



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102541348 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110362178. 7

(22) 申请日 2011. 08. 19

(30) 优先权数据

10-2010-0080984 2010. 08. 20 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 徐尚佑 李普善

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 吕俊刚

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

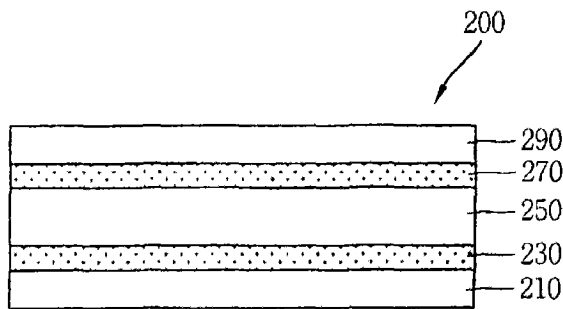
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

触摸面板和具有触摸面板的平板显示设备

(57) 摘要

提供了触摸面板和具有触摸面板的平板显示设备。触摸面板可以具有：在其上形成的下电极，各个下电极具有预设的倾角，其使得能够制造具有高透射率的触摸面板，并且能够在驱动具有触摸面板的平板显示设备时实现高分辨率画面。触摸面板包括：绝缘基板；多个下电极，它们形成在所述绝缘基板上，各个下电极具有预设的倾角；绝缘层，其形成在所述多个下电极上，并且具有多个接触孔以局部暴露出所述多个下电极；多个上电极，它们形成在所述绝缘层上，并且经由所述多个接触孔与所述多个下电极电连接；以及钝化层，其形成在所述多个上电极上。



1. 一种触摸面板,该触摸面板包括:
绝缘基板;
多个下电极,它们形成在所述绝缘基板上,各个下电极具有预设的倾角;
绝缘层,其形成在所述多个下电极上,并且具有多个接触孔以局部暴露出所述多个下电极;以及
多个上电极,它们形成在所述绝缘层上,并且经由所述多个接触孔与所述多个下电极电连接。
2. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中,所述多个下电极彼此之间留有预设的间隔。
3. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中,所述多个上电极包括:
多个第一上电极,各个第一上电极具有菱形图案并通过多个连接部分彼此连接;以及
多个第二上电极,各个第二上电极具有菱形图案并位于所述多个连接部分之间,所述多个第二上电极之间留有预设的间隔。
4. 如权利要求 3 所述的触摸面板,其中,所述多个第二上电极之间的间隔在 $50\ \mu\text{m}$ 到 $90\ \mu\text{m}$ 的范围内。
5. 如权利要求 3 所述的触摸面板,其中,所述第一上电极的连接部分与所述第二上电极之间的间隔在 $8\ \mu\text{m}$ 到 $12\ \mu\text{m}$ 的范围内。
6. 如权利要求 3 所述的触摸面板,其中,所述连接部分的宽度在 $40\ \mu\text{m}$ 到 $60\ \mu\text{m}$ 的范围内。
7. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中,所述下电极的倾角在 5° 到 40° 的范围内。
8. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中,所述下电极的长度在 $120\ \mu\text{m}$ 到 $560\ \mu\text{m}$ 的范围内。
9. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中,所述下电极的宽度在 $12\ \mu\text{m}$ 到 $18\ \mu\text{m}$ 的范围内。
10. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中,所述下电极的倾角根据平板显示设备的分辨率而不同。
11. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中,所述触摸面板还包括柔性印刷电路,所述柔性印刷电路包括触摸面板芯片,并且所述下电极的数量根据触摸面板芯片中通道的数量而不同。
12. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中,所述下电极的数量根据平板显示设备的分辨率而不同。
13. 如权利要求 1 所述的触摸面板,其中,所述触摸面板还包括在所述多个上电极上形成的钝化层。
14. 一种包括如权利要求 1 所述的触摸面板的平板显示设备。
15. 一种平板显示设备,该平板显示设备包括:
触摸面板,其包括:多个下电极,它们形成在绝缘基板上,各个下电极具有预设的倾角;
绝缘层,其形成在所述多个下电极上,并且具有多个接触孔以局部暴露出所述多个下电极;
以及多个上电极,它们形成在所述绝缘层上,并且经由所述多个接触孔与所述多个下电极电连接;
有机发光二极管层,其位于所述触摸面板下方;

阵列基板,其位于所述有机发光二极管层下方;以及
有机发光二极管的偏振片,其位于所述触摸面板上。

16. 如权利要求 15 所述的平板显示设备,其中,所述有机发光二极管的偏振片包括相位延迟膜。

17. 如权利要求 15 所述的平板显示设备,其中,在所述阵列基板上形成的像素小于所述下电极。

18. 如权利要求 15 所述的平板显示设备,其中,所述触摸面板还包括在所述多个上电极上形成的钝化层。

触摸面板和具有触摸面板的平板显示设备

技术领域

[0001] 本申请涉及触摸面板和具有触摸面板的平板显示设备,更具体地说,涉及具有高透射率的触摸面板,能够在驱动具有触摸面板的平板显示设备时实现高分辨率画面,还涉及具有触摸面板的平板显示设备。

背景技术

[0002] 本申请要求于 2010 年 8 月 20 日提交的、申请号为 10-2010-0080984 的韩国专利申请的权益,在此为了实现所有目的而以引证的方式将其并入于此。

