



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106324887 B

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201510391468.2

G02F 1/1333(2006.01)

(22)申请日 2015.07.06

G06F 3/044(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106324887 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 上海仪电显示材料有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路3306弄
160号

(56)对比文件

CN 102213852 A, 2011.10.12,

CN 103823601 A, 2014.05.28,

CN 104238814 A, 2014.12.24,

CN 104238815 A, 2014.12.24,

US 2011242465 A1, 2011.10.06,

审查员 李伟超

(72)发明人 王达兴 范刚洪 张莉

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 高静 吴敏

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

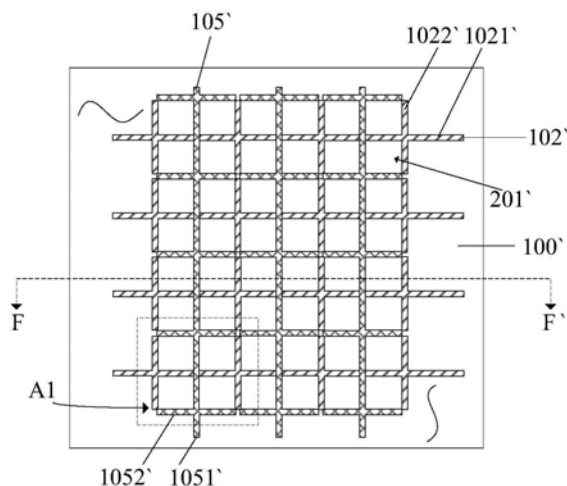
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

滤色片的制作方法、滤色片以及液晶显示装置

(57)摘要

一种滤色片的制作方法、滤色片和液晶显示装置,本发明提供的滤色片包括金属遮光结构,所述金属遮光结构既能代替黑色矩阵,起到遮光作用,又构成触控检测的电极,使得滤色片具有触控检测功能。本发明提供的滤色片将滤色片中的遮光结构与触控检测的电极集成在一起,有效简化了具有触控检测功能的滤色片的结构。在第一方向上,所述第二主条状图形与相邻的第一辅条状图形之间的相对面积较大,能够形成较大的侧向电容,在第二方向上,所述第二辅条状图形与相邻的所述第一主条状图形之间的相对面积较大,能够形成较大的侧向电容,使得第一电极图形与第二电极图形之间形成的互电容较大,有利于提高触控检测的灵敏度和准确度。



1. 一种滤色片的制作方法,其特征在于,包括:

提供基板;

在所述基板上形成金属遮光结构,

形成所述金属遮光结构的步骤包括:在所述基板上形成第一金属遮光层,所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形,所述第一电极图形包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形,以及多个与所述第一主条状图形交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形;

在所述第一金属遮光层上覆盖绝缘层;

在所述绝缘层上形成第二金属遮光层,所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形,所述第二电极图形包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形,以及多个与所述第二主条状图形交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形;在第一方向上所述第二主条状图形与第一辅条状图形交替排布,在第二方向上所述第二辅条状图形与所述第一主条状图形交替排布;第一方向上相邻的第二主条状图形、第一辅条状图形和第二方向上相邻的第二辅条状图形、第一主条状图形用于围成开口区;

所述第一电极图形和第二电极图形构成所述金属遮光结构,所述第一电极图形和第二电极图形还用于构成触控检测的互电容;

在第二金属遮光层上与所述开口区相对应的位置处形成色阻。

2. 根据权利要求1所述的滤色片的制作方法,其特征在于,在基板上形成第一金属遮光层的步骤包括:

在基板上覆盖第一金属材料层,对所述第一金属材料层进行图形化,形成所述第一金属遮光层;

在所述第一金属遮光层上覆盖绝缘层的步骤包括:

在所述第一金属遮光层上涂布有机材料层,所述有机材料层作为绝缘层;涂布方式包括旋涂、狭缝式涂布,或者刮涂,所述绝缘层的厚度在5到15微米的范围内;

在所述绝缘层上形成第二金属遮光层的步骤包括:

在绝缘层上覆盖第二金属材料层,对所述第二金属材料层进行图形化,形成所述第二金属遮光层。

3. 一种滤色片,其特征在于,包括:

基板;

位于所述基板上的金属遮光结构;

所述金属遮光结构包括:位于所述基板上的第一金属遮光层,所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形,所述第一电极图形包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形,以及多个与所述第一主条状图形交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形;

覆盖于所述第一金属遮光层上的绝缘层;

位于所述绝缘层上的第二金属遮光层,所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形,所述第二电极图形包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形,以及多个与所述第二主条状图形交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形;在第一方向上所述第二主条状图形与第一辅条状图形交替排布,在第二方向上所述第二辅条状图形与所述第

一主条状图形交替排布;第一方向上相邻的第二主条状图形、第一辅条状图形和第二方向上相邻的第二辅条状图形、第一主条状图形用于围成开口区;所述第一电极图形和第二电极图形还用于形成触控检测的互电容;

色阻,设置于所述第二金属遮光层上与所述开口区相对应的位置处。

4.根据权利要求3所述的滤色片,其特征在于,在每个第一电极图形中,所述第一主条状图形贯穿所述第一主条状图形交叉的多个第一辅条状图形的中点;每个第二电极图形中,所述第二主条状图形贯穿所述第二主条状图形交叉的多个第二辅条状图形的中点。

5.根据权利要求3所述的滤色片,其特征在于,所述第一方向和第二方向的夹角为直角或锐角。

6.根据权利要求3所述的滤色片,其特征在于,多个第一电极图形的第一辅条状图形一一对应地在第一方向上对齐;多个第二电极图形的第二辅条状图形一一对应地在第二方向上对齐。

7.根据权利要求6所述的滤色片,其特征在于,相邻的两条第一电极图形在第一方向同一位置上的第一辅条状图形不相接;相邻的两条第二电极图形在第二方向同一位置上的第二辅条状图形不相接。

8.根据权利要求7所述的滤色片,其特征在于,还包括:

多条第一电极引线,分别与各个第一电极图形相接;多条第二电极引线,分别与各个第二电极图形相接,每个第一电极图形和一个第二电极图形的交叉区域用于构成触控检测的一个检测单元。

9.根据权利要求7所述的滤色片,其特征在于,还包括:多条第一电极引线,每条第一电极引线或多个第一电极图形相接,与同一第一电极引线相接的多个第一电极图形组合成第一触控电极;

多条第二电极引线,每条第二电极引线或多个第二电极图形相接,与同一第二电极引线相接的多个第二电极图形组合成第二触控电极;

每个第一触控电极和一个第二触控电极的交叉区域用于构成触控检测的一个检测单元。

10.根据权利要求6所述的滤色片,其特征在于,相邻的多条第一电极图形在第一方向同一位置上的第一辅条状图形相接,使组成相邻的多条第一电极图形组成第一触控电极;相邻的多条第二电极图形在第二方向同一位置上的第二辅条状图形相接,使组成相邻的多条第二电极图形组成第二触控电极,每个第一触控电极和一个第二触控电极的交叉区域用于构成触控检测的一个检测单元。

11.根据权利要求3所述的滤色片,其特征在于,所述第一金属遮光层和第二金属遮光层的材料包括钼、铝、铌、银中的一种或多种。

12.根据权利要求3所述的滤色片,其特征在于,在所述第二金属遮光层和色阻上还设有依次形成的介质层和间隔柱。

13.一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

如权利要求3至12中任意一项所述的滤色片;

与所述滤色片相对设置的阵列基板;

位于所述滤色片和阵列基板之间的液晶层;

触控检测电路,与所述第一电极图形和第二电极图形电连接,用于检测第一电极图形和第二电极图形之间形成的互电容,以实现触控检测。

滤色片的制作方法、滤色片以及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，具体涉及一种滤色片的制作方法、滤色片和液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置以体积小，重量轻，低辐射等优点广泛应用于各个领域。

