



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104461182 B

(45)授权公告日 2017.07.28

(21)申请号 201310423204.1

(22)申请日 2013.09.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104461182 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 和鑫光电股份有限公司
地址 中国台湾台南市

(72)发明人 廖显宗 陈汉民

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有
限公司 44223

代理人 江耀纯

(51) Int. Cl.

G06F 3/044(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

(56)对比文件

CN 102650775 A,2012.08.29,

CN 103207719 A,2013.07.17,

CN 102466907 A,2012.05.23,

US 2013147730 A1,2013.06.13,

审查员 陈昌曼

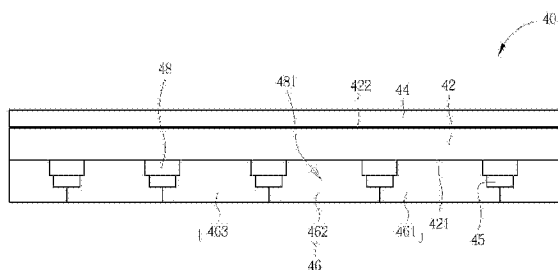
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

触控元件以及平面显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种触控元件以及平面显示装置。在平面显示装置中,将分别代表X轴感应元件以及Y轴感应元件的两个方向感应电极分别设置在彩色滤光片的基板两侧。其中一个方向感应电极设置在其中一面的黑矩阵内,另一个方向感应电极设置在彩色滤光片相对的另一面,使得具有触控功能的平面显示装置可具有更加轻薄的尺寸,同时也具有更小的面板信号干扰。



1. 一种触控元件, 包含有:

基板, 具有彼此相对的第一面以及第二面;

黑矩阵, 设置在所述基板的所述第一面上, 所述黑矩阵定义出多个画素区域;

其特征在于, 所述触控元件包含有:

第一方向感应电极, 直接设置在所述黑矩阵表面上, 所述第一方向感应电极包含多个沿着第一方向平行排列的第一电极条单元, 每一个第一电极条单元是由多个金属导线所构成的金属网状结构, 且每一个金属导线的宽度小于所位处的所述黑矩阵的线宽度;

第二方向感应电极, 设置在所述第二面上; 以及

彩色滤光层, 具有多个彩色滤光单元, 分别设置在所述黑矩阵所定义的多个画素区域内, 其中所述第一方向感应电极介于所述基板和所述彩色滤光层间, 所述第一方向感应电极的每一个第一电极条单元被所述黑矩阵以及两个相邻的所述彩色滤光单元完全包覆, 且两个相邻的所述彩色滤光单元彼此接触, 且其接触面位于所述第一电极条单元的表面上。

2. 如权利要求1所述的触控元件, 其特征在于, 其中所述第一方向感应电极是金属电极, 所述第二方向感应电极是透明导电电极。

3. 如权利要求1所述的触控元件, 其特征在于, 其中所述第一方向感应电极的所述多个第一电极条单元彼此相隔第一间隔。

4. 如权利要求1所述的触控元件, 其特征在于, 其中每一个金属导线的宽度介于2~8微米之间。

5. 如权利要求1所述的触控元件, 其特征在于, 其中每一个第一电极条单元的宽度涵盖一排画素区域。

6. 如权利要求1所述的触控元件, 其特征在于, 其中所述第二方向感应电极包含多个沿着第二方向平行排列的第二电极条单元, 且彼此相隔第二间隔。

7. 如权利要求1所述的触控元件, 其特征在于, 其中所述第一方向感应电极包含在所述黑矩阵内, 所述黑矩阵具有第一抗反射层以及金属层, 所述第一抗反射层设置在所述第一面以及所述金属层之间, 所述第一方向感应电极由所述金属层所形成。

8. 如权利要求7所述的触控元件, 其特征在于, 所述触控元件进一步包括第二抗反射层, 设置在所述第一抗反射层和所述金属层间。

9. 如权利要求8所述的触控元件, 其特征在于, 其中所述第一抗反射层是氧化物层, 所述第二抗反射层是氮化物层。

10. 如权利要求7所述的触控元件, 其特征在于, 其中每一个第一电极条单元彼此相隔一个间距, 且每一个间距上迭设有包含两种颜色的彩色滤光单元。

11. 一种平面显示装置, 包含有:

显示基板;

其特征在于, 所述平面显示装置包含有:

触控元件, 设置在所述显示基板上, 所述触控元件包含有:

基板, 具有彼此相对的第一面以及第二面;

黑矩阵, 设置在所述基板的所述第一面上, 所述黑矩阵定义出多个画素区域;

第一方向感应电极, 直接设置在所述黑矩阵表面上, 所述第一方向感应电极包含多个沿着第一方向平行排列的第一电极条单元, 每一个第一电极条单元是由多个金属导线所构

成的金属网状结构,且每一个金属导线的宽度小于所位处的所述黑矩阵的线宽度;

第二方向感应电极,设置在所述第二面上;以及

彩色滤光层,具有多个彩色滤光单元,分别设置在所述黑矩阵所定义的多个画素区域内,所述第一方向感应电极的每一个第一电极条单元被所述黑矩阵以及两个相邻的所述彩色滤光单元完全包覆,且两个相邻的所述彩色滤光单元彼此接触,且其接触面位于所述第一电极条单元的表面上;以及

液晶层,设置在所述触控元件与所述显示基板间。

12. 如权利要求11所述的平面显示装置,其特征在于,其中所述第一方向感应电极是金属电极,所述第二方向感应电极是透明导电电极。

13. 如权利要求11所述的平面显示装置,其特征在于,其中所述第一方向感应电极的所述多个第一电极条单元彼此相隔第一间隔。

14. 如权利要求11所述的平面显示装置,其特征在于,其中所述第一方向感应电极包含在所述黑矩阵内,所述黑矩阵具有第一抗反射层以及金属层,所述第一抗反射层设置在所述第一面以及所述金属层之间,所述第一方向感应电极由所述金属层所形成。

15. 如权利要求14所述的平面显示装置,其特征在于,其中每一个第一电极条单元彼此相隔一个间距,且每一个间距上迭设有包含两种颜色的彩色滤光单元。

触控元件以及平面显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置,特别涉及一种电容式触控显示装置。

背景技术

[0002] 目前的触控面板技术分为电容式、电阻式以及光学式等不同的触控输入技术,其中以电容式的触控技术是业界的主流。因工艺的差异,电容式触控面板的结构又分为G/G(Out-cell)、OGS(Out-cell)、In-cell以及On-cell等不同的结构,而后三者是目前主力生产的技术。

