



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103913869 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201210594388. 3

(22) 申请日 2012. 12. 31

(71) 申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路 889 号

(72) 发明人 马骏 赵丽军 顾铁

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 马晓亚

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/1362 (2006. 01)

G06F 3/041 (2006. 01)

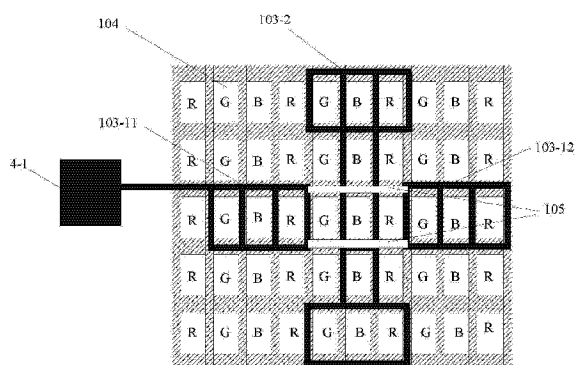
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种内嵌触控装置的液晶显示器及其形成方法

(57) 摘要

本发明公开了一种内嵌触控装置的液晶显示器及其形成方法,该液晶显示器包括彩膜基板,阵列基板,夹在彩膜基板和阵列基板之间的液晶分子层,其特征在于,所述彩膜基板中集成有触控装置,并且在所述彩膜基板上具有多个第一导通靶位,在所述阵列基板上具有多个第二导通靶位,所述第一导电靶位和第二导通靶位一一对应并且电连接。本发明提供的液晶显示器触控图形不可见并且触控性能好,同时能够提升产品的灵活性,易于良率提升与产品调试。



1. 一种内嵌触控装置的液晶显示器,包括彩膜基板,阵列基板,夹在彩膜基板和阵列基板之间的液晶分子层,其特征在于,所述彩膜基板中集成有触控装置,并且在所述彩膜基板上具有多个第一导通靶位,在所述阵列基板上具有多个第二导通靶位,所述第一导电靶位和第二导通靶位一一对应并且电连接,所述第一导通靶位和第二导通靶位用于将触控信号输送到所述彩膜基板的触控装置中。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述彩膜基板包括:基板,设置于所述基板之上的黑矩阵层,设置于所述黑矩阵层之上的第一金属层,所述第一金属层包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极,以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极,在所述第一金属层之上形成的彩膜层,该彩膜层覆盖所述黑矩阵和第一金属层并且填充所述黑矩阵之间的间隔,在所述彩膜层之上具有暴露出部分第一金属层的过孔,第二金属层形成于过孔中和彩膜层之上形成金属搭桥,所述金属搭桥将互相绝缘的第二感测电极导通,所述第一金属层和第二金属层与它们之间的彩膜层形成所述的触控装置。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述彩膜基板包括:基板,设置于基板之上的黑矩阵层,设置于所述黑矩阵层之上的第一金属层,所述第一金属层包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极,以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极,在所述第一金属层之上形成的第一有机层,该第一有机层覆盖所述黑矩阵和第一金属层并且填充黑矩阵之间的间隔,在所述第一有机层之上具有暴露出部分第一金属层的过孔,第二金属层形成于所述过孔中和第一有机层之上形成金属搭桥,所述金属搭桥通过该过孔将互相绝缘的第二感测电极导通,所述第一金属层和第二金属层与它们之间的有机层形成触控层,实现在彩膜基板中集成触控装置,在第二金属层和第一有机层之上具有彩膜层。

4. 根据权利要求2或3所述的液晶显示器,其特征在于,所述第一导通靶位与所述第一或第二感测电极连接。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其特征在于,所述第一导通靶位包括下金属层,上金属层,在所述上下金属层之间的彩膜层,在所述彩膜层中具有过孔,所述上金属层和下金属层通过所述过孔电连接在一起。

6. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其特征在于,所述第一导通靶位包括下金属层,上金属层,在所述上下金属层之间的第一有机层,在所述第一有机层中具有过孔,所述上金属层和下金属层通过过孔电连接在一起。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述第一导通靶位设置在彩膜基板上有效显示区域之外的区域,并且在彩膜基板的传输信号一侧。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述第一导通靶位的数目至少为20个。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述第一导通靶位为矩形,尺寸为 $50*50\mu\text{m} \sim 1000*1000\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述第一导通靶位和第二导通靶位通过金球电连接在一起。

11. 一种内嵌触控装置的液晶显示器的形成方法,其特征在于,包括以下步骤:

形成彩膜基板；

在彩膜基板上形成多个第一导通靶位；

形成阵列基板；

在阵列基板上形成多个第二导通靶位；

将所述彩膜基板与阵列基板贴合在一起，并且使彩膜基板上的第一导通靶位和阵列基板上的第二导通靶位一一对应连接；

在彩膜基板和阵列基板之间注入液晶分子层，并通过封框胶密封。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器的形成方法，其特征在于，

形成所述彩膜基板的方法包括以下步骤：

在基板上形成黑矩阵层；

在所述黑矩阵层上形成第一金属层；

所述第一金属层包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极，以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极；

在所述第一金属层之上形成彩膜层，该彩膜层覆盖黑矩阵和第一金属层并且填充黑矩阵之间的间隔；

在所述彩膜层之上形成暴露出部分第一金属层的过孔；

在所述彩膜层上形成淀积第二金属，形成金属跨桥，所述金属搭桥通过该过孔将互相绝缘的第二感测电极导通。

13. 根据权利要求 12 所述的液晶显示器的形成方法，其特征在于，形成所述第一导通靶位包括形成下金属层，在下金属层上形成彩膜层，在所述彩膜层中形成过孔，在彩膜层上形成上金属层，所述下金属层通过过孔与上金属层电连接。

14. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器的形成方法，其特征在于，

形成所述彩膜基板的工艺包括以下步骤：

在基板上形成黑矩阵层；

在所述黑矩阵层上形成第一金属层；

第一金属层包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极，以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极；

在所述第一金属层之上形成第一有机层，该第一有机层覆盖黑矩阵和第一金属层并且填充黑矩阵之间的间隔；

在所述第一有机层之上形成暴露出部分第一金属层的过孔；

在所述第一有机层上淀积第二金属，形成金属搭桥；

所述金属搭桥通过该过孔将互相绝缘的第二感测电极导通；在所述第二金属层和第一有机层之上形成彩膜层。

15. 根据权利要求 14 所述的液晶显示器的形成方法，其特征在于，形成所述第一导通靶位包括形成下金属层，在所述下金属层上形成第一有机层，在所述第一有机层中形成过孔，在所述第一有机层上形成上金属层，所述下金属层通过过孔与上金属层电连接。

