

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G06F 3/042 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910166352.3

[43] 公开日 2010年3月10日

[11] 公开号 CN 101666932A

[22] 申请日 2009.8.24

[21] 申请号 200910166352.3

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹

[72] 发明人 张维典 蔡邵瑜 王炯翰 颜俊翔

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 梁 挥 祁建国

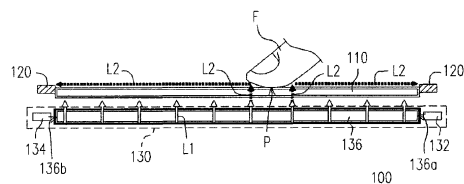
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

光学式触控显示面板

[57] 摘要

本发明公开了一种光学式触控显示面板，其包括一液晶显示面板、多个感测组件以及一整合式背光源。感测组件配置于液晶显示面板的边缘，整合式背光源配置于液晶显示面板下方。整合式背光源包括一第一光源以及一第二光源，其中第一光源适于提供一可见光，此可见光经过液晶显示面板的调变后产生一影像。第二光源适于提供一非可见光，当液晶显示面板被触碰时，穿过液晶显示面板的非可见光被散射，且感测组件适于感测被散射的非可见光以推算出触碰点的位置。本发明可以有效地降低制程成本、改善边框过厚的问题，且无须使用到反射组件。



1. 一种光学式触控显示面板，其特征在于，包括：
一液晶显示面板；
多个感测组件，配置于该液晶显示面板的边缘；
一整合式背光源，配置于该液晶显示面板下方，该整合式背光源包括：
一第一光源，适于提供一可见光，其中该可见光经过该液晶显示面板的调变后产生一影像；以及
一第二光源，适于提供一非可见光，当该液晶显示面板被触碰时，穿过该液晶显示面板的该非可见光被散射，且该感测组件适于感测被散射的非可见光以推算出触碰点的位置。
2. 如权利要求1所述的光学式触控显示面板，其特征在于，该液晶显示面板包括一穿透式液晶显示面板或一半穿透半反射式液晶显示面板。
3. 如权利要求1所述的光学式触控显示面板，其特征在于，该非可见光为一红外光，而该些感测组件包括红外光感测组件。
4. 如权利要求3所述的光学式触控显示面板，其特征在于，该些红外光感测组件包括互补金氧半导体光传感器。
5. 如权利要求1所述的光学式触控显示面板，其特征在于，该些感测组件配置于该液晶显示面板的二相邻角落处。
6. 如权利要求1所述的光学式触控显示面板，其特征在于，该整合式背光源为一直下式背光源。
7. 如权利要求6所述的光学式触控显示面板，其特征在于，该直下式背光源具有一灯箱，而该第一光源以及该第二光源配置于该灯箱内。
8. 如权利要求1所述的光学式触控显示面板，其特征在于，该整合式背光源为一侧边入光式背光源。
9. 如权利要求8所述的光学式触控显示面板，其特征在于，该侧面入光式背光源具有一导光板，而该导光板具有一第一入光面以及一第二入光面，该第一光源配置于该第一入光面旁，该第二光源配置于该第二入光面旁。
10. 如权利要求1所述的光学式触控显示面板，其特征在于，该可见光为一白光。

11. 如权利要求 1 所述的光学式触控显示面板，其特征在于，还包括一触控信号读出电路，与该些感测组件电性连接。

光学式触控显示面板

技术领域

本发明是有关于一种触控显示面板(touch-sensing display panel)，且特别是有关于一种光学式触控显示面板。

背景技术

触控面板依照其感测方式的不同而大致上可区分为电阻式触控面板、电容式触控面板、光学式触控面板、声波式触控面板以及电磁式触控面板。由于光学式触控面板的触控机制适合应用在大尺寸的显示面板中，因此，大尺寸显示面板的触控功能多半是通过光学触控机制来达成。目前的光学式触控显示面板多半采用红外光作为光源，并利用互补金氧半导体光传感器(CMOS optical sensor)来感测红外光。举例而言，已有制造商将能够发出红外光的红外光发光二极管(IR-LED)以及互补金氧半导体光传感器整合为一外挂模块，并将两个外挂模块组装于显示面板的二角落处。为了让外挂模块中的互补金氧半导体光传感器能够顺利地感测出触碰点的位置，外挂模块仍须搭配能够反射红外光的反射组件(retro-reflector)。值得注意的是，由于反射组件属于较为特殊的反射面，其在制作上与一般的反射片不同，因此反射组件使得制造成本无法进一步降低。此外，由于外挂模块的厚度厚达3.5毫米(millimeter)以上，因此，外挂模块会造成显示面板的边框过厚，进而导致产品的整体外观不佳。

