



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107562249 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 30

(21) 申请号 201610516812.0

(22) 申请日 2016.07.01

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107562249 A

(43) 申请公布日 2018.01.09

(73) 专利权人 瀚宇彩晶股份有限公司  
地址 中国台湾台北市内湖区行善路168巷  
15号4楼

(72) 发明人 叶政谚 刘育承 李杏樱 林侑正

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
有限公司 11205  
专利代理师 马雯雯 臧建明

(51) Int. Cl.  
G06F 3/041 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 103336609 A, 2013.10.02
- CN 104662500 A, 2015.05.27
- CN 104885139 A, 2015.09.02
- CN 105519249 A, 2016.04.20
- CN 203643969 U, 2014.06.11
- CN 206039470 U, 2017.03.22
- US 2014360856 A1, 2014.12.11

审查员 陈莉

权利要求书3页 说明书10页 附图6页

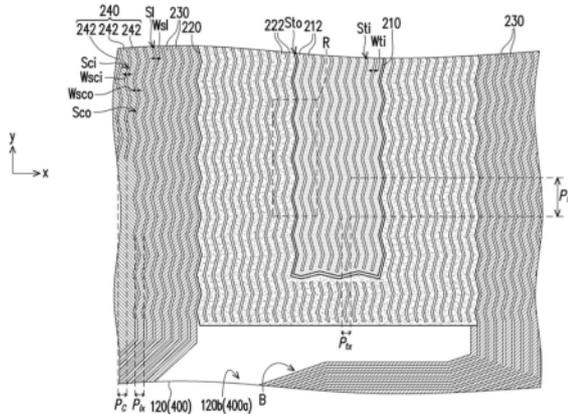
(54) 发明名称

触控显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种触控显示装置,包括显示面板以及配置于显示面板上的多个触控电极。显示面板具有多个像素区。多个像素区在第一方向上以第一像素间距 $P_{px}$ 排列。多个像素区在第二方向上以第二像素间距 $P_{py}$ 排列。触控电极具有多个弯曲图案。多个触控电极的多个弯曲图案在第一方向上以第一触控间距 $P_{tx}$ 排列。每一弯曲图案包括互相连接的多个重复部。多个重复部在第二方向上以第二触控间距 $P_{ty}$ 排列。第一像素间距 $P_{px}$ 、第二像素间距 $P_{py}$ 、第一触控间距 $P_{tx}$ 及第二触控间距 $P_{ty}$ 满足下式(1)与下式(2)的至少一者。藉此,能够提升触控显示装置的视觉效果。

$$30\% \leq \frac{|P_x - P_{px}|}{P_{px}} \leq 50\% \text{ ---式 (1) , } 4 \leq \frac{P_{ty}}{P_{tx}} \leq 12 \text{ ---式 (2)}$$



1. 一种触控显示装置,其特征在于,包括:

显示面板,具有多个像素区,所述多个像素区在第一方向上以第一像素间距 $P_{px}$ 排列,所述多个像素区在第二方向上以第二像素间距 $P_{py}$ 排列,所述第一方向与所述第二方向交错,所述显示面板包括遮光图案,所述遮光图案包括多个第一遮光部与多个第二遮光部,所述多个第一遮光部与所述多个第二遮光部交错,以定义出多个透光区,每一所述第一遮光部在所述第一方向上具有宽度W1,每一所述第二遮光部在所述第二方向上具有宽度W2,每一透光区在所述第一方向上具有宽度W3,所述每一透光区在所述第二方向上具有宽度W4,所述第一像素间距 $P_{px}$ 指三个所述第一遮光部的三个所述宽度W1与三个所述透光区的三个所述宽度W3的和,所述第二像素间距 $P_{py}$ 指一个所述第二遮光部的所述宽度W2与一个所述透光区的所述宽度W4的和;

多个触控电极,配置于所述显示面板上,每一所述触控电极具有多个弯曲图案,所述多个触控电极的所述多个弯曲图案在所述第一方向上以第一触控间距 $P_{tx}$ 排列,每一所述弯曲图案包括互相连接的多个重复部,所述多个重复部在所述第二方向上以第二触控间距 $P_{ty}$ 排列,所述第一触控间距 $P_{tx}$ 指相邻两所述弯曲图案的两转折处在所述第一方向上的距离,所述第二触控间距 $P_{ty}$ 与一个所述重复部在所述第二方向上的宽度相同,其中所述第一像素间距 $P_{px}$ 、所述第二像素间距 $P_{py}$ 、所述第一触控间距 $P_{tx}$ 以及所述第二触控间距 $P_{ty}$ 满足下式(1)与下式(2)的至少一者;

$$30\% \leq \frac{|P_{tx} - P_{px}|}{P_{px}} \leq 50\% \text{ ---式 (1)}, \quad 4 \leq \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12 \text{ ---式 (2)}$$

2. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述显示面板包括相对的二基板以及位于所述二基板之间的显示介质,每一基板具有背向所述显示介质的外表面,所述多个触控电极直接配置于其中一个基板的所述外表面上。

3. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述触控显示装置还包括:

一保护基板,配置于所述显示面板上且具有面向所述显示面板的内表面,所述多个触控电极配置于所述保护基板的所述内表面上。

4. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,每一弯曲图案呈锯齿状。

5. 根据权利要求4所述的触控显示装置,其特征在于,所述每一弯曲图案的每一重复部包括第一直线段与第二直线段,所述第一直线段与所述第二直线段朝不同方向延伸且彼此连接,其中所述第一直线段的长度与所述第二直线段的长度不同。

6. 根据权利要求4所述的触控显示装置,其特征在于,所述每一弯曲图案的每一重复部包括第一直线段与第二直线段,所述第一直线段与所述第二直线段朝不同方向延伸且彼此连接,其中所述第一直线段的长度与所述第二直线段的长度相同。

7. 根据权利要求4所述的触控显示装置,其特征在于,所述每一弯曲图案的每一重复部包括第一直线段与第二直线段,所述第一直线段与所述第二直线段朝不同方向延伸且彼此连接,其中所述第一直线段与所述第二方向的夹角介于0度至52度。

8. 根据权利要求4所述的触控显示装置,其特征在于,所述每一弯曲图案的每一重复部包括第一直线段、第二直线段、第三直线段与第四直线段,所述第一直线段、所述第二直线段、所述第三直线段与所述第四直线段沿着所述第二方向依序排列且互相连接,其中所述

第一直线段与所述第二直线段朝不同方向延伸,所述第一直线段的长度大于所述第二直线段的长度,所述第三直线段与所述第四直线段朝不同方向延伸,而所述第三直线段的长度小于所述第四直线段的长度。

9. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述多个触控电极包括彼此电性独立且相邻的第一触控电极与第二触控电极,所述第一触控电极的相邻的两个弯曲图案之间存在第一触控内部间隙,所述第二触控电极的相邻的两个弯曲图案之间存在第二触控内部间隙,而所述第一触控内部间隙在所述第一方向上的宽度等于所述第二触控内部间隙在所述第一方向上的宽度。

10. 根据权利要求9所述的触控显示装置,其特征在于,所述第一触控电极与所述第二触控电极之间存在触控外部间隙,而所述触控外部间隙在所述第一方向上的宽度、所述第一触控内部间隙在所述第一方向上的宽度以及所述第二触控内部间隙在所述第一方向上的宽度相等。

11. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述触控显示装置还包括:

多条周边走线,分别与所述多个触控电极电性连接,每一条周边走线的一部分与所述多个触控电极的所述多个弯曲图案在所述第一方向上排列,其中所述每一条周边走线的所述部分的形状与所述弯曲图案的形状一致。

12. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述触控显示装置还包括:

多条周边走线,分别与所述多个触控电极电性连接,其中所述多条周边走线在所述第一方向上以走线间距排列,而所述走线间距等于所述第一触控间距。

13. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述触控显示装置还包括:

多条周边走线,分别与所述多个触控电极电性连接,其中每一触控电极的任意相邻的两个弯曲图案之间存在触控内部间隙,任意的相邻两条周边走线之间存在走线间隙,而所述触控内部间隙在所述第一方向上的宽度等于所述走线间隙在所述第一方向上的宽度。

14. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述触控显示装置还包括:

共用电极,配置于所述多个触控电极外,所述共用电极具有多个共用图案,所述多个共用图案与所述多个触控电极的所述多个弯曲图案在所述第一方向上排列,其中每一共用图案的部分的形状与每一所述弯曲图案的部分的形状一致。

15. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述触控显示装置还包括:

共用电极,配置于所述多个触控电极外,所述共用电极具有多个共用图案,所述多个共用图案与所述多个触控电极的所述多个弯曲图案在所述第一方向上排列,其中所述多个共用图案在所述第一方向上以共用间距排列,而所述共用间距等于所述第一触控间距。

16. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述触控显示装置还包括:

共用电极,配置于所述多个触控电极外,所述共用电极具有多个共用图案,所述多个共用图案与所述多个触控电极的所述多个弯曲图案在所述第一方向上排列,其中每一触控电极的任意的相邻两个弯曲图案之间存在触控内部间隙,任意的相邻两个共用图案之间存在共用内部间隙,而所述触控内部间隙在所述第一方向上的宽度等于所述共用内部间隙在所述第一方向上的宽度。

17. 根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述触控显示装置还包括:

多条周边走线,分别与所述多个触控电极电性连接;以及

共用电极,配置于所述多个触控电极外,所述共用电极具有多个共用图案,所述多个共用图案与所述多个触控电极的所述多个弯曲图案在所述第一方向上排列,其中每一触控电极的任意的相邻两个弯曲图案之间存在触控内部间隙,所述共用电极与相邻的一条周边走线之间存在共用外部间隙,所述触控内部间隙在所述第一方向上的宽度等于所述共用外部间隙在所述第一方向上的宽度。

18.根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述每一触控电极的相邻两个弯曲图案之间存在触控内部间隙,所述触控内部间隙在所述第一方向的宽度大于或等于5微米,且每一弯曲图案的透光率小于或等于92%。

19.根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述多个触控电极形成于同一膜层。

20.根据权利要求1所述的触控显示装置,其特征在于,所述触控显示装置的触控感测方式为电容感测。

## 触控显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控装置,尤其涉及且一种触控显示装置。

### 背景技术

[0002] 触控显示装置依照触控感测方式不同大致上区分为电阻式、电容式、光学式、声波式以及电磁式。由于电容式触控显示装置具有触控反应时间快、可靠度佳与耐用度高等优点,因此,电容式触控显示装置已被广泛地使用于电子产品中。依照结构及制造方式的不同,电容式触控显示装置又可大致上区分为外贴式(added-on type)与整合式/内建式(on-cell/in-cell type)两种。然而,无论是外贴式、整合式或内建式,触控显示装置的多个触控电极均会与显示面板的多个像素区重叠。由于多个触控电极与显示面板皆具有周期性排列的构件且互相重叠,因此触控显示装置容易产生叠迭纹(moiré pattern),而不利于触控显示装置板的视觉效果。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种触控显示装置,其视觉效果佳。

[0004] 本发明的触控显示装置包括显示面板以及配置于显示面板上的多个触控电极。显示面板具有多个像素区。多个像素区在第一方向上以第一像素间距 $P_{px}$ 排列。多个像素区在第二方向上以第二像素间距 $P_{py}$ 排列。触控电极具有多个弯曲图案。多个触控电极的多个弯曲图案在第一方向上以第一触控间距 $P_{tx}$ 排列。每一弯曲图案包括互相连接的多个重复部。多个重复部在第二方向上以第二触控间距 $P_{ty}$ 排列。第一像素间距 $P_{px}$ 、第二像素间距 $P_{py}$ 、第一触控间距 $P_{tx}$ 及第二触控间距 $P_{ty}$ 满足下式(1)与下式(2)的至少一者。

$$[0005] \quad 30\% \leq \frac{|P_{tx} - P_{px}|}{P_{px}} \leq 50\% \quad \text{---式(1)}, \quad 4 \leq \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12 \quad \text{---式(2)}。$$

[0006] 在本发明的一实施例中,上述的显示面板包括相对的二基板以及位于二基板之间的显示介质。每一基板具有背向显示介质的外表面。多个触控电极直接配置于其中一个基板的外表面上。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的触控显示装置还包括保护基板。保护基板配置于显示面板上且具有面向显示面板的内表面。多个触控电极配置于保护基板的内表面上。在本发明的一实施例中,上述的每一弯曲图案呈锯齿状。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的每一弯曲图案的每一重复部包括第一直线段与第二直线段。第一直线段与第二直线段朝不同方向延伸且彼此连接,其中第一直线段的长度与第二直线段的长度不同。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的每一弯曲图案的每一重复部包括第一直线段与第二直线段。第一直线段与第二直线段朝不同方向延伸且彼此连接,其中第一直线段的长度与第二直线段的长度相同。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的每一弯曲图案的每一重复部包括第一直线段与第二直线段。第一直线段与第二直线段朝不同方向延伸且彼此连接。第一直线段与第二方向的夹角介于0度至52度。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的每一弯曲图案的每一重复部包括第一直线段、第二直线段、第三直线段与第四直线段。第一直线段、第二直线段、第三直线段与第四直线段沿着第二方向依序排列且互相连接。第一直线段与第二直线段朝不同方向延伸。第一直线段的长度大于第二直线段的长度。第三直线段与第四直线段朝不同方向延伸。第三直线段的长度小于第四直线段的长度。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的多个触控电极包括彼此电性独立且相邻的第一触控电极与第二触控电极。第一触控电极的相邻的两个弯曲图案之间存在第一触控内部间隙。第二触控电极的相邻的两个弯曲图案之间存在第二触控内部间隙。第一触控内部间隙在第一方向上的宽度等于第二触控内部间隙在第一方向上的宽度。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的第一触控电极与第二触控电极之间存在触控外部间隙。触控外部间隙在第一方向上的宽度、第一触控内部间隙在第一方向上的宽度以及第二触控内部间隙在第一方向上的宽度相等。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的触控显示装置还包括多条周边走线。多条周边走线分别与多个触控电极电性连接。每一条周边走线的一部分与多个触控电极的多个弯曲图案在第一方向上排列。每一条周边走线的部分的形状与弯曲图案的形状一致。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述的触控显示装置还包括多条周边走线。多条周边走线分别与多个触控电极电性连接。多条周边走线在第一方向上以走线间距排列。走线间距等于第一触控间距。

[0016] 在本发明的一实施例中,上述的触控显示装置还包括多条周边走线。多条周边走线分别与多个触控电极电性连接。每一触控电极的任意相邻的两个弯曲图案之间存在触控内部间隙。任意的相邻两条周边走线之间存在走线间隙。触控内部间隙在第一方向上的宽度等于走线间隙在第一方向上的宽度。

[0017] 在本发明的一实施例中,上述的触控显示装置还包括共用电极。共用电极配置于多个触控电极外。共用电极具有多个共用图案。多个共用图案与多个触控电极的多个弯曲图案在第一方向上排列。每一共用图案的部分的形状与每一弯曲图案的部分的形状一致。