16. 根据权利要求 11-15 所述的液晶显示器的形成方法，其特征在于，所述第一导通靶位的下金属层与所述触控装置的第一金属层同时形成，所述第一导通靶位的上金属层与所述触控装置的第二金属层同时形成。

17. 根据权利要求 11-15 所述的液晶显示器的形成方法,其特征在于,所述第一导通靶位设置在彩膜基板上有效显示区域之外的区域,并且在彩膜基板的传输信号一侧。

18. 根据权利要求 11-15 所述的液晶显示器的形成方法,其特征在于,所述第一导通靶位的数目至少为 20 个。

19. 根据权利要求 11-15 所述的液晶显示器的形成方法,其特征在于,所述第一导通靶位为矩形,尺寸为 $50*50\ \mu\text{m} \sim 1000*1000\ \mu\text{m}$ 。

20. 根据权利要求 11-15 所述的液晶显示器的形成方法,其特征在于,所述第一导通靶位和第二导通靶位通过金球电连接在一起。

一种内嵌触控装置的液晶显示器及其形成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种内嵌触控装置的液晶显示器及其形成方法。

背景技术

[0002] 随着内嵌式触摸屏技术的发展,各厂家逐渐发展出了不同的技术路线,其中以 Apple 和新思为主要代表的解决方案的特点是:使用一体化的玻璃覆晶基板(chip on glass, COG),在其上集成了显示驱动电路,显示控制芯片以及触控的控制器;以及通过增加光罩或者形成新的掩膜图形,将触控功能集成在显示器的阵列基板上。

[0003] 近年来,对于显示器集成触控功能的需求逐渐增加。以上方案虽然实现了触控显示一体化,但由于上述显示器一体化方案导致了高成本与良率低的问题,使得仅具备显示器功能的屏无法与带有触控功能的面板在设计上与工艺形成等方面兼容。

[0004] 如申请号为 CN200910111278.5 的中国专利公开了一种触控显示面板及液晶显示器。该发明涉及一种内嵌式触控显示面板及液晶显示器,其是于主动元件阵列基板的资料线上方平行设置一感应线,并于扫描线上设置一感应元件,借外界提供压力使资料线上方的感应线产生电流,而扫描线则产生轻微漏电,以标定触摸点的 X 及 Y 座标。由于要实现触控功能,其感应电极集成在阵列基板上,因此面板的开口率有所下降。

[0005] 现有技术中内嵌式触控显示面板无法与仅具备显示器功能的面板在设计与工艺形成等方面兼容,给提高产品设计的灵活度带来很大困难,并且目前内嵌式触控显示面板的触控性能也需要提高。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提出一种集成触控装置的彩膜基板、液晶显示面板及其形成方法,得到的彩膜基板和液晶面板中触控图形不可见并且触控性能好,能够提升产品的灵活性,易于良率提升与产品调试。

[0007] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种内嵌触控装置的液晶显示器,包括彩膜基板,阵列基板,夹在彩膜基板和阵列基板之间的液晶分子层,其特征在于,所述彩膜基板中集成有触控装置,并且在所述彩膜基板上具有多个第一导通靶位,在所述阵列基板上具有多个第二导通靶位,所述第一导电靶位和第二导通靶位一一对应并且电连接,所述第一导通靶位和第二导通靶位用于将触控信号输送到所述彩膜基板的触控装置中。

[0009] 进一步地,所述彩膜基板包括:基板,设置于所述基板之上的黑矩阵层,设置于所述黑矩阵层之上的第一金属层,所述第一金属层包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极,以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极,在所述第一金属层之上形成的彩膜层,该彩膜层覆盖所述黑矩阵和第一金属层并且填充所述黑矩阵之间的间隔,在所述彩膜层之上具有暴露出部分第一金属层的过孔,第二金属层形成

于过孔中和彩膜层之上形成金属搭桥,所述金属搭桥将互相绝缘的第二感测电极导通,所述第一金属层和第二金属层与它们之间的彩膜层形成所述的触控装置。

[0010] 进一步地,所述彩膜基板包括:基板,设置于基板之上的黑矩阵层,设置于所述黑矩阵层之上的第一金属层,所述第一金属层包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极,以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极,在所述第一金属层之上形成的第一有机层,该第一有机层覆盖所述黑矩阵和第一金属层并且填充黑矩阵之间的间隔,在所述第一有机层之上具有暴露出部分第一金属层的过孔,第二金属层形成于所述过孔中和第一有机层之上形成金属搭桥,所述金属搭桥通过该过孔将互相绝缘的第二感测电极导通,所述第一金属层和第二金属层与它们之间的有机层形成触控层,实现在彩膜基板中集成触控装置,在第二金属层和第一有机层之上具有彩膜层。

[0011] 进一步地,所述第一导通靶位与所述第一或第二感测电极连接。

[0012] 进一步地,所述第一导通靶位包括下金属层,上金属层,在所述上下金属层之间的彩膜层,在所述彩膜层中具有过孔,所述上金属层和下金属层通过所述过孔电连接在一起。

[0013] 进一步地,所述第一导通靶位包括下金属层,上金属层,在所述上下金属层之间的第一有机层,在所述第一有机层中具有过孔,所述上金属层和下金属层通过过孔电连接在一起。

[0014] 进一步地,所述第一导通靶位设置在彩膜基板上有效显示区域之外的区域,并且在彩膜基板的传输信号一侧。

[0015] 进一步地,所述第一导通靶位的数目至少为 20 个。

[0016] 进一步地,所述第一导通靶位为矩形,尺寸为 $50*50\ \mu\text{m} \sim 1000*1000\ \mu\text{m}$ 。

[0017] 进一步地,所述第一导通靶位和第二导通靶位通过金球电连接在一起。

[0018] 本发明还提供了一种内嵌触控装置的液晶显示器的形成方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0019] 形成彩膜基板;

[0020] 在彩膜基板上形成多个第一导通靶位;

[0021] 形成阵列基板;

[0022] 在阵列基板上形成多个第二导通靶位;

[0023] 将所述彩膜基板与阵列基板贴合在一起,并且使彩膜基板上的第一导通靶位和阵列基板上的第二导通靶位一一对应连接;

[0024] 在彩膜基板和阵列基板之间注入液晶分子层,并通过封框胶密封。

[0025] 进一步地,形成所述彩膜基板的方法包括以下步骤:

[0026] 在基板上形成黑矩阵层;

[0027] 在所述黑矩阵层上形成第一金属层;

[0028] 所述第一金属层包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极,以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极;

[0029] 在所述第一金属层之上形成彩膜层,该彩膜层覆盖黑矩阵和第一金属层并且填充黑矩阵之间的间隔;

[0030] 在所述彩膜层之上形成暴露出部分第一金属层的过孔;

