



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104678628 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201310607124. 1

(22) 申请日 2013. 11. 26

(71) 申请人 瀚宇彩晶股份有限公司

地址 中国台湾新北市五股区五权路 48 号 4
楼

(72) 发明人 陈纯熙 鍾润世 王育隆

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

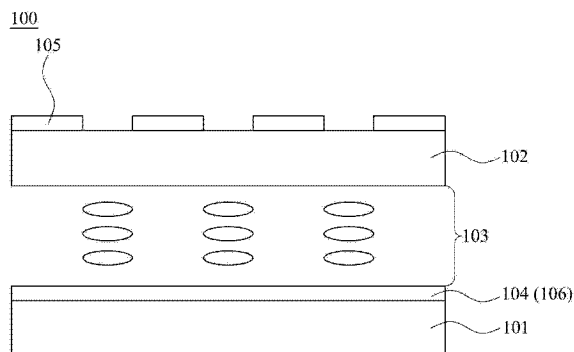
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

内嵌式触控显示面板及其驱动方法

(57) 摘要

本发明揭露一种内嵌式触控显示面板及其驱动方法。内嵌式触控显示面板包含：一薄膜晶体管阵列基板、一彩色滤光片基板、一液晶分子层、多条感测驱动电极和多条感测触控电极。其中感测驱动电极，延一第一方向设置于薄膜晶体管阵列基板上。感测触控电极，延一第二方向设置于彩色滤光片基板远离该薄膜晶体管阵列基板的一侧面上，感测驱动电极和像素阵列中的多条数据线共用，来与所述感测触控电极共同执行一触控感应操作。



1. 一种内嵌式触控显示面板,其特征在于,包含:

一薄膜晶体管阵列基板;

一彩色滤光片基板;

一液晶分子层,设置于该薄膜晶体管阵列基板与该彩色滤光片基板之间;

多条感测驱动电极,延一第一方向设置于该薄膜晶体管阵列基板上;以及

多条感测触控电极,延一第二方向设置于该彩色滤光片基板远离该薄膜晶体管阵列基板的一侧面上,其中所述感测驱动电极和设置在该薄膜晶体管阵列基板上像素阵列的多条数据线共用,来与所述感测触控电极共同执行一触控感应操作。

2. 根据权利要求1所述的內嵌式触控显示面板,其特征在于,该第一方向交叉该第二方向。

3. 根据权利要求1所述的內嵌式触控显示面板,其特征在于,该像素阵列还包括:

多条栅极线,延该第二方向设置于该薄膜晶体管阵列基板上;以及

多条数据线,延该第一方向设置于该薄膜晶体管阵列基板上,其中所述多条栅极线与所述多条数据线交叉设置,将该像素阵列划分成多个像素,其中每一所述像素还包括:一个像素晶体管,电性耦接至一对应栅极线以及一条对应数据线;以及一个像素电极,耦接该像素晶体管,其中当该像素晶体管导通时,该对应数据线传送一数据信号至该像素电极,以及当该像素晶体管不导通时,该对应数据线与对应感测触控电极共同执行一触控感应操作。

4. 一种驱动方法,其特征在于,是用以驱动权利要求1所述的內嵌式触控显示面板,包含:

将所述数据线对该像素阵列的一充电时间区分成一显示充电时间与一触碰感测时间;

在该显示充电时间,所述数据线对该像素阵列进行充电;以及

在该触碰感测时间,所述数据线停止对该像素阵列进行充电,所述数据线与所述感测触控电极共同执行一触控感应操作。

5. 根据权利要求4所述的驱动方法,其特征在于,所述数据线与所述感测触控电极共同执行一触控感应操作,还包括:

将该触碰感测时间区分成一第一时间以及一第二时间;

在该第一时间,将所述数据线重置成一第一电压;以及

在该第二时间,将所述数据线从一第一电压转换成一第二电压,其中每一所述感测触控电极与对应数据线之间具有一第一电容值。

6. 根据权利要求5所述的驱动方法,其特征在于,该第二电压大于该第一电压。

7. 根据权利要求5所述的驱动方法,其特征在于,该第二电压小于该第一电压。

8. 根据权利要求5所述的驱动方法,其特征在于,还包括:

分别检测所述多条感测触控电极与对应数据线间的电容值;以及

当其中一条感测触控电极与对应数据线间的电容值不等于该第一电容值时,判断该感测触控电极发生一触碰事件。

内嵌式触控显示面板及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种触控显示面板以及触控方法，且特别是有关于一种内嵌式触控显示面板以及触控方法。

背景技术

[0002] 近年来随着薄型化显示技术的进步，各种薄型化显示装置挟其体积小、重量轻、低辐射及低耗电等特点，成为消费者选购显示器或电视时的首选。在各种薄型化显示装置的显示面板中，由于液晶显示面板随着合格率以及显示品质的提升，是逐渐成为最受市场瞩目的薄型化显示面板。另外一方面，由于目前直觉化的触控式人机界面技术逐渐在市场上崭露头角，业界是相继投入开发整合触控功能以及显示功能的触控显示面板。

[0003] 在各式各样的触控显示面板中，内嵌式触控显示面板是将触控面板以及显示面板整合至单一触控显示面板中，可以有效减少触控面板整体的厚度，因此逐渐成为触控显示面板重要的发展方向之一。然而，因为内嵌式触控显示面板是将感测驱动电极直接制作在各像素中，如此将牺牲掉部分开口率 (aperture ratio)，造成穿透率变低而影响显示品质。

发明内容

[0004] 鉴于上述，本发明的一方面是在提供一种内嵌式触控显示面板，包含：一薄膜晶体管阵列基板、一彩色滤光片基板、一液晶分子层、多条感测驱动电极和多条感测触控电极。其中液晶分子层，设置于该薄膜晶体管阵列基板与该彩色滤光片基板之间。多条感测驱动电极，延一第一方向设置于薄膜晶体管阵列基板上。多条感测触控电极，延一第二方向设置于彩色滤光片基板远离该薄膜晶体管阵列基板的一侧面上，其中感测驱动电极和像素阵列中的多条数据线共用，来与所述感测触控电极共同执行一触控感应操作。

[0005] 本发明的一方面是在提供一种驱动方法，是用以驱动上述的内嵌式触控显示面板。首先，将这些数据线对像素阵列的一充电时间区分成一显示充电时间与一触碰感测时间。其次在显示充电时间，这些数据线对该像素阵列进行充电。以及在触碰感测时间，这些数据线停止对像素阵列进行充电，并由这些数据线与这些感测触控电极共同执行一触控感应操作。

[0006] 在一实施例中，此触碰感测时间还被区分成一第一时间以及一第二时间。在第一时间，这些数据线被重置成一第一电压。以及在第二时间，将这些数据线从一第一电压转换成一第二电压，其中每一感测触控电极与对应数据线之间具有一第一电容值。

[0007] 在一实施例中，还分别检测这些感测触控电极与对应数据线间的电容值；以及当其中一条感测触控电极与对应数据线间的电容值不等于该第一电容值时，判断该感测触控电极发生一触碰事件。

[0008] 综上所述，本发明将每一像素可用的充电时间区分成一显示充电时间与一触碰感测时间，来分别进行显示与触碰感测，在此方法下，进行触碰感测时所需的感测驱动电极可共用像素阵列的数据线，因此不须于像素阵列中另外设置感测驱动电极，因此不会影响显

示器的开口率。

附图说明

- [0009] 图 1 为将触控板整合至显示面板中的内嵌式触控显示面板的上视图；
[0010] 图 2 为图 1 中 A — A' 线的剖视图；
[0011] 图 3 所示为根据本发明一实施例像素阵列的概略图示；
[0012] 图 4 所示为根据本发明一实施例的驱动时序图；
[0013] 图 5 所示为根据本发明一实施例的进行触碰感测的流程图。

具体实施方式

[0014] 以下为本发明较佳具体实施例以所附图加以详细说明，下列的说明及附图使用相同的参考数字以表示相同或类似元件，并且在重复描述相同或类似元件时则予省略。

[0015] 请参照图 1 以及图 2 所示，其中，图 1 为将触控板整合至显示面板中的内嵌式触控显示面板的上视图，图 2 为图 1 中 A — A' 线的剖视图。请同时参阅图 1 和图 2。