[0003] 显示设备是一种视觉信息传输介质,其在阴极射线管 (CRT) 屏幕上以字符或图形的方式可视化地显示数据。

[0004] 一般来说,平板显示 (FPD) 设备是一种图像显示设备,其厚度薄、重量轻,存在各种类型的 FPD 设备,例如,使用液晶的液晶显示器 (LCD)、使用气体放电的等离子体显示面板 (PDP)、使用荧光有机化合物 (当电流在荧光有机化合物上流动时,该荧光有机化合物发光) 的有机发光二极管 (OLED) 显示器。

[0005] 同时,还开发了一种排列在 FPD 设备上的触摸面板,该触摸面板可以通过用户用手指或笔进行按压来输入相应的命令。

[0006] 触摸面板已经被广泛地应用,从银行的自动柜员机 (ATM) 到便携式信息设备,例如便携式数字助理 (PDA)、笔记本计算机、平板计算机等。一般来说,LCD 最常用作附接在触摸面板上面的 FPD 设备。

[0007] 可以根据电阻式、电容式、电磁式等检测触摸的方法对触摸面板加以分类。

[0008] 在各种类型的触摸面板中,配置电容式触摸面板,使得当手指或诸如笔之类的导体位于上玻璃基板附近或触碰该基板时产生电压降,从而通过电压变化来检测触摸位置。

[0009] 与电阻式触摸面板不同的是,电容式触摸面板中间没有空气层,而且可以显著地抑制在分界面产生的反射。而且,电容式触摸面板的结构中很少引起非均匀性 (牛顿环) 或闪耀干扰,因而导致高光学性能。

[0010] 图 1 是根据现有技术所述的电容式触摸面板的平面图。图 2 是沿着图 1 中 I-I' 线的剖视图。图 3A 示出现有技术中电容式触摸面板的制造状态,图 3B 示出图 3A 中 A 部分的放大图。

[0011] 参照图 1 和图 2,电容式触摸面板包括在绝缘基板 10 上的多个下电极 30。在此,下电极 30 彼此之间留有预设的间隔并水平对齐,各个下电极为矩形。

[0012] 在下电极 30 上形成绝缘层 50。在此,绝缘层 50 插入下电极 30 与上电极 70 之间,用于在两者之间进行绝缘。

[0013] 穿过绝缘层 50 形成第一接触孔 53 和第二接触孔 55 以局部暴露出下电极 30。在绝缘层 50 上形成上电极 70。在此,下电极 30 和上电极 70 经由第一接触孔 53 和第二接触孔 55 彼此电连接。

[0014] 在此,可以提供多个上电极 70,每个上电极 70 均可以包括第一上电极 72 和第二上

电极 76。第一上电极 72 按照菱形图案形成。上电极 70 中的菱形的第一上电极 72 通过上连接部分 74 连接在一起,其中,为了在菱形的第一上电极 72 之间进行连接而提供上连接部分 74。另一方面,上电极 70 的第二上电极 76 也按照与第一上电极 72 相同的菱形图案形成,但彼此之间留有预设的间隔。

[0015] 在此,下电极 30 和上电极 70 可以由导电聚合物组成,例如透明导电的氧化铟锡(ITO)或金属。

[0016] 参照图 2,在上电极 70 上形成用于保护上电极 70 以防受到外部伤害的钝化层 90。

[0017] 如图 3A 和 3B 所示,当用肉眼看现有技术中由利用金属制成的下电极 30 和上电极 70 所形成的电容式触摸面板 100 时,沿着水平方向可视地形成下电极 30 的阴影。具体地说,例如,当下电极 30 覆盖了在触摸面板(100)下方的子像素(SP1、SP2、SP3)中的大部分时(例如,100%、99%、98%、97%、96%、95%、93%、90%),在金属的下电极(30)上反射从子像素发射的光,由于没有向前表面透射足够的光,导致产生阴影。这些阴影降低了触摸面板的透射率。因此,当具有这种有阴影的触摸面板的 FPD 设备在运行时,画面质量降低。

发明内容

[0018] 因此,为了解决上述电容式触摸面板的那些问题,本发明详细说明的一方面提供了一种允许通过形成下电极而具有高透射率的触摸面板,各个下电极具有预设的倾角,而且能够在驱动具有该触摸面板的平板显示设备时实现高分辨率画面,并提供了一种具有触摸面板的平板显示设备。

[0019] 为了实现这些和其它优势,按照本发明的一方面的目的所述,正如在此实施并宽泛地泛地描述的,一种触摸面板可以包括:绝缘基板;多个下电极,它们形成在所述绝缘基板上,各个下电极具有预设的倾角;绝缘层,其形成在所述多个下电极上,并且具有多个接触孔以局部暴露出所述多个下电极;多个上电极,它们形成在所述绝缘层上,并且经由所述多个接触孔与所述多个下电极电连接;以及钝化层,其形成在所述多个上电极上。

[0020] 在一些实施方式中,可以在所述多个下电极彼此之间留有预设的间隔。

[0021] 在其它实施方式中,所述多个上电极可以包括:多个第一上电极,各个第一上电极具有菱形图案并通过多个连接部分彼此连接;以及多个第二上电极,各个第二上电极具有菱形图案并位于所述多个连接部分之间,其中,所述多个第二上电极之间留有预设的间隔。