[0018] 在本发明的一实施例中,上述的触控显示装置还包括共用电极。共用电极配置于多个触控电极外。共用电极具有多个共用图案。多个共用图案与多个触控电极的多个弯曲图案在第一方向上排列。多个共用图案在第一方向上以共用间距排列。共用间距等于上述的第一触控间距。

[0019] 在本发明的一实施例中,上述的触控显示装置还包括共用电极。共用电极配置于多个触控电极外。共用电极具有多个共用图案。多个共用图案与多个触控电极的多个弯曲图案在第一方向上排列。每一触控电极的任意的相邻两个弯曲图案之间存在触控内部间隙。任意的相邻两个共用图案之间存在共用内部间隙。触控内部间隙在第一方向上的宽度等于共用内部间隙在第一方向上的宽度。

[0020] 在本发明的一实施例中,上述的触控显示装置还包括多条周边走线以及共用电极。多条周边走线分别与多个触控电极电性连接。共用电极配置于多个触控电极外。共用电

极具有多个共用图案。多个共用图案与多个触控电极的多个弯曲图案在第一方向上排列。每一触控电极的任意的相邻两个弯曲图案之间存在触控内部间隙。共用电极与相邻的一条周边走线之间存在共用外部间隙。触控内部间隙在第一方向上的宽度等于共用外部间隙在第一方向上的宽度。

[0021] 在本发明的一实施例中,上述的每一触控电极的相邻两个弯曲图案之间存在触控内部间隙。触控内部间隙在第一方向的宽度大于或等于5微米,且每一弯曲图案的透光率小于或等于92%。

[0022] 在本发明的一实施例中,上述的多个触控电极形成于同一膜层。

[0023] 在本发明的一实施例中,上述的触控显示装置的触控感测方式为电容感测。

[0024] 基于上述,本发明一实施例的触控显示装置包括具有多个像素区的显示面板以及配置于显示面板上的多个触控电极。多个像素区在第一方向上以第一像素间距 $P_{px}$ 排列。多个像素区在第二方向上以第二像素间距 $P_{py}$ 排列。多个触控电极的多个弯曲图案在第一方向上以第一触控间距 $P_{tx}$ 排列。每一弯曲图案包括互相连接的多个重复部。多个重复部在第二方向上以第二触控间距 $P_{ty}$ 排列。第一像素间距 $P_{px}$ 、第二像素间距 $P_{py}$ 、第一触控间距 $P_{tx}$ 以及第二触控间距 $P_{ty}$ 满足下式(1)与下式(2)的至少一者。

$$[0025] \quad 30\% \leq \frac{|P_{tx} - P_{px}|}{P_{px}} \leq 50\% \quad \text{---式(1)}, \quad 4 \leq \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12 \quad \text{---式(2)} \quad \text{藉此, 叠纹}$$

(moiré pattern)的空间频率高,而让使用者更不易察觉叠纹的存在,进而提升触控显示装置的视觉效果。

[0026] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明一实施例的触控显示装置的剖面示意图;

[0028] 图2为本发明一实施例的显示面板的上视示意图;

[0029] 图3为本发明一实施例的触控电极的上视示意图;

[0030] 图4为本发明一实施例的触控电极的局部的放大示意图;

[0031] 图5示出本发明另一实施例的多个触控电极的多个弯曲图案;

[0032] 图6示出本发明又一实施例的多个触控电极的多个弯曲图案;

[0033] 图7示出本发明再一实施例的多个触控电极的多个弯曲图案;

[0034] 图8为本发明另一实施例的触控显示装置的剖面示意图。

[0035] 附图标记:

[0036] 100:显示面板;

[0037] 100a:像素区;

[0038] 110、120:基板;

[0039] 110a、120a、400a:内表面;

[0040] 110b、120b:外表面;

[0041] 122:遮光图案;

- [0042] 122a:透光区;
- [0043] 122b:第一遮光部;
- [0044] 122c:第二遮光部;
- [0045] 124:彩色滤光图案;
- [0046] 130:显示介质;
- [0047] 210、220:触控电极;
- [0048] 212、222:弯曲图案;
- [0049] 212a、222a:重复部;
- [0050] 212a-1、222a-1:第一直线段;
- [0051] 212a-2、222a-2:第二直线段;
- [0052] 212a-3、222a-3:第三直线段;
- [0053] 212a-4、222a-4:第四直线段;
- [0054] 230:周边走线;
- [0055] 240:共用电极;
- [0056] 242:共用图案;
- [0057] 300:偏光片;
- [0058] 400:保护基板;
- [0059] 500:光学胶;
- [0060] 1000、1000A:触控显示装置;
- [0061] B:集线区;
- [0062]  $P_{px}$ :第一像素间距;
- [0063]  $P_{py}$ :第二像素间距;
- [0064]  $P_{tx}$ :第一触控间距;
- [0065]  $P_{ty}$ :第二触控间距;
- [0066]  $P_{lx}$ :走线间距;
- [0067]  $P_c$ :共用间距;
- [0068] R:区域;
- [0069]  $Sti$ 、 $Sti1$ 、 $Sti2$ :触控内部间隙;
- [0070]  $Sto$ :触控外部间隙;
- [0071]  $S1$ :走线间隙;
- [0072]  $Sci$ :共用内部间隙;
- [0073]  $Sco$ :共用外部间隙;
- [0074]  $W1$ 、 $W2$ 、 $W3$ 、 $W4$ 、 $Wb$ 、 $Wti$ 、 $Wto$ 、 $Wti1$ 、 $Wti2$ 、 $Wsl$ 、 $Wsco$ 、 $Wsci$ :宽度;
- [0075]  $x$ 、 $y$ :方向;
- [0076]  $\theta1$ 、 $\theta2$ :夹角。

### 具体实施方式

[0077] 图1为本发明一实施例的触控显示装置的剖面示意图。请参照图1,触控显示装置1000包括显示面板100及配置于显示面板100上的多个触控电极210、触控电极220。显示面

板100包括相对的二个基板基板110、基板120以及位于二个基板基板110、基板120之间的显示介质130。在本实施例中,显示介质130例如为液晶。然而,本发明不限于此,在其他实施例中,显示介质130也可为其它适当材料,例如有机发光二极体(organic light-emitting diode,OLED)等。

[0078] 在本实施例中,基板110例如为像素数组基板。像素数组基板包括多个主动元件(未显示)以及与主动元件电性连接的多个像素电极(未显示)。基板120例如为遮光基板。遮光基板包括遮光图案122。遮光图案122具有多个透光区122a。多个透光区122a分别与所述多个像素电极重叠。在本实施例中,遮光图案122例如为黑色矩阵(Black Matrix)。基板120可选择性地包括多个彩色滤光图案124。多个彩色滤光图案124分别配置于遮光图案122的多个透光区122a。需说明的是,本发明并不限制遮光图案122必须为黑色矩阵,在其他实施例中,也可省略黑色矩阵的设置。详言之,在本发明另一实施例中,相邻的多个彩色滤光图案可部分堆叠,互相堆叠的多个彩色滤光图案的多个部分可做为遮光图案122,以取代所述黑色矩阵的功能。此外,本发明也不限制,彩色滤光图案124的位置及彩色滤光图案124的设置与否。举例而言,在本发明又一实施例中,彩色滤光图案124也整合在像素数组基板(即基板110)中,而形成彩色滤光片在数组上(color filter on array,COA)结构。在本发明又一实施例中,若触控显示装置1000不需显示彩色画面或显示介质130(例如有机发光二极体)本身具备发出彩色光束的能力,则也可选择性地不设置彩色滤光图案124。