[0003] 在上述各种电容式触控面板的结构中,第一类(G/G)结构是电容式触控面板的传统架构,这种架构是先以一片玻璃为基材设置触控感应元件,然后再在触控感应元件上设置一个强度较高的保护玻璃(cover lens)。这样的架构具有玻璃强度高、电子信号干扰小的特性。但由于工艺繁琐以及成品厚度大,无法满足目前对触控显示装置轻薄的需求。

[0004] 第二类(OGS)结构也是将触控感应元件集中设置在玻璃基材的同一面(底面),而所述玻璃基材的另一面则在装置最上面露出供使用者触控使用。OGS结构相较于G/G结构简化了一片玻璃的使用,但由于工艺的因素,OGS的玻璃需先进行了强化处理后再切割,而这样切割出来的玻璃强度会比切割后再强化的强度来得低,因此将OGS结构应用在易摔、易受压的产品如移动电话、平板计算机时,容易发生质量瑕疵。另一方面,与G/G结构相比,OGS结构则因先进行黑色光阻工艺,接着再进行一连串的磁控溅镀工艺,因此也一直存在着镀膜质量难以稳定控制的问题。

[0005] 第三类(In-cell)结构是将触控感应元件设置在面板模块的彩色滤光片与薄膜晶体管层(Thin-film-transistor layer, TFT layer)之间,第四类(On-cell)结构则是将触控感应元件设置在面板模块的彩色滤光片(color filter, CF)上。这两类触控结构均可在面板模块上选用强度足够的保护玻璃作为保护,且制造程序相对简单。但由于这两类触控感应元件相对接近面板模块的薄膜晶体管层,因此薄膜晶体管层对于同样由电路构成的触控感应元件的电子干扰相对较大,其中第三类的In-cell结构又比第四类的On-cell结构受到更大的干扰。由于这一类电子干扰较大,若电极阻抗过高会使得触控信号更难解析,因此应用这类技术发展大尺寸的触控面板极有难度。

发明内容

[0006] 为了解决上述各种电容式触控面板结构的问题,本发明公开了一种触控元件以及具有所述触控元件的平面显示装置。

[0007] 本发明的一个实施例公开了一种触控元件,包含有基板、黑矩阵、第一方向感应电极、第二方向感应电极以及彩色滤光层。所述基板具有彼此相对的第一面以及第二面。所述黑矩阵设置在所述基板的所述第一面上,所述黑矩阵定义出多个画素区域。所述第一方向感应电极直接设置在所述黑矩阵表面上,所述第一方向感应电极包含多个沿着第一方向平行排列的第一电极条单元,每一个第一电极条单元是由多个金属导线所构成的金属网状结

构,且每一个金属导线的宽度小于所位处的所述黑矩阵的线宽度。所述第二方向感应电极设置在所述第二面上。所述彩色滤光层具有多个彩色滤光单元,分别设置在所述黑矩阵所定义的多个画素区域内,其中所述第一方向感应电极介于所述基板和所述彩色滤光层间,所述第一方向感应电极的每一个第一电极条单元被所述黑矩阵以及两个相邻的所述彩色滤光单元完全包覆,且两个相邻的所述彩色滤光单元彼此接触,且其接触面位于所述第一电极条单元的表面上。

[0008] 本发明另一个实施例公开了一种平面显示装置,包含有显示基板、前述的触控元件以及液晶层。所述触控元件设置在所述显示基板上,所述触控元件包含有基板、黑矩阵、第一方向感应电极、第二方向感应电极以及彩色滤光层。所述基板具有彼此相对的第一面以及第二面。所述黑矩阵设置在所述基板的所述第一面上,所述黑矩阵定义出多个画素区域。所述第一方向感应电极直接设置在所述黑矩阵表面上,所述第一方向感应电极包含多个沿着第一方向平行排列的第一电极条单元,每一个第一电极条单元是由多个金属导线所构成的金属网状结构,且每一个金属导线的宽度小于所位处的所述黑矩阵的线宽度。所述第二方向感应电极设置在所述第二面上。所述彩色滤光层具有多个彩色滤光单元,分别设置在所述黑矩阵所定义的多个画素区域内,所述第一方向感应电极的每一个第一电极条单元被所述黑矩阵以及两个相邻的所述彩色滤光单元完全包覆,且两个相邻的所述彩色滤光单元彼此接触,且其接触面位于所述第一电极条单元的表面上。所述液晶层设置在所述触控元件与所述显示基板间。

[0009] 在本发明的实施例中,其中所述第一方向感应电极是金属电极,所述第二方向感应电极是透明导电电极。

[0010] 在本发明的实施例中,其中所述第一方向感应电极的所述多个第一电极条单元彼此相隔第一间隔。每一个金属导线的宽度介于2~8微米(μm)之间。每一个第一电极条单元的宽度涵盖至少一排画素区域。所述第二方向感应电极包含多个沿着第二方向平行排列的第二电极条单元,且彼此相隔一个第二间隔。

[0011] 在本发明的实施例中,其中所述第一方向感应电极包含在所述黑矩阵内,所述黑矩阵具有第一抗反射层以及金属层,所述第一抗反射层设置在所述第一面以及所述金属层之间,所述第一方向感应电极由所述金属层所形成。所述触控元件进一步包括第二抗反射层,设置在所述第一抗反射层和所述金属层间。所述第一抗反射层是氧化物层,所述第二抗反射层是氮化物层。每一个第一电极条单元彼此相隔一个间距,且每一个间距上迭设有至少包含两种颜色的彩色滤光单元。

[0012] 相较于传统的in-cell或是on-cell的SITO架构(即需要设置架桥绝缘层的单面ITO结构,本发明的触控元件将分别代表X轴感应元件以及Y轴感应元件的两个方向感应电极分别设置在基板的两面,省略了架桥绝缘层的设置,且X轴感应元件以及Y轴感应元件分别由不同材质所形成,例如分别由不透光导电材料(例如金属材料)和透明导电材料(例如ITO)所形成。同时,其中一个方向感应电极设置在彩色滤光片的黑矩阵上或包含在所述黑矩阵内,而在相对远离黑矩阵的彩色滤光片另一面设置另一个方向感应电极,使得具有触控功能的平面显示装置可具有更加轻薄的尺寸,同时也具有更小的面板信号干扰。