[0022] 还是在其它实施方式中,所述多个第二上电极之间的间隔可以在 $50\ \mu\text{m}$ 到 $90\ \mu\text{m}$ 的范围内。

[0023] 在另外实施方式中,所述第一上电极的连接部分与所述第二上电极之间的间隔可以在 $8\ \mu\text{m}$ 到 $12\ \mu\text{m}$ 的范围内。所述连接部分的宽度在 $40\ \mu\text{m}$ 到 $60\ \mu\text{m}$ 的范围内。所述下电极的倾角在 5° 到 40° 的范围内。所述下电极的长度可以在 $120\ \mu\text{m}$ 到 $560\ \mu\text{m}$ 的范围内。所述下电极的宽度可以在 $3\ \mu\text{m}$ 到 $5\ \mu\text{m}$ 的范围内。

[0024] 还是在另外实施方式中,所述下电极的倾角可以根据平板显示设备的分辨率而不同。所述下电极的数量可以根据平板显示设备的分辨率和/或柔性印刷电路(FPC)的触摸面板芯片(IC)中通道的数量而不同。

[0025] 根据一种示例性实施方式,一种平板显示设备可以包括在此描述的触摸面板。

[0026] 根据另一种示例性实施方式,一种平板显示设备可以包括:触摸面板,其包括:多

个下电极,它们形成在绝缘基板上,各个下电极具有预设的倾角;绝缘层,其形成在所述多个下电极上,并且具有多个接触孔以局部暴露出所述多个下电极;多个上电极,它们形成在所述绝缘层上,并且经由所述多个接触孔与所述多个下电极电连接;以及钝化层,其形成在所述多个上电极上;有机发光二极管层,其位于所述触摸面板下方;阵列基板,其位于所述有机发光二极管层下方;以及有机发光二极管的偏振片,其位于所述触摸面板上。

[0027] 在另外实施方式中,所述有机发光二极管的偏振片可以包括相位延迟膜。在所述阵列基板上形成的像素可以小于下电极。

[0028] 如上所述,根据触摸面板和平板显示设备,在触摸面板上的各个下电极中可以具有预设的倾角,从而制造具有高透射率的触摸面板,还可以在驱动具有该触摸面板的平板显示设备时实现高分辨率画面。

[0029] 本申请的其它应用范围将根据以下给出的详细描述而变得更显而易见。然而,由于根据详细说明在本发明的精神和范围内的各种变化和变型对于本领域技术人员来说将变得更显而易见,因此,应理解仅仅借助于举例说明提供了详细的说明和特定的示例,同时指示了本发明的优选实施方式。

附图说明

[0030] 附图被包括以提供对本发明进一步的理解,该附图被结合到本说明书中并构成说明书的一部分。附图例举了示例性实施方式,并连同说明书一起有助于解释本发明的概念。在附图中:

[0031] 图 1 是根据现有技术所述的电容式触摸面板的平面图;

[0032] 图 2 是沿着图 1 中 I-I' 线的剖视图;

[0033] 图 3A 表示现有技术的电容式触摸面板的制造状态;

[0034] 图 3B 表示图 3A 中 A 部分的放大图;

[0035] 图 4 是表示根据一种示例性实施方式所述的具有电容式触摸面板的 FPD 设备的剖视图;

[0036] 图 5 是表示根据一种示例性实施方式所述的电容式触摸面板的剖视图;

[0037] 图 6 是表示图 5 中下电极的图案的平面图;

[0038] 图 7 是示出具有各种尺寸和角度的下电极的实验数据;

[0039] 图 8 是根据一种示例性实施方式所述的子像素的平面图;

[0040] 图 9 是表示图 5 中上电极的图案的平面图;

[0041] 图 10 是表示根据一种示例性实施方式的下电极与上电极的图案之间的重叠状态的平面图;

[0042] 图 11 是图 10 中 B 部分的放大图;以及

[0043] 图 12 是图 4 中有机发光层的剖视图。

具体实施方式

[0044] 现在将参照附图,提供对根据示例性实施方式所述的触摸面板和具有触摸面板的平板显示 (FPD) 设备的详细说明。为了参照附图进行简述,相同或等效的组件将具有相同的附图标记,而且对其描述将不再重复。

[0045] 参照图 4, 根据一种示例性实施方式的 FPD 设备可以包括在阵列基板 600 上形成的有机发光二极管 (OLED) 层 400 以及在 OLED 层 400 上形成的触摸面板 200, 该触摸面板 200 被配置成电容式触摸面板, 现在将参照图 5 至 11 对其进行详细说明。

[0046] 参照图 5, 根据一种示例性实施方式的电容式触摸面板 200 可以包括绝缘基板 210、位于绝缘基板 210 上的下电极 230、位于下电极 230 上的绝缘层 250、位于绝缘层 250 上的上电极 270、以及位于上电极 270 上的钝化层 290。

[0047] 在一些实施方式中, 下电极 230 和上电极 270 可以由导电聚合物 (例如, 透明且导电的氧化铟锡 (ITO)) 形成。

[0048] 参照图 6, 可以提供多个下电极 230, 每个下电极均可以按照矩形图案形成。可以将多个下电极 230 布置成彼此之间留有预设的间隔。而且, 在此示例性实施方式中, 为了制造具有高透射率的触摸面板, 并且为了在驱动具有该触摸面板的 FPD 设备时实现高分辨率画面, 各个下电极 230 可以具有预设的倾角。

[0049] 在一些实施方式中, 下电极 230 的倾角可以在任意范围内或是在 5° 到 40° 的范围内。下电极 230 的倾角可以根据 FPD 设备的分辨率而不同。而且, 下电极 230 的长度 $L11$ 可以在例如 $120\ \mu\text{m}$ 到 $600\ \mu\text{m}$ 的范围内, 并且下电极 230 的宽度 $W11$ 会如下所述尽可能窄。

