



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108345153 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201810235679.0

(22)申请日 2018.03.21

(71)申请人 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

(72)发明人 钟德镇 苏子芳 黄丽玉

(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 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

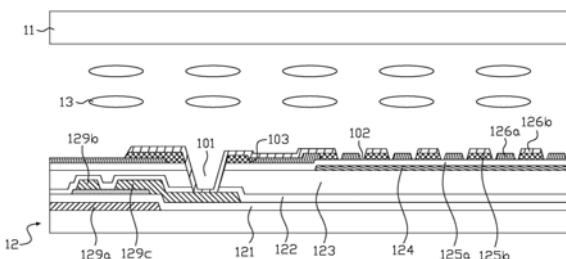
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

液晶显示装置及其制作方法

(57)摘要

一种液晶显示装置，包括第一基板、第二基板以及设置于第一基板与第二基板之间的液晶层，第二基板上设有第一像素电极、第二像素电极和公共电极，第一像素电极、第二像素电极分别与公共电极之间形成第一存储电容和第二存储电容。本发明的液晶显示装置使得面板在显示静态画面时，自动降低刷新频率，并且克服低频显示下由于晶体管漏电引起的画面闪烁，能有效节约功耗。本发明还涉及一种液晶显示装置的制作方法。



1. 一种液晶显示装置，包括第一基板(11)、第二基板(12)以及设置于该第一基板(11)与该第二基板(12)之间的液晶层(13)，其特征在于，该第二基板(12)上设有第一像素电极(126a)、第二像素电极(126b)和公共电极(124)，该第一像素电极(126a)、该第二像素电极(126b)分别与该公共电极(124)之间形成第一存储电容和第二存储电容。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，该液晶显示装置显示静态画面时的刷新频率小于60HZ。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，该第二基板(12)上还设有绝缘平坦层(123)、第一绝缘间隔层(125a)和第二绝缘间隔层(125b)，该公共电极(124)设置在该绝缘平坦层(123)上，该第一绝缘间隔层(125a)设置在该公共电极(124)上，该第一像素电极(126a)设置在该第一绝缘间隔层(125a)上，该第二绝缘间隔层(125b)设置在该第一绝缘间隔层(125a)上，该第二像素电极(126b)设置在该第二绝缘间隔层(125b)上。

4. 如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于，该第一像素电极(126a)包括多个相互间隔设置的第一电极条，该第二像素电极(126b)包括多个相互间隔设置的第二电极条，各该第一电极条与各该第二电极条相互间隔错开排列。

5. 如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于，该第二绝缘间隔层(125b)上设有多个第一开口(102)，各该第一开口(102)贯穿该第二绝缘间隔层(125b)，各该第一电极条位于各该第一开口(102)中。

6. 如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于，该第二绝缘间隔层(125b)上设有第二开口(103)，该第二开口(103)贯穿该第二绝缘间隔层(125b)，
该第二像素电极(126b)通过该第二开口(103)与该第一像素电极(126a)电性连接。

7. 如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于，该第二基板(12)上还设有多条扫描线(127)和数据线(128)，多条该扫描线(127)与多条该数据线(128)相互交叉限定形成呈阵列排布的多个子像素，各该子像素内设有该第一像素电极(126a)、该第二像素电极(126b)和薄膜晶体管(129)，该薄膜晶体管(129)的漏极与该第一像素电极(126a)和该第二像素电极(126b)电性连接。

8. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，该液晶显示装置还包括时序控制系统(22)，该时序控制系统(22)包括时序控制器(223)、自刷新器(224)和缓冲存储器(225)，该时序控制器(223)分别与该自刷新器(224)、该缓冲存储器(225)电性连接，该缓冲存储器(225)用于存储静态显示的画面，该时序控制器(223)可切断系统接口的传输通道，并使该自刷新器(224)刷新显示该缓冲存储器(225)存储的画面。

9. 一种液晶显示装置的制作方法，该液晶显示装置的制作方法的步骤包括，制作第一基板(11)和第二基板(12)，并将液晶层(13)设置于该第一基板(11)与该第二基板(12)之间，其特征在于，制作该第二基板(12)的步骤包括：

提供衬底基板，在该衬底基板上制作第一像素电极(126a)、第二像素电极(126b)和公共电极(124)，并使该第一像素电极(126a)、该第二像素电极(126b)分别与该公共电极(124)之间形成第一存储电容和第二存储电容。

10. 如权利要求9所述的液晶显示装置的制作方法，其特征在于，制作该第二基板(12)的步骤还包括：

在该衬底基板上形成绝缘平坦层(123)；

在该绝缘平坦层(123)上形成该公共电极(124)；
在该公共电极(124)上形成第一绝缘间隔层(125a)；
在该第一绝缘间隔层(125a)上形成该第一像素电极(126a)；
在该第一像素电极(126a)上形成第二绝缘间隔层(125b)；以及
在该第二绝缘间隔层(125b)上形成该第二像素电极(126b)。

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技术领域,特别涉及一种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。

[0003] 随着消费者对液晶显示装置等电子产品的节能要求不断提高,开发低功耗的产品成为面板厂面临的挑战。为了开发低功耗的液晶显示装置,现有的方法是:方法一,提升液晶显示器的穿过率,节约背光功耗。方法二,用高介电各项异性的液晶材料,降低液晶操作电压,以达到节约面板驱动功耗。方法三,使用AC Vcom的面板设计,降低source信号的电压差,以达到节约面板驱动功耗。

[0004] 但是,方法一的透过率的提升受限于分辨率,色阻材料等。方法二的液晶操作电压已经较低,很难再往下降低。方法三的AC Vcom设计无法进行列反转和点反转,且画质较差。因此,为了迎合消费者的需求,开发低能耗的液晶显示装置显得十分必要。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供了一种液晶显示装置,使得面板在显示静态画面时,自动降低刷新频率,并且克服低频显示下由于晶体管漏电引起的画面闪烁,能有效节约功耗。