附图说明

- [0013] 图1是本发明的平面显示装置的局部侧视图。
- [0014] 图2是本发明作为彩色滤光片的触控元件其中的第一种实施方式在基板第一面上的俯视图。
- [0015] 图3是图2的触控元件沿AA'线的剖视图。
- [0016] 图4是触控元件的基板第二面的俯视图。
- [0017] 图5是本发明作为彩色滤光片的触控元件其中的第二种实施方式在基板第一面上的俯视图。
- [0018] 图6是图5的触控元件沿BB'线的剖视图。
- [0019] 图7是本发明作为彩色滤光片的触控元件其中的第三种实施方式在基板第一面上的俯视图。
- [0020] 图8则是触控元件的第三种实施方式在基板第二面上的俯视图。
- [0021] 其中,附图标记说明如下:
- | | | |
|--------|---------------|----------|
| [0022] | 1 | 平面显示装置 |
| [0023] | 10 | 显示基板 |
| [0024] | 22 | 第一偏光片 |
| [0025] | 24 | 第二偏光片 |
| [0026] | 40, 50, 60 | 触控元件 |
| [0027] | 42 | 基板 |
| [0028] | 44, 54, 64 | 第二方向感应电极 |
| [0029] | 45, 65 | 第一方向感应电极 |
| [0030] | 46, 56 | 彩色滤光层 |
| [0031] | 48, 58, 68 | 黑矩阵 |
| [0032] | 421, 521 | 第一面 |
| [0033] | 422, 522 | 第二面 |
| [0034] | 441, 641 | 第二电极条单元 |
| [0035] | 451, 582, 651 | 第一电极条单元 |
| [0036] | 461, 462, 463 | 彩色滤光单元 |
| [0037] | 481, 581, 681 | 画素区域 |
| [0038] | 583 | 氧化物层 |
| [0039] | 584 | 氮化物层 |
| [0040] | 585 | 金属层 |

具体实施方式

[0041] 在说明书及权利要求书中使用了某些词汇来指称特定的元件。所属领域中具有通常知识者应可理解,制造商可能会用不同的名词来称呼同一个元件。本说明书及权利要求书并不以名称的差异来作为区分元件的方式,而是以元件在功能上的差异来作为区分的准则。在通篇说明书及权利要求当中所提及的「包含」是一个开放式的用语,故应解释成「包含但不限于」。此外,「耦接」或「连接」一词在此包含任何直接及间接的电气或结构连接手段。因此,若文中描述一个第一装置耦接/连接一个第二装置,则代表所述第一装置可直接

电气/结构连接所述第二装置,或通过其它装置或连接手段间接地电气/结构连接至所述第二装置。

[0042] 请参考图1,图1是本发明的平面显示装置的局部侧视图。平面显示装置1是具有触控功能的显示器,包含了一个显示基板10、一个触控元件40、一个第一偏光片22以及一个第二偏光片24,其中显示基板10和触控元件40间设有一个液晶层(附图未显示)。显示基板10上设有画素驱动元件,例如薄膜晶体管(TFT),而触控元件40是一种触控彩色滤光片,设置在显示基板10上,第一偏光片22则设置在触控元件40上,其上另可加上一个保护玻璃(附图未显示),第二偏光片24则在显示基板10下方,其下另有一个背光模块以及其它必要的元件,为了说明需要,图1仅显示部分的结构,其它属于平面显示装置1的必要元件则省略未绘出。

[0043] 请参考图2以及图3,其中图2是本发明作为彩色滤光片的触控元件的第一种实施方式在基板第一面上的俯视图,图3则是图2的触控元件AA'线的剖视图。在第一种实施方式中,触控元件40具有一个基板42,基板42具有第一面421以及第二面422,其中第一面421是设置在显示基板10上的一面,而在基板42的第二面422上则设置第一偏光片22以及保护玻璃。触控元件40的基板42第一面421具有不导电的黑矩阵48。黑矩阵48定义了多个画素区域481,而在画素区域481上再形成一个彩色滤光层46,彩色滤光层46具有多个彩色滤光单元461、462、463,分别设置在黑矩阵48的多个画素区域481内。更具体地,彩色滤光层46提供了不同色彩的滤光单元,例如彩色滤光单元461是红色滤光单元、彩色滤光单元462是绿色滤光单元、而彩色滤光单元463是蓝色滤光单元。而在彩色滤光层46下方通常则会再设置一个共电极层(省略未绘出)用来驱动显示基板10和触控元件40之间的液晶层的液晶转向。

[0044] 在本发明的触控元件40中,将触控感应所需的方向感应电极分别设置在彩色滤光片的两侧,也就是说,触控元件40包含了一个第一方向感应电极45以及一个第二方向感应电极44(均局部显示)。第一方向感应电极45是金属电极,设置在第一面421的黑矩阵48上,而第二方向感应电极44则以透明导电层(例如氧化铟锡导电层,ITO)的形式设置在基板42的第二面422上。在黑矩阵48与第一面421之间,或黑矩阵48与第一方向感应电极45之间,还可另外增设一层抗反射层(附图未显示),使黑矩阵48具有更佳的不透光性。特别注意的是,在图2的实施方式中,第一方向感应电极45包含了多个第一电极条单元451,每一个第一电极条单元451包含了多个彼此平行的导电线而构成网状的电极条单元,且彼此相隔一个第一间隔,所述第一间隔至少等于或大于一个画素宽度。如图2所示,这些网状导电线沿着黑矩阵48的矩阵结构而相应形成。优选地,所述多个第一电极条单元451由多条金属导线所构成的金属网状结构(metal mesh)所形成,这些金属导线的宽度小于或等于其所位处的黑矩阵48的线宽度,且实际上,每一条金属导线的宽度优选地落在2~8微米(μm)之间。并且在图2以及图3中,第一方向感应电极45的每一个第一电极条单元451被黑矩阵48以及两个相邻的彩色滤光单元(例如彩色滤光单元461,462完全包覆,更明确地说,彩色滤光单元461,462彼此接触,且接触面就位于第一方向感应电极45的第一电极条单元451的表面上。如前所述,由于一般画素分辨率相对远大于触控分辨率,因此第一方向感应电极45的每一个第一电极条单元451的宽度可涵盖一或多排画素区域481,而在图2中则以涵盖两排画素区域481为例。