[0050] 当下电极 230 沿着水平方向形成时, 在驱动具有触摸面板的 FPD 设备时, 下电极 230 会覆盖部分像素, 从而造成肉眼可见的阴影, 因而降低了触摸面板的透射率。因此, 为了解决该问题, 提出了具有此处所描述的结构的下电极 230。

[0051] 图 7 提供了使用示例性的触摸面板的实验数据, 该触摸面板具有处于垂直方向、水平方向、 23° 和 15° 角的各种角度的下电极 230。在下电极 (宽度 $W11$ 为 $6\ \mu\text{m}$; 长度 $L11$ 为 $560\ \mu\text{m}$) 垂直或水平地对齐的情况下, 在触摸面板上可以通过肉眼看见下电极的阴影。

[0052] 另一方面, 在下电极 (宽度 $W11$ 为 $13\ \mu\text{m}$; 长度 $L11$ 为 $128\ \mu\text{m}$) 处于 23° 角的情况下, 阴影无法为肉眼所见。而且, 在下电极 (宽度 $W11$ 为 $18\ \mu\text{m}$; 长度 $L11$ 为 $560\ \mu\text{m}$) 处于 15° 角的情况下, 阴影仍然是不可见的。因此, 带角度的下电极消除了下电极的阴影, 从而提高了触摸面板的透射率。因而, 当具有这种带角度的下电极的触摸面板的 FPD 设备在运行时, 画面质量提高了。

[0053] 参照图 8, 在一些实施方式中, 触摸面板可以为任何尺寸, 其包括但不限于 3.5 英寸面板或 3.77 英寸面板。例如, 在示例性的 3.77 英寸面板的情况下, 绿色子像素 (G11 或 G13) 的宽度 ($GW11$) 为 $15.12\ \mu\text{m}$, 长度 ($GL11$) 为 $81.75\ \mu\text{m}$, 红色子像素 (R12 或 R24) 的宽度 ($RW11$) 为 $39.63\ \mu\text{m}$, 长度 ($RL11$) 为 $54.25\ \mu\text{m}$, 而蓝色子像素 (B14 或 B22) 的宽度 ($BW11$) 为 $39.63\ \mu\text{m}$, 长度 ($BL11$) 为 $80.25\ \mu\text{m}$ 。此外, 一个绿色子像素 (G11) 与另一个绿色子像素 (G13) 之间的距离 ($d11$) 是 $87.63\ \mu\text{m}$, 而一个蓝色子像素 (B22) 与另一个蓝色子像素 (B14) 之间的距离 ($d12$) 是 $67\ \mu\text{m}$ 。另外, 子像素之间的水平距离可以相同。具体来说, (i) 第一绿色子像素 (G21) 与另一个蓝色子像素 (B22) 之间的距离 ($d13$)、(ii) 该蓝色子像素 (B22) 与第二绿色子像素 (G23) 之间的距离 ($d14$)、以及 (iii) 第二绿色子像素 (G23) 与一个红色子像素 (R24) 之间的距离 ($d15$) 可以相同 (例如, $24\ \mu\text{m}$)。在其它实施方式中, 子像素区的宽度可以不同或相同。具体来说, 子像素区的宽度 ($W13$ 和 $W15$) 可以是 $51.37\ \mu\text{m}$, 并且/或者子像素区的宽度 ($W14$ 和 $W16$) 可以是 $51.38\ \mu\text{m}$ 。在一些实施方式中, 例如, 基于之后要形成的接触孔的宽度和长度, 下电极 230 的宽度 $W11$ 可以在 $12\ \mu\text{m}$ 到 $18\ \mu\text{m}$ 的范围内。参

照图 9,可以提供多个上电极 270,每个上电极 270 均可以包括第一上电极 272 和第二上电极 276。第一上电极 272 按照菱形图案形成。上电极 270 中菱形的第一上电极 272 通过上连接部分 274 连接在一起,其中,为了在菱形的第一上电极 272 之间进行连接而提供上连接部分 274。另一方面,上电极 270 的第二上电极 276 也按照与第一上电极 272 相同的菱形图案形成,但彼此之间留有预设的间隔。

[0054] 在一些实施方式中,例如,第一上电极 272 的上连接部分 274 的宽度 W_{12} 可以在 $40\ \mu\text{m}$ 到 $60\ \mu\text{m}$ 的范围内。例如,第一上电极 272 的上连接部分 274 与第二上电极 276 之间的间隔 D_{11} 可以在 $8\ \mu\text{m}$ 到 $12\ \mu\text{m}$ 的范围内。而且,例如,第二上电极 276 之间的间隔 D_{12} 可以在 $50\ \mu\text{m}$ 到 $90\ \mu\text{m}$ 的范围内。图 10 示出上电极和下电极之间的重叠状态,图 11 示出图 10 中 B 部分的放大图。在此,R、G 和 B 像素 610a 到 610c 可以小于下电极 230。下电极 230 的数量可以取决于 FPD 设备的分辨率。例如,当 FPD 设备的分辨率为 400×800 时,每个面板上沿着水平方向形成的下电极 230 的数量可以为 10,每个面板上沿着垂直方向形成的下电极 230 的数量可以为 19。下电极的数量可以根据平板显示设备的分辨率而不同和/或根据触摸面板内柔性印刷电路(FPC)的触摸面板芯片(IC)中通道的数量而不同。

[0055] 如在此所述,之前实施方式用示例的方式举例说明了穿过绝缘层 250 形成两个接触孔,用于在下电极 230 和对应的上电极 270 之间进行电连接。可选地,可以穿过绝缘层 250 形成两个或多个接触孔,用于根据 FPD 设备的分辨率来提高信号传输能力。