[0016] 内嵌式触控显示面板 100 包含一薄膜晶体管阵列基板 101、一彩色滤光片基板 102、一液晶分子层 103、多条感测驱动电极 104 以及多条感测触控电极 105。薄膜晶体管阵列基板 101 是与彩色滤光片基板 102 相对而设，而液晶分子层 103 设置于薄膜晶体管阵列基板 101 与彩色滤光片基板 102 之间。薄膜晶体管阵列基板 101 以及彩色滤光片基板 102 可分别为一玻璃基板或一塑胶基板。多条感测驱动电极 104 以彼此平行的方式，延一第一方向设置于薄膜晶体管阵列基板 101 靠近彩色滤光片基板 102 的一侧。多条感测触控电极 105 以彼此平行的方式，延一第二方向设置于彩色滤光片基板 102 远离薄膜晶体管阵列基板 101 的一侧。在本实施例中，感测驱动电极 104 是直接使用设置在薄膜晶体管阵列基板 101 上像素阵列 106 的多条数据线，来与设置在彩色滤光片基板 102 上的感测触控电极 105 共同执行触控感应操作。由于不需在像素阵列 106 中形成额外的感测驱动电极 104，因此，不会影响像素开口率和穿透率。在此架构下，当使用一触控装置，例如一手指或笔接触触控式显示面板 100 时，此触控装置功能上是作为一接地源，用以与感测触控电极 105 形成感测电容，来改变感测触控电极 105 与感测驱动电极 104 之间的电容，以检测触碰位置。值得注意的是，为清楚说明感测的运作，因此图 1 中仅绘示出执行感测所需的感测驱动电极 104 和感测触控电极 105，然一熟悉此项技术者当可知在感测驱动电极 104 和感测触控电极 105 间尚包括薄膜晶体管阵列基板 101、彩色滤光片基板 102 和液晶分子层 103。

[0017] 图 3 所示为根据本发明一实施例像素阵列的概略图示。像素阵列 106 包括多条栅极线 G1 ~ Gn 延第二方向设置于薄膜晶体管阵列基板 101 上、多条数据线 D1 ~ Dm 延第一方向设置于薄膜晶体管阵列基板 101 上、多个像素晶体管 301 以及多个像素电极 302。其中，数据线 D1 ~ Dm 和感测驱动电极 104 共用。栅极线 G1 ~ Gn 与数据线 D1 ~ Dm 相互交叉设置从而将像素阵列 106 划分成多个像素 300。每一像素 300 具有相同的结构。每一像素 300 内分别设置一个像素晶体管 301 以及一个像素电极 302，且每个像素内的像素晶体管 301 分别电性耦接至一条对应栅极线以及一条对应数据线，以通过对应栅极线中的栅极信号决定是否导通此像素晶体管 301，并于像素晶体管 301 导通时将对应数据线中的数据信号传递至像素电极 302。其中，在进行显示时，数据线 D1 ~ Dm 用以传递数据信号，而在进

行触碰感测时,数据线 D1 ~ Dm 作为感测驱动电极 104 来与感测触控电极 105 间形成一电容。换言之,本发明将数据线 D1 ~ Dm 对像素阵列 106 的充电时间切割成一显示充电时间与一触碰感测时间,借以兼具显示功能与触碰感测功能。

[0018] 图 4 所示为根据本发明一实施例的驱动时序图。其中数据线 D1 ~ Dm 对像素阵列 106 的充电时间 T1 会被切割成一显示充电时间 T11 与一触碰感测时间 T12,借以分别进行显示充电的用与触碰感测的用。以栅极线 G1 和数据线 D1 围出的像素 300 为例,当栅极信号传送到栅极线 G1 时,栅极信号将开启与栅极线 G1 耦接的像素晶体管 301,以让数据线 D1 将对应的数据信号透过像素晶体管 301 传递至像素 300 的像素电极 302。由于在本实施例中,每一像素既是显示单元也是触控单元,因此,所使用的栅极信号脉冲宽度需少于每一像素 300 的可用的充电时间 T1。也就是说,仅在显示充电时间 T11,栅极信号维持在高准位以导通像素晶体管 301,让数据线 D1 上的数据信号 D11 对像素电极 302 进行充电来显示对应的画面。而在触碰感测时间 T12,栅极信号转变为低准位以让像素晶体管 301 不导通,此时是通过像素 300 中的储存电容(图中未绘示出),让画面持续保持在显示屏幕上。且因为像素晶体管 301 不导通,此时数据线 D1 中的数据信号变化并不会影响显示屏幕上的画面。因此,本发明会利用此段时间进行触碰感测。

