

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710168043.0

[43] 公开日 2008 年 3 月 26 日

[11] 公开号 CN 101149502A

[22] 申请日 2007.11.2

[21] 申请号 200710168043.0

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 刘柏源 赖明升 刘俊欣 蔡昆华

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司  
代理人 任默闻

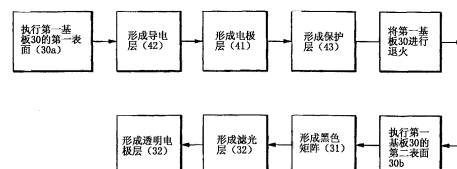
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 10 页

## [54] 发明名称

触控式平面显示器及其制造方法

## [57] 摘要

本发明是有关于一种触控式平面显示器及其制造方法，该触控式平面显示器包括：第一基板、第二基板、触控单元以及液晶层。第一基板具有一第一表面及第二表面。第二基板具有元件阵列，并对应配置于第一基板的第二表面。触控单元配置于第一基板的第一表面，包括：导电层、图案化的电极层与保护层，其中，电极层是对应配置于第一基板的周缘，而保护层覆盖导电层及图案化的电极层，且导电层配置于保护层与第一基板之间。液晶层配置于第一基板与第二基板之间。



1. 一种触控式平面显示器，其特征在于，该触控式平面显示器包括：  
一第一基板，其具有一第一表面及一第二表面；  
一第二基板，其具有一控制元件阵列，该第二基板对应配置于所述的第一基板的第二表面；  
一触控单元，配置于所述的第一基板的第一表面，该触控单元包括：一导电层、一图案化的电极层与一保护层，其中，该图案化的电极层对应配置于所述的第一基板的周缘，所述的保护层覆盖所述的导电层及图案化的电极层，且该导电层配置于所述的保护层与第一基板之间；  
复数个滤光层，形成于所述的第一基板的第二表面；以及  
一液晶层，配置于所述的第一基板与第二基板之间。
2. 如权利要求 1 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的保护层为氮化硅化合物、高分子聚合物等无机或有机层其中一。
3. 如权利要求 1 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的触控式平面显示器还包括一偏光板，配置于所述的保护层的表面。
4. 如权利要求 1 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的保护层为一偏光材料，可使光偏极化。
5. 如权利要求 1 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的导电层配置于所述的第一基板的第一表面，且所述的图案化的电极层配置于所述的导电层上。
6. 如权利要求 1 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的图案化的电极层与所述的第一基板的第一表面接触，且所述的导电层覆盖于其上。
7. 如权利要求 1 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的导电层为透明导电氧化物。
8. 如权利要求 1 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的导电层

的材质包括铟锡氧化物、硅铟氧化物、铝锌氧化物、铟锌氧化物或锑锡氧化物。

9. 如权利要求 1 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的第一基板及所述的第二基板为玻璃基板。

10. 一种触控式平面显示器，其特征在于，所述的触控式平面显示器包括：

一第一基板，其具有一第一表面及一第二表面；

一第二基板，其具有一控制元件阵列，该第二基板对应配置于所述的第一基板的所述的第二表面；

一偏光板，形成于所述的第一基板的第一表面；

一触控单元，形成于所述的偏光板上，该触控单元包括：一导电层、一图案化的电极层与一保护层，其中，该图案化的电极层对应配置于所述的第一基板的周缘，所述的保护层覆盖所述的导电层及所述的图案化的电极层，且所述的导电层配置于所述的保护层与所述的第一基板之间；

复数个滤光层，形成于所述的第一基板的第二表面；以及

一液晶层，配置于所述的第一基板与第二基板之间。

11. 如权利要求 10 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的保护层为氮化硅化合物、高分子聚合物等无机或有机层其中一。

12. 如权利要求 10 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的导电层配置于所述的偏光板上，且所述的图案化的电极层配置于所述的导电层上。

13. 如权利要求 10 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的图案化的电极层与所述的偏光板表面接触，且所述的导电层覆盖于其上。

14. 如权利要求 10 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的导电层为透明导电氧化物。

15. 如权利要求 10 所述的触控式平面显示器，其特征在于，所述的导电层的材质包括铟锡氧化物、硅铟氧化物、铝锌氧化物、铟锌氧化物或锑锡氧化物。

16. 一种触控式平面显示器的制造方法，其特征在于，其步骤包括：  
提供一第一基板，其具有一第一表面及一第二表面；  
于所述的第一基板的第一表面形成一触控单元，该触控单元包括：  
形成一导电层与一图案化的电极层，该图案化的电极层对应形成于所述的第一基板的周缘；  
形成一保护层，该保护层覆盖所述的导电层及所述的图案化的电极层；  
以及  
于所述的第一基板的第二表面形成复数个滤光层；  
提供一第二基板，其具有一控制元件阵列，该第二基板对应配置于所述的第一基板的第二表面；  
于所述的第一基板与所述的第二基板之间填入一液晶层。
17. 如权利要求 16 所述的制造方法，其特征在于，所述的触控单元形成于所述的第一基板的第一表面之后，还包括进行一退火的步骤。
18. 如权利要求 16 所述的制造方法，其特征在于，于所述的第一基板的第二表面形成所述的滤光层之前，先于所述的第一基板的第二表面形成一图案化的黑色矩阵。
19. 如权利要求 18 所述的制造方法，其特征在于，于所述的第一基板的第二表面形成所述的滤光层之后，于该滤光层及所述的黑色矩阵表面形成一透明电极层。
20. 如权利要求 16 所述的制造方法，其特征在于，所述的制造方法还包括于所述的保护层的表面形成一偏光板。
21. 如权利要求 16 所述的制造方法，其特征在于，所述的触控单元形成于所述的第一基板的第一表面的步骤为：  
于所述的第一基板的第一表面形成所述的导电层；  
于所述的导电层表面形成所述的图案化的电极层，且该图案化的电极层对应形成于所述的第一基板的周缘；以及