[0006] 本发明解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。

[0007] 一种液晶显示装置,包括第一基板、第二基板以及设置于第一基板与第二基板之间的液晶层,第二基板上设有第一像素电极、第二像素电极和公共电极,第一像素电极、第二像素电极分别与公共电极之间形成第一存储电容和第二存储电容。

[0008] 在本发明的较佳实施例中,上述液晶显示装置显示静态画面时的刷新频率低于60HZ。

[0009] 在本发明的较佳实施例中,上述第二基板上还设有绝缘平坦层、第一绝缘间隔层和第二绝缘间隔层,公共电极设置在绝缘平坦层上,第一绝缘间隔层设置在公共电极上,第一像素电极设置在第一绝缘间隔层上,第二绝缘间隔层设置在第一绝缘间隔层上,第二像素电极设置在第二绝缘间隔层上。

[0010] 在本发明的较佳实施例中,上述第一像素电极包括多个相互间隔设置的第一电极条,第二像素电极包括多个相互间隔设置的第二电极条,各第一电极条与各第二电极条相互间隔错开排列。

[0011] 在本发明的较佳实施例中,上述第二绝缘间隔层上设有多个第一开口,各第一开口贯穿第二绝缘间隔层,各第一电极条位于各第一开口中。

[0012] 在本发明的较佳实施例中,上述第二绝缘间隔层上设有第二开口,第二开口贯穿第二绝缘间隔层,第二像素电极通过第二开口与第一像素电极电性连接。

[0013] 在本发明的较佳实施例中,上述第二基板上还设有多条扫描线和数据线,多条扫

描线与多条数据线相互交叉限定形成呈阵列排布的多个子像素，各子像素内设有第一像素电极、第二像素电极和薄膜晶体管，薄膜晶体管的漏极与第一像素电极和第二像素电极电性连接。

[0014] 在本发明的较佳实施例中，上述液晶显示装置还包括时序控制系统，时序控制系统包括时序控制器、自刷新器和缓冲存储器，时序控制器分别与自刷新器、缓冲存储器电性连接，缓冲存储器用于存储静态显示的画面，时序控制器可切断系统接口的传输通道，并使自刷新器刷新显示缓冲存储器存储的画面。

[0015] 本发明的另一目的在于，提供了一种液晶显示装置的制作方法，使得面板在显示静态画面时，自动降低刷新频率，并且克服低频显示下由于晶体管漏电引起的画面闪烁，能有效节约功耗。

[0016] 一种液晶显示装置的制作方法，该液晶显示装置的制作方法的步骤包括，制作第一基板和第二基板，并将液晶层设置于第一基板与第二基板之间，制作该第二基板的步骤包括：

[0017] 提供衬底基板，在衬底基板上制作第一像素电极、第二像素电极和公共电极，并使第一像素电极、第二像素电极分别与公共电极之间形成第一存储电容和第二存储电容。

[0018] 在本发明的较佳实施例中，制作该第二基板的步骤还包括：

[0019] 在衬底基板上形成绝缘平坦层；

[0020] 在绝缘平坦层上形成公共电极；

[0021] 在公共电极上形成第一绝缘间隔层；

[0022] 在第一绝缘间隔层上形成第一像素电极；

[0023] 在第一像素电极上形成第二绝缘间隔层；以及

[0024] 在第二绝缘间隔层上形成第二像素电极。

[0025] 本发明的液晶显示装置包括第一基板、第二基板以及设置于第一基板与第二基板之间的液晶层，第二基板上设有第一像素电极、第二像素电极和公共电极，第一像素电极、第二像素电极分别与公共电极之间形成第一存储电容和第二存储电容。本发明的液晶显示装置的存储电容得到增加，且比普通的液晶显示装置的存储电容大2倍，实现液晶显示装置在较低的刷新频率能够正常显示，当液晶显示装置在显示静态画面时，切换到低频显示，能有效节约功耗。

[0026] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明。

附图说明

[0027] 图1是本发明实施例的液晶显示装置的结构示意图。

[0028] 图2是本发明实施例中的显示面板的局部像素平面示意图。

[0029] 图3是本发明实施例中的显示面板的局部像素剖视示意图。

[0030] 图4是图2中的显示面板的电路示意图。

[0031] 图5是本发明实施例中光的穿透率与电压关系的坐标示意图。

[0032] 图6是本发明实施例的液晶显示装置的制作方法流程示意图。

[0033] 图7是本发明实施例制作第二基板的流程示意图。

具体实施方式

[0034] 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手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的液晶显示装置及液晶显示装置的制作方法的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下:

[0035] 有关本发明的前述及其它技术内容、特点及功效,在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明,当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图式仅是提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0036] 图1是本发明实施例的液晶显示装置的结构示意图。图2是本发明实施例中的显示面板的局部像素平面示意图。图3是本发明实施例中的显示面板的局部像素剖视示意图。

[0037] 如图1所示,液晶显示装置100包括显示面板10、背光模组(图未示)和控制器件20。显示面板10设置于背光模组的上方;背光模组用于为显示面板10提供背光源;控制器件20分别与显示面板10及背光模组电性连接,控制器件20用于控制显示面板10进行图像显示以及控制背光源。在本实施例中,本发明的液晶显示装置100为IPS型或FFS型的液晶显示装置100,即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。以下针对FFS型的液晶显示装置100进行说明。

[0038] 如图2和图3所示,显示面板10包括第一基板11、第二基板12和液晶层13。第一基板11与第二基板12相对设置,液晶层13设置于第一基板11与第二基板12之间。在本实施例中,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。

[0039] 第一基板11在靠近液晶层13的表面设有色阻层和黑矩阵(BM),色阻层与黑矩阵相互间隔设置。在本实施例中,色阻层例如包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的色阻材料,分别对应形成红、绿、蓝三色的子像素(sub-pixel)。黑矩阵设置于红、绿、蓝三色的子像素之间,使相邻的子像素之间通过黑矩阵相互间隔开。

