



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104281306 B

(45)授权公告日 2018.02.13

(21)申请号 201310288891.0

G02F 1/1335(2006.01)

(22)申请日 2013.07.10

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104281306 A

CN 101266531 A, 2008.09.17,
CN 101266531 A, 2008.09.17,
CN 102576272 A, 2012.07.11,
US 2012/0162104 A1, 2012.06.28,
CN 102375637 A, 2012.03.14,

(43)申请公布日 2015.01.14

(73)专利权人 群创光电股份有限公司
地址 中国台湾新竹科学工业园区苗栗县竹
南镇科学路160号

审查员 胡平

(72)发明人 吴庆星

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 陆勃

(51)Int. Cl.

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

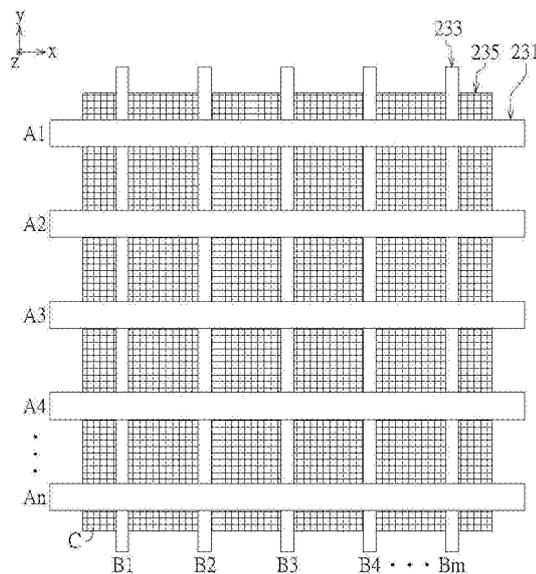
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

触控式显示装置与其制造方法

(57)摘要

一种触控式显示装置,包括一显示模块和与显示模块耦接的一触控模块。显示模块至少包括一第一基板、一第二基板和位于第一基板和第二基板之间的一显示介质层。触控模块包括:一第一电极层,具有数个第一驱动电极,该些第一驱动电极沿着第一方向排列;一第二电极层,具有数个第二驱动电极,该些第二驱动电极沿着第二方向排列,且第二方向与第一方向相交;和一第三电极层,具有数个感测电极,且该些感测电极彼此电性连接。



1. 一种触控式显示装置,包括:
 - 一显示模块,至少包括一第一基板、一第二基板和位于该第一基板和该第二基板之间的一显示介质层;和
 - 一触控模块,与该显示模块耦接,该触控模块包括:
 - 一第一电极层,具有数个第一驱动电极,所述第一驱动电极沿着一第一方向排列;
 - 一第二电极层,具有数个第二驱动电极,所述第二驱动电极沿着一第二方向排列,且该第二方向与该第一方向相交;和
 - 一第三电极层,具有数个感测电极,所述感测电极彼此电性连接;其中该第一电极层和该第二电极层位于该第一基板和该第二基板之间,该第一电极层的所述第一驱动电极与该显示模块中的数条数据信号线同一层,该第二电极层的所述第二驱动电极与该显示模块中的数条栅极信号线同一层。
2. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中该第一方向实质上垂直该第二方向。
3. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中该第一电极层、该第二电极层和该第三电极层位于一触控基板的同一侧。
4. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中该第一电极层、该第二电极层和该第三电极层位于该第二基板的背侧,相对于该显示介质层的另一侧。
5. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中该第三电极层位于该第二基板的背侧。
6. 如权利要求5所述的触控式显示装置,其中该显示模块更包括一屏蔽层,该第三电极层形成于该屏蔽层处。
7. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中该触控模块更包括一导电层位于该第一基板和该第二基板之间,该导电层包括该第一电极层和该第二电极层。
8. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中该第一电极层、该第二电极层和该第三电极层皆位于该第一基板和该第二基板之间。
9. 如权利要求7所述的触控式显示装置,其中该导电层的材料为金属或氧化铟锡。
10. 如权利要求8所述的触控式显示装置,其中该第三电极层的所述感测电极与该显示模块中的一共同电压层同一层。
11. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中,所述感测电极为一网格状或一条块状。
12. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中未接触该触控模块时,所述第一、所述第二驱动电极分别输出一第一信号和一第二信号,当一或多点接触该触控模块时,该第一、该第二信号改变,经由改变的该第一和该第二信号,一逻辑运算单元可辨识该单点或多点位置的坐标。
13. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中同时驱动所述第一驱动电极和所述第二驱动电极,则所述感测电极同时地接收相应信号。
14. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中分时驱动所述第一驱动电极和所述第二驱动电极,则所述感测电极接续地接收相应信号。
15. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中所述感测电极沿着一第三方向排列。
16. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中该第三电极层包括数条第一感测电极线和数条第二感测电极线彼此电性连接,分别沿x方向和y方向排列以于一xy平面构成一感测电极网格,且所述第一、第二感测电极线的数个交点处包括数个断开点,所述断开点构成数

个第一通道和数个第二通道。

17. 如权利要求16所述的触控式显示装置,其中所述第一通道与所述第二通道相互平行并相对于x方向呈一斜角,所述第一通道朝向所述第二通道设置并和所述第二通道呈交错排列。

18. 如权利要求17所述的触控式显示装置,其中所述第一通道的所述断开点自该感测电极网格的一第一长边和一第一短边起始,而所述第二通道的所述断开点自该感测电极网格的一第二短边和一第二长边起始。

19. 如权利要求16所述的触控式显示装置,其中所述第一通道和所述第二通道之间的该感测电极网格具有一连续部,且该连续部呈一弯曲形状。

20. 如权利要求1所述的触控式显示装置,其中该第一基板和该第二基板分别为一薄膜晶体管阵列基板和一彩色滤光片基板,该显示介质层为一液晶层。

触控式显示装置与其制造方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种触控式显示装置与其制造方法,且特别是有关于一种电容式触控感测的显示装置与其制造方法。