于所述的导电层及所述的图案化的电极层表面形成所述的保护层。

22. 如权利要求 16 所述的制造方法，其特征在于，所述的触控单元形成于所述的第一基板的第一表面的步骤为：

于所述的第一基板的第一表面形成所述的图案化的电极层，且该图案化的电极层对应于所述的第一基板的周缘；

于所述的第一基板的第一表面与所述的图案化的电极层表面形成所述的导电层；以及

于所述的导电层及所述的图案化的电极层表面形成所述的保护层。

23. 如权利要求 16 所述的制造方法，其特征在于，所述的导电层的材质包括铟锡氧化物、硅铟氧化物、铝锌氧化物、铟锌氧化物或铟锡氧化物。

24. 一种触控式平面显示器，其特征在于，所述的触控式平面显示器包括：

一第一基板，其具有一第一表面及一第二表面；

一第二基板，其具有一控制元件阵列，该第二基板对应配置于所述的第一基板的第二表面；

一触控单元，配置于所述的第一基板的第一表面，该触控单元包括：一导电层、一图案化的电极层与一保护层，其中，该图案化的电极层对应配置于所述的第一基板的周缘，所述的保护层覆盖所述的导电层及图案化的电极层，且该导电层配置于所述的保护层与所述的第一基板之间；以及

一液晶层，配置于所述的第一基板与所述的第二基板之间。

## 触控式平面显示器及其制造方法

### 技术领域

本发明是关于一种触控式平面显示器，尤指一种薄型化的触控式平面显示器。

### 背景技术

一般而言，触控式的面板装置经常被使用作为个人计算机、笔记本电脑、个人数为助理装置(PDA)或其他同类者的输入设备，其中，信息可以通过手指或笔在显示器装置的显示屏幕上触碰而被输入。

目前的触控式显示器是在一般显示面板的表面，再加装一片触控面板，此触控面板有许多不同的触控技术，例如有电容式、电阻式、音波式及红外线式(光学式)等四种。以在公共场合常使用的电容式触控面板为例。请参考图1，为现有技术的触控式显示设备剖视图。此触控式显示设备包括：一显示面板10以及一触控面板20。显示面板10依序包括一彩色滤光基板11、一薄膜晶体管基板12以及夹置于其间的液晶层13。此彩色滤光基板11面对薄膜晶体管基板12的表面形成有一图案化的黑色矩阵111、配置于其间的滤光层112以及形成于滤光层112表面的透明电极层113。而在彩色滤光基板11的另一侧表面有一偏光板114。此外，触控面板20则配置于偏光板114的表面。在此，触控面板20包括一基板21，并于基板21的一侧表面可选择性的形成一第一导电层22。然后，再于基板21的另一侧表面依序形成第二导电层23、一图案化的电极层24以及一保护层25。此图案化的电极层24形成于第二导电层23的周缘，而保护层25覆盖住该图案化的电极层24。在此，基板21使用的材料可为玻璃，而第一导电层22与第二导电层23使用的材料可为铟锡

氧化物(ITO)。最后,可使触控面板 20 形成于彩色滤光基板 11 的偏光板 114 表面,完成此现有技术的触控式显示设备。

然而,此种在一般的显示面板表面配置有触控面板的装置中,会增加显示器的总体厚度与重量,无法达到薄型化的需求。此外,增加了一片触控面板将会减少液晶显示器背光的穿透率,进而造成亮度的降低。再者,在显示面板上增加此触控面板也同时会增加零元件的成本问题。

## 发明内容

有鉴于此,本发明提供一种触控式平面显示器,包括:一第一基板、一第二基板、一触控单元、以及液晶层。第一基板具有一第一表面及一第二表面。第二基板具有一控制元件阵列,此第二基板对应配置于第一基板的第二表面。触控单元配置于第一基板的第一表面,该触控单元包括:一导电层、一图案化的电极层与一保护层,其中,图案化的电极层对应配置于第一基板的周缘,而保护层覆盖该导电层及图案化的电极层,且导电层配置于保护层与第一基板之间。液晶层则配置于第一基板与第二基板之间。

前述本发明的触控式平面显示器,还可包括复数个滤光层,其形成于第一基板的第二表面。

前述本发明的触控式平面显示器,还可包括一偏光板,其配置于保护层的表面。并且,此种保护层较佳可为氮化硅化合物、高分子聚合物等无机或有机层。

前述本发明的保护层也可为一偏光材料,并使光偏极化。

前述本发明的触控式平面显示器中,导电层可配置于第一基板的第一表面,且图案化的电极层配置于导电层上。或者,图案化的电极层可与第一基板的第一表面接触,而导电层覆盖于其上。

本发明还提供另一种触控式平面显示器,包括:一第一基板、一第二基板、一偏光板、一触控单元、以及液晶层。此第一基板具有一第一表面及一

第二表面。第二基板具有一控制元件阵列，此第二基板对应配置于第一基板的第二表面。偏光板位于第一基板的第一表面。触控单元形成于偏光板上，该触控单元包括：一导电层、一图案化的电极层与一保护层，其中，图案化的电极层对应配置于第一基板的周缘，该保护层覆盖导电层及图案化的电极层，且导电层配置于保护层与第一基板之间。液晶层配置于第一基板与第二基板之间。

前述本发明的另一种触控式平面显示器，还可包括复数个滤光层，其形成于第一基板的第二表面。

前述本发明的另一种触控式平面显示器中，该保护层较佳可为氮化硅化合物、高分子聚合物等无机或有机层。

前述本发明的触控式平面显示器中，导电层可配置于偏光板上，且图案化的电极层可配置于导电层上。或者，图案化的电极层可与偏光板表面接触，且导电层覆盖于其上。

在此，本发明的导电层可为透明导电薄膜材料 (transparent conductive oxide, TCO)。例如可为铟锡氧化物(indium tin oxide, ITO)、氧化铟(indium oxide)、硅铟氧化物(silicon indium oxide)、铝锌氧化物(aluminum zinc oxide, AZO)、铟锌氧化物(indium zinc oxide, IZO)、锑锡氧化物(antimony tin oxide, ATO)或氧化锡等材料。