除了上述的外挂模块之外，亦有公知技术（如美国专利 US 4,868,550）采用阵列排列的红外光发光二极管以及阵列排列的红外光感测组件来感测触碰点的位置。由于此结构需采用较多数量的红外光发光二极管以及红外光感测组件，因此，制造成本不容易降低。此外，由于红外光发光二极管以及红外光感测组件的数量取决于显示面板的尺寸，当显示面板的尺寸越大时，红外光发光二极管以及红外光感测组件所需的数量便随之增加。

发明内容

本发明解决的技术问题在于，提供一种光学式触控显示面板，其具有整合式背光源。

本发明提供一种光学式触控显示面板，其包括一液晶显示面板、多个感测组件以及一整合式背光源。感测组件配置于液晶显示面板的边缘，整合式背光源配置于液晶显示面板下方。整合式背光源包括一第一光源以及一第二光源，其中第一光源适于提供一可见光，此可见光经过液晶显示面板的调变后产生一影像。第二光源适于提供一非可见光，当液晶显示面板被触碰时，穿过液晶显示面板的非可见光被散射，且感测组件适于感测被散射的非可见光以推算出触碰点的位置。

在本发明的一实施例中，上述的液晶显示面板包括一穿透式(transmissive)液晶显示面板或一半穿透半反射式(transflective)液晶显示面板。

在本发明的一实施例中，上述的非可见光为一红外光，而上述的感测组件包括红外光感测组件。在一较佳实施例中，上述的红外光感测组件包括互补金氧半导体光传感器。

在本发明的一实施例中，上述的感测组件配置于液晶显示面板的二相邻角落处。

在本发明的一实施例中，上述的整合式背光源为一直下式背光源。举例而言，前述的直下式背光源具有一灯箱，而第一光源以及第二光源配置于灯箱内。

在本发明的一实施例中，上述的整合式背光源为一侧边入光式背光源。举例而言，前述的直下式背光源具有一导光板，而导光板具有一第一入光面以及一第二入光面，第一光源配置于第一入光面旁，且第二光源配置于第二入光面旁。

在本发明的一实施例中，上述的可见光为一白光。

在本发明的一实施例中，上述的光学式触控显示面板可进一步包括一与这些感测组件电性连接的触控信号读出电路。

基于上述，由于本发明将光学式触控显示面板中的触控用光源(light source for touch-sensing)以及显示用光源(light source for displaying)整合于同一个背光源中，因此本发明可以有效地降低制程成本、改善边框过厚的问题，且无须使用到反射组件(retro-reflector)。

为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合所附图式作详细说明如下。

附图说明

图 1A 为本发明一实施例中光学式触控显示面板的剖面示意图；
图 1B 为图 1A 中的光学式触控显示面板的上视示意图；
图 2 为本发明另一实施例中光学式触控显示面板的整合式背光源的示意图；
图 3 为整合式背光源所发出的光线（包括可见光及非可见光）经过液晶显示面板之后的频谱。

其中，附图标记：

- | | |
|---------------|------------|
| 100：光学式触控显示面板 | 110：液晶显示面板 |
| 120：感测组件 | 130：整合式背光源 |
| 132：第一光源 | 134：第二光源 |
| 136：导光板 | 136a：第一入光面 |
| 136b：第二入光面 | L1：可见光 |
| L2：非可见光 | P：触碰点 |
| F：手指 | C：触控信号读出电路 |

具体实施方式

图 1A 为本发明一实施例中光学式触控显示面板的剖面示意图，而图 1B 为图 1A 中的光学式触控显示面板的上视示意图。请参照图 1A 与图 1B，本实施例的光学式触控显示面板 100 包括一液晶显示面板 110、多个感测组件 120 以及一整合式背光源 130。感测组件 120 配置于液晶显示面板 110 的边缘，整合式背光源 130 配置于液晶显示面板 110 下方。整合式背光源 130 包括一第一光源 132 以及一第二光源 134，其中第一光源 132 适于提供一可见光 L1，且可见光 L1 经过液晶显示面板 110 的调变后产生一影像。第二光源 134 适于提供一非可见光 L2，当液晶显示面板 110 于触碰点 P 处被触碰时，穿过液晶显示面板 110 的部分非可见光 L2（即触碰点 P 附近的非可见光 L2）会被散射，且感测组件 120 适于感测被散射的非可见光 L2 以推算出触碰点 P 的位置。详言

