



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104238814 B

(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201410445400.3

G06F 3/044(2006.01)

(22)申请日 2014.09.03

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104238814 A

(56)对比文件

CN 103268178 A,2013.08.28,说明书第0039-0064段,附图1-10.

CN 102466907 A,2012.05.23,说明书第0047-0126段,附图1-10.

CN 103294273 A,2013.09.11,说明书第0003-0069段,附图1-5.

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230011 安徽省合肥市新站区站前路99号南海大厦502室

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

审查员 刘雨章

(72)发明人 刘国冬 胡明

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

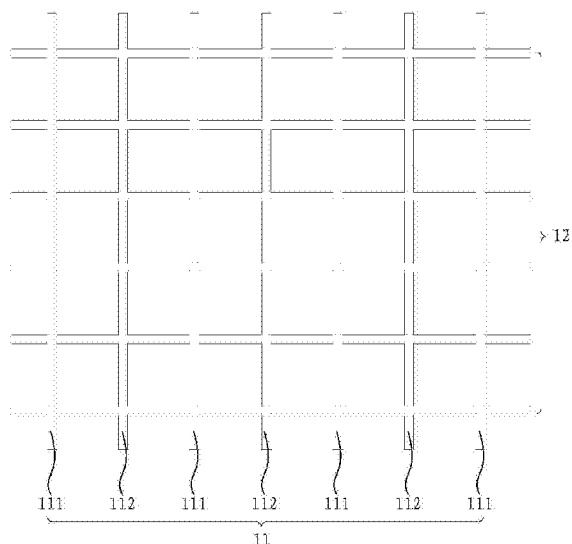
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

彩膜基板及其制作方法、触控显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种彩膜基板及其制作方法、触控显示装置,其中所述彩膜基板包括:衬底基板;位于衬底基板上的黑矩阵,黑矩阵包括:沿第一方向的多条第一黑矩阵条和沿第二方向的多条第二黑矩阵条,第一方向与第二方向相互垂直,至少一条第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线或驱动线。上述彩膜基板及其制作方法、触控显示装置制作工艺简单、良率高。



1. 一种彩膜基板,应用于触控显示装置,其特征在于,包括:

衬底基板;

位于所述衬底基板上的黑矩阵,所述黑矩阵包括:沿第一方向的多条第一黑矩阵条和沿第二方向的多条第二黑矩阵条,所述第一方向与所述第二方向相互垂直,至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线或驱动线;

当至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线时,所述触控显示装置的阵列基板中至少一条栅极线作为触控时的驱动线;

当至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的驱动线时,至少一条所述栅极线或所述阵列基板的至少一条数据线作为触控时的感应线。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,导电的第一黑矩阵条的形成材料为金属材料。

3. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述多条第一黑矩阵条分为导电的第一黑矩阵条和不导电的第一黑矩阵条,相邻两条所述导电的第一黑矩阵条之间所间隔的所述不导电的第一黑矩阵条的条数相同。

4. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述多条第一黑矩阵条分为导电的第一黑矩阵条和不导电的第一黑矩阵条,所述导电的第一黑矩阵条分为多组,每组包括多条所述导电的第一黑矩阵条,且每组所包括的所述导电的第一黑矩阵条的条数相同,相邻两组之间所间隔的所述不导电的第一黑矩阵条的条数相同。

5. 一种彩膜基板的制作方法,其特征在于,用于制作权利要求1~4任一项所述的彩膜基板,所述彩膜基板应用于触控显示装置,所述制作方法包括:在衬底基板上形成黑矩阵,所述黑矩阵包括:沿第一方向的多条第一黑矩阵条和沿第二方向的多条第二黑矩阵条,所述第一方向与所述第二方向相互垂直,至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线或驱动线;

当至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线时,所述触控显示装置的阵列基板中至少一条栅极线作为触控时的驱动线;

当至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的驱动线时,至少一条所述栅极线或所述阵列基板的至少一条数据线作为触控时的感应线。