背景技术

[0002] 具显示器的电子产品已是现代人不论在工作处理学习上、或是个人休闲娱乐上,不可或缺的必需品,包括智慧型手机(SmartPhone)、平板电脑(Pad)、笔记型电脑(Notebook)、显示器(Monitor)到电视(TV)等许多相关产品。而消费者除了追求电子产品本身的电子特性可更优异,如显示效果高品质、操作时其应答速度更快速、使用寿命长和稳定度高等,在功能上也期待可更加丰富和多样化。而触控面板亦被广泛地应用在电子产品上,以方便使用者与之进行互动。触控面板可设置在显示装置的表面,使用者可触碰在显示装置上所显示的询问消息以进行回应、可触碰显示装置上所显示选单的选项以进行选择、可卷动选项的清单,或甚至提供自由格式的输入,例如在显示装置上绘制一物件,诸如以手写字元进行文字输入。

[0003] 触控式显示装置中,若依现有显示萤幕触控的驱动设计,大致可区分为电阻式、光学式、电容式与电磁式四大技术。其中由于电容式触控面板的信赖度高,可支援多点触碰与不用触碰力道,可提供良好的使用者体验,所以被广泛的应用在手机与平板电脑等消费性电子产品,是目前常用也重要的触控面板驱动技术。

[0004] 触控式显示装置若依照触控面板所在位置可分为外挂式(out-cell)及表面式(on-cell)和内嵌式(in-cell)。外挂式触控显示装置是指在没有触控功能的显示面板外部再迭加一层触控面板;表面式触控显示装置是将触控感测器加在如彩色滤光片基板的上表层;内嵌式触控显示装置是将触控感测器直接整合至显示面板结构中。其中,表面式和内嵌式触控面板由于不必再外挂触控面板,减少面板的玻璃及薄膜厚度,可使应用电子产品的厚度减薄、重量减轻。

[0005] 图1A为一触控式显示装置的示意图。触控式显示装置1包括一显示模块11、一触控模块13和一控制模块15。其中触控模块13与显示模块11耦接,且位于显示模块11前方以供使用者进行触控操作;而控制模块15可接收来自触控模块13的信号和提供信号以驱动显示模块11。图1B为一传统电容式触控模块的驱动电极和感测电极的示意图。一般触控式显示装置可提供使用者在触控感应表面(touch sensitive surface)130上进行触控。电容式的触控模块具有多条y轴方向上的感测电极131和多条x轴方向上的驱动电极133,分别耦接至感测电路(sense circuit)132和驱动电路(drive circuit)134。驱动电路134送出驱动信号至驱动电极133,感测电路132可接收到触控感应表面130的多点触碰(multi touch)。制作时例如是于ITO基板表面分别增加位于不同层面但又相互垂直的透明导线(如菱形图案)以作为感测电极131和驱动电极133。当手指(带有微量静电)接近或触碰触控感应表面130时会使得感测电极131和驱动电极133之间的耦合电容产生变化。经由控制模块15进行数据分析、处理和运算后,转换为有用坐标数据,可判断出触碰位置。

[0006] 然而就目前多点触控技术,如图1B所示的驱动端和接受端的x-y双轴电极方式,其驱动方法为循序地由上而下或由下而上依序扫描,进而依时序与接收到的信号判断被触控点,整面完成扫描(Scan)与数据分析和运算处理需花费较长时间。

发明内容

[0007] 本发明有关于一种触控式显示装置与其制造方法,其触控模块具有三轴电极结构和单一接收器完成信号接收,可使一或多个触控点的分析计算和坐标转换上更为简化。

[0008] 根据本发明,提出一种触控式显示装置,包括一显示模块和与显示模块耦接的一触控模块。显示模块至少包括一第一基板、一第二基板和位于第一基板和第二基板之间的一显示介质层。触控模块包括:一第一电极层,具有数个第一驱动电极,该些第一驱动电极沿着第一方向排列;一第二电极层,具有数个第二驱动电极,该些第二驱动电极沿着第二方向排列,且第二方向与第一方向相交;和一第三电极层,具有数个感测电极,该些感测电极彼此电性连接。

[0009] 为了对本发明的上述及其他方面有更佳的了解,下文特举实施例,并配合附图,作详细说明如下:

附图说明

[0010] 图1A为一触控式显示装置的示意图。

[0011] 图1B为一传统电容式触控模块的驱动电极和感测电极的示意图。

[0012] 图2,其为本揭露一实施例的一种触控模块三轴电极的上视图。

[0013] 图3为本揭露一实施例的一种外挂式触控式显示装置的剖面示意图。

[0014] 图4为本揭露一实施例的一种表面式触控式显示装置的剖面示意图。

[0015] 图5为本揭露一实施例的一种混合式(hybrid)触控式显示装置的剖面示意图。

[0016] 图6A为本揭露一实施例的一种感测电极的上视图。

[0017] 图6B为图6A的感测电极断开点构成的通道的简单示意图。

[0018] 符号说明:

[0019] 1、2、3: 触控式显示装置

[0020] 11、20、30: 显示模块

[0021] 13、23、33: 触控模块

[0022] 130: 触控感应表面

[0023] 131、C: 感测电极

[0024] 133: 驱动电极

[0025] 132: 感测电路

[0026] 134: 驱动电路

[0027] 15: 控制模块

[0028] 201、301、401: 第一基板

[0029] 202、302、402: 第二基板

[0030] 204、304、404: 显示介质层

[0031] 205、305、405: 框胶(sealant)

