

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610084207.7

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100580512C

[22] 申请日 2006.5.29

[21] 申请号 200610084207.7

[30] 优先权

[32] 2005.7.12 [33] KR [31] 62477/05

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 朴商镇 李明雨 赵晚升

[56] 参考文献

US2001/0020578A 2001.9.13

WO03019346A 2003.3.6

US2004189587A 2004.9.30

审查员 焦丽宁

[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

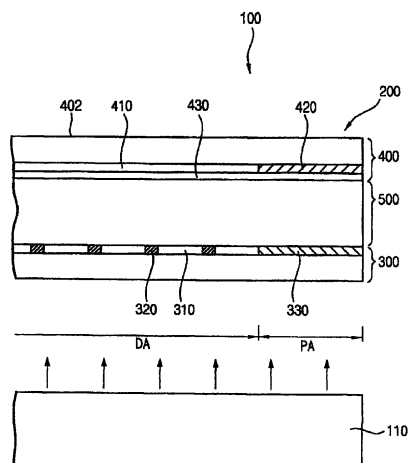
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

触摸屏显示面板及显示器

[57] 摘要

本发明提供了一种显示面板，该面板包括下基板、上基板和插入在其中的液晶层。所述下基板分为用于显示图像的显示区和相邻的外围区，且包括多个像素部分、多个图像传感部分和反射防止层。所述像素部分设置在所述显示区用于形成图像。所述图像传感部分设置在所述显示区用于探测在所述显示面板表面上或紧邻于所述显示面板表面设置的物体的位置。所述上基板面向下基板，并包括相应于所述外围区的黑色矩阵。所述反射防止层设置在所述外围区中以防止所述黑色矩阵把光反射回到所述图像传感部分上并从而不利地影响它们的操作。



1. 一种显示面板, 包括:

下基板, 分为用于显示图像的显示区和邻近于所述显示区设置的外围区, 所述下基板包括:

多个像素部分, 设置在所述显示区中用于显示图像;

多个图像传感部分, 设置在所述显示区中用于探测在所述显示面板表面上或紧邻于所述显示面板表面设置的物体的位置; 和

反射防止层, 设置在所述外围区中;

上基板, 面向所述下基板, 所述上基板包括相应于所述外围区的黑色矩阵; 和

液晶层, 插入在所述下和上基板之间。

2. 根据权利要求1所述的显示面板, 其中所述像素部分包括:

栅极线;

数据线, 与所述栅极线电绝缘并交叉;

第一开关元件, 电耦合到所述栅极线和数据线; 和

透明电极, 电耦合到所述第一开关元件。

3. 根据权利要求2所述的显示面板, 其中

所述下基板还包括电耦合到所述透明电极的反射电极, 且

所述反射电极包括通过其透射光的透射窗。

4. 根据权利要求3所述的显示面板, 其中所述反射防止层包括与所述反射电极基本相同的材料并形成在与所述反射电极基本相同的层中。

5. 根据权利要求2所述的显示面板, 其中所述外围区包括:

第一外围部分, 在其上设置了所述数据线的输入端;

第二外围部分, 在其上设置了所述栅极线的输入端; 和

第三外围部分, 邻近于所述第一和第二外围部分设置。

6. 根据权利要求5所述的显示面板, 其中在所述第一外围部分中的所述反射防止层包括与所述栅极线基本相同的材料并形成在与所述栅极线基本相同的层中。

7. 根据权利要求6所述的显示面板, 其中在所述第一外围部分中的所述反射防止层与所述数据线分隔开。

8. 根据权利要求5所述的显示面板,其中在所述第二外围部分中的所述反射防止层包括与所述数据线基本相同的材料并形成在与所述数据线基本相同的层中。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其中在所述第二外围部分中的所述反射防止层与所述栅极线分隔开。

10. 根据权利要求5所述的显示面板,其中在所述第三外围部分中的所述反射防止层包括与所述栅极线或数据线之一基本相同的材料并形成在与所述栅极线或数据线之一基本相同的层中。

11. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述图像传感部分包括:

第一传感线;

第二传感线,与所述第一传感线电绝缘并交叉;

第二开关元件,电连接到所述第一传感线以响应其上的光入射输出传感信号;和

第三开关元件,把所述传感信号从所述第二开关元件施加到所述第二传感线。

12. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述上基板还包括:

彩色滤光层,相应于所述显示区;和

共用电极,设置在所述彩色滤光层上。

13. 一种显示器,包括:

背光组件,用于产生均匀光场;和

显示面板,设置在所述背光组件上用于从所述背光组件产生的光形成图像,并用于在其上表面显示所述图像,所述面板包括:

下基板,分为用于显示图像的显示区和邻近于所述显示区设置的外围区,下基板包括;

多个像素部分,设置在所述显示区中用于显示图像;和

多个图像传感部分,设置在所述显示区中用于探测在所述显示面板表面上或紧邻于所述显示面板上表面设置的物体的位置;

面向所述下基板的上基板,所述上基板包括相应于所述外围区的黑色矩阵;

液晶层,插入在所述下和上基板之间;和

反射防止层,设置在所述外围区中以防止所述背光组件产生的光

从所述黑色矩阵反射回并反射到所述图像传感部分上。

14. 根据权利要求 13 所述的显示器，其中所述反射防止层设置在所述黑色矩阵下面。

15. 根据权利要求 13 所述的显示器，其中所述像素部分包括：

栅极线；

数据线，与所述栅极线电绝缘并交叉；

开关元件，电耦合到所述栅极线和数据线；和

透明电极，电耦合到所述开关元件。

16. 根据权利要求 15 所述的显示器，其中所述下基板还包括用于反射所述显示器外部产生的光的反射电极，所述反射电极电耦合到所述透明电极并包括与反射防止层基本相同的材料。