[0056] 以上的一种示例性实施方式举例说明了首先在基板 210 上形成下电极 230,然后在绝缘层 250 上形成上电极 270。可选地,还有可能首先在基板 210 上形成上电极 270,在绝缘层 250 上形成下电极 230。

[0057] 在一些实施方式中,如图 12 所示,OLED 层 400 可以被置于触摸面板 200 下方。在此,OLED 层 400 可以充当 FPD 设备的光源。OLED 层 400 可以包括空穴注入层 410、空穴传输层 420、发光层 430 和电子传输层 440 以及电子注入层 450。

[0058] 在另外的实施方式中,空穴传输层 420 和电子传输层 440 可以具有当被施加高电压时空穴传输层 420 和电子传输层 440 上有电流的特性,这些层可以由感光材料制成。空穴传输层 420 可以由包括例如 TPD、NPD、TPAC 等的材料制成。电子传输层 440 可以由包括例如 BND、PBD、BCP 等的材料制成。在其它实施方式中,发光层 430 可以根据发光材料呈现各种不同的颜色。整个发光层 430 可以由具有同一颜色的材料制成。可选地,发光层 430 中的一部分可以由具有不同颜色的材料制成。

[0059] 还是在另外的实施方式中,OLED 层 400 可以具有被动矩阵 OLED(PMOLED) 的结构。

[0060] 尽管未显示,但是可以将用于显示图像的 LCD(未显示)置于例如触摸面板 200 下方。在一些实施方式中,LCD 可以包括液晶(LC)面板,该 LC 面板设置有带开关装置的薄膜晶体管(TFT)阵列基板、带滤色片的滤色片基板和插入 TFT 阵列基板与滤色片基板之间的 LC 层,以及用于向 LC 面板发射光的背光单元。

[0061] 在其它实施方式中,背光单元可以包括反射板、光导板、光学片和光源,反射板将从光源发出的光导向光导板,并使从光源发出的光的损失最小化,其中,光导板将来自光源的入射光转换成表面光源,并将转换的表面光源导向 LC 面板;光学片附着在光导板上,具有一个或多个漫射片和一个或多个棱镜片,并被配置成使得来自光导板表面的入射光能够漫射,并将其均匀地辐射在整个 LC 面板上;所述光源通过接收来自外部电源的功率向 LC 面

板发光。

[0062] 因此,根据一种示例性实施方式,每一个下电极 230 形成为具有倾角,如图 11 所示,形成小于下电极 230 的 R、G 和 B 子像素 610a 到 610e,从而最小化下电极 230 与像素之间的重叠区域。另外,可以通过以不平行于子像素的角度形成下电极 230 来暴露子像素,来自子像素的光仍然可以被透射到触摸面板的表面。因此,具有以足够的角度倾斜的下电极的触摸面板不会导致可见的下电极阴影。

[0063] 另外,在一种示例性实施方式中,如图 4 所示,其中, OLED 层 400 可以被置于触摸面板 200 下方,当在触摸面板 200 上使用具有相位延迟膜的 OLED 的偏振片(未显示)时,可以最小化下电极 230 与像素之间的重叠区域。此外,可以通过在触摸面板 200 上使用的 OLED 的偏振片使得触摸面板 200 的透射率提高,以提高触摸面板 200 的可视性。因而,可以在驱动具有触摸面板 200 的 FPD 设备时实现高分辨率画面。

[0064] 一种示例性实施方式举例说明了沿着水平方向形成下电极。然而,本发明并不局限于此,其还被应用到沿着垂直方向形成的下电极。

[0065] 前述实施方式和优势仅仅是示例性的,并不构成对本发明的限制。此教导可以被可靠地应用到其他类型的装置。本说明书旨在例举,并未限制权利要求的范围。许多改变、变型和变化对于本领域技术人员来说是显而易见的。在此描述的示例性实施方式的特征、结构、方法和其它特性可以按照各种方式来组合,以获得另外和/或可选的示例性实施方式。

[0066] 由于本发明的特征可以按照多种方式来实现而不脱离本发明的特性,所以还应理解上述实施方式不受前述描述中任何细节的限制,除非另外指出,而且在附加的权利要求所限定的范围内应被宽泛地理解,因此所有落入权利要求的边界和范围或这种边界和范围的等效物内的改变和变型会因而由附加的权利要求所包括。

