

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G03F 7/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610110082.0

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100523925C

[22] 申请日 2006.7.31

[21] 申请号 200610110082.0

[30] 优先权

[32] 2005.7.29 [33] JP [31] 2005-221390

[73] 专利权人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川县川崎市

[72] 发明人 西田真一

[56] 参考文献

JP2003-186034A 2003.7.3

CN1470907A 2004.1.28

US2002008829A1 2002.1.24

US2001024247A1 2001.9.27

审查员 周庆成

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 关兆辉 陆锦华

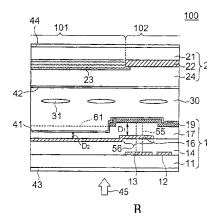
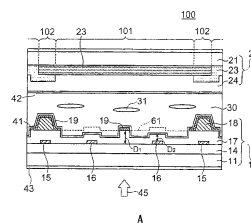
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

面内转换模式的液晶显示器件

[57] 摘要

本发明涉及一种 IPS - 模式 LCD 器件, 包括其
间夹有 LC 层的 TFT 基板和对置基板。每个像素包
括由形成于 TFT 基板上的钝化膜所覆盖的像素电
极, 和形成于钝化膜顶表面上的公共电极。钝化膜
在与公共电极接触的部分处具有第一厚度, 并且在
与像素电极接触的部分处具有小于第一厚度的第二
厚度, 由此具有钝化膜的平坦顶表面。



1. 一种液晶显示器件，包括液晶层，以及第一和第二基板，在所述第一和第二基板之间夹有所述液晶层以限定多个像素，所述第一基板包括在每个所述像素中的第一和第二电极，以便将横向电场施加于所述液晶层，其中：

在所述第一基板上安置有透明绝缘膜；

在所述透明绝缘膜的靠近所述液晶层的第一表面上形成所述第一电极，在所述透明绝缘膜的远离所述液晶层的第二表面上形成所述第二电极；

所述透明绝缘膜在与所述第一电极相接触的位置处具有第一厚度D1，而在与所述第二电极相接触的位置处具有小于所述第一厚度的第二厚度D2；以及

所述液晶显示器件还包括用于向所述像素提供数据信号的数据线，其中所述数据线在所述透明绝缘膜的所述第二表面上延伸，并且当从所述第一和第二表面的法向观察时，与部分所述第一电极重叠。

2. 根据权利要求1的液晶显示器件，其中所述透明绝缘膜具有与所述所述第一和第二电极两者都接触的部分，以及所述透明绝缘膜的所述部分具有等于或大于所述第一厚度的厚度。

3. 根据权利要求1的液晶显示器件，其中保持如下关系：

$D2 < D1 - 40$ ，其单位为 nm。

4. 根据权利要求1的液晶显示器件，其中所述透明绝缘膜的所述第一表面为平坦的表面。

5. 一种用于制造液晶显示器件的方法，该液晶显示器件包括液晶层和第一和第二基板，在所述第一和第二基板之间夹有所述液晶层以限定多个像素，所述第一基板包括在每个所述像素中的第一电极和第

二电极，以便将横向电场施加于所述液晶层，所述方法包括如下步骤：

在所述第一基板上形成所述第二电极；

在所述第二电极上形成透明绝缘膜；

在所述透明绝缘膜上形成透明导电膜；

在所述透明导电膜上形成具有第一厚度 D1 的掩模图案；

通过使用所述掩模图案作为蚀刻掩膜对所述透明导电膜进行构图，以形成所述第一电极；以及

通过使用所述掩模图案作为蚀刻掩膜，选择性地蚀刻所述透明绝缘膜，以获得所述透明绝缘膜的第一部分，该第一部分具有小于所述第一厚度的第二厚度 D2；以及

在所述第二电极形成步骤中，与所述第二电极一起由公共层形成各数据线，并且当从对置表面的法向观察时，所述数据线与部分所述第一电极重叠。

6. 根据权利要求 5 的用于制造液晶显示器件的方法，其中所述透明绝缘膜具有与所述第一和第二电极两者都接触的第二部分，且所述第二部分具有等于或大于所述第一厚度的厚度。

7. 根据权利要求 5 的用于制造液晶显示器件的方法，其中保持如下关系：

$D2 < D1 - 40$ ，其单位为 nm。

8. 根据权利要求 5 的用于制造液晶显示器件的方法，其中所述透明绝缘膜具有平坦的顶表面。

面内转换模式的液晶显示器件

技术领域

本发明涉及面内转换模式(IPS-模式)的液晶显示器件,更具体地,涉及在每个像素中具有均匀电场的 IPS-模式的 LCD 器件。本发明还涉及用于制造 LCD 器件的方法。

背景技术

LCD 器件分为两种模式,包括:第一模式,其中在液晶(LC)层内 LC 分子的定向在其间夹有 LC 层的基板表面的法线方向上旋转;和第二模式,其中液晶(LC)分子的定向在平行于基板的表面(基板表面)的方向上旋转。第一种模式包括作为典型实例的扭转向列模式(TN-模式)的 LCD 器件,第二种模式包括作为典型实例的 IPS-模式 LCD 器件。

在 TN-模式的 LCD 器件中,由于 LC 分子旋转并偏离基板表面的平面法线,因此经 LC 层传递的光的偏振角随着视角的增加而偏离,从而仅实现了有限的视角特性。另一方面,在 IPS 模式 LCD 器件中,由于 LC 分子在基板表面的平面法线中旋转,因此光的偏振角即使在更大的视角下也不会改变,从而获得更宽的视角特性。因此,即将应用更多的 IPS-模式的 LCD 器件。