6. 根据权利要求5所述的制作方法,其特征在于,所述多条第一黑矩阵条分为导电的第一黑矩阵条和不导电的第一黑矩阵条,所述在衬底基板上形成黑矩阵包括:

在所述衬底基板上形成所述导电的第一黑矩阵条;

在所述衬底基板上形成所述不导电的第一黑矩阵条和所述第二黑矩阵条。

7. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述不导电的第一黑矩阵条和所述第二黑矩阵条的形成与所述导电的第一黑矩阵条的形成不分先后顺序。

8. 一种触控显示装置,其特征在于,包括:

权利要求1~4任一项所述的彩膜基板;

与所述彩膜基板相对设置的阵列基板,所述阵列基板包括:多条数据线和多条栅极线;

当至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线时,至少一条所述栅极线作为触控时的驱动线;

当至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的驱动线时,至少一条所述栅极线

或至少一条所述数据线作为触控时的感应线。

彩膜基板及其制作方法、触控显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种彩膜基板及其制作方法、触控显示装置。

背景技术

[0002] 触摸屏是将输入和输出终端一体化的重要载体之一,是目前最简单、方便、自然的一种人机交互方式。在众多类型的触摸屏中,电容式触摸屏以其较高的触控灵敏度和可实现多点触控的优点,成为目前主流的触摸屏之一。

[0003] 目前电容式触摸屏多采用投射式多点电容触控技术,其实现触控功能的触控功能层包括两层相互垂直的信号线,其中一层信号线为驱动线(Tx Line),另一层信号线为感应线(Rx Line)。通过扫描式轮流驱动每一条驱动线,并在驱动一条驱动线的过程中,逐条扫描与该条驱动线交错的感应线,判断是否有某点发生电容耦合现象,从而获得确切的触点位置,实现触控功能。

[0004] 根据结构的不同,现有的电容式触摸屏通常可分为:GG (Glass-Glass,玻璃-玻璃)、GF (Glass-Film,玻璃-薄膜)、OGS (One Glass Solution,一体化触控)、On Cell、In Cell (内嵌式) 等几种。

[0005] 但是,由于OGS触摸屏的玻璃基板既作为显示屏的保护玻璃,又作为触控功能层的衬底基板,因此对OGS触摸屏的强度会提出很高的要求。一般,在触控功能层制作之后均需对玻璃基板进行强化,最后对玻璃基板进行切割,切割经过强化的玻璃基板的工艺难度和成本较高,且极易造成玻璃基板边沿形成一些毛细裂缝,降低玻璃基板强度,一旦OGS触摸屏出现破裂,触控功能也将失效。

[0006] In Cell触摸屏中触控功能层嵌入像素结构中,引起触摸屏阵列基板的制作工艺更加复杂,这无疑会造成触摸屏的良率降低。

发明内容

[0007] 为克服上述现有技术中的缺陷,本发明所要解决的技术问题为:提供一种彩膜基板及其制作方法、触控显示装置,以降低触控显示装置的制作工艺难度,简化制作工艺,提高产品良率。

[0008] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0009] 本发明提供了一种彩膜基板,包括:衬底基板;位于所述衬底基板上的黑矩阵,所述黑矩阵包括:沿第一方向的多条第一黑矩阵条和沿第二方向的多条第二黑矩阵条,所述第一方向与所述第二方向相互垂直,至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线或驱动线。

[0010] 优选的,导电的第一黑矩阵条的形成材料为金属材料。

[0011] 优选的,所述多条第一黑矩阵条分为导电的第一黑矩阵条和不导电的第一黑矩阵条,相邻两条所述导电的第一黑矩阵条之间所间隔的所述不导电的第一黑矩阵条的条数相同。

[0012] 优选的,所述多条第一黑矩阵条分为导电的第一黑矩阵条和不导电的第一黑矩阵条,所述导电的第一黑矩阵条分为多组,每组包括多条所述导电的第一黑矩阵条,且每组所包括的所述导电的第一黑矩阵条的条数相同,相邻两组之间所间隔的所述不导电的第一黑矩阵条的条数相同。

