



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106501981 B

(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201611145196.9

G06F 3/041(2006.01)

(22)申请日 2016.12.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106501981 A

CN 102841466 A,2012.12.26,

CN 104808864 A,2015.07.29,

CN 103529584 A,2014.01.22,

CN 103293736 A,2013.09.11,

CN 104516610 A,2015.04.15,

US 2015097810 A1,2015.04.09,

(43)申请公布日 2017.03.15

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

审查员 李国斌

(72)发明人 房耸

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 蔡光仟

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

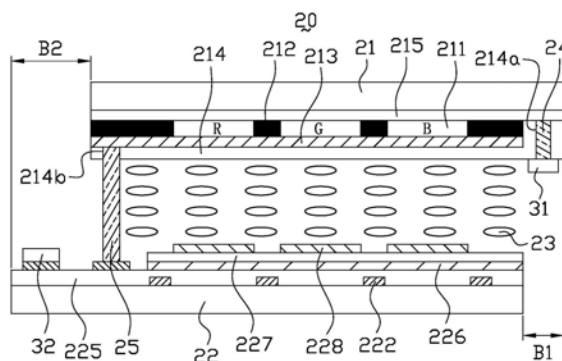
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

复合型液晶显示装置及其制作方法

(57)摘要

一种复合型液晶显示装置及其制作方法,其中该复合型液晶显示装置包括第一基板、与第一基板相对设置的第二基板以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层,第一基板的内侧设有色阻层、黑矩阵、视角控制电极、平坦层和触控电路层,触控电路层形成在第一基板的内侧表面上,色阻层和黑矩阵形成在触控电路层上,视角控制电极形成在色阻层和黑矩阵上,平坦层覆盖在视角控制电极上,平坦层在非显示区设有第一接触孔和第二接触孔,第一接触孔内填充第一导电胶,第二接触孔内填充第二导电胶,第一基板上连接有触控芯片,触控芯片通过第一导电胶与触控电路层电连接,第二基板上连接有驱动芯片,驱动芯片通过第二导电胶与视角控制电极电连接。



1. 一种复合型液晶显示装置 (20), 包括第一基板 (21)、与该第一基板 (21) 相对设置的第二基板 (22) 以及位于该第一基板 (21) 与该第二基板 (22) 之间的液晶层 (23), 其特征在于, 该第一基板 (21) 的内侧设有色阻层 (211)、黑矩阵 (212)、视角控制电极 (213)、平坦层 (214) 和触控电路层 (215), 该触控电路层 (215) 形成在该第一基板 (21) 朝向该液晶层 (23) 的一侧, 该色阻层 (211) 和该黑矩阵 (212) 形成在该触控电路层 (215) 上, 该视角控制电极 (213) 形成在该色阻层 (211) 和该黑矩阵 (212) 上, 该平坦层 (214) 覆盖在该视角控制电极 (213) 上, 该平坦层 (214) 在非显示区设有第一接触孔 (214a) 和第二接触孔 (214b), 该第一接触孔 (214a) 内填充第一导电胶 (24), 该第二接触孔 (214b) 内填充第二导电胶 (25), 该第一基板 (21) 上连接有触控芯片 (31), 该触控芯片 (31) 通过该第一导电胶 (24) 与该触控电路层 (215) 电连接, 该第二基板 (22) 上连接有驱动芯片 (32), 该驱动芯片 (32) 通过该第二导电胶 (25) 与该视角控制电极 (213) 电连接, 该第二基板 (22) 上设有公共电极 (226) 和像素电极 (228);

当在该视角控制电极 (213) 与该公共电极 (226) 之间未施加偏压时, 该液晶显示装置 (20) 实现宽视角模式; 当在该视角控制电极 (213) 与该公共电极 (226) 之间施加一定偏压时, 该液晶显示装置 (20) 实现窄视角模式。

2. 根据权利要求1所述的复合型液晶显示装置 (20), 其特征在于, 该触控电路层 (215) 包括触控驱动电极 (215a) 和触控感应电极 (215b), 两者在该触控电路层 (215) 的边缘汇聚形成连接区 (215c), 该触控芯片 (31) 通过该第一导电胶 (24) 与该连接区 (215c) 电连接。

3. 根据权利要求1所述的复合型液晶显示装置 (20), 其特征在于, 该第一基板 (21) 的一侧突出于该第二基板 (22) 形成第一绑定区 (B1), 该第二基板 (22) 的一侧突出于该第一基板 (21) 形成第二绑定区 (B2), 该第一绑定区 (B1) 与该第二绑定区 (B2) 位于显示区 (AA) 的相对两侧, 该触控芯片 (31) 绑定在该第一绑定区 (B1), 该驱动芯片 (32) 绑定在该第二绑定区 (B2)。

4. 根据权利要求3所述的复合型液晶显示装置 (20), 其特征在于, 该触控芯片 (31) 和该驱动芯片 (32) 分别直接绑定在该第一绑定区 (B1) 与该第二绑定区 (B2)。

5. 根据权利要求3所述的复合型液晶显示装置 (20), 其特征在于, 该触控芯片 (31) 和该驱动芯片 (32) 先分别绑定在柔性线路板 (40) 上, 通过柔性线路板 (40) 再分别绑定在该第一绑定区 (B1) 与该第二绑定区 (B2)。