这里注意到,IPS-模式 LCD 器件包括第一类型,其中每个像素中的电极对设置于绝缘膜的公共表面上;以及第二类型,其中每个像素中的电极对设置于绝缘膜的相对表面上。图 7 示出了第二类型的 LCD 器件。

图 7 的 LCD 器件包括设置在 LC 层 30 的入射光一侧上的薄膜晶体

管 (TFT) 基板 10, 以及设置在 LC 层 30 的出射光一侧上的对置基板 20。TFT 基板 10 包括钝化膜 17, 该钝化膜 17 具有其上形成公共电极 19 的底表面和其上形成像素电极 16 的顶表面。

图 8A 示出了图 7 的 LCD 器件像素中的像素电极 16 和公共电极 19 的排列。图 7 为沿图 8A 中线 VII-VII 截取的截面图。像素电极 16 和公共电极 19 在图 8A 中像素的横向上彼此相对。由于像素电极 16 和公共电极 19 将钝化膜 17 夹在中间, 如上文所述, 因此当从基板表面的法向观察时, 电极 19 和 16 两者可能相互重叠。

图 8B 示出了第一类型的 IPS-模式 LCD 器件的像素, 用数字 201 表示, 其中在绝缘膜的公共表面上形成像素电极 16 和公共电极 19。在图 8B 的结构中, 当从基板表面的法向观察时, 像素电极 16 和公共电极 19 之间具有为了避免短路故障的特定间隙。

图 8A 的结构优点在于, 像素电极 16 相对于公共电极 19 具有更大的电容从而改进其电荷储存能力。图 8A 的结构还具有另一优点在于, 施加于 LC 层的横向电场在电极 16、19 的边缘附近增强, 从而增加了在明亮状态显示期间的光透射因数。

例如, 如图 7 和 8A 所示的 LCD 器件装置在专利公布 JP-2004-62145A 中有描述。

在图 7 的 LCD 器件 200 中, 钝化膜 17 应该有足以承受像素电极 16 和公共电极 19 之间电压的绝缘功能。如果钝化膜 17 在其厚度上具有宽范围的变化, 并因此在一个或多个像素中具有比用于承受施加在像素电极 16 和公共电极 19 之间的电压的特定厚度更小的厚度, 则钝化膜 17 的击穿会导致在这个或这些像素中产生缺陷, 该缺陷被称为 LCD 器件中的点缺陷。

另一方面，如果钝化膜 17 具有大于所述特定厚度的厚度，则钝化膜 17 会降低施加于 LC 层的电压，由此钝化膜 17 阻止了足够的横向电场施加于 LC 层 30。为了避免这种情况以增强横向电场，必须在像素电极 16 和公共电极 19 之间施加更高的电压，结果增加了 LCD 器件的功耗。

另外，具有更大厚度的钝化膜 17 在施加于 LC 层的横向电场中提供了更宽的变化范围。这使得用于各像素间电荷储存功能的变化范围更宽，从而在 LCD 器件中造成闪烁或残留图像。

发明内容

由于常规技术中的所述问题，本发明的目的是提供一种 IPS—模式的 LCD 器件，其可以保证将合适的耐受电压施加于像素中的电极之间，降低 LCD 器件的功耗，并抑制 LCD 器件中的闪烁或残留图像。

本发明提供了一种液晶显示（LCD）器件，包括液晶(LC)层和在它们之间夹有 LC 层以限定多个像素的第一和第二基板，第一基板包括每个像素中的第一电极和第二电极，以便向 LC 层施加横向电场，其中：在第一基板上设置透明绝缘膜；在透明绝缘膜的靠近 LC 层的第一表面上形成第一电极，在透明绝缘膜的远离 LC 层的第二表面上形成第二电极；透明绝缘膜在与第一电极相接触的位置处具有第一厚度（D1），以及在与第二电极相接触的位置处具有小于第一厚度的第二厚度（D2）。

本发明提供了一种用于制造液晶显示（LCD）器件的方法，该液晶显示器件包括：液晶(LC)层，和其间夹有 LC 层以限定多个像素的第一和第二基板，第一基板包括在每个像素中的第一电极和第二电极，以便向 LC 层施加横向电场，该方法包括步骤：在第一基板上形成第二电极；在第二电极上形成透明绝缘膜；在透明绝缘膜上形成透明导电膜；在透明导电膜上形成具有第一厚度（D1）的掩模图案；通过使用该掩模图案作为蚀刻掩模，对透明导电膜进行构图以形成第一电极；

通过使用该掩模图案作为蚀刻掩模，选择性地蚀刻透明绝缘膜，以获得具有小于第一厚度的第二厚度（D2）的透明绝缘膜的第一部分。

根据本发明的 LCD 器件和由发明的方法制造的 LCD 器件，其中透明绝缘膜在与第二电极相接触的位置处具有较小厚度的结构增强了通过透明绝缘膜由第一电极和第二电极向 LC 层施加的电场，而不会显著降低透明绝缘膜的耐受电压，并且缩小了施加于 LC 层的电场的变化范围，从而抑制了 LCD 器件的闪烁或残留图像。

