

[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 200710079136.6

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 8 月 29 日

[11] 公开号 CN 101025534A

[22] 申请日 2007.2.14

[21] 申请号 200710079136.6

[30] 优先权

[32] 2006.2.23 [33] KR [31] 10-2006-0017722

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 丁采祐 宋荣九 李正浩

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 刘奕晴

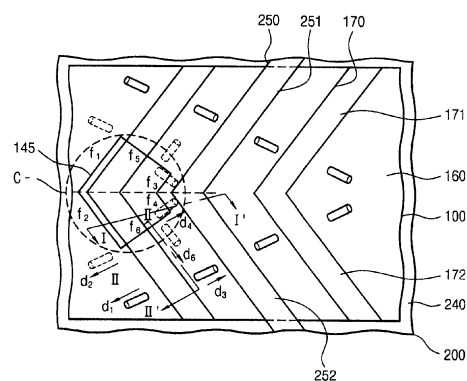
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 10 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供了一种液晶显示 (LCD) 装置, 该 LCD 装置包括: 上基底, 具有上导向体; 下基底, 具有下导向体; 液晶层, 置于上基底和下基底之间。上导向体和下导向体使包括在液晶层中的液晶排列, 以加宽 LCD 装置的视角。形状与上导向体和下导向体相应的存储电极布置在下基底上, 使得液晶快速排列成预定的角度, 以提升 LCD 装置的操作速度。



1、一种液晶显示装置，包括：

上基底和下基底，彼此相对；

液晶层，布置在上基底和下基底之间；

存储电容器，布置在下基底上，并包括第一存储电极和第二存储电极；

像素电极，布置在第二存储电极上，并包括下导向体，下导向体具有第一下导向体和与第一下导向体连接的第二下导向体；

共电极，布置在上基底上，并包括上导向体，上导向体具有第一上导向体和与第一上导向体连接的第二上导向体，

其中，第二存储电极关于穿过第一点和第二点的假想线对称地布置，所述第一点由第一下导向体与第二下导向体相接的地方限定，所述第二点由第一上导向体与第二上导向体相接的地方限定，第二存储电极基本上平行于第一下导向体和第二下导向体延伸。

2、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述第二存储电极包括：

第一表面，基本上平行于第一下导向体布置；

第二表面，基本上平行于第二下导向体布置；

第三表面，基本上平行于第一上导向体布置；

第四表面，基本上平行于第二上导向体布置；

第五表面，连接在第一表面和第三表面之间；

第六表面，连接在第二表面和第四表面之间。

3、如权利要求2所述的液晶显示装置，其中，所述第一表面基本上平行于所述第三表面布置，并与所述第五表面基本上成直角，所述第二表面基本上平行于所述第四表面布置，并与所述第六表面基本上成直角。

4、如权利要求2所述的液晶显示装置，其中，所述第一下导向体布置在所述第一上导向体和所述第一表面之间，并基本上与所述第一表面相邻，所述第二下导向体布置在所述第二上导向体和所述第二表面之间，并基本上与所述第二表面相邻。

5、如权利要求2所述的液晶显示装置，其中，所述第三表面布置在所述第一上导向体和所述第一下导向体之间，并基本上与所述第一上导向体相邻，所述第五表面布置在所述第二上导向体和所述第二下导向体之间，并基本上

与所述第二上导向体相邻。

6、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述第一存储电极和所述第二存储电极具有基本上相似的尺寸和基本上相似的形状。

7、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述第二存储电极布置在所述第一存储电极上，并完全覆盖所述第一存储电极。

8、如权利要求1所述的液晶显示装置，还包括：

第三下导向体，布置在所述第一下导向体与所述第二下导向体相接的地方，所述第三下导向体相对于所述第一下导向体和所述第二下导向体以钝角基本上平行于所述假想线延伸。

9、如权利要求1所述的液晶显示装置，还包括：

第三上导向体，布置在所述第一上导向体与所述第二上导向体相接的地方，所述第三上导向体相对于所述第一上导向体和所述第二上导向体以钝角基本上平行于所述假想线延伸。

10、如权利要求9所述的液晶显示装置，其中，所述存储电容器与所述第三上导向体叠置。

11、如权利要求1所述的液晶显示装置，还包括：

栅极线和数据线，彼此交叉地布置在所述下基底上；

栅电极，与所述栅极线连接；

源电极，与所述数据线连接；

漏电极，与所述第二存储电极连接。

12、如权利要求11所述的液晶显示装置，还包括：

绝缘层，布置在所述存储电容器和所述像素电极之间。

13、如权利要求12所述的液晶显示装置，其中，所述绝缘层包括接触孔，所述像素电极通过所述接触孔与所述第二存储电极电连接。

14、如权利要求11所述的液晶显示装置，还包括：

分隔体，布置在所述上基底和所述下基底之间，并与所述栅极线、所述栅电极和所述数据线之一叠置。

15、如权利要求11所述的液晶显示装置，其中，所述像素电极基本上平行于所述栅极线和所述数据线布置。

16、如权利要求11所述的液晶显示装置，其中，所述像素电极基本上平行于所述栅极线和所述下导向体布置。

17、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述上导向体包括在所述共电极中的第一切割部分，所述下导向体包括在所述像素电极中的第二切割部分。

18、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述上导向体包括布置在所述共电极上的突出，所述下导向体包括在所述像素区中的切割部分。

19、一种液晶显示装置，包括：

上基底和下基底，彼此相对；

数据线，与栅极线相交叉，以限定像素区；

液晶层，布置在上基底和下基底之间，所述液晶层包括多个液晶；

存储电容器，布置在下基底上，并包括第一存储电极和第二存储电极；

像素电极，布置在像素区中，并包括下导向体；

共电极，布置在上基底上，并包括上导向体，

其中，像素电极包括与存储电容器的边缘表面相应的斜表面，液晶基本上垂直于倾斜的区域排列。

20、如权利要求 19 所述的液晶显示装置，其中，当在所述共电极和所述像素电极之间施加电场时，位置基本上与所述上导向体或所述下导向体相邻的液晶相对于所述共电极和所述像素电极之间的垂直方向倾斜一个角度。

液晶显示装置

本申请要求于2006年2月23日提交的第2006-17722号韩国专利申请的优先权和利益，其通过各种目的的引用包含于此，就好像完全在这里提出似的。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示(LCD)装置。更具体地讲，本发明涉及一种具有宽视角和改进了的操作速度的LCD装置。

背景技术

LCD装置使用处于液态和固态之间的中间状态的液晶。LCD装置具有两个基底，液晶以预定的排列位于两个基底之间。由于液晶具有各向异性的介电常数，所以当电场施加到液晶时液晶的排列改变。此外，由于液晶具有各向异性的折射率，所以LCD装置的透光率可根据液晶的排列而变化。LCD装置在两个基底之间施加电场，使得液晶具有与数据信号传输的显示信息相应的透光率。因此，液晶的排列根据所施加的电场而变化，从而在LCD装置上显示图像。

然而，LCD装置的视角会由于各向异性的折射率而变窄。视角是允许用户正确地观看显示的图像的角度范围。由于当从LCD装置的侧面观看时显示在LCD装置上的图像会失真，所以LCD装置的视角会比其它显示装置的视角窄。视角的变窄可由液晶相对于LCD装置的前表面的排列导致。

进来，已经研发了技术来解决窄视角的问题，然而，这些技术会降低LCD装置的操作速度。

发明内容

本发明提供了一种具有改善了操作速度并加宽了视角的LCD装置。

在下面的描述中将阐述本发明的另外的特点，从描述中部分将是清楚的，或者部分可通过本发明的实施而了解。

本发明公开了一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括：彼此相对的上基底和下基底；液晶层，布置在上基底和下基底之间；存储电容器，布置在下基底上，并包括第一存储电极和第二存储电极；像素电极，布置在第二存储电极上，并包括下导向体，下导向体具有第一下导向体和与第一下导向体连接的第二下导向体；共电极，布置在上基底上，并包括上导向体，上导向体具有第一上导向体和与第一上导向体连接的第二上导向体。此外，第二存储电极关于穿过第一点和第二点的假想线对称地布置，所述第一点由第一下导向体与第二下导向体相接的地方限定，所述第二点由第一上导向体与第二上导向体相接的地方限定，第二存储电极基本上平行于第一下导向体和第二下导向体延伸。