- [0032] 23S、33S:触控基板
- [0033] 231、331、431:第一电极层
- [0034] A1、A2、A3、A4...An:第一驱动电极
- [0035] 233、333、433:第二电极层
- [0036] B1、B2、B3、B4...Bm:第二驱动电极
- [0037] 235、335、435、535:第三电极层
- [0038] 535x:第一感测电极线
- [0039] 535y:第二感测电极线
- [0040] 535p:断开点
- [0041] C1:第一通道
- [0042] C2:第二通道
- [0043] 535-L1:感测电极535网格的第一长边
- [0044] 535-S1:感测电极535网格的第一短边
- [0045] 535-S2:感测电极535网格的第二短边
- [0046] 535-L2:感测电极535网格的第二长边
- [0047] 535c:连续部
- [0048] de方向:连续部的延伸方向
- [0049] 25T、35T、45T:上偏光板
- [0050] 25B、35B、45B:下偏光板
- [0051] 26、36、46:覆盖层

具体实施方式

[0052] 本揭露的实施例提出触控式显示装置与其制造方法,其触控模块具有三轴电极结构。相较于传统的触控模块其接收端需要多个接收器,实施例的驱动模块利用单一接收器完成信号接收,在分析计算和坐标转换上更为简化。

[0053] 以下参照所附图式详细叙述实施例相关内容。需注意的是,实施例所提出的结构和内容仅为举例说明之用,本揭露欲保护的并非仅限于所述的该些态样。再者,图式已简化以利清楚说明实施例的内容,图式上的尺寸比例并非按照实际产品等比例绘制,因此并非作为限缩本揭露保护范围之用。

[0054] 实施例的触控式显示装置,如图1A,亦具有耦接的显示模块11和触控模块13,且控制模块15可接收来自触控模块13的信号和提供信号以驱动显示模块11。请参照图2,其为本揭露一实施例的一种触控模块三轴电极的上视图。触控模块具有三个不同层别的电极层,包括:一第一电极层231、一第二电极层233和第三电极层235。第一电极层231具有数个第一驱动电极A1、A2、A3、A4...An (n为正整数),且该些第一驱动电极电性独立并沿着一第一方向排列。第二电极层233具有数个第二驱动电极B1、B2、B3、B4...Bm (m为正整数),该些第二驱动电极电性独立并沿着一第二方向(如x轴方向)排列,且第二方向与第一方向相交。第三电极层235具有彼此电性连接的数个感测电极C。如图2所示,彼此电性连接的感测电极C呈一短路(Short Circuit)状态。一实施中,感测电极C沿着一第三方向排列。

[0055] 一实施中,如图2所示,第一驱动电极A1、A2、A3、A4...An例如是沿着y轴方向(第一

方向)排列,第二驱动电极B1、B2、B3、B4...Bm沿着x轴方向(第二方向)排列,第一方向实质上垂直于第二方向,而感测电极C则沿着z轴方向延伸。第一方向、第二方向和第三方向构成一x-y-z三轴方向的组合。实施例中,感测电极C不限制地为网格状或条块状。

[0056] 当然,实施例也可以变化驱动电极的排列方式,例如第一、第二驱动电极是分别沿着x轴、y轴方向排列。再者,实施例并不限制第一、第二驱动电极相互垂直。第一、第二驱动电极的排列方向可以是相交成一角度、甚至平行,搭配适当演算法亦可计算转换出触碰位置的坐标数据。

[0057] 本揭露的实施例可应用在各种态样的触控式显示装置,如外挂式(out-cell)、表面式(on-cell)、内嵌式(in-cell)和混合式(hybrid)等触控式显示装置,并没有特别限制本揭露的应用态样和电极层的位置。

[0058] 实施例的三层电极层其实施态样并没有特别限制。例如第一电极层231、第二电极层233和第三电极层235可以各形成于一基板上,再将其多个基板组合在一起形成三轴电极;或是三个电极层任两个电极层形成于一基板上,再与形成有另一电极层的基板组合在一起形成三轴电极;或是在单一基板上进行图案化以分层形成三个电极层。其中,三个电极层的堆迭排列并不限制于特别的顺序,例如可以是第三电极层235/第二电极层233/第一电极层231由上到下堆迭排列,也可以是第三电极层235/第一电极层231/第二电极层233由上到下堆迭排列。再者,基板的上下两侧都可形成电极层,因此也可以将上下两侧各图案化一电极层的基板和具有另一电极层的基板组装,亦可构成3轴电极的架构。

[0059] 这里所指的基板可以是显示模块以外额外制作属于触控模块的基板(外挂式out-cell应用),也可以是显示模块的彩色滤光片(CF)基板并将电极形成于CF基板的背面(表面式on-cell应用),也可以是位于显示模块内的额外制作基板、或利用薄膜晶体管(TFT)基板(内嵌式in-cell应用)进行电极层的制作。

[0060] 若以单一基板来观察三个电极层的相对位置(是位于基板的上侧或下侧),则有 $2^3=8$ 种组合,整理如下。

[0061]

驱动 电极 A	侧	侧	侧	侧	侧	侧	侧	侧
驱动 电极 B	侧	侧	侧	侧	侧	侧	侧	侧
感测 电极 C	侧	侧	侧	侧	侧	侧	侧	侧

[0062] 实施例中,基板例如为玻璃或高分子(如PET)等透明材质所制的板材或挠性膜材。第一电极层231、第二电极层233和第三电极层235中的驱动电极A1、A2、A3、A4...An和B1、B2、B3、B4...Bm以及感测电极C,其材料例如是金属或氧化铟锡(ITO),以金属/ITO成膜和经过曝光显影等图案化工艺而形成。