[0013] 本发明还提供了一种彩膜基板的制作方法,用于制作以上所述的彩膜基板,所述制作方法包括:在衬底基板上形成黑矩阵,所述黑矩阵包括:沿第一方向的多条第一黑矩阵条和沿第二方向的多条第二黑矩阵条,所述第一方向与所述第二方向相互垂直,至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线或驱动线。

[0014] 优选的,所述多条第一黑矩阵条分为导电的第一黑矩阵条和不导电的第一黑矩阵条,所述在衬底基板上形成黑矩阵包括:在所述衬底基板上形成所述导电的第一黑矩阵条;在所述衬底基板上形成所述不导电的第一黑矩阵条和所述第二黑矩阵条。

[0015] 优选的,所述不导电的第一黑矩阵条和所述第二黑矩阵条的形成与所述导电的第一黑矩阵条的形成不分先后顺序。

[0016] 本发明还提供了一种触控显示装置,包括:以上所述的彩膜基板;与所述彩膜基板相对设置的阵列基板,所述阵列基板包括:多条数据线和多条栅极线;当至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线时,至少一条所述栅极线作为触控时的驱动线;当至少一条所述第一黑矩阵条导电,以作为触控时的驱动线时,至少一条所述栅极线或至少一条所述数据线作为触控时的感应线。

[0017] 本发明所提供的彩膜基板及其制作方法、触控显示装置中,将彩膜基板沿第一方向的第一黑矩阵条中的至少一条设置为能够导电的黑矩阵条,使该些能够导电的黑矩阵条可作为触控时的感应线(或驱动线),同时将触控显示装置的阵列基板中栅极线(或数据线)中的至少一条相对应的作为触控时的驱动线(感应线),从而实现了触控功能。由于本实施例中实现触控功能的驱动线和感应线均集成于显示屏内部,在实现装置轻薄化的基础上,无需将触控功能层制作于显示屏的基板上,从而避免了将显示屏的基板既作为显示屏的保护玻璃,又作为触控功能层的衬底基板所带来的工艺难度高和产品良率低的问题。

[0018] 此外,本实施例中触控时的驱动线复用显示装置阵列基板的栅极线(或感应线复用栅极线或数据线),无需增加阵列基板的制作步骤,感应线(或驱动线)为彩膜基板上的黑矩阵条,制作时仅需将作为感应线的黑矩阵条的形成材料更换为导电材料即可,从而简化了触控显示装置的制作工艺,进而提升了产品良率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0020] 图1为本发明实施例所提供的彩膜基板的黑矩阵的平面结构图;

[0021] 图2为本发明实施例所提供的触控显示装置的截面图;

[0022] 图3为本发明实施例所提供的触控显示装置的导电的第一黑矩阵条与栅极线的平面结构图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,均属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明实施例提供了一种彩膜基板,包括:衬底基板;位于该衬底基板上的黑矩阵,如图1所示,该黑矩阵包括:沿第一方向的多条第一黑矩阵条11和沿第二方向的多条第二黑矩阵条12,第一方向与第二方向相互垂直,至少一条第一黑矩阵条11导电,以作为触控时的感应线或驱动线。

[0025] 上述彩膜基板中,通过使原来仅作为遮光元件的黑矩阵中沿某一方向的多条黑矩阵条中的至少一条能够导电,使该些改进后的黑矩阵条不仅具有遮光作用,还具有导电作用,能够作为触控驱动时的感应线或驱动线使用,从而避免了额外制作用于触控的感应线或驱动线,相对于将驱动线和感应线全部制作于彩膜基板的内侧或外侧的结构,简化了工艺步骤和装置结构,进而提高了彩膜基板的良率。