17. 根据权利要求 15 所述的显示器，其中：

所述外围区包括其上设置了所述数据线输入端的第一外围部分，且

在所述第一外围部分中的所述反射防止层包括与所述栅极线基本相同的材料并在与所述栅极线基本相同的层中形成。

18. 根据权利要求 17 所述的显示器，其中：

所述外围区还包括其上设置了所述栅极线输入端的第二外围部分，且

在所述第二外围区中的所述反射防止层包括与所述数据线基本相同的材料并在与所述数据线基本相同的层中形成。

19. 根据权利要求 18 所述的显示器，其中：

所述外围区还包括邻近于所述第一和第二外围部分设置的第三外围部分，且

在所述第三外围部分中的所述反射防止层包括与所述栅极线或数据线之一基本相同的材料并在与所述栅极线或数据线之一基本相同的层中形成。

触摸屏显示面板及显示器

技术领域

本发明一般而言涉及一种显示面板，并更具体而言，涉及一种具有带有图像传感器的集成触摸屏的液晶显示（LCD）面板及结合其的显示器。

背景技术

通常，常规触摸屏面板是设置在显示面板上的输入装置使得数据可以利用诸如手指、铁笔、钢笔之类的物体输入到包括该面板的系统。典型的触摸屏面板包括相对的第一和第二基板，第一和第二透明电极分别设置在其上。

如果这类常规触摸屏面板只是连接到显示面板的外部表面，它们可能不利地影响面板的光学特性并不合宜地增加其厚度。为了避免这些问题，触摸屏经常内部地集成到显示面板中。

显示面板经常包括图像传感器，该图像传感器包括在其上形成的非晶硅或多晶硅薄膜晶体管（“TFT”）。从设置在显示面板前表面上或紧邻于前表面的物体反射从背光组件产生的光，且图像传感器感应从物体反射的光以探测物体的位置。即，图像传感器感应从物体反射的光并产生相应于其在面板前表面上的位置的信号，且显示器感应该信号并产生相应于物体位置的数据。

显示面板分为显示区和包围显示区的外围区。显示区包括用于形成图像的多个像素，和用于探测物体位置的多个均匀排列的图像传感器。在这样的配置中，图像传感器感应的相应于显示区中心部分的信号是常数。

然而，相应于显示区外围部分的传感信号被噪声不利地影响，该噪声是由通过位于显示器外围区中的黑色矩阵反射回到图像传感器上的光引起的，从而降低了由图像传感器产生的位置数据的质量。

发明内容

根据本发明，提供了一种集成了具有图像传感器的触摸屏的显示面板，和结合了显示面板的显示器，其克服了现有技术显示面板的上述和其它问

题。

根据其一种示范性实施例，可以是纯透射型或反射-透射型的该新颖的显示面板，包括下基板、相应的上基板和插入在下和上基板之间的液晶层。上基板面对下基板并包括相应于下基板外围区的黑色矩阵。

下基板分为用于显示图像的显示区和邻近于显示区设置的外围区。下基板包括多个像素部分、多个图像传感部分和反射防止层。像素部分设置在显示区中用于显示图像。图像传感部分设置在显示区中用于探测设置在显示面板上表面上或紧邻于显示面板上表面的物体的位置。反射防止层设置在外围区中。

像素部分可以包括栅极线、数据线、第一开关元件和透明电极。栅极线与数据线交叉但与其电绝缘。第一开关元件电连接到栅极线和数据线。透明电极电连接到第一开关元件。在示范性反射-透射实施例中，下基板还可以包括电连接到透明电极的反射电极。反射电极包括通过其透射光的透射窗口。为了制造简单，反射防止层可以包括与反射电极基本相同的材料，并形成在与反射电极基本相同的层中。

在另一个示范性实施例中，外围区还可以包括第一、第二和第三外围部分，数据线的输入端设置在第一外围部分上，栅极线的输入端设置在第二外围部分上，且第三外围部分邻近于第一和第二外围部分设置。

在第一外围部分中的反射防止层可以包括与栅极线基本相同的材料，并在与栅极线基本相同的层中形成。在第二外围部分中的反射防止层可以包括与数据线基本相同的材料，并在与数据线基本相同的层中形成。又为了制造简单的原因，在第三外围部分中的反射防止层可以包括与栅极线或数据线之一基本相同的材料，并在与栅极线或数据线之一基本相同的层中形成。

图像传感部分可以包括第一和第二传感线，及第二和第三开关元件。第二传感线与第一传感线交叉但与其电绝缘。第二开关元件电耦合到第一传感线以产生相应于入射其上的光的传感信号。第三开关元件把传感信号从第二开关元件施加到第二传感线。

根据本发明的显示器的第二示范性实施例包括背光组件和显示面板。背光组件产生均匀光场。显示面板设置在背光组件上面以显示图像，该图像通过选择性地过滤由背光组件产生的光产生。

显示面板包括下基板、面向下基板的相应的上基板和插入在下和上基板之间的液晶层。下基板分为用于显示图像的显示区和邻近于显示区设置的外围区。下基板包括多个像素部分、多个图像传感部分和反射防止层。像素部分设置在显示区中用于显示图像。图像传感部分设置在显示区中用于探测显示面板上的物体的位置。上基板包括相应于下基板外围区的黑色矩阵。反射防止层防止黑色矩阵把光从背光反射回到图像传感部分上。

因此，根据本发明，从上基板的黑色矩阵反射的光不会入射到下基板的图像传感部分上，使图像传感部分精确地和可靠地传感物体位置和产生相应的物体位置数据的能力得到显著改善。