[0040] 第二基板12在靠近液晶层13的表面设有栅极绝缘层121、绝缘保护层122、绝缘平坦层123、公共电极124、第一绝缘间隔层125a、第一像素电极126a、第二绝缘间隔层125b和第二像素电极126b。栅极绝缘层121形成在第二基板12靠近液晶层13的表面上;绝缘保护层122设置在栅极绝缘层121上;绝缘平坦层123设置在绝缘保护层122上;公共电极124设置在绝缘平坦层123上;第一绝缘间隔层125a设置在公共电极124上;第一像素电极126a设置在第一绝缘间隔层125a上;第二绝缘间隔层125b设置在第一绝缘间隔层125a上,第二绝缘间隔层125b上设有多个第一开口102,各第一开口102贯穿第二绝缘间隔层125b,部分第一像素电极126a位于各第一开口102中;第二像素电极126b设置在第二绝缘间隔层125b上,且公共电极124上方的第二像素电极126b与第一像素电极126a相互错开设置。本发明第二基板12的各膜层不限于此,各个膜层之间的结构和顺序可以进行适当调整。在本实施例中,第一像素电极126a、第二像素电极126b分别与公共电极124之间形成第一存储电容和第二存储电容,使得本发明的显示面板10的存储电容是普通的显示面板的存储电容的2倍。

[0041] 图4是图2中的显示面板的电路示意图。如图2、图3和图4所示,第二基板12上还设有扫描线127和数据线128,其中多条扫描线127与多条数据线128相互交叉限定形成呈阵列

排布的多个子像素SP (sub-pixel)。每个子像素SP内设有第一像素电极126a、第二像素电极126b和薄膜晶体管129 (TFT)，薄膜晶体管129位于扫描线127与数据线128交叉的位置附近。每个薄膜晶体管129包括栅极129a、源极129b及漏极129c，其中栅极129a电连接对应的扫描线127，源极129b电连接对应的数据线128，漏极129c电连接对应的第一像素电极126a和第二像素电极126b。

[0042] 请结合图3和图4，栅极绝缘层121形成在第二基板12靠近液晶层13的表面上并覆盖扫描线127和薄膜晶体管129的栅极129a，绝缘保护层122位于栅极绝缘层121上并覆盖数据线128和薄膜晶体管129的源极129b及漏极129c。

[0043] 在本实施例中，绝缘保护层122、绝缘平坦层123、第一绝缘间隔层125a和第二绝缘间隔层125b上设有过孔101，过孔101贯穿绝缘保护层122、绝缘平坦层123、第一绝缘间隔层125a和第二绝缘间隔层125b，且过孔101的底部露出薄膜晶体管129的漏极129c，第一像素电极126a和第二像素电极126b可通过过孔101与薄膜晶体管129的漏极129c电性连接。

[0044] 在本实施例中，第一像素电极126a包括多个第一电极条，各第一电极条相互间隔设置，各第一电极条位于各第一开口102中。第二像素电极126b包括多个第二电极条，各第二电极条相互间隔设置，且各第一电极条与各第二电极条相互间隔错开排列，例如位于公共电极124上方的各第一电极条与各第二电极条相互间隔错开排列。

[0045] 在本实施例中，第二绝缘间隔层125b上还设有第二开口103，第二开口103贯穿第二绝缘间隔层125b，第二像素电极126b通过第二开口103与第一像素电极126a电性连接。值得一提的是，第二像素电极126b也可直接通过过孔101与薄膜晶体管129的漏极129c电性连接，并不以此为限。

[0046] 如图1所示，控制器件20与显示面板10的源极驱动芯片14和闸极驱动芯片15电性连接，控制器件20用于输入显示指令，并控制显示面板10进行画面显示。控制器件20包括时序控制系统22、电源23和系统接口24。其中，时序控制系统22包括时序控制器223 (Tcon)、自刷新器224 (PSR) 和缓冲存储器225 (RAM)，时序控制器223分别与自刷新器224、缓冲存储器225电性连接，缓冲存储器225用于存储静态显示的画面，时序控制器223可切断系统接口24的传输通道，并使自刷新器224刷新显示缓冲存储器225存储的画面。

[0047] 本发明的液晶显示装置100在显示静态画面时能以较低的刷新频率进行显示，例如刷新频率小于60HZ，优选刷新频率为30HZ，但并不以此为限。当液晶显示装置100显示静态画面时，时序控制器223切断系统接口24的传输通道，降低刷新频率，使自刷新器224刷新显示缓冲存储器225存储的画面，达到节约功耗的目的；当液晶显示装置100显示动态画面时，系统接口24会接收到命令时序控制器223恢复正常刷新频率的强制信号，此时时序控制器223正常工作，同时关闭自刷新器224。由于第二基板12的第一像素电极126a、第二像素电极126b分别与公共电极124之间形成第一存储电容和第二存储电容，使得本发明的液晶显示装置100的存储电容是普通的液晶显示装置的存储电容的2倍，当液晶显示装置100的刷新频率小于60HZ时，不会出现因存储电容不够导致液晶显示装置100出现闪烁、亮度不正常等显示问题(当普通的液晶显示装置的刷新频率小于60HZ时，刷新频率降低，导致存储电容的放电时间延长，而普通的存储电容不能提供充足的电量，导致普通液晶显示装置出现闪烁、亮度不正常等显示问题)。

[0048] 本发明的液晶显示装置100具有较高的电压保持率，不会出现漏电问题。为了充分

体现本发明的液晶显示装置100的优越性,对发明的液晶显示装置100和现有的液晶显示装置进行模拟实验:

[0049] 实验项目(1):漏电模拟;产品:13inch高清液晶显示装置;操作电压:5V;液晶显示装置的TFT结构相同;实验结果如下表:

[0050]

产品	60HZ 显示 (现有)	30HZ 显示 (本发明)
Cst: fF	548	1387
电压保持率	27℃	92.9%
	70℃	87.8%
充电	27℃	99.4%