[0003] 液晶显示面板是液晶显示装置中最主要的组成部分。所述液晶显示面板包括阵列基板(即TFT基板)、与所述阵列基板相对的滤色片(CF基板)以及填充于阵列基板和滤色片之间的液晶。其中，所述阵列基板和滤色片上的电极通过控制液晶分子的偏转，以调节外界光的通过率，进而达到显示的目的。

[0004] 近年来，触控技术取得重大技术突破，并已广泛的应用于我们日常生活的各个领域，特别是应用在手机、平板电脑等手持式移动显示终端上。传统的，为了实现此类产品源源不断的小型轻量化要求，触控感应电极(TP Sensor)与液晶显示面板整合的技术始终是业内研发的重点。图1示出了现有技术一种常见的具有触控功能的液晶显示装置，包括彩色滤色片11、液晶层13、薄膜晶体管基板12和背光源(未示出)，在彩色滤色片11上设有玻璃盖板(coverlens) 20，所述玻璃盖板20表面含触摸感应结构。

[0005] 另外，目前也本领域也发展了触摸感应结构放置于彩色滤色片内侧的技术，参考图2，示出了现有技术另一种具有触控功能的液晶显示装置的示意图。在彩色滤色片11内部设有相互交叉的两种条状电极21(22)，图3为两种条状电极21(22)的示意图，两种条状电极21(22)之间的电容用来感应触控信号。从图2和图3可以看出，该结构在现有的彩色滤色片中添加了多层结构，使彩色滤色片相对复杂，制作难度大，并且触控灵敏度较差。

[0006] 因此，业内一直在寻找一种结构简单且触控灵敏度高的触控检测技术。

发明内容

[0007] 本发明解决的问题是提供一种滤色片的制作方法、滤色片和液晶显示装置，制作集成有触控检测功能的滤色片，简化集成有触控检测功能的滤色片的结构，并提高触控检测的灵敏度。

[0008] 为解决上述问题，本发明提供一种滤色片的制作方法，包括：

[0009] 提供基板；

[0010] 在所述基板上形成金属遮光结构，

[0011] 形成所述金属遮光结构的步骤包括：在所述基板上形成第一金属遮光层，所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形，所述第一电极图形包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形，以及多个与所述第一主条状图形交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形；

[0012] 在所述第一金属遮光层上覆盖绝缘层；

[0013] 在所述绝缘层上形成第二金属遮光层，所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形，所述第二电极图形包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形，

以及多个与所述第二主条状图形交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形；在第一方向上所述第二主条状图形与第一辅条状图形交替排布，在第二方向上所述第二辅条状图形与所述第一主条状图形交替排布；第一方向上相邻的第二主条状图形、第一辅条状图形和第二方向上相邻的第二辅条状图形、第一主条状图形用于围成开口区；

[0014] 所述第一电极图形和第二电极图形构成所述金属遮光结构，所述第一电极图形和第二电极图形还用于构成触控检测的互电容；

[0015] 在第二金属遮光层上与所述开口区相对应的位置处形成色阻。

[0016] 可选的，在基板上形成第一金属遮光层的步骤包括：

[0017] 在基板上覆盖第一金属材料层，对所述第一金属材料层进行图形化，形成所述第一金属遮光层；

[0018] 在所述第一金属遮光层上覆盖绝缘层的步骤包括：

[0019] 在所述第一金属遮光层上涂布有机材料层，所述有机材料层作为绝缘层；涂布方式包括旋涂、狭缝式涂布，或者刮涂，所述绝缘层的厚度在5到15微米的范围内；

[0020] 在所述绝缘层上形成第二金属遮光层的步骤包括：

[0021] 在绝缘层上覆盖第二金属材料层，对所述第二金属材料层进行图形化，形成所述第二金属遮光层。

[0022] 本发明还提供一种滤色片，包括：

[0023] 基板；

[0024] 位于所述基板上的金属遮光结构；

[0025] 所述金属遮光结构包括：位于所述基板上的第一金属遮光层，所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形，所述第一电极图形包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形，以及多个与所述第一主条状图形交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形；

[0026] 覆盖于所述第一金属遮光层上的绝缘层；

[0027] 位于所述绝缘层上的第二金属遮光层，所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形，所述第二电极图形包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形，以及多个与所述第二主条状图形交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形；在第一方向上所述第二主条状图形与第一辅条状图形交替排布，在第二方向上所述第二辅条状图形与所述第一主条状图形交替排布；第一方向上相邻的第二主条状图形、第一辅条状图形和第二方向上相邻的第二辅条状图形、第一主条状图形用于围成开口区；所述第一电极图形和第二电极图形还用于形成触控检测的互电容；

[0028] 色阻，设置于所述第二金属遮光层上与所述开口区相对应的位置处。

[0029] 可选的，在每个第一电极图形中，所述第一主条状图形贯穿所述第一主条状图形交叉的多个第一辅条状图形的中点；每个第二电极图形中，所述第二主条状图形贯穿所述第二主条状图形交叉的多个第二辅条状图形的中点。

[0030] 可选的，所述第一方向和第二方向的夹角为直角或锐角。

[0031] 可选的，多个第一电极图形的第一辅条状图形一一对应地在第一方向上对齐；多个第二电极图形的第二辅条状图形一一对应地在第二方向上对齐。

[0032] 可选的，相邻的两条第一电极图形在第一方向同一位置上的第一辅条状图形不相

接;相邻的两条第二电极图形在第二方向同一位置上的第二辅条状图形不相接。

[0033] 可选的,所述滤色片还包括:

[0034] 多条第一电极引线,分别与各个第一电极图形相接;多条第二电极引线,分别与各个第二电极图形相接,每个第一电极图形和一个第二电极图形的交叉区域用于构成触控检测的一个检测单元。

[0035] 可选的,所述滤色片还包括:多条第一电极引线,每条第一电极引线与多个第一电极图形相接,与同一第一电极引线相接的多个第一电极图形组合成第一触控电极;

[0036] 多条第二电极引线,每条第二电极引线与多个第二电极图形相接,与同一第二电极引线相接的多个第二电极图形组合成第二触控电极;

[0037] 每个第一触控电极和一个第二触控电极的交叉区域用于构成触控检测的一个检测单元。

[0038] 可选的,相邻的多条第一电极图形在第一方向同一位置上的第一辅条状图形相接,使组成相邻的多条第一电极图形组成第一触控电极;相邻的多条第二电极图形在第二方向同一位置上的第二辅条状图形相接,使组成相邻的多条第二电极图形组成第二触控电极,每个第一触控电极和一个第二触控电极的交叉区域用于构成触控检测的一个检测单元。

[0039] 可选的,所述第一金属遮光层和第二金属遮光层的材料包括钼、铝、铌、银中的一种或多种。可选的,在所述第二金属遮光层和色阻上还设有依次形成的介质层和间隔柱。

[0040] 本发明还提供一种液晶显示装置,包括:

[0041] 本发明提供的滤色片;

[0042] 与所述滤色片相对设置的阵列基板;

[0043] 位于所述滤色片和阵列基板之间的液晶层;

[0044] 触控检测电路,与所述第一电极图形和第二电极图形电连接,用于检测第一电极图形和第二电极图形之间形成的互电容,以实现触控检测。

[0045] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有以下优点:在本发明提供的滤色片包括金属遮光结构,所述金属遮光结构既能代替黑色矩阵,起到遮光作用,又构成触控检测的电极,使得滤色片具有触控检测功能,简化了集成有触控检测功能的滤色片的结构。所述金属遮光结构包括:位于所述基板上的第一金属遮光层,所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形;覆盖于所述第一金属遮光层上的绝缘层;位于所述绝缘层上的第二金属遮光层,所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形;所述第一电极图形和第二电极图形还用于形成触控检测的互电容;其中所述第一电极图形包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形,以及多个与所述第一主条状图形交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形,所述第二电极图形包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形,以及多个与所述第二主条状图形交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形;在第一方向上所述第二主条状图形与第一辅条状图形交替排布,在第二方向上所述第二辅条状图形与所述第一主条状图形交替排布;因此,在第一方向上,所述第二主条状图形与相邻的第一辅条状图形之间的相对面积较大,能够形成较大的侧向电容,在第二方向上,所述第二辅条状图形与相邻的所述第一主条状图形之间的相对面积较大,能够形成较大的侧向电容,使得第一电极图形与第二电极图形之间形成的互电容较大,有利于提高触控检测的灵敏度