[0026] 并且,由于利用了彩膜基板上原本就具有的黑矩阵条作为感应线或驱动线,无需额外将触控功能层制作于显示屏的基板上,避免了将显示屏的基板既作为显示屏的保护玻璃,又作为触控功能层的衬底基板,从而无需对基板进行强化和切割,有利于降低工艺难度,提高彩膜基板的良率。

[0027] 此外,对于全部将触控功能层的驱动线和感应线制作于阵列基板上的内嵌式触摸屏,本实施例所提供的彩膜基板上具有可作为感应线或驱动线的第一黑矩阵条,因此能够在一定程度上减少感应线或驱动线与阵列基板的某些元件之间所产生串扰,从而提高触控功能的灵敏度。

[0028] 进一步的,本实施例中可使位于彩膜基板上导电的第一黑矩阵条作为感应线,从而感应线相对于内嵌式触摸屏更加接近手指等触摸导体,有利于提高触控的灵敏度和反应速度。

[0029] 需要说明的是,“第一方向”优选为列方向,“第二方向”优选为行方向。

[0030] 本实施例中,导电的第一黑矩阵条111的形成材料可为能够遮光的导电材料,优选的可为金属材料,如:金属钼、铜等,以使黑矩阵既具有较好的遮光性能,又能够导电。

[0031] 若多条第一黑矩阵条11中还包括不导电的第一黑矩阵条112,则不导电的第一黑矩阵条112和第二黑矩阵条12的形成材料优选的可为油墨等遮光的绝缘材料。

[0032] 本实施例对第一黑矩阵条12中能够导电的黑矩阵条的数目及其在衬底基板上的分布并不限定,优选的可根据对触控的精确程度的需求决定。若对触控的精确程度要求较高,则可多设置能够导电的黑矩阵条,并增加其分布密度;若对触控的精确程度要求不是很高,则可适度减少能够导电的黑矩阵条的数目,并降低其分布密度;进一步的,可根据不同区域对触控的精确程度的要求不用,对能够导电的黑矩阵条的数目及其在衬底基板上的分布进行分区域设计,如:一般对屏幕中间区域的触控操作多于边缘区域,因此可使中间区域能够导电的黑矩阵条的数目和分布密度高于边缘区域。

[0033] 具体的,可将全部第一黑矩阵条11均设置为导电的黑矩阵条;或者从中选取一定数目的黑矩阵条设置为导电的黑矩阵条,即将多条第一黑矩阵条11分为导电的第一黑矩阵条111和不导电的第一黑矩阵条112,此时,可使相邻两条导电的第一黑矩阵条111之间所间隔的不导电的第一黑矩阵条112的条数相同,或者可将导电的第一黑矩阵条分为多组,每组包括多条导电的第一黑矩阵条,且每组所包括的导电的第一黑矩阵条的条数相同,相邻两组之间所间隔的不导电的第一黑矩阵条的条数相同,从而可提高触控功能的均匀性。

[0034] 与上述彩膜基板相对应的,本实施例提供了用于制作上述彩膜基板的制作方法,该制作方法包括:在衬底基板上形成黑矩阵,所述黑矩阵包括:沿第一方向的多条第一黑矩阵条和沿第二方向的多条第二黑矩阵条,第一方向与所述第二方向相互垂直,至少一条第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线或驱动线。

[0035] 上述制作方法中,仅需将作为感应线的黑矩阵条的形成材料更换为导电材料即可,无需额外增加制作驱动线和感应线的步骤,也无需对显示屏的基板进行强化和切割,制作工艺简单易行。

[0036] 若多条第一黑矩阵条分为导电的第一黑矩阵条和不导电的第一黑矩阵条,则在衬底基板上形成黑矩阵具体可包括以下步骤:

[0037] 步骤S1:在衬底基板上形成导电的第一黑矩阵条。

[0038] 本步骤中,可首先在衬底基板上旋涂、淀积或溅射导电材料,然后采用构图工艺去除部分导电材料,保留待形成导电的第一黑矩阵条区域上的导电材料,形成导电的第一黑矩阵条。