参考附图，本发明的所述和其他目的、特征和优点将由以下描述而更加明晰。

附图说明

图 1A 和 1B 示出了根据本发明第一实施例的分别沿像素阵列的横向和纵向截取的 IPS-模式 LCD 器件的截面图。

图 2 示出了第一实施例的 LCD 器件中像素的顶视图。

图 3A 至 3C 示出了第一实施例的 LCD 器件在其连续制作步骤中的截面图。

图 4 示出了根据本发明第二实施例的 LCD 器件的顶部平面视图。

图 5A 和 5B 分别示出了根据本发明第三实施例的 LCD 器件沿横向和纵向截取的截面图。

图 6A 和 6B 示出了第三实施例的 LCD 器件在其连续制作步骤中的截面图。

图 7 示出了常规 LCD 器件的截面图。

图 8A 示出了常规 LCD 器件的顶部平面视图，图 8B 示出了另一常规 LCD 器件的顶部平面视图。

具体实施方式

现在，参考附图更加具体地描述本发明，其中类似的构成元件在所有图中用类似的参考数字表示。图 1A 和 1B 示出了根据本发明第一

实施例的有源矩阵 IPS-模式 LCD 器件。

用数字 100 表示的 LCD 器件包括像素阵列 101，其中的一个由图 1A 和 1B 示出。LCD 器件 100 包括 TFT 基板 10 和对置基板 20，在它们之间夹有其中包含 LC 分子 31 的 LC 层 30。LCD 器件 100 设置在背光源（未示出）的前面，而对置基板 20 设置在 LC 层 30 前侧。每个像素 101 具有用于传送由背光源发射的背光 45 的光线转换功能。每个像素 101 的光线转换功能由形成于 TFT 基板 10 上的相应 TFT（未示出）来控制。在对置基板 20 上安装有用于各个像素的滤色片 23 和限定光屏蔽区 102 的黑色矩阵 22。

TFT 基板 10 包括玻璃基板体 11。在光屏蔽区 102 内沿行方向在玻璃基板体 11 上延伸的多条扫描线 12 和多条公共线 13 由栅绝缘膜 14 覆盖。多条数据线 15 在光屏蔽区 102 内沿列方向在栅绝缘膜 14 上延伸。配置了数据线 15 的导电层还形成了像素电极 16。

扫描线 12、公共线 13、数据线 15 和像素电极 16 由金属材料构成。鉴于上层绝缘膜的平坦顶表面，数据线 13 和像素电极 16 应具有合适的厚度且具有较低的电阻，优选地，具有 150 到 250nm 的厚度，例如，在本例中为 200nm。

钝化膜 17 覆盖栅绝缘膜 14 上的数据线 15 和像素电极 16。在钝化膜 17 上，从基板表面的法向观察时，具有相对较大厚度的图案化的有机条 18 在列方向上延伸，同时与数据线 15 重叠。由透明导电材料，例如氧化铟锡(ITO)构成的公共电极 19 覆盖图案化的有机条 18 和钝化膜 17。

与金属材料相比，ITO 具有相对较大的电阻。因此，配置公共线 13 的金属材料用于减小公共电极 19 和公共线 13 的整体电阻，从而抑制信号传输中的延时。具有约为 $1.5\mu\text{m}$ 厚度的图案化的有机条 18 降

低了数据线 15 和公共电极 19 之间的耦合电容。图案化的有机条可以具有 0.3 到 $3\mu\text{m}$ 的厚度。

对置基板 20 包括玻璃基板体 21，在其上，部分黑色矩阵 22 沿行方向延伸，以配置部分的光屏蔽区 102，扫描线 12 和公共线 13 在光屏蔽区 102 中延伸。滤色片 23 覆盖像素 201 的区域和部分黑色矩阵 22。相邻滤色片 23 的边缘相互重叠以构成沿列方向延伸的部分光屏蔽区 102。在黑色矩阵 22 和滤色片 23 上形成保护膜 24。

分别在 TFT 基板 10 和对置基板 20 的最外表面上形成与 LC 层 30 相面对的定向膜 41、42。在 LCD 器件制造前，定向膜 41、42 沿相互平行的方向上经受摩擦，由此将 LC 层 30 中的 LC 分子 31 均匀地沿该摩擦方向定向成其初始状态。在 TFT 基板 10 的光入射侧和对置基板 20 的光出射侧上，沿彼此交叉偏光位置（cross-nicols）分别设置一对偏振膜 43、44。TFT 基板 10 上的偏振膜 43 具有与 LC 分子 31 的初始定向方向相一致的光吸收轴。

图 2 示出了每个像素 201 中的电极排列。图 1A 和 1B 分别对应沿图 2 中的线 Ia-Ia 和 Ib-Ib 截取的截面图。每条扫描线 12 和每条公共线 13 在相邻的像素 101 之间沿像素阵列的行方向延伸。每条数据线 15 在相邻的像素 101 之间沿列方向延伸。

在扫描线 12 和数据线 15 之间的每个交叉点附近都配置有用于驱动相应像素 101 的 TFT 51。TFT 51 包括岛状半导体层 52、源/漏电极 53、54 和配置成栅电极的部分扫描线 12。源电极 53 与像素电极 16 相连，漏电极 54 与相应的数据线 15 相连。通过形成在钝化膜 17 和栅绝缘膜 14 中的通孔栓 55，公共线 13 与盖层公共电极 19 相连。

在像素 101 内，像素电极 16 包括从源电极 53 伸出的引线部分 16a 和从引线部分 16a 伸出的彼此平行的多条支线 16b。在像素 101 内，公

公共电极 19 包括对于像素 101 的行共用的引线部分 19a 和从引线部分 19a 伸出的彼此平行的多条支线 19b。引线部分 16a、19a 和相应的支线 16b、19b 配置成梳状。支线 16b 和支线 19b 将横向电场施加到它们之间的 LC 层 30 的相应部分上。从基板表面的法向观察时，一些支线 19b 与数据线 15 重叠，从而屏蔽了由数据线 15 产生的电场。

从基板表面的法向观察时，像素电极 16 的引线部分 16a 与部分公共线 13 重叠，同时，从基板表面的法向观察时，公共电极 19 的引线部分 19a 与部分扫描线 12 和公共线 13 重叠。像素电极 16 的引线部分 16a 包含耦合电容，该耦合电容与下面的公共线 13 和上面的公共电极 19 的引线部分 19a 相连，该耦合电容具有电荷存储功能。