和准确度。

附图说明

- [0046] 图1是现有技术一种具有触控功能的液晶显示装置的剖面示意图；
- [0047] 图2是现有技术另一种具有触控功能的液晶显示装置的剖面示意图；
- [0048] 图3是图2所示液晶显示装置中条状电极的示意图；
- [0049] 图4是本发明滤色片的制作方法的流程示意图；
- [0050] 图5至图14是本发明滤色片的制作方法一实施例的示意图；
- [0051] 图15是本发明滤色片一实施例的示意图；
- [0052] 图16是沿图15中FF`线的剖视图；
- [0053] 图17是本发明滤色片另一实施例的示意图；
- [0054] 图18是本发明滤色片再一实施例的示意图。

具体实施方式

- [0055] 如背景技术所述,现有技术的触控结构在现有的滤色片中添加了多层结构,使滤色片相对复杂,制作难度大,并且触控灵敏度较差。
- [0056] 为解决上述技术问题,本发明提供一种滤色片的制作方法,。
- [0057] 请参考图4,图4为本发明所提供的滤色片的制作方法的流程示意图。本发明所提供的滤色片的制作方法包括以下基本步骤:
- [0058] 步骤S1:提供基板。
- [0059] 步骤S2:在所述基板上形成金属遮光结构,
- [0060] 形成所述金属遮光结构的步骤包括:在所述基板上形成第一金属遮光层,所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形,所述第一电极图形包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形,以及多个与所述第一主条状图形交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形。
- [0061] 在所述第一金属遮光层上覆盖绝缘层。
- [0062] 在所述绝缘层上形成第二金属遮光层,所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形,所述第二电极图形包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形,以及多个与所述第二主条状图形交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形;在第一方向上所述第二主条状图形与第一辅条状图形交替排布,在第二方向上所述第二辅条状图形与所述第一主条状图形交替排布;第一方向上相邻的第二主条状图形、第一辅条状图形和第二方向上相邻的第二辅条状图形、第一主条状图形用于围成开口区;所述第一电极图形和第二电极图形构成所述金属遮光结构,所述第一电极图形和第二电极图形还用于构成触控检测的互电容。
- [0063] 步骤S3:在第二金属遮光层上与所述开口区相对应的位置处形成色阻。
- [0064] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。
- [0065] 参考图5至图14,示出了本发明滤色片制作方法一实施例的示意图。
- [0066] 参考图5、图6,其中图6为图5沿AA`线的剖视图,执行步骤S1,提供基板100。在本实

施例中,所述基板100为玻璃基板,但是本发明对所述基板100的材料不做限制,在其他实施例中,所述基板100还可以为透明塑料基板。

[0067] 参考图7至图14,执行步骤S2,在所述基板100上形成金属遮光结构,形成所述金属遮光结构的步骤包括:在所述基板100上形成第一金属遮光层,所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形102,所述第一电极图形102包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形1021,以及多个与所述第一主条状图形1021交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形1022。

[0068] 在所述第一金属遮光层上覆盖绝缘层103;

[0069] 在所述绝缘层103上形成第二金属遮光层,所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形105,所述第二电极图形105包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形1051,以及多个与所述第一主条状图形1021交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形;在第一方向上所述第二主条状图形1051与第一辅条状图形1022交替排布,在第二方向上所述第二辅条状图形1022与所述第一主条状图形1021交替排布;第一方向上相邻的第二主条状图形1051、第一辅条状图形和第二方向上相邻的第二辅条状图形、第一主条状图形1021用于围成开口区;

[0070] 所述第一电极图形102和第二电极图形105构成所述金属遮光结构,所述第一电极图形102和第二电极图形105还用于构成触控检测的互电容。

[0071] 具体地,先参考图7、图8,其中图8为图7沿BB`线的剖视图,在本实施例中,先在所述基板100上形成第一金属材料层101,所述第一金属材料层101用于形成第一金属遮光层。形成第一金属材料层101的方法可以为物理气相沉积法,或者是测控溅射法,或是电镀,本发明对形成第一金属材料层101的方法不做限制。

[0072] 在本实施例中,所述第一金属材料层101的材料是钼铝合金,但是本发明对所述第一金属材料层101的具体材料不做限制,在其他实施例中,所述第一金属材料层101的材料可以是铜、银、铝、铌、钼中的一种或多种。

[0073] 参考图9、图10,其中图10为图9沿CC`线的剖视图,在本实施例中,形成第一金属材料层101之后,对第一金属材料层101进行光刻,使第一金属材料层101图形化,形成第一金属遮光层,所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形102。所述第一电极图形102包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形1021,以及多个与所述第一主条状图形1021交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形1022。

[0074] 在本实施例中,所述第一金属材料层101的厚度在1到5微米的范围内,也就是说,第一金属遮光层的厚度在1到5微米的范围内。

[0075] 请参考图11、图12,其中图12为图11沿DD`线的剖视图,在所述第一金属遮光层上覆盖绝缘层103。需要说明的是,由于所述绝缘层103为透明材料,在图11中省略了绝缘层103。

[0076] 在本实施例中,所述绝缘层103的作用是使所述第一金属遮光层和后续形成的第二金属遮光层相互绝缘,也用作第一金属遮光层和第二金属遮光层形成的互电容的介电层。

[0077] 所述绝缘层103上还需要形成第二金属遮光层,当所述绝缘层103具有平坦的上表面时,在所述绝缘层103上形成的第二金属遮光层形貌较好。

[0078] 在本实施例中,所述绝缘层103的材料为透明有机材料。可选的,在所述第一金属遮光层上覆盖绝缘层103的步骤包括:通过涂布的方法在所述第一金属遮光层上形成绝缘层103,涂布方式包括旋涂、狭缝式涂布,或者刮涂。通过涂布方式形成的有机材料具有平坦的上表面。此外,有机材料的透光效果较好,并且涂布有机材料的工艺与现有技术形成滤色片中的黑色矩阵、色阻等结构的工艺兼容,便于生产。

[0079] 在本实施例中,如果所述绝缘层103的厚度过大,则透光性变差,如果所述绝缘层103的厚度过小,则绝缘性变差,在本实施例中,所述绝缘层103的厚度在5到15微米的范围内,具有较好的绝缘性和透过性。但是本发明对此不做限制,在其他实施例中,所述绝缘层103还可在5到15微米的范围之外。

[0080] 请继续参考图12、图11,在所述绝缘层103上形成第二金属材料层104,所述第二金属材料层104用于形成第二金属遮光层。

[0081] 在本实施例中,所述第二金属材料层104的形成方法和材料均与第一金属材料层101相同,但是本发明对此不做限制,在其他实施例中,所述第二金属材料层104还可以采用其他方式形成,所述第二金属材料层104的材料可以采用其他不透明的金属材料。

[0082] 请参考图13、图14,其中图14为图13沿EE'线的剖视图,本实施例中,形成第二金属材料层104之后,对第二金属材料层104进行光刻,以将第二金属材料层104图形化,形成第二金属遮光层,所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形105,所述第二电极图形105包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形1051,以及多个与所述第二主条状图形1051交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形1052。