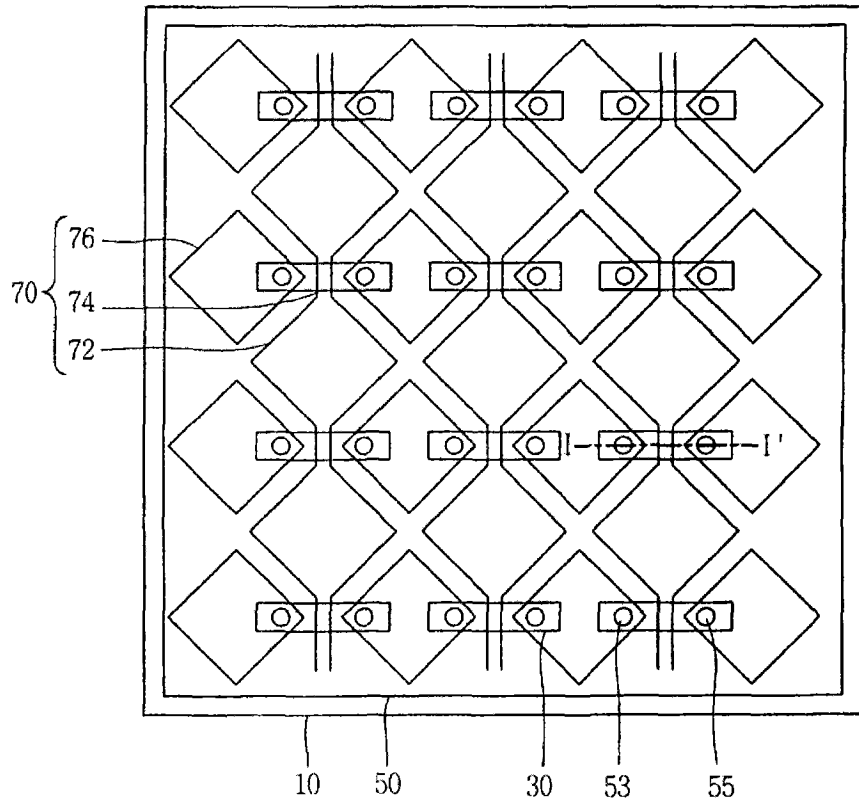


图 1

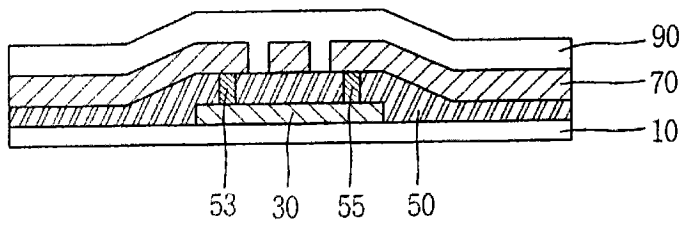


图 2

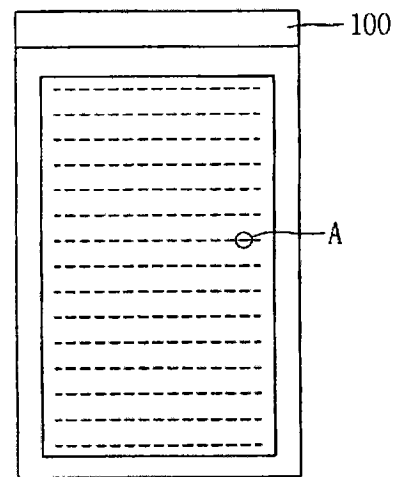


图 3A

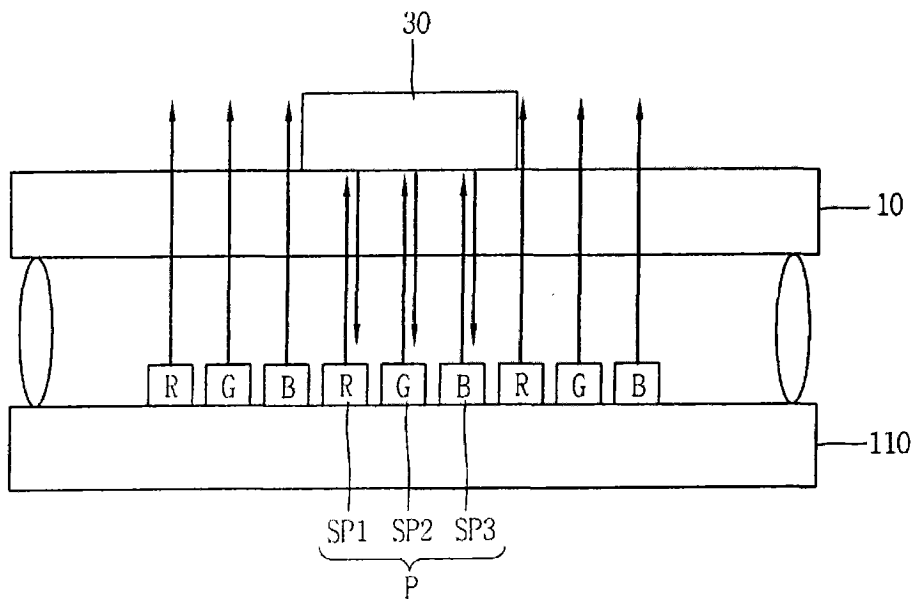


图 3B

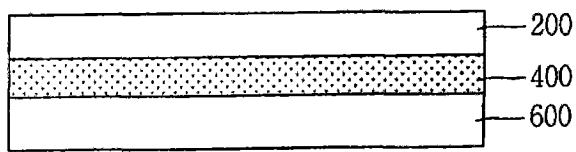


图 4

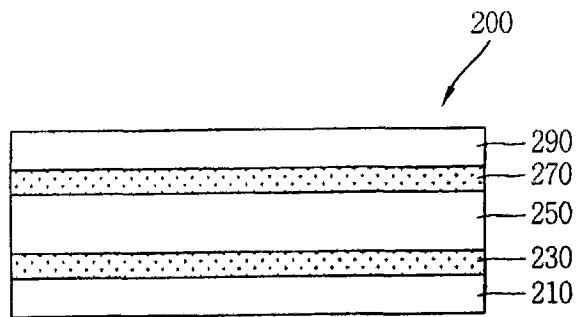


图 5

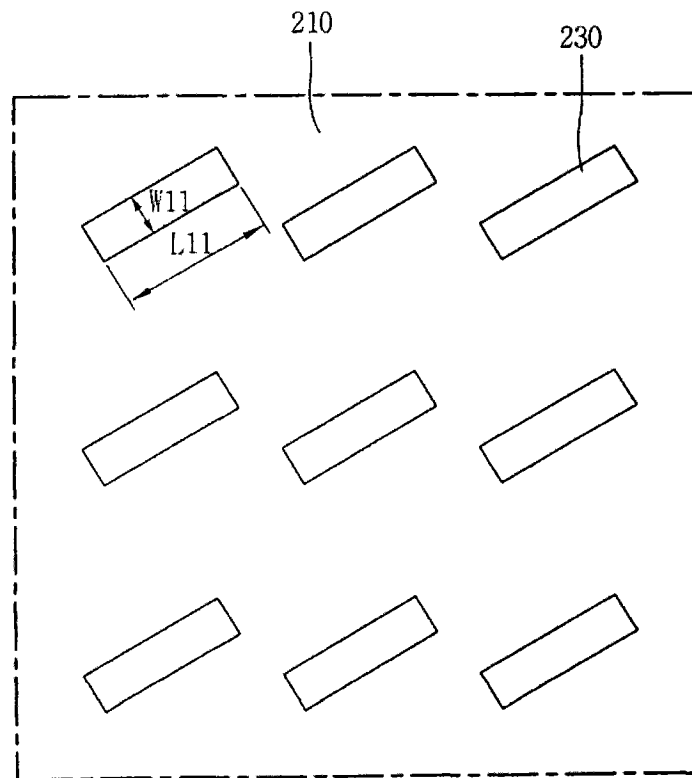


图 6

	下电极 (垂直) W11=6 μ m L11=560 μ m	下电极 (水平) W11=6 μ m L11=560 μ m	倾角=23° W11=13 μ m L11=128 μ m	倾角=15° W11=18 μ m L11=560 μ m
阴影可见度	○	○	×	×