本发明还公开了一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括：彼此相对的上基底和下基底；数据线，与栅极线相交叉，以限定像素区；液晶层，布置在上基底和下基底之间，所述液晶层包括多个液晶；存储电容器，布置在下基底上，并包括第一存储电极和第二存储电极；像素电极，布置在像素区中，并包括下导向体；共电极，布置在上基底上，并包括上导向体。此外，像素电极包括与存储电容器的边缘表面相应的斜表面，液晶基本上垂直于倾斜的区域排列。

应该明白，前面的总体描述和下面详细描述都是示例性和解释性的，意在提供如权利要求的本发明的进一步解释。

附图说明

附图示出了本方面的实施例，并与描述一起用来解释本发明的原理，附图被包括以提供对本方面的进一步理解，并包括在说明书中且构成该说明书的一部分。

图 1 示出了根据本发明示例性实施例的 LCD 装置的平面图。

图 2A 示出了沿着图 1 中所示的线 I-I' 截取的剖视图。

图 2B 示出了沿着图 1 中所示的线 II-II' 截取的剖视图。

图 3A 示出了根据本发明另一示例性实施例的沿着图 1 中所示的线 I-I' 截取的剖视图。

图 3B 示出了根据本发明另一示例性实施例的沿着图 1 中所示的线 II-II' 截取的剖视图。

图4示出了根据本发明另一示例性实施例的LCD装置的平面图。

图5示出了沿着图4中所示的线III-III'截取的剖视图。

图6示出了根据本发明另一示例性实施例的LCD装置的平面图。

图7A示出了沿着图6中所示的线IV-IV'截取的剖视图。

图7B示出了沿着图6中所示的线V-V'截取的剖视图。

图8示出了根据本发明另一示例性实施例的LCD装置的平面图。

图9示出了沿着图8中所示的线VI-VI'截取的剖视图。

具体实施方式

下面参照附图更全面地描述本发明，附图中示出了本发明的示例性实施例。然而，本发明可以以多种不同方式实施，并不应理解为限于这里阐述的实施例。此外，提供这些实施例使得本公开是彻底的，并将本发明的范围完全传达给本领域技术人员。在附图中，为了清晰起见，可夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。附图中相同的标号表示相同的元件。

当元件或层被称为“在另一元件或层上”、“连接到另一元件或层”或“与另一元件或层连接”时，该元件或层可以直接在另一元件或层上或直接连接到另一元件或层，或者可存在中间元件和层。相反，当元件被称为“直接在另一元件或层上”或者“直接连接到另一元件或层”时，没有中间元件或层存在。

图1示出了根据本发明示例性实施例的LCD装置的平面图。图2A示出了沿着图1中所示的线I-I'截取的剖视图。图2B示出了沿着图1中所示的线II-II'截取的剖视图。

参照图1、图2A和图2B，LCD装置包括下基底100、上基底200以及位于下基底100和上基底200之间的包括液晶的液晶层300。上基底200可包括共电极240，下基底100可包括多个像素电极160。共电极240可布置成与多个像素电极160相对。当驱动LCD装置时，共电压可被施加到共电极240上。多个像素电极160中的一个可单独地布置在限定在下基底100中的像素区中。当驱动LCD装置时，数据电压可被施加到像素电极160。由于施加到共电极240的电压和施加到像素电极160的数据电压之间的电势差，所以可在上基底200和下基底100之间产生电场。这个电场施加到包括在液晶层300中的液晶。当在上基底200和下基底100之间没有施加电场时，液晶如图中虚线所示，当在上基底200和下基底100之间施加电场时，液晶如图

中实线所示。

共电极 240 可包括上导向体 (director) 250, 像素电极 160 可包括下导向体 170。

上导向体 250 可包括第一上导向体 251 和第二上导向体 252, 可关于轴对称地布置第一上导向体 251 和第二上导向体 252。第一上导向体 251 和第二上导向体 252 可布置成在不同方向上延伸并在预定的区域相接。因此, 上导向体 250 可在第一上导向体 251 和第二上导向体 252 相接的区域成角度。如在图 1 中的示例性实施例所示, 在第一上导向体 251 和第二上导向体 252 之间可形成 90° 角。

下导向体 170 可包括第一下导向体 171 和第二下导向体 172, 可关于轴对称地布置第一下导向体 171 和第二下导向体 172。第一下导向体 171 和第二下导向体 172 可与第一上导向体 251 和第二上导向体 252 隔开预定的距离, 使得第一下导向体 171 和第二下导向体 172 与第一上导向体 251 和第二上导向体 252 不交叠。第一下导向体 171 和第二下导向体 172 可布置成在不同方向上延伸并在预定的区域相接。因此, 下导向体 170 可在第一下导向体 171 和第二下导向体 172 相接的区域成角度。如在图 1 中的示例性实施例所示, 在第一下导向体 171 和第二下导向体 172 之间可形成 90° 角。如在图 1 中的示例性实施例所示, 第一下导向体 171 可布置成基本上平行于第一上导向体 251。也如在图 1 中的示例性实施例所示, 第二下导向体 172 可布置成基本上平行于第二上导向体 252。

上导向体 250 可包括通过切割共电极 240 形成的第一切割部分。下导向体 170 可包括通过切割像素电极 160 形成的第二切割部分。上导向体 250 中的第一切割部分和下导向体 170 中的第二切割部分可影响施加到液晶层 300 中的液晶的电场的方向。

例如, 当电场施加到液晶时, 电场可在共电极 240 和像素电极 160 之间沿着垂直方向排列。然而, 由于共电压没有施加到上导向体 250 中的第一切割部分, 并且数据电压没有施加到下导向体 170 中的第二切割部分, 所以共电极 240 和像素电极 160 之间的电场方向在与第一切割部分和第二切割部分相邻的区域会发生变化。也就是说, 电场的方向可相对于共电极 240 和像素电极 160 之间的垂直方向倾斜一个角度。

以这种方式, 上导向体 250 和下导向体 170 可影响当电场施加到液晶时

液晶的排列。此外，由于第一下导向体 171 可与第二下导向体 172 对称地布置，且第一上导向体 251 可与第二上导向体 252 对称地布置，所以受第一下导向体 171 和第一上导向体 251 影响的液晶排列可与受第二下导向体 172 和第二上导向体 252 影响的液晶排列相对称。如果区域形成有在不同方向上排列的液晶，则可改善光特性，以加宽 LCD 装置的视角。

存储电容器 C 可在下基底 100 和像素电极 160 之间布置在下基底 100 上。存储电容器 C 可包括第一存储电极 115 和第二存储电极 145，第二存储电极 145 可面对第一存储电极 115。存储电容器 C 可与像素电极 160 电连接，并可存储等于数据电压的电压。

第二存储电极 145 可基本上平行于第一下导向体 171 和第二下导向体 172 延伸。如图 1 上虚线所示，第二存储电极 145 可关于穿过第一点和第二点延伸的虚线对称地布置，所述第一点限定在像素区的平面图上的第一下导向体 171 和第二下导向体 172 相接的地方，所述第二点限定在像素区的平面图上的第一上导向体 251 和第二上导向体 252 相接的地方。第二存储电极 145 可布置在下基底 100 上，以基本上与第一下导向体 171 和第二下导向体 172 相接的第一点相对应。

更详细地讲，第二存储电极 145 可包括第一表面 f_1 、第二表面 f_2 、第三表面 f_3 、第四表面 f_4 、第五表面 f_5 和第六表面 f_6 。第一表面 f_1 可基本上平行于第一下导向体 171 布置。第二表面 f_2 可基本上平行于第二下导向体 172 布置。第三表面 f_3 可基本上平行于第一上导向体 251 布置。第四表面 f_4 可基本上平行于第二上导向体 252 布置。第五表面 f_5 可连接第一表面 f_1 和第三表面 f_3 ，第六表面 f_6 可连接第二表面 f_2 和第四表面 f_4 。第二存储电极 145 的表面可影响液晶层 300 中液晶的排列，这将在下面描述。

