

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880018631.9

[43] 公开日 2010 年 3 月 24 日

[11] 公开号 CN 101681036A

[22] 申请日 2008.6.5

[21] 申请号 200880018631.9

[30] 优先权

[32] 2007.6.5 [33] KR [31] 10-2007-0054959

[86] 国际申请 PCT/KR2008/003173 2008.6.5

[87] 国际公布 WO2008/150125 英 2008.12.11

[85] 进入国家阶段日期 2009.12.3

[71] 申请人 LG 伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 全真永

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 陈 炜 李德山

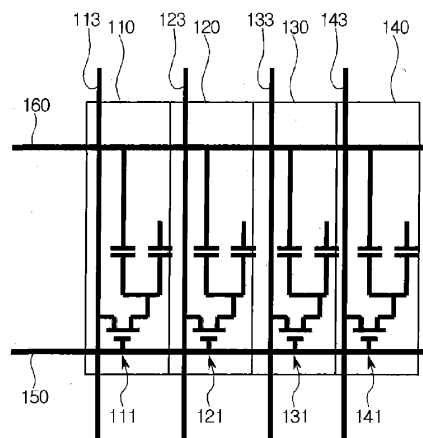
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

显示模块以及具有该显示模块的液晶显示装置

[57] 摘要

本发明实施例提供了一种显示模块，该显示模块包括：第一基板，其包括红色滤光器、绿色滤光器、蓝色滤光器以及白色滤光器；第二基板，其面对第一基板布置，并且包括对应于布置红色滤光器的位置形成的第一开关装置和第一透明电极、对应于布置绿色滤光器的位置形成的第二开关装置和第二透明电极、对应于布置蓝色滤光器的位置形成的第三开关装置和第三透明电极、以及对应于布置白色滤光器的位置形成的第四开关装置和反射部分；以及在第一基板和第二基板之间形成的液晶层。



1. 一种显示模块，包括：

第一基板，其包括红色滤光器、绿色滤光器、蓝色滤光器以及白色滤光器；

第二基板，其面对所述第一基板布置并且包括对应于布置所述红色滤光器的位置形成的第一开关装置和第一透明电极、对应于布置所述绿色滤光器的位置形成的第二开关装置和第二透明电极、对应于布置所述蓝色滤光器的位置形成的第三开关装置和第三透明电极以及对应于布置所述白色滤光器的位置形成的第四开关装置和反射部分；以及

在所述第一基板和所述第二基板之间形成的液晶层。

2. 根据权利要求 1 所述的显示模块，包括光检测单元，所述光检测单元通过入射光检测流过所述第四开关装置的电流并且测量周围的辉度。

3. 根据权利要求 1 所述的显示模块，包括接触位置检测单元，所述接触位置接触检测单元检测流过所述第四开关装置的电流中的改变并且检测接触所述第一基板表面的对象的接触位置。

4. 根据权利要求 1 所述的显示模块，其中显示图像的一个像素包括所述红色滤光器、所述绿色滤光器、所述蓝色滤光器以及所述白色滤光器中的至少每一个作为子像素。

5. 根据权利要求 1 所述的显示模块，其中所述第四开关装置是包括无定形硅层的薄膜晶体管。

6. 根据权利要求 5 所述的显示模块，其中流过所述第四开关装置的电流是因入射光而发生在所述无定形硅层中的光电漏电流。

7. 根据权利要求 5 所述的显示模块，其中所述反射部分包括第一反射部分，所述第一反射层与构成所述薄膜晶体管的栅极电极和漏极电极中的至少一个在同一层上形成。

8. 一种显示模块，包括：

像素区，其包括栅极线、与所述栅极线相交的数据线、在所述栅极线和所述数据线的相交区上形成的开关装置以及连接到所述开关装置的透明电极；以及

接触位置检测区,其包括所述栅极线、与所述栅极线相交的感测线以及检测装置,所述检测装置布置在所述栅极线和所述感测线的相交区上,并且以根据入射光流动的电流来改变所述检测装置。