本发明的第一基板以及第二基板材料不限制，较佳地可为玻璃基板。

依据上述本发明的触控式平面显示器，例如可由下述但不限于此的步骤制作：

首先，提供一第一基板，其具有一第一表面及一第二表面。接着，于第一基板的第一表面形成一触控单元，该触控单元包括：先形成一导电层与一图案化的电极层，此图案化的电极层对应形成于第一基板的周缘。再形成一保护层，该保护层覆盖导电层及图案化的电极层。最后，形成此触控单元之后，可于第一基板的第二表面形成滤光片。此外，还提供一第二基板，其具

有一控制元件阵列，此第二基板对应配置于第一基板的第二表面。然后，于第一基板与第二基板之间填入一液晶层。

前述本发明的制造方法中，触控单元于形成于第一基板的第二表面的后，还包括进行一退火(anneal)的步骤。

前述本发明的制造方法中，于第一基板的第二表面形成该滤光片，是先于第一基板的第二表面形成一图案化的黑色矩阵，然后复数个滤光层。更进一步地，于滤光层及黑色矩阵表面形成一透明电极层。

在本发明的制造方法中，还可包括于保护层的表面贴附一偏光板。

在本发明的制造方法中，触控单元形成于第一基板的第一表面的步骤可为：首先，于第一基板的第一表面形成导电层。接着，于导电层表面形成图案化的电极层，且图案化的电极层对应形成于第一基板的周缘。最后，于导电层及图案化的电极层表面形成保护层。或者，本发明的触控单元形成于第一基板的第一表面的步骤还可为：首先，于第一基板的第一表面形成图案化的电极层，且图案化的电极层对应于第一基板的周缘。接着，于第一基板的第一表面与图案化的电极层表面形成导电层。最后，于导电层及图案化的电极层表面形成保护层。

在本发明的一实施态样中，是于第一基板的一侧表面直接形成触控单元，使之具有触控功能，而保护层可同时具有偏光的作用。

在本发明的另一实施态样中，是于第一基板的一侧表面先形成偏光板，再于偏光板的表面形成触控单元，使之具有触控功能。

在本发明的另一实施态样中，触控单元的导电层可为图案化的导电层。

因此，本发明使触控单元整合于第一基板上，并用以制造平面显示器，可使成本降低、提升穿透率，还可使得平面显示器达到薄型化的需求。

## 附图说明

图1为现有技术的触控式显示设备剖视图。

图2为本发明一较佳实施例的触控式平面显示器剖视图。

图3为本发明一较佳实施例的制作第一基板的流程图。

图4为本发明一较佳实施例的图案化的电极层形成于第一基板上视图。

图5为本发明一较佳实施例的第二基板上视图。

图6为本发明另一较佳实施例的触控式平面显示器剖视图。

图7为本发明再一较佳实施例的触控式平面显示器剖视图。

图8为本发明图7的触控式平面显示器剖视图的制作第一基板的流程图。

图9及图10为本发明其他较佳实施例的触控式平面显示器剖视图。

附图标号：

|     |         |     |        |
|-----|---------|-----|--------|
| 10  | 显示面板    | 11  | 彩色滤光基板 |
| 111 | 黑色矩阵    | 112 | 滤光层    |
| 113 | 透明电极层   | 114 | 偏光板    |
| 12  | 薄膜晶体管基板 | 13  | 液晶层    |
| 20  | 触控面板    | 21  | 基板     |
| 22  | 第一导电层   | 23  | 第二导电层  |
| 24  | 电极层     | 25  | 保护层    |
| 30  | 第一基板    | 30a | 第一表面   |
| 30b | 第二表面    | 31  | 黑色矩阵   |
| 32  | 滤光层     | 33  | 透明电极层  |
| 34  | 导电层     | 40  | 触控单元   |
| 41  | 电极层     | 42  | 导电层    |
| 43  | 保护层     | 431 | 保护层    |
| 51  | 偏光板     | 52  | 偏光板    |
| 60  | 第二基板    | 61  | 控制元件阵列 |
| 70  | 液晶层     |     |        |

## 具体实施方式

以下通过特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟习此技艺的人士可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可通过其他不同的具体实施例加以施行或应用，本说明书中的各项细节还可基于不同观点与应用，在不悖离本发明的精神下进行各种修饰与变更。

本发明的实施例中的附图均为简化的示意图。仅显示与本发明有关的元件，其所显示的元件非为实际实施时的态样，其实际实施时的元件数目、形状等比例为一选择性的设计，且其元件布局型态可能更复杂。

### 实施例 1

请同时参考图 2 以及图 3，其中图 2 为本发明触控式平面显示器剖视图，图 3 为本发明制作第一基板的流程图。在制作本实施例的触控式平面显示器的步骤包括：首先，提供一第一基板 30，其具有一第一表面 30a 及一第二表面 30b。在此，第一基板 30 使用的材料可为玻璃基板。