6. 一种复合型液晶显示装置 (20) 的制作方法, 其特征在于, 包括以下步骤:
在第一基板 (21) 朝向液晶层 (23) 一侧的表面制作形成触控电路层 (215);
在该触控电路层 (215) 上制作形成色阻层 (211) 和黑矩阵 (212);
在该色阻层 (211) 和该黑矩阵 (212) 上制作形成视角控制电极 (213);
在该视角控制电极 (213) 上制作形成平坦层 (214), 并且通过一道光罩制程, 在该平坦层 (214) 制作形成第一接触孔 (214a) 和第二接触孔 (214b);
在该第一接触孔 (214a) 内填充第一导电胶 (24), 在该第一基板 (21) 上绑定连接触控芯片 (31), 该触控芯片 (31) 通过该第一导电胶 (24) 与该触控电路层 (215) 电连接;
在该第二接触孔 (214b) 内填充第二导电胶 (25), 在第二基板 (22) 上绑定连接驱动芯片 (32), 该驱动芯片 (32) 通过该第二导电胶 (25) 与该视角控制电极 (213) 电连接;
该第一基板 (21) 与该第二基板 (22) 相对设置, 该液晶层 (23) 位于该第一基板 (21) 与该

第二基板(22)之间。

7.根据权利要求6所述的复合型液晶显示装置(20)的制作方法,其特征在于,该触控芯片(31)和该驱动芯片(32)分别直接绑定在该第一基板(21)和该第二基板(22)上。

8.根据权利要求6所述的复合型液晶显示装置(20)的制作方法,其特征在于,该触控芯片(31)和该驱动芯片(32)先分别绑定在柔性线路板(40)上,通过柔性线路板(40)再分别绑定在该第一基板(21)和该第二基板(22)上。

复合型液晶显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示的技术领域,特别是涉及一种复合型液晶显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(liquid crystal display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在平板显示领域占主导地位。液晶显示装置包括相对设置的彩色滤光片基板和薄膜晶体管阵列基板以及夹置在两者之间的液晶层。

[0003] 现在液晶显示装置逐渐向着宽视角方向发展,如采用面内切换模式(IPS)或边缘场开关模式(FFS)的液晶显示装置均可以实现较宽的视角。然而,当今社会人们越来越注重保护自己的隐私,有很多事情并不喜欢拿出来和人分享。在公共场合,总希望自己在看手机或者浏览电脑的时候内容是保密的。因此,单一视角模式的显示器已经不能满足使用者的需求。除了宽视角的需求之外,在需要防窥的场合下,也需要能够将显示装置切换或者调整到窄视角模式。

[0004] 为了实现液晶显示装置的宽窄视角切换,有一种方式是利用彩色滤光片基板一侧的视角控制电极给液晶分子施加一个垂直电场,以实现窄视角模式。请参阅图1至图3,其中一种液晶显示装置包括第一基板11、第二基板12和位于第一基板11与第二基板12之间的液晶层13,第一基板11为彩色滤光片基板,第二基板12为薄膜晶体管阵列基板,该液晶显示装置具有呈阵列分布的多个子像素(sub-pixel)。第一基板11的内侧设有色阻层111、黑矩阵(BM)112、视角控制电极113和平坦层114,第一基板11的外侧设有触控电路层115;第二基板12的内侧设有像素驱动电路120,该像素驱动电路120例如包括用于驱动该多个子像素的薄膜晶体管(TFT)、像素电极和公共电极等结构。

[0005] 如图2所示,当需要宽视角显示时,第一基板11的视角控制电极113施加与公共电极相同的电压,使视角控制电极113与第二基板12的公共电极之间的电位差为零,液晶显示装置在像素电极与公共电极之间的面内电场下实现宽视角显示。

[0006] 如图3所示,当需要窄视角显示时,第一基板11的视角控制电极113施加与公共电极不同的电压,使视角控制电极113与第二基板12的公共电极之间存在一定的电位差,此时在第一基板11与第二基板12之间产生一个垂直方向电场(如图中箭头E所示),液晶层13中的液晶分子在像素电极与公共电极之间的面内电场下水平旋转的同时,会因为垂直方向电场而翘起,液晶分子产生漏光而使液晶显示装置的对比度降低,最终实现窄视角显示。

[0007] 如图1至图3所示,该液晶显示装置具有中心显示区AA以及围绕在中心显示区AA外围的周边非显示区,为了给第一基板11上的视角控制电极113施加电压,视角控制电极113在周边非显示区可通过导电胶15从第一基板11导通至第二基板12,由驱动芯片(图未示)先提供电压至第二基板12上,再由第二基板12通过导电胶15将电压施加在第一基板11的视角控制电极113上。导电胶15是通过点银胶的方式形成在视角控制电极113的外侧面,使导电

胶15与视角控制电极113在侧面导电连接。

[0008] 目前,用于控制宽窄视角切换的电极层(即视角控制电极113)设在第一基板11内侧,而用于触控功能的电极层(即触控电路层115)设在第一基板11外侧,需要在第一基板11和第二基板12组立后再进行触控电路层115的制程,导致制程复杂、易破片、良率低、成本较高。而且,导电胶15与第一基板11上的视角控制电极113在侧面导电连接,接触面积小,导电连接效果不好。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种复合型液晶显示装置及其制作方法,其附加有触控和视角切换功能,并解决现有制程复杂、良率低、成本高、导电连接效果不好等问题。

[0010] 本发明提供一种复合型液晶显示装置,包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板以及位于该第一基板与该第二基板之间的液晶层,该第一基板的内侧设有色阻层、黑矩阵、视角控制电极、平坦层和触控电路层,该触控电路层形成在该第一基板的内侧表面上,该色阻层和该黑矩阵形成在该触控电路层上,该视角控制电极形成在该色阻层和该黑矩阵上,该平坦层覆盖在该视角控制电极上,该平坦层在非显示区设有第一接触孔和第二接触孔,该第一接触孔内填充第一导电胶,该第二接触孔内填充第二导电胶,该第一基板上连接有触控芯片,该触控芯片通过该第一导电胶与该触控电路层电连接,该第二基板上连接有驱动芯片,该驱动芯片通过该第二导电胶与该视角控制电极电连接。

[0011] 进一步地,该第二基板上设有公共电极和像素电极。

[0012] 进一步地,当在该视角控制电极与该公共电极之间未施加偏压时,该液晶显示装置实现宽视角模式;当在该视角控制电极与该公共电极之间施加一定偏压时,该液晶显示装置实现窄视角模式。