[0083] 在第一方向上所述第二主条状图形1051与第一辅条状图形1022交替排布,在第二方向上所述第二辅条状图形1052与所述第一主条状图形1021交替排布;第一方向上相邻的第二主条状图形1051、第一辅条状图形1022和第二方向上相邻的第二辅条状图形1052、第一主条状图形1021用于围成开口区201。

[0084] 所述第一电极图形102和第二电极图形105用于构成触控检测的互电容。

[0085] 在本实施例中,所述第一方向与第二方向之间的夹角为90度,也就是说,所述第二电极图形105与第一电极图形102垂直排列。所述第二电极图形105沿第二方向设置,所述第一电极图形102沿第一方向设置,在进行触控检测时,所述第一电极图形102用于测试触控点在第二方向上的坐标,所述第二电极图形105用于测试触控点在第一方向上的坐标。

[0086] 但是本发明对所述第一方向与第二方向之间的夹角不做限制,在其他实施例中,所述第一方向与第二方向之间的夹角还可以为锐角。

[0087] 所述第一金属遮光层和第二金属遮光层构成所述金属遮光结构,所述多条第二电极图形105与多条第一电极图形102之间露出的区域为开口区201,所述开口区201定义了液晶显示装置显示区域中的像素区,所述金属遮光结构用于遮挡非显示区域中的引线 and 薄膜晶体管等器件,使液晶显示装置不容易产生漏光,并减小相邻像素区发光对视觉的干扰。

[0088] 因此,所述金属遮光结构既能代替黑色矩阵,在液晶显示装置中起到遮光作用,又构成触控检测的电极,使得滤色片具有触控检测功能。本发明滤色片的制作方法所制作的滤色片中,遮光结构与触控检测的电极集成在一起,有效简化了具有触控检测功能的滤色片的结构。

[0089] 继续参考图13、图14,本实施例金属遮光结构用于触控检测的电极时,在第一方向

上,所述第二主条状图形1051与相邻的第一辅条状图形1022之间的相对面积较大,能够形成较大的侧向电容,在第二方向上,所述第二辅条状图形1052与相邻的所述第一主条状图形1021之间的相对面积较大,能够形成较大的侧向电容,使得第一电极图形102与第二电极图形105之间形成的互电容较大,有利于提高触控检测的灵敏度和准确度。

[0090] 需要说明的是,在本实施例中,所述第二金属材料层104的厚度在1到5微米的范围内,也就是说,第二金属遮光层的厚度在1到5微米的范围内。

[0091] 接下来,在所述开口区201上形成色阻(未示出)。

[0092] 在本实施例中,所述色阻包括红色光阻、绿色光阻和蓝色光阻,在形成色阻的步骤中,首先在第二金属遮光层和绝缘层103上涂布红色光阻材料,然后采用曝光、显影的方法形成所述红色光阻,然后以同样的方法形成绿色光阻和蓝色光阻,但是本发明对形成红色光阻、绿色光阻和蓝色光阻的顺序和具体方法不做限制。

[0093] 可选的,在所述开口区201中形成色阻的步骤之后,本发明制作方法还包括:

[0094] 在所述色阻和第二金属遮光层上形成平坦层(0C)层;

[0095] 在所述平坦层上形成间隔柱;

[0096] 或者,在所述平坦层上覆盖透明导电层,在所述透明导电层上形成间隔柱。

[0097] 形成平坦层、间隔柱和透明导电层的具体方法都可以参照现有技术滤色片的制作工艺进行,本发明对此不作限制。

[0098] 本发明还提供一种滤色片,所述滤色片可以但不限于采用本发明提供的滤色片的制作方法形成。

[0099] 参考图15、图16,示出了本发明本实施例滤色片一实施例的示意图,其中图16为图15沿FF'线的剖视图。

[0100] 参考图15、图16,本发明滤色片包括:

[0101] 基板100`;

[0102] 位于所述基板100`上的金属遮光结构,所述金属遮光结构中具有开口区201`,所述金属遮光结构用于触控检测;

[0103] 位于所述开口区201`上的色阻106`。

[0104] 具体地,在本实施例中,所述金属遮光结构包括:

[0105] 位于所述基板100`上的第一金属遮光层,所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形102`。所述第一电极图形102`包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形1021`,以及多个与所述第一主条状图形1021`交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形1022`。

[0106] 覆盖于所述第一金属遮光层上的绝缘层103`。

[0107] 位于所述绝缘层103`上的第二金属遮光层,所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形105`,所述第二电极图形105`包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形1051`,以及多个与所述第二主条状图形1051`交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形1052`。

[0108] 在第一方向上所述第二主条状图形1051`与第一辅条状图形1022`交替排布,在第二方向上所述第二辅条状图形1052`与所述第一主条状图形1021`交替排布;第一方向上相邻的第二主条状图形1051`、第一辅条状图形1022`和第二方向上相邻的第二辅条状图形

1052`、第一主条状图形1021`用于围成开口区201`；所述第一电极图形102`和第二电极图形105`还用于形成触控检测的互电容。

[0109] 色阻106`，设置于所述第二金属遮光层上与所述开口区201`相对应的位置处。

[0110] 需要说明的是，为了示意出所述第二电极图形105`与第一电极图形102`之间的位置关系，在图15中省略了色阻106`。由于所述绝缘层103`为透明材料，在图15中还省略了绝缘层103`。

[0111] 在本实施例中，所述第一方向与第二方向之间的夹角为90度，也就是说，所述第二电极图形105`与第一电极图形102`垂直排列。所述第二电极图形105`沿第二方向设置，所述第一电极图形102`沿第一方向设置，在进行触控检测时，手指与滤色片接触的位置为触控点，所述第一电极图形102`用于测试触控点在第二方向的坐标，所述第二电极图形105`用于测试触控点在第一方向的坐标。

[0112] 在本实施例中，所述第一方向与第二方向之间的夹角为90度，所述第一方向上相邻的第二主条状图形1051`、第一辅条状图形1022`和第二方向上相邻的第二辅条状图形1052`、第一主条状图形1021`围成的开口区201`为矩形。

[0113] 但是本发明对所述第一方向与第二方向之间的夹角不做限制，在其他实施例中，所述第二电极图形105`与第一电极图形102`之间的夹角还可以为锐角。

[0114] 所述第一金属遮光层和第二金属遮光层构成所述金属遮光结构，所述多条第二电极图形105`与多条第一电极图形102`之间露出的区域为开口区201`，所述开口区201`上为色阻106`，用于构成液晶显示装置显示区域中的像素单元，所述金属遮光结构用于遮挡非显示区域中的引线 and 薄膜晶体管等器件，使液晶显示装置不容易产生漏光，并减小相邻像素区发光对视觉的干扰。

[0115] 因此，所述金属遮光结构既能代替黑色矩阵，在液晶显示装置中起到遮光作用，又构成触控检测的电极，使得滤色片具有触控检测功能。本发明滤色片的制作方法所制作的滤色片中，遮光结构与触控检测的电极集成在一起，有效简化了具有触控检测功能的滤色片的结构。

[0116] 继续参考图15，本实施例滤色片中的金属遮光结构用于触控检测的电极时，在第一方向上，所述第二主条状图形1051`与相邻的第一辅条状图形1022`之间的相对面积较大，能够形成较大的侧向电容，在第二方向上，所述第二辅条状图形1052`与相邻的第一主条状图形1021`之间的相对面积较大，能够形成较大的侧向电容，使得第一电极图形102`与第二电极图形105`之间形成的互电容较大，有利于提高触控检测的灵敏度和准确度。

[0117] 需要说明的是，在本实施例中，多个第一电极图形102`的第一辅条状图形1022`一一对应地在第一方向上对齐；多个第二电极图形105`的第二辅条状图形1052`一一对应地在第二方向上对齐。这样的好处在于，多个所述第一电极图形102`和多个第二电极图形105`围成的多个开口区201`呈规则的阵列排布。但是本发明对多个第一电极图形102`的第一辅条状图形1022`是否一一对应地在第一方向上对齐；多个第二电极图形105`的第二辅条状图形1052`是否一一对应地在第二方向上对齐不做限制。