参照图 2A，第一存储电极 115、第二存储电极 145 和像素电极 160 可布置在下基底 100 上。第一绝缘层 121 可布置在第一存储电极 115 和第二存储电极 145 之间，第二绝缘层 152 可布置在第二存储电极 145 和像素电极 160 之间。共电极 240 可布置在上基底 200 上。与第二上导向体 252 相应的第一切割部分可与共电极 240 相联合地布置，与第二下导向体 172 相应的第二切割部分可与像素电极 160 相联合地布置。

当电场没有被施加到液晶层 300 中的液晶时，液晶可在上基底 200 和下基底 100 之间垂直排列。然而，即使电场没有施加到液晶，与布置存储电容

器 C 的区域相邻的液晶也会相对于上基底 200 和下基底 100 倾斜。在与存储电容器 C 的边缘表面相邻的区域中, 由于布置第一存储电极 115 和第二存储电极 145 而导致像素电极 160 的表面会具有斜表面 (angled surface) 而非平坦的表面。由于存储电容器 C 中存储的电压而导致液晶会基本上垂直于台阶部分的斜表面排列, 因而液晶会相对于上基底 200 和下基底 100 倾斜一个角度。

然而, 由于第二表面 f_2 可基本上平行于第二下导向体 172 布置, 所以当施加电场时位于第二下导向体 172 附近的液晶的排列方向 d_1 可与位于第二表面 f_2 附近的液晶的排列方向 d_2 相同或基本相似。这个原理可被相似地应用于位于第一表面 f_1 和第一下导向体 171 附近的液晶的排列。

相似地, 由于第四表面 f_4 可基本上平行于第二上导向体 252, 所以位于第四表面 f_4 附近的液晶的排列方向 d_4 可与当施加电场时位于第二上导向体 252 附近的液晶的排列方向 d_3 相同或基本相似。这个原理可被相似地应用于位于第三表面 f_3 和第一上导向体 251 附近的液晶的排列。

因此, 当施加电场时, 液晶层 300 中的且位于第一表面 f_1 和第四表面 f_4 附近的液晶已布置在期望的排列方向上。结果, 液晶能够更快地排列, 因而改善了 LCD 装置的操作速度。

再次参照图 1, 第二下导向体 172 可布置在第二上导向体 252 和第二表面 f_2 之间, 且可与第二表面 f_2 相邻。下面, 将对于这个位置关系来作出描述。

相似于第二下导向体 172, 第二存储电极 145 的第二表面 f_2 可影响液晶的排列。为了更稳定地控制液晶的排列, 更具体地讲, 为了更稳定地控制第一下导向体 171 与第二下导向体 172 相接的第一点附近的区域中的液晶的排列, 可很好地限定对布置在第一点附近的液晶的布置的影响。当施加电场时, 第一下导向体 171 和第二下导向体 172 可使液晶排列在不同方向上。然而, 与第一下导向体 171 和第二下导向体 172 相邻的液晶在第一下导向体 171 和第二下导向体 172 的影响下可任意排列。

因此, 第二表面 f_2 可被布置使得与第二表面 f_2 和第二上导向体 252 之间的距离相比, 第二表面 f_2 更靠近第二下导向体 172。相似地, 第一表面 f_1 可被布置使得与第一表面 f_1 和第一上导向体 251 之间的距离相比, 第一表面 f_1 更靠近第一下导向体 171。第二表面 f_2 可与第二下导向体 172 交叠, 第一表面 f_1 可与第一下导向体 171 交叠。因此, 在施加电场之前, 布置在第一点附

近的一些液晶也可与第二表面 f_2 基本上相邻地布置, 并在与第二表面 f_2 基本上成直角的排列 d_2 上倾斜。相似地, 布置在第一点附近的一些液晶可与第一表面 f_1 基本上相邻地布置, 并在与第一表面 f_1 基本上成直角的排列上倾斜。因此, 当在驱动 LCD 装置期间施加电场时, 布置在第一点附近的这些液晶可以以预定的排列预倾斜。这可防止妨碍液晶排列成预定的排列。此外, 使液晶预倾斜可提升 LCD 装置的操作时间。

如图 2A 所示, 布置在第二下导向体 172 的左侧或右侧上的液晶可具有不同的排列方向例如 d_1 和 d_3 。然而, 位于第二存储电极 145 的第二表面 f_2 附近的液晶的排列 d_2 可与当施加电场时第二下导向体 172 的左侧的液晶的排列 d_1 相对应。因此, 为了使这些排列方向相互对应, 第二表面 f_2 可沿着第二下导向体 172 的左侧布置。根据这个位置关系, 当在平面图中看时, 第二下导向体 172 可位于第二上导向体 252 和第二表面 f_2 之间。这种结构布置可相似地应用于第一表面 f_1 、第一下导向体 171 和第一上导向体 251。

与第二下导向体 172 基本上相邻地布置第二表面 f_2 并与第一下导向体 171 基本上相邻地布置第一表面 f_1 , 由于与此基本上相同的原因, 可以与第二上导向体 252 基本上相邻地布置第二存储电极 145 的第四表面 f_4 。具体地讲, 为了更稳定地控制在第一上导向体 251 与第二上导向体 252 相接的第二点附近的区域中的液晶的排列, 可很好地限定对布置在第二点附近的液晶的排列的影响。当施加电场时, 第一上导向体 251 和第二上导向体 252 可使液晶排列在不同方向上。然而, 与第一上导向体 251 和第二上导向体 252 相邻的液晶在第一上导向体 251 和第二上导向体 252 的影响下可任意排列。

因此, 第四表面 f_4 可被布置使得与第四表面 f_4 和第二下导向体 172 之间的距离相比, 第四表面 f_4 更靠近第二上导向体 252。因此, 在施加电场之前, 布置在第二点附近的一些液晶也可与第四表面 f_4 基本上相邻地布置, 并在与第四表面 f_4 基本上成直角的排列 d_4 上倾斜。相似地, 布置在第二点附近的其它液晶可与第三表面 f_3 基本上相邻地布置, 并在与第三表面 f_3 基本上成直角的排列上倾斜。因此, 当在驱动 LCD 装置期间施加电场时, 布置在第二点附近的这些液晶可以以预定的排列预倾斜。这可防止妨碍液晶排列成预定的排列。此外, 使液晶预倾斜可提升 LCD 装置的操作时间。

此外, 第四表面 f_4 可布置在第二上导向体 252 和第二下导向体 172 之间。由于位于第四表面 f_4 附近的液晶的排列 d_4 可与当施加电场时第二上导向体

252 的左侧的液晶的排列 d_3 相对应, 所以第四表面 f_4 可沿着第二上导向体 252 的左侧布置, 以使排列 d_4 和 d_3 彼此匹配。根据这个位置关系, 当在平面图中看时, 第四表面 f_4 可位于第二下导向体 172 和第二上导向体 252 之间。这个原理可相似地应用于第三表面 f_3 、第一下导向体 171 和第一上导向体 251。

即使没有施加电场, 当液晶布置在第二存储电极 145 的第六表面 f_6 的附近时, 液晶也可以以预定的角度倾斜。第六表面 f_6 可与第四表面 f_4 和第二表面 f_2 基本上成直角地布置。此外, 第六表面 f_6 可与第二上导向体 252 和第二下导向体 172 基本上直角交叉地布置。因此, 布置在第六表面 f_6 附近的液晶的排列方向 d_6 可与当施加电场时布置在第二下导向体 172 附近的液晶的排列方向 d_1 和 d_3 不同。