[0013] 进一步地,该触控电路层包括触控驱动电极和触控感应电极,两者在该触控电路层的边缘汇聚形成连接区,该触控芯片通过该第一导电胶与该连接区电连接。

[0014] 进一步地,该第一基板的一侧突出于该第二基板形成第一绑定区,该第二基板的一侧突出于该第一基板形成第二绑定区,该第一绑定区与该第二绑定区位于显示区的相对两侧,该触控芯片绑定在该第一绑定区,该驱动芯片绑定在该第二绑定区。

[0015] 进一步地,该触控芯片和该驱动芯片分别直接绑定在该第一绑定区与该第二绑定区。

[0016] 进一步地,该触控芯片和该驱动芯片先分别绑定在柔性线路板上,通过柔性线路板再分别绑定在该第一绑定区与该第二绑定区。

[0017] 本发明还提供一种复合型液晶显示装置的制作方法,包括以下步骤:

[0018] 在第一基板的内侧表面制作形成触控电路层;

[0019] 在该触控电路层上制作形成色阻层和黑矩阵;

[0020] 在该色阻层和该黑矩阵上制作形成视角控制电极;

[0021] 在该视角控制电极上制作形成平坦层,并且通过一道光罩制程,在该平坦层制作形成第一接触孔和第二接触孔;

[0022] 在该第一接触孔内填充该第一导电胶,在该第一基板上绑定连接触控芯片,该触控芯片通过该第一导电胶与该触控电路层电连接;

[0023] 在该第二接触孔内填充该第二导电胶,在该第二基板上绑定连接驱动芯片,该驱动芯片通过该第二导电胶与该视角控制电极电连接。

[0024] 进一步地,该触控芯片和该驱动芯片分别直接绑定在该第一基板和该第二基板上。

[0025] 进一步地,该触控芯片和该驱动芯片先分别绑定在柔性线路板上,通过柔性线路板再分别绑定在该第一基板和该第二基板上。

[0026] 本发明提供的复合型液晶显示装置及其制作方法,可以通过一道光罩制程,在平坦层同时形成第一接触孔和第二接触孔,然后,在第一接触孔中填充第一导电胶实现触控芯片与触控电路层电连接,在第二接触孔中填充第二导电胶实现驱动芯片与视角控制电极电连接,从而提供一种具有触控和视角切换功能的复合型液晶显示装置。由于视角控制电极和触控电路层都做在第一基板的内侧,无需在第一基板和第二基板组立后再进行触控电路层的制程,制程简单、不易破片、提高良率、降低生产成本。而且,第二导电胶在正面通过第二接触孔与第一基板上的视角控制电极导电连接,接触面积大,导电连接效果好。

附图说明

[0027] 图1为其中一种液晶显示装置的组装平面结构示意图。

[0028] 图2为图1中液晶显示装置沿II-II线的截面结构示意图。

[0029] 图3为图2中液晶显示装置在窄视角时的截面结构示意图。

[0030] 图4为本发明实施例中液晶显示装置的组装平面结构示意图。

[0031] 图5为图4中液晶显示装置沿V-V线的截面结构示意图。

[0032] 图6为图5中液晶显示装置在窄视角时的截面结构示意图。

[0033] 图7为图4中液晶显示装置的第二基板的电路示意图。

[0034] 图8为图4中液晶显示装置的触控电路层的平面结构示意图。

[0035] 图9为本发明实施例中液晶显示装置的另一种截面结构示意图。

具体实施方式

[0036] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术方式及功效,以下结合附图及实施例,对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0037] 附图中,为了清晰起见,会夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。应当理解的是,当元件例如层、区域或基板被称作“形成在”或“设置在”另一元件“上”时,该元件可以直接设置在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。相反,当元件被称作“直接形成在”或“直接设置在”另一元件上时,不存在中间元件。

[0038] 图4为本发明实施例中液晶显示装置的组装平面结构示意图,图5为图4中液晶显示装置沿V-V线的截面结构示意图,图6为图5中液晶显示装置在窄视角时的截面结构示意图,请参阅图4至图6,本实施例提供的液晶显示装置20包括第一基板21、与第一基板21相对设置的第二基板22及位于第一基板21与第二基板22之间的液晶层23。第一基板21为彩色滤光片基板,第二基板22为薄膜晶体管阵列基板。

[0039] 液晶显示装置20为采用水平电场的平面内切换型(In-Plane Switching, IPS)或采用边缘电场的边缘电场切换型(Fringe Field Switching, FFS)的液晶显示装置。针对

IPS型或FFS型的液晶显示装置,用于驱动液晶分子偏转的公共电极和像素电极是形成在同一基板(即薄膜晶体管阵列基板)上,液晶分子在与基板大致平行的平面内旋转,从而获得更广的视角。本实施例中,以边缘电场切换型(FFS)为例对该液晶显示装置20进行说明。

[0040] 第一基板21的内侧(即朝向液晶层23的一侧)设有色阻层211、黑矩阵(BM)212、视角控制电极213、平坦层214和触控电路层215。触控电路层215形成在第一基板21的内侧表面上,色阻层211和黑矩阵212错开设置且形成在触控电路层215上,色阻层211例如包括红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)的色阻材料,视角控制电极213形成在色阻层211和黑矩阵212上,即色阻层211和黑矩阵212设置在触控电路层215与视角控制电极213之间,平坦层214覆盖在视角控制电极213上。平坦层214靠近液晶层23,用于平坦化靠近液晶层23的表面。

[0041] 图7为图4中液晶显示装置的第二基板的电路示意图,请结合图7,第二基板22的内侧(即朝向液晶层23的一侧)设有扫描线222、数据线223、薄膜晶体管(TFT)224、第一绝缘层225、公共电极226(common electrode)、第二绝缘层227和像素电极228(pixel electrode)。应当理解,本实施例中在第一基板21和第二基板22上仅示意与本发明相关的膜层结构,对不相关的膜层结构进行了省略。