[0051] 表1

[0052] 如表1所示,本发明的液晶显示装置100的电容为1387fF,在27℃时的电压保持率为94.4%;现有的液晶显示装置的电容为548fF,在27℃时的电压保持率为92.9%。

[0053] 本发明的液晶显示装置100的电容为1387fF,在70℃时的电压保持率为90.3%;现有的液晶显示装置的电容为548fF,在70℃时的电压保持率为87.8%。

[0054] 本发明的液晶显示装置100的电容为1387fF,在充电的情况下,环境温度为27℃时的电压保持率为99.4%;现有的液晶显示装置的电容为548fF,在充电的情况下,环境温度为27℃时的电压保持率为99.4%。

[0055] 综上所述,通过比较,本发明的液晶显示装置100的电压保持率大于现有的液晶显示装置的电压保持率,因此,本发明的液晶显示装置100在刷新频率为30HZ显示时无漏电风险。

[0056] 实验项目(2):光学模拟;产品:13inch高清液晶显示装置;实验结果如下表:

[0057]

	新像素结构	现有像素结构
饱和电压	5.2V	4.8V
Tr数值	17.9%	18.2%
Tr归一化	98.6%	100%

[0058] 表2

[0059] 图5是本发明实施例中光的穿透率与电压关系的坐标示意图。如图5和表2所示,曲线①为本发明的VT曲线;曲线②为现有的VT曲线;本发明的VT曲线虽然向右偏移0.4V,但饱和电压的穿透率基本相同。也就是说,本发明的液晶显示装置100在刷新频率为30HZ时能够正常显示。

[0060] 值得一提的是,第二基板12上设有两层像素电极,即第一像素电极126a和第二像素电极126b,第一像素电极126a和第二像素电极126b分别与公共电极124之间形成第一存储电容和第二存储电容,使本发明的液晶显示装置100的存储电容比普通的液晶显示装置的存储电容大2倍,实现液晶显示装置100在刷新频率为30HZ时也能够正常显示,但并不以

此为限,例如可在第二基板12上增设小面积的第三像素电极,将第三像素电极分别与第一像素电极126a和第二像素电极126b错开设置,第三像素电极可与公共电极124之间形成第三存储电容,使本发明的液晶显示装置100的存储电容比普通的液晶显示装置的存储电容大2倍以上,实现液晶显示装置100在刷新频率小于30HZ时能够正常显示,具体设置像素电极的数量可根据实际需要自由选择。在本实施例中,关于第三像素电极与公共电极124的位置关系可参考第一像素电极126a、第二像素电极126b与公共电极124的位置关系,此处不再赘述。

[0061] 图6是本发明实施例的液晶显示装置的制作方法流程示意图。请参照图1至图6,本发明的液晶显示装置的制作方法的步骤包括:

[0062] 步骤S1,制作第一基板11,第一基板11为彩色滤光片基板。

[0063] 具体地,提供玻璃基板,在玻璃基板上制作黑矩阵(BM);之后在玻璃基板上制作色阻层,色阻层例如包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的色阻材料,使黑矩阵设置于红、绿、蓝三色的子像素之间。

[0064] 步骤S2,制作第二基板12,第二基板12为薄膜晶体管阵列基板。

[0065] 具体地,提供衬底基板,在衬底基板上制作第一像素电极126a、第二像素电极126b和公共电极124,并使第一像素电极126a、第二像素电极126b分别与公共电极124之间形成第一存储电容和第二存储电容。

[0066] 图7是本发明实施例制作第二基板的流程示意图。如图6和图7所示,在本实施例中,制作第二基板12的步骤还包括:

[0067] 步骤S2a,在衬底基板上制作扫描线127、薄膜晶体管129的栅极129a。

[0068] 步骤S2b,在衬底基板上形成栅极绝缘层121,并使栅极绝缘层121覆盖扫描线127和薄膜晶体管129的栅极129a。

[0069] 步骤S2c,在衬底基板上形成数据线128和薄膜晶体管129的源极129b和漏极129c;其中,多条扫描线127与多条数据线128相互交叉限定形成呈阵列排布的多个子像素SP(sub-pixel),每个子像素SP内设有第一像素电极126a、第二像素电极126b和薄膜晶体管129(TFT)。

[0070] 步骤S2d,在栅极绝缘层121上形成绝缘保护层122,并使绝缘保护层122覆盖数据线128和薄膜晶体管129的源极129b及漏极129c;在绝缘保护层122上制作第一过孔,使漏极129c从第一过孔中露出。

[0071] 步骤S2e,在衬底基板的绝缘保护层122上形成绝缘平坦层123;在绝缘平坦层123上制作与第一过孔对应的第二过孔。

[0072] 步骤S2f,在绝缘平坦层123上形成公共电极124;其中,公共电极124为面状电极。

[0073] 步骤S2g,在公共电极124上形成第一绝缘间隔层125a;在第一绝缘间隔层125a上制作与第二过孔对应的第三过孔。

[0074] 步骤S2h,在第一绝缘间隔层125a上形成第一像素电极126a;其中,第一像素电极126a为梳状电极,即第一像素电极126a包括多个相互间隔设置的第一电极条。

[0075] 步骤S2j,在第一像素电极126a上形成第二绝缘间隔层125b;在第二绝缘间隔层125b上制作与第三过孔对应的第四过孔,其中第一过孔、第二过孔、第三过孔和第四过孔组合形成依次贯穿绝缘保护层122、绝缘平坦层123、第一绝缘间隔层125a和第二绝缘间隔层

125b的过孔101;在制作第四过孔的用时还制作和第二开口103。

[0076] 步骤S2k,在第二绝缘间隔层125b上形成第二像素电极126b;第二像素电极126b通过过孔101与薄膜晶体管129的漏极129c电性连接,第二像素电极126b通过第二开口103与第一像素电极126a电性连接;其中,第二像素电极126b为梳状电极,即第二像素电极126b包括多个相互间隔设置的第二电极条,各第一电极条与各第二电极条相互间隔错开排列。