[0079] 基板110、基板120具有面向显示介质130的内表面110a、内表面120a与背向显示介质130的外表面110b、外表面120b。在本实施例中,触控电极210、触控电极220可直接配置于显示面板100的基板120的外表面120b上,即形成晶胞上(on cell)结构。偏光片300可位于触控电极210、触控电极220上。保护基板400可通过光学胶500与偏光片300连接。然而,本发明不限于此,在其它实施例中,触控电极210、触控电极220也可配置于其他适当位置。以下将于后续段落配合其他图示举例说明。

[0080] 图2为本发明一实施例的显示面板的上视示意图。请参照图2,显示面板100具有数组排列的多个像素区100a。在本实施例中,每一像素区100a可包括分别对应不同颜色的多个子像素区。举例而言,每一个像素区100a可包括分别对应红色、绿色与蓝色的三个子像素区。然而,本发明不限于此,每一像素区100a的子像素区的数目以及子像素区对应的颜色均可视实际的需求而定,例如可以是白色、红色、绿色与蓝色的四个子像素,或是黄色、红色、绿色与蓝色的四个子像素。多个像素区100a在第一方向x上以第一像素间距 $P_{px}$ 排列。多个像素区100a在第二方向y上以第二像素间距 $P_{py}$ 排列。第一方向x与第二方向y交错。在本实施例中,第一方向x与第二方向y可互相垂直,但本发明不以此为限。

[0081] 遮光图案122包括多个第一遮光部122b与多个第二遮光部122c。多个第一遮光部122b与多个第二遮光部122c交错,以定义出多个透光区122a。每一第一遮光部122b在第一方向x上具有宽度W1。每一个第二遮光部122c在第二方向y上具有宽度W2。每一透光区122a在第一方向x上具有宽度W3。每一透光区122a在第二方向y上具有宽度W4。在本实施例中,第一像素间距 $P_{px}$ 可指三个第一遮光部122b的三个宽度W1与三个透光区122a的三个宽度W3的和。第二像素间距 $P_{py}$ 可指一个第二遮光部122b的宽度W2与一个透光区122a的宽度W4的和。然而,本发明不限于此,在其他实施例中,也可用与多个第一遮光部122b及多个第二遮光部122c对应的多条扫描线及多条数据线或显示面板100的其他构件定义第一像素间距 $P_{px}$ 及第

二像素间距 $P_{py}$ 。

[0082] 图3为本发明一实施例的触控电极的上视示意图。图4为本发明一实施例的触控电极的局部的放大示意图。特别是,图4对应于图3的区域R。请参照图3及图4,每一触控电极210、触控电极220具有多个弯曲图案212、弯曲图案222。多个触控电极210、触控电极220的多个弯曲图案212、弯曲图案222在第一方向x上以第一触控间距 $P_{tx}$ 排列。如图4所示,在本实施例中,第一触控间距 $P_{tx}$ 可指弯曲图案212、弯曲图案222的转折处至相邻的弯曲图案212、弯曲图案222的转折处的距离。每一弯曲图案212、弯曲图案222在第一方向x上具有宽度 $W_b$ 。相邻的两个弯曲图案212或相邻的两个弯曲图案222之间存在触控内部间隙 $St_i$ 。触控内部间隙 $St_i$ 在第一方向x上具有宽度 $W_{t_i}$ 。第一触控间距 $P_{tx}$ 可为一个弯曲图案212或弯曲图案222的宽度 $W_b$ 与一个触控内部间隙 $St_i$ 的宽度 $W_{t_i}$ 的和。

[0083] 在本实施例中,多个触控电极210、触控电极220包括彼此电性独立且相邻的第一触控电极210与第二触控电极220。第一触控电极210与第二触控电极220的一者为发射电极。第一触控电极210与第二触控电极220的另一者为接收电极。在本实施例中,第一触控电极210与第二触控电极220可形成于同一膜层,但本发明不以此为限。第一触控电极210与第二触控电极220的感测方式例如为电容感测方式。电容感测方式可为自容感测或互容感测。第一触控电极210与第二触控电极220的图案设计可为单发射多接收(1T多R)、单发射二接收(1T2R)、单发射三接收(1T3R)或其它适当架构。例如单发射二接收(1T2R)是指一个第一触控电极210对应两个第二触控电极220,驱动信号被提供给第一触控电极210后,由对应的所述两个第二触控电极220分别输出感测信号给集成电路进行信号的处理。单发射三接收(1T3R)是指一个第一触控电极210对应三个第二触控电极220。

[0084] 第一触控电极210具有多个弯曲图案212。第二触控电极220具有多个弯曲图案222。在本实施例中,每一弯曲图案212在第一方向x上的宽度 $W_b$ 与每一弯曲图案222在第一方向x上的宽度 $W_b$ 相等。第一触控电极210的相邻的两个弯曲图案212之间存在第一触控内部间隙 $St_{i1}$ 。第二触控电极220的相邻的两个弯曲图案222之间存在第二触控内部间隙 $St_{i2}$ 。第一触控电极210与第二触控电极220之间存在触控外部间隙 $St_o$ 。触控外部间隙 $St_o$ 在第一方向x上的宽度 $W_{t_o}$ 、第一触控内部间隙 $St_{i1}$ 在第一方向x上的宽度 $W_{t_{i1}}$ 以及第二触控内部间隙 $St_{i2}$ 在第一方向x上的宽度 $W_{t_{i2}}$ 实质上相等。举例而言,触控外部间隙 $St_o$ 的宽度 $W_{t_o}$ 、第一触控内部间隙 $St_{i1}$ 的宽度 $W_{t_{i1}}$ 以及第二触控内部间隙 $St_{i2}$ 的宽度 $W_{t_{i2}}$ 可大于或等于5微米( $\mu m$ )。每一弯曲图案212、弯曲图案222的透光率可小于或等于92%,但本发明不以此为限。第一触控电极210与第二触控电极220为透明电极。透明电极的材质包括纳米金属丝(例如纳米银丝)或是金属氧化物,例如是铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟镉锌氧化物、或其它合适的氧化物、或者是上述至少二者的堆叠层。

[0085] 每一弯曲图案212、弯曲图案222包括互相连接的多个重复部212a、重复部222a。多个重复部212a、重复部222a在第二方向y上以第二触控间距 $P_{ty}$ 排列。第二触控间距 $P_{ty}$ 与一个重复部212a或重复部222a在第二方向y上的宽度可相同。在本实施例中,每一弯曲图案212、弯曲图案222可呈锯齿状。详言之,每一个重复部212a、重复部222a可包括朝不同方向延伸且彼此连接的第一直线段212a-1、第一直线段222a-1与第二直线段212a-2、第二直线段222a-2。第一直线段212a-1、第一直线段222a-1与第二方向y的夹角 $\theta_1$ 可介于0度至52度。第二直线段212a-2、第二直线段222a-2与第二方向y的夹角 $\theta_2$ 可介于0度至52度。在本实施

例中,夹角 $\theta_1$ 与夹角 $\theta_2$ 可相等,但本发明不以此为限,在其他实施例中,夹角 $\theta_1$ 与夹角 $\theta_2$ 也可不同。在本实施例中,第一直线段212a-1、第一直线段222a-1的长度与第二直线段212a-2、第二直线段222a-2的长度可相同。然而,本发明不限于此,在其他实施例中,第一直线段212a-1、第一直线段222a-1与第二直线段212a-2、第二直线段222a-2的长度也可不相同,此外,每一重复部212a、重复部222a的直线段数量也不限于两段,以下图5、图6、图7为例说明。