9. 根据权利要求 8 所述的显示模块,包括布置在所述像素区上的彩色滤光器以及布置在所述接触位置检测区上的白色滤光器。

10. 根据权利要求 8 所述的显示模块,其中所述检测装置是包括无定形硅层的薄膜晶体管。

11. 根据权利要求 10 所述的显示模块,其中流过所述检测装置的电流是因入射光而发生的光电漏电流。

12. 根据权利要求 9 所述的显示模块,包括反射部分,所述反射部分布置在所述接触位置检测区上,并且形成为具有对应于所述白色滤光器的区域的尺寸。

13. 根据权利要求 12 所述的显示模块,其中所述反射部分包括第一反射部分,所述第一反射部分与所述栅极线和所述感测线中的至少一个在同一层上形成。

14. 根据权利要求 8 所述的显示模块,其中根据是否向所述栅极线施加电压来改变流过所述检测装置的电流。

15. 根据权利要求 14 所述的显示模块,其中经由所述栅极线的扫描驱动来检测流过所述检测装置的电流的改变,并且确定是否存在对象接触并且确定其接触位置。

16. 根据权利要求 15 所述的显示模块,其中检测所述接触位置并且执行在所述接触位置上显示的菜单项。

17. 一种液晶显示装置,包括:

显示模块;以及

向所述显示模块提供光的背光组件;

其中所述显示模块包括:

第一基板,其包括红色滤光器、绿色滤光器、蓝色滤光器以及白色滤光器;

第二基板,其面对所述第一基板布置,并且包括对应于布置所述红色滤光器的位置形成的第一开关装置和第一透明电极、对应于布置所述绿色

滤光器的位置形成的第二开关装置和第二透明电极、对应于布置所述蓝色滤光器的位置形成的第三开关装置和第三透明电极、以及对应于布置所述白色滤光器的位置形成的第四开关装置和反射部分；以及

在所述第一基板和所述第二基板之间形成的液晶层，其中所述液晶显示装置包括第一驱动模式和第二驱动模式，

其中所述第一驱动模式通过经由从所述背光组件提供的光调整传输通过所述红色滤光器、所述绿色滤光器以及所述蓝色滤光器的光量来在所述显示模块的第一方向上显示彩色图像，并且所述第二驱动模式通过使用来自周围的入射光以及调整从所述反射部分反射的并且传输通过所述白色滤光器的光量来在所述显示模块的所述第一方向上显示黑白图像。

18. 根据权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中感测流过所述第四开关装置的电流量的改变，检测接触所述显示模块的表面的对象的接触位置，并且执行在所述接触位置上显示的菜单项。

19. 根据权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中显示图像的一个像素包括所述红色滤光器、所述绿色滤光器、所述蓝色滤光器以及所述白色滤光器中的至少每一个作为子像素。

20. 根据权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中所述第四开关装置是包括无定形硅层的薄膜晶体管，并且流过所述第四开关装置的电流是因入射光而发生的光电漏电流。

显示模块以及具有该显示模块的液晶显示装置

技术领域

本发明实施例涉及显示模块以及包括该显示模块的液晶显示（LCD）装置。

背景技术

已经提出了各种显示装置用来显示图像。这些显示装置采用辉度传感器，以便通过测量周围的辉度来控制光发射亮度。另外，提供了一种显示装置，在该显示装置中，能够检测用户的接触位置以执行触摸面板功能的附加触摸屏面板安装在显示面板上。然而，由于需要安装附加的触摸屏面板以便实现触摸面板，因此存在增加显示装置的厚度的缺点。

发明内容

技术问题

本发明实施例提供了一种有效地检测周围的辉度和对象的接触位置的显示模块以及包括该显示模块的 LCD 装置。

技术方案

本发明实施例提供了一种显示模块，该显示模块包括：第一基板，其包括红色滤光器、绿色滤光器、蓝色滤光器以及白色滤光器；第二基板，其面对第一基板布置，并且包括对应于布置红色滤光器的位置形成的第一开关装置和第一透明电极、对应于布置绿色滤光器的位置形成的第二开关装置和第二透明电极、对应于布置蓝色滤光器的位置形成的第三开关装置和第三透明电极、以及对应于布置白色滤光器的位置形成的第四开关装置和反射部分；以及在第一基板和第二基板之间形成的液晶层。