之，当使用者用手指 F 触碰液晶显示面板 110 时，触碰点 P 附近的非可见光 L2 会被散射，而在这些被散射的部分非可见光 L2 会朝向感测组件 120 传递，此时，感测组件 120 便能够推算出触碰点 P 的位置。

本实施例可以通过承载液晶显示面板 110 的机构设计来承载感测组件 120。此外，感测组件 120 在设置时，其下表面可略低于液晶显示面板 110 的外表面，以进一步改善现有技术中所面临的边框厚度过厚的问题。

在本实施例中，液晶显示面板 110 例如是一穿透式(transmissive)液晶显示面板或是一半穿透半反射式(transflective)液晶显示面板。由于穿透式液晶显示面板以及半穿透半反射式液晶显示面板都具有一定程度的透光面积，因此从这些透光面积穿透出的非可见光 L2 可用来作为触控面板的光源。

从图 1B 可知，感测组件 120 配置于液晶显示面板 110 的二相邻角落处，而各个感测组件 120 可以根据所检测到的非可见光 L2 的入射角来获得触碰点 P 的位置。详言之，在各个感测组件 120 检测到被散射后的非可见光 L2 时，与各个感测组件 120 电性连接的触控信号读出电路 C 便会根据感测组件 120 所传送的信号来推算触碰点 P 的确切位置。在本实施例中，非可见光 L2 可为一红外光，而用以检测非可见光 L2 的感测组件 120 则为红外光感测组件。举例而言，上述的红外光感测组件可为互补金氧半导体光传感器。

在本实施例中，整合式背光源 130 中的第一光源 132 例如为白光发光二极管或其它适于提供可见光 L1 的发光组件，而第二光源 134 例如为红外光发光二极管(IR-LED)或其它适于提供非可见光 L2 的发光组件。在一较佳实施例中，非可见光 L2 的波长例如是介于 750 纳米至 1000 纳米之间。

图 3 为整合式背光源所发出的光线（包括可见光及非可见光）经过液晶显示面板之后的频谱。请参照图 1A、图 1B 以及图 3，由于本实施例的液晶显示面板包括液晶盒(LC cell)以及贴附于液晶盒表面上的偏光片，而液晶盒具有彩色滤光膜（红色、绿色、蓝色彩色滤光膜），因此整合式背光源 130 中的第一光源 132 所提供的可见光 L1 在经过彩色滤光膜及偏光片之后，会产生红光、绿光、蓝光的频谱，而整合式背光源 130 中的第二光源 134 所提供的非可见光 L2 在经过彩色滤光膜及偏光片之后，会产生波长介于 750 纳米至 1000 纳米之间的红外光频谱。从图 3 可知，非可见光 L2（红外光）的穿透率不会受到液晶显示面板 120 中的彩色滤光膜及偏光片的影响，因此本实施例确实是可以达

成触控功能的。

从图 1A 与图 1B 可知，整合式背光源 130 为一侧边入光式直下型背光源，此整合式直下型背光源具有一导光板 136，而导光板 136 具有一第一入光面 136a 以及一第二入光面 136b，第一光源 132 配置于第一入光面 136a 旁，且第二光源 134 配置于第二入光面 136b 旁。此外，第一光源 132 以及第二光源 134 例如是分别设置于导光板 136 的两对侧。

图 2 为本发明另一实施例中光学式触控显示面板的整合式背光源的示意图。请参照图 2，本实施例的整合式背光源 130 亦可以采用异于图 1A 以及图 1B 的设计，详言之，图 2 中所绘示的第一光源 132 以及第二光源 134 是分别设置于导光板 136 的相邻两侧边旁。值得注意的是，前述的第一光源 132 与第二光源 134 的摆放方式仅是用以举例说明，本发明并不限定第一光源 132 与第二光源 134 必须如此摆放。

由于本实施例已经将第二光源 134 整合入整合式背光源 130 中，因此仅有感测组件 120 需配置于液晶显示面板 110 的边缘，此设计不会有现有技术所面临的边框厚度过厚的问题。此外，本实施例将第二光源 134 整合入整合式背光源 130 的设计概念可以省略反射组件(retro-reflector)的使用，对于光学式触控显示面板 100 在制造成本方面的降低有一定程度的帮助。