[0063] 以下说明实施例的其中几种应用态样。

[0064] 图3为本揭露一实施例的一种外挂式触控式显示装置的剖面示意图。触控式显示

装置2至少包括耦接的一显示模块20和一触控模块23,其中触控模块23位于显示模块20前方以供使用者进行触控操作。如图3所示,此为外挂式触控式显示装置的态样。

[0065] 图3中,显示模块20至少包括一第一基板201、一第二基板202和位于第一基板201和第二基板202之间的一显示介质层204。一实施例中,第一基板201和第二基板202例如分别为一彩色滤光片(CF)基板和一薄膜晶体管阵列(TFT array)基板,显示介质层204例如是一液晶层(LC layer),于基板显示区域周围涂布有框胶(sealant) 205,经由框胶205的硬化产生结合应力使TFT阵列基板与CF基板结合,并产生一封闭空间使液晶封闭于其中。

[0066] 触控模块23包括一触控基板23S位于显示模块20的外侧,而实施例的第一电极层231、第二电极层233和第三电极层235等三层电极层可不限地位于触控基板23S的同一侧,或是不同侧(即第一电极层231、第二电极层233和第三电极层235其中任两者与另一者分别位于触控基板23S的不同侧)。其中触控基板23S例如是为一透明玻璃或一透明高分子膜材(如聚乙烯对苯二甲酸酯, Polyethylene Terephthalate, PET)。实施例中,具有感测电极C的第三电极层235例如是近触控表面设置,以维持感测电极C接收触控信号的灵敏度。如图3所示,第一电极层231(驱动电极A1、A2、A3、A4...An)和第二电极层233(驱动电极B1、B2、B3、B4...Bm)形成于触控基板23S的上下两侧,第三电极层235(感测电极C)则形成于第一电极层231上。

[0067] 当然,应用时亦可变化实施例的电极层的位置,例如将第一电极层231和第二电极层233制作于触控基板23S的同一侧,而第三电极层(感测电极C) 235则位于该触控基板的另一侧。本揭露并不特别限制。再者,实施例中亦可将其中一电极层如第三电极层制作于另一触控基板上,再与具两轴电极的触控基板组合在一起而形成三轴电极结构。

[0068] 另外,如图3所示,触控式显示装置2更包括一上偏光板25T、一下偏光板25B和一覆盖层(covering layer) 26。其中,覆盖层26可位于触控模块23的上方处,其材质例如是透明保护玻璃或塑胶或其它适合的透明保护材料,上偏光板25T位于覆盖层26与触控模块23之间,下偏光板25B位于第一基板201的表面。其中,上偏光板25T和下偏光板25B可依实际应用态样选择性地作极化处理。

[0069] 图4为本揭露一实施例的一种表面式触控式显示装置的剖面示意图。触控式显示装置3亦包括耦接的一显示模块30和一触控模块33,其中显示模块30亦包括第一基板(例如TFT阵列基板) 301、第二基板302(例如CF基板),和位于第一基板301和第二基板302之间的显示介质层304如一液晶层。基板显示区域周围涂布有框胶305,可结合TFT阵列基板与CF基板并产生一封闭空间使液晶封闭于内部。如图4所示,第一电极层331、第二电极层333和第三电极层335位于第二基板302的背侧,相对于显示介质层304的另一侧。制作时可在CF基板(第二基板302)上图案化两层驱动电极以形成驱动电极A1、A2、A3、A4...An(第一电极层331)和驱动电极B1、B2、B3、B4...Bm(第二电极层333)。并于一触控基板33S上形成感测电极C(第三电极层335),组合后即可获得实施例的三轴触控电极结构。图4所示的实施例结构为表面式(on-cell)触控式显示装置的态样。当然,电极层的堆迭顺序可以调整,其它细部结构亦可依应用需求而做修饰与变化,本揭露对此并不多做限制,只要能构成实施例的三轴触控电极结构即属本揭露的应用态样。

[0070] 电极层除了上述位于显示模块外侧的实施态样外,也可以位于显示模块内。例如第一电极层和第二电极层可位于显示模块内(如近第一基板处、第一基板处、或第一基板和

第二基板之间),而第三电极层可位于第二基板的背侧(hybrid)或亦于显示模块内(in-cell)。

[0071] 图5为本揭露一实施例的一种混合式(hybrid)触控式显示装置的剖面示意图。其中触控式显示装置4的显示模块亦包括第一基板(例如TFT阵列基板)401、第二基板402(例如CF基板),和位于第一基板401和第二基板402之间的显示介质层404(如一液晶层)与框胶405。一实施例中,触控模块可包括新增的一驱动端导电层(如金属层或ITO层)位于第一基板401和第二基板402之间,导电层包括第一电极层431(驱动电极A1、A2、A3、A4...An)和第二电极层433(驱动电极B1、B2、B3、B4...Bm)的架构,以传送信号;在第一电极层431跨越第二电极层433时,可利用现有显示模块中的第一金属层(Metal-1)或第二金属层(Metal-2)或其它可导电层进行换层处理。再于第二基板402的背侧形成第三电极层435。例如在共平面切换(In-Plane switching,IPS)显示器中的一屏蔽层(shielding layer)直接形成第三电极层435,达到其接收端(感测电极C)的功能。

[0072] 除了新增驱动端导电层,由于现有显示模块架构包括了数据信号线(data lines)、栅极信号线(gate lines)和共同电压层(Vcom),一实施例中,第一电极层431的第一驱动电极可与显示模块中的数条数据信号线(data lines)同一层,第二电极层433的第二驱动电极可与显示模块中的数条栅极信号线(gate lines)同一层。实施例中,若使第一电极层431的第一驱动电极A、B分别与数据信号线、栅极信号线共用线路,可利用显示画面间的空白时间(blanking time)进行信号扫描。

[0073] 此种位于显示模块内的驱动电极A/B和位于显示模块外的感测电极C,组合后即可构成实施例的三轴触控电极结构。而此种实施例结构为混合式(hybrid)触控式显示装置的态样。