[0077] 步骤S2m,用第二像素电极进行保护,对第二绝缘间隔层125b进行蚀刻形成第一开口102,使得第一像素电极126a从第一开口102中露出。

[0078] 步骤S3,提供液晶层13,将液晶层13设置于第一基板11与第二基板12之间。

[0079] 本发明的液晶显示装置100包括第一基板11、第二基板12以及设置于该第一基板11与该第二基板12之间的液晶层13,第二基板12上设有第一像素电极126a、第二像素电极126b和公共电极124,第一像素电极126a、第二像素电极126b分别与公共电极124之间形成第一存储电容和第二存储电容。本发明的液晶显示装置100的存储电容得到增加,且比普通的液晶显示装置的存储电容大2倍,实现液晶显示装置100在较低的刷新频率能够正常显示,当液晶显示装置100在显示静态画面时,切换到低频显示,能有效节约功耗。

[0080] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

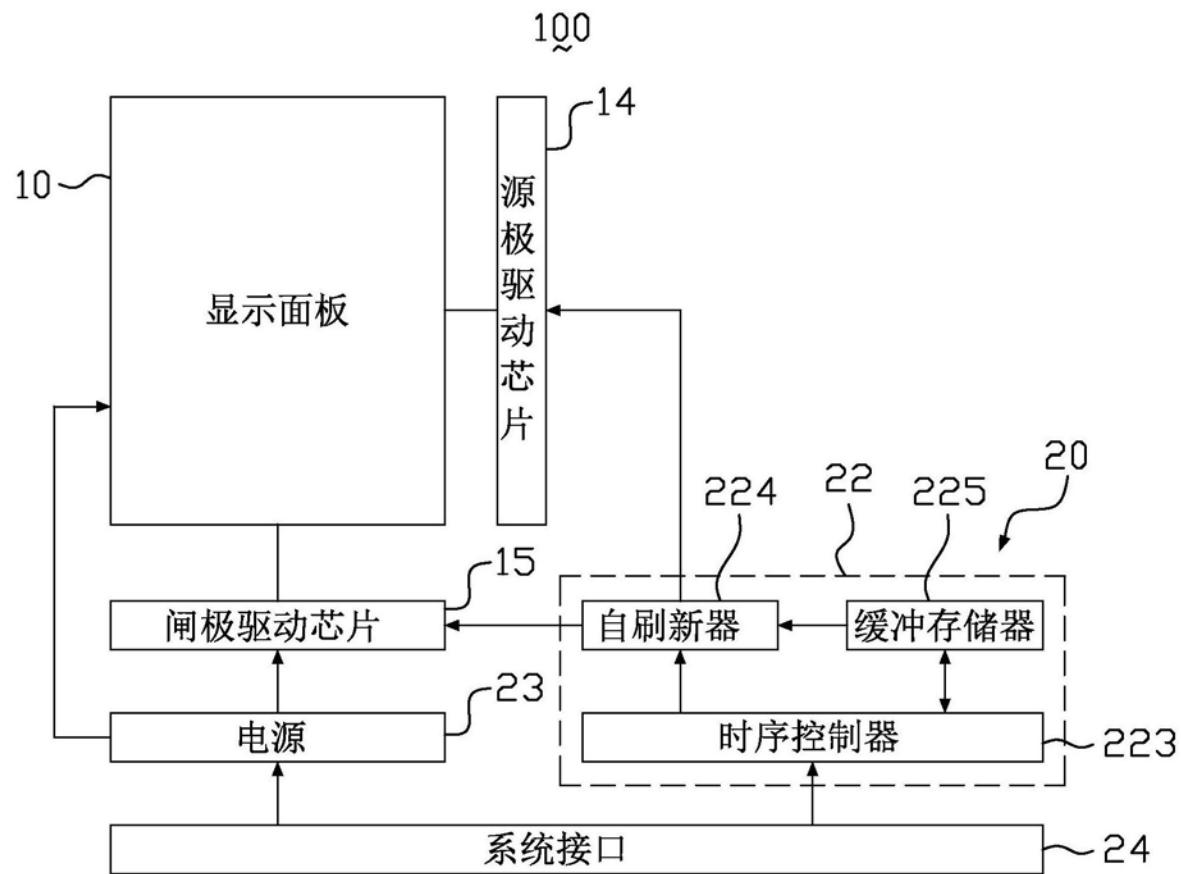


图1

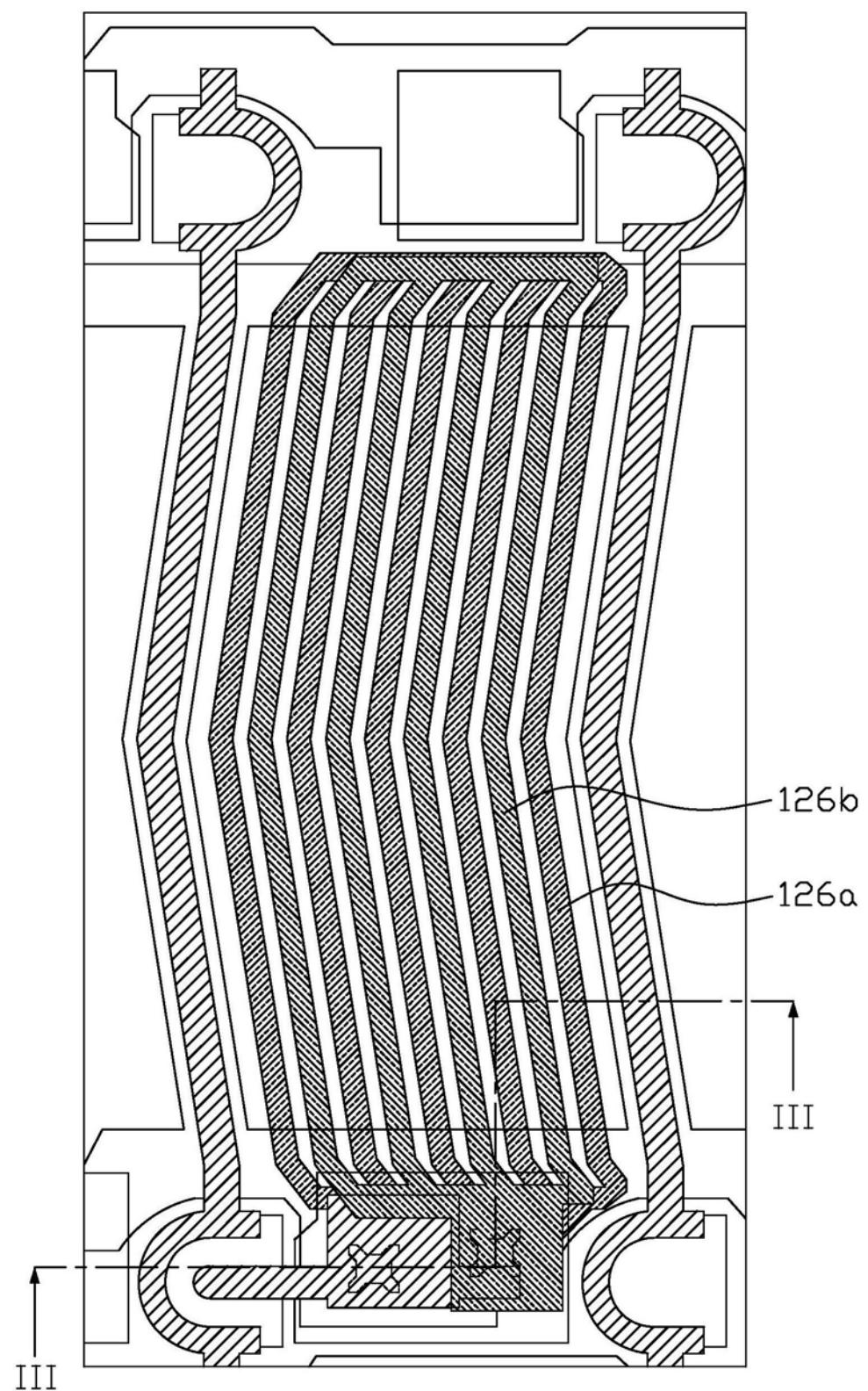


图2

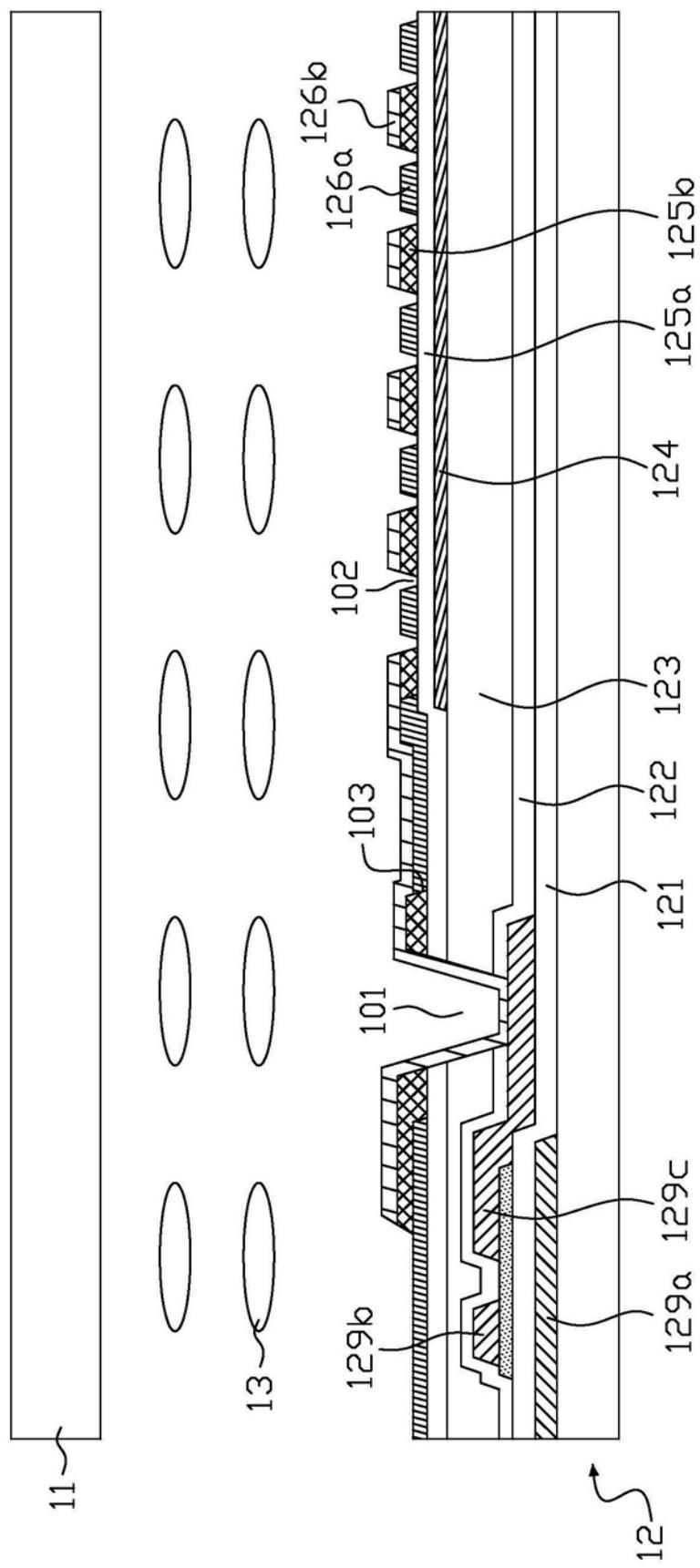


图3

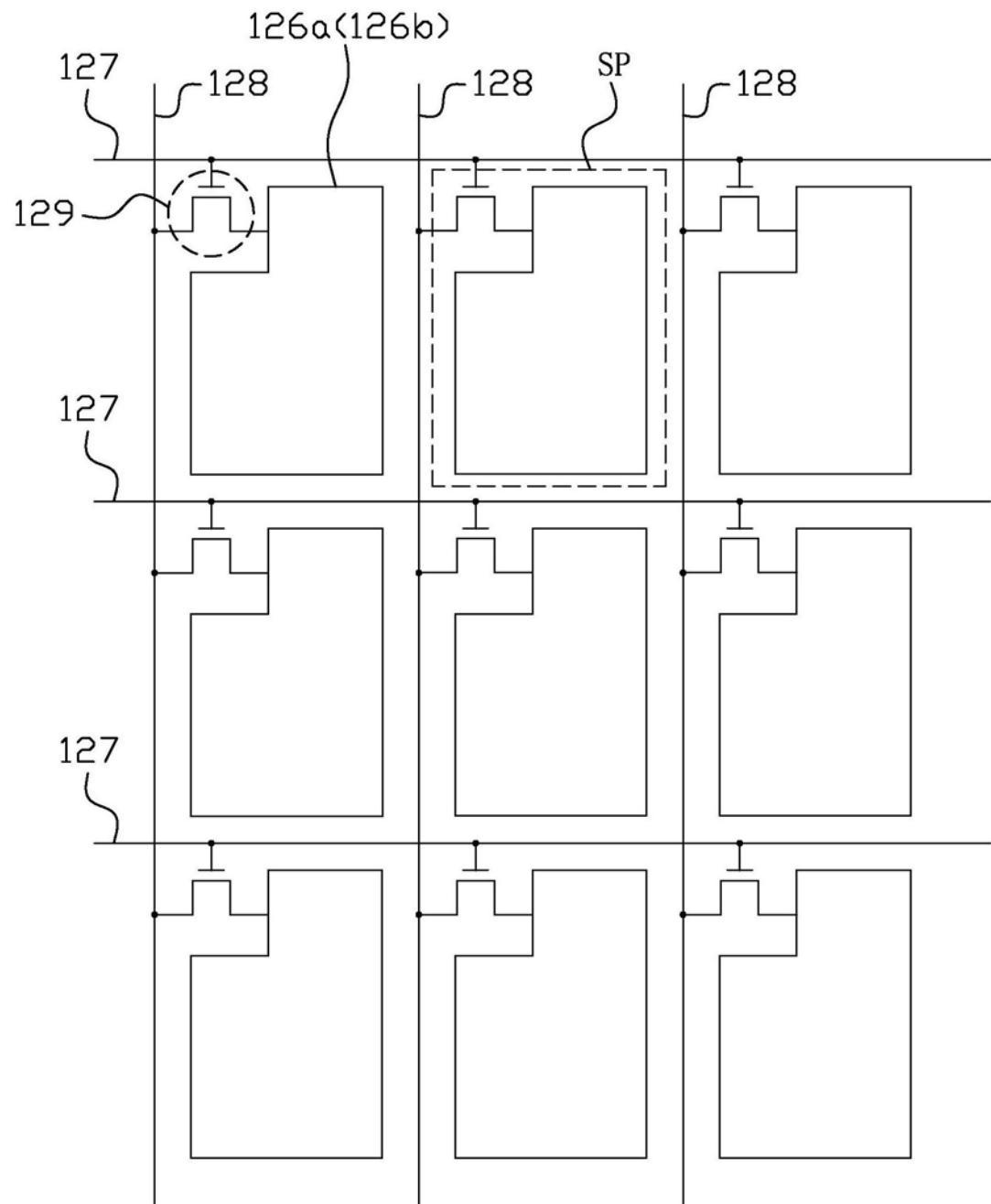


图4

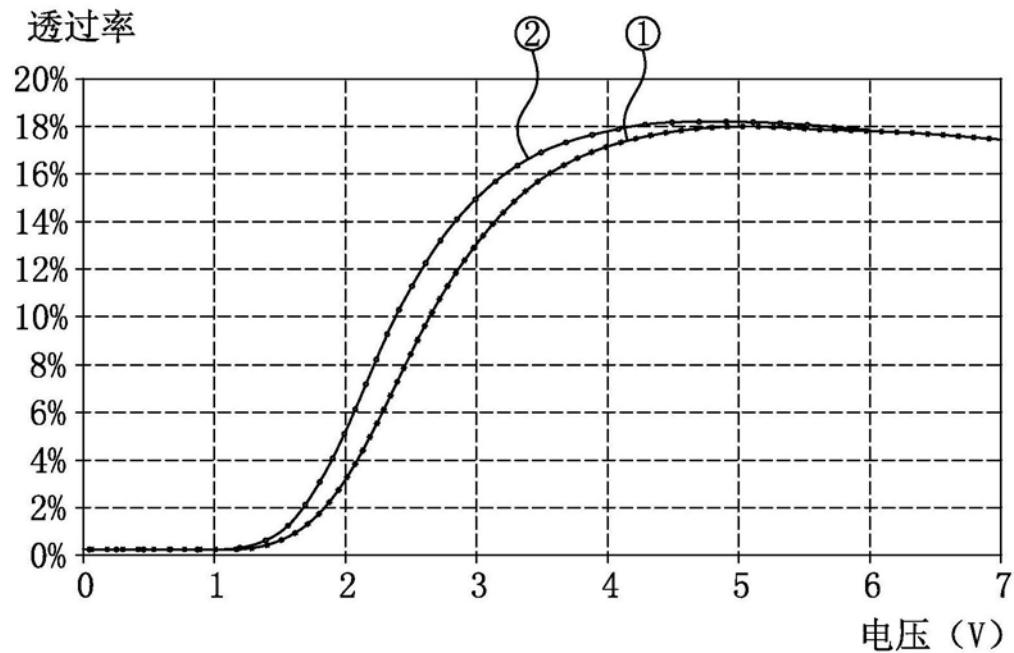


图5

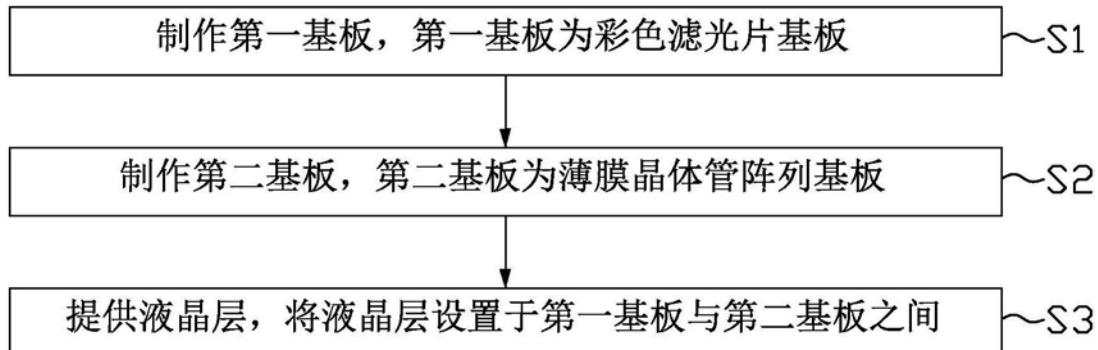