[0118] 还需要说明的是，在本实施例中，相邻的两条第一电极图形102`在第一方向同一位置上的第一辅条状图形1022`不相接；相邻的两条第二电极图形105`在第二方向同一位

置上的第二辅条状图形1052`不相接。

[0119] 具体地,本实施例滤色片还包括多条第一电极引线(未示出),分别与各个第一电极图形102`相接;多条第二电极引线(未示出),分别与各个第二电极图形105`相接,每个第一电极图形102`和一个第二电极图形105`的交叉区域用于构成触控检测的一个检测单元。如图15所示,虚线框A1中圈出了其中一个检测单元,所述检测单元包括一个第一电极图形102`和一个第二电极图形105`的交叉区域。其中,虚线框A1中的一条第一主条状图形1021`和两条第二辅条状图形1052`在第二方向上构成侧向电容,虚线框A1中的一条第一主条状图形1021`和两条第二辅条状图形1052`在第二方向上构成侧向电容,与现有技术中两个条状电极交叠区域形成互电容相比(例如第一主条状图形1021`和第二主条状图形1051`之间的交叠区域),本实施例中,在虚线框A1示出的检测单元中,第一电极图形102`包括两个与第二主条状图形1051`平行的第一辅条状图形1022`,第二电极图形105`包括两个与第一主条状图形1021`平行的第二辅条状图形1052`,使得第一电极图形102`和第二电极图形105`之间的相对面积更大,第一电极图形102`和第二电极图形105`之间形成的互电容更大,进而有效地提高了触控检测的精度。

[0120] 还需要说明的是,在本实施例中,在每个第一电极图形102`中,所述第一主条状图形1021`贯穿与所述第一主条状图形1021`交叉的多个第一辅条状图形1022`的中点;每个第二电极图形105`中,所述第二主条状图形1051`贯穿所述第二主条状图形1051`交叉的多个第二辅条状图形1052`的中点。这样的好处在于,由多个第一电极图形102`和第二电极图形105`围成的多个开口区201`形状和尺寸,但是本发明对此不做限制。

[0121] 所述金属遮光结构代替黑色矩阵在液晶显示装置中起到遮光作用,因此所述第一主条状图形1021`、第二主条状图形1051`、第一辅条状图形1022`和第二辅条状图形1052`的宽度与现有技术中黑色矩阵的线宽尺寸接近,在本实施例中,所述第一主条状图形1021`、第二主条状图形1051`、第一辅条状图形1022`和第二辅条状图形1052`的宽度约为5到50微米的范围内,需要说明的是,所述第二电极图形105`与多条第一电极图形102`的宽度随液晶显示装置中像素区的大小(即开口区201`的大小)可以自由设置,当液晶显示装置中像素区的尺寸较大时,所述第二电极图形105`与多条第一电极图形102`的宽度相应增大。

[0122] 在本实施例中,所述第一金属遮光层、第二金属遮光层的材料是钼铝合金,但是本发明对所述第一金属遮光层、第二金属遮光层的具体材料不做限制,在其他实施例中,所述第一金属遮光层、第二金属遮光层的材料可以是铜、银、铝、铌、钼中的一种或多种。

[0123] 在本实施例中,所述绝缘层103`的材料为有机材料,这样所述绝缘层103`可以采用涂布的方式形成,通过涂布方式形成的有机材料具有平坦的上表面。此外,有机材料的透光效果较好,并且涂布有机材料的工艺与现有技术形成滤色片中的黑色矩阵、色阻等结构的工艺兼容,便于生产。

[0124] 在本实施例中,如果所述绝缘层103`的厚度过大,则透光性变差,如果所述绝缘层103`的厚度过小,则绝缘性变差,在本实施例中,所述绝缘层103`的厚度在5到15微米的范围内,具有较好的绝缘性和透过性。但是本发明对此不做限制,在其他实施例中,所述绝缘层103`还可在5到15微米的范围之外。

[0125] 可选的,在本实施例中,在所述色阻106`以及第二金属遮光层上覆盖有介质层,所述介质层为平坦层(OC),所述介质层上设有间隔柱;

[0126] 或者,在所述色阻106`以及第二金属遮光层上覆盖有依次形成的平坦层和透明导电层,所述透明导电层上设有间隔柱。

[0127] 参考图17,是本发明滤色片另一实施例的示意图。本实施例滤色片与上述实施例大致相同,与上述实施例相同之处不再赘述,与上述实施例不同之处在于:

[0128] 在本实施例中,所述滤色片包括多条第一电极引线(未示出),每条第一电极引线或多个第一电极图形102`相接,与同一第一电极引线102`相接的多个第一电极图形组合成第一触控电极;

[0129] 多条第二电极引线(未示出),每条第二电极引线或多个第二电极图形105`相接,与同一第二电极引线相接的多个第二电极图形105`组合成第二触控电极;

[0130] 每个第一触控电极和一个第二触控电极的交叉区域用于构成触控检测的一个检测单元。

[0131] 请继续参考图17,虚线框B1中圈出的区域为本实施例滤色片的一个检测单元,包括相邻的三个第一电极图形102`和相邻的三个第二电极图形105`的交叉区域,虚线框B1圈出的相邻三个第一电极图形102`组成第一触控电极,虚线框B1圈出的相邻三个第二电极图形105`组成第二触控电极。

[0132] 在进行触控检测时,手指与滤色片接触的位置为触控点,所述触控点的大小在毫米的数量级。而开口区201`的尺寸远小于毫米的数量级,因此,通过本实施例中,将相邻的多个第一电极图形102`组成第一触控电极,相邻的多个第二电极图形105`组成第二触控电极,能够增大检测单元的面积,使检测单元的面积与触控点的尺寸相匹配,并且有效增大了每个检测单元中,第一电极图形102`和第二电极图形105`之间的互电容,有利于提高触控检测的精度。

[0133] 需要说明的是,本实施例中一个检测单元包括的相邻第一电极图形102`的数量和相邻第二电极图形105`的数量均不做限制。

[0134] 参考图18,是本发明滤色片再一实施例的示意图。本实施例滤色片与上述实施例大致相同,与上述实施例相同之处不再赘述,与上述实施例不同之处在于:

[0135] 在本实施例中,相邻的多条第一电极图形102`在第一方向同一位置上的第一辅条状图形1022`相接,使组成相邻的多条第一电极图形102`组成第一触控电极;相邻的多条第二电极图形105`在第二方向同一位置上的第二辅条状图形1052`相接,使相邻的多条第二电极图形105`组成第二触控电极,每个第一触控电极和一个第二触控电极的交叉区域用于构成触控检测的一个检测单元。

[0136] 如图18所示,在本实施例中,相邻的多条第一电极图形102`组成第一触控电极,相邻的多条第二电极图形105`组成第二触控电极,与上述实施例相比,本实施例中第一触控电极中的多条第一电极图形102`可以采用一条引线引出,第二触控电极中的多条第二电极图形105`可以采用一条引线引出,减小了金属遮光结构周围的引线数量。

[0137] 本发明还提供一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括:

[0138] 本发明提供的滤色片。

[0139] 与所述滤色片相对设置的阵列基板。

[0140] 位于滤色片和阵列基板之间的液晶层。

[0141] 在本实施例中,所述滤色片采用上述实施例所述的滤色片,包括:基板100`;

[0142] 位于所述基板100`上的金属遮光结构,所述金属遮光结构中具有开口区(未标出),所述金属遮光结构用于触控检测;

[0143] 位于所述开口区上的色阻106`。

[0144] 具体地,在本实施例中,所述金属遮光结构包括:

[0145] 位于所述基板100`上的第一金属遮光层,所述第一金属遮光层包括多个沿第一方向平行排列的第一电极图形102`,所述第一电极图形102`包括一沿第一方向延伸的第一主条状图形1021`,以及多个与所述第一主条状图形1021`交叉并沿第二方向延伸的第一辅条状图形1022`。

[0146] 覆盖于所述第一金属遮光层上的绝缘层103`;

[0147] 位于所述绝缘层103`上的第二金属遮光层,所述第二金属遮光层包括多个沿第二方向平行排列的第二电极图形105`,所述第二电极图形105`包括一沿第二方向延伸的第二主条状图形1051`,以及多个与所述第二主条状图形1051`交叉并沿第一方向延伸的第二辅条状图形1052`;在第一方向上所述第二主条状图形1051`与第一辅条状图形1022`交替排布,在第二方向上所述第二辅条状图形1052`与所述第一主条状图形1021`交替排布;第一方向上相邻的第二主条状图形1051`、第一辅条状图形1022`和第二方向上相邻的第二辅条状图形1052`、第一主条状图形1021`用于围成开口区201`;所述第一电极图形102`和第二电极图形105`还用于形成触控检测的互电容。

[0148] 在本实施例中,所述金属遮光结构既能代替黑色矩阵,在液晶显示装置中起到遮光作用,又构成触控检测的电极,使得滤色片具有触控检测功能。本发明液晶显示装置的滤色片中,遮光结构与触控检测的电极集成在一起,有效简化了具有触控检测功能的滤色片的结构。

[0149] 本实施例滤色片中的金属遮光结构用于触控检测的电极时,在第一方向上,所述第二主条状图形1051`与相邻的第一辅条状图形1022`之间的相对面积较大,能够形成较大的侧向电容,在第二方向上,所述第二辅条状图形1052`与相邻的所述第一主条状图形1021`之间的相对面积较大,能够形成较大的侧向电容,使得第一电极图形102`与第二电极图形105`之间形成的互电容较大,有利于提高液晶显示装置在触控检测时的灵敏度和准确度。