附图说明

通过考虑其一些示范性实施例的下列详细描述，特别是如果参照附图考虑，本发明的上述及很多其它特性和优点将变得更明显，其中：

图 1 是根据本发明显示器的示范性实施例的剖面图；

图 2 是图 1 的示范性显示器的剖面图；

图 3 是图 2 的示范性显示器的下基板的顶部平面图；

图 4 是根据本发明的显示面板的另一个示范性实施例的顶部平面图；

图 5 是沿图 4 的剖面线 I-I' 所取的剖面图；和

图 6 是沿图 4 的剖面线 II-II' 所取的剖面图。

具体实施方式

本发明参照附图在下面详细描述，其中相似的参考标号用于识别在其一个或多个图中示出的相似元件，且其中示出了本发明的示范性实施例。然而，本发明可以以多种不同的形式实施并不应该被解释为限于这里所阐述的特定实施例。而是提供这些实施例使得本公开将是完整和完全的，并将充分地传达本发明的范围给本领域的技术人员。在附图中，为了清楚，层和区域的尺寸和相关尺寸可以被夸大。

应该理解的是，当元件或层在这里被称为“设置其上”、“连接到”或“耦合到”另一个元件或层时，它可以是直接设置其上、连接或耦合到另一个元件或层，或者可选地，可以出现中间元件或层。相反，当元件被称为“直接设置其上”、“直接连接到”或“直接耦合到”另一个元件或层时，

不存在中间元件或层。在图中，相似的标号始终指相似的元件。如这里所用，术语“和/或”包括一个或多个关联列出的名词的任何和所有组合。

还应该理解的是，虽然术语第一、第二、第三等等在这里可以用于描述不同的元件、组件、区域、层和/或部件，这些元件、组件、区域、层和/或部件不应限于这些术语。这些术语仅用于区别一个元件、组件、区域、层或部件和另一个区域、层或部件。因此，下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部件可以称为（termed）第二元件、组件、区域、层或部件，而不会脱离本发明的示教。

空间相对的术语，诸如“在其下”、“在其下面”、“下”、“在其上面”、“上”等等，在这里为了描述简易，可以用来描述图中所示的一个元件或部件与另一个元件或部件的关系。将会理解的是，除了图中描述的方位之外，空间相对术语旨在包括在使用或操作中器件的不同方位。例如，如果图中的器件翻过来，原来描述为在另一个元件或部件“下”或“下面”的元件那时将定向为在另一个元件或部件的“上面”。因此，示范性术语“在其下面”可以包括在上面和在下面两个方向。器件可以被另外定向（翻转90度或其它方向）并且这里所用的空间相对描述符据此解释。

这里所用的术语只是为了描述特定实施例而不是想要成为本发明的限制。如这里所用，除非上下文清楚地指出，否则单数形式“一”和“该”也要包括复数形式。还将理解的是，当术语“包括”和/或“包含”用在这个说明书中时，说明所述的部件、整体（integer）、步骤、操作、元件和/或组件的存在，但不排除一个或多个其它部件、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组的存在或增加。

这里参照作为本发明的理想实施例（和中间结构）的示意图的剖面示意图描述了本发明的实施例。同样地，将可预料作为例如制造技术和/或误差的结果从示意图形状的变化。因此，本发明的实施例不应被解释为限于这里所示的区域的特定形状，而是将包括由例如制造产生的形状偏差。例如，示为矩形的注入区将在其边缘典型地具有圆形的或曲线的部件和/或注入浓度梯度，而不是从注入到非注入区的二元变化。同样地，由注入形成的掩埋区可以在掩埋区和通过其发生注入的表面之间的区中导致一些注入。因此，在图中所示的区实际上是示意性的，它们的形状不是要示出器件的区的实际形状，且不是要限制本发明的范围。

除非另有限定，这里所用的所有术语（包括技术的和科学的术语）具有与本发明所属领域的普通技术人员一般所理解的相同的意思。还将被理解的是，诸如那些在一般所用的词典中限定的术语应被解释为具有与它们在相关技术背景中的意思一致的意思，并将不会以理想化的或过度正式的意义解释，除非这里清楚地如此限定。

图1是示出根据本发明第一示范性实施例的显示器的剖面图。如图示，示范性显示器100包括背光组件110和显示面板200。背光组件110产生均匀光场并设置在显示面板200下面以通过显示面板200发射光。显示面板200选择性地过滤来自背光组件110的光以在面板上表面402上形成并显示图像。在这里示出的示范性实施例中，背光组件110和显示面板200示为水平地设置，但本领域的技术人员将领会，这些组件也可以垂直排列以限定适用于设置在例如墙、桌面或显示面板上的前向显示器。

如图1中所示，显示面板200包括下基板300、在尺寸上相应于下基板300并在下基板300上面的上基板400和插入在下和上基板300和400之间的液晶层500。

下基板300分为显示区DA和邻近于显示区DA设置的外围区PA。通过显示器形成的图像在显示区DA中显示但不在外围区PA中显示。下基板300包括分别设置在显示区DA中的多个像素部分310和多个图像传感部分320。像素部分310显示图像，传感部分320传感在显示面板200的上表面402上或紧邻于显示面板200的上表面402设置的物体的位置。

像素部分310和图像传感部分320在显示区中形成，并排列成二维矩阵。为了提高面板200的响应时间，每个图像传感部分320做得比像素部分310小。当然，图像传感部分320的数目和位置配置可以与所示配置不同。例如，每个像素部分310可以具有三个子像素，且每个图像传感部分320可以相应于三个子像素之一。可选地，每个图像传感部分320可以相应到每四个或九个像素部分310之一。

下基板300还可以包括设置在外围区PA中的反射防止层330。反射防止层330阻挡从设置在上基板400上的黑色矩阵420反射的光，使得反射的光不入射到图像传感部分320上。例如，反射防止层330可以包括阻挡反射的光的不透明金属。

上基板400还包括相应于显示区DA的彩色滤光层410，和相应于外围

区 PA 的黑色矩阵 420。彩色滤光层 410 包括由背光组件 110 产生的光形成彩色图像的多个彩色滤光片。例如,彩色滤光层 410 包括相应于像素部分 310 的红色滤光片、绿色滤光片和蓝色滤光片。黑色矩阵 420 设置在上基板 400 上以阻挡入射在外围区 PA 上的来自背光组件 110 的光。可选地,黑色矩阵 420 可以形成在彩色滤光层 410 中。