[0086] 图5示出本发明另一实施例的多个触控电极的多个弯曲图案。请参照图5,弯曲图案212、弯曲图案222的重复部212a、重复部222a包括朝不同方向延伸且彼此连接的第一直线段212a-1、第一直线段222a-1与第二直线段212a-2、第二直线段222a-2。第一直线段212a-1、第一直线段222a-1与第二直线段212a-2、第二直线段222a-2的长度可不相同。详言之,每一重复部212a、重复部222a朝与第一方向x相反的方向凸起。每一重复部212a、重复部222a的第一直线段212a-1、第一直线段222a-1较第二直线段212a-2、第二直线段222a-2靠近集线区B(标示于图3)。在图5的实施例中,第二直线段212a-2、第二直线段222a-2的长度小于第一直线段212a-1、第一直线段222a-1的长度。

[0087] 图6示出本发明又一实施例的多个触控电极的多个弯曲图案。请参照图6,弯曲图案212、弯曲图案222的重复部212a、重复部222a包括朝不同方向延伸且彼此连接的第一直线段212a-1、第一直线段222a-1与第二直线段212a-2、第二直线段222a-2。第一直线段212a-1、第一直线段222a-1与第二直线段212a-2、第二直线段222a-2的长度可不相同。详言之,每一重复部212a、重复部222a朝与第一方向x相反的方向凸起。每一重复部212a、重复部222a的第一直线段212a-1、第一直线段222a-1较第二直线段212a-2、第二直线段222a-2靠近集线区B(标示于图3)。在图6的实施例中,第一直线段212a-1、第一直线段222a-1的长度小于第二直线段212a-2、第二直线段222a-2的长度。

[0088] 图7示出本发明再一实施例的多个触控电极的多个弯曲图案。请参照图7,每一重复部212a、重复部222a包括第一直线段212a-1、第一直线段222a-1、第二直线段212a-2、第二直线段222a-2、第三直线段212a-3、第三直线段222a-3与第四直线段212a-4、第四直线段222a-4。第一直线段212a-1、第一直线段222a-1、第二直线段212a-2、第二直线段222a-2、第三直线段212a-3、第三直线段222a-3与第四直线段212a-4、第四直线段222a-4沿着第二方向y依序排列且互相连接。第二方向y例如为远离集线区B(标示于图3)的方向。第一直线段212a-1、第一直线段222a-1与第二直线段212a-2、第二直线段222a-2朝不同方向延伸。第三直线段212a-3、第三直线段222a-3与第四直线段212a-4、第四直线段222a-4朝不同方向延伸。在图7的实施例中,第一直线段212a-1、第一直线段222a-1的长度小于第二直线段212a-2、第二直线段222a-2的长度,而第三直线段212a-3、第三直线段222a-3的长度大于第四直线段212a-4、第四直线段222a-4的长度,但是在另一个实施例中,第一直线段212a-1、第一直线段222a-1的长度可大于第二直线段212a-2、第二直线段222a-2的长度,而第三直线段212a-3、第三直线段222a-3的长度可小于第四直线段212a-4、第四直线段222a-4的长度(未图示)。

[0089] 由于触控电极210、触控电极220与显示面板100的像素区100a均具有周期性排列的构件且互相重叠,因此触控显示装置1000可能产生叠纹(moiré pattern)。值得注意的是,第一像素间距 $P_{px}$ 、第二像素间距 $P_{py}$ 、第一触控间距 $P_{tx}$ 以及第二触控间距 $P_{ty}$ 满足下式(1)与下式(2)的至少一者。

[0090]  $30\% \leq \frac{|P_{tx} - P_{px}|}{P_{px}} \leq 50\% \text{ ---式 (1)}, 4 \leq \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12 \text{ ---式 (2)}$  此时,所述

叠纹(例如多条近似于锯齿状的条纹)的空间频率高和/或叠纹的锯齿部的夹角变大(即所述多条近似于锯齿状的条纹趋近于多条直线),而让用户不易察觉叠纹的存在,进而提升触控显示设备1000的视觉效果。

[0091] 更进一步地说,在触控电极210、触控电极220接配置于基板120的外表面120b的架构下,第二像素间距 $P_{py}$ 及第二触控间距 $P_{ty}$ 可满足下式(3)。

[0092]  $6 \leq \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12 \text{ ---式 (3)}$  藉此,所述叠纹的空间频率能进一步变高和/或叠纹

的锯齿部的夹角能进一步变大,而让使用者更不易察觉叠纹的存在,进而更加提升触控显示装置的视觉效果。再者,若第一像素间距 $P_{px}$ 、第二像素间距 $P_{py}$ 、第一触控间距 $P_{tx}$ 以及第二触控间距 $P_{ty}$ 同时满足上式(1)与下式(4),还更能进一步提升触控显示设备1000的视觉效果。

[0093]  $6 < \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12 \text{ ---式 (4)}$

[0094] 请参照图3,触控显示装置1000还包括多条周边走线230。多条周边走线230分别与多个触控电极210、触控电极220电性连接。在本实施例中,每一周边走线230的一部分与多个触控电极210、触控电极220的多个弯曲图案212、弯曲图案222在第一方向x上排列。每一周边走线230的所述部分的形状与弯曲图案212、弯曲图案222的形状一致。多条周边走线230在第一方向x上以走线间距 $P_{1x}$ 排列。多个触控电极210、触控电极220的多个弯曲图案212、弯曲图案222在第一方向x上以第一触控间距 $P_{tx}$ 排列。走线间距 $P_{1x}$ 实质上等于第一触控间距 $P_{tx}$ 。任意的相邻两条周边走线230之间存在走线间隙S1。每一触控电极210、触控电极220的任意相邻的两个弯曲图案212、弯曲图案222之间存在触控内部间隙Sti。触控内部间隙Sti在第一方向x上的宽度Wti等于走线间隙S1在第一方向x上的宽度Wsl。换言之,多条周边走线230各自的一部分与触控电极210、触控电极220的多个弯曲图案212、弯曲图案222具有相同的形状及排列方式,有助于触控显示装置1000的视觉效果。

[0095] 请参照图3,触控显示装置1000还包括共用电极240。共用电极240配置于多个触控电极210、触控电极220外。更进一步地说,共用电极240可包围多个触控电极210、触控电极220及多条周边走线230。共用电极240具有多个共用图案242。多个共用图案242与多个触控电极210、触控电极220的多个弯曲图案212、弯曲图案222在第一方向x上排列。每一共用图案242的部分的形状与每一弯曲图案212、弯曲图案222的部分的形状一致。多个共用图案242在第一方向x上以共用间距 $P_c$ 排列。共用间距 $P_c$ 实质上等于第一触控间距 $P_{tx}$ 。每一触控电极210、触控电极220的任意相邻的两个弯曲图案212、弯曲图案222之间存在触控内部间隙Sti。任意的相邻两个共用图案242之间存在共用内部间隙Sci。触控内部间隙Sti在第一方向x上的宽度Wti实质上等于共用内部间隙Sci在第一方向x上的宽度Wsci。共用电极240与相邻的一条周边走线230之间存在共用外部间隙Sco。触控内部间隙Sti在第一方向x上的宽度Wti实质上等于共用外部间隙Sco在第一方向x上的宽度Wsc。换言之,共用电极240的

至少一部分、多条周边走线230各自的一部分以及触控电极210、触控电极220的多个弯曲图案212、弯曲图案222可具有相同的形状及排列方式,而有助于触控显示装置1000的视觉效果。