在本发明的其它可行的实施例中，上述的整合式背光源 130 亦为一直下式背光源（图中未示）。举例而言，直下式背光源具有一灯箱，而第一光源以及第二光源则配置于灯箱内。

承上述，由于本发明使用整合式背光源中，因此本发明可以有效地降低制程成本、改善边框过厚的问题，且无须使用到反射组件(retro-reflector)。

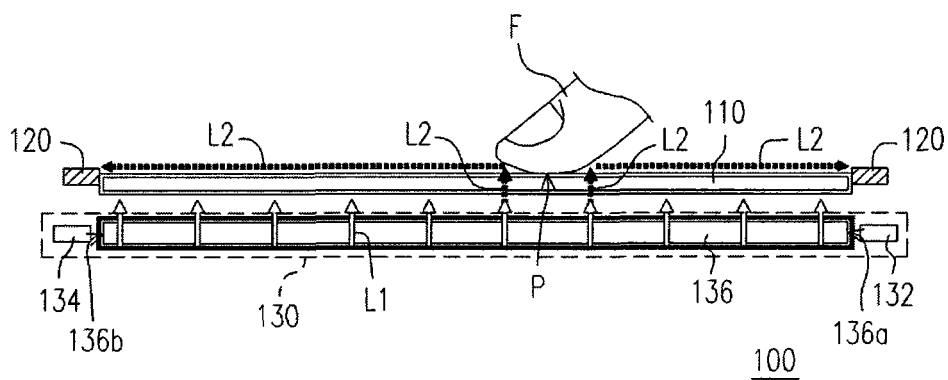


图 1A

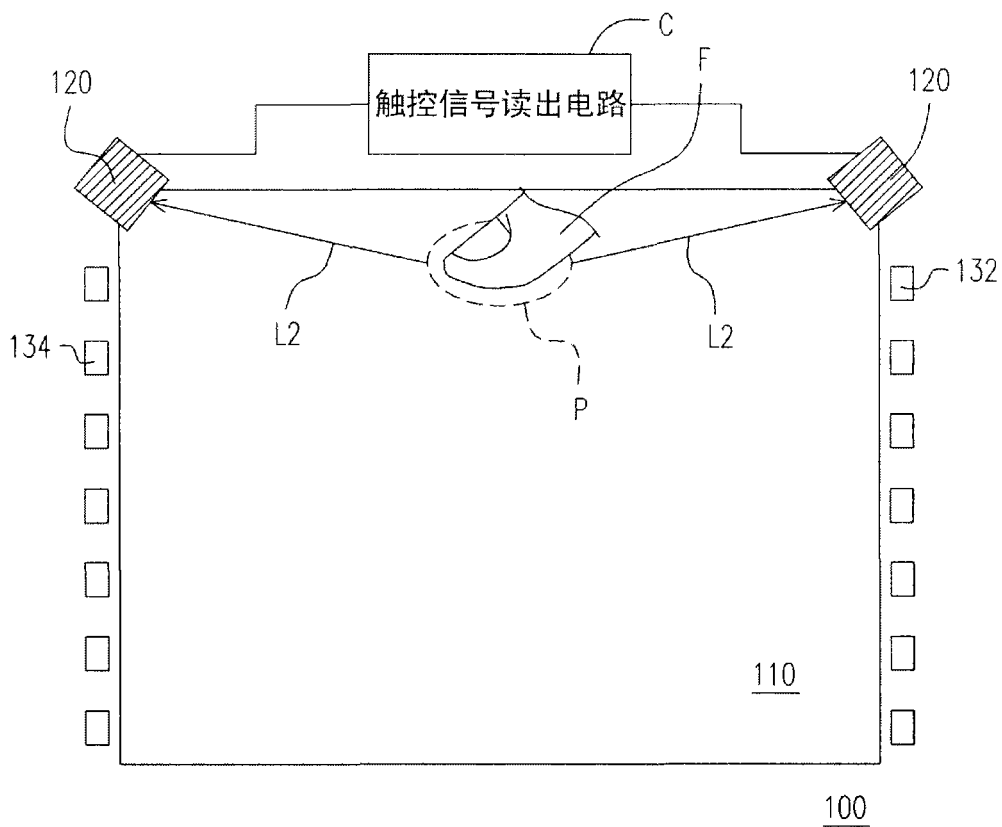


图 1B

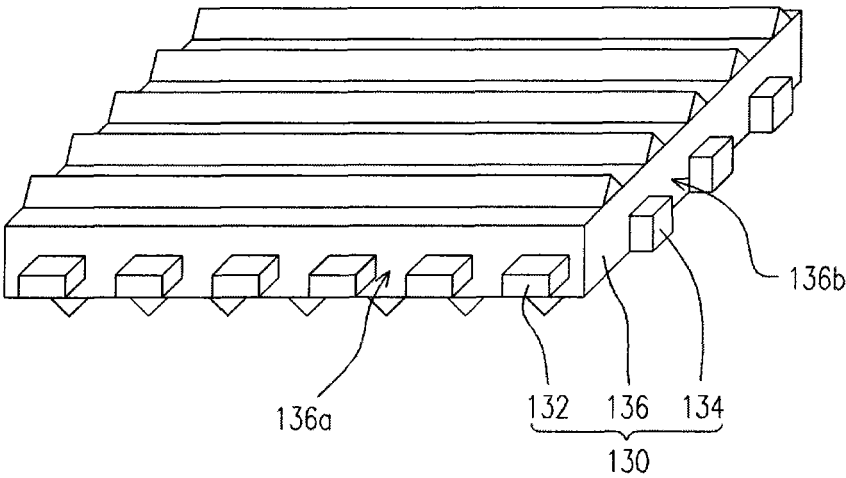


图 2

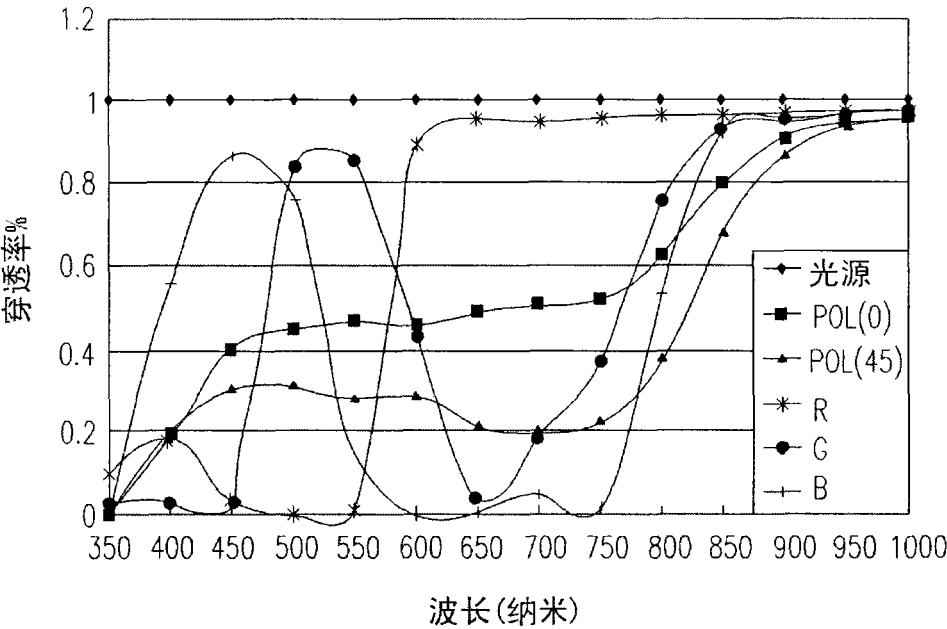


图 3

专利名称(译)	光学式触控显示面板		
公开(公告)号	CN101666932A	公开(公告)日	2010-03-10
申请号	CN200910166352.3	申请日	2009-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	张维典 蔡邵瑜 王炯翰 颜俊翔		
发明人	张维典 蔡邵瑜 王炯翰 颜俊翔		
IPC分类号	G02F1/133 G06F3/042		
其他公开文献	CN101666932B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种光学式触控显示面板，其包括一液晶显示面板、多个感测组件以及一整合式背光源。感测组件配置于液晶显示面板的边缘，整合式背光源配置于液晶显示面板下方。整合式背光源包括一第一光源以及一第二光源，其中第一光源适于提供一可见光，此可见光经过液晶显示面板的调变后产生一影像。第二光源适于提供一非可见光，当液晶显示面板被触碰时，穿过液晶显示面板的非可见光被散射，且感测组件适于感测被散射的非可见光以推算出触碰点的位置。本发明可以有效地降低制程成本、改善边框过厚的问题，且无须使用到反射组件。