参照图 2B, 当没有施加电场时, 与存储电极 145 相邻的区域中的液晶可排列在由于靠近第六表面 f_6 而导致的倾斜一个角度的方向 d_6 (下面称为第一方向) 上。随着液晶和第六表面 f_6 之间的距离的增加, 液晶的排列可逐渐变化为方向 d_5 (下面称为第二方向), 第二方向 d_5 在上基底 200 和下基底 100 之间是垂直的。当电场施加到液晶时, 液晶可排列在方向 d_1 (下面称为第三方向) 和方向 d_3 (下面称为第四方向) 上, 第三方向和第四方向可远离第二下导向体 172 倾斜。

由于第六表面 f_6 与第四表面 f_4 和第二表面 f_2 基本上成直角地布置, 所以第一方向 d_6 和第二方向 d_5 可在相同的平面中。由于在第六表面 f_6 和与第六表面 f_6 相邻的区域处液晶可排列在相同的平面中的第二方向 d_5 和第一方向 d_6 上, 所以液晶可不存在扭曲状态, 相反, 当液晶的排列方向不在相同的平面中时会发生扭曲。

当传统的 LCD 装置施加电场时, 初始排列于扭曲状态下的一些液晶可排列在第三方向 d_1 上, 而初始排列于扭曲状态下的一些液晶可排列在第四方向 d_3 上。将液晶的排列方向从扭曲状态改变成第三方向 d_1 或第四方向 d_3 需要时间。因此, 会降低 LCD 装置的操作速度。此外, 由于液晶随着电场的施加而变换为不同的排列, 所以液晶会相互阻碍变换排列。因此, 一些液晶可能不能变换成期望的排列, 使得传统的 LCD 装置的图像显示器上会出现纹理 (texture)。

根据本发明, 由于第六表面 f_6 与第四表面 f_4 和第二表面 f_2 基本上成直角地布置, 所以液晶初始不会排列成扭曲状态, 从而防止了纹理并提高了操作

速度。实际上,第六表面 f_6 可以相对于第四表面 f_4 和第二表面 f_2 以 $90^\circ \pm \Theta$ 的角度形成,这里, Θ 表示公差范围内的小的角度。这种结构布置可相似地应用于与第一表面 f_1 和第三表面 f_3 相关的第五表面 f_5 。

因为除第二存储电极 145 之外由于第一存储电极 115 的尺寸、形状或布置而导致台阶可沿着像素电极 160 的表面设置,所以第一存储电极 115 也可影响没有施加电场时液晶的排列。

第一存储电极 115 可布置成与第二存储电极 145 的形状相同的形状,并与第二存储电极 145 垂直叠置。在这种情况下,第一存储电极 115 对液晶的排列的影响会加到第二存储电极 145 对液晶的排列的影响上,从而防止纹理并改善 LCD 装置的操作速度。

可选地,第一存储电极 115 可被第二存储电极 145 完全覆盖。由于液晶层中的台阶可只与第二存储电极 145 相邻,所以第一存储电极 115 可对液晶的排列只施加小的影响或不施加影响。在这种情况下,只有第二存储电极 145 的效果可影响液晶的排列,以防止纹理并改善 LCD 装置的操作速度。

图 3A 示出了根据本发明另一示例性实施例的沿着图 1 中所示的线 I-I' 截取的剖视图。图 3B 示出了根据本发明另一示例性实施例的沿着图 1 中所示的线 II-II' 截取的剖视图。

参照图 3A 和图 3B,上导向体 250 可包括从共电极 240 的预定区域突出的突出,下导向体 170 可包括在像素电极 160 中的第二切割部分。突出可包含绝缘材料,使得电场不施加到突出。因此,突出可产生与图 2A 中所示的第一切割部分的效果相同的效果,使得当电场施加到共电极 240 时,形成液晶排列在不同方向上的多个区域。结果,可加宽 LCD 装置的视角。

相似于上导向体 250,下导向体 170 可形成为突出。然而,制造下基底 100 可包括将导电层图案化,以形成像素电极 160。因此,第二切割部分可在图案化工艺中与像素电极 160 基本上同时形成,而不需要另外的工艺。因此,第二切割部分可代替突出应用在下基底 100 中,并可布置在像素电极 160 的部分中,或者作为像素电极 160 的外轮廓。

图 4 示出了根据本发明另一示例性实施例的 LCD 装置的平面图。图 5 示出了沿着图 4 中所示的线 III-III' 截取的剖视图。为了避免冗余,下面将省略对与前面实施例中的元件相同的元件的相关描述。

参照图 4, LCD 装置可包括上基底 200、下基底 100 以及位于上基底 200

和下基底 100 之间的液晶层 300。上基底 200 可包括共电极 240，下基底 100 可包括像素电极 160 和存储电容器 C。共电极 240 可包括上导向体 250，上导向体 250 包括如前面所述的第一切割部分或突出，像素电极 160 可包括下导向体 170，下导向体 170 包括第二切割部分或突出。上导向体 250 还可包括第三上导向体 253，第三上导向体 253 相对于第一上导向体 251 和第二上导向体 252 成钝角布置。下导向体 170 可包括第一下导向体 171 和第二下导向体 172。下导向体 170 还可包括第三下导向体 173，第三下导向体 173 相对于第一下导向体 171 和第二下导向体 172 成钝角布置。

第三上导向体 253 可沿着第一上导向体 251 和第二上导向体 252 的对称轴从第一上导向体 251 与第二上导向体 252 相接的点开始延伸。当施加电场时，第一上导向体 251 和第二上导向体 252 可使液晶排列在不同的方向上。然而，与第一上导向体 251 和第二上导向体 252 相邻的液晶可在第一上导向体 251 和第二上导向体 252 的影响下任意排列。为了防止液晶如上所述地任意排列，第三上导向体 253 可与第一上导向体 251 和第二上导向体 252 相邻地布置。所描述的第三上导向体 253 的这样的结构可基本上应用于第三下导向体 173。

参照图 5，存储电容器 C 和像素电极 160 可布置在下基底 100 上。存储电容器 C 可包括第一存储电极 115 和第二存储电极 145，第一绝缘层 121 可置于第一存储电极 115 和第二存储电极 145 之间，第二绝缘层 152 可布置在第二存储电极 145 和像素电极 160 之间。接触孔 152h 可穿过第二绝缘层 152 布置，以暴露第二存储电极 145，像素电极 160 可通过接触孔 152h 与第二存储电极 145 电连接。第三上导向体 253 可布置成与接触孔 152h 相对应。

如果如上所述存储电容器 C 布置成与第三上导向体 253 相对应，则接触孔 152h 可布置在存储电容器 C 上，使得像素电极 160 可设置在接触孔 152h 中。相反，可布置为像素电极 160 的切割部分的第三下导向体 173 可以不布置在下基底 100 中的与接触孔 152h 相对应的区域中。因此，当接触孔 152h 包括在第二绝缘层 152 中时，存储电容器 C 可布置成与第三上导向体 253 相对应，而不与第三下导向体 173 相对应。

存储电容器 C 可包括如上所述的表面，存储电容器 C 的布置和它的表面也可由于基本上相同的原因而如上所述的那样。对于上述的第二表面 f_2 ，存储电容器 C 的表面可布置在第二下导向体 172 的左侧附近并与第二下导向体

172 的左侧基本上平行。对于上述的第一表面 f_1 ，存储电容器 C 的表面可布置在第一下导向体 171 的左侧附近并与第一下导向体 171 的左侧基本上平行。对于上述的第三表面 f_3 ，存储电容器 C 的表面可布置在第一上导向体 251 的左侧附近并与第一上导向体 251 的左侧基本上平行。对于上述的第四表面 f_4 ，存储电容器 C 的表面可布置在第二上导向体 252 的左侧附近并与第二上导向体 252 的左侧基本上平行。

由于当施加电场时布置在第三上导向体 253 附近的液晶在第一上导向体 251 和第二上导向体 252 的影响下可任意排列，所以这些液晶通过存储电容器 C 的表面可预倾斜成预定的排列。相似地，由于当施加电场时布置在第三下导向体 173 附近的液晶在第一下导向体 171 和第二下导向体 172 的影响下可任意排列，所以这些液晶通过存储电容器 C 的表面可预倾斜成预定的排列。这可防止阻碍液晶排列成预定的排列。此外，使液晶预倾斜可提升 LCD 装置的操作时间。