[0019] 在进行触碰感测前,于触碰感测时间 T12 的第一时间 t1,数据线 D1 被重置到一重置电压 V1。此是因为进行触碰感测时,数据线 D1 是作为触碰感测时的感测驱动电极 104,通过重置操作,可让感测驱动电极 104 从同一重置电压被驱动。并在触碰感测时间 T12 的第二时间 t2,驱动感测驱动电极 104 从重置电压 V1 转换成一第二电压以量测感测驱动电极 104 和感测触控电极 105 间的电容是否发生变化。在本实施例中,转换后的第二电压大于重置电压 V1,但在其他实施例中,转换后的第二电压可小于重置电压 V1。其中,当驱动感测驱动电极 104 至一第二电压时,若未有触碰事件发生在像素 300 中,此时具第二电压的感测驱动电极 104 和感测触控电极 105 间形成一固定的电容值。反之,当一使用者以手指触碰屏幕像素 300 区域,因为人体为电的良好导体,将造成感测驱动电极 104 和感测触控电极 105 间的储存电荷经由人体移转至地面,使得感测驱动电极 104 和感测触控电极 105 间的电容值发生变化,此变化可由触控电极 105 检测出,进而判断触碰位置。

[0020] 图 5 所示为根据本发明一实施例的进行触碰感测的流程图。首先于步骤 501,将数据线对像素阵列的一可充电时间区分成一显示充电时间与一触碰感测时间。接着于步骤 502,在显示充电时间由数据线对该像素阵列进行充电;以及于步骤 503 在触碰感测时间,数据线停止对像素阵列进行充电,由数据线与感测触控电极共同执行一触控感应操作。也就是说,本案仅在显示充电时间导通像素晶体管 301,让数据线 D1 ~ Dm 的数据信号对像素电极 302 进行充电来显示对应的画面。而在触碰感测时间,让像素晶体管 301 不导通,通过储存电容让画面持续保持在显示屏幕上,以接着进行触碰感测操作。而在进行触碰感测操作时,首先于步骤 504,将触碰感测时间区分成一第一时间以及一第二时间。接着于步骤 505,在第一时间,将数据线重置成一第一电压,并于步骤 506,在第二时间,将数据线从一第一电压转换成一第二电压来进行触碰感测操作。也就是说,在进行触碰感测前,于触碰感测时间的第一时间,数据线 D1 ~ Dm 被重置到一第一电压(重置电压 V1),借以让数据线 D1 ~ Dm(感测驱动电极 104)从同一电压被驱动。然后,在触碰感测时间的第二时间时,驱动数据线 D1 ~ Dm(感测驱动电极 104)至一第二电压以量测感测驱动电极 104 和感测触控电极

105 间的电容是否发生变化,以决定触碰位置。

[0021] 综上所述,本发明将数据线对一像素的可充电时间区分成一显示充电时间与一触碰感测时间,来分别进行显示与触碰感测,在此方法下,进行触碰感测时所需的感测驱动电极可共用像素阵列的数据线,因此不须于像素阵列中另外设置感测驱动电极,而不会影响显示器的开口率。

[0022] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟悉此技艺者,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所附的权利要求书所界定的范围为准。