[0045] 请一起参考图4,图4是触控元件的基板第二面的俯视图。在基板42的第二面422上

的第二方向感应电极44也包含了多个第二电极条单元441,其沿着Y方向延伸、彼此平行且彼此相隔一个第二间隔。由图2以及图4可知,第一方向感应电极45沿着X方向平行排列,而在基板42的第二面422上的第二方向感应电极44则沿着Y方向排列,因此在基板42的两侧分别形成的第一方向感应电极45以及第二方向感应电极44即是彼此正交的X轴电极以及Y轴电极。值得一提的是,在本实施方式中,第二方向感应电极44由透明导电层(例如氧化铟锡导电层,ITO)所形成,且每一个第二方向感应电极44呈一种片状结构。

[0046] 请参考图5以及图6,其中图5是本发明作为彩色滤光片的触控元件其中的第二种实施方式在基板第一面上的俯视图,图6则是图5的触控元件沿BB'线的剖视图。在第二种实施方式中,触控元件50的基板52第一面521设有具导电特性的黑矩阵58,其是不透光的金属层,因此在第二种实施方式中,直接以黑矩阵58作为第一方向感应电极。同样地,黑矩阵58形成有多个画素区域581,而在画素区域581上再形成一个彩色滤光层56。在图6中,黑矩阵58可以包含了一个氧化物层583、一个氮化物层584以及一个金属层585,由于不透光的金属层585可能产生反射,因此加上氧化物层583(第一抗反射层)以及氮化物层584(第二抗反射层)作为抗反射层,使黑矩阵58具有更佳的不透光性及抗反射性。另外,金属层585可以由铬、钼、银、硼或铝...等金属构成。特别注意的是,在图5的实施方式中,由黑矩阵58作为第一方向感应电极同样包含了多个第一电极条单元582,每一个第一电极条单元582也包含了多个彼此平行的导电线而构成网状的电极条,也就是一种网状结构。每一个第一电极条单元582彼此之间需以间隔G相隔开,以防止彼此电性导通;由于每个第一电极条单元582间的间隔G可能导致漏光现象,故如图6所示,在间隔G上迭设两层不同颜色的彩色滤光单元(例如迭设有红色光阻和绿色光阻)以遮蔽漏光。然在另一种实施方式中,间隔G上也可迭设三层不同颜色的彩色滤光单元(附图未显示),以增进其遮光的效果。如前所述,由于一般画素分辨率相对远大于触控分辨率,因此每一个第一电极条单元582可涵盖多排画素区域581,而在图6中则以涵盖两排画素区域581为例。

[0047] 在图5中作为第一方向感应电极的多个第一电极条单元582同样沿着X方向排列,而在基板52的第二面522上的第二方向感应电极54的多个第二电极条单元则沿着Y方向排列,其与图4的第一种实施方式类似。

[0048] 请参考图7以及图8,其中图7是本发明作为彩色滤光片的触控元件其中的第三种实施方式在基板第一面上的俯视图,图8则是触控元件第三种实施方式在基板第二面上的俯视图。前述的实施方式中的第一电极条单元451、582以及第二电极条单元441是分别沿着X方向以及Y方向排列的条状电极。在第三种实施方式的触控元件60中,第一方向感应电极65类似图2的实施方式,设置在不导电的黑矩阵68上,且第一方向感应电极65包含了多个第一电极条单元651,每一个第一电极条单元651包含的导电线则以多个菱形网状的串行形式涵盖了多个画素区域681。相应地,在图8所显示的第二面上,第二方向感应电极64也包含了多个第二电极条单元641,每一个第二电极条单元641则由多个菱形片状单元串行形式,且其所涵盖的位置与第一电极条单元651彼此互补,如图7所示,虚线部分所示意的第二电极条单元641即与第一电极条单元651呈互补配置。其中,第二电极条单元641由透明导电层(例如氧化铟锡导电层,ITO)所形成。

[0049] 相较于传统的in-cell或是on-cell的SITO架构(即需要设置架桥绝缘层的单面ITO结构),本发明的触控元件将分别代表X轴感应元件以及Y轴感应元件的两个方向感应电

极分别设置在基板的两面,省略了架桥绝缘层的设置,且X轴感应元件以及Y轴感应元件分别由不同材质所形成,例如分别由不透光导电材料(例如金属材料)和透明导电材料(例如ITO)所形成。同时,其中一个方向感应电极设置在彩色滤光片的黑矩阵上或包含在所述黑矩阵内,而在相对远离黑矩阵的彩色滤光片另一面设置另一个方向感应电极,使得具有触控功能的平面显示装置可具有更加轻薄的尺寸,同时也具有更小的面板信号干扰。