定向膜 41、42 具有与像素 101 的列方向一致的摩擦方向 32。数据线 15、像素电极 16 的支线 16b 和公共电极 19 的支线 19b 沿相对于摩擦方向 32 成特定角度的方向延伸，并沿列方向相对它们的中心线具有对称的结构。更具体地，在靠近 TFT 51 的像素 101 的第一半区 103 内，那些电极线在相对摩擦方向 32 沿逆时针方向偏转特定角度的方向上延伸，而在远离 TFT 51 的像素 101 的第二半区 104 内，那些电极线在相对摩擦方向 32 沿顺时针方向偏转特定角度的方向上延伸。从基板表面的法向观察时，像素电极 16 的支线 16b 的边缘 56 与公共电极 19 的引线部分 19a 重叠。

在像素 101 的初始状态下，在该状态下像素电极 16 和公共电极 19 之间未施加电压，LC 分子 31 平行于 TFT 基板 10 上的偏振膜 43 的吸收轴定向，从而使入射到 TFT 基板 10 上的光线不能穿过 LC 层 30 向对置基板 20 传输。

一旦通过 TFT 51 的功能在像素电极 16 和公共电极 19 之间施加了特定的电压，则由于特定电压产生的横向电场，使得在相应部分中的 LC 分子 31 在平行于基板表面的平面内旋转。入射到 TFT 基板 10 上

的光线由于 LC 层 30 的双折射而可以穿过 LC 层 30 向对置基板 20 传输，并通过控制电压幅值并由此控制了 LC 分子 31 的旋转角度，从而控制传输光的光强度。

像素 101 中电极线的对称结构产生了相对于中心线对称的电场，从而在像素 101 的第一半区 103 和第二半区 104 内沿相反的旋转方向旋转 LC 分子 31。在此旋转中，第一和第二半区 103、104 两者相互补偿所传输光线的光学特性，从而改进了 LCD 器件 100 沿侧向观察时的光学特性。

回到图 1A 和 1B，在本实施例的 LCD 器件 100 中，其上形成公共电极 19 的部分钝化膜 17 具有 300nm 的厚度(D1)，而钝化膜 17 其他部分具有 100nm 的厚度(D2)。钝化膜 17 的较厚部分在像素电极 16 和公共电极 19 之间提供了更高的耐受电压。钝化膜 17 的较薄部分增强了施加于 LC 层 30 的横向电场，从而降低了将要施加在像素电极 16 和公共电极 19 之间的电压，并由此减小了 LCD 器件 100 的功耗。图 1A 和 1B 示出的数字 61 表示在制造过程中除去的一部分透明绝缘膜（氮化硅膜），从而配置成具有不同厚度 D1 和 D2 的钝化膜 17。

在本实施例的 LCD 器件 100 中，钝化膜 17 的较薄部分缩短了像素电极 16 和 LC 层 30 之间的距离，由此缩小了施加于 LC 层 30 的电场中的变化范围。这减少了各像素中在定向膜 41 和 LC 层 30 之间的界面上所储存的电荷变化，从而抑制了闪烁和残留图像的发生。

根据发明人的研究，膜厚 D1 和 D2 之间的关系满足 $D2 < D1 - 40(\text{nm})$ ，确保了像素电极 16 和公共电极 19 之间稳定的耐受电压，有效地降低了钝化膜 17 内的电压，并减小了各像素中 LC 层 30 中电场的变化范围。为了获得钝化膜 17 内下降的电压和各像素中 LC 层 30 中电场变化范围的减小，优选 D1 大于或等于 150nm，且 D2 小于等于 100nm。

下文描述对于图 1A 和 1B 的 LCD 器件 100 的制造工艺。通过溅射将金属膜淀积在玻璃基板体 11 上,接着对其构图以形成数据线 12 和公共线 13(参见图 1B)。例如,金属膜可由例如铬构成。

采用等离子体增强化学气相沉积(PECVD)技术,分别将栅绝缘膜 14、未掺杂的非晶硅膜和 n 型非晶硅膜连续淀积至 400nm、200nm 和 30nm 的厚度。随后,采用干法蚀刻工艺对非晶硅膜进行构图,以形成用于各个 TFT 51 的岛状半导体层 52(图 2)。

然后,通过溅射将金属膜淀积在岛状半导体层 52 和栅绝缘膜 14 上,接着对其构图以配置数据线 15、像素电极 16、源极电极 53 和漏极电极 54。金属膜可由例如铬构成。

随后,在数据线 15、像素电极 16、源极电极 53、漏极电极 54 和栅绝缘膜 14 上淀积厚度为 300nm 的氮化硅膜。然后通过涂敷,将 1.5 μm 厚的光敏丙烯酸膜形成在氮化硅膜上,使其曝光并用显影液使其显影,从而配置成图案化的有机条 18。

随后,运用选择性蚀刻技术在氮化硅膜 61 和栅绝缘膜 14 中形成通孔。图 3A 到 3C 连续示出了制造的后继步骤。这些图对应图 1A 的位置。如图 3A 所示,然后通过溅射将 ITO 膜 62 淀积在氮化硅膜 61 上和通孔内。然后采用已知的光刻和蚀刻技术,在 ITO 膜 62 上形成光致抗蚀剂掩模图形 63,并将其用于对 ITO 膜 62 进行构图,以配置填充通孔的通孔栓和公共电极 19,如图 3B 所示。