[0042] 如图7所示,第二基板22上由多条扫描线222与多条数据线223交叉限定形成呈阵列排布的多个子像素(sub-pixel)。子像素例如为红色(R)、绿色(G)或蓝色(B)子像素,多个相邻的子像素构成一个显示像素(pixel),例如一个显示像素可包括红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)三个子像素。每个子像素内设有像素电极228和薄膜晶体管(TFT)224,薄膜晶体管224位于扫描线222与数据线223交叉位置附近。每个薄膜晶体管224包括栅极、源极及漏极(图未标),其中栅极电连接对应的扫描线222,源极电连接对应的数据线223,漏极电连接对应的像素电极228。

[0043] 本实施例中,像素电极228位于公共电极226上方,即像素电极228相较于公共电极226更靠近液晶层23,像素电极228与公共电极226之间设有第二绝缘层227,但不限于此。在其他实施例中,像素电极228也可以位于公共电极226下方。另外,当该液晶显示装置采用平面内切换型(IPS)模式时,公共电极226和像素电极228还可以位于同一层中,此时公共电极226和像素电极228可分别制成具有多个电极条的结构且相互插入配合。

[0044] 视角控制电极213、公共电极226与像素电极228可以采用ITO(氧化铟锡)、IZO(氧化铟锌)等透明导电材质制成。

[0045] 本实施例中,液晶层23中的液晶分子为正性液晶分子,正性液晶分子具备响应快的优点。在初始状态(即显示装置20未施加任何电压的情形)下,液晶层23内的正性液晶分子呈现与基板21、22平行的平躺姿态,正性液晶分子的长轴方向与基板21、22的表面基本平行(如图5)。

[0046] 视角控制电极213用于控制该液晶显示装置20进行视角切换。如图5和图6所示,通过在视角控制电极213上施加电压,可以在视角控制电极213与公共电极226之间产生电压差(即偏压),使该液晶显示装置20在宽视角模式与窄视角模式之间切换。

[0047] 请参图5,当在视角控制电极213与公共电极226之间未施加偏压时,液晶层23中的液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍为平躺姿态,液晶分子为传统的面内电场驱动方式,由位于同一基板(即第二基板22)上的像素电极228与公共电极226之间形成的面内电场驱动液晶分子在与基板21、22平行的平面内旋转,液晶分子在较强的面内电场作用下实现

宽视角模式。

[0048] 请参图6,当在视角控制电极213与公共电极226之间施加一定偏压时,会在两个基板21、22之间形成垂直电场(如图中箭头E所示),由于正性液晶分子在电场作用下将沿着平行于电场线的方向旋转,正性液晶分子在该垂直电场作用下将发生偏转,使液晶分子与基板21、22之间的倾斜角度增大。由于液晶分子发生了偏转,使得在该液晶显示装置20的屏幕斜视方向上,穿过液晶分子的光线由于相位延迟与上下偏光片(图未示)不匹配,出现了漏光现象,导致从该液晶显示装置20的斜视方向上观看屏幕时,屏幕上的对比度降低而影响观看效果,使视角减小,从而实现窄视角模式。

[0049] 本实施例中,用于宽窄视角切换的电极层(即视角控制电极213)和用于实现触控功能的电极层(即触控电路层215)都做在第一基板21的内侧。请参图4、图5,平坦层214在非显示区设有第一接触孔214a和第二接触孔214b,使触控电路层215通过第一接触孔214a露出,而视角控制电极213通过第二接触孔214b露出。第一接触孔214a内填充第一导电胶24,第二接触孔214b内填充第二导电胶25。第一基板21上连接有触控芯片31,触控芯片31通过第一导电胶24与触控电路层215电连接。第二基板22上连接有驱动芯片32,驱动芯片32通过第二导电胶25与视角控制电极213电连接。从而,视角控制电极213上的电压信号可以由驱动芯片32提供,驱动芯片32先提供电压信号至第二基板22,再由第二基板22通过第二导电胶25将电压信号施加在第一基板21的视角控制电极213上,使该液晶显示装置20可以实现宽窄视角的切换。同时,触控检测所需信号通过第一导电胶24在触控芯片31与触控电路层215之间传输,使该液晶显示装置20还具有触控功能。从而,本实施例提供一种附加有触控和视角切换功能的复合型液晶显示装置20。

[0050] 其中,触控电路层215可采用单层金属网格或者透明电极设计。图8为图4中液晶显示装置的触控电路层的平面结构示意图,请参图8,本实施例中,触控电路层215包括触控驱动电极215a和触控感应电极215b,两者在触控电路层215的边缘汇聚形成连接区215c。触控芯片31通过第一导电胶24与触控电路层215的连接区215c电连接。

[0051] 另外,触控电路层215中的触控驱动电极215a和触控感应电极215b也可以由多个菱形的电极块串接而成,在触控驱动电极215a和触控感应电极215b的交错处通常设置架桥结构来确保触控驱动电极215a和触控感应电极215b之间的彼此绝缘以及在各自方向上电极块的导通,此为本领域技术人员熟知。

[0052] 如图4和图5所示,第一基板21和第二基板22在组立时相互错开一部分设置,在第一基板21与第二基板22正对的区域形成中心显示区AA,第一基板21的一侧突出于第二基板22形成第一绑定区B1,第二基板22的一侧突出于第一基板21形成第二绑定区B2,第一绑定区B1与第二绑定区B2位于中心显示区AA的相对两侧,触控芯片31绑定(bonding)在第一绑定区B1,驱动芯片32绑定(bonding)在第二绑定区B2。本实施例中,触控芯片31和驱动芯片32的绑定方式为COG(chip on glass),即触控芯片31和驱动芯片32直接绑定在第一绑定区B1与第二绑定区B2。在其他实施例中,如图9,驱动芯片32和触控芯片31的绑定方式为COF(chip on film),即触控芯片31和驱动芯片32先绑定在柔性线路板(FPC)40上,通过柔性线路板40再绑定在第一绑定区B1与第二绑定区B2。