接着，于第一基板 30 的第一表面 30a 形成一触控单元 40，而形成此触控单元 40 的步骤为：先于第一基板 30 的第一表面 30a 形成图案化的电极层 41，其中，此电极层 41 使用的材料可为 Mo/Al(先形成铝(Al)，再形成钼(Mo))或者可为 Mo/Al/Mo(先形成 Mo，再形成 Al，然后再形成 Mo)。并且，图案化的电极层 41 对应于第一基板 30 的周缘。在此，电极层 41 的图案，请参考图 4，显示图案化的电极层 41 形成于第一基板 30 的上视示意图，至于连外的连接线(tracing line)以及焊接垫(bonding pad)则未显示。接着，于第一基板 30 的第一表面 30a 与图案化的电极层 41 表面形成导电层 42，其中，导电层 42 可为透明的导电氧化物，例如可为铟锡氧化物(indium tin oxide, ITO)、氧化铟(indium oxide)、硅铟氧化物(silicon indium oxide)、铝锌氧化物(aluminum zinc oxide, AZO)、铟锌氧化物(indium zinc oxide, IZO)、锑锡氧化物(antimony tin oxide, ATO)或氧化锡等材料，在本实施例中使用 ITO。然后，于导电层 42 表

面沉积形成一保护层 43，其中，此保护层 43 使用的材料可为氮化硅化合物 ( $\text{SiN}_x$ )。继之，第一基板 30 的第一表面 30a 形成保护层 43 之后，将此第一基板 30 置于烘箱中，并进行退火的步骤。

再者，于第一基板 30 的第二表面 30b 形成图案化的黑色矩阵 31。接着，于此图案化的黑色矩阵 31 间穿插形成复数个滤光层 32。其中，此滤光层 32 可分别为红色(R)、绿色(G)以及蓝色(B)等三颜色。在第一基板 30 的第二表面 30b 形成滤光层 32 之后，可于滤光层 32 的表面形成一透明电极层 33，此透明电极层 33 可使用如导电层 42 所述的各种材料，在本实施例中使用 ITO 材料。因此可完成具有触控单元 40 的第一基板 30。

此外，如图 2 所示，在本实施例中的第一基板 30 的第一表面 30a 的保护层 43 上可贴附一偏光板 51。

完成前述的步骤后，如图 2 所示，可将此具有触控单元 40 的第一基板 30 与一第二基板 60 进行组装，并于两者之间填充一液晶层 70。在此，请参考图 5，为本发明第二基板 60 上视图，第二基板 60 具有一控制元件阵列 61，此第二基板 60 对应配置于第一基板 30 的第二表面 30b(如图 2 所示)。因此，可完成一轻薄的触控式平面显示器。

## 实施例 2

本实施例与实施例 1 大致上相同，但不同的是，请参考图 6，本实施例中覆盖导电层 42 及图案化的电极层 41 的保护层 431 不使用氮化硅化合物，取而代之是直接使用偏光材料或直接贴附偏光片，并且可使光偏极化。因此，本实施例中的保护层 431 同时具备了实施例 1 中的偏光板 51(如图 2 所示)的功能。故，本实施例不再进行另外贴附偏光板 51(如图 2 所示)的步骤。其余步骤与结构则与实施例 1 相同。

## 实施例 3

本实施例与实施例 1 大致上相同，但不同的是，请参考图 7 及图 8，本实施例在制作触控单元 40 时，先将导电层 42 形成于第一基板 30 的第一表面 30a

上。然后，于导电层 42 的表面形成一图案化的电极层 41，其中，此电极层 41 使用的材料可为 Al/Mo(先形成 Mo，再形成 Al)或者可为 Mo/Al/Mo(先形成 Mo，再形成 Al，然后再形成 Mo)。而此图案化的电极层 41 对应形成于第一基板 30 的周缘，其图案可与实施例 1 中所显示的情形相同。其余步骤则与实施例 1 相同。

#### 实施例 4

本实施例与实施例 1 大致上相同，但不同的是，请参考图 9，本实施例先于第一基板 30 的第一表面 30a 形成偏光板 52，其中，在形成偏光板 52 之前可选择性的先形成一导电层 34 作为金属屏障(shielding)以避免电性干扰。然后，再形成该触控单元 40，而形成触控单元 40 的方式与实施例 1 相同。其余步骤与结构与实施例 1 相同。最后，可完成另一种形式的触控式平面显示器。

#### 实施例 5

本实施例与实施例 4 大致上相同，但不同的是，请参考图 10，本实施例在制作触控单元 40 时，先将导电层 42 形成于偏光板 52 的表面上。然后，于导电层 42 的表面形成一图案化的电极层 41，而此图案化的电极层 41 对应形成于第一基板 30 的周缘，其图案可与实施例 2 中所显示的情形相同。其余步骤则与实施例 4 相同。

综上所述，本发明将具有触控功能的触控单元整合于第一基板(即彩色滤光基板)上，并制作于平面显示器置上，解决了现有技术的显示器需于彩色滤光基板表面再加挂一触控面板，而产生总体厚度与重量，无法达到薄型化需求的问题。此外，本发明的触控式平面显示器还可增加显示器背光的穿透率，进而提升亮度。再者，本发明的触控式平面显示器，在制造上也解决了现有技术触控式显示设备的成本问题。