[0074] 另外,第三电极层435除了可位于第二基板402的背侧,在另一实施例中,第三电极层435亦可位于显示模块内,而此种实施例结构为内嵌式(in-cell)触控式显示装置的态样。类似地,可利用新增的一驱动端导电层完成第一电极层431(驱动电极A1、A2、A3、A4...An)和第二电极层433(驱动电极B1、B2、B3、B4...Bm)的架构,以传送信号,在第一电极层431跨越第二电极层433时,可利用现有显示模块中的第一金属层(Metal-1)或第二金属层(Metal-2)或其它可导电层进行换层处理。第一电极层431和第二电极层433亦可以是和现有显示模块架构下的数据信号线(data lines)、栅极信号线(gate lines)共用线路。而显示模块内可新增一接收端导电层(例如在黑色矩阵上形成一图案化导电网)以完成第三电极层435(感测电极C)的架构;或是于显示模块中的一共同电压层(Vcom)上形成第三电极层435,利用Vcom作为接收端,进而达到随时均可驱动信号,而不影响显示装置的显示功能。

[0075] 一实施例中,新增的驱动端导电层和接收端导电层的材料例如是为金属或氧化铟锡(ITO)。

[0076] 另外,一实施例中,第三电极层435的感测电极C的图形例如是一网格状、或一条块状、或依显示品质的需要而设计有特殊图案。

[0077] 图6A为本揭露一实施例的一种感测电极的上视图。图6B为图6A的感测电极断开点构成的通道的简单示意图。如图6A所示,第三电极层535包括彼此电性连接的数条第一感测电极线535x和数条第二感测电极线535y,分别沿x方向和y方向排列以于一xy平面构成一感测电极网格,且第一感测电极线535x和第二感测电极线535y的多个交点(inter-section)

处包括数个断开点 (disconnecting points) 535p。请同时参照图6A和图6B。这些断开点 535p 构成数个第一通道 (first channels) C1 和数个第二通道 (second channels) C2, 其中第一通道 C1 与第二通道 C2 相互平行并相对于 x 方向呈一斜角, 第一通道 C1 朝向第二通道 C2 设置并和第二通道 C2 呈交错排列 (interlaced arrangement)。实施例中, 第一通道 C1 的这些断开点自感测电极 535 网格的第一长边 535-L1 和第一短边 535-S1 起始, 而第二通道 C2 的这些断开点自感测电极 535 网格的第二短边 535-S2 和第二长边 535-L2 起始。其中, 第一通道 C1 和第二通道 C2 之间的感测电极 535 网格具有一连续部 (continuous portion) 535c, 且此连续部 535c 呈一弯曲形状 (zigzag pattern), 如图6B中的虚线所表示。连续部 535c 的延伸方向 (如图6A、图6B中的 de 方向所指) 实质上与第一通道 C1、第二通道 C2 的方向呈一角度。

[0078] 根据上述, 实施例提出两层驱动电极和一层感测电极, 以分别作为触控模块的驱动端和接收端。实施例中, 由第一电极层 231/331/431 (第一驱动电极 A1、A2、A3、A4...An) 和第二电极层 233/333/433 (第二驱动电极 B1、B2、B3、B4...Bm) 各输出一可识别信号, 第三电极层 235/335/435 (感测电极 C) 则会接收到各个驱动电极 A1、A2、A3、A4...An 和驱动电极 B1、B2、B3、B4...Bm 的值。当触控发生时, 其该触控处的信号会与未接触时的信号有明显差异, 控制器再由有落差的信号中辨识触控点。例如, 未接触触控模块时, 第一驱动电极 A1、A2、A3、A4...An、第二驱动电极 B1、B2、B3、B4...Bm 分别输出一第一信号和一第二信号, 当单点或多点接触触控模块时, 第一、第二信号改变, 经由改变的第一、第二信号, 控制器的一逻辑运算单元经由分析和运算可转换出该单点或多点位置的坐标, 进而辨识触控点。

[0079] 一实施例中, 驱动电极 A1、A2、A3、A4...An 和驱动电极 B1、B2、B3、B4...Bm 可识别的信号例如是单一或数个脉冲 (pulse)、频率 (freq)、相位 (phase)、弦波、三角波或调变信号或一数学组合的信号 (如正交码...等)。本揭露并不特别限制。例如, 其侦测方式如 A1 信号为频率 Freq-A1、B2 信号为频率 Freq-B2, 在未触控时, 其侦测到的信号强度为 AmpA1、AmpB2, 而当触控发生时, 且 A1 信号和 B2 信号的强度变化为 AmpA1'、AmpB2', 经由逻辑运算单元分析和运算可以得知: A1、B2 交点为触控点, 并转换出其对应坐标值。

[0080] 再者, 第一驱动电极 A1、A2、A3、A4...An 和第二驱动电极 B1、B2、B3、B4...Bm 的驱动方式可以是同时驱动所有电极; 或是, 同时对所有第一驱动电极 A1、A2、A3、A4...An 进行驱动而第二驱动电极 B1、B2、B3、B4...Bm 分时驱动; 或是第一驱动电极 A1、A2、A3、A4...An 和第二驱动电极 B1、B2、B3、B4...Bm 均分时驱动。本揭露对此并不多作限制。若第一驱动电极和第二驱动电极同时驱动时, 则感测电极 C 可同时地接收相应信号。若第一驱动电极和第二驱动电极分时驱动, 则感测电极 C 接续地接收相应信号。

[0081] 相较于传统的触控模块其接收端需要多个接收器, 本揭露实施例的所提出的触控式显示装置, 其驱动模块只需单一接收器 (即彼此电性连接的感测电极 C) 便可达成信号接收。再者, 如实施例所提出的三轴电极架构, 第一、第二驱动电极的设计可使控制器迅速获得一或多个触控点的 xy 位置, 在分析计算和坐标转换上较已知技术更为简化。