图 6 示出了根据本发明另一示例性实施例的 LCD 装置的平面图。图 7A 示出了沿着图 6 中所示的线 IV-IV' 截取的剖视图。图 7B 示出了沿着图 6 中所示的线 V-V' 截取的剖视图。为了避免冗余，下面将省略对与前面实施例的元件相同的元件的描述。

参照图 6、图 7A 和图 7B，LCD 装置可包括上基底 200、下基底 100 以及置于上基底 200 和下基底 100 之间的液晶层 300。栅极线 110 和数据线 140 可布置在下基底 100 上，并可相互交叉以在其间限定多个像素区。每个像素区可包括薄膜晶体管 T、存储电容器 C 和像素电极 160。

薄膜晶体管 T 可包括：栅电极 111，从栅极线 110 延伸；半导体图案 130，布置在栅电极 111 上；源电极 141，布置在半导体图案 130 上并从数据线 140 延伸；漏电极 142，与源电极 141 相对地布置。

栅极绝缘层 120 可布置在下基底 100 上和栅电极 111 与半导体图案 130 之间。半导体图案 130 可包括有源图案 131 和欧姆接触图案 132，薄膜晶体管 T 的沟道形成在有源图案 131 中。可以有两个彼此分开的欧姆接触图案 132。第一欧姆接触图案 132 可接触源电极 141，第二欧姆接触图案 132 可接触漏电极 142。

存储电容器 C 可包括第一存储电极 115 和与漏电极 142 连接的第二存储电极 145。栅极绝缘层 120 可布置在第一存储电极 115 和第二存储电极 145

之间。

存储电容器 C 可包括如上所述的表面,存储电容器 C 的布置和它的表面也可由于基本上相同的原因而如上所述的那样。对于上述的第二表面 f_2 ,存储电容器 C 的表面可布置在第二下导向体 172 的左侧附近并与第二下导向体 172 的左侧基本上平行。对于上述的第一表面 f_1 ,存储电容器 C 的表面可布置在第一下导向体 171 的左侧附近并与第一下导向体 171 的左侧基本上平行。对于上述的第三表面 f_3 ,存储电容器 C 的表面可布置在第一上导向体 251 的左侧附近并与第一上导向体 251 的左侧基本上平行。对于上述的第四表面 f_4 ,存储电容器 C 的表面可布置在第二上导向体 252 的左侧附近并与第二上导向体 252 的左侧基本上平行。

由于当施加电场时布置在第二点附近的液晶在第一上导向体 251 和第二上导向体 252 的影响下可任意排列,所以这些液晶通过存储电容器 C 的表面可预倾斜成预定的排列。相似地,由于当施加电场时布置在第一点附近的液晶在第一下导向体 171 和第二下导向体 172 的影响下可任意排列,所以这些液晶通过存储电容器 C 的表面可预倾斜成预定的排列。这可防止阻碍液晶排列成预定的排列。此外,使液晶预倾斜可提升 LCD 装置的操作时间。

像素电极 160 可布置在存储电容器 C 上,并可通过保护膜 150 与存储电容器 C 绝缘。接触孔 150h 可布置在保护膜 150 中,以暴露第二存储电极 145,第二存储电极 145 可通过接触孔 150h 与像素电极 160 电连接。像素电极 160 可包括具有第一下导向体 171 和第二下导向体 172 的下导向体 170,存储电容器 C 可布置成与第二下导向体 172 相对应。

上基底 200 可包括沿着像素区的边沿布置的挡光图案 210 和布置在像素区中的滤色器 220。挡光图案 210 可阻挡穿过上基底 200 的像素区外部的区域的光。滤色器 220 可以为红色光过滤器、绿色光过滤器或蓝色光过滤器,并且通过多个像素区中的三种颜色的滤色器 220 的组合而在 LCD 装置上显示彩色图像。保护层 230 可布置在挡光图案 210 和滤色器 220 的下面。保护层 230 可使上基底 200 的表面平坦化,并还可保护滤色器 220。共电极 240 可布置在保护层 230 的下面,共电极 240 可包括如上所述的上导向体 250。

共电极 240 可包括与下基底 100 的表面接触的分隔体 260。分隔体 260 可在上基底 200 和下基底 100 之间保持预定的距离。分隔体 260 可包含不透明的绝缘材料,并可布置在 LCD 装置的不穿过光的区域,使得开口率不会由

于分隔体 260 而降低。例如，分隔体 260 可布置在像素区的外部。

不穿过光的区域可包括 LCD 装置的与栅极线 110、数据线 140、薄膜晶体管 T 和存储电容器 C 相对应的区域。栅极线 110、栅电极 111 和第一存储电极 115 可通过在下基底 100 上沉积栅极导电层然后将其图案化而基本上同时形成。相似地，数据线 140、源电极 141、漏电极 142 和第二存储电极 145 可通过沉积数据导电层然后将其图案化而基本上同时形成。栅极导电层和数据导电层可由金属材料（例如阻挡外部光的铬或者例如反射光的铝合金）制成，使得光不穿过栅极线 110、数据线 140、薄膜晶体管 T 和存储电容器 C 的区域。

因此，分隔体 260 可布置成与栅极线 110、数据线 140 或薄膜晶体管 T 相对应。然而，如果分隔体 260 比第二存储电极 145 大，则因为液晶的排列方向可由于分隔体 260 的外轮廓而改变，所以可期望地将分隔体 260 布置得远离存储电容器 C。

图 8 示出了根据本发明另一示例性实施例的 LCD 装置的平面图。图 9 示出了沿着图 8 中所示的线 VI-VI' 截取的剖视图。为了避免冗余，下面将省略对与前面实施例中的元件相同的元件的描述。

参照图 8 和图 9，LCD 装置可包括上基底 200、下基底 100 以及置于上基底 200 和下基底 100 之间的液晶层 300。栅极线 110 和数据线 140 可交叉地布置在下基底 100 上。薄膜晶体管 T、存储电容器 C 和像素电极 160 可布置在由栅极线 110 和数据线 140 限定的像素区中。薄膜晶体管 T 可与存储电容器 C 连接，存储电容器 C 可与像素电极 160 连接。像素电极 160 可包括下导向体 170，下导向体 170 具有第一下导向体 171 和第二下导向体 172。上基底 200 可包括形成在其上的共电极 240，共电极 240 可包括上导向体 250。

像素电极 160 的上边缘和下边缘可布置成基本上平行于栅极线 110，像素电极 160 的左边缘和右边缘可布置成基本上平行于下导向体 170。更具体地讲，像素电极 160 的左上边缘和右上边缘可布置成基本上平行于第一下导向体 171，像素电极 160 的左下边缘和右下边缘可布置成基本上平行于第二下导向体 172。像素电极 160 的基本上平行于下导向体 170 的部分也可起下导向体 170 的作用。也就是说，像素电极 160 的基本上平行于下导向体 170 的部分可通过使液晶排列在特定的方向上来加宽视角。

存储电容器 C 可包括如上所述的表面，存储电容器 C 的布置和它的表面

也可由于基本上相同的原因而如上所述的那样。对于上述的第二表面 f_2 ，存储电容器 C 的表面可布置在第二下导向体 172 的左侧附近并与第二下导向体 172 的左侧基本上平行。对于上述的第一表面 f_1 ，存储电容器 C 的表面可布置在一下导向体 171 的左侧附近并与一下导向体 171 的左侧基本上平行。对于上述的第三表面 f_3 ，存储电容器 C 的表面可布置在第一上导向体 251 的左侧附近并与第一上导向体 251 的左侧基本上平行。对于上述的第四表面 f_4 ，存储电容器 C 的表面可布置在第二上导向体 252 的左侧附近并与第二上导向体 252 的左侧基本上平行。