[0031] 在所述彩膜层上形成淀积第二金属,形成金属跨桥,所述金属搭桥通过该过孔将

互相绝缘的第二感测电极导通。

[0032] 进一步地,形成所述第一导通靶位包括形成下金属层,在下金属层上形成彩膜层,在所述彩膜层中形成过孔,在彩膜层上形成上金属层,所述下金属层通过过孔与上金属层电连接。

[0033] 进一步地,形成所述彩膜基板的工艺包括以下步骤:

[0034] 在基板上形成黑矩阵层;

[0035] 在所述黑矩阵层上形成第一金属层;

[0036] 第一金属层包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极,以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极;

[0037] 在所述第一金属层之上形成第一有机层,该第一有机层覆盖黑矩阵和第一金属层并且填充黑矩阵之间的间隔;

[0038] 在所述第一有机层之上形成暴露出部分第一金属层的过孔;

[0039] 在所述第一有机层上淀积第二金属,形成金属搭桥;

[0040] 所述金属搭桥通过该过孔将互相绝缘的第二感测电极导通;在所述第二金属层和第一有机层之上形成彩膜层。

[0041] 进一步地,形成所述第一导通靶位包括形成下金属层,在所述下金属层上形成第一有机层,在所述第一有机层中形成过孔,在所述第一有机层上形成上金属层,所述下金属层通过过孔与上金属层电连接。

[0042] 进一步地,所述第一导通靶位的下金属层与所述触控装置的第一金属层同时形成,所述第一导通靶位的上金属层与所述触控装置的第二金属层同时形成。

[0043] 进一步地,所述第一导通靶位设置在彩膜基板上有效显示区域之外的区域,并且在彩膜基板的传输信号一侧。

[0044] 进一步地,所述第一导通靶位的数目至少为 20 个。

[0045] 进一步地,所述第一导通靶位为矩形,尺寸为 $50*50\ \mu\text{m} \sim 1000*1000\ \mu\text{m}$ 。

[0046] 进一步地,所述第一导通靶位和第二导通靶位通过金球电连接在一起。

[0047] 与现有技术相比,本发明的优点在于,得到的彩膜基板和液晶面板中触控图形不可见并且触控性能好,集成了触控装置的面板易于转化为正常显示用的面板,产品设计灵活性好,易于良率提升与产品调试。

附图说明

[0048] 图 1 是本发明具体实施方式一提供的内嵌触控装置的液晶显示器的截面结构示意图。

[0049] 图 2 是本发明具体实施方式一提供的液晶显示器的彩膜基板和阵列基板的俯视示意图。

[0050] 图 3 是本发明具体实施方式一提供的液晶显示器的彩膜基板的截面结构示意图。

[0051] 图 4 是本发明具体实施方式一提供的彩膜基板中的黑矩阵形貌的俯视示意图。

[0052] 图 5 是本发明具体实施方式一提供的彩膜基板中的第一金属层和导通靶位的俯视示意图。

[0053] 图 6 是本发明具体实施方式一提供的彩膜基板上的导通靶位的截面结构示意图。

[0054] 图 7 是本发明具体实施方式一提供的液晶显示器的形成工艺流程图。

[0055] 图中的附图标记所分别指代的技术特征为：

[0056] 101、基板；102、黑矩阵层；103、第一金属层；104、彩膜层；105、第二金属层；106、有机层；107 光间隔层；103-11、103-12、第二感测电极；103-2、第一感测电极；

[0057] 1、彩膜基板；2、有效显示区域；3、阵列基板；4、第一导通靶位；4-1、下金属层；4-2、上金属层；4-3、过孔；5、第二导通靶位；6、阵列基板台阶；7、金球。

具体实施方式

[0058] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0059] 具体实施例一：

[0060] 本实施例提供了一种内嵌触控装置的液晶显示器结构及形成方法。图 1 示出了该液晶显示器结构的截面示意图。如图所示，该液晶显示器包括彩膜基板 1，阵列基板 3，夹在彩膜基板和阵列基板之间的液晶分子层（未图示），在彩膜基板 1 上的第一导通靶位（transfer pad）4，在阵列基板上的第二导通靶位 5，其中所述第一导通靶位 4 和第二导通靶位 5 一一对应，通过金球 7 电连接。

[0061] 图 1 中只示意性地示出了一个导通靶位的截面图，第一导通靶位的数目至少为 20 个。所述第一导通靶位与第二导通靶位可以为矩形、三角形、梯形、圆形等。优选的，导通靶位采用矩形，尺寸为 $50*50\mu\text{m}\sim 1000*1000\mu\text{m}$ 。

[0062] 如图 2a 所示，第一导通靶位 4 设置在彩膜基板 1 的有效显示区域 2 外，具体的，所述第一导通靶位 4 形成在彩膜基板 1 信号传输侧的边角位置。如图 2b 所示，第二导通靶位 5 设置在阵列基板 3 的有效显示区域外，具体的，所述第二导通靶位形成在阵列基板 3 靠近阵列基板台阶 6 的位置，也是阵列基板信号传输侧，所述阵列基板台阶用来连接外部电路。

[0063] 图 2a 只是示出了 3 个第一导通靶位 4 在一边，另外三个在另一边的情况，第一导通靶位也可以形成在彩膜基板信号传输侧的中间位置；或者，第一导通靶位可以沿彩膜基板的信号传输侧均匀分布。

[0064] 同样地图 2b 只是示出了 3 个第二导通靶位 5 在一边，另外三个在另一边的情况，第二导通靶位也可以形成在阵列基板信号传输侧的中间位置；或者，第一导通靶位可以沿阵列基板的信号传输侧均匀分布。

[0065] 图 3 示出本实施例提供的彩膜基板 1 的结构示意图。如图 3 所示，该彩膜基板 1 包括基板 101，所述基板为透明绝缘基板，如：玻璃基板、塑胶板板等；在基板 101 之上的黑矩阵 102，黑矩阵的俯视图如图 4 所示，黑矩阵为纵横交叉的条纹，由黑矩阵的纵横条纹定义出空白区域 110。黑矩阵通常采用挡光金属材料，例如：铬、铝等。本领域技术人员可以知晓，图 4 只是基板上黑矩阵的部分示意，不是全部，并且黑矩阵的形状可以做任何的变化。

[0066] 第一金属层 103 位于黑矩阵 102 之上，该第一金属层 103 的形状与黑矩阵的形状相同，但线宽尺寸小于黑矩阵的尺寸，这样彩膜基板与阵列基板贴合形成液晶面板时，第一金属层 103 可以被黑矩阵 102 遮挡住，而不影响液晶面板的透过率。第一金属层的材料可以为钼（Mo）或铝（Al）。

[0067] 第一金属层 103 包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极,如附图 5 中的 103-2,以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极 112 为间隔设置的多个第二感测电极,如附图 5 中的 103-11 和 103-12。