[0096] 图8为本发明另一实施例的触控显示装置的剖面示意图。图8的触控显示装置1000A与图1的触控显示装置1000类似,因此相同或相对应的元件以相同或相对应的标号表示。请参照图8,触控显示装置1000A包括显示面板100以及配置于显示面板100上的多个触控电极210、触控电极220。触控显示装置1000A与触控显示装置1000的差异在于,触控显示装置1000A的触控电极210、触控电极220是配置在保护基板400的内表面400a,而非直接配置于显示面板100的基板120的外表面120b。换言之,触控显示装置1000A为单片玻璃触控方案(one glass solution, OGS)的架构。触控显示装置1000A的触控电极210、触控电极220的图形与触控显示装置1000的触控电极210、触控电极220的图形相同。因此,关于触控显示装置1000A的触控电极210、触控电极220,可参照图3、图4与前述说明,于此便不再重述。

[0097] 触控显示装置1000A的第一像素间距 $P_{px}$ 、第二像素间距 $P_{py}$ 、第一触控间距 $P_{tx}$ 以及第二触控间距 $P_{ty}$ 满足下式(1)与下式(2)的至少一者。

$$[0098] \quad 30\% \leq \frac{|P_{tx} - P_{px}|}{P_{px}} \leq 50\% \quad \text{---式(1)}, \quad 4 \leq \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12 \quad \text{---式(2)} \quad \text{此时,}$$

[0099] 所述叠纹(例如多条近似于锯齿状的条纹)的空间频率高和/或叠纹的锯齿部的夹角变大(即所述多条近似于锯齿状的条纹趋近于多条直线),而让使用者不易察觉叠纹的存在,进而提升触控显示装置1000的视觉效果。

[0100] 在单片玻璃触控方案(one glass solution, OGS)的架构下,触控显示装置1000A的第二像素间距 $P_{py}$ 及第二触控间距 $P_{ty}$ 可满足下式(3)。

$$[0101] \quad 6 \leq \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12 \quad \text{---式(3)} \quad \text{藉此,所述叠纹的空间频率能进一步变高和/或叠纹的}$$

锯齿部的夹角能进一步变大,而让使用者更不易察觉叠纹的存在,进而更加提升触控显示装置的视觉效果。再者,若第一像素间距 $P_{px}$ 、第二像素间距 $P_{py}$ 、第一触控间距 $P_{tx}$ 以及第二触控间距 $P_{ty}$ 同时满足上式(1)与下式(4),还更能进一步提升触控显示设备1000A的视觉效果。

$$[0102] \quad 6 < \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12 \quad \text{---式(4)} \quad \text{。}$$

[0103] 综上所述,本发明一实施例的触控显示装置包括具有多个像素区的显示面板以及配置于显示面板上的多个触控电极。多个像素区在第一方向上以第一像素间距 $P_{px}$ 排列。多个像素区在第二方向上以第二像素间距 $P_{py}$ 排列。多个触控电极的多个弯曲图案在第一方向上以第一触控间距 $P_{tx}$ 排列。每一弯曲图案包括互相连接的多个重复部。多个重复部在第二方向上以第二触控间距 $P_{ty}$ 排列。特别是,第一像素间距 $P_{px}$ 、第二像素间距 $P_{py}$ 、第一触控间距 $P_{tx}$ 以及第二触控间距 $P_{ty}$ 满足下式(1)与下式(2)的至少一者。

[0104]  $30\% \leq \frac{|P_{tx} - P_{px}|}{P_{px}} \leq 50\%$  ---式 (1),  $4 \leq \frac{P_{ty}}{P_{py}} \leq 12$  ---式 (2) 藉此,

[0105] 因显示面板与触控电极重叠所形成的叠纹的空间频率高, 而让使用者不易察觉叠纹的存在, 进而提升触控显示装置的视觉效果。

[0106] 虽然本发明已以实施例揭示如上, 然其并非用以限定本发明, 任何所属技术领域普通技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作些许的更改与润饰, 均在本发明范围内。

