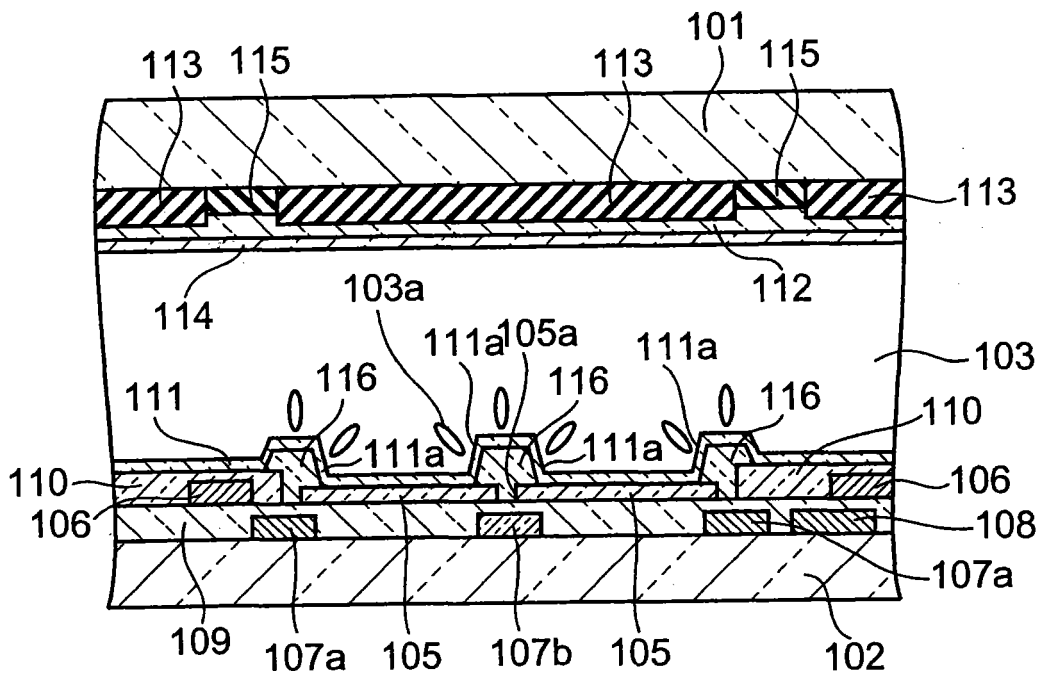


图 3

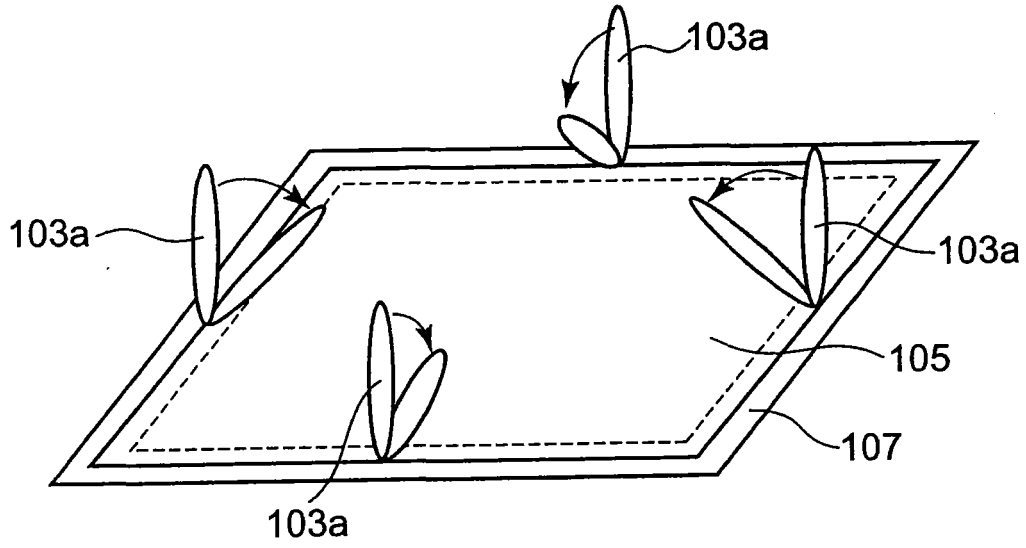


图 4

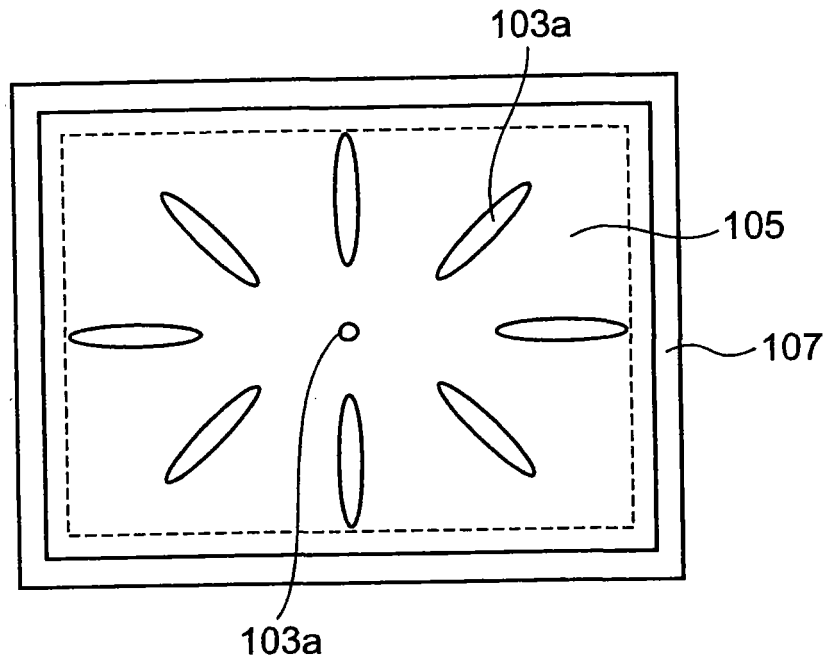


图 5

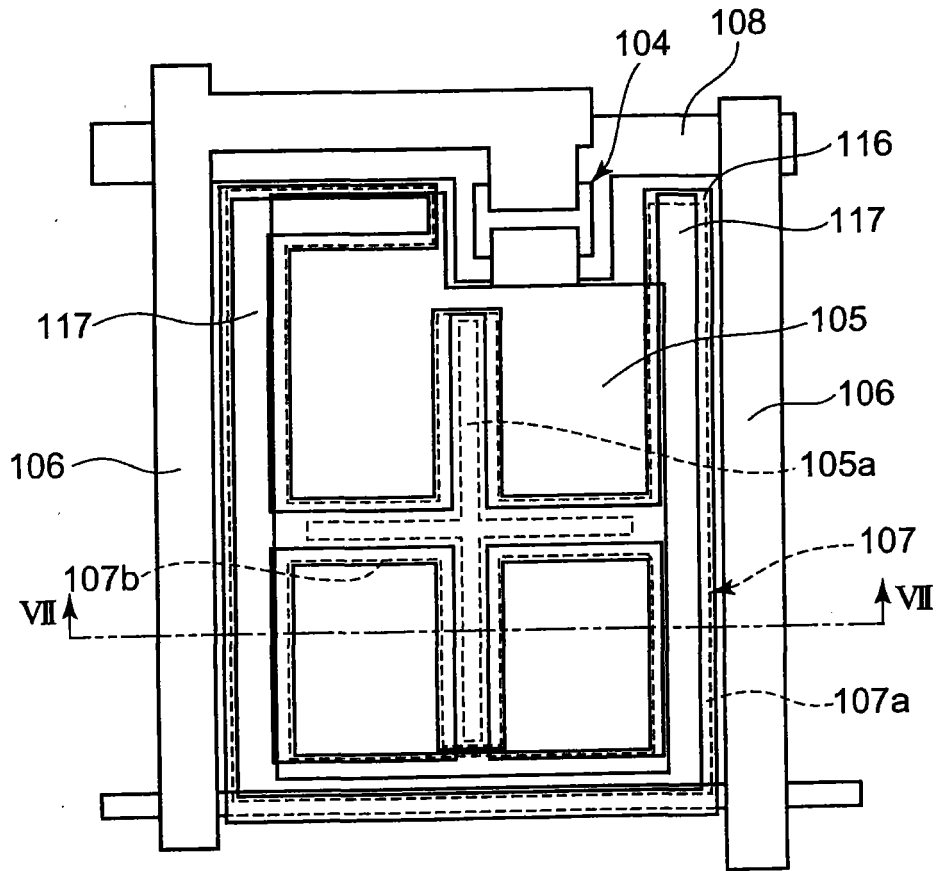


图 6

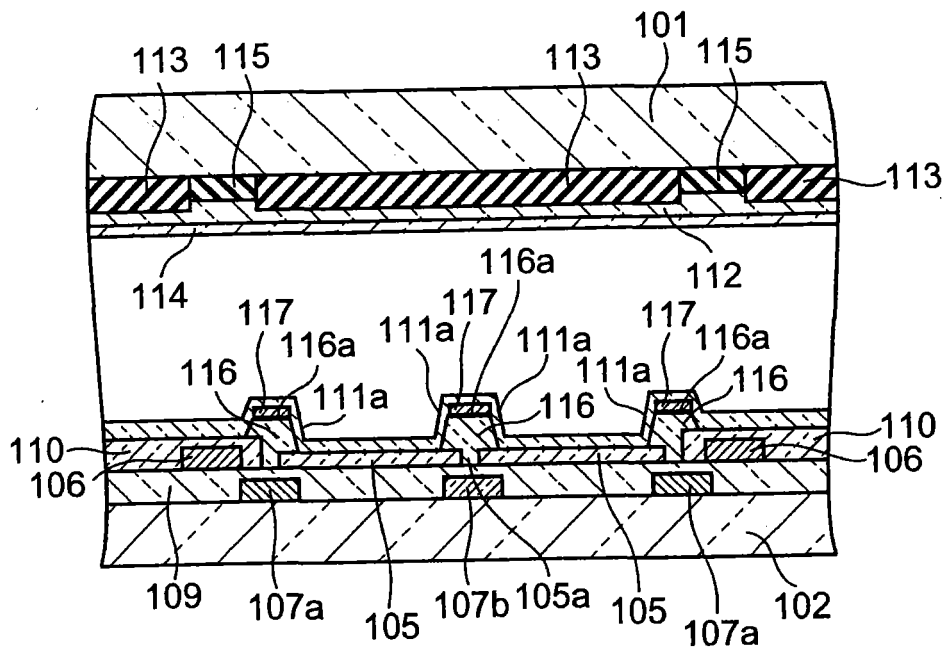


图 7

专利名称(译)	垂直取向型有源矩阵液晶显示元件		
公开(公告)号	CN101604087A	公开(公告)日	2009-12-16
申请号	CN200910203870.8	申请日	2005-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
[标]发明人	水迫亮太 森田英裕		
发明人	水迫亮太 森田英裕		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1368 G02F1/1333 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F2001/133742 G02F1/134309 G02F2201/128		
代理人(译)	李香兰		
优先权	2004288890 2004-09-30 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示元件，包括TFT基板、CF基板、封入上述基板之间的具有负介电各向异性的液晶、设置在TFT基板侧的像素电极以及在该像素电极周围形成的辅助电极。上述像素电极从像素中心部向像素边缘部形成有将1个像素划分为多个子像素区域的缝隙。辅助电极形成在在与上述像素电极的缝隙对应的位置上，按照与该辅助电极重叠那样形成透明段差膜。各个子像素区域的液晶，根据施加在像素电极与辅助电极之间的横向电场以及透明段差膜端部形状，从各个子像素区域的边缘向这些子像素区域中心取向。