上述实施例仅为了方便说明而举例而已，本发明所主张的权利范围自应以权利要求所述为准，而非仅限于上述实施例。

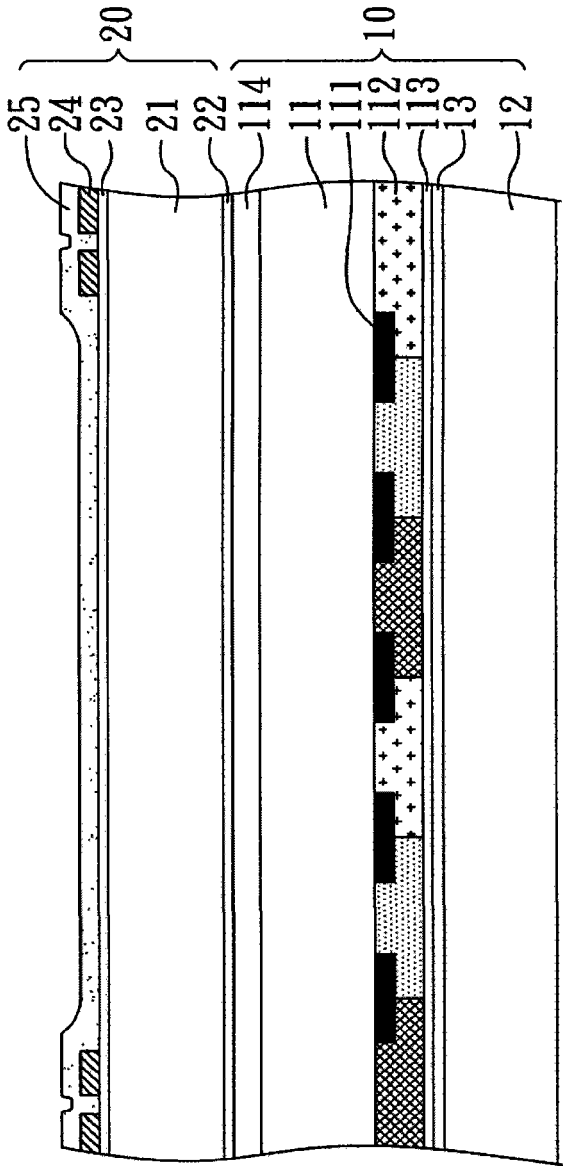


图1

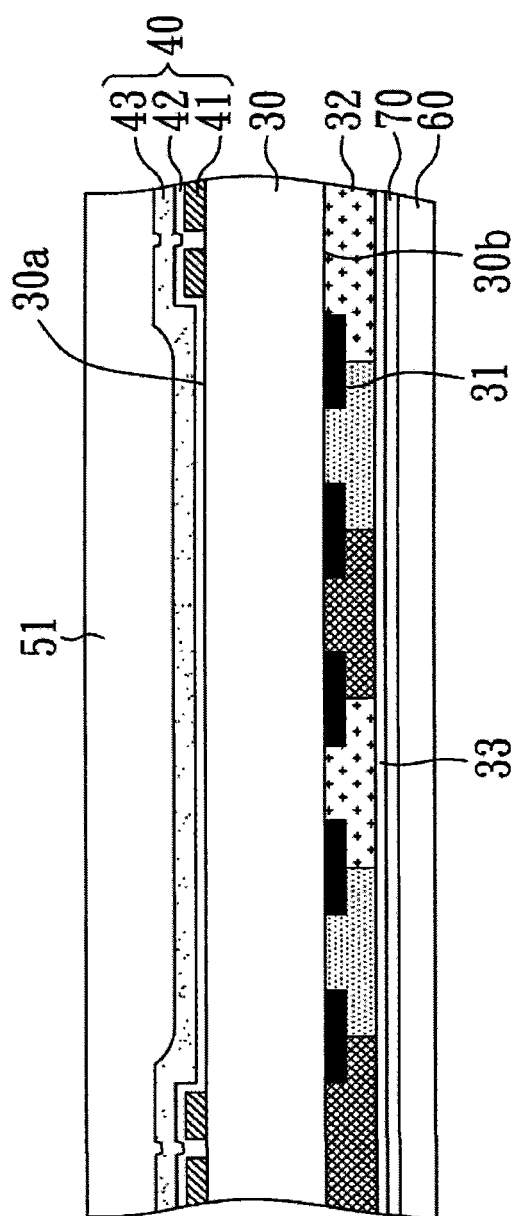


图 2

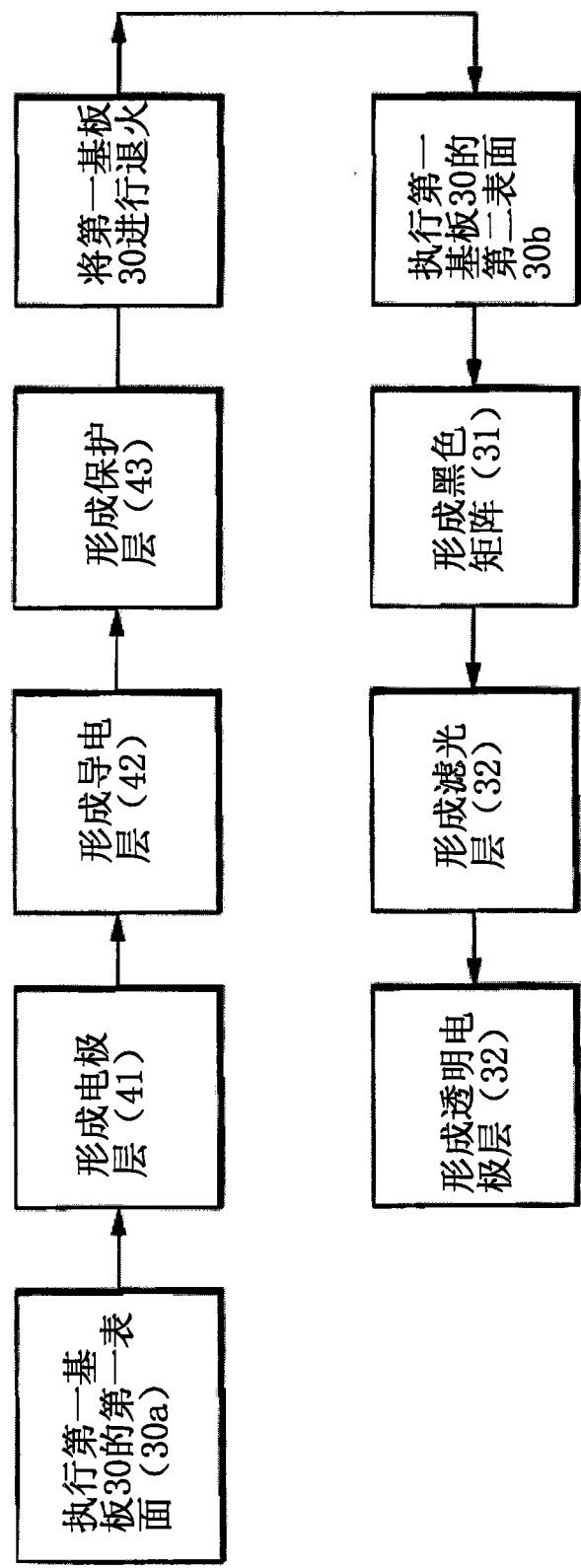


图 3

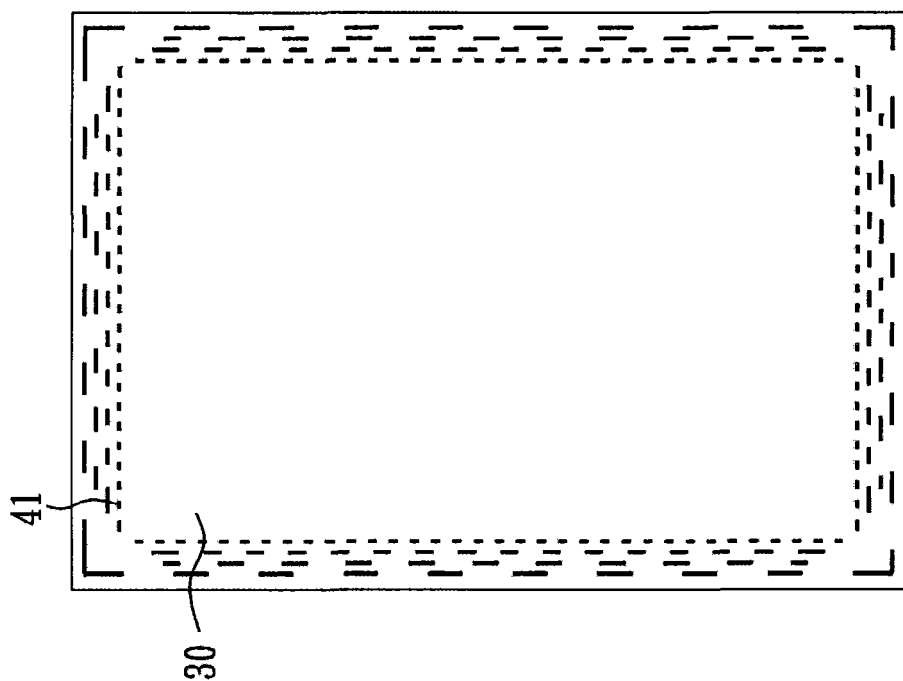


图 4

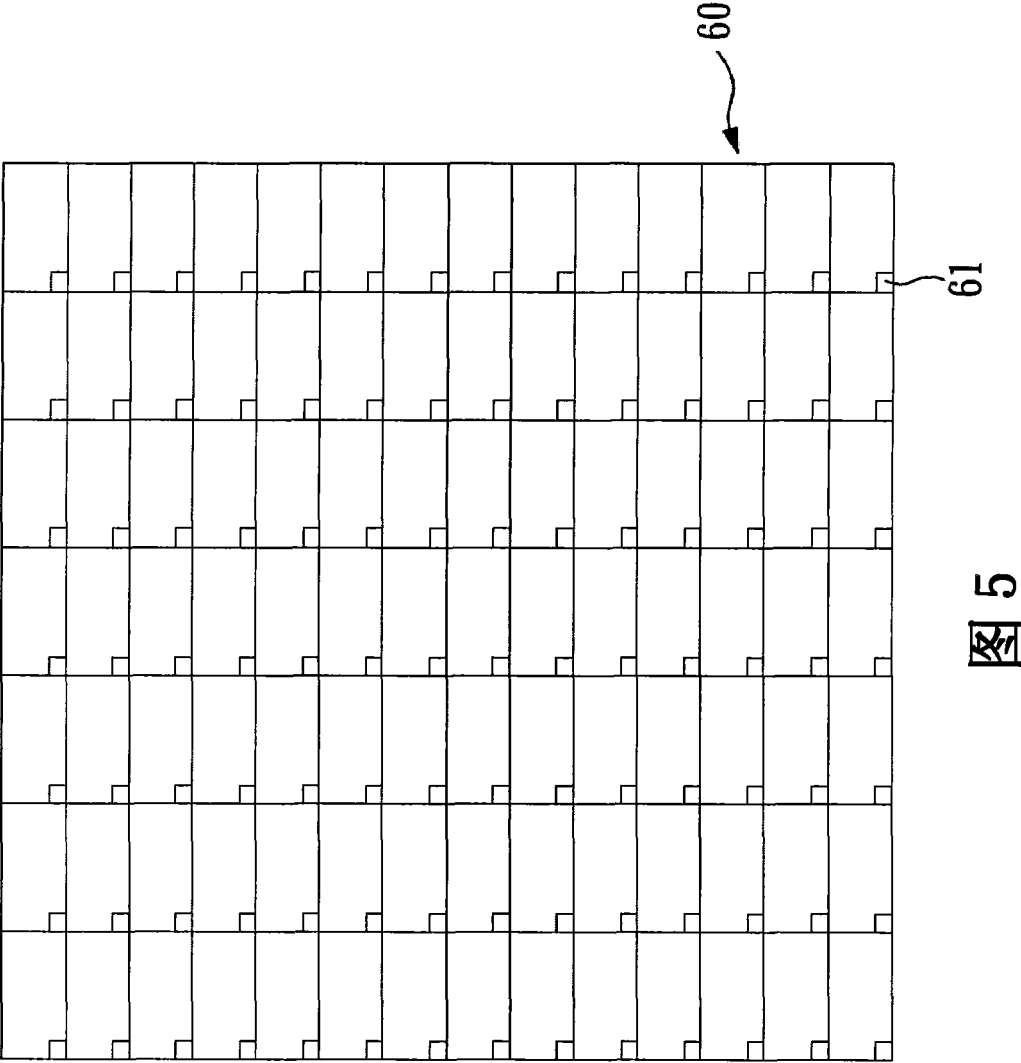


图 5

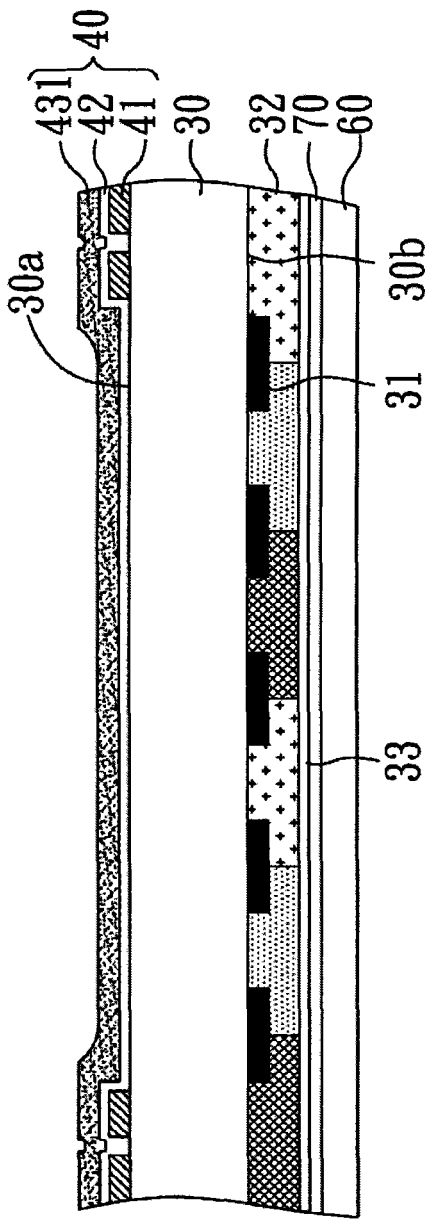


图 6

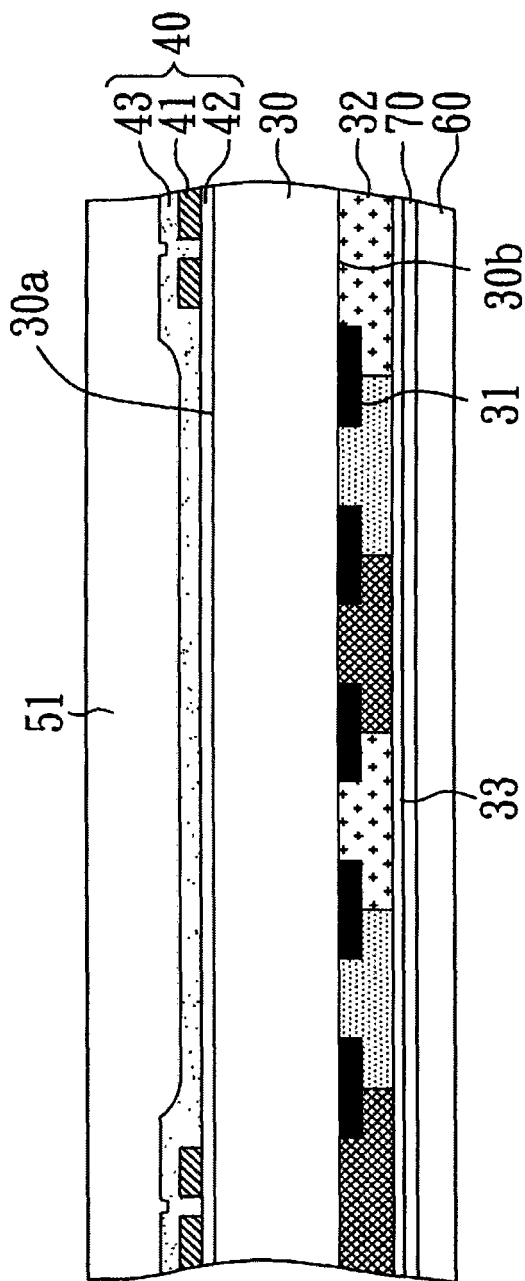