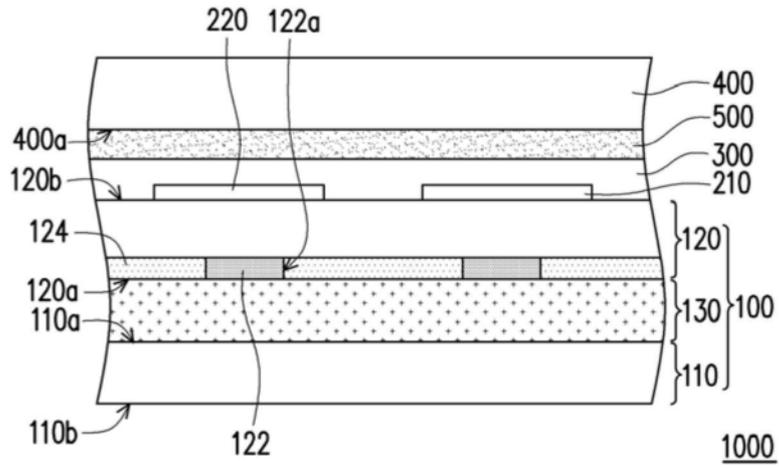


图1

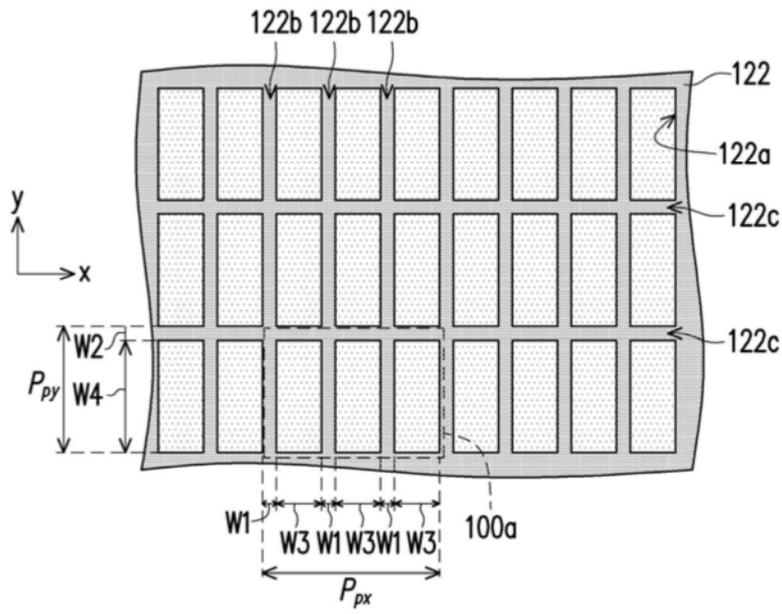


图2

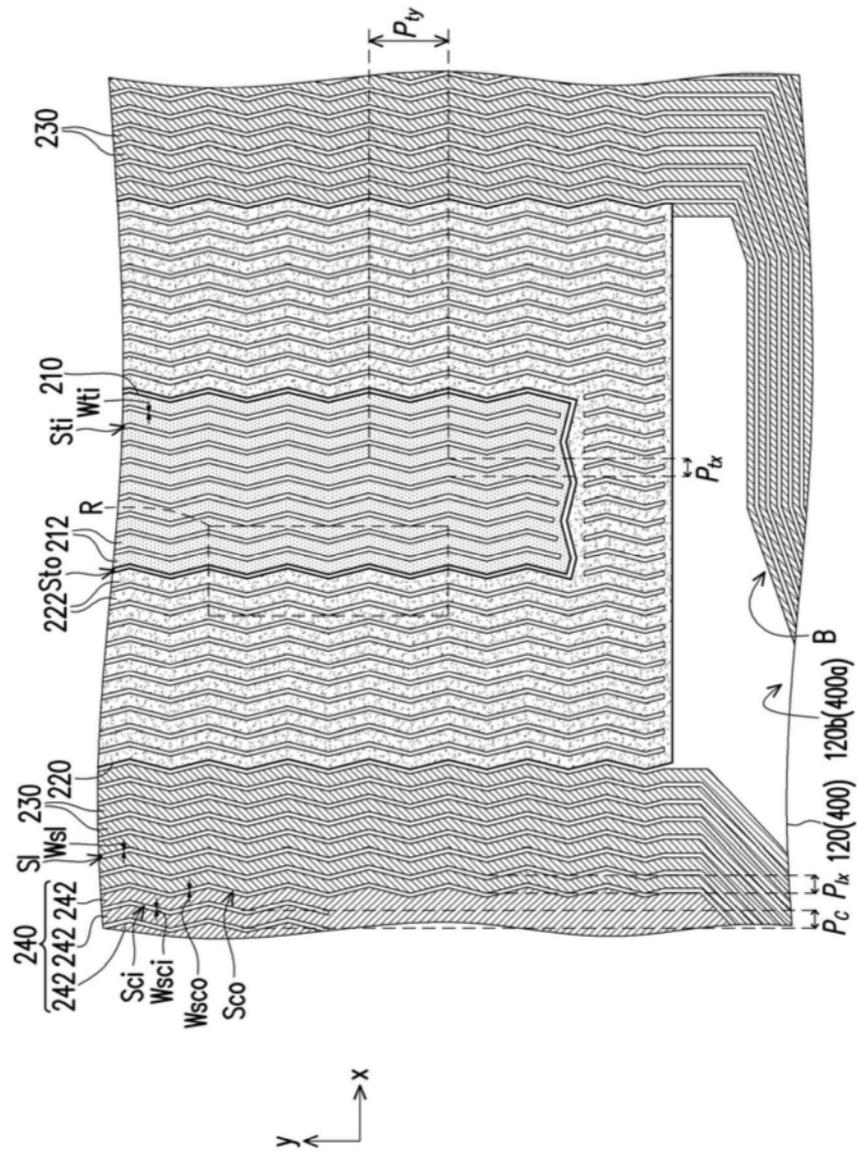


图3

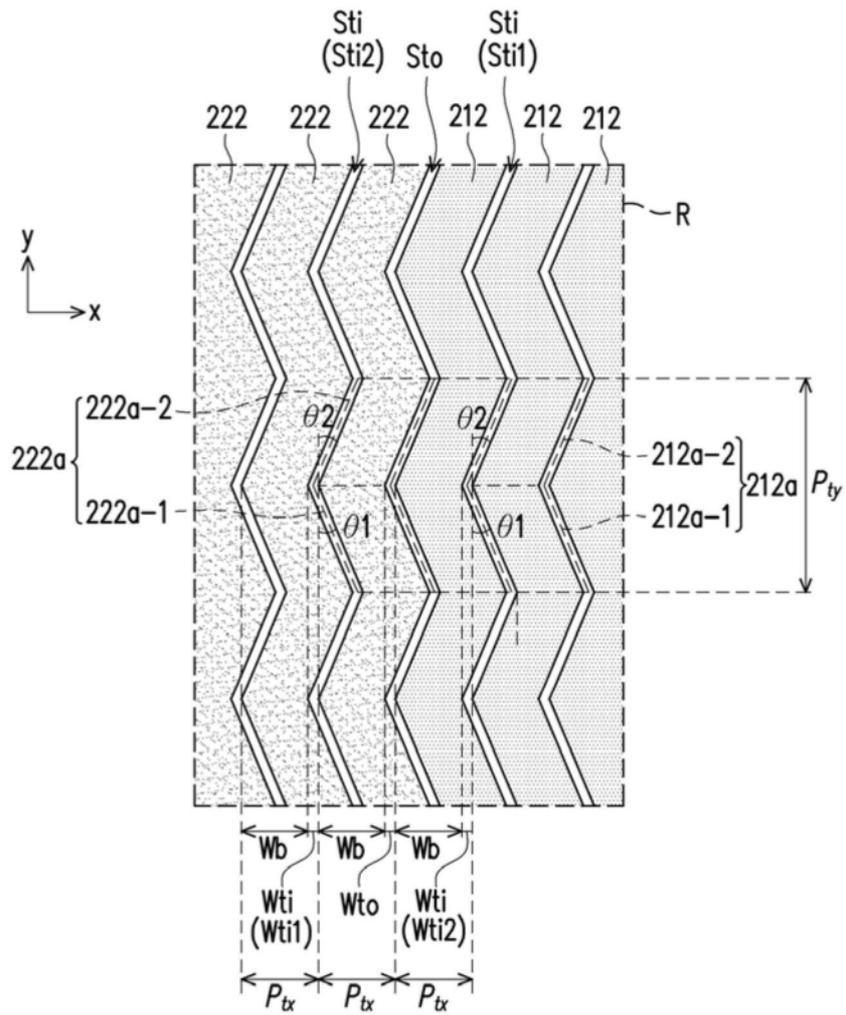


图4