图 7

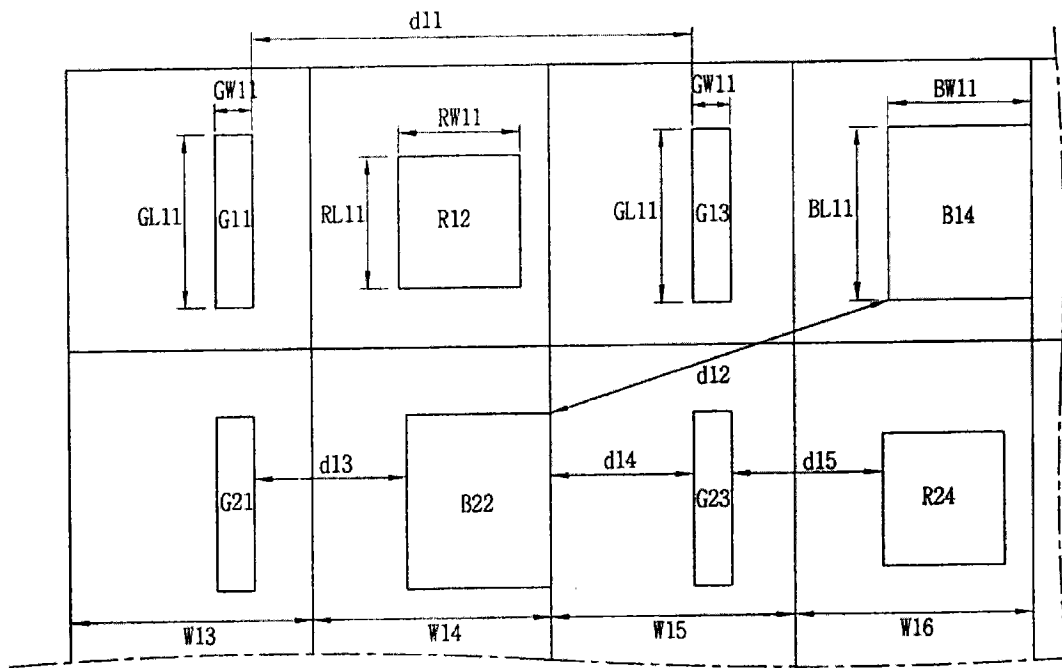


图 8

270

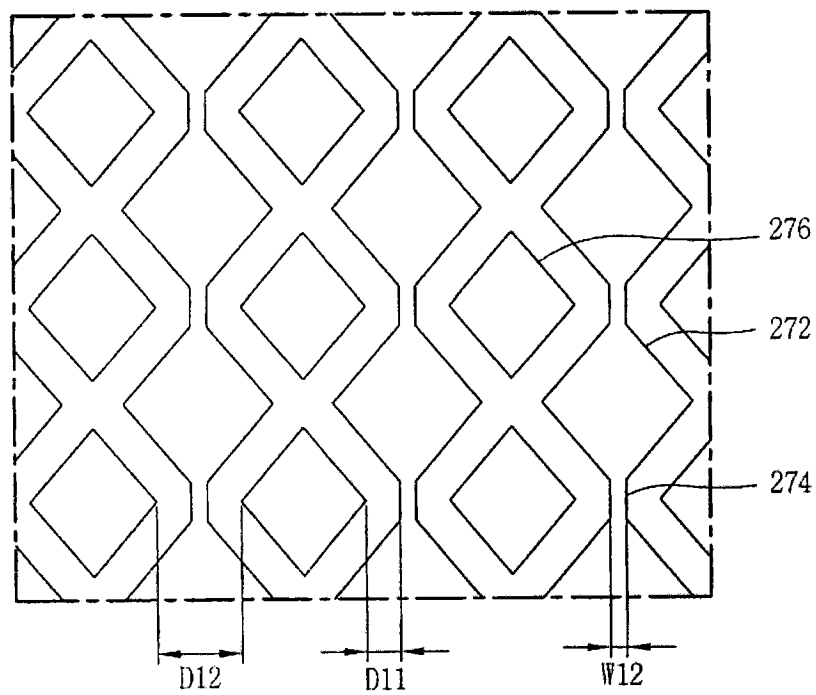


图 9