本发明实施例提供了一种显示模块，该显示模块包括：像素区，其包括栅极线、与栅极线相交的数据线、在栅极线和数据线的相交区上形成的

开关装置以及连接到开关装置的透明电极；以及接触位置检测区，其包括栅极线、与栅极线相交的感测线以及检测装置，该检测装置布置在栅极线和感测线的相交区上，并且以根据入射光流动的电流改变该检测装置。

本发明实施例提供了一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括：显示模块；以及向显示模块提供光的背光组件；其中，显示模块包括：第一基板，其包括红色滤光器、绿色滤光器、蓝色滤光器以及白色滤光器；第二基板，其面对第一基板布置，并且包括对应于布置红色滤光器的位置形成的第一开关装置和第一透明电极、对应于布置绿色滤光器的位置形成的第二开关装置和第二透明电极、对应于布置蓝色滤光器的位置形成的第三开关装置和第三透明电极以及对应于布置白色滤光器的位置形成的第四开关装置和反射部分；以及在第一基板和第二基板之间形成的液晶层，其中液晶显示装置包括第一驱动模式和第二驱动模式，其中第一驱动模式通过经由从背光组件提供的光调整传输通过红色滤光器、绿色滤光器以及蓝色滤光器的光量来在显示模块的第一方向上显示彩色图像，并且第二驱动模式通过使用来自周围的入射光以及调整从反射部分反射的并且传输通过白色滤光器的光量来在显示模块的第一方向上显示黑白图像。

有益效果

根据本发明实施例的显示模块以及包括该显示模块的 LCD 装置有效地检测周围的辉度和对象的接触位置。

附图说明

图 1 和 2 是根据本发明实施例的显示模块的概念视图。

图 3 是示出根据本发明实施例的显示模块中的辉度测量功能的视图。

图 4 是示出根据本发明实施例的显示模块中的触摸面板功能的视图。

图 5 是根据本发明实施例的液晶显示装置的视图。

图 6 是根据本发明实施例的移动通信终端的视图。

具体实施方式

在本发明实施例的描述中，将理解的是，当层（或者膜）、区域、图

案或者结构被称作在另一基板、另一层（或者膜）、另一区域、另一垫或者另一图案“之上”或者“之下”时，其可以是“直接地”或者“间接地”在其它基板、层（或者膜）、区域、垫或者图案之上/之下。

在下文中，将使用附图描述实施例。

图 1 和 2 是根据本发明实施例的显示模块的概念视图。图 1 示出了根据本发明实施例的显示模块的等效电路，并且图 2 是根据本发明实施例的显示模块的横截面视图。

根据本发明实施例的显示模块包括第一基板 210 和第二基板 220。第一基板 210 包括红色滤光器 211、绿色滤光器 213、蓝色滤光器 215 以及白色滤光器 217。第二基板 220 包括第一透明电极 221、第二透明电极 223、第三透明电极 225 以及反射部分 227。液晶层可在第一基板 210 和第二基板 220 之间形成。

根据本发明实施例的显示模块包括第一子像素区 110、第二子像素区 120、第三子像素区 130 以及第四子像素区 140。第一开关装置 111 和第一子像素数据线 113 在第一子像素区 110 中形成。第二开关装置 121 和第二子像素数据线 123 在第二子像素区 120 中形成。第三开关装置 131 和第三子像素数据线 133 在第三子像素区 130 中形成。第四开关装置 141 和第四子像素数据线 143 在第四子像素区 140 中形成。参考数字 150 表示栅极线，并且参考数字 160 表示形成存储电容器的公共线。

将第一基板 210 布置为面对第二基板 220。第一开关装置 111 在栅极线 150 和第一子像素数据线 113 的相交区上形成。第一开关装置 111 连接到第一透明电极 221 并且控制传输通过第一子像素区 110 的光量。第二开关装置 121 在栅极线 150 和第二子像素数据线 123 的相交区上形成。第二开关装置 121 连接到第二透明电极 223 并且控制传输通过第二子像素区 120 的光量。第三开关装置 131 在栅极线 150 和第三子像素数据线 133 的相交区上形成。第三开关装置 131 连接到第三透明电极 225 并且控制传输通过第三子像素区 130 的光量。

第一开关装置 111、第二开关装置 121、第三开关装置 131 以及第四开关装置 141 可由包括无定形硅层的薄膜晶体管形成。另外，第一开关装置 111、第二开关装置 121 以及第三开关装置 131 可由包括多晶硅层的薄膜晶体管形成。