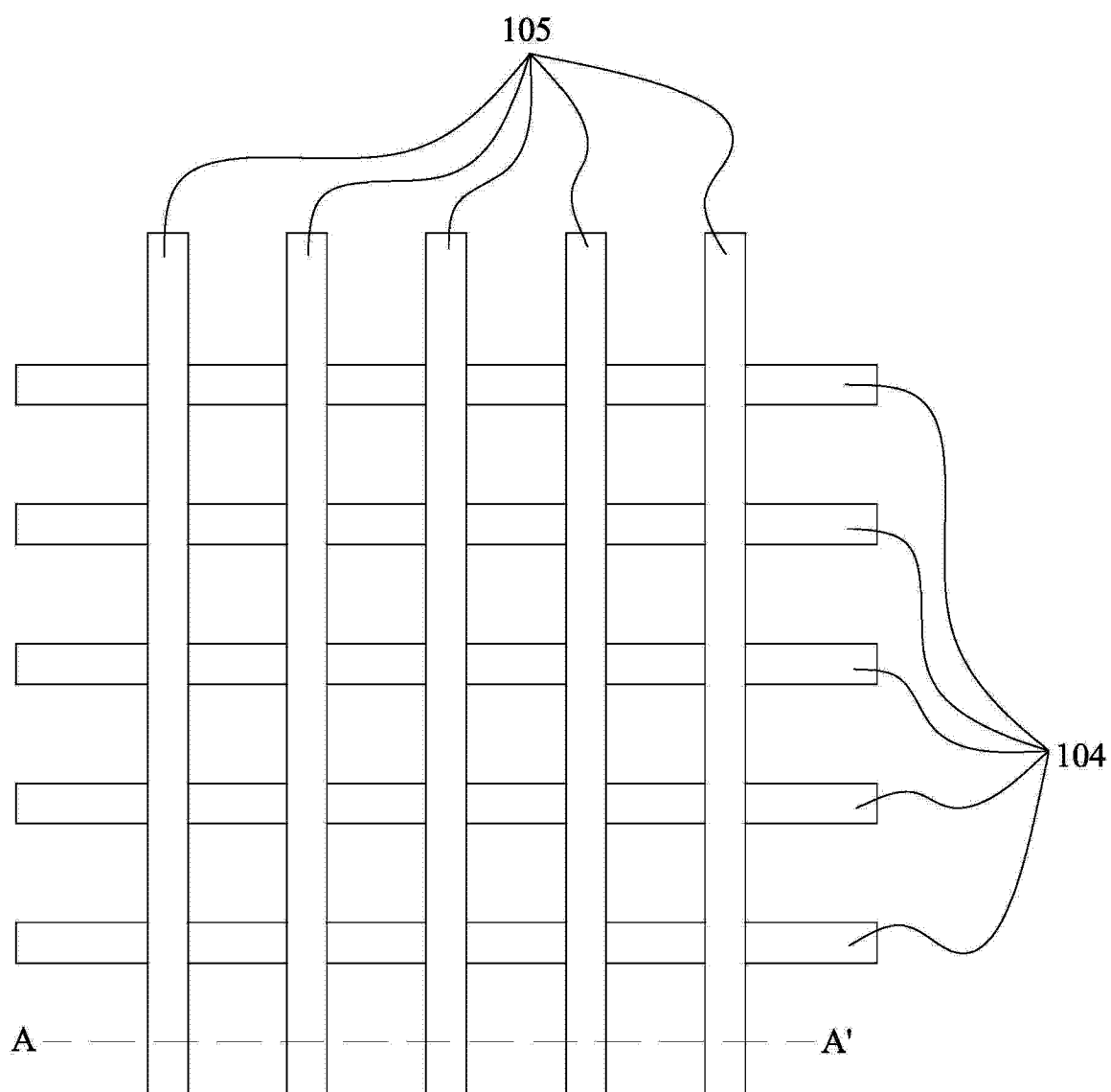


图 1

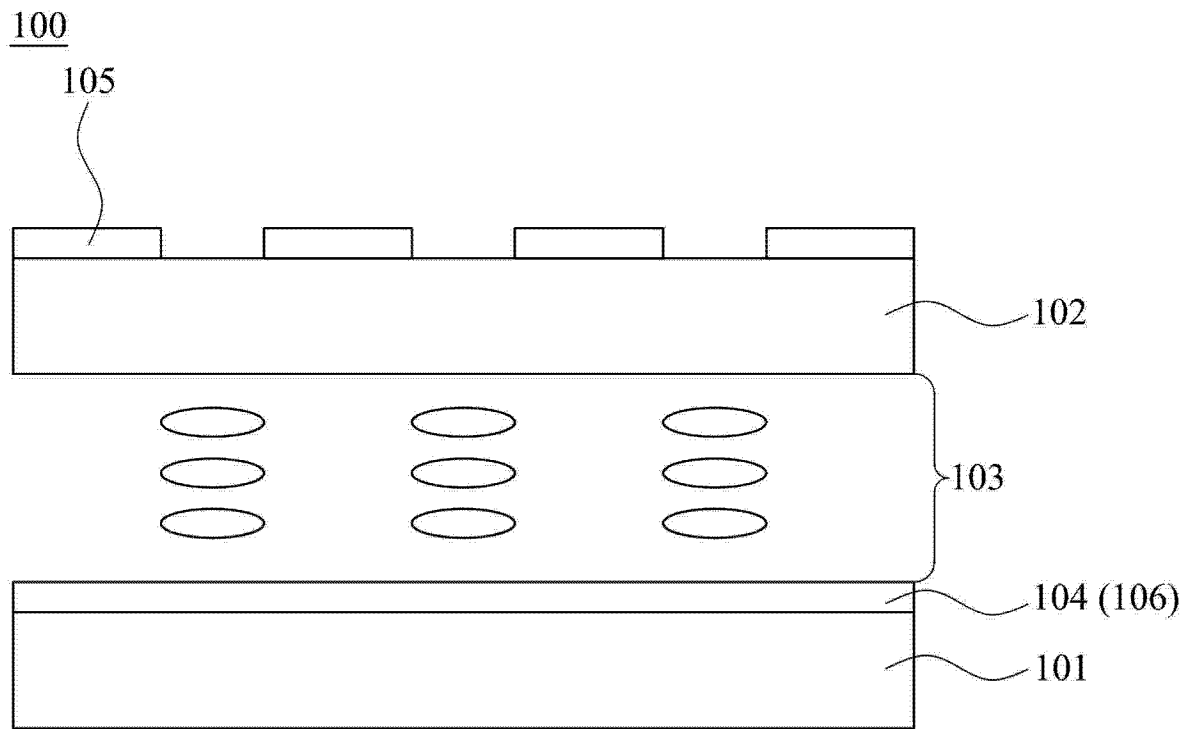


图 2

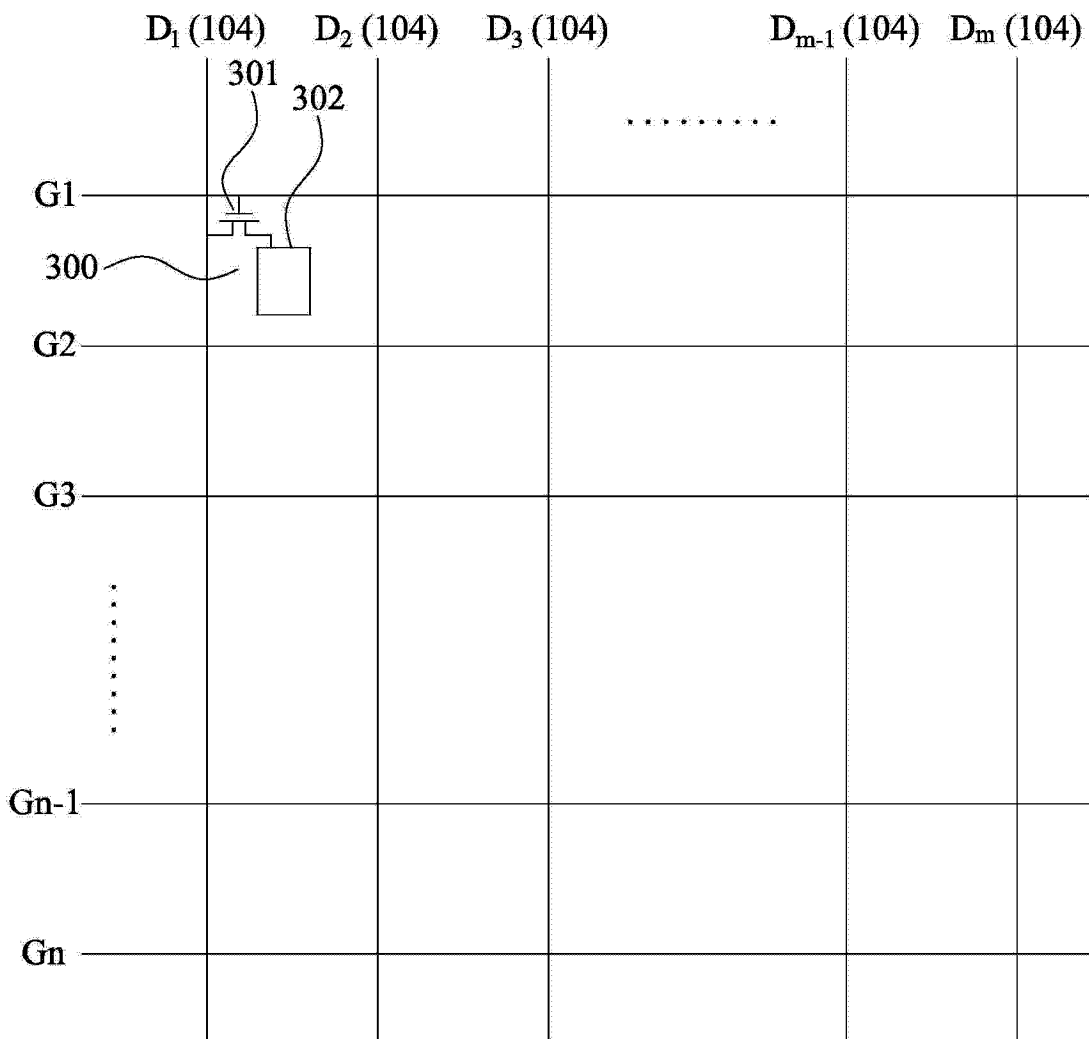
106

图 3

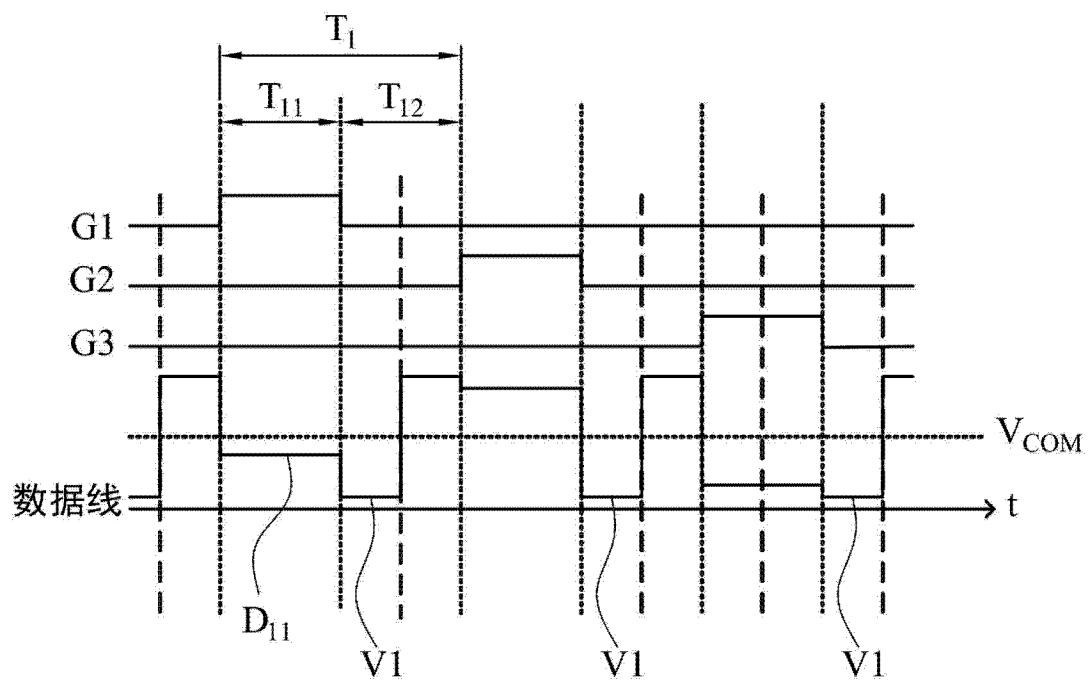


图 4