此后,通过将抗蚀剂掩模 63 作为蚀刻掩膜的蚀刻处理,去除具有 200nm 厚度的氮化硅膜 61 的顶部,如图 3C 所示。这一步骤提供了钝化膜 17,该钝化膜 17 在与公共电极 19 相接触的部分处具有 300nm 的厚度(D1),而在其他部分具有 100nm 厚度(D2)。然后去除抗蚀剂掩模

63 以获得 TFT 基板 10。

与 TFT 基板 10 分开地，通过采用一种已知技术来形成对置基板 20。然后为基板 10、20 都配置各自的定向膜 41、42，定向膜 41、42 在特定方向上要受到摩擦处理。然后在基板 10、20 的外围，用密封部件将得到的基板 10、20 结合到一起，在它们中间夹有间隔物以形成间隙。然后将 LC 材料通过注入口注入到该间隙中以形成 LC 层，然后堵塞该注入口。

然后在 TFT 基板 10 的光入射面和对置基板 20 的光出射面上结合偏振膜 41、42。TFT 基板 10 上的偏振膜 43 具有与 LC 分子 31 的初始定向一致的吸光轴，且将定向膜 43、44 沿彼此正交偏光位置（cross-nicols）设置。然后将驱动器 IC 和信号处理板结合到 TFT 基板 10 上以驱动 TFT，由此得到本实施例的 LCD 器件的最终结构。

上述工艺在形成钝化膜 17 的不同厚度期间，使用了用于对公共电极 19 进行构图的抗蚀剂掩模 63，从而简化了制造工艺。

类似于图 2，图 4 示出了根据本发明第二实施例的 LCD 器件像素中的电极排列。在本实施例的 LCD 器件 105 中，像素电极 16 的支线 16b 由 ITO 膜构成并覆盖由金属膜构成的引线部分 16a。其他结构与第一实施例的那些相似。

像素电极的透明支线 16b 提高了像素的开口率，并因此提高了传输光的利用率，从而提高了 LCD 器件的亮度。

在本实施例的 LCD 器件的制造中，对形成于栅绝缘膜上的金属膜进行构图，以构成除支线 16b 之外的像素电极 16 的引线部分 16a。由覆盖引线部分 16a 的 ITO 膜形成支线 16b。

类似于图 1A 和 1B, 图 5A 和 5B 示出了根据本发明第三实施例的 LCD 器件。在本实施例中, 与像素电极 16 及其附近相接触的部分钝化膜 17 具有比钝化膜 17 的其它部分的厚度(D1)小的厚度(D2), 厚度相差的量与像素电极 16 的厚度相对应。这种结构为钝化膜 17 提供了基本上平坦的顶部表面。本实施例的其他部分与第一实施例的那些部分类似。

钝化膜 17 大体上平坦的顶部表面提高了 LC 分子 31 定向的均匀性, 由此提高了 LCD 器件的对比度。

在本实施例的 LCD 器件制造中, 如图 6A 所示, 在氮化硅膜 61 上形成了抗蚀剂掩模 63, 该抗蚀剂掩模 63 在与公共电极 19 及其附近相应的位置处具有开口。然后, 如图 6B 所示, 使用抗蚀剂掩模 63 作为蚀刻掩模进行蚀刻处理, 以与公共电极 19 的厚度相应的量选择性地对与该开口相对应的部分氮化硅膜 61 进行蚀刻。这样, 所得到的氮化硅膜 61 具有基本上平坦的顶部表面。