[0150] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

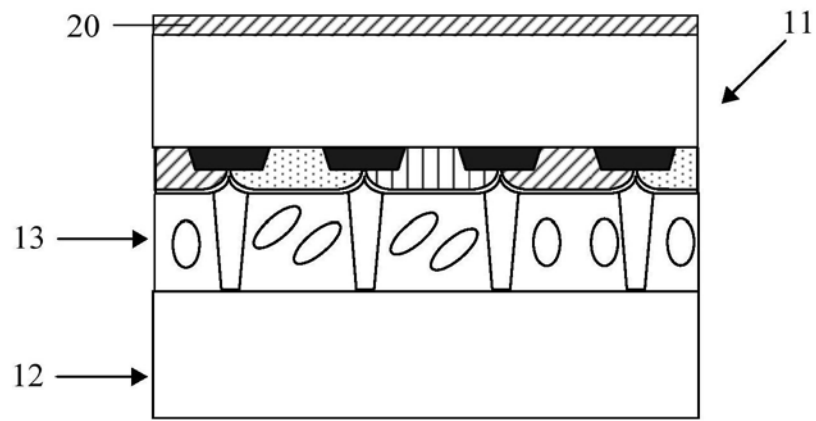


图1

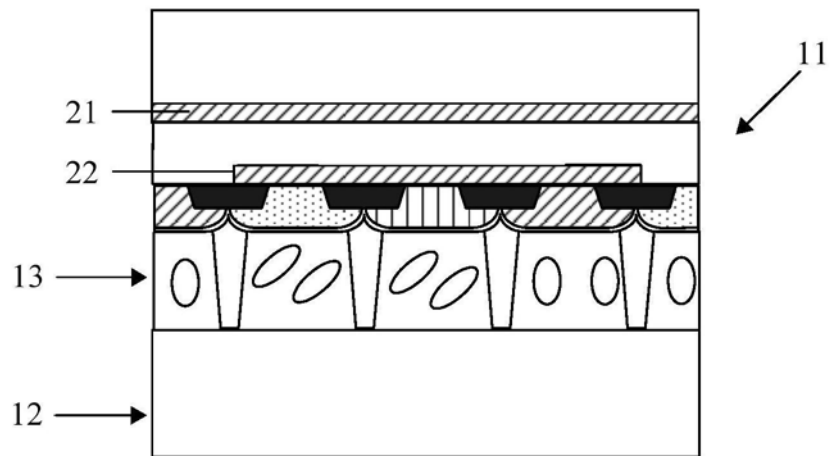


图2

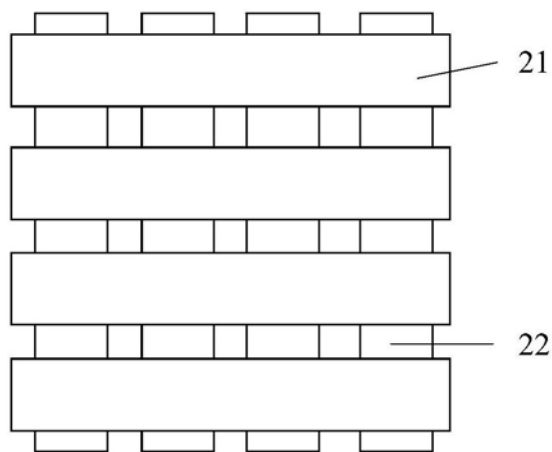


图3

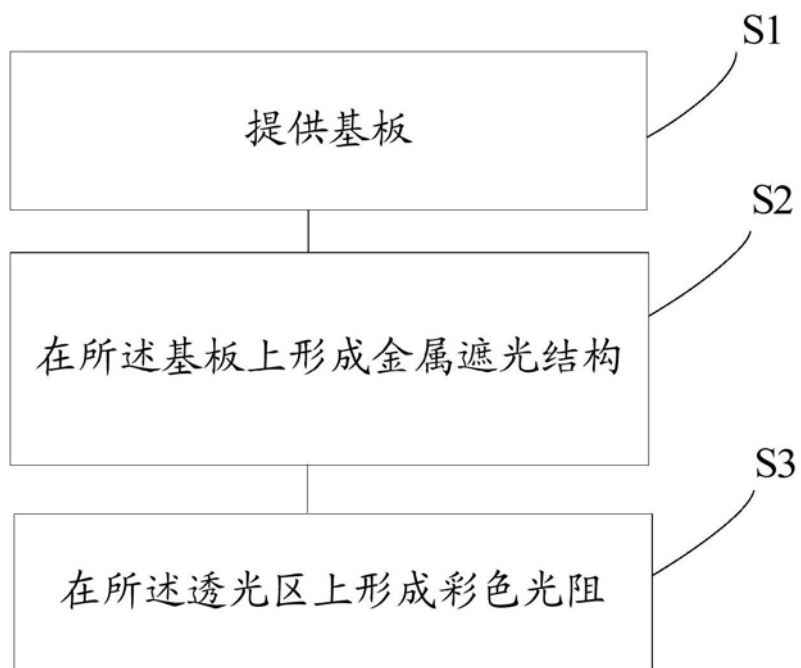


图4

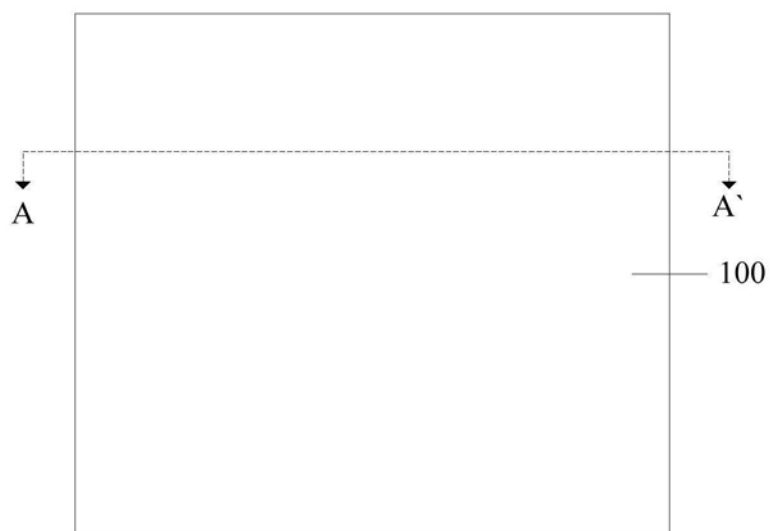


图5



图6

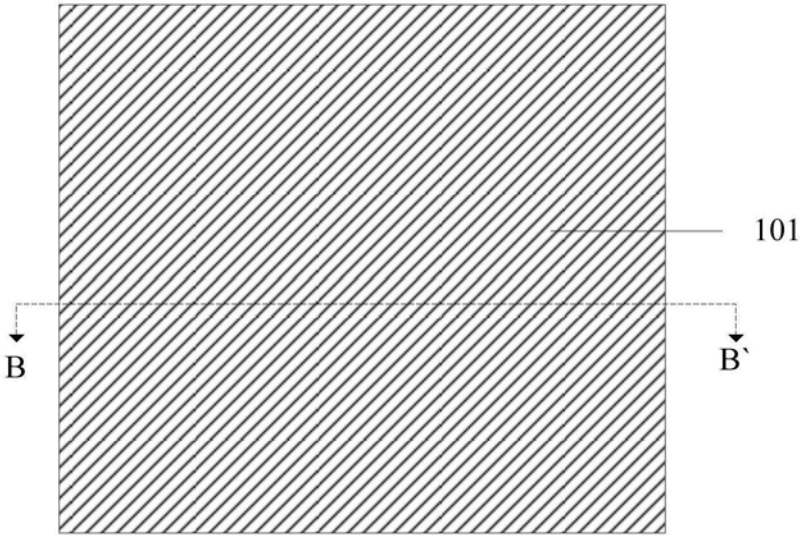


图7



图8

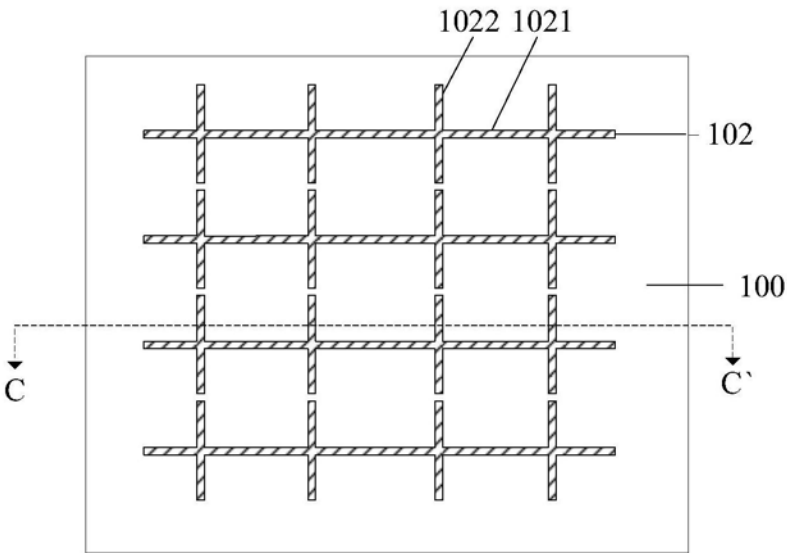


图9

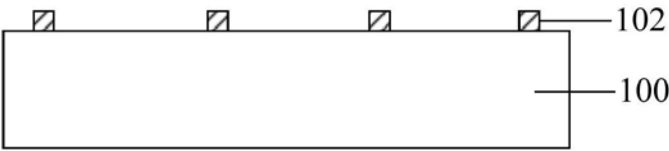


图10

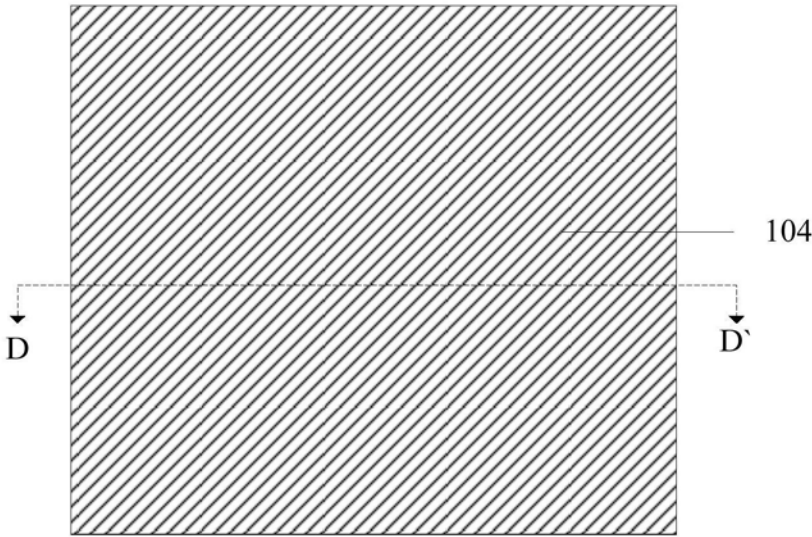


图11

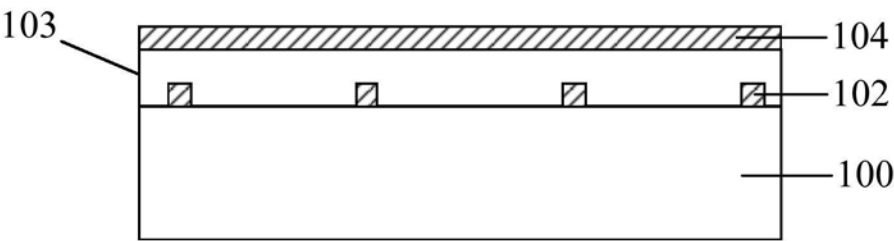


图12

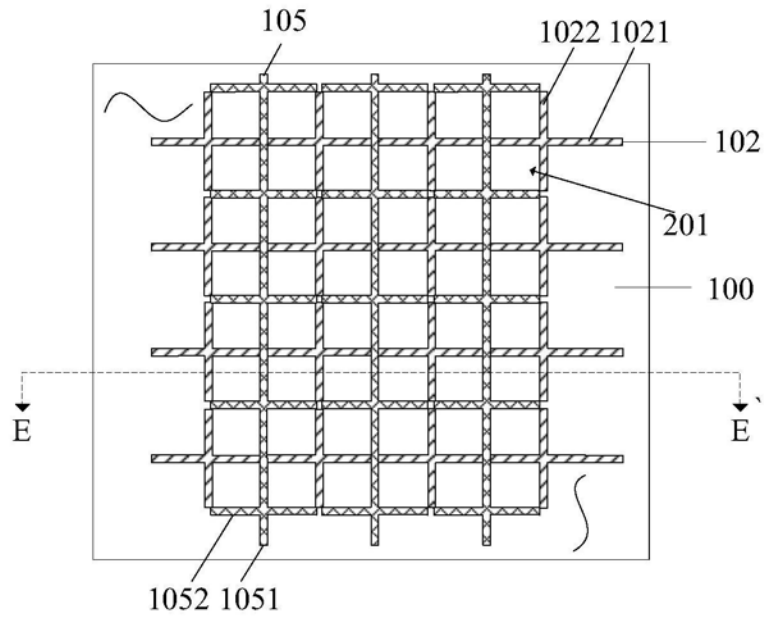


图13

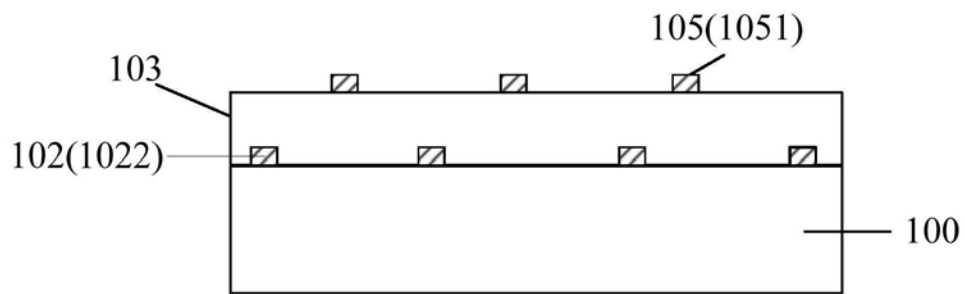


图14

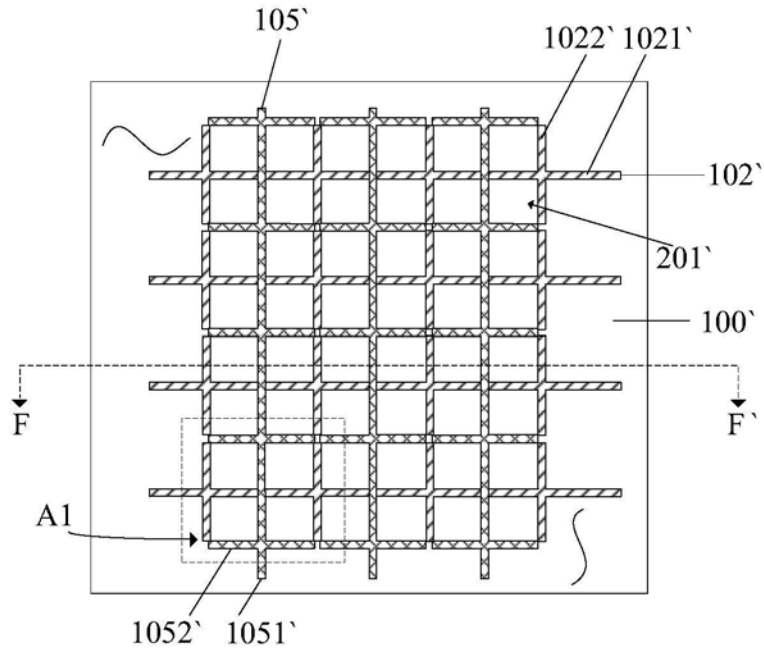


图15

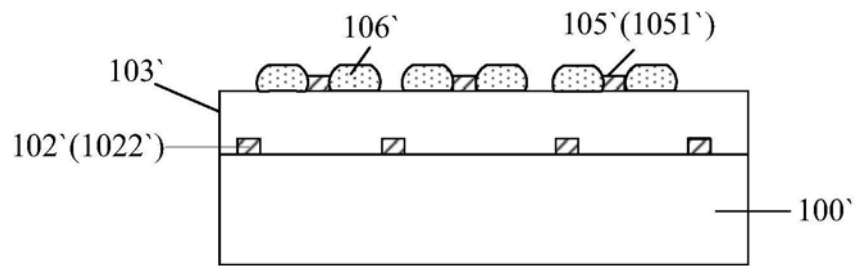


图16

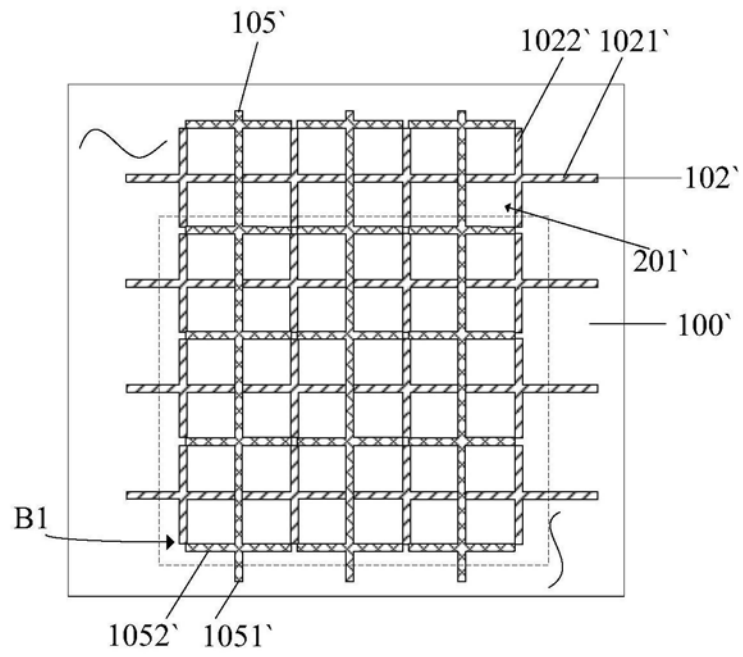


图17

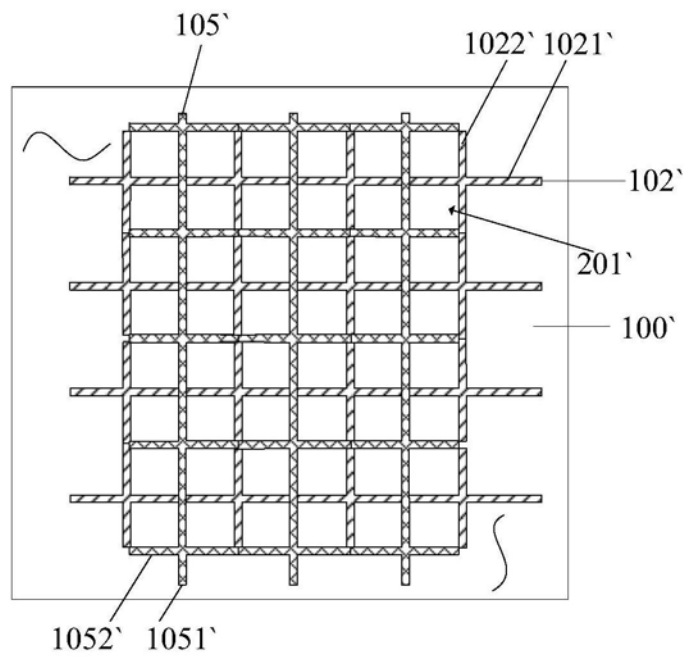


图18