黑色矩阵 420 可以包括任何阻挡光的不透明材料。可用于黑色矩阵 420 的不透明材料的例子包括氧化铬、铬等等。例如,黑色矩阵 420 可以具有包括氧化铬层、设置在氧化铬层上的铬层和设置在铬层上的氧化铬层的三层结构。

如图 1 所示,上基板 400 还可以包括设置在彩色滤光层 410 下面的共用电极 430。共用电极 430 包括透明导电材料。可用于共用电极 430 的透明导电材料的例子包括氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)。

液晶层 500 包括具有电学和光学各向异性的液晶模块。液晶模块以预定方向排列。液晶层 500 的液晶模块的排列相应于施加到其上的电场可选地变化。电场形成在下基板 300 和上基板 400 之间。

图 2 是图 1 的显示器 200 的另一个剖面图,图 3 是其下基板 300 的顶部平面图。如图 2 和 3 中所示,下基板 300 包括用于显示图像的像素部分 310 和用于传感物体位置的图像传感部分 320。在所示的特定示范性实施例中,虚线轮廓内部所示的每个像素部分 310 包括三个子像素,第二虚线轮廓内部所示的每个像素传感部分 320 邻近于该三个子像素之一设置。

如图 3 中所示,像素部分 310 包括栅极线 GL、数据线 DL、第一开关元件 T1 和透明电极 TE。栅极线 GL 在第一方向 D1 上延伸。数据线 DL 在基本垂直于第一方向 D1 的第二方向 D2 上延伸。数据线 DL 与栅极线 GL 交叉但电绝缘。第一开关元件 T1 电耦合到栅极线 GL 和数据线 DL,且透明电极 TE 电耦合到第一开关元件 T1。

每个第一开关元件 T1 包括栅电极、源电极和漏电极。第一开关元件 T1 的栅电极电耦合到栅极线 GL 之一。第一开关元件 T1 的源电极电耦合到数据线 DL 之一。第一开关元件 T1 的漏电极电耦合到透明电极 TE 之一。作为例子,每个第一开关元件 T1 可以包括非晶硅薄膜晶体管(TFT)。可选地,每个第一开关元件 T1 可以包括多晶硅 TFT。

参照图 3,图像传感部分 320 包括第一传感线 SL1、第二传感线 SL2、

第二开关元件 T2 和第三开关元件 T3。第一传感线 SL1 在第一方向 D1 上延伸。与第一传感线 SL1 电绝缘的第二传感线 SL2 在第二方向 D2 上延伸，并因此在第一传感线 SL1 上面或下面交叉。第二开关元件 T2 电连接到第一传感线 SL1 以探测入射光。第三开关元件 T3 电连接到第二开关元件 T2。

第一传感线 SL1 在与栅极线 GL 基本相同的层，即，在基本相同的垂直水平上形成，但与栅极线 GL 分隔开一选定的距离，使得第一传感线 SL1 与栅极线 GL 电绝缘。第二传感线 SL2 在与数据线 DL 基本相同的层中形成，但同样地与数据线 DL 分隔开一选定的距离，使得第二传感线 SL2 与数据线 DL 电绝缘。

每个第二开关元件 T2 是工作的，以产生基于从诸如手指、铁笔、钢笔之类的物体反射的光的物体位置传感信号，所述物体放置在显示器上表面 402 上或者直接邻近于显示器上表面 402 并上覆邻近的传感元件。即，由背光组件 110 产生的光通过显示面板 200 并被物体反射回邻近于物体的传感元件。邻近于物体设置的每个第二开关元件 T2 因此传感入射在它自己上的反射光并输出相应于显示面板上表面 402 上的物体的位置的信号。

每个第二开关元件 T2 包括栅电极、源电极和漏电极。第二开关元件 T2 的栅电极电耦合到第一传感线 SL1 之一。第二开关元件 T2 的源电极电耦合到数据线 DL 之一。第二开关元件 T2 的漏电极电耦合到第三开关元件 T3 之一。

每个第三开关元件 T3 施加由第二开关元件 T2 产生的位置传感信号到第二传感线 SL2。每个第三开关元件 T3 包括栅电极、源电极和漏电极。第三开关元件 T3 的栅电极电耦合到栅极线 GL 之一。第三开关元件 T3 的源电极电耦合到第二开关元件 T2 的源电极。第三开关元件 T3 的漏电极电耦合到第二传感线 SL2 之一。

第二和第三开关元件 T2 和 T3 优选由用于形成第一开关元件 T1 的相同薄膜工艺形成。例如，第一、第二和第三开关元件 T1、T2 和 T3 可以包括非晶硅 TFT。可选地，第一开关元件 T1 可以包括多晶硅 TFT。

如图 2 所示，绝缘层 340 覆盖第一、第二和第三开关元件 T1、T2 和 T3，并具有接触孔 CON，通过其暴露了第一开关元件 T1 的漏电极。透明电极 TE 设置在绝缘层 340 上并电耦合到第一开关元件 T1 的漏电极。透明电极 TE 包括透明的导电材料。可用于透明电极 TE 的透明导电材料的例子

包括氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO)。

在图 2 和 3 的特定示范性实施例中, 下基板 300 包括结合多个透明电极 TE 和多个反射电极 RE 的反射-透射基板。面板 200 外部产生的光被反射电极 RE 反射回穿过面板。反射电极 RE 设置在像素部分 310 和图像传感部分 320 上。每个反射电极 RE 包括用来部分地暴露每个透明电极 TE 的透射窗口 W1, 和用来暴露每个第二开关元件 T2 的开放 (opening) 窗口 W2。反射电极 RE 可以包括单层结构或双层结构。例如, 单层结构可以包括铝钽层, 双层结构可以包括铝钽层和钼钨层。