[0039] 步骤S2:在衬底基板上形成不导电的第一黑矩阵条和第二黑矩阵条。

[0040] 本步骤中,可首先在衬底基板上旋涂、淀积或溅射绝缘材料,然后采用构图工艺去除部分绝缘材料,保留待形成不导电的第一黑矩阵条和第二黑矩阵条区域上的绝缘材料,形成不导电的第一黑矩阵条和第二黑矩阵条。

[0041] 需要说明的是,不导电的第一黑矩阵条和第二黑矩阵条的形成与导电的第一黑矩阵条的形成不分先后顺序。

[0042] 本实施例还提供了一种触控显示装置,如图2所示,该触控显示装置包括:本实施例所提供的彩膜基板22;与彩膜基板22相对设置的阵列基板24,该阵列基板包括:多条数据线和多条栅极线,当至少一条第一黑矩阵条导电,以作为触控时的感应线时,至少一条栅极线作为触控时的驱动线,当至少一条第一黑矩阵条导电,以作为触控时的驱动线时,至少一条栅极线或至少一条数据线作为触控时的感应线。

[0043] 上述结构中,通过将彩膜基板上原有的黑矩阵条和阵列基板上的栅极线(或数据线)其中一方作为感应线、另一方作为驱动线,从而使实现触控功能的驱动线与感应线均集成于显示装置内部,在实现装置轻薄化的基础上,无需额外将驱动线与感应线制作于显示屏的基板上,避免了将基板既作为显示屏的保护玻璃,又作为驱动线与感应线的衬底基板所带来的工艺难度高和产品良率低的问题。

[0044] 另一方面,由于本实施例中触控时的驱动线复用栅极线(或感应线复用栅极线或数据线),无需增加阵列基板的制作步骤,感应线(或驱动线)为彩膜基板上的黑矩阵条,制作时仅需将作为感应线(或驱动线)的黑矩阵条的形成材料更换为导电材料,因此简化了触控显示装置的制作工艺,进而提升了产品良率。

[0045] 并且,相对于内嵌式触摸屏,本实施中的触控显示装置的阵列基板上仅具有触控的驱动线(或感应线),从而阵列基板的结构更简单,各元件之间的串扰更小,在一定程度上提高了触控功能的灵敏度。

[0046] 对于On Cell触摸屏(其触控功能层位于显示屏的玻璃基板与偏光片之间),需要在显示基板上额外沉积ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)材料形成触控功能层,在一定程度上不仅会造成基板的负载增加,且驱动线与感应线集成与同一基板上,二者的距离非常近,这些均会影响触控的灵敏度和反应速度。基于此,本实施例中较为优选的是使第一黑矩阵条作为感应线,使栅极线作为驱动线,此时,感应线位于接近手指等触摸导体的彩膜基板上,驱动线远离手指等触摸导体的阵列基板上,感应线与驱动线的距离相对于将感应线与驱动线集成于同一基板上的结构较远,从而使本发明中的触控显示装置具有更高的触控灵敏度和更快的触控反应速度。

[0047] 以导电的第一黑矩阵条111作为触控时感应线,且栅极线作为触控时驱动线为例,二者的平面俯视图可如图3所示:栅极线31沿第二方向,从上至下栅极线的序号依次为 X_1 、 X_2 、 \dots 、 X_M ;导电的第一黑矩阵条111沿第一方向,从左至右导电的第一黑矩阵条111的序号依次为 Y_1 、 Y_2 、 \dots 、 Y_N ;栅极线31与导电的第一黑矩阵条111交错确定出多个点,每个点的坐标为 $[X_M, Y_N]$ 。