专利名称(译)	滤色片的制作方法、滤色片以及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN106324887B	公开(公告)日	2019-01-22
申请号	CN201510391468.2	申请日	2015-07-06
[标]申请(专利权)人(译)	上海仪电显示材料有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海仪电显示材料有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海仪电显示材料有限公司		
[标]发明人	王达兴 范刚洪 张莉		
发明人	王达兴 范刚洪 张莉		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1333 G06F3/044		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/133512 G02F1/134309 G06F3/044		
代理人(译)	高静 吴敏		
审查员(译)	李伟超		
其他公开文献	CN106324887A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种滤色片的制作方法、滤色片和液晶显示装置，本发明提供的滤色片包括金属遮光结构，所述金属遮光结构既能代替黑色矩阵，起到遮光作用，又构成触控检测的电极，使得滤色片具有触控检测功能。本发明提供的滤色片将滤色片中的遮光结构与触控检测的电极集成在一起，有效简化了具有触控检测功能的滤色片的结构。在第一方向上，所述第二主条状图形与相邻的第一辅条状图形之间的相对面积较大，能够形成较大的侧向电容，在第二方向上，所述第二辅条状图形与相邻的所述第一主条状图形之间的相对面积较大，能够形成较大的侧向电容，使得第一电极图形与第二电极图形之间形成的互电容较大，有利于提高触控检测的灵敏度和准确度。