虽然仅以示例目的描述了上述各实施例, 但本发明不限于所述实施例, 并且本领域技术人员在不脱离本发明保护范围的情况下可以很容易地进行各种修改或改变。

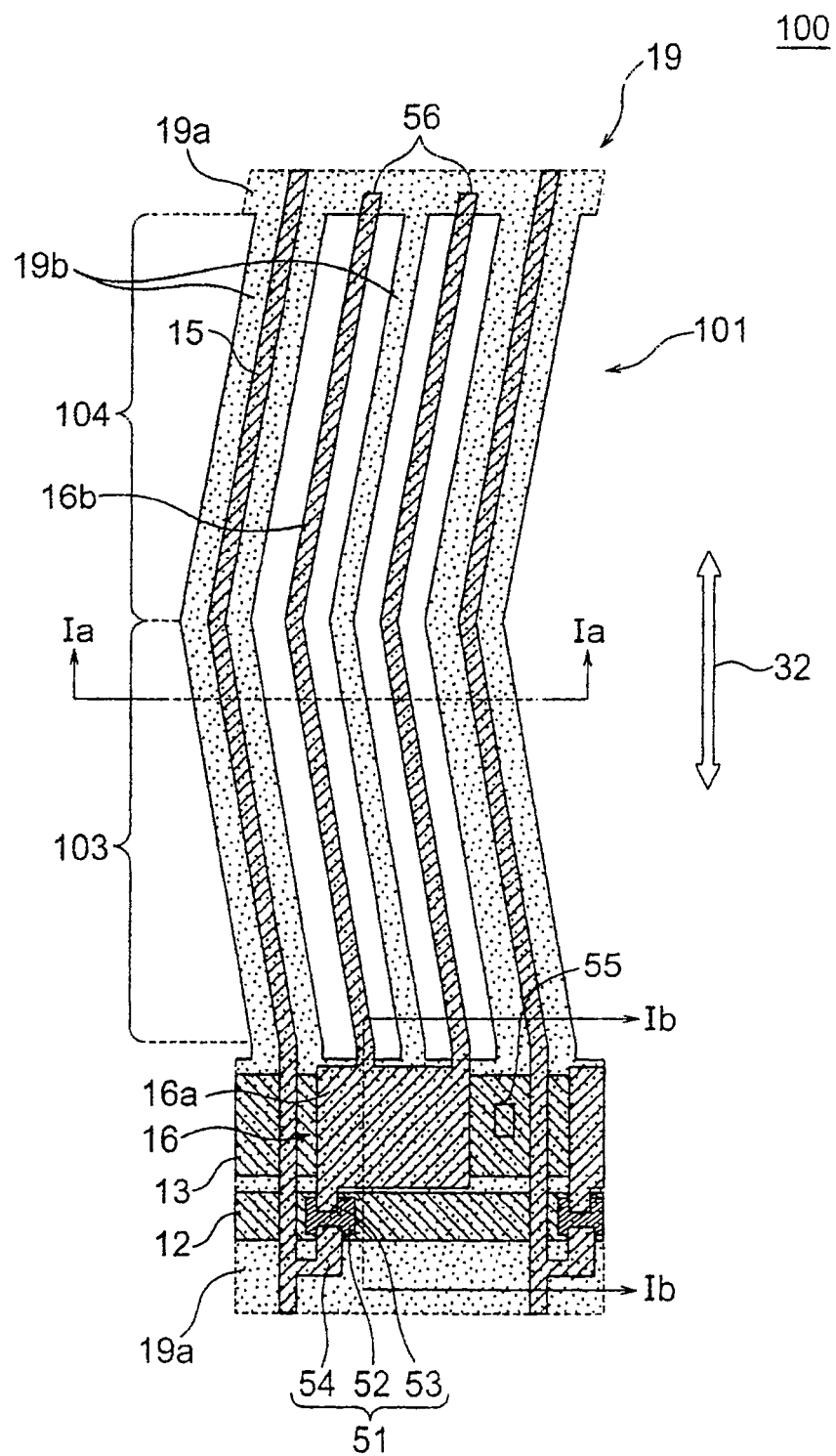


图2

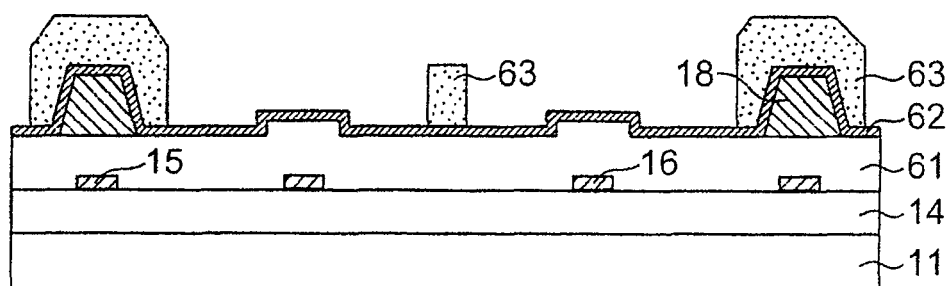