[0050] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

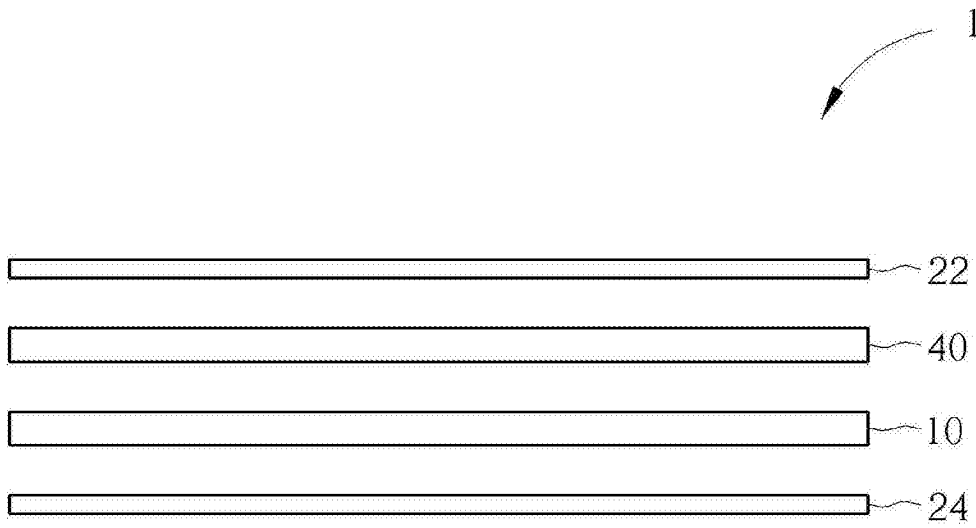


图1