[0082] 综上所述, 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作各种的更动与润饰。因此, 本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。



1



图1A

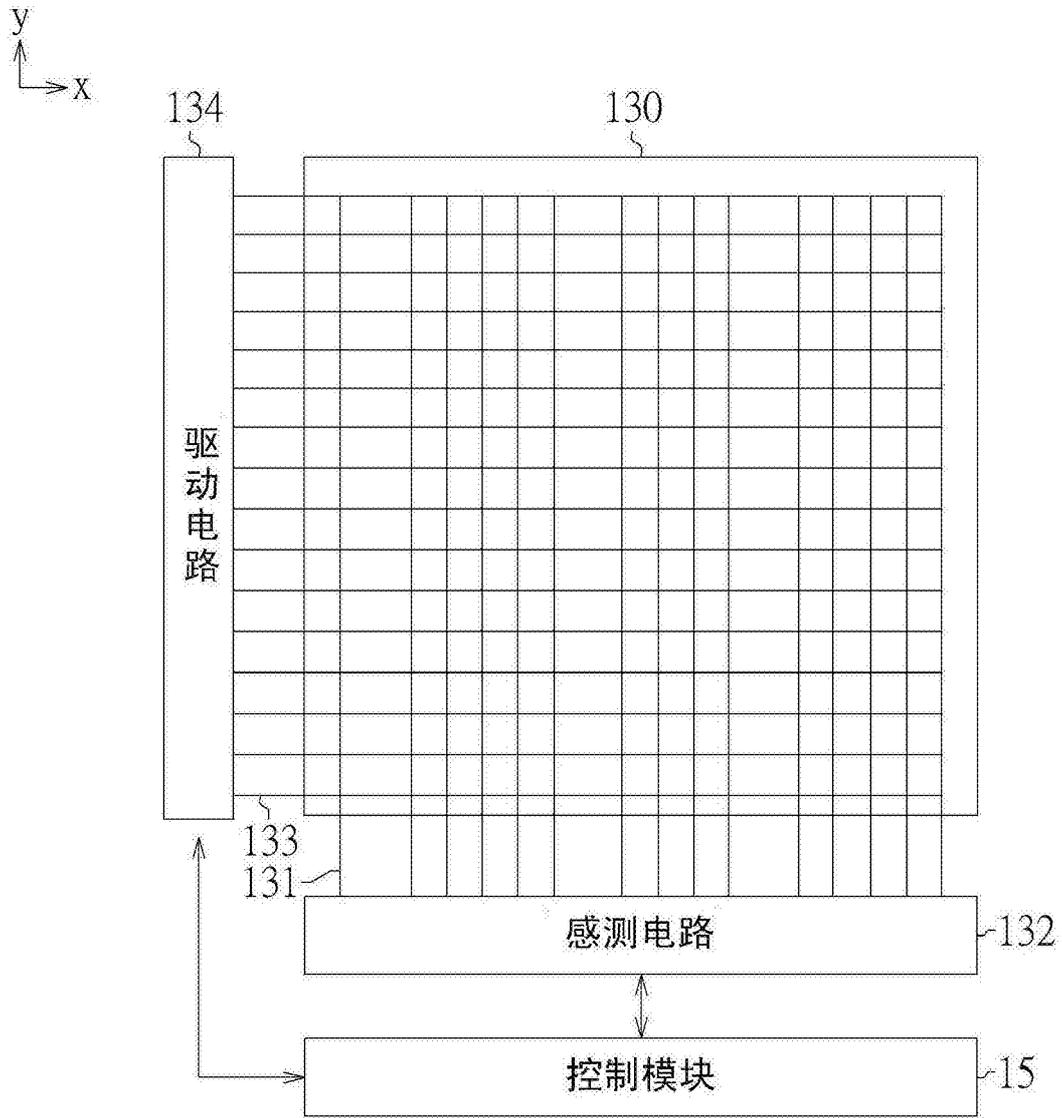


图1B

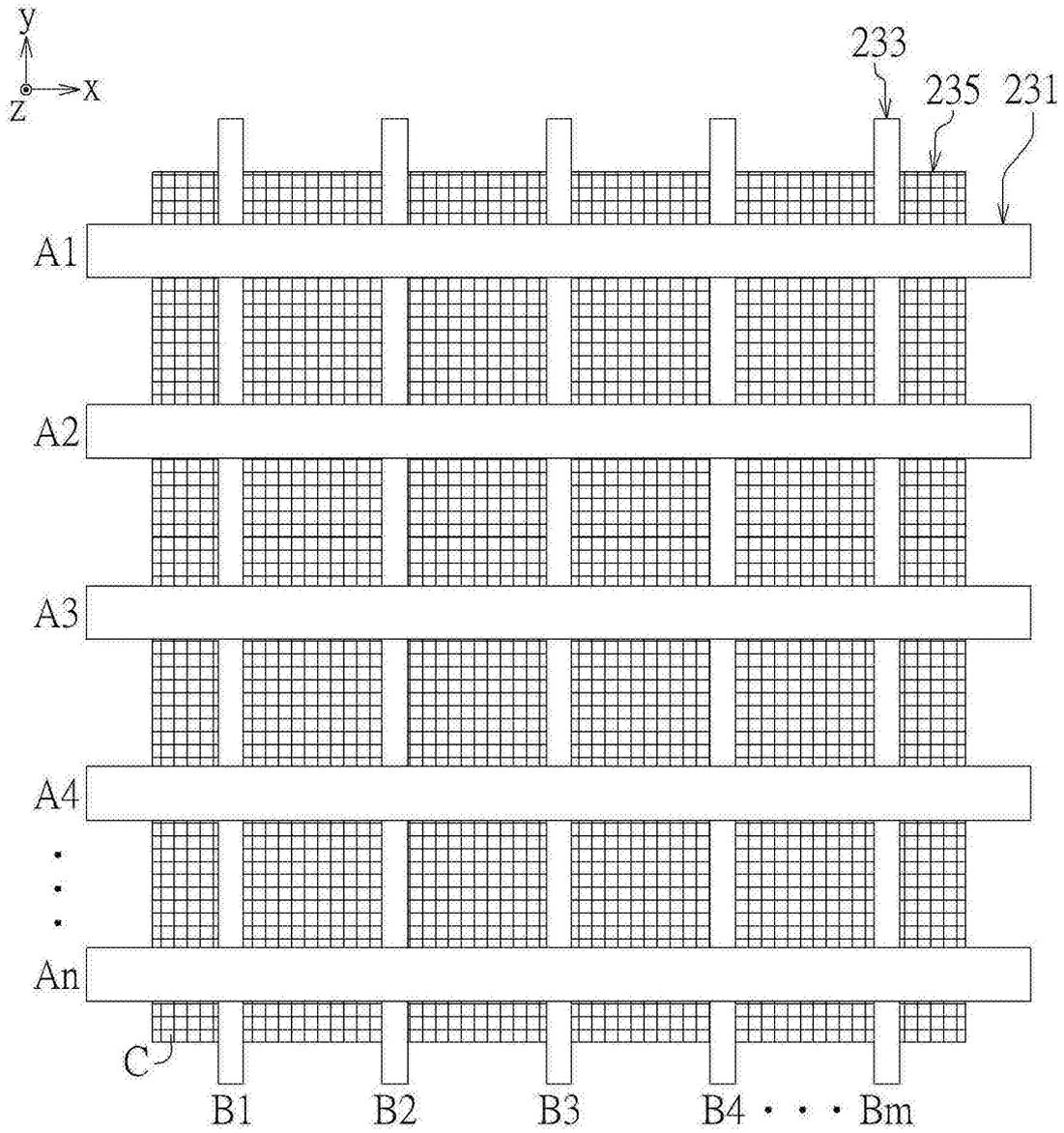


图2

2

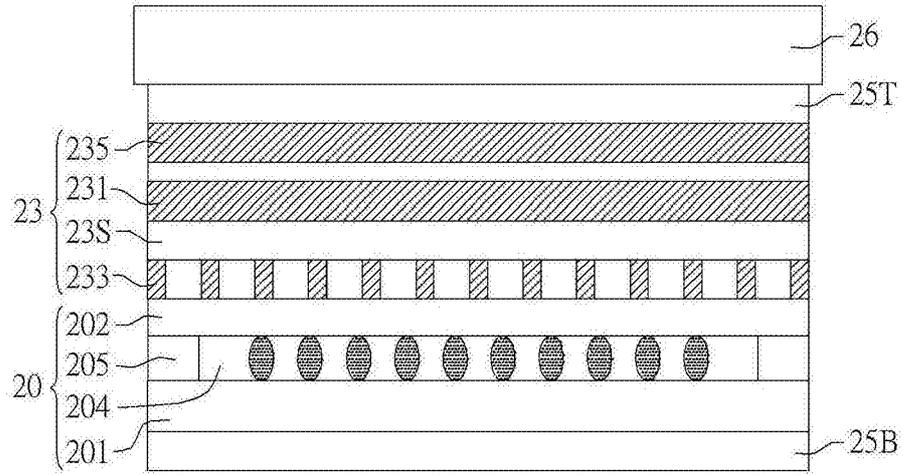


图3

3

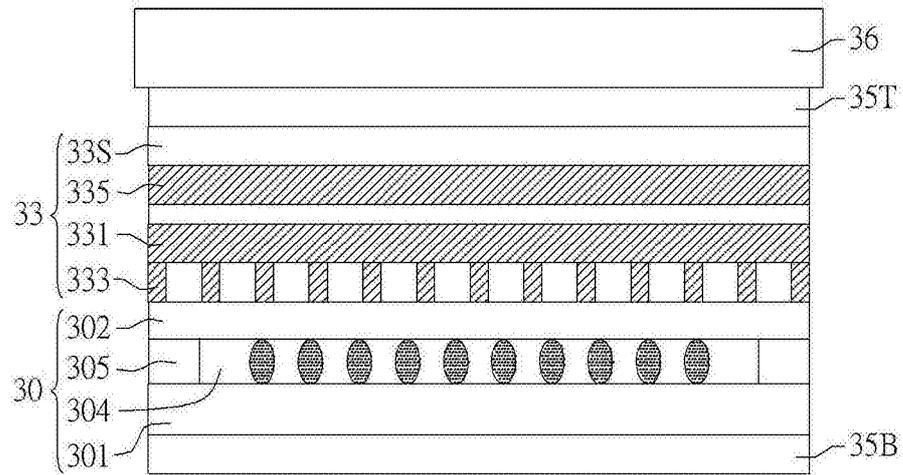