例如，红色滤光器 211 可布置在第一子像素区 110 上，并且绿色滤光

器 213 可布置在第二子像素区 120 上。另外,蓝色滤光器 215 可布置在第三子像素区 130 上,并且白色滤光器 217 可布置在第四子像素区 140 上。在根据本发明实施例的显示模块中,显示图像的一个像素可包括第一子像素区 110、第二子像素区 120、第三子像素区 130 以及第四子像素区 140 中的至少每一个。

第四子像素区 140 的尺寸可形成得小于第一子像素区 110、第二子像素区 120 以及第三子像素区 130 的尺寸。白色滤光器 217 的尺寸可形成得小于红色滤光器 211、绿色滤光器 213 以及蓝色滤光器 215 的尺寸。

在根据本发明实施例的显示模块中,从底部入射的光不传输通过形成反射部分 227 的区,但是传输通过形成第一透明电极 221、第二透明电极 223 以及第三透明电极 225 的区,以便实现彩色图像。从另一方面来说,从顶部入射的光从反射部分 227 反射并且前进到顶部方向中,以使得可以改进所显示的图像的亮度。

反射部分 227 可包括与构成第四开关装置 141 的栅极电极在同一层上由相同材料形成的第一反射部分。另外,反射部分 227 可包括与构成第四开关装置 141 的漏极电极在同一层上由相同材料形成的第二反射部分。反射部分 227 可以以对应于白色滤光器 217 的区域的尺寸形成。因此,可以阻止从显示模块的底部入射的光传输通过白色滤光器 217,从而使漏光停止影响图像显示。

包括以上结构的显示模块利用第四子像素区 140 和第四开关装置 141,从而有效地实现诸如辉度传感器和触摸面板的功能。

首先,将参考图 1 至 3 描述根据本发明实施例的显示模块中的辉度传感器功能。

根据本发明实施例的显示模块通过感测流过第四开关装置 141 的电流量的改变来测量周围的辉度。第四开关装置 141 可由包括无定形硅的薄膜晶体管形成。

光电漏电流由于入射光而流过第四开关装置 141。第四开关装置 141 包括无定形硅,以使得光电漏电流由于入射到无定形硅的光而发生。白色滤光器 217 布置在放置第四开关装置 141 的第四子像素区 140 上。因此,与当布置彩色滤光器时相比,增加了传输通过白色滤光器 217 的光量,以使得也增加了入射到第四开关装置 141 的光量。因此,根据本发明实施例的显示模块有效地执行辉度传感器功能。

如图3所示,根据本发明实施例的显示模块包括多条第四子像素数据线143_1至143_n以及光电感测单元300。第四子像素数据线143_1至143_n中的每条在每个像素区上形成。将流过第四子像素数据线143_1至143_n的光电漏电流转移到光电感测单元300中。光电感测单元300感测从第四子像素数据线143_1至143_n提供的电流量,以使得可以测量周围的辉度。根据本发明实施例的显示模块可以通过反射在光电感测单元300中测量的周围的辉度来控制光发射辉度。例如,显示模块可以通过控制背光组件的光发射度来根据周围的辉度调整光发射亮度。

另外,根据本发明实施例的显示模块可以有效地执行触摸面板功能。将参考图1、2和4描述触摸面板功能。根据本发明实施例的显示模块不需要包括附加的触摸屏面板以便实现触摸面板功能。因此,可以以薄的厚度来实现包括触摸面板功能的显示模块。

如图4所示,根据本发明实施例的显示模块包括多条感测线443_1至443_n、多条栅极线150_1至150_n以及接触位置检测单元400。

与栅极线150_1至150_n相交布置感测线443_1至443_n。可利用参考图1和2描述的第四子像素数据线143作为感测线443_1至443_n。如果利用第四子像素数据线143作为感测线,则可将第四子像素区140定义为连接位置检测区,并且可将第四开关装置141定义为检测装置。

检测装置可由包括无定形硅的薄膜晶体管形成。流过检测装置的电流是由入射到接触位置检测区的光引起的光电漏电流。因此,可以通过测量流过检测装置的光电漏电流的改变来检测接触显示模块的对象的位置。白色滤光器可布置在形成检测装置的接触位置检测区上。