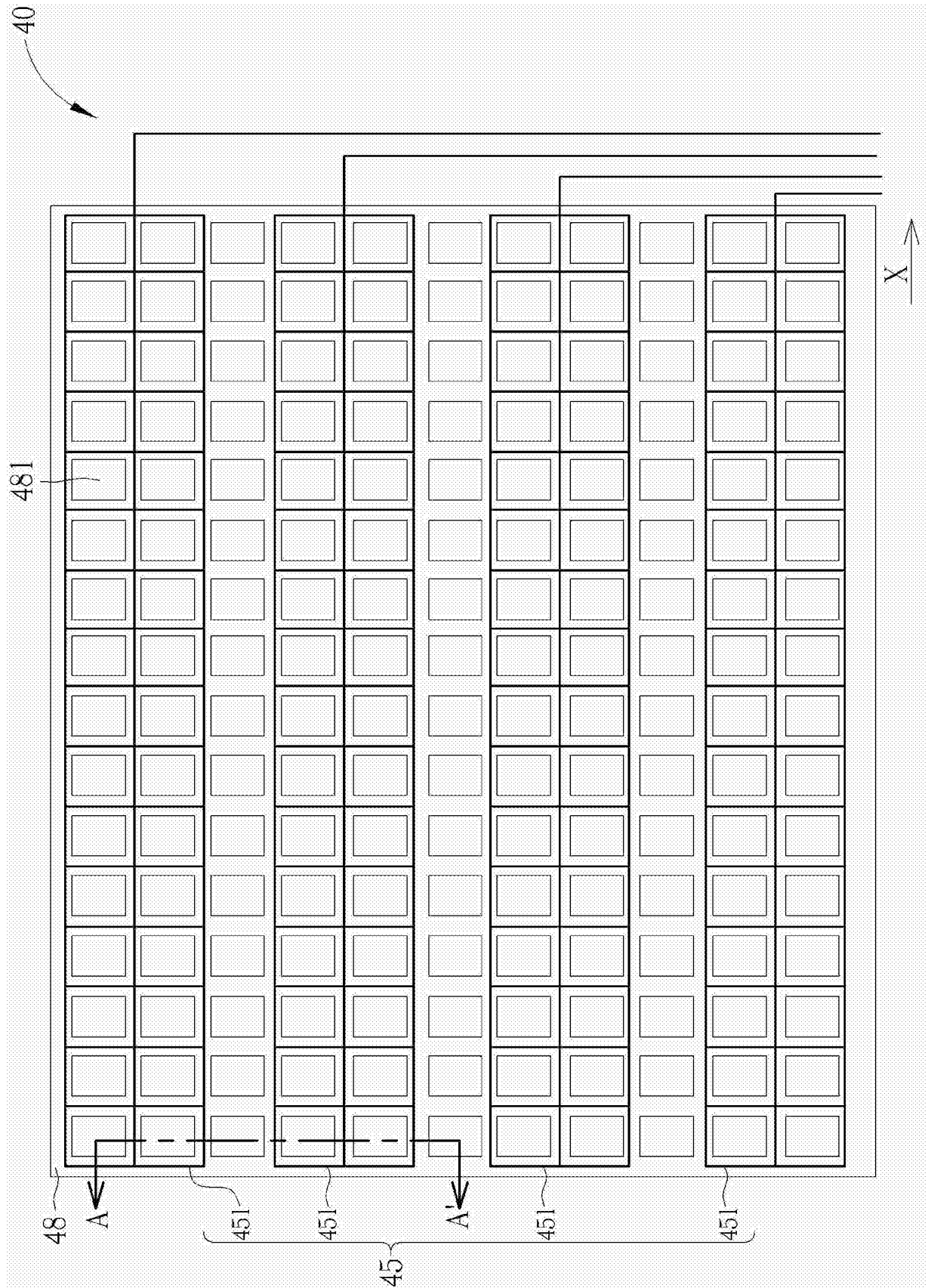


图2

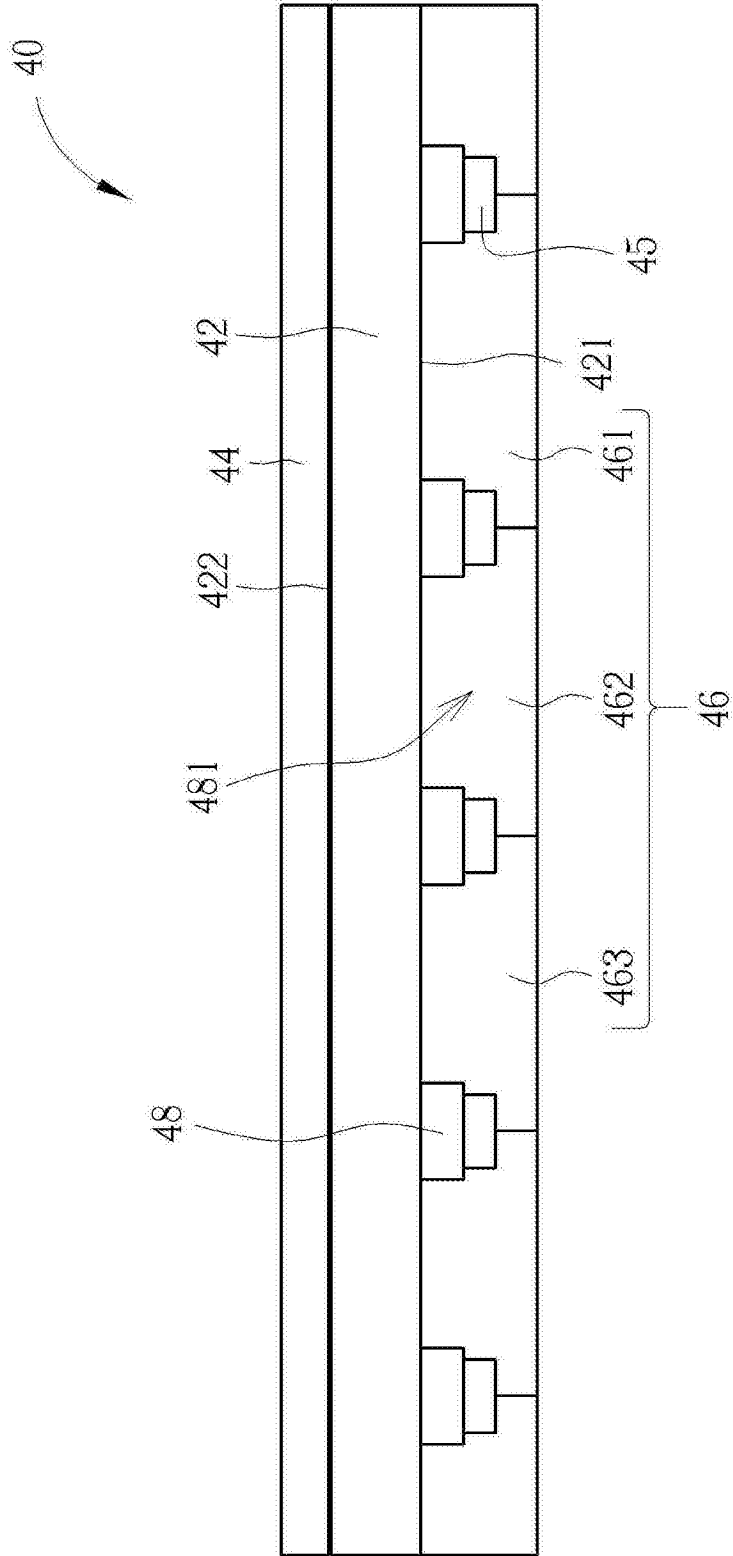


图3