如上, 反射防止层 330 阻挡从上基板 400 的黑色矩阵 420 反射回的光, 使得反射的光不会入射在邻近于外围区 PA 设置的图像传感部分 320 上, 从而防止由这类反射引起的他们性能上的任何退化。

图 4 是根据本发明显示面板的第二示范性实施例的顶部平面图。图 5 是沿图 4 的线 I-I' 所取的剖面图, 图 6 是沿其中线 II-II' 所取的剖面图。如参照这些图可以看到的, 图 4 到 6 的显示设备基本近似于上述图 1 到 3 的第一示范性实施例, 除了关于其下基板。所以, 相同的参考标号用以指图 1 到 3 中那些相同或相似的部分, 并为了简洁省略了这些元件的进一步描述。

参照图 4 和 5, 显示面板 600 包括下基板 610、在尺寸上相应并设置在下基板 610 上的上基板 400 和插入在上和下基板 400 和 610 之间的液晶层 500。

下基板 610 分为图像在其内部显示的显示区 DA, 和邻近于显示区的其中没有图像显示的外围区 PA。外围区 PA 包括第一外围部分 PP1、第二外围部分 PP2 和第三外围部分 PP3。数据线 DL 的输入端设置在第一外围部分 PP1 中。栅极线 GL 的输入端设置在第二外围部分 PP2 中。第三外围部分 PP3 邻近于第一和第二外围部分 PP1 和 PP2 设置。

下基板 610 还包括设置在显示区 DA 中的多个像素部分 611 和多个图像传感部分 612。与第一示范性实施例 200 一样, 像素部分 611 显示图像, 传感部分 612 传感显示面板的上表面 402 上的物体的位置。像素部分 611 和图像传感部分 612 形成在显示区 DA 中, 并排列成二维矩阵。

通过各个第一和第二示范性实施例 200 和 600 的比较可以看到, 在图 4 和 5 的第二示范性实施例中, 下基板 610 是不包括任何反射电极 RE 的纯反射型基板。除了绝缘层和没有反射电极之外, 图 4 和 5 中的像素部分和图

像传感部分是与图 1 到 3 的那些基本相同的。所以，为了简洁省略了这些元件的进一步描述。

下基板 610 还可以包括设置在第一外围区 PP1 中的第一反射防止层 613。第一反射防止层 613 包括与栅极线 GL 基本相同的材料，并优选在与栅极线 GL 基本相同的层中形成。

当数据线 DL 形成在部分第一外围部分 PP1 上时，第一反射防止层 613 形成在第一外围部分 PP1 的剩余部分上，使得第一反射防止层 613 与数据线 DL 分隔开。所以，设置了第一反射防止层 613 以阻挡从上基板 400 的黑色矩阵 420 反射的光，使得反射的光不会入射到邻近于第一外围部分 PP1 设置的图像传感部分 612 上，且所以不能不利地影响它们的功能。

参照图 4 和 6，下基板 610 还可以包括设置在第二外围区 PP2 中的第二反射防止层 614。第二反射防止层 614 可以包括与数据线 DL 基本相同的材料，并可以形成在与数据线 DL 基本相同的层上。

当栅极线 GL 形成在部分第二外围部分 PP2 上时，第二反射防止层 614 设置在第二外围部分 PP2 的剩余部分上，使得第二反射防止层 614 与栅极线 GL 分隔开。因此设置了第二反射防止层 614 以阻挡从上基板 400 的黑色矩阵 420 反射的光，使得反射的光不会入射到邻近于第二外围部分 PP2 的图像传感部分 612 上。

下基板 610 还可以包括设置在第三外围区 PP3 中的第三反射防止层(未示出)。第三反射防止层可以包括与数据线 DL 或栅极线 GL 之一基本相同的材料，并可以形成在与数据线 DL 或栅极线 GL 之一的层上。在这样的实施例中，栅极线 GL 和数据线 DL 从第三外围部分 PP3 省略使得第三反射防止层可以与栅极线或数据线 GL 或 DL 同时形成。第三反射防止层阻挡从上基板 400 的黑色矩阵 420 反射的光，使得反射的光不会入射到邻近于第三外围部分 PP3 设置的图像传感部分 612 上。

根据本发明，防止了从上基板的黑色矩阵反射的光被反射到图像传感部分上，使得因此引起的图像传感部分错误或假的读出的可能性显著减少了，且从而提高了物体位置数据的可靠性和精确性。

当下基板是具有反射电极 RE 的反射-透射型基板时，如上述的第一示范性实施例 200，反射防止层可以与反射电极 RE 同时形成在下基板的外围区中，使得由黑色矩阵反射的光不会反射到图像传感部分上，且也可以简

化下基板的制造工艺。

此外，当下基板是透射型基板，即不具有任何反射电极 RE 的一种基板时，如上述的第二示范性实施例 600，反射防止层可以与栅极线 GL 或数据线 DL 同时形成，使得从黑色矩阵反射的光不会反射到图像传感部分上，且可以简化下基板的制造工艺。

至此，本领域的技术人员将领会，可以对本发明的显示面板的材料、设备、配置和方法进行很多改进、替换和变化，而不离开本发明的精神和范围。据此，本发明的范围不应被限于这里所示和所述的特定实施例，因为它们实际上仅是示范性的，而是应该与后面所附权利要求和它们功能的等同物完全相当。