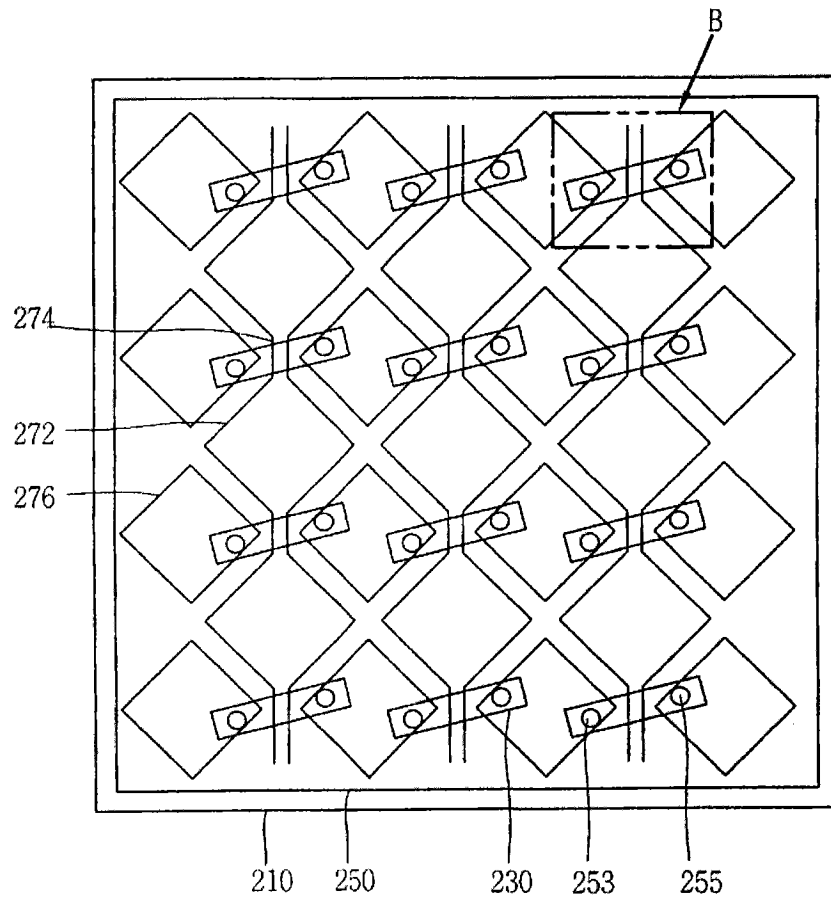


图 10

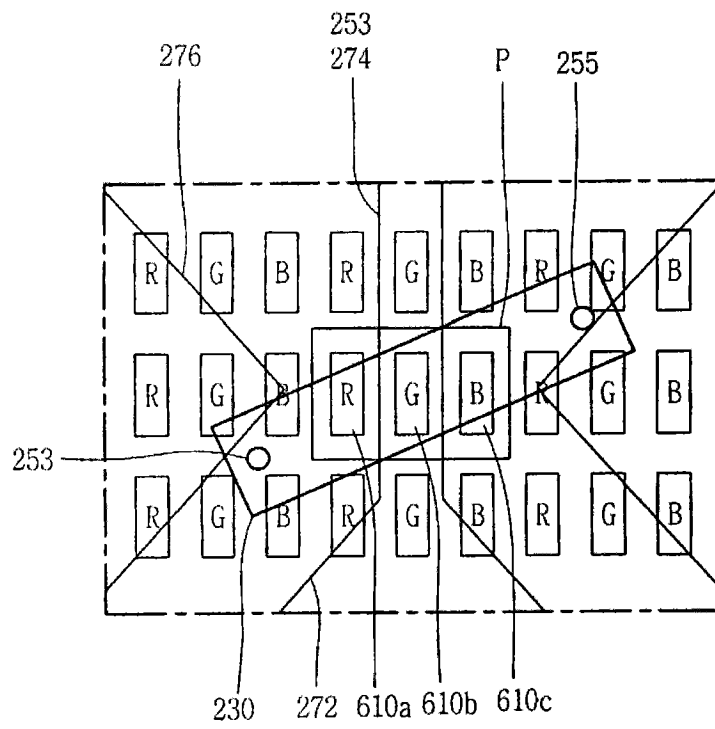


图 11

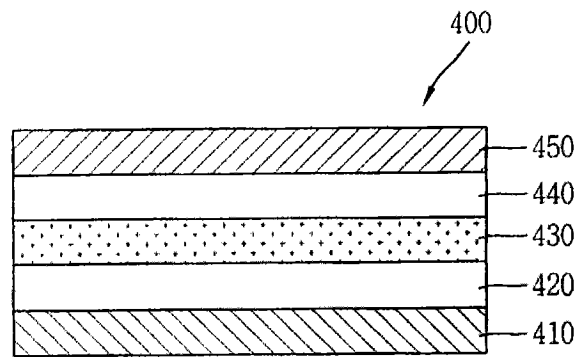


图 12