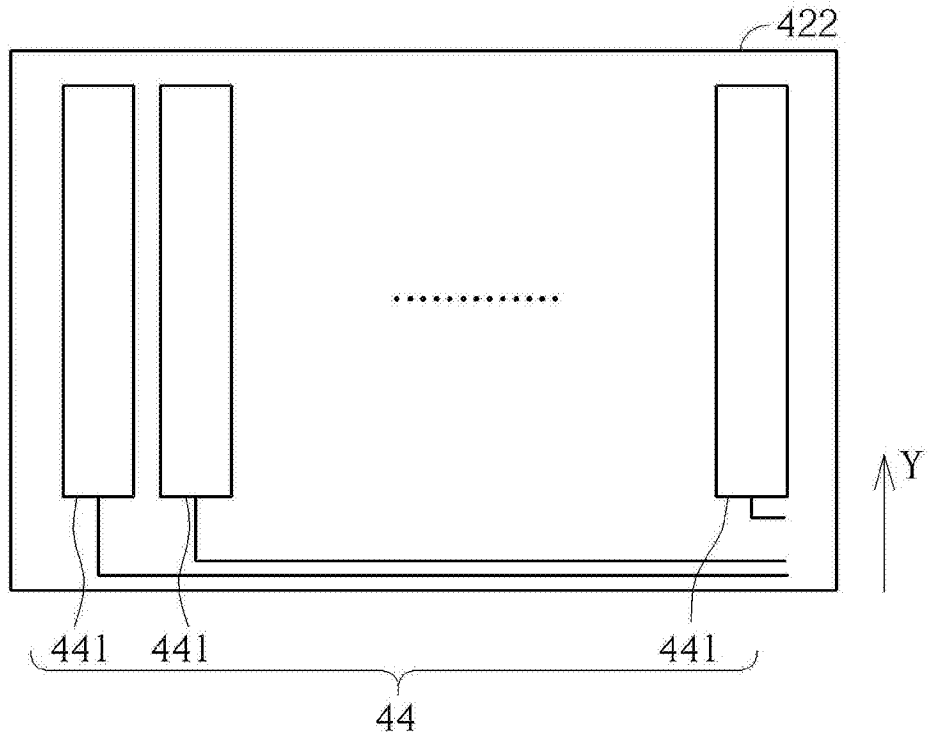


图4

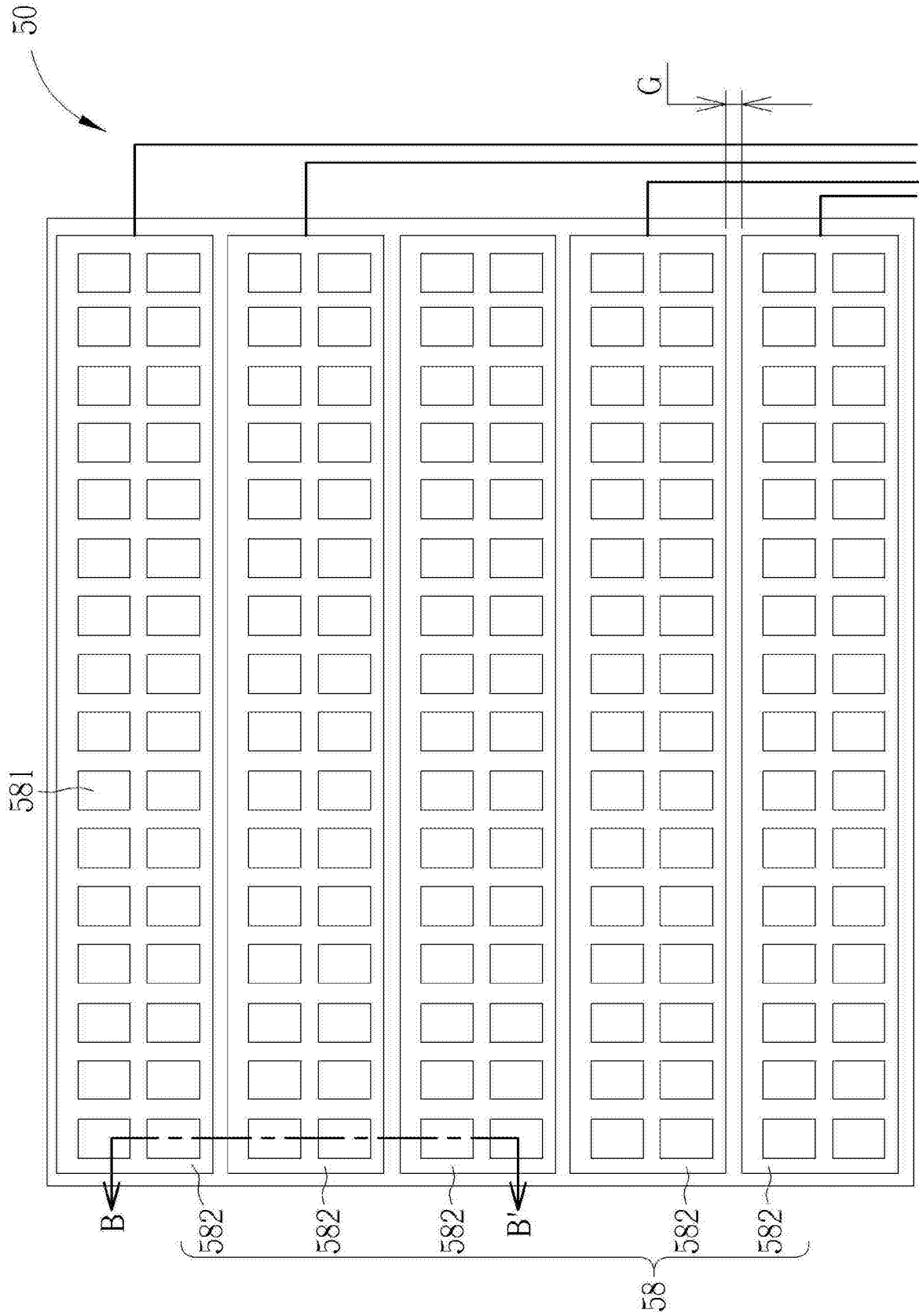


图5

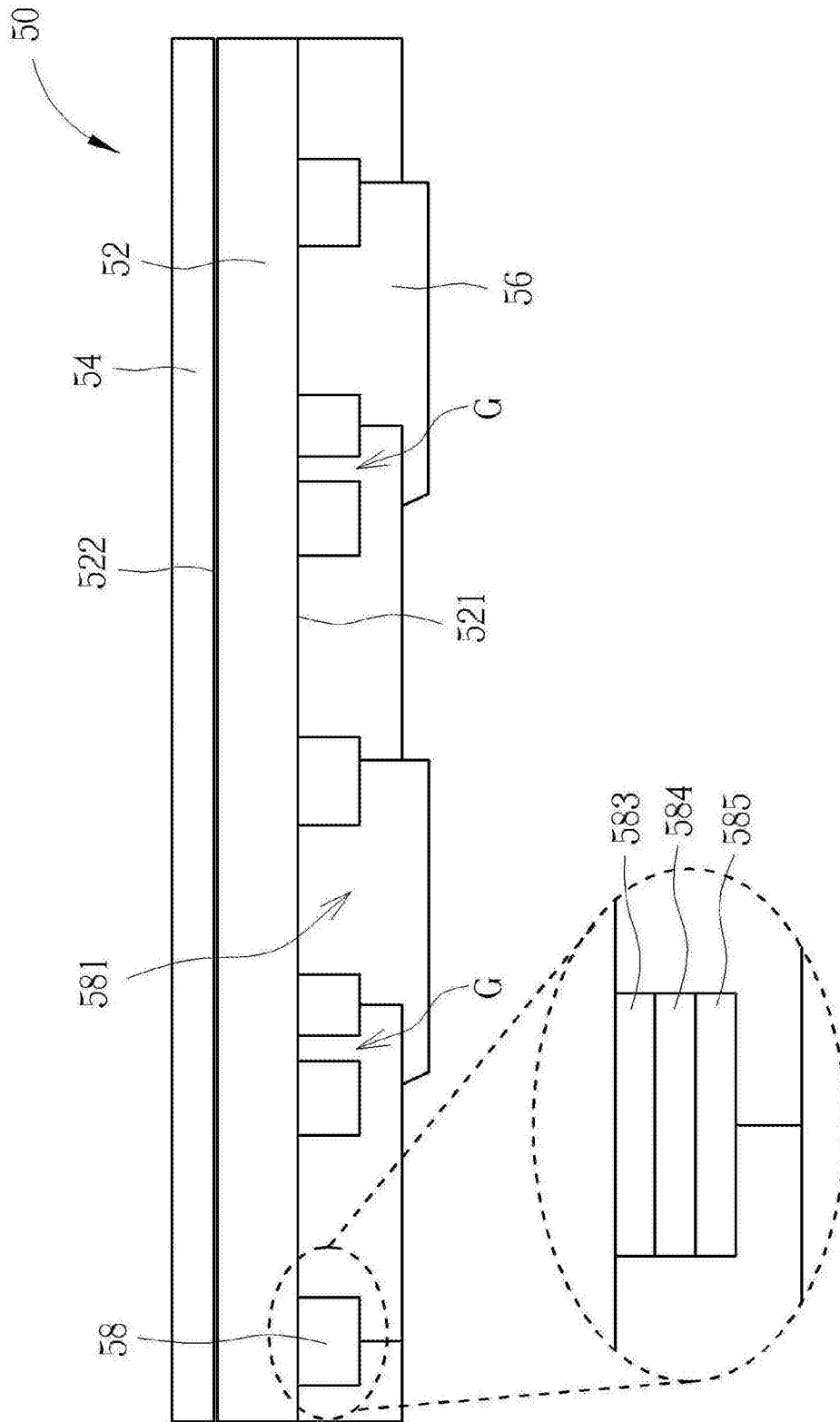