[0053] 本实施例中,可以通过一道光罩制程,在平坦层214同时形成第一接触孔214a和第二接触孔214b,然后,在第一接触孔214a中填充第一导电胶24实现触控芯片31与触控电路

层215电连接,在第二接触孔214b中填充第二导电胶25实现驱动芯片32与视角控制电极213电连接,从而提供一种具有触控和视角切换功能的复合型液晶显示装置20。由于视角控制电极213和触控电路层215都做在第一基板21的内侧,无需在第一基板21和第二基板22组立后再进行触控电路层的制程,制程简单、不易破片、提高良率、降低生产成本。而且,第二导电胶25在正面通过第二接触孔214b与第一基板21上的视角控制电极213导电连接,接触面积大,导电连接效果好。

[0054] 另外,色阻层211和黑矩阵212设置在触控电路层215与视角控制电极213之间,使得触控电路层215与视角控制电极213之间隔着有色阻层211和黑矩阵212,可减轻触控电路层215中的触控信号与施加在视角控制电极213上的电压信号之间的信号干扰。

[0055] 本发明实施例还提供一种上述的复合型液晶显示装置20的制作方法,包括以下步骤:

[0056] 在第一基板21的内侧表面制作形成触控电路层215;

[0057] 在触控电路层215上制作形成色阻层211和黑矩阵 (BM) 212;

[0058] 在色阻层211和黑矩阵 (BM) 212上制作形成视角控制电极213;

[0059] 在视角控制电极213上制作形成平坦层214,并且通过一道光罩制程,在平坦层214制作形成第一接触孔214a和第二接触孔214b;

[0060] 在第一接触孔214a内填充第一导电胶24,在第一基板21上绑定连接触控芯片31,触控芯片31通过第一导电胶24与触控电路层215电连接;

[0061] 在第二接触孔214b内填充第二导电胶25,在第二基板22上绑定连接驱动芯片32,驱动芯片32通过第二导电胶25与视角控制电极213电连接。

[0062] 具体地,第一导电胶24和第二导电胶25可以通过点银胶 (Ag) 形成。

[0063] 具体地,触控芯片31和驱动芯片32可以分别直接绑定在第一基板21和第二基板22上,如图5所示。

[0064] 具体地,触控芯片31和驱动芯片32也可以分别先绑定在柔性线路板40上,通过柔性线路板40再分别绑定在第一基板21和第二基板22上,如图9所示。

[0065] 通过触控芯片31和第一导电胶24提供触控检测信号给第一基板21的触控电路层215,可使该液晶显示装置20实现触控功能;通过驱动芯片32和第二导电胶25提供电压信号给第一基板21上的视角控制电极213,可使该液晶显示装置20实现宽窄视角切换功能;从而本实施例提供一种附加有触控和宽窄视角切换功能的复合型液晶显示装置20。

[0066] 本实施例中,通过一道光罩制程,在平坦层214同时形成第一接触孔214a和第二接触孔214b,然后,在第一接触孔214a中填充第一导电胶24实现触控芯片31与触控电路层215电连接,在第二接触孔214b中填充第二导电胶25实现驱动芯片32与视角控制电极213电连接,从而提供一种具有触控和视角切换功能的复合型液晶显示装置20。由于视角控制电极213和触控电路层215都做在第一基板21的内侧,无需在第一基板21和第二基板22组立后再进行触控电路层的制程,制程简单、不易破片、提高良率、降低生产成本。而且,第二导电胶25在正面通过第二接触孔214b与第一基板21上的视角控制电极213导电连接,接触面积大,导电连接效果好。