将流过检测装置的光电漏电流转移到感测线443_1至443_n中。另外,接触位置检测单元400检测流过感测线443_1至443_n的电流量。

从另一方面来说,根据是否存在施加到栅极线150_1至150_n的电压来改变流过连接到栅极线150_1至150_n的检测装置的光电漏电流。因此,根据是否存在施加到栅极线150_1至150_n的电压来改变流过感测线443_1至443_n的电流量。

通过扫描驱动顺序地向栅极线150_1至150_n施加电压。例如,如果电压被施加到栅极线150_1,则该电压被施加到连接到栅极线150_1的检测装置A、B和C的每个栅极电极。同样地,与没有施加电压时相比,大量的光电漏电流流过向其每个栅极电极施加电压的检测装置A、B和C。

从另一方面来说,让我们假设这样一种情况,即没有在形成检测装置 A 的区上投射外部光。当对象接触形成检测装置 A 的区的显示模块表面时这可发生。同样地,如果没有在形成检测装置 A 的区上投射外部光,则光电漏电流不流过检测装置 A。因此,即使向为检测装置 A 提供栅极电压的栅极线 150_1 施加电压时,电流也不流过检测装置 A。

然而,光电漏电流流过向其投射外部光的检测装置 B 和 C,并且当向栅极线 150_1 施加电压时,突然电流增加发生在检测装置 B 和 C 中。

同样地,当向栅极线 150_1 施加电压时,可以通过检测流过连接到栅极线 150_1 的检测装置的光电漏电流中的改变来确定是否在形成相应的检测装置的区上投射外部光。

通过使用这种现象,根据本发明实施例的显示模块可以执行触摸面板功能。也就是说,可以通过经由用于栅极线的扫描驱动测量流过检测装置的光电漏电流中的改变来确定是否存在对象接触并且确定其接触位置。

例如,显示模块包括如参考图 1 和 2 所示出的第一基板 210 和第二基板 220。可以在第一基板 210 的顶部方向上显示图像,并且可以显示菜单项用于用户选择。在这点上,可以通过确定是否存在放置在第一基板 210 的表面上的对象来执行触摸面板功能。如果存在放置在第一基板 210 的表面上的对象,则可以执行在相应的位置上显示的菜单项。

然后,可根据上述实施例的显示模块应用于液晶显示(LCD)装置。如图 5 所示,根据本发明实施例的 LCD 装置 500 可包括显示模块 510 和向显示模块 510 提供光的背光组件 520。

如上所述,LCD 500 装置可以有效地执行辉度传感器功能和触摸面板功能。

另外,LCD 装置 500 包括通过使用从背光组件 520 提供的光来在显示模块 510 的第一方向上显示图像的第一驱动模式,以及通过使用从周围入射的光来在显示模块 510 的第一方向上显示图像的第二驱动模式。

将参考图 1、2 和 5 描述以第一驱动模式驱动 LCD 装置 500 的情况。

如果以第一驱动模式驱动,则 LCD 装置 500 通过使用从背光组件 520 提供的光来在第一基板 210 的顶部方向上显示图像。LCD 装置 500 可以通过调整传输通过红色滤光器 211、绿色滤光器 213 以及蓝色滤光器 215 的光量来在第一基板 210 的顶部方向上显示彩色图像。

将参考图 1、2 和 5 描述以第二驱动模式驱动 LCD 装置 500 的情况。

如果以第二驱动模式驱动，则 LCD 装置 500 通过使用从周围入射的光来在第一基板 210 的顶部方向上显示图像。LCD 装置 500 可以通过调整传输通过白色滤光器 217 的光量来在第一基板 210 的顶部方向上显示黑白图像。在这点上，从反射部分 227 反射传输通过白色滤光器 217 的光并且然后朝着第一基板 210 的顶部方向投射该光。

根据本发明实施例的 LCD 装置 500 可以通过使用第一和第二驱动模式来选择性地显示彩色图像或者黑白图像。

另外，可将根据上述实施例的显示模块应用于移动通信终端。如图 6 所示，根据本发明实施例的移动通信终端 600 可包括显示模块 610、背光组件 620、通信设备 630 以及控制器 640。