[0068] 在第一金属层 103 之上设置有彩膜层 104,在上述空白区域 110 形成多个红(R)、绿(G)、蓝(B)子像素单元。彩膜层 104 的材料可以为绝缘的树脂材料,并且第一金属层 103 形成的第一感测电极 103-2 与第二感测电极 103-11、103-12 的交错位置也由彩膜层 104 覆盖。

[0069] 在所述彩膜层 104 上设置有由第二金属层形成的金属跨桥 105,所述金属跨桥 105 通过彩膜层 104 的过孔与第二感测电极 103-11、103-12 直接接触,将相邻的第二感测电极 103-11、103-12 电连接。本实施例中第一感测电极 103-2 作为触控装置的感应线,通过金属跨桥 105 电连接为一体的第二感测电极 103-11、103-12 作为触控装置的驱动线。当然,也可以是第一感测电极 103-2 作为触控装置的驱动线,通过金属跨桥 105 电连接为一体第二感测电极 103-11、103-12 作为触控装置的感应线。第二金属层 105 和第一金属层以及它们之间的绝缘彩膜层构成了触控装置,实现了在彩膜基板中集成触控装置。第二金属层可以为 Mo 或 Al 等材料。图 5 中示出的是触控装置中一个触控单元,彩膜层中集成的触控装置包括多个这样的触控单元。

[0070] 在附图 3 的截面结构示意图中未示出该纵向连续设置的第一感测电极部分,只示出第一金属层 103 中的第二感测电极 103-11、103-12 被第二金属层 105 跨桥连接的部分。

[0071] 在彩膜层上依次有机层 106 和间隔层 107,有机层和间隔层的材料为树脂材料,为本领域彩膜基板的常用结构,在此不再赘述。

[0072] 如图 6 所示,在彩膜基板 1 上的第一导通靶位 4 的结构包括下金属层 4-1,上金属层 4-2,在上下金属层之间的彩膜层 104,在彩膜层 104 中形成一个或数个过孔 4-3,过孔 4-3 中具有金属,将上下金属层电连接在一起。第一导通靶位 4 的下金属层 4-1 与触控装置第一金属层中的第二感测电极 103-11 连接在一起,如图 5 所示,因而能够实现触控信号从第一导通靶位向第二感测电极的传输。图 5 只是一个第一导通靶位连接与一个触控单元中的第二感测电极连接的情况,第一导通靶位还可以与触控单元中的第一感测电极连接。第一导通靶位 4 中的上金属层 4-2 通过金球 7 与阵列基板 3 上的第二导通靶位 5 连接。

[0073] 在阵列基板中,IC 提供触控信号,通过压接在阵列基板上第二导通靶位的柔性电路板(FPC),将触控信号经由第二导通靶位 5 传送到彩膜基板上的第一导通靶位 4,进而输送到彩膜基板的感测电极上。其中,IC 可以设置在印制电路板、柔性电路板(FPC)或直接压接在阵列基板上。

[0074] 该彩膜基板的形成方法如下:

[0075] 图 7 示出本实施例提供的彩膜基板的形成过程的工艺流程图。如图 6 所示,首先将完成洗净的玻璃基板置于传送支架上并被送入溅射装置中,在此采用反应溅射的方法沉积铬膜,如图 7 中的步骤 S101。

[0076] 接着,采用掩膜曝光的方式对铬膜进行图案化处理,形成黑矩阵。如图 7 中的步骤 S102。图形化处理之后形成的黑矩阵 102 的俯视图如图 4 所示,黑矩阵为纵横交叉的条纹,由黑矩阵的纵横条纹定义出空白区域 110。本领域技术人员可以知晓,图 4 只是基板上黑矩阵 102 的部分示意,不是全部,并且黑矩阵的形状可以做任何的变化。

[0077] 同样采用反应溅射的方法在基板上形成一层金属层,该金属层可以采用 Mo 或 Al 材料等。如图 7 中的步骤 S103。该金属层不但在黑矩阵上形成,并且有一部分延续到有效发光区域之外,对延续到有效发光区域之外的该金属层经过图案化处理形成方块结构,作为第一导通靶位的下金属层 4-1,如图 7 中的步骤 S104。

[0078] 对于在黑矩阵上形成的第一金属层同样进行图案化处理,形成与黑矩阵的图案相似的网格结构,作为触控装置的第一金属层 103,该第一金属层 103 的形状与黑矩阵的形状相同,但线宽尺寸小于黑矩阵的尺寸,这样彩膜基板与阵列基板贴合形成液晶面板时,第一金属层 103 可以被黑矩阵遮挡,而不影响液晶面板的透过率。该第一金属层 103,为多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极,如附图 3 中的 103-2,以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极,如附图 5 中的 103-11 和 103-12。

[0079] 接着,在第一金属层 103 之上形成彩膜层 104,如图 7 中的步骤 S105。彩膜层覆盖在由第一金属层 103 形成的第一感测电极 103-2 与第二感测电极 103-11、103-12 的交错位置,并且在上述空白区域 110 形成多个红(R)、绿(G)、蓝(B)子像素单元。

[0080] 彩膜层同样覆盖第一导通靶位的下金属层 4-1。

[0081] 接着,在覆盖第二感测电极 103-11、103-12 的彩膜层中形成过孔,如图 7 中的步骤 S106。在过孔中淀积金属,如图 7 中的步骤 S107,形成跨桥连接第二感测电极 103-11、103-12 的第二金属层 105,使第二感测电极 103-11 和 103-12 的电连接,如附图 5 所示。

[0082] 同样在覆盖第一导通靶位的下金属层 4-1 的彩膜层中形成过孔,在过孔中淀积金属,并且在彩膜层上形成第一导通靶位的上金属层 4-2。这一步骤与上述形成触控装置的第二金属层 105 的步骤是同时进行的,淀积的也是同一种金属材料。通过该方式形成的导通靶位与彩膜基板 1 上的其他区域的段差很小,起到平坦化的作用。

[0083] 形成有机层 106 和间隔层 107,如图 7 中的步骤 S108,形成有机层和光间隔层的工艺都为形成彩膜基板的采用工艺,在此不再赘述。

[0084] 在阵列基板 3 上形成第二导通靶位 5,如图 7 中的步骤 S109,与彩膜基板上的第一导通靶位 4 一一对应。将彩膜基板和阵列基板贴合形成液晶装置,如图 7 中的步骤 S110,通过金球 7 将第一导通靶位和第二导通靶位电连接,这样,IC 提供触控信号,通过压接在阵列基板上第二导通靶位的柔性电路板(FPC),将触控信号经由第二导通靶位 5 传送到彩膜基板上的第一导通靶位 4,进而输送到彩膜基板的感测电极上。

[0085] 具体实施例二:

[0086] 本实施例提供了一种内嵌触控装置的液晶显示器结构及形成方法。图 1 示出了该液晶显示器结构的截面示意图。如图所示,该液晶显示器包括彩膜基板 1,阵列基板 2,夹在彩膜基板和阵列基板之间的液晶分子层(未图示),在彩膜基板 1 上的第一导通靶位(transfer pad) 4,在阵列基板 3 上的第二导通靶位 5,其中所述第一导通靶位 4 和第二导通靶位 5 一一对应,通过金球 7 电连接。

[0087] 图 1 中只示意性地示出了一个导通靶位的截面图,第一导通靶位的数目至少为 20 个。所述第一导通靶位与第二导通靶位可以为矩形、三角形、梯形等。优选的,导通靶位采用矩形,尺寸为 $50*50\mu\text{m}\sim 1000*1000\mu\text{m}$ 。

[0088] 如图 2a 所示,第一导通靶位 4 设置在彩膜基板 1 的有效显示区域外,具体的,所述第一导通靶位形成在彩膜基板 1 信号传输侧的边角位置。如图 2b 所示,第二导通靶位 5 设

置在阵列基板 3 的有效显示区域 2 外,具体的,所述第二导通靶位形成在阵列基板 3 靠近阵列基板台阶 6 的位置,也是阵列基板信号传输侧。

[0089] 图 2a 只是示出了 3 个第一导通靶位 4 在一边,另外三个在另一边的情况,第一导通靶位也可以形成在彩膜基板信号传输侧的中间位置;或者,第一导通靶位可以沿彩膜基板的信号传输侧均匀分布。

[0090] 同样地,图 2b 只是示出了 3 个第二导通靶位 5 在一边,另外三个在另一边的情况,第二导通靶位也可以形成在阵列基板信号传输侧的中间位置;或者,第一导通靶位可以沿阵列基板的信号传输侧均匀分布。

[0091] 具体实施例二与具体实施一不同的是彩膜基板的结构不同。

[0092] 本实施例中的彩膜基板包括基板,所述基板为透明绝缘基板,如:玻璃基板、塑胶板等;在基板之上的黑矩阵,黑矩阵为纵横交叉的条纹,由黑矩阵的纵横条纹定义出空白区域。黑矩阵通常采用挡光金属材料,例如:铬、铝等。本领域技术人员可以知并且黑矩阵的形状可以做任何的变化。

[0093] 第一金属层位于黑矩阵之上,该第一金属层的形状与黑矩阵的形状相同,但线宽尺寸小于黑矩阵的尺寸,这样彩膜基板与阵列基板贴合形成液晶面板时,第一金属层可以被黑矩阵遮挡住,而不影响液晶面板的透过率。第一金属层的材料可以为钼 (Mo) 或铝 (Al)。

[0094] 第一金属层包括多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极,,以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极。

[0095] 在第一金属层 103 之上设置第一有机层,第一有机层的材料可以为绝缘的树脂材料,并且第一金属层形成的第一感测电极与第二感测电极的交错位置也由第一有机层覆盖。

[0096] 在所述第一有机层上设置有由第二金属层形成的金属跨桥,所述金属跨桥通过第一有机层中的过孔与第二感测电极直接接触,将相邻的第二感测电极电连接。本实施例中第一感测电极作为触控装置的感应线,通过金属跨桥电连接为第二感测电极作为触控装置的驱动线。当然,也可以是第一感测电极作为触控装置的驱动线,通过金属跨桥电连接为第二感测电极作为触控装置的感应线。第二金属层和第一金属层以及它们之间的第一有机层构成了触控装置,实现了在彩膜基板中集成触控装置。第二金属层可以为 Mo 或 Al 等材料。

[0097] 在有机层上依次具有彩膜层、第二有机层和间隔层,第二有机层和间隔层的材料为树脂材料,为本领域彩膜基板的常用结构,在此不再赘述。

[0098] 在彩膜基板上的第一导通靶位的结构包括下金属层,上金属层,在上下金属层之间的有机层,在有机层中形成一个或数个过孔,过孔中具有金属,将上下金属层电连接在一起。第一导通靶位的下金属层与触控装置第一金属层中的第二感测电极连接在一起,因而能够实现触控信号从第一导通靶位向第二感测电极的传输。第一导通靶位中的上金属层通过金球与阵列基板上的第二导通靶位连接。

[0099] 在阵列基板中,IC 提供触控信号,通过压接在阵列基板上第二导通靶位的柔性电路板 (FPC),将触控信号经由第二导通靶位传送到彩膜基板上的第一导通靶位,进而输送到彩膜基板的感测电极上。其中,IC 可以设置在印制电路板、柔性电路板 (FPC) 或直接压接在

阵列基板上。

[0100] 该彩膜基板的形成方法如下：

[0101] 首先将完成洗净的玻璃基板置于传送支架上并被送入溅射装置中，在此采用反应溅射的方法沉积铬膜。

[0102] 接着，采用掩膜曝光的方式对铬膜进行图案化处理，形成黑矩阵。。图形化处理之后形成的黑矩阵为纵横交叉的条纹，由黑矩阵的纵横条纹定义出空白区域。本领域技术人员可以知晓，黑矩阵的形状可以做任何的变化。

[0103] 同样采用反应溅射的方法在基板上形成一层金属层，该金属层可以采用 Mo 或 Al 材料等。该金属层不但在黑矩阵上形成，并且有一部分延续到有效发光区域之外，对延续到有效发光区域之外的该金属层经过图案化处理形成方块结构，作为第一导通靶位的下金属层。

[0104] 对于在黑矩阵上形成的第一金属层同样进行图案化处理，形成与黑矩阵的图案相似的网格结构，作为触控装置的第一金属层，该第一金属层的形状与黑矩阵的形状相同，但线宽尺寸小于黑矩阵的尺寸，这样彩膜基板与阵列基板贴合形成液晶面板时，第一金属层可以被黑矩阵遮挡，而不影响液晶面板的透过率。该第一金属层为多条沿纵向方向连续设置的第一感测电极，以及沿横向方向以连续设置的第一感测电极为间隔设置的多个第二感测电极。

[0105] 接着，在第一金属层之上形成第一有机层 104。第一有机层覆盖在由第一金属层形成的第一感测电极与第二感测电极的交错位置。

[0106] 第一有机层同样覆盖第一导通靶位的下金属层。

[0107] 接着，在覆盖第二感测电极的第一有机层中形成过孔，在过孔中淀积金属，形成跨桥连接第二感测电极的第二金属层，使第二感测电极电连接。

[0108] 同样在覆盖第一导通靶位的下金属层的第一有机层中形成过孔，在过孔中淀积金属，并且在第一有机层上形成第一导通靶位的上金属层。这一步骤与上述形成触控装置的第二金属层的步骤是同时进行的，淀积的也是同一种金属材料。通过该方式形成的导通靶位与彩膜基板上的其他区域的段差很小，起到平坦化的作用。