[0067] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人

员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

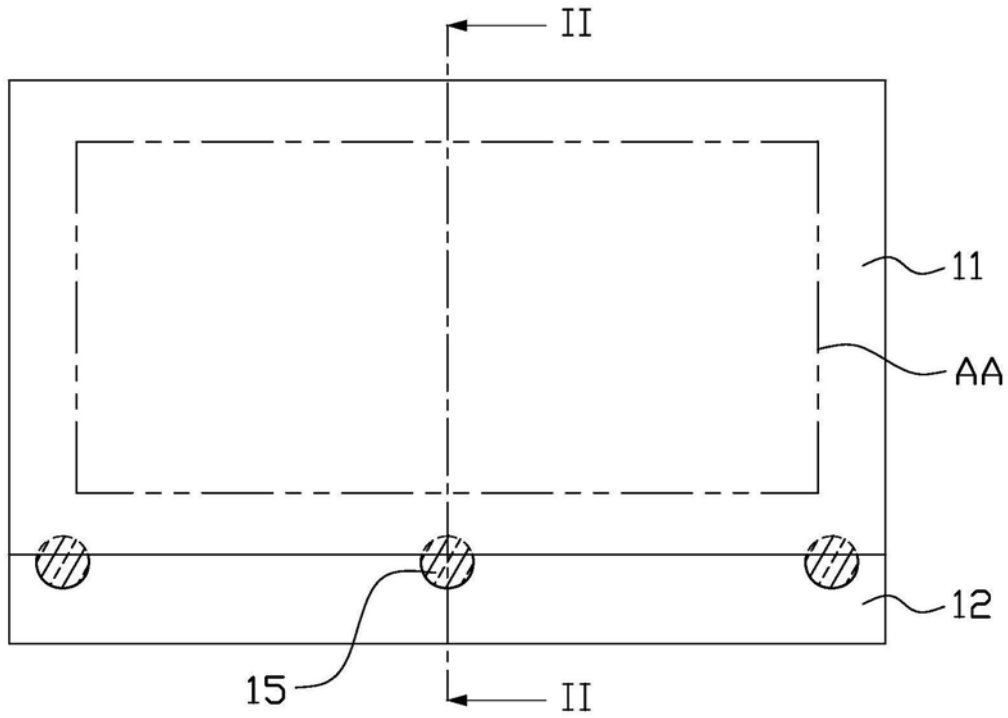