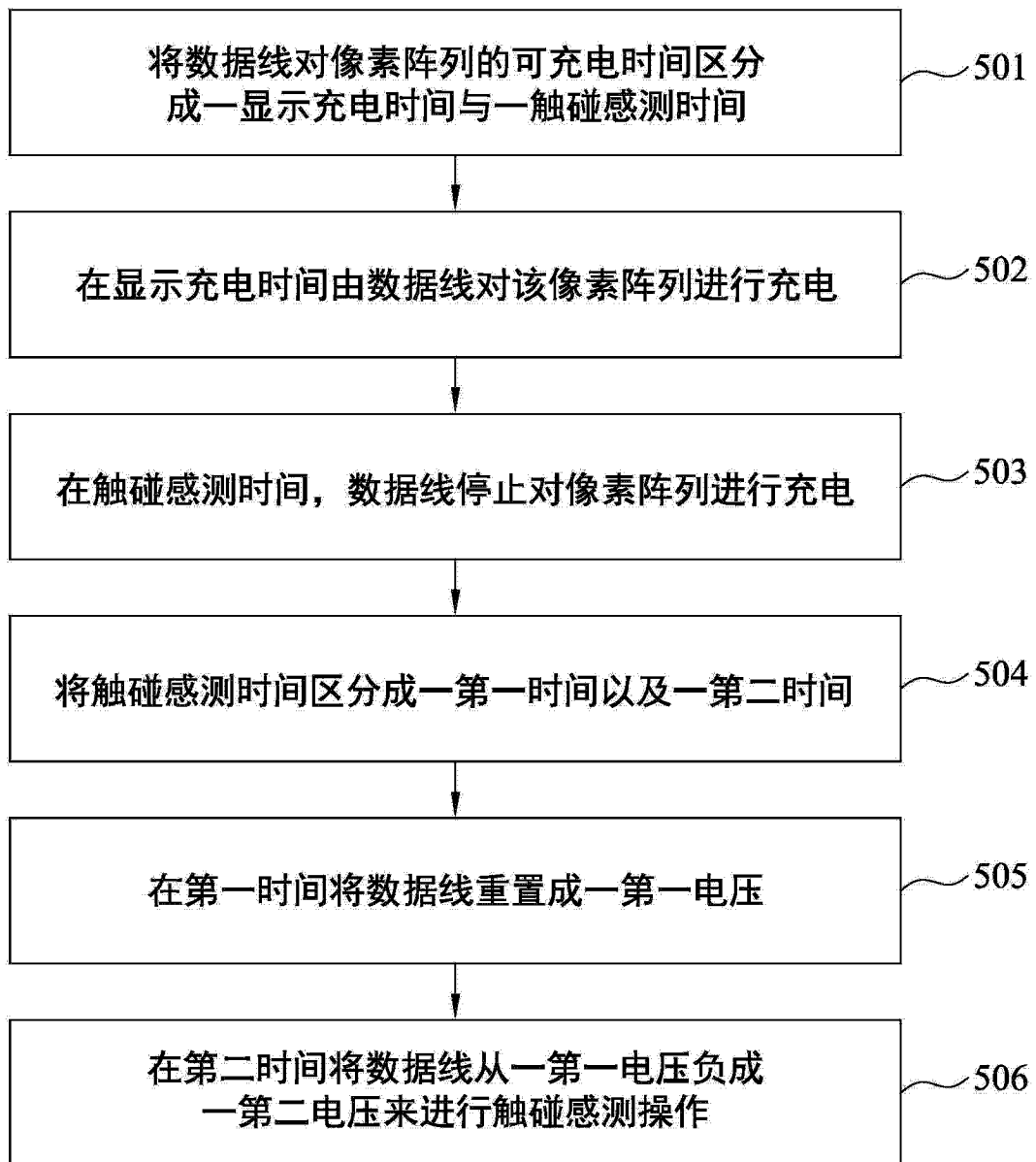


图 5

专利名称(译)	内嵌式触控显示面板及其驱动方法		
公开(公告)号	CN104678628A	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	CN201310607124.1	申请日	2013-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
[标]发明人	陈纯熙 锺润世 王育隆		
发明人	陈纯熙 锺润世 王育隆		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/13338 G06F3/0412 G02F1/133514 G06F3/04164 G06F3/04166 G06F3/0445 G06F3/044		
代理人(译)	徐金国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭露一种内嵌式触控显示面板及其驱动方法。内嵌式触控显示面板包含：一薄膜晶体管阵列基板、一彩色滤光片基板、一液晶分子层、多条感测驱动电极和多条感测触控电极。其中感测驱动电极，延一第一方向设置于薄膜晶体管阵列基板上。感测触控电极，延一第二方向设置于彩色滤光片基板远离该薄膜晶体管阵列基板的一侧面上，感测驱动电极和像素阵列中的多条数据线共用，来与所述感测触控电极共同执行一触控感应操作。