由于当施加电场时布置在第二点附近的液晶在第一上导向体 251 和第二上导向体 252 的影响下可任意排列，所以这些液晶通过存储电容器 C 的表面可预倾斜成预定的排列。相似地，由于当施加电场时布置在第一点附近的液晶在一下导向体 171 和第二下导向体 172 的影响下可任意排列，所以这些液晶通过存储电容器 C 的表面可预倾斜成预定的排列。这可防止阻碍液晶排列成预定的排列。此外，使液晶预倾斜可提升 LCD 装置的操作时间。

根据该 LCD 装置，当电场施加到液晶时，沿着外轮廓排列的液晶根据上导向体 250 和下导向体 170 的影响更快地排列在预定的方向上。因此，LCD 装置可具有宽视角和改善了的操作速度。

本领域技术人员将明白，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可对本发明作出各种修改和变化。因此，本发明意在覆盖本发明的修改和变化，只要这些修改和变化落入权利要求及其等价物的范围。

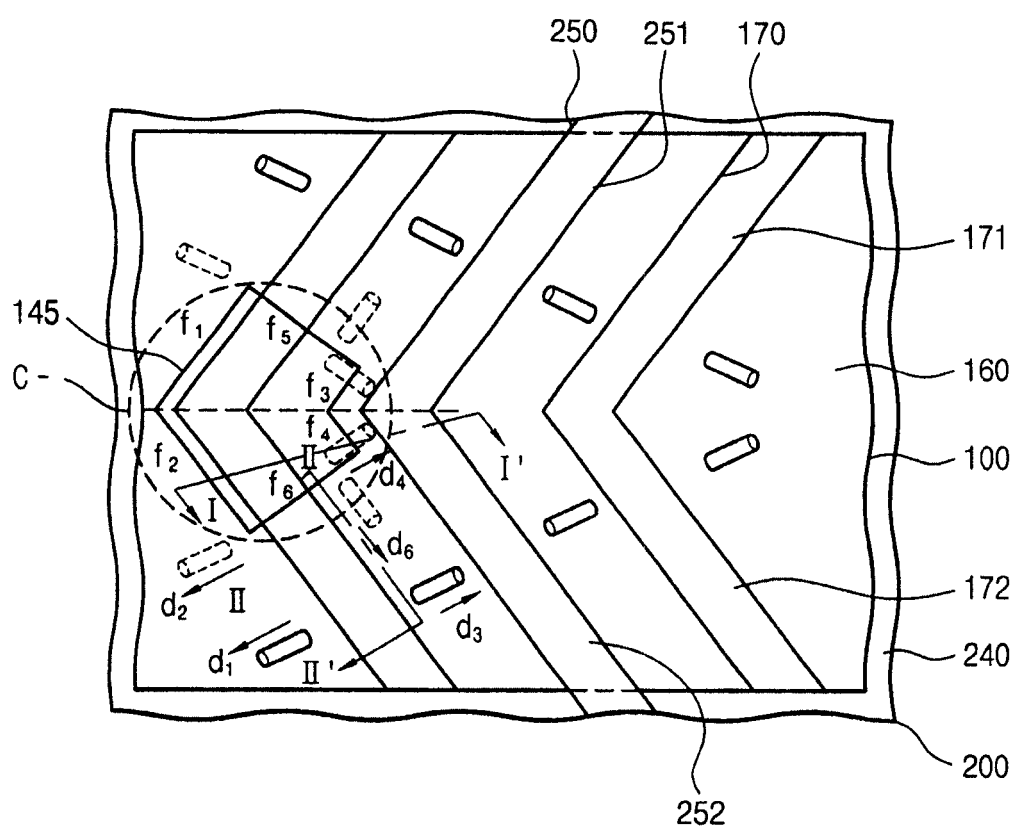