[0109] 形成彩膜层、第二有机层和间隔层，形成彩膜层、第二有机层和间隔层的工艺都为形成彩膜基板的采用工艺，在此不再赘述。

[0110] 在阵列基板上形成第二导通靶位，与彩膜基板上的第一导通靶位一一对应。将彩膜基板和阵列基板贴合形成液晶装置，通过金球将第一导通靶位和第二导通靶位电连接，这样，IC 提供触控信号，通过压接在阵列基板上第二导通靶位的柔性电路板(FPC)，将触控信号经由第二导通靶位传送到彩膜基板上的第一导通靶位，进而输送到彩膜基板的感测电极上。

[0111] 本实施例提供的彩膜基板面板结构与正常显示用的彩膜基板不同的是增加了三层结构，分别是第一金属层，第一有机层，第二金属层，它们组成了彩膜基板中的触控装置。如果将这三层结构去掉，则与正常显示用面板的结构完全相同，这就提高了产品设计的灵活性，并且不会大幅改变工艺和增加成本。

[0112] 注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、

重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

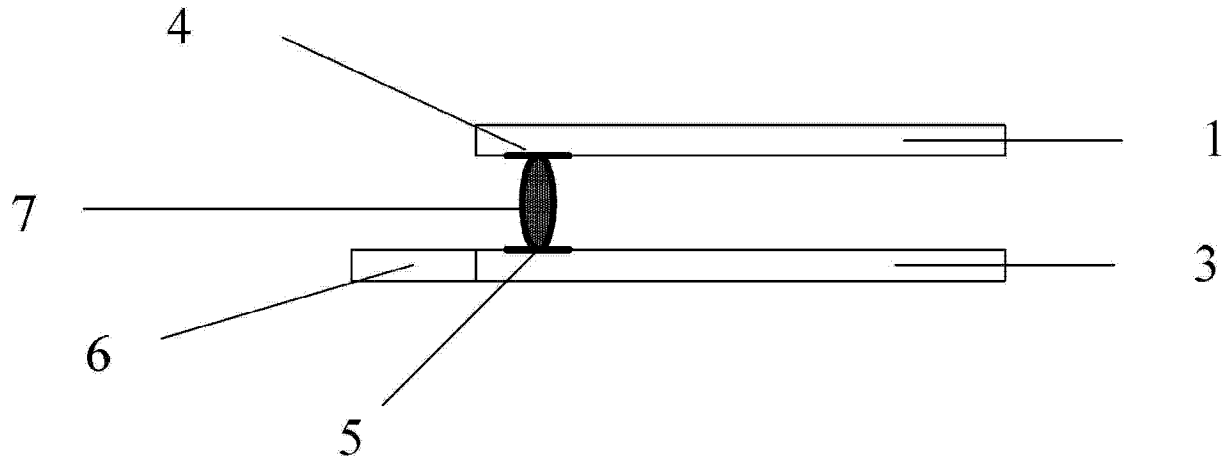


图 1

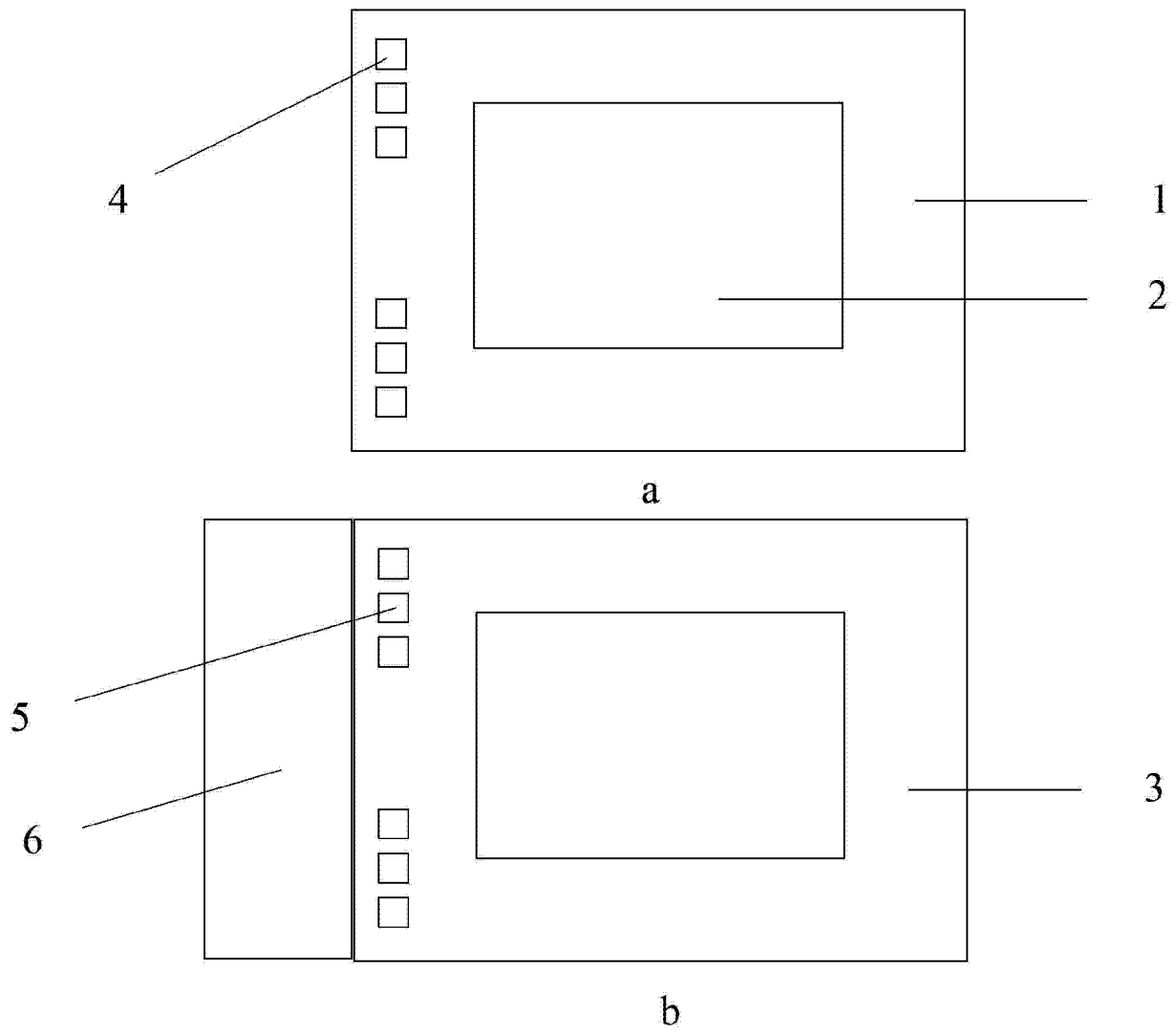


图 2

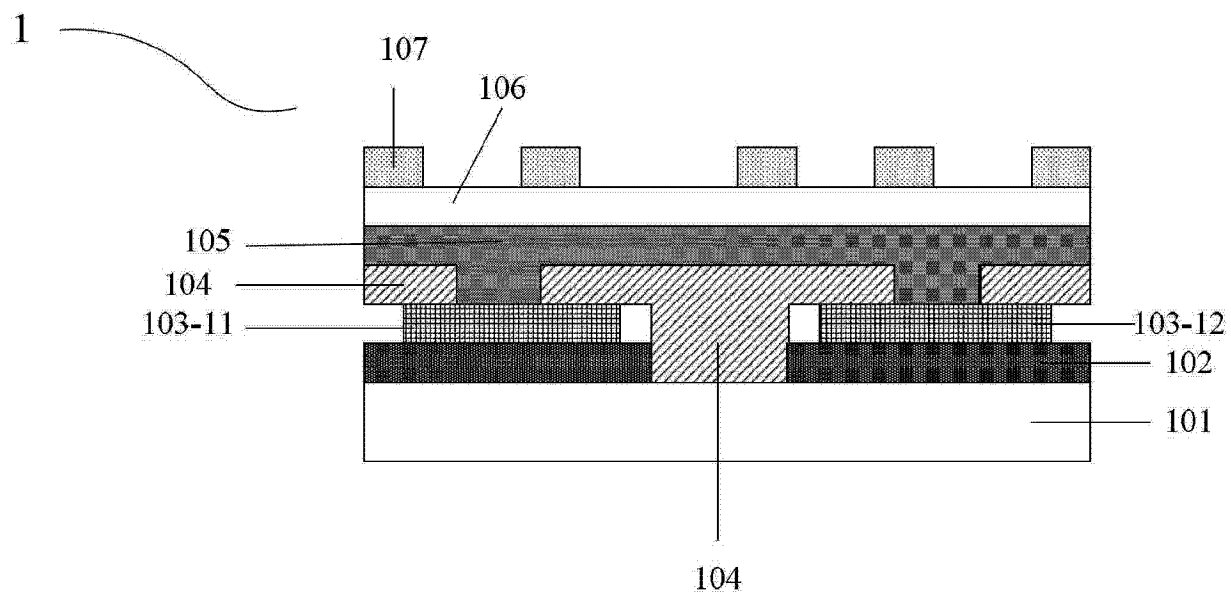


图 3

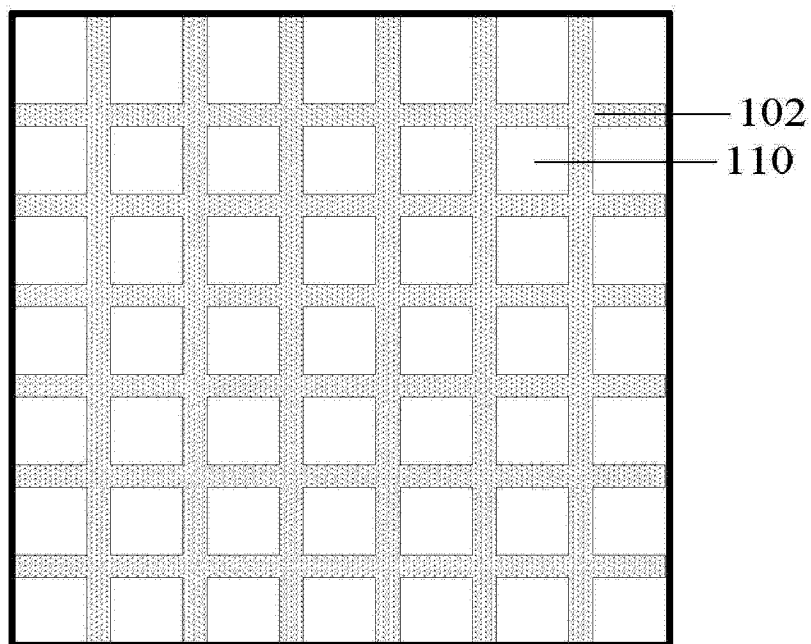


图 4

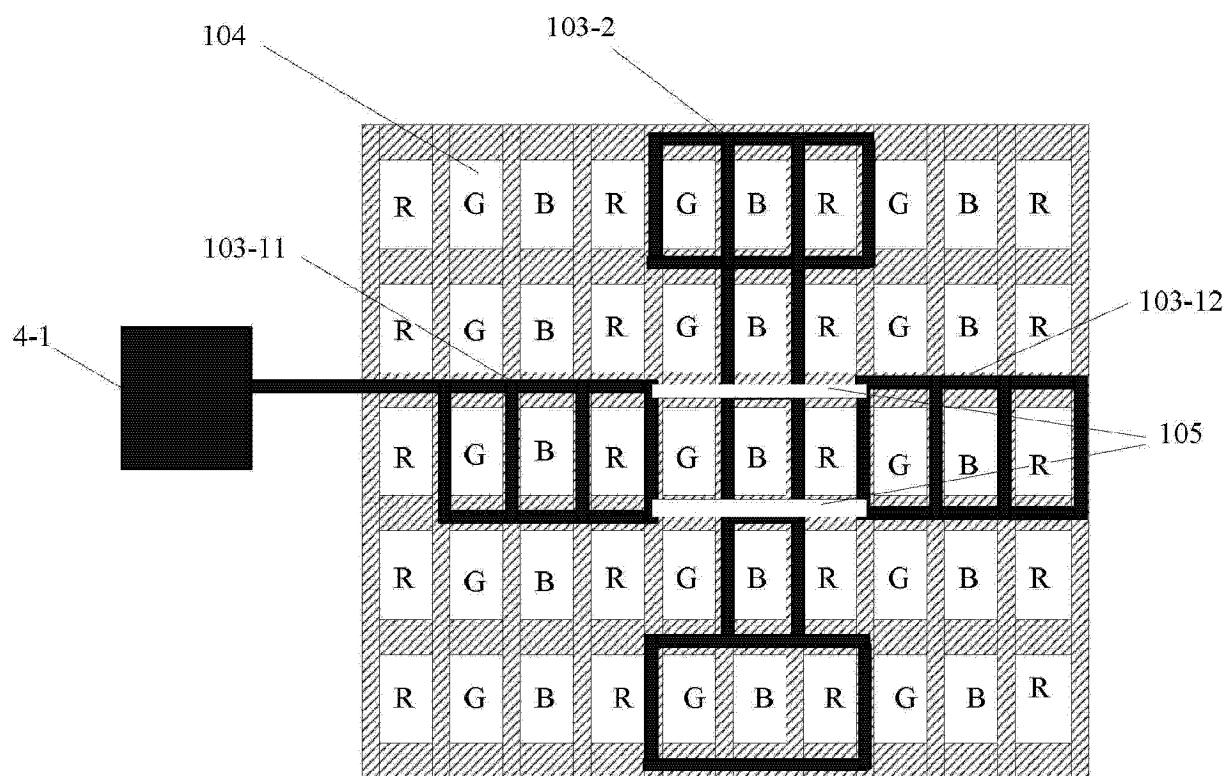


图 5

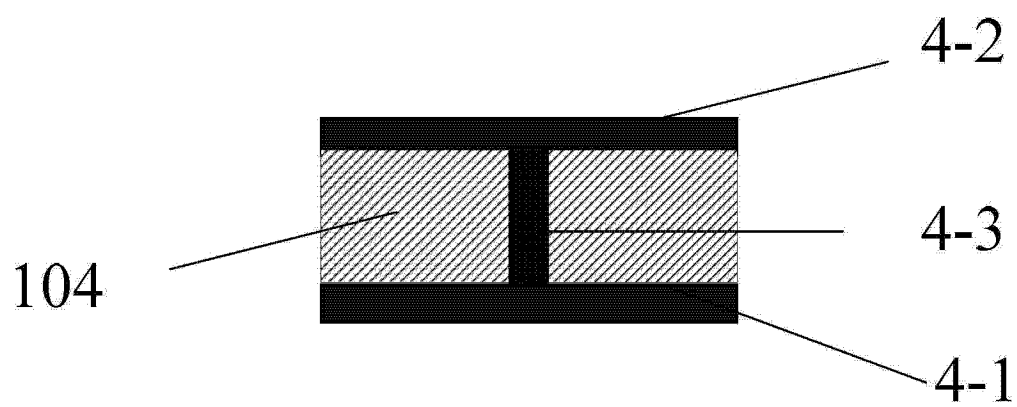


图 6

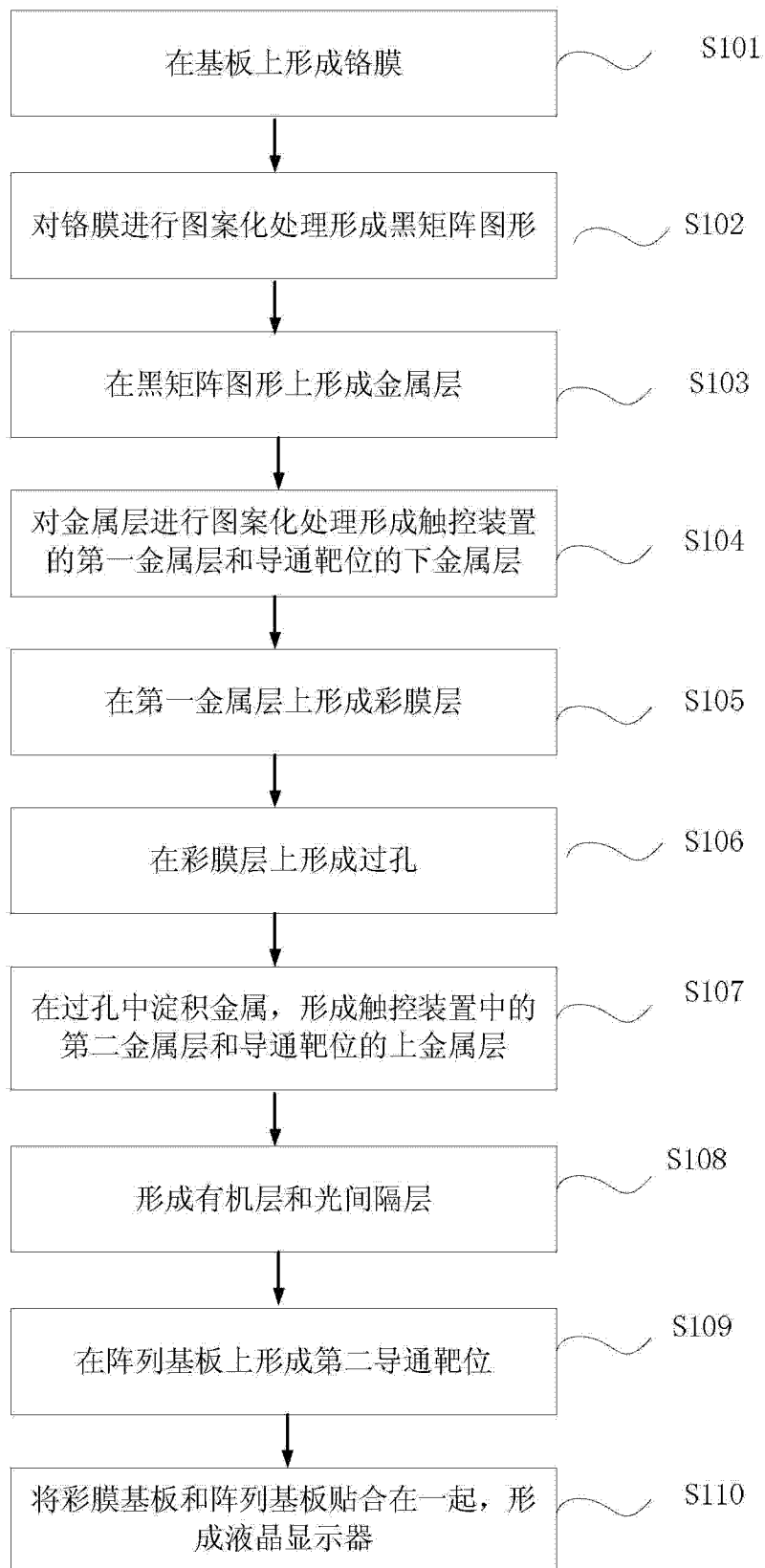


图 7

专利名称(译)	一种内嵌触控装置的液晶显示器及其形成方法		
公开(公告)号	CN103913869A	公开(公告)日	2014-07-09
申请号	CN201210594388.3	申请日	2012-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	马骏 赵丽军 顾铁		
发明人	马骏 赵丽军 顾铁		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1362 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04103		
其他公开文献	CN103913869B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种内嵌触控装置的液晶显示器及其形成方法，该液晶显示器包括彩膜基板，阵列基板，夹在彩膜基板和阵列基板之间的液晶分子层，其特征在于，所述彩膜基板中集成有触控装置，并且在所述彩膜基板上具有多个第一导通靶位，在所述阵列基板上具有多个第二导通靶位，所述第一导电靶位和第二导通靶位一一对应并且电连接。本发明提供的液晶显示器触控图形不可见并且触控性能好，同时能够提升产品的灵活性，易于良率提升与产品调试。