图6

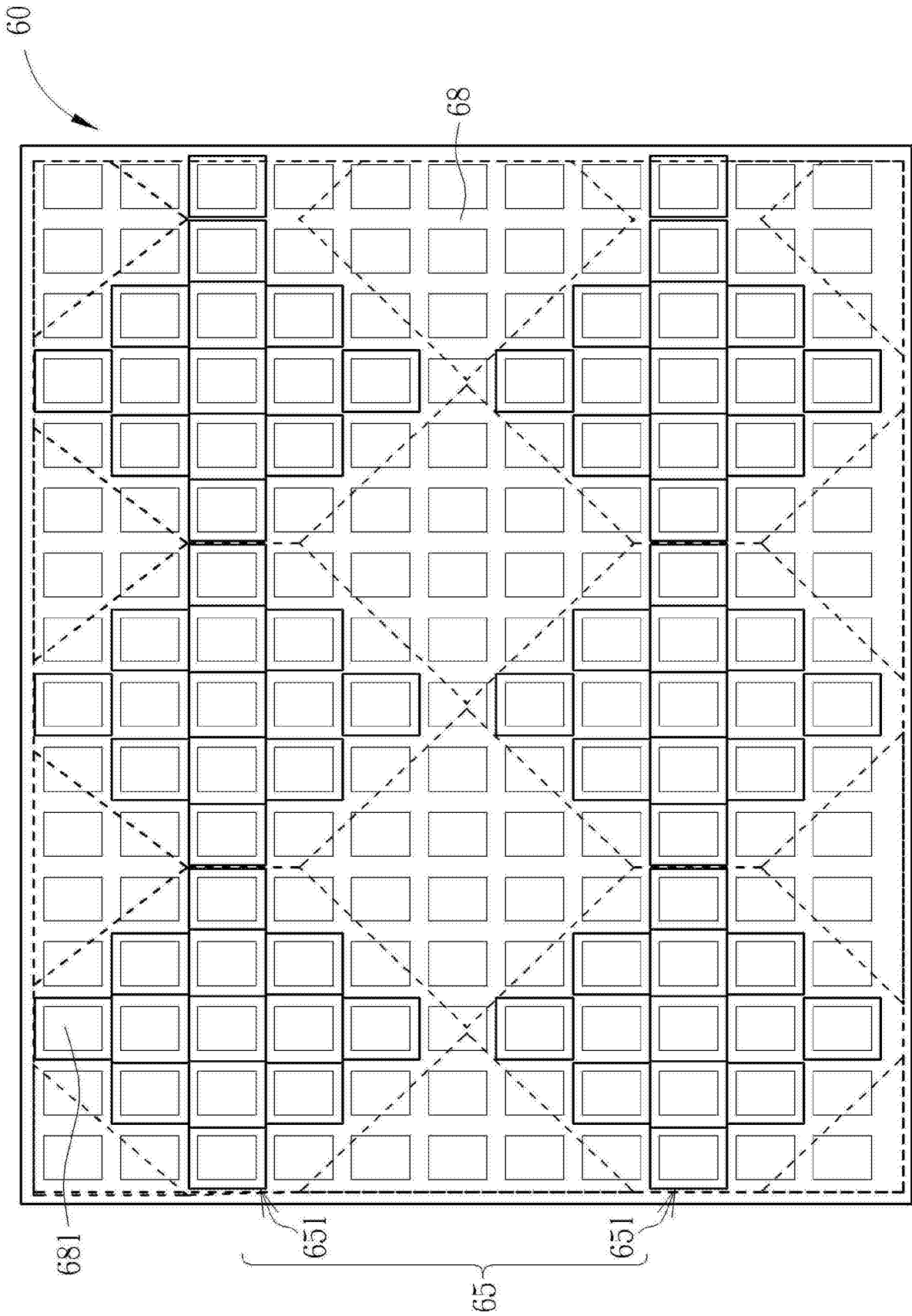


图7

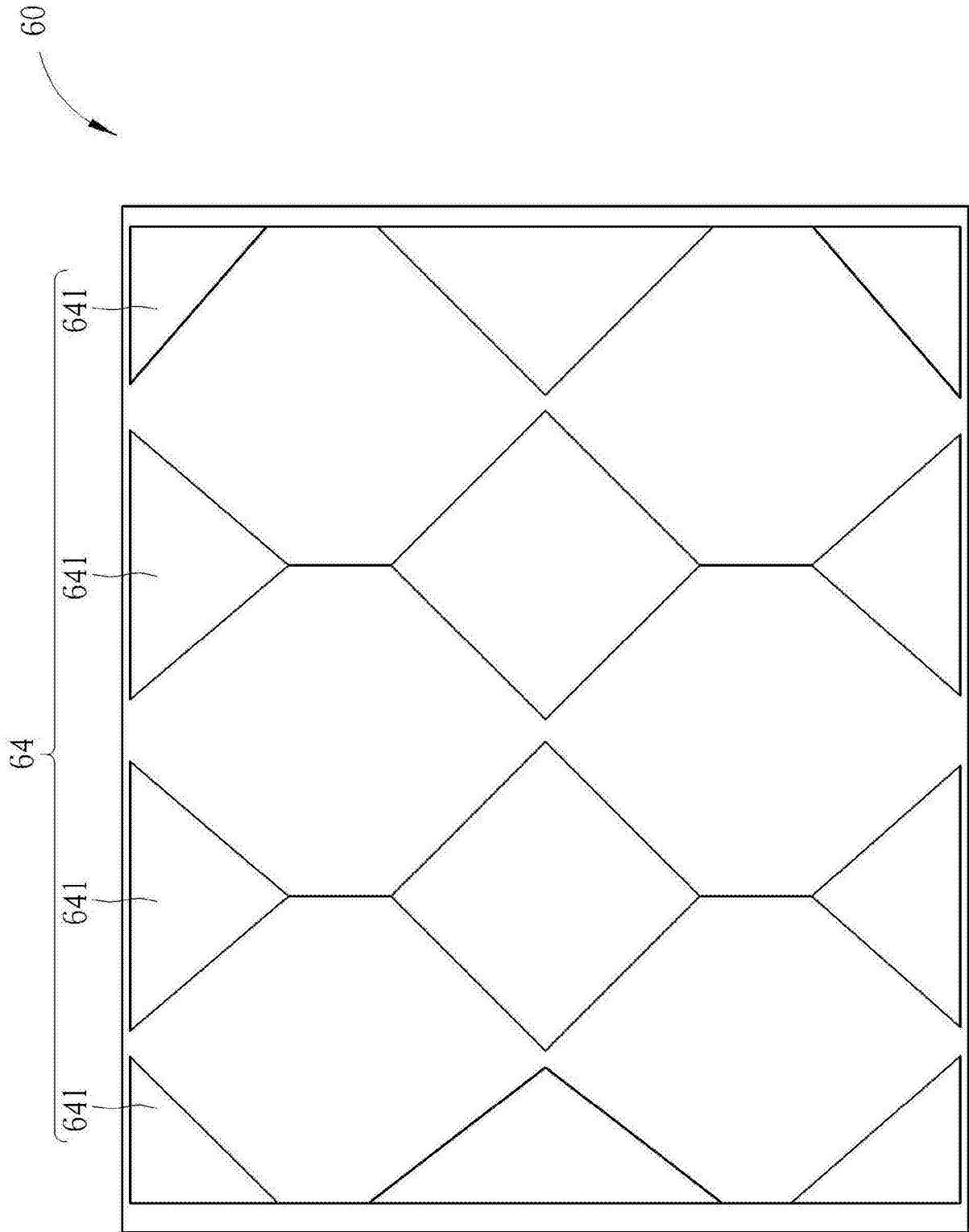


图8