图3A

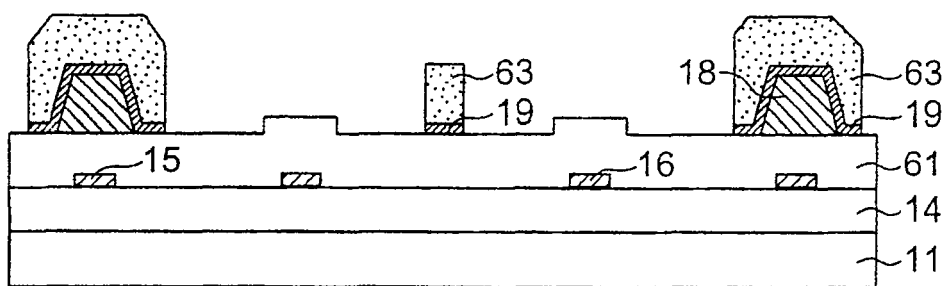


图3B

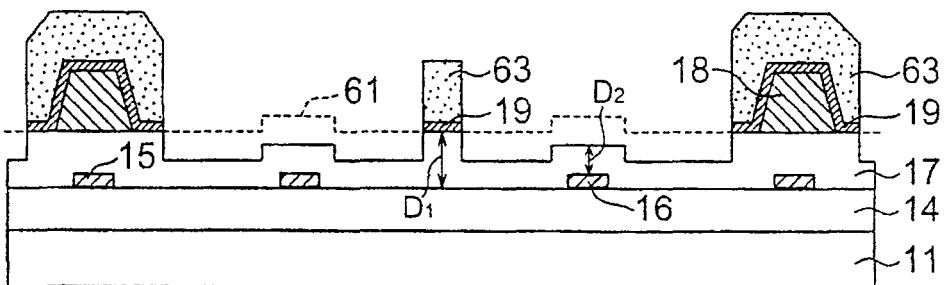
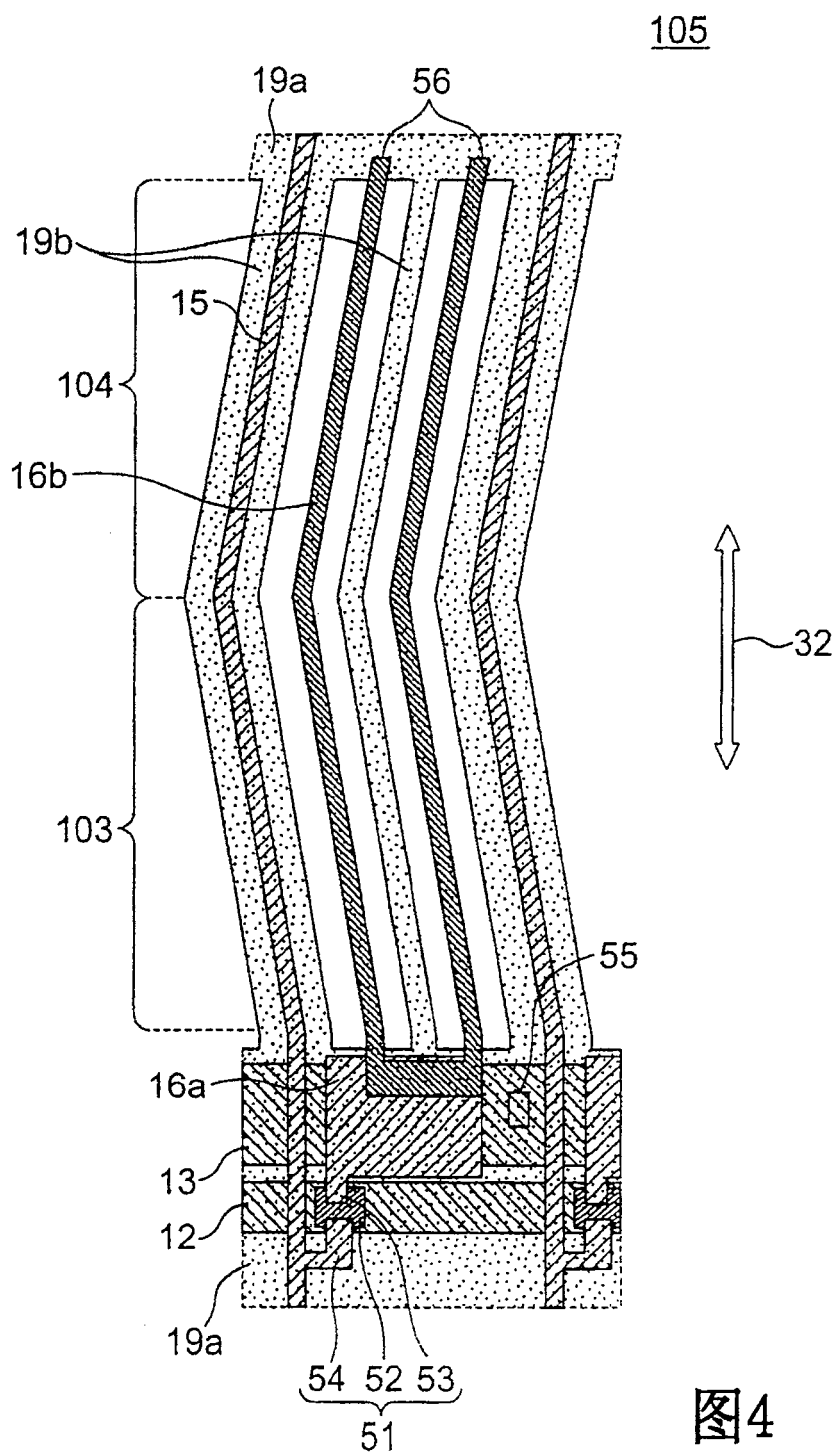