背光组件 620 向显示模块 610 提供光。通信设备 630 与外部实体通信。控制器 640 可以控制显示模块 610、背光组件 620 以及通信设备 630。

如上所述，移动通信终端 600 可以有效地执行辉度传感器功能和触摸面板功能。另外，移动通信终端 600 可包括通过使用从背光组件 620 提供的光来在显示模块 610 的第一方向上显示彩色图像的第一驱动模式，以及通过使用从周围入射的光来在显示模块 610 的第一方向上显示黑白图像的第二驱动模式。

如果必要，根据本发明实施例的移动通信终端 600 可以通过使用第一和第二驱动模式来选择性地显示彩色图像或者黑白图像。

尽管已经参考多个其说明性实施例描述了本发明实施例，应理解的是，可以由本领域的技术人员所做出的许多其他修改和实施例将落在本公开内容的原理的精神和范围内。

工业应用性

根据本发明实施例的显示模块以及包括该显示模块的 LCD 装置在有效地检测周围的辉度以及对象的接触位置方面具有优势。

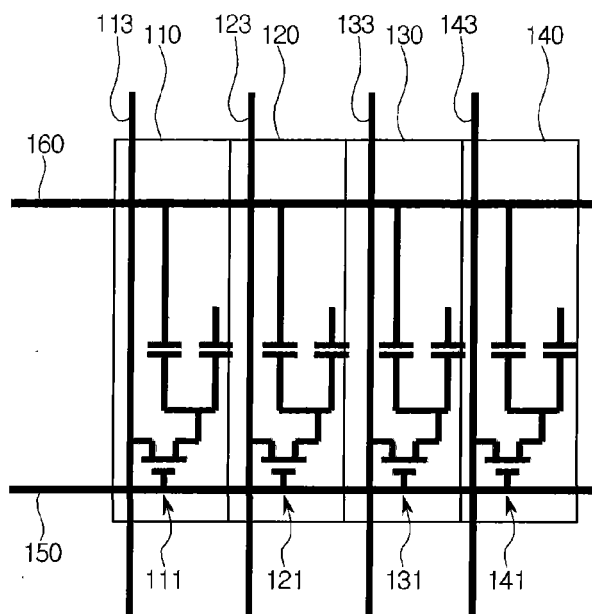


图1

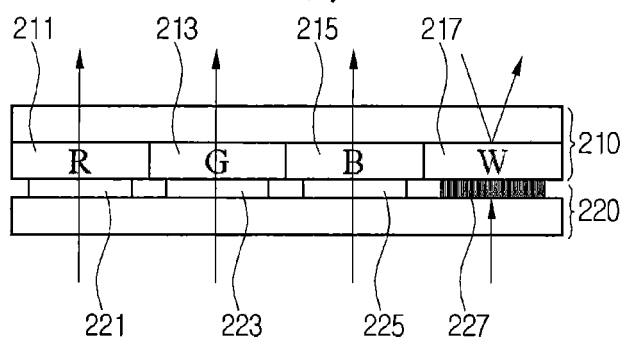


图2

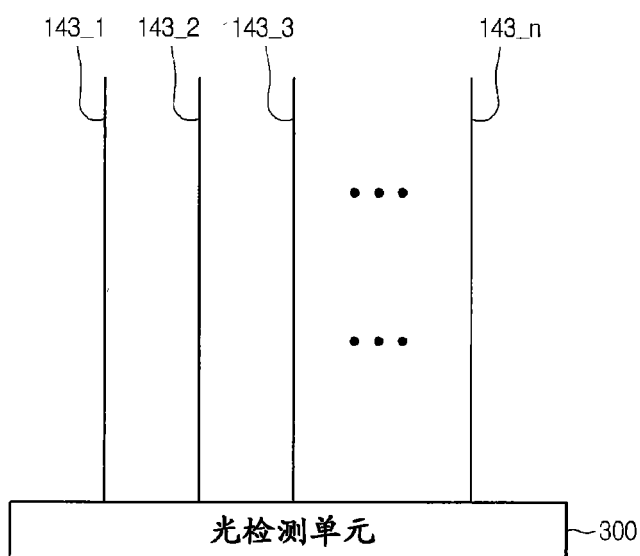


图3

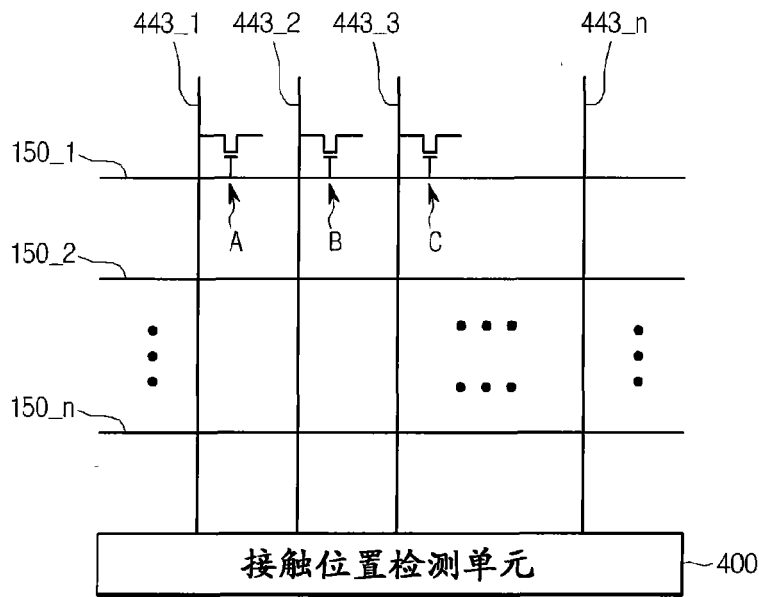


图 4

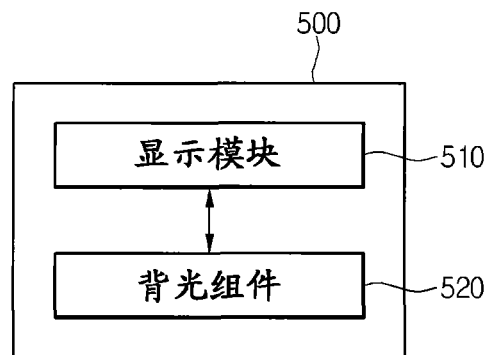


图 5

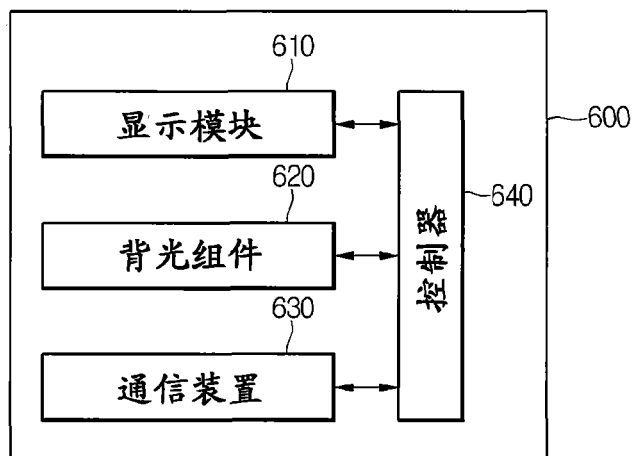


图 6

专利名称(译)	显示模块以及具有该显示模块的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101681036A	公开(公告)日	2010-03-24
申请号	CN200880018631.9	申请日	2008-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	印诺泰克公司		
申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
[标]发明人	全真永		
发明人	全真永		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F2201/52 G02F1/133514 G02F1/133555 G02F1/13318 G02F1/13338		
代理人(译)	陈炜 李德山		
优先权	1020070054959 2007-06-05 KR		
其他公开文献	CN101681036B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种显示模块，该显示模块包括：第一基板，其包括红色滤光器、绿色滤光器、蓝色滤光器以及白色滤光器；第二基板，其面对第一基板布置，并且包括对应于布置红色滤光器的位置形成的第一开关装置和第一透明电极、对应于布置绿色滤光器的位置形成的第二开关装置和第二透明电极、对应于布置蓝色滤光器的位置形成的第三开关装置和第三透明电极、以及对应于布置白色滤光器的位置形成的第四开关装置和反射部分；以及在第一基板和第二基板之间形成的液晶层。