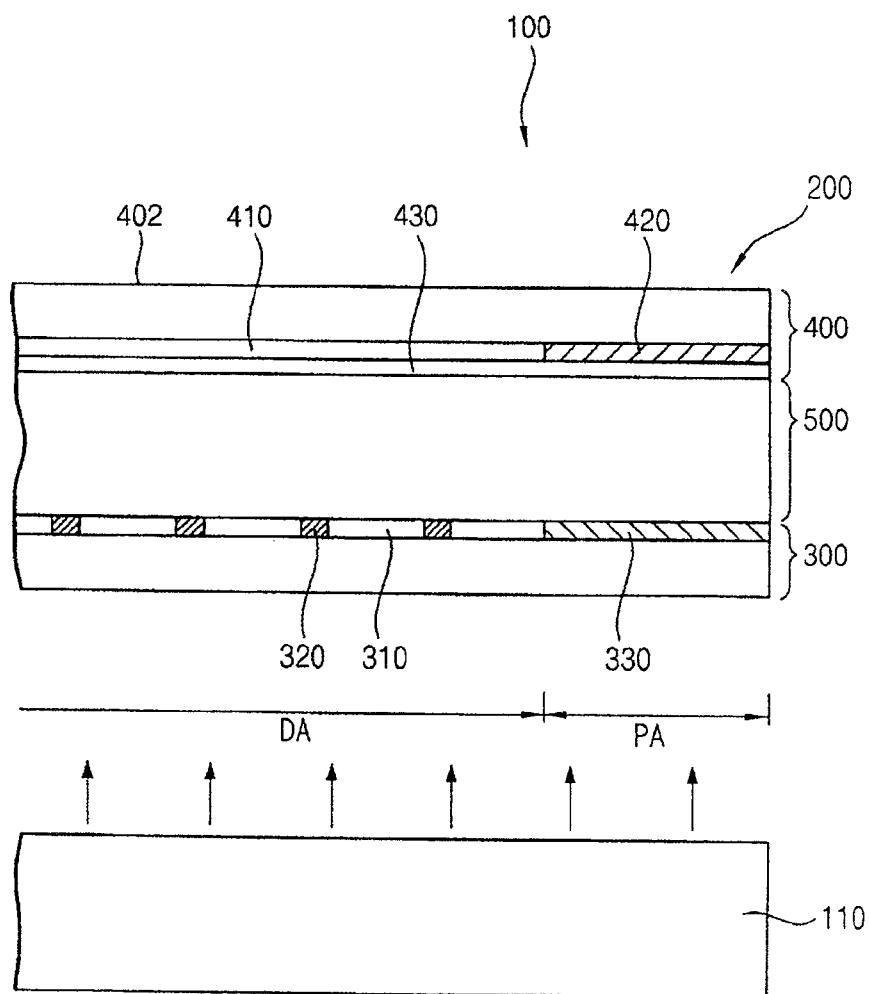


图 1

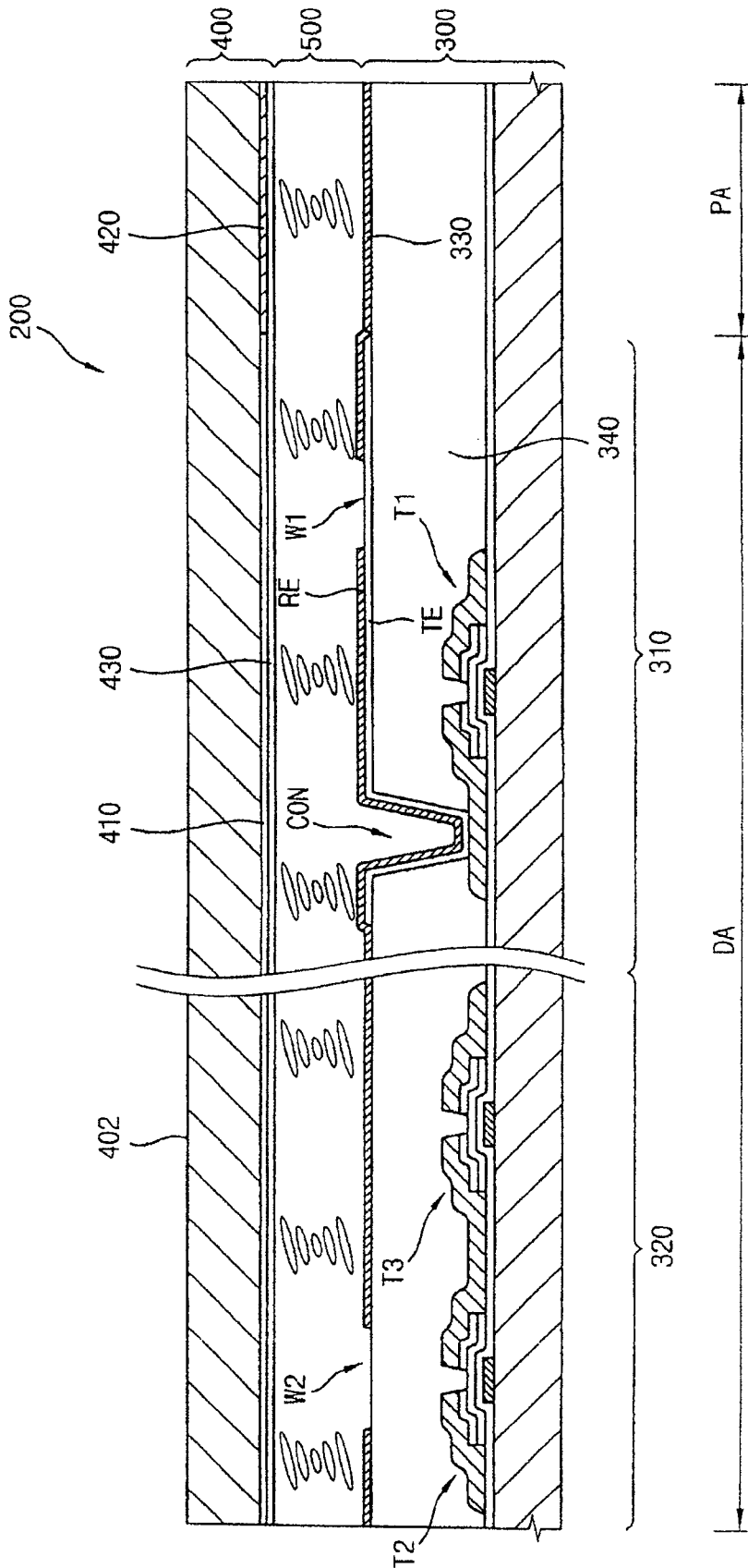