图7

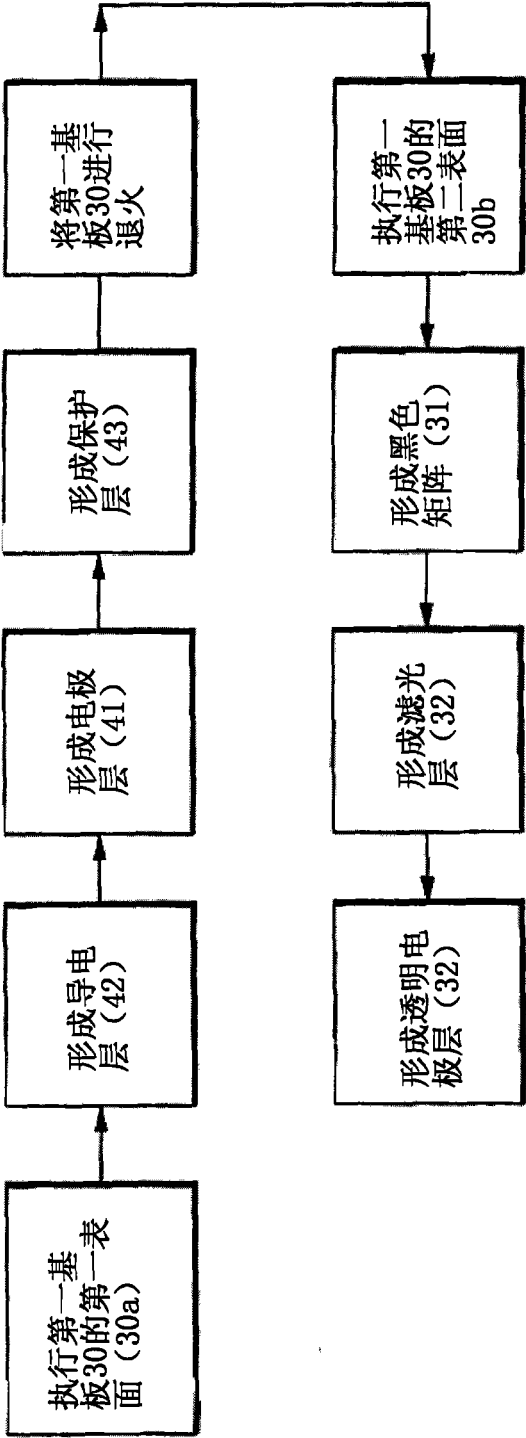


图 8

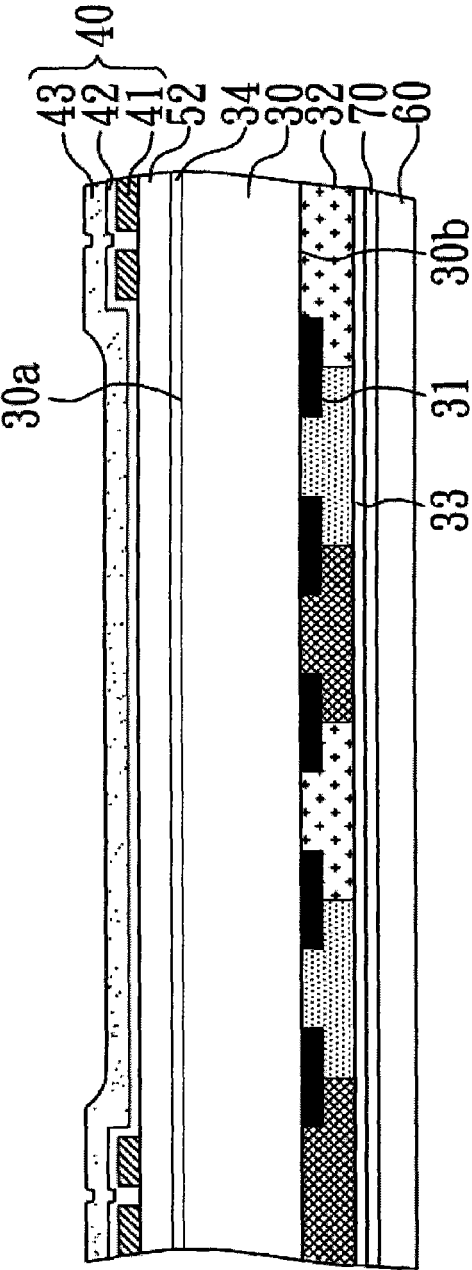


图 9

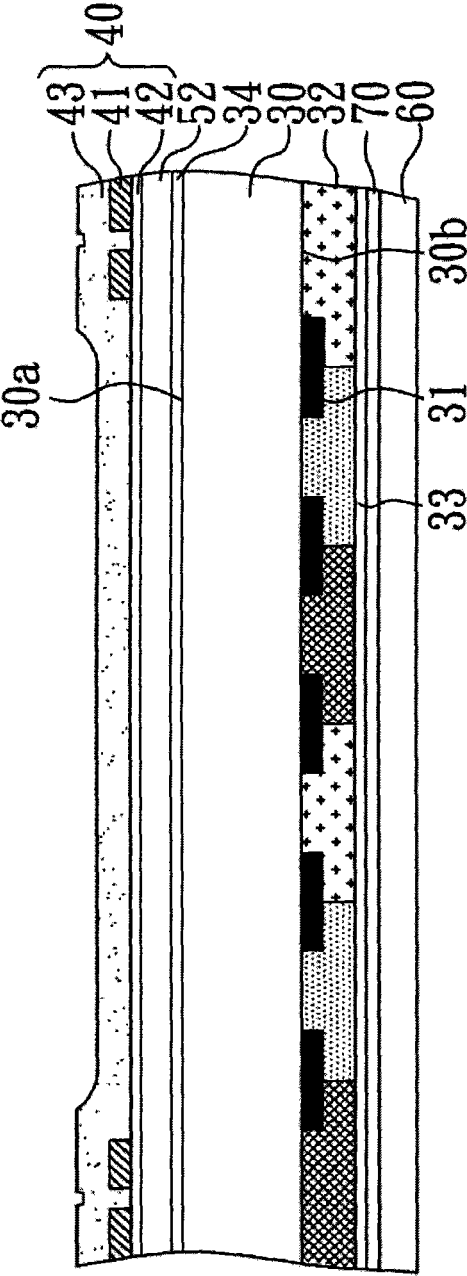


图 10

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 触控式平面显示器及其制造方法                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101149502A</a>                   | 公开(公告)日 | 2008-03-26 |
| 申请号            | CN200710168043.0                               | 申请日     | 2007-11-02 |
| [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         | 刘柏源<br>赖明升<br>刘俊欣<br>蔡昆华                       |         |            |
| 发明人            | 刘柏源<br>赖明升<br>刘俊欣<br>蔡昆华                       |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G06F3/041                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN100476531C                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

# 摘要(译)

本发明是有关于一种触控式平面显示器及其制造方法，该触控式平面显示器包括：第一基板、第二基板、触控单元以及液晶层。第一基板具有一第一表面及第二表面。第二基板具有元件阵列，并对应配置于第一基板的第二表面。触控单元配置于第一基板的第一表面，包括：导电层、图案化的电极层与保护层，其中，电极层是对应配置于第一基板的周缘，而保护层覆盖导电层及图案化的电极层，且导电层配置于保护层与第一基板之间。液晶层配置于第一基板与第二基板之间。