图1

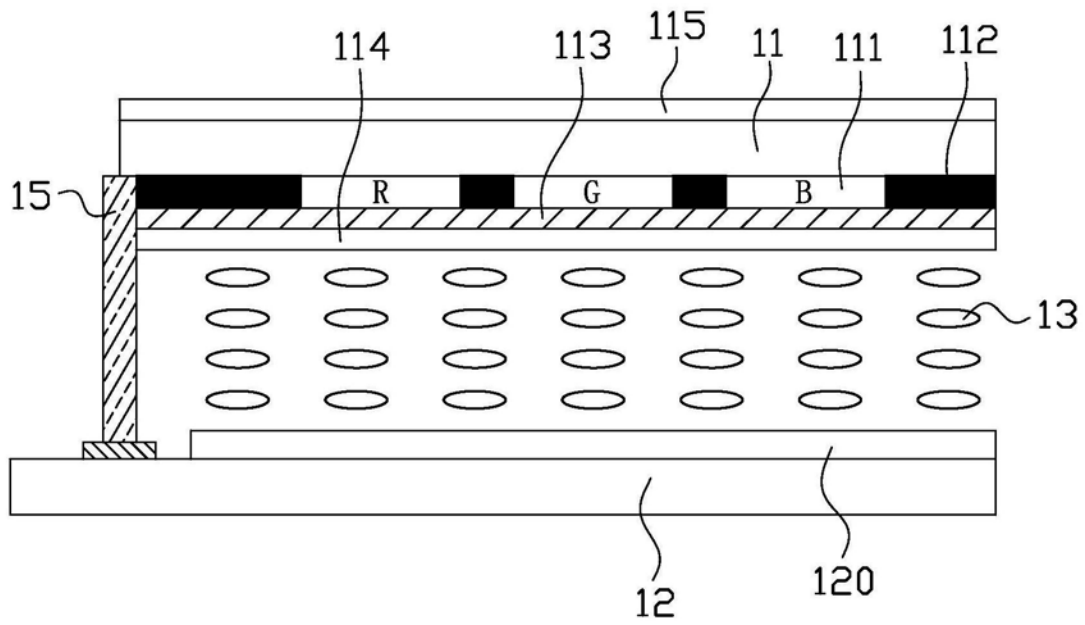


图2

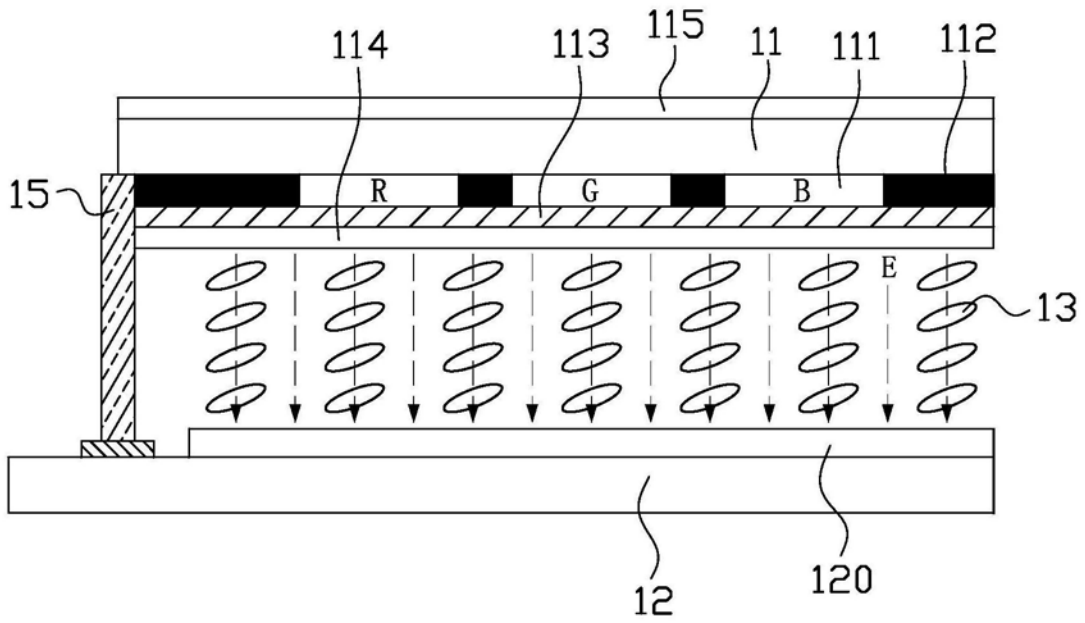


图3

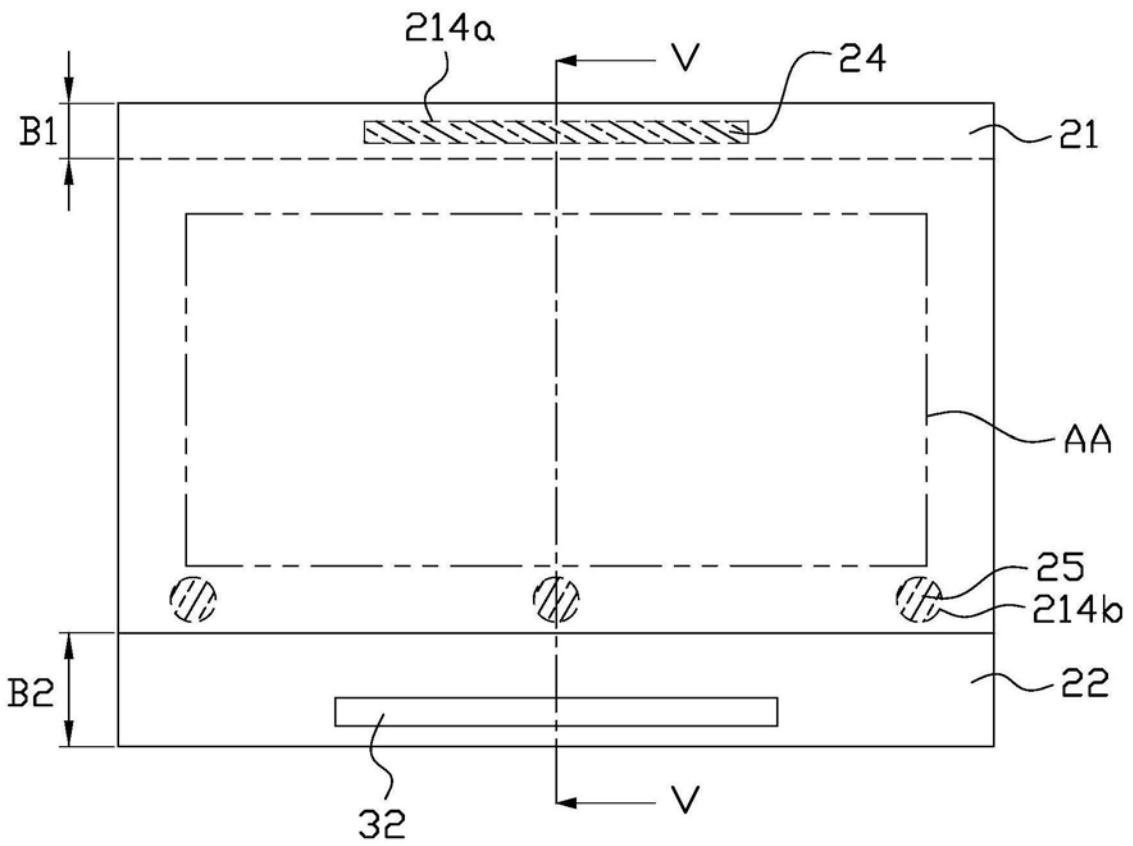