图 2

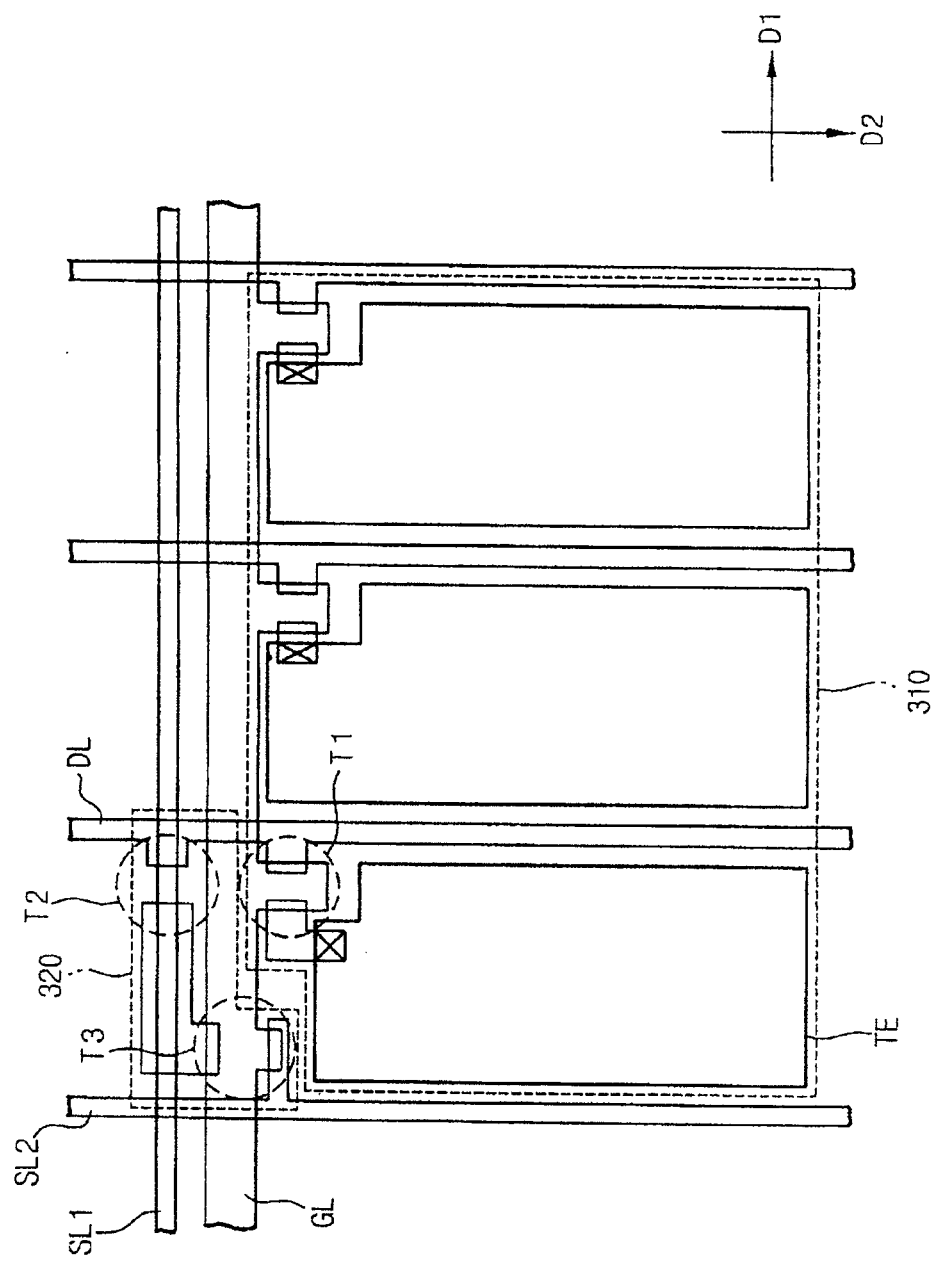


图 3