[0048] 本实施例中,可通过对栅极线31进行分时复用,实现触控显示装置的显示和触控功能。优选的,可将一帧的时间分为显示扫描时段和触控扫描时段,在显示扫描时段,像素开启,通过对栅极线31的逐行扫描,实现画面的显示;在触控扫描时段,像素关闭,将栅极线31复用为触控时的驱动线,逐行对栅极线31进行扫描,在对每条栅极线31扫描时,逐列扫描导电的第一黑矩阵条111,以将导电的第一黑矩阵条111作为触控时的感应线,读取各条导电的第一黑矩阵条111上的感应信号,判断感应信号是否变化,如果是,则说明有触摸动作,获取感应信号发生变化的点的坐标,该坐标即为触摸点。

[0049] 需要说明的是,上述驱动过程是基于将第一黑矩阵条分为导电的第一黑矩阵条和不导电的第一黑矩阵条,且相邻两条导电的第一黑矩阵条111之间所间隔的不导电的第一黑矩阵条112的条数相同的结构进行的说明,对于将第一黑矩阵条分为导电的第一黑矩阵条和不导电的第一黑矩阵条,并将导电的第一黑矩阵条分为多组,每组包括多条导电的第一黑矩阵条,且每组所包括的导电的第一黑矩阵条的条数相同,相邻两组之间所间隔的不导电的第一黑矩阵条的条数相同的结构,其驱动过程与上述驱动过程类似,仅需将逐列扫描导电的第一黑矩阵条变更为将逐组扫描导电的第一黑矩阵条,同一组内的第一黑矩阵条可同时进行扫描,从而能够提高触控的精度。

[0050] 另外,驱动过程中可将全部栅极线31均复用为触控时的驱动线,或者从中选取一定数目的栅极线31复用为触控时的驱动线,作为触控时的驱动线的栅极线31优选的可均匀分布于阵列基板的衬底基板上,以提高触控驱动的均匀性。

[0051] 下面参见图2,对本实施例所提供的触控显示装置的整体结构进行详细介绍。该触控显示装置的彩膜基板22包括:衬底基板221;形成于衬底基板221上的黑矩阵222;形成于黑矩阵222所确定的网格区域内的彩色光阻223。

[0052] 阵列基板24包括:玻璃基板241;形成于玻璃基板241上的TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)阵列242。

[0053] 该触控显示装置还包括：位于彩膜基板22与阵列基板24之间的液晶层23；位于彩膜基板22背离液晶层一侧的第一偏光片21；位于阵列基板24背离液晶层一侧的第二偏光片25；位于第二偏光片25背离液晶层一侧的背光模组26。

[0054] 需要说明是，本实施例仅以上述结构的液晶显示装置为例，对所提供的触控显示装置的结构进行说明，在本发明的其它实施例中，基于本发明的发明思想的触控显示装置还可为OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等具有显示功能的产品或部件。