图6

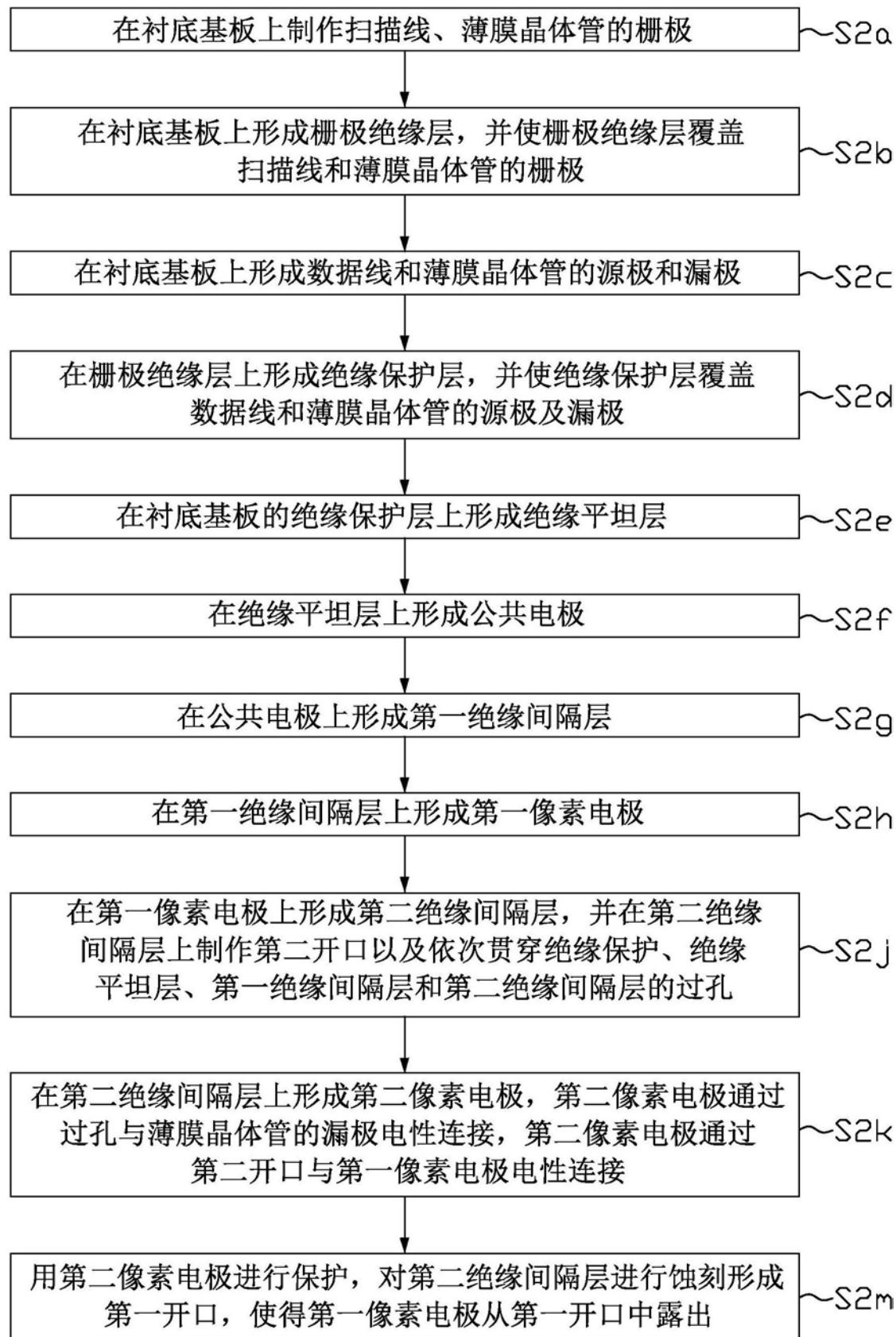


图7

专利名称(译)	液晶显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN108345153A	公开(公告)日	2018-07-31
申请号	CN201810235679.0	申请日	2018-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	钟德镇 苏子芳 黄丽玉		
发明人	钟德镇 苏子芳 黄丽玉		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1362 G02F1/1333 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/1333 G02F1/133345 G02F1/134363 G02F1/136213 G02F2001/133357 G09G3/36		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括第一基板、第二基板以及设置于第一基板与第二基板之间的液晶层，第二基板上设有第一像素电极、第二像素电极和公共电极，第一像素电极、第二像素电极分别与公共电极之间形成第一存储电容和第二存储电容。本发明的液晶显示装置使得面板在显示静态画面时，自动降低刷新频率，并且克服低频显示下由于晶体管漏电引起的画面闪烁，能有效节约功耗。本发明还涉及一种液晶显示装置的制作方法。