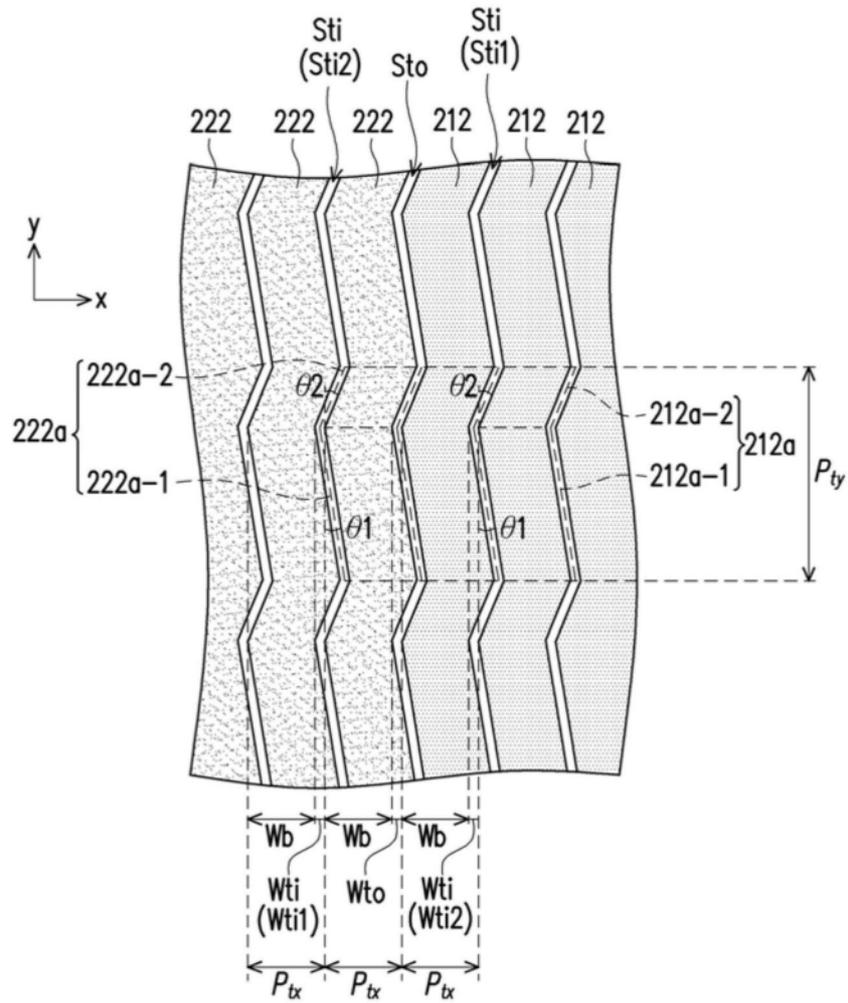


图5

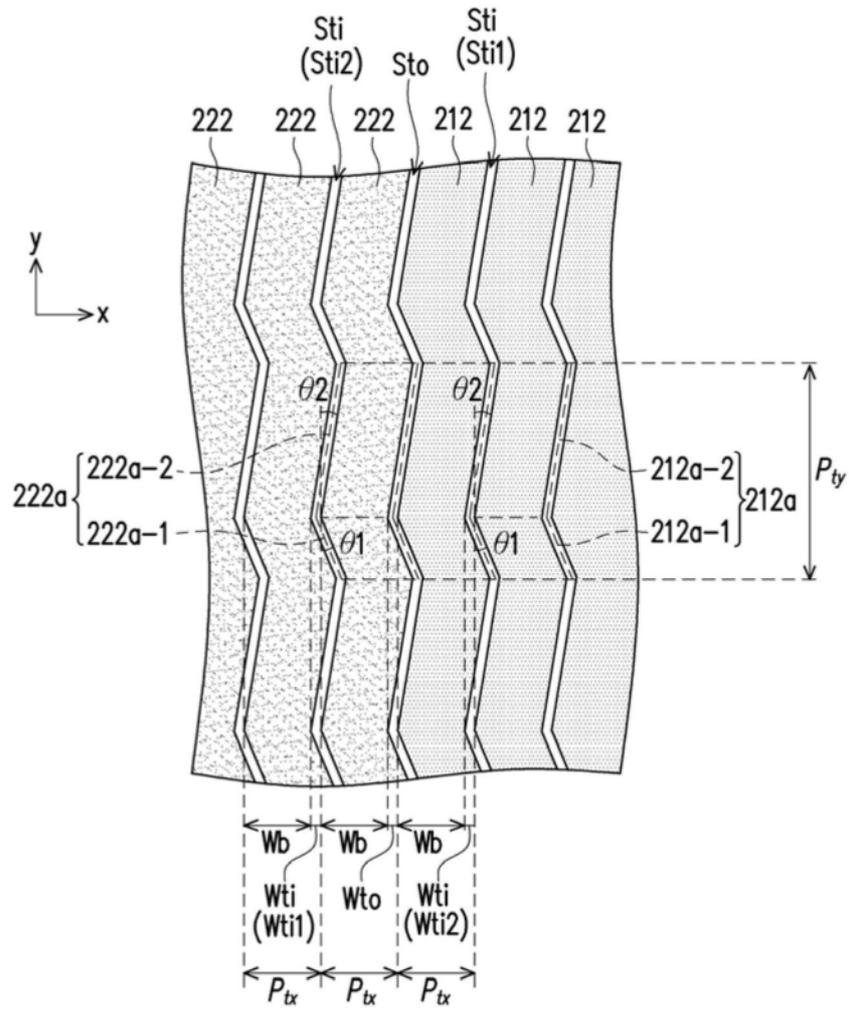


图6

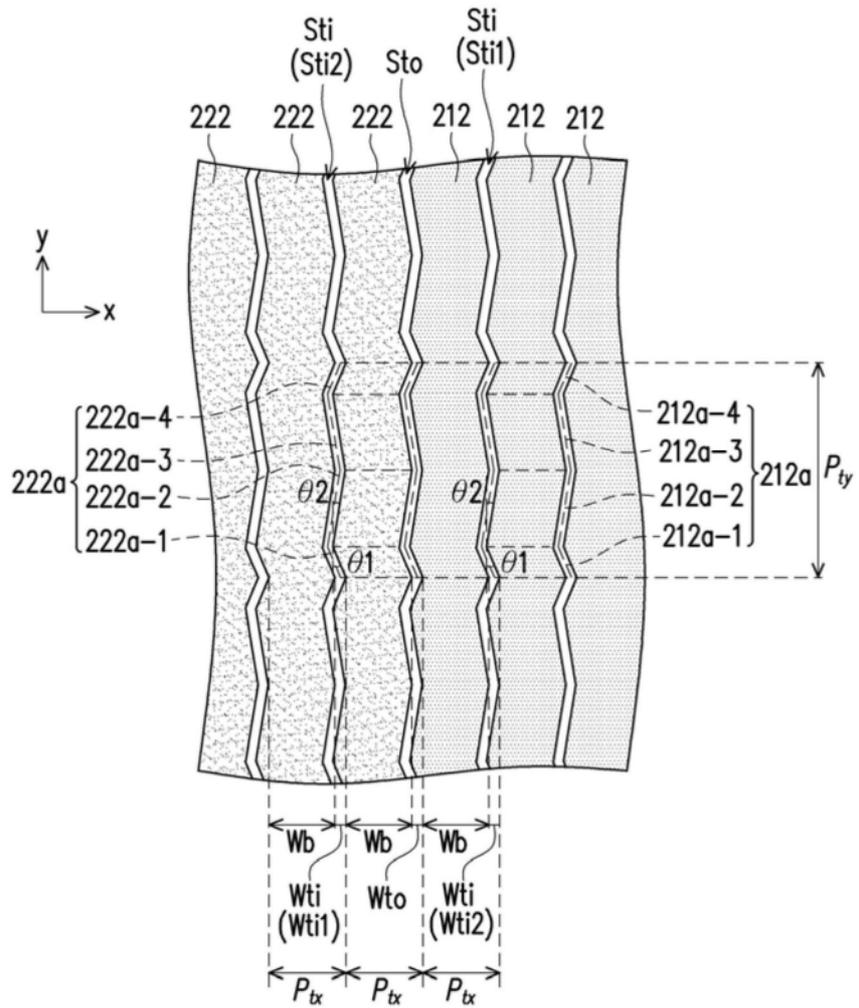


图7

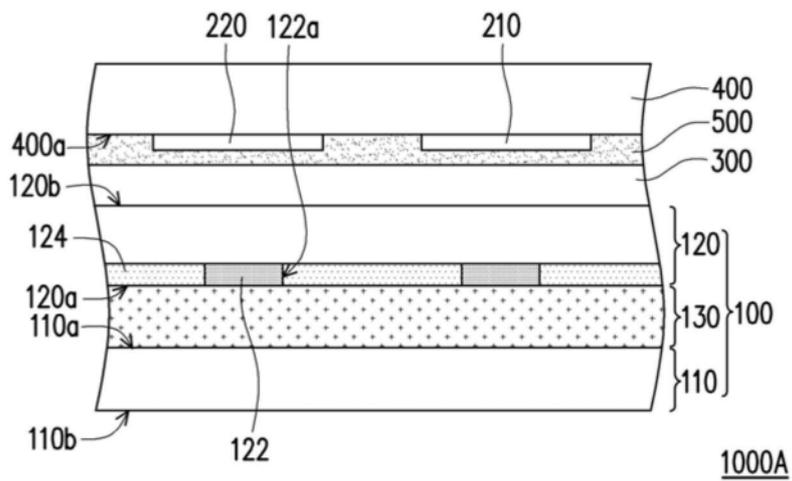


图8