[0055] 以上所述仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

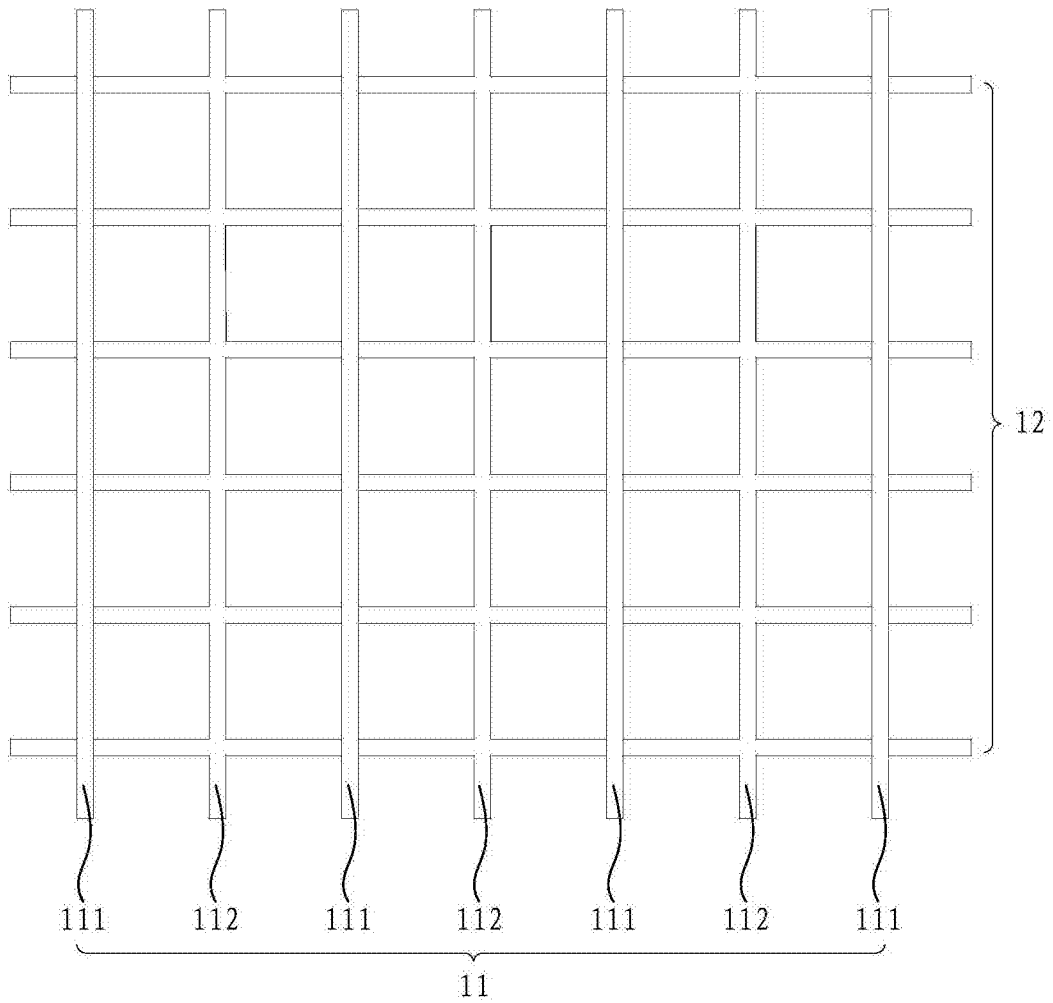


图1



图2

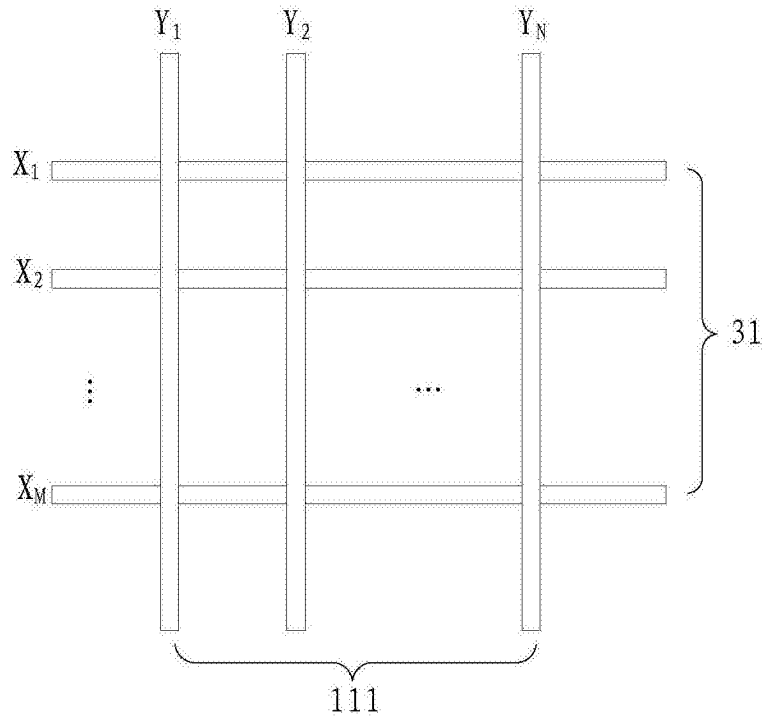


图3