图4

4

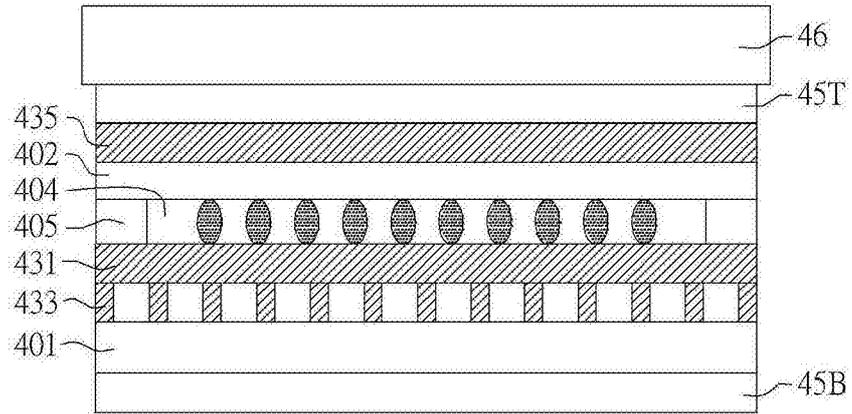


图5

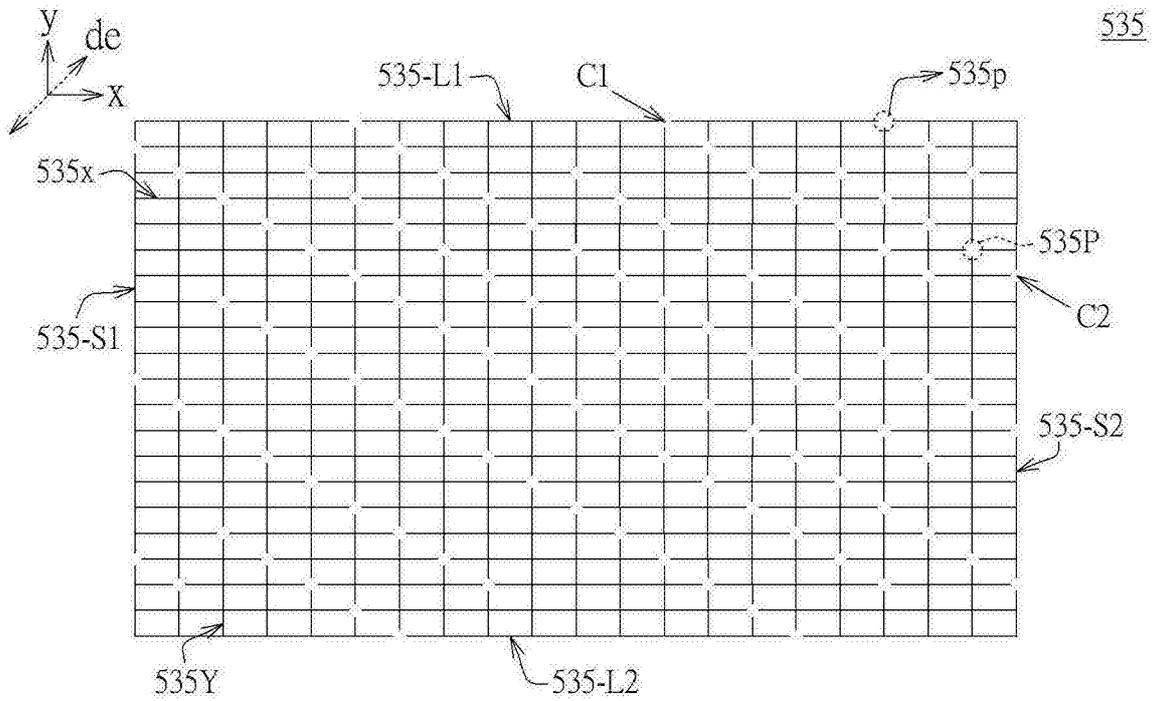


图6A

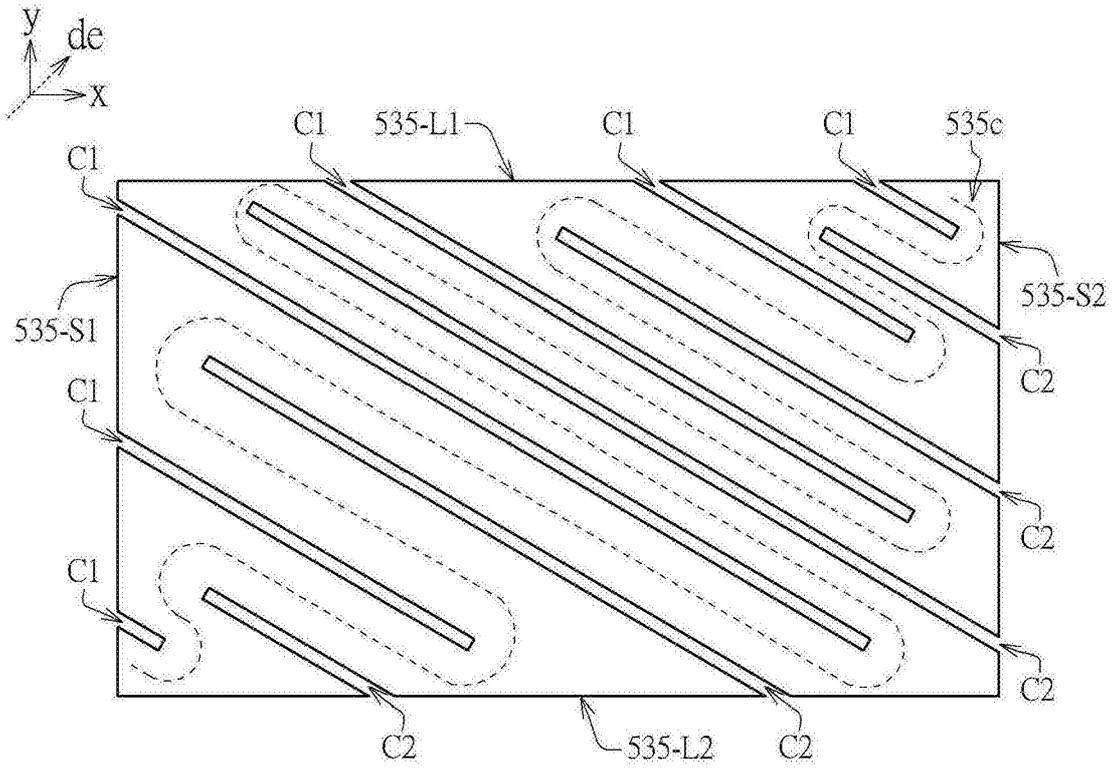


图6B