图3C



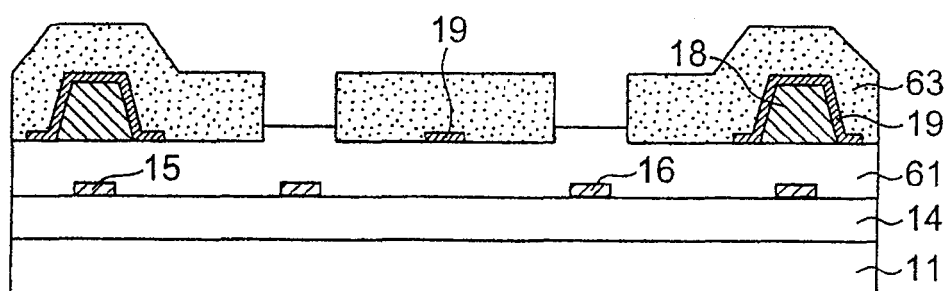


图6A

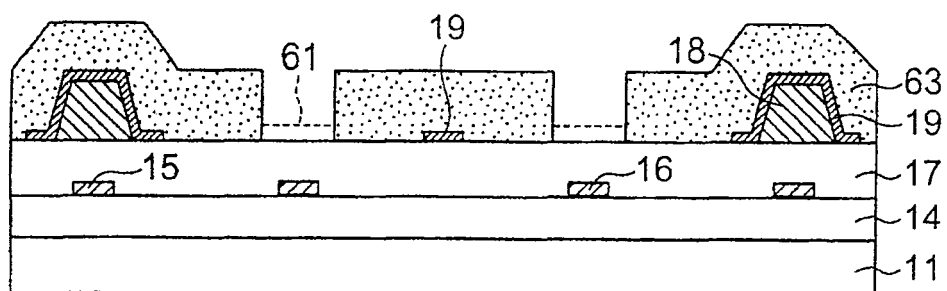


图6B

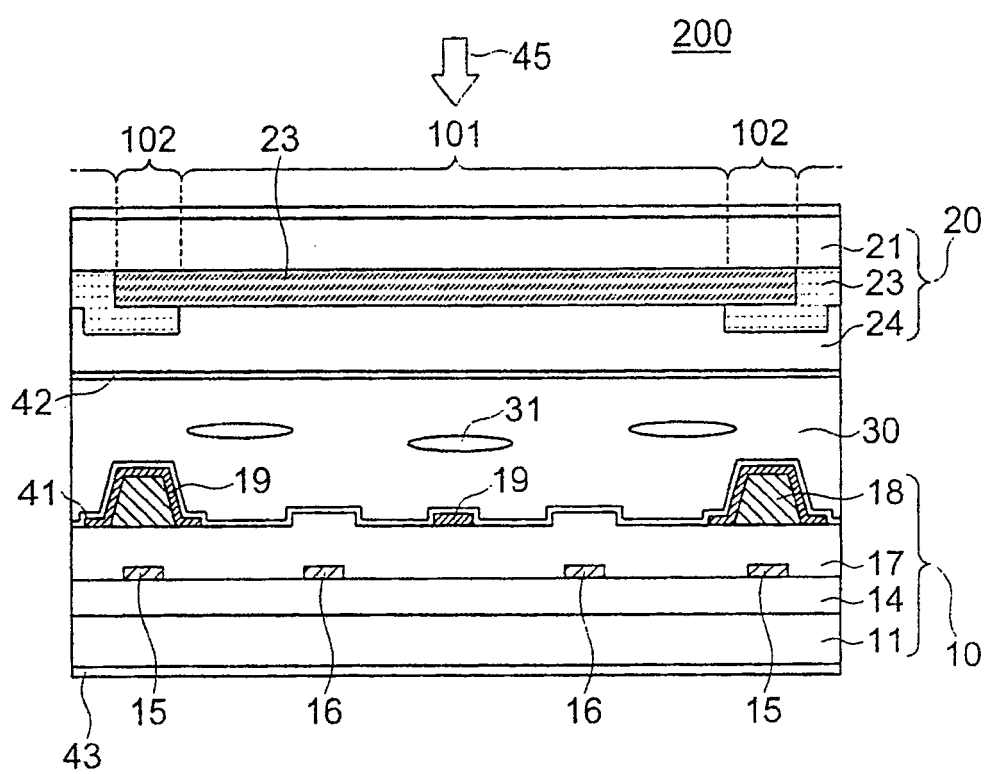


图7

现有技术

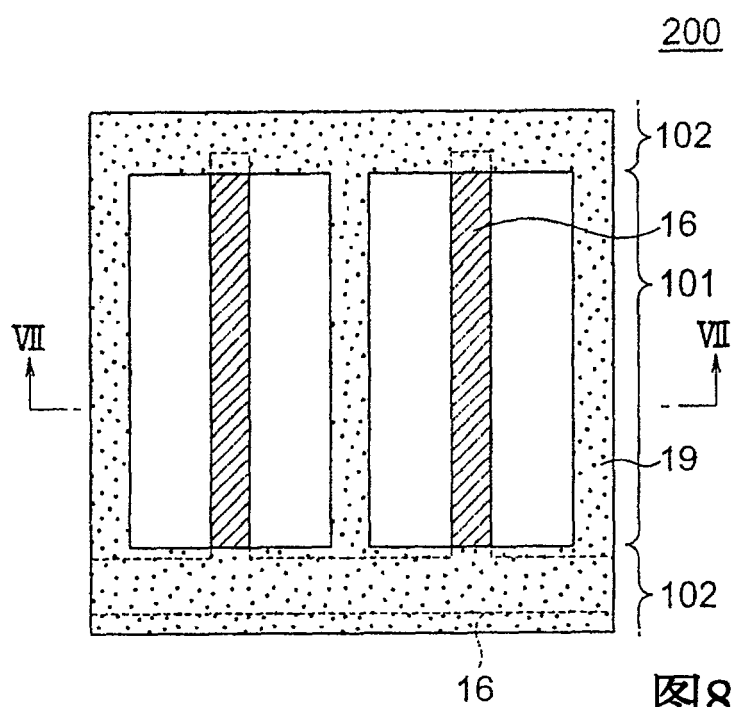


图8A
现有技术

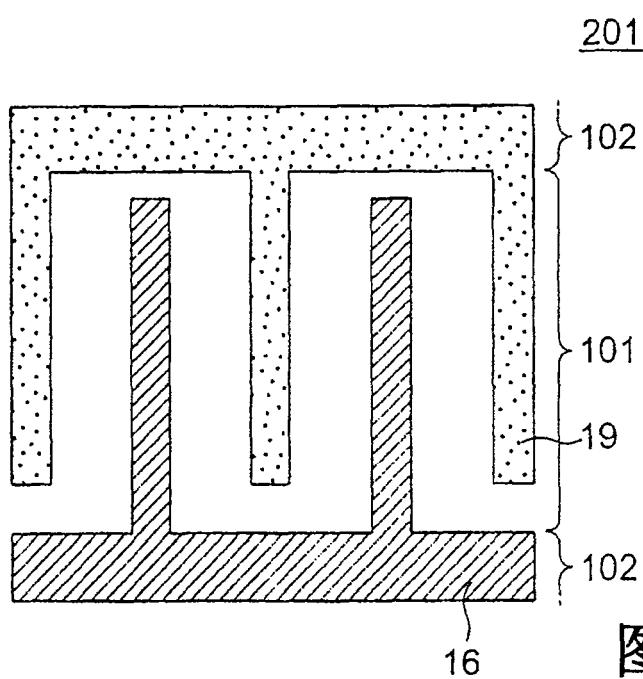


图8B
现有技术

专利名称(译)	面内转换模式的液晶显示器件		
公开(公告)号	CN100523925C	公开(公告)日	2009-08-05
申请号	CN200610110082.0	申请日	2006-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	西田真一		
发明人	西田真一		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1333 G03F7/20		
CPC分类号	G02F2001/133357 G02F1/134363		
代理人(译)	陆锦华		
审查员(译)	周庆成		
优先权	2005221390 2005-07-29 JP		
其他公开文献	CN1904680A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种IPS-模式LCD器件，包括其间夹有LC层的TFT基板和前置基板。每个像素包括由形成于TFT基板上的钝化膜所覆盖的像素电极，和形成于钝化膜顶表面上的公共电极。钝化膜在与公共电极接触的部分处具有第一厚度，并且在与像素电极接触的部分处具有小于第一厚度的第二厚度，由此具有钝化膜的平坦顶表面。