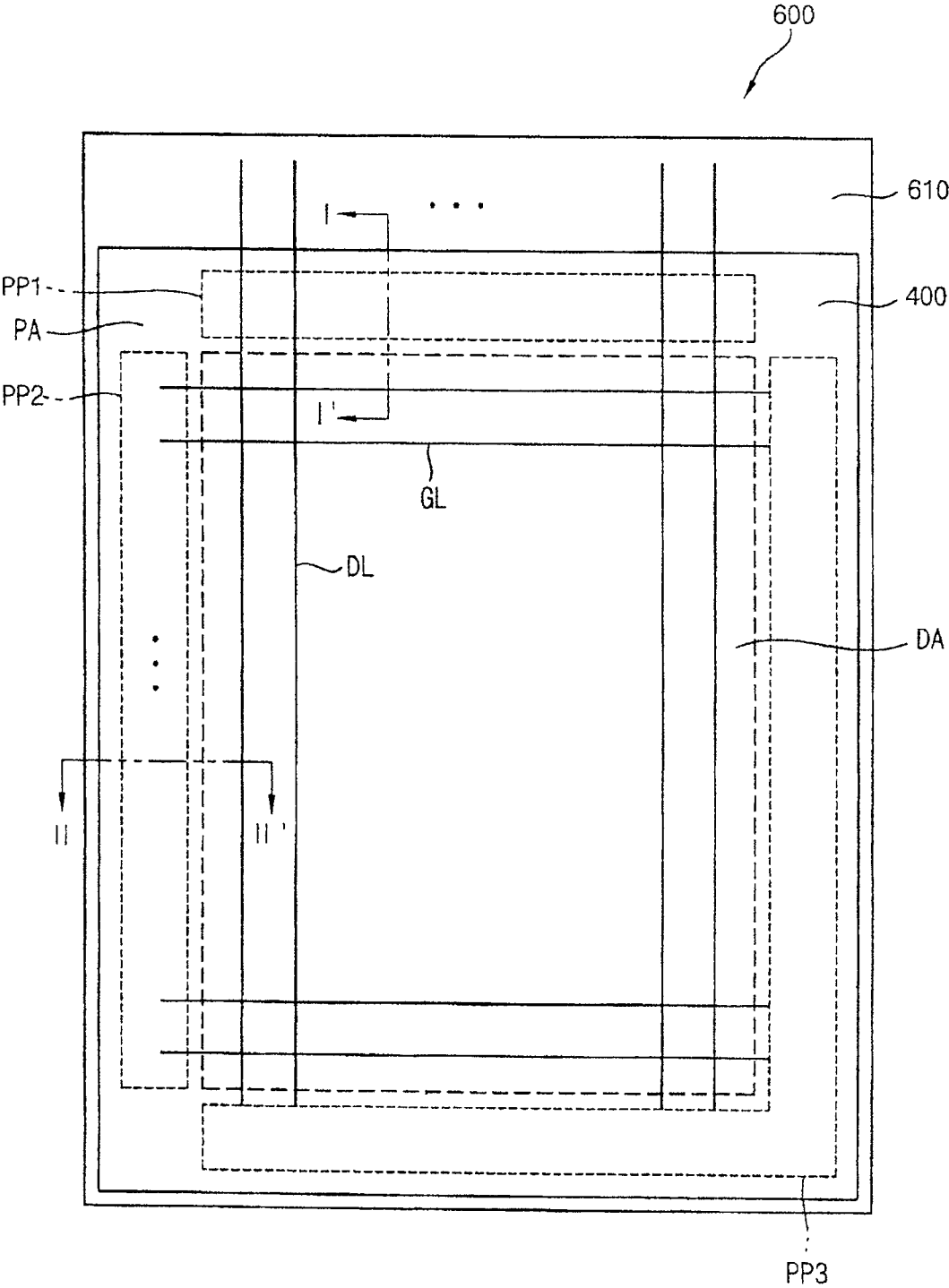


图 4

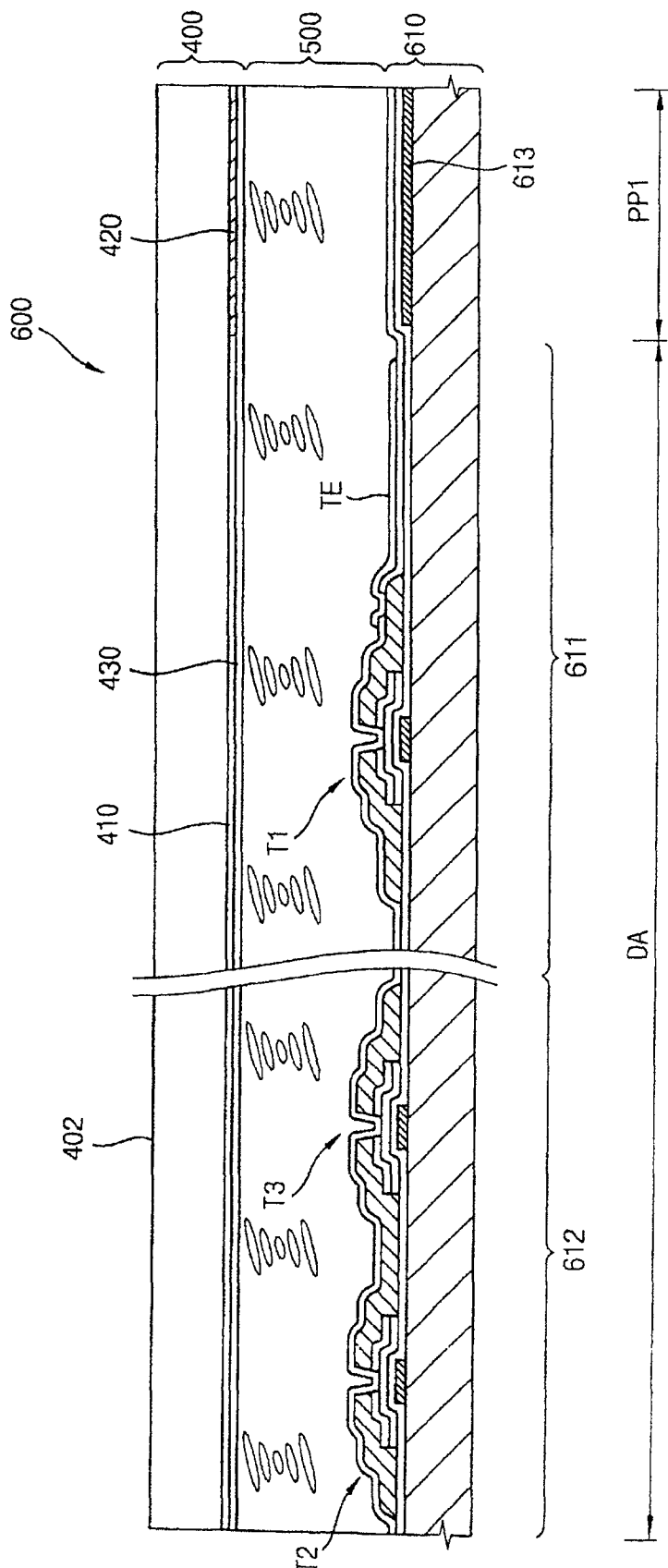


图 5