图1

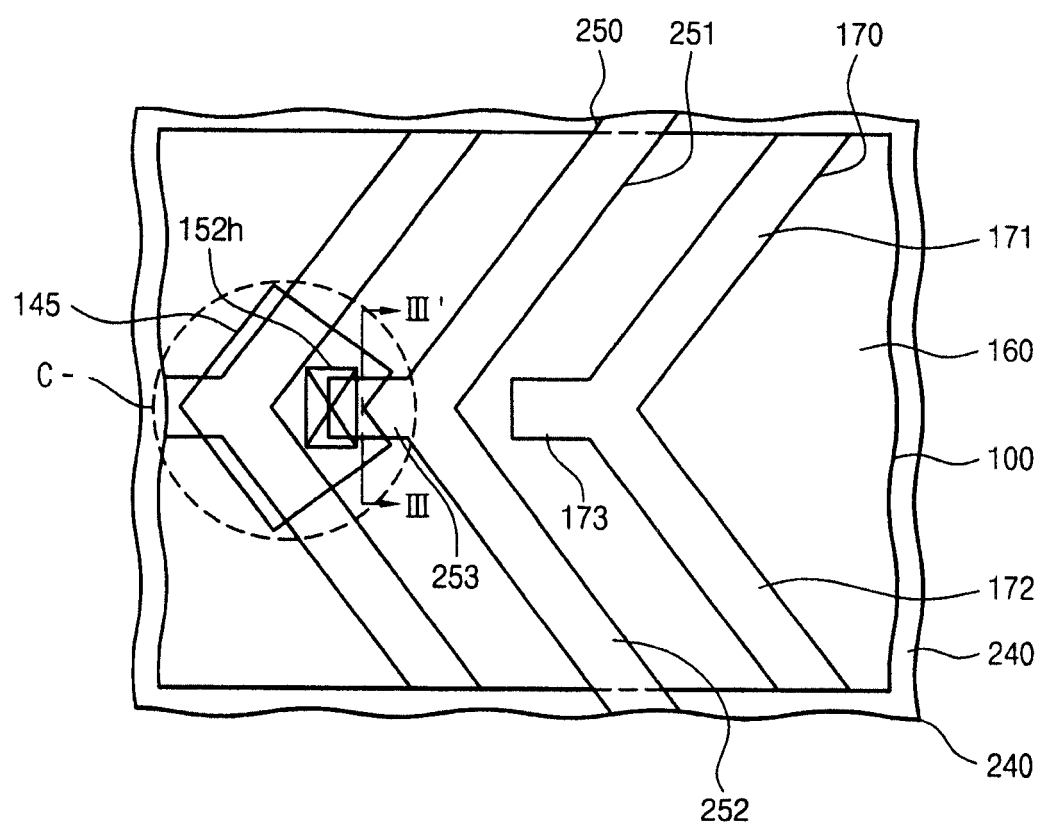


图4

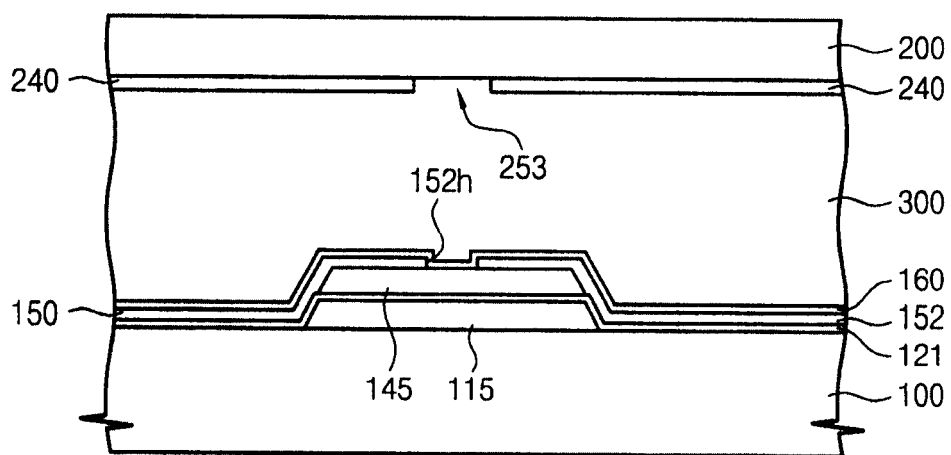


图5

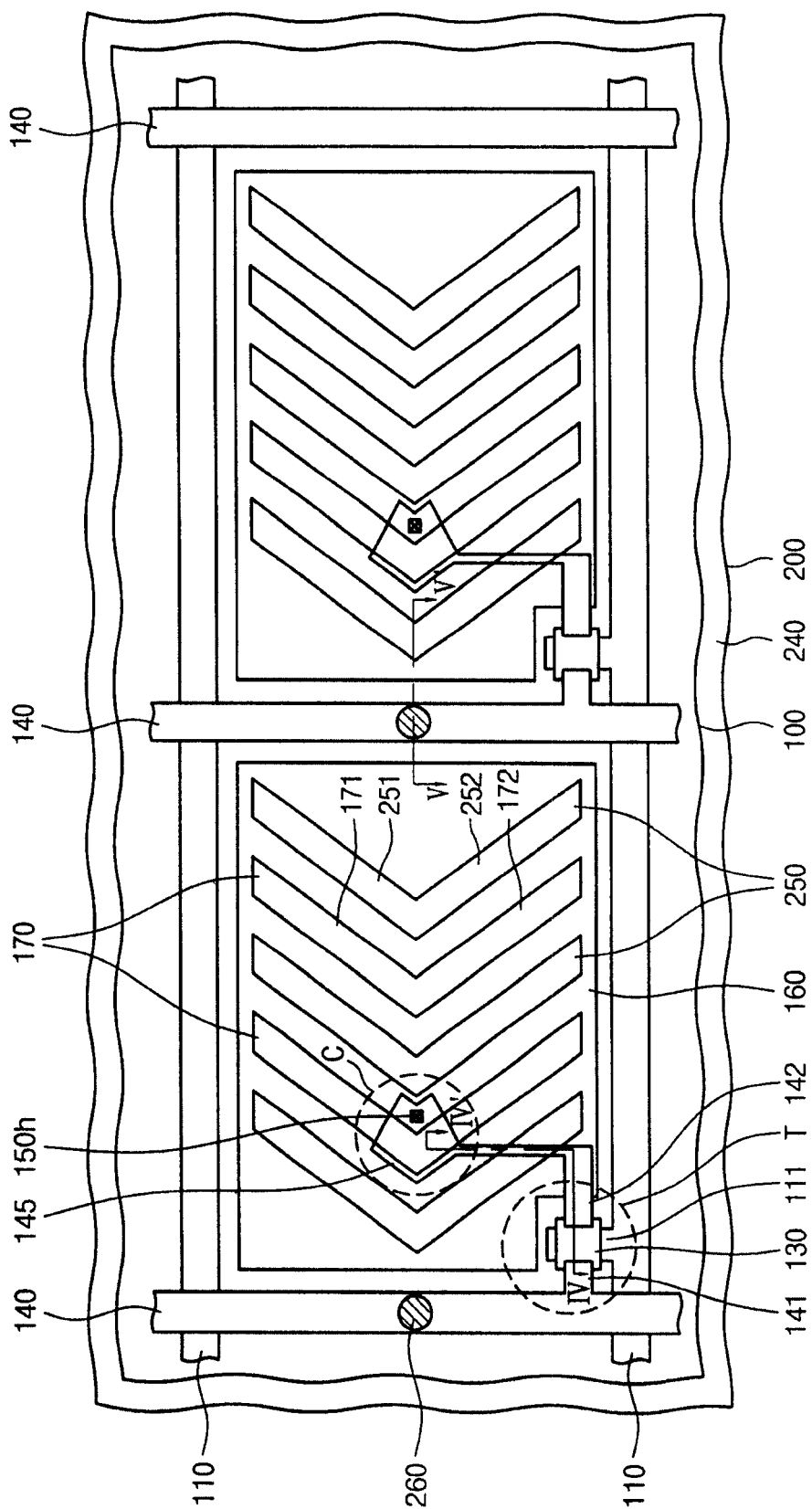


图6

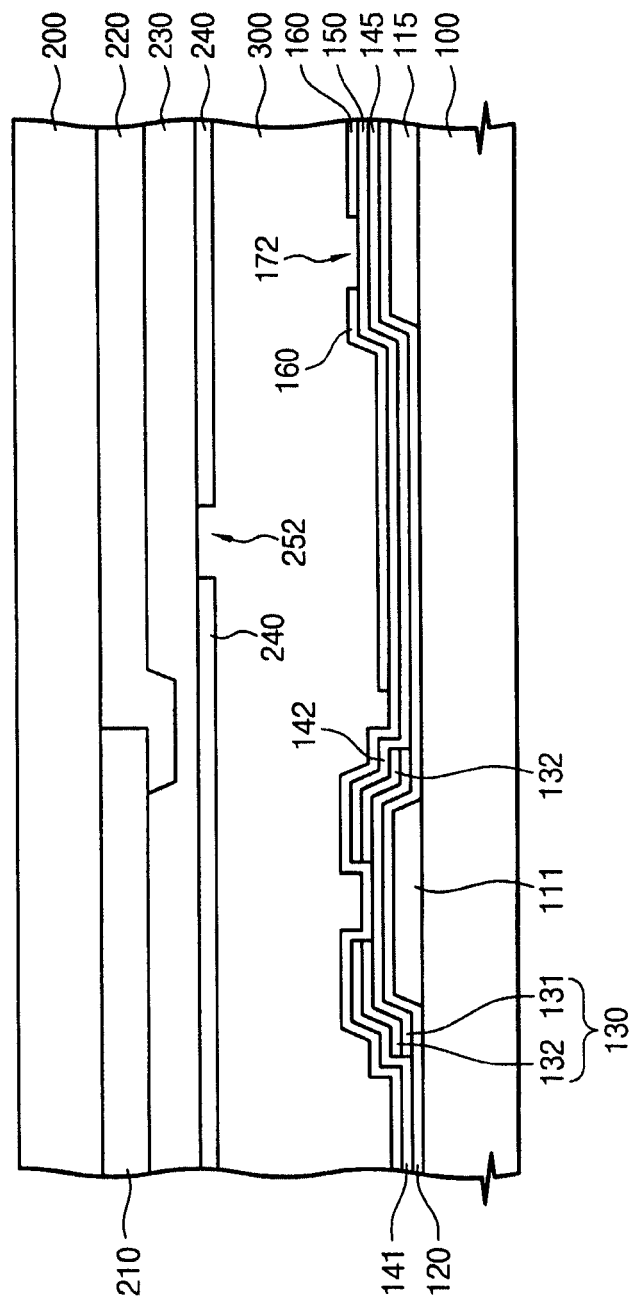


图7A

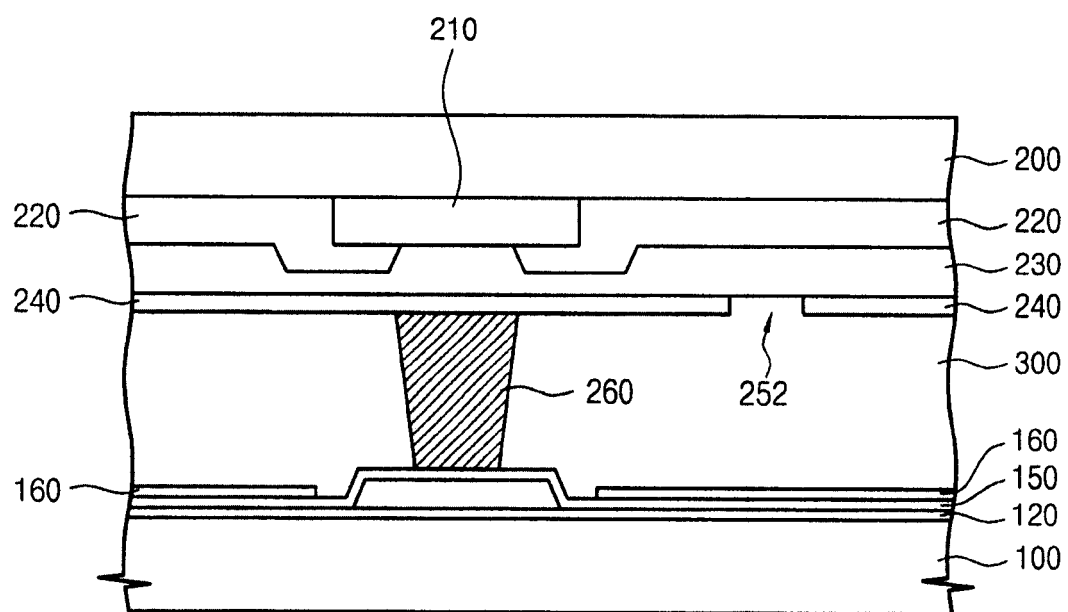


图7B

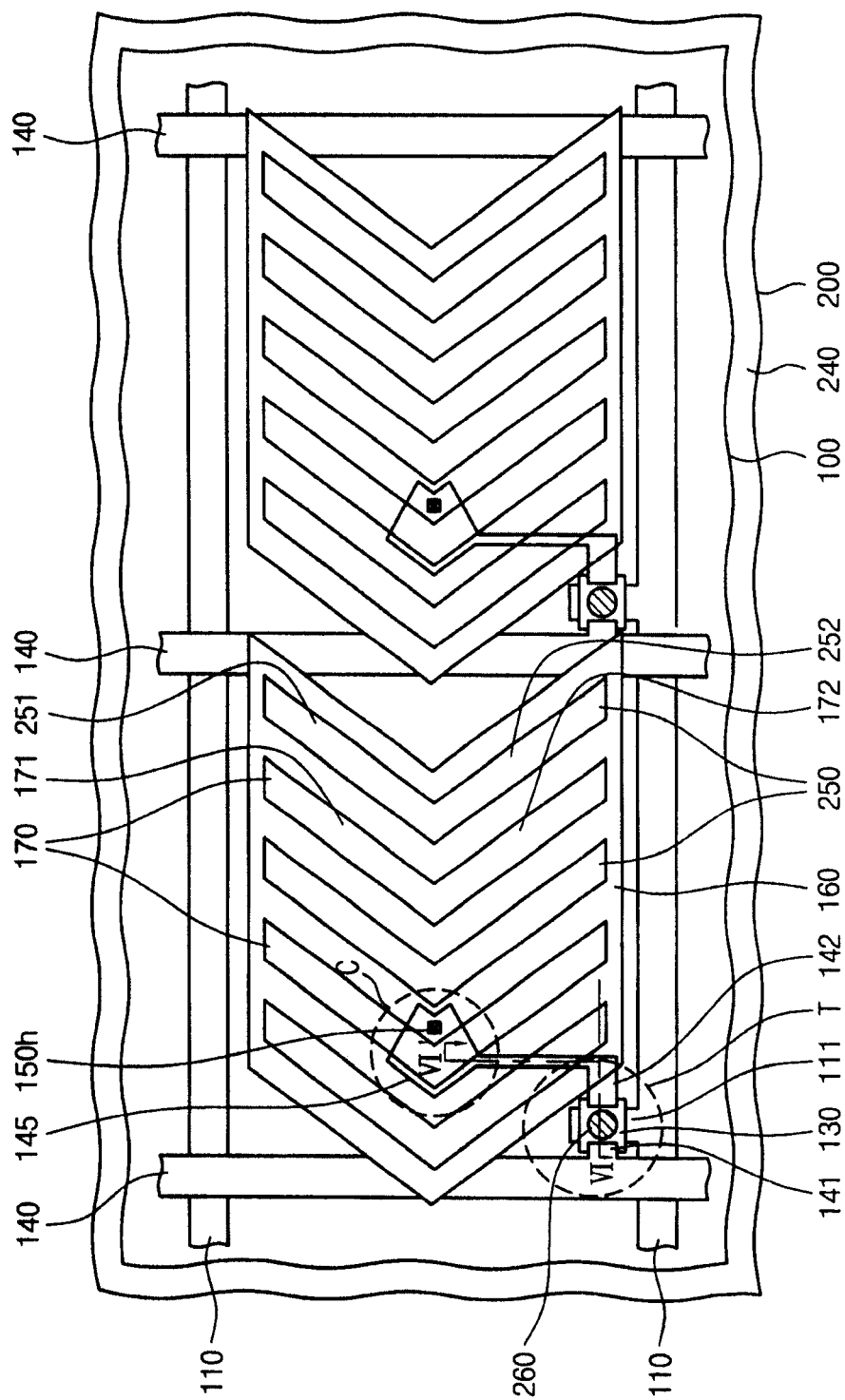


图 8

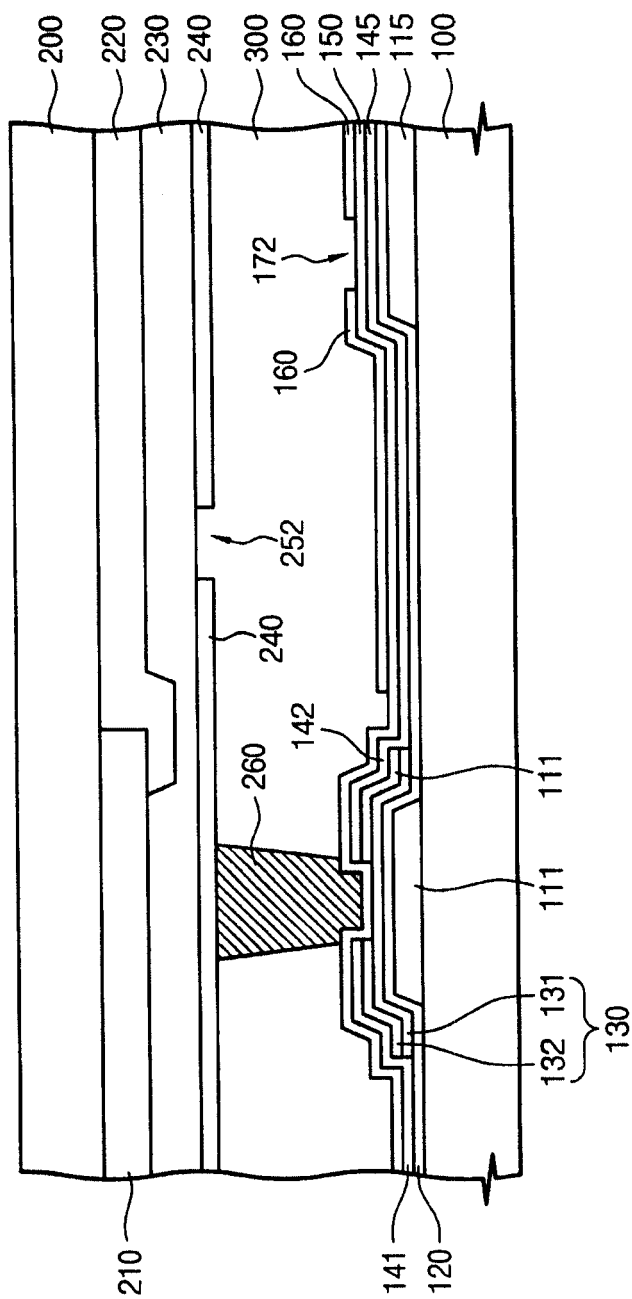


图 9

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101025534A	公开(公告)日	2007-08-29
申请号	CN200710079136.6	申请日	2007-02-14
[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	丁采祐 宋荣九 李正浩		
发明人	丁采祐 宋荣九 李正浩		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/136213 G02F1/133707 G02F1/133753 G02F2001/133776		
优先权	1020060017722 2006-02-23 KR		
其他公开文献	CN101025534B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示(LCD)装置,该LCD装置包括:上基底,具有上导向体;下基底,具有下导向体;液晶层,置于上基底和下基底之间。上导向体和下导向体使包括在液晶层中的液晶排列,以加宽LCD装置的视角。形状与上导向体和下导向体相应的存储电极布置在下基底上,使得液晶快速排列成预定的角度,以提升LCD装置的操作速度。