图4

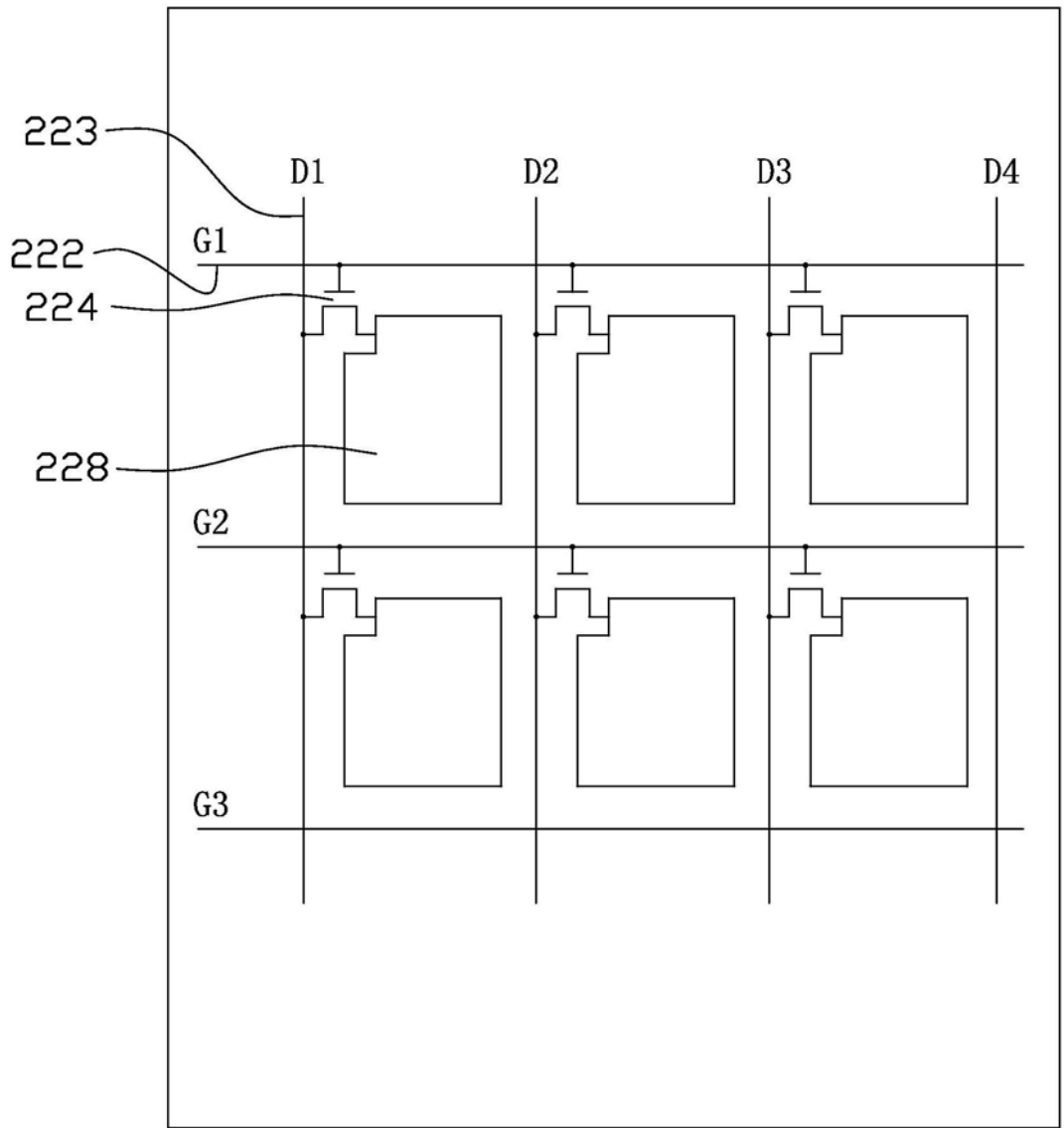


图7

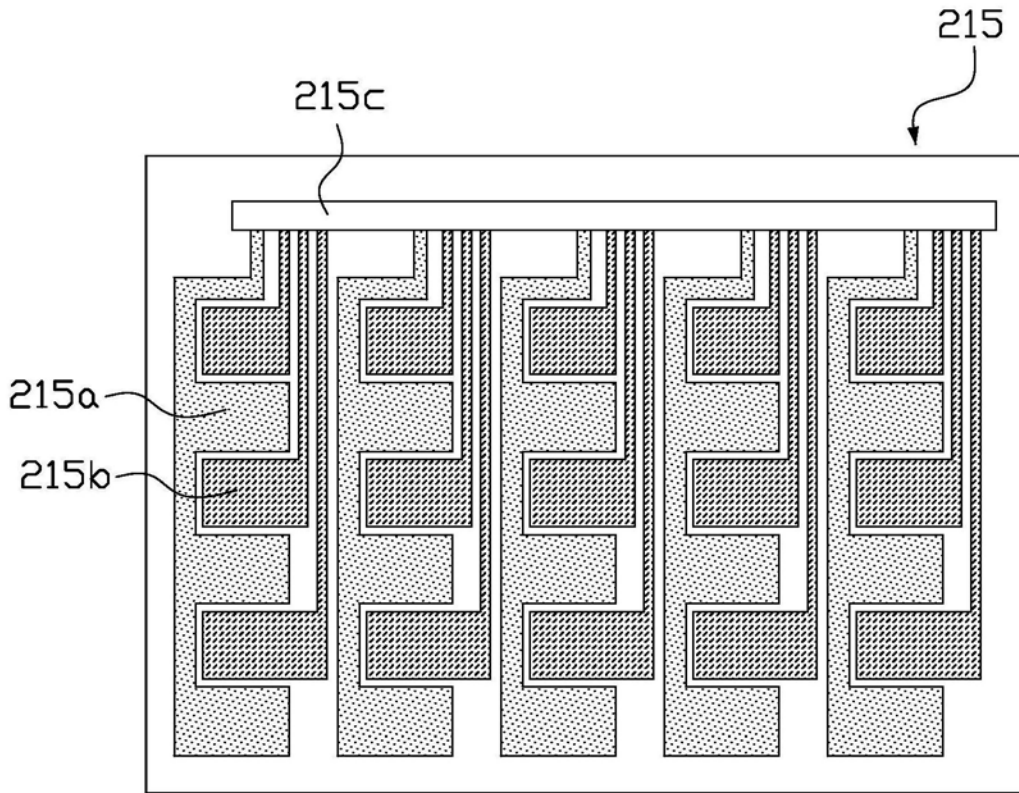


图8

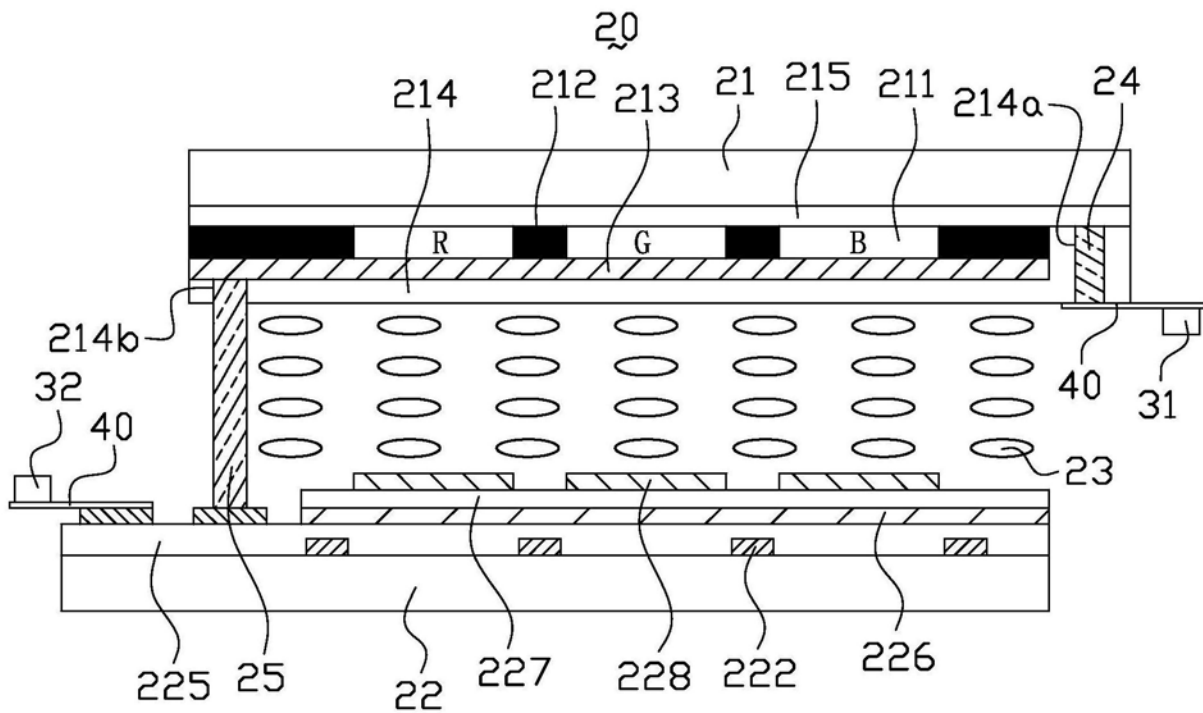


图9