



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108172182 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201711421355.8

(22)申请日 2017.12.25

(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 苏日嘎拉图 季国飞 王琳琳 梁文龙

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449

代理人 范芳茗 高青

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

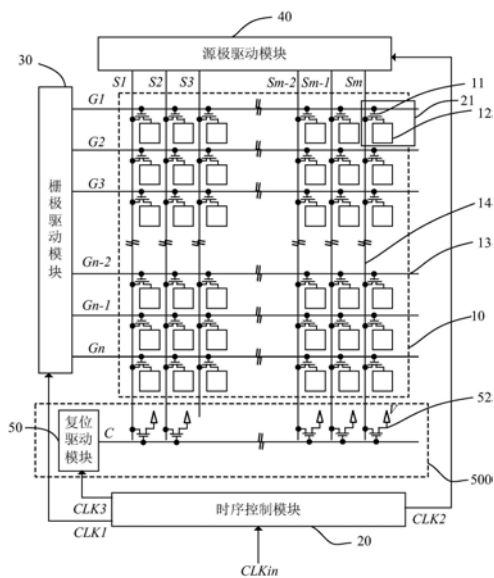
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

黑画面插入电路、显示装置及电子设备

(57)摘要

本申请公开了一种黑画面插入电路、显示装置及电子设备。黑画面插入电路包括多个第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管的源极接收固定电压，漏极连接至相应数据线；以及复位驱动模块，产生复位控制信号，第二薄膜晶体管的栅极与复位驱动模块相连接。显示装置包括显示面板，栅极驱动模块，源极驱动模块，时序控制模块以及黑画面插入电路，连接至多条数据线，用于在所述第一薄膜晶体管导通时在所述像素电极上施加固定电压，插入黑画面进行复位。本发明通过增加黑画面插入电路，向处于扫描中的像素电极施加固定电压，从而插入黑画面复位。当触摸显示屏造成液晶状态无法恢复时，插入黑画面使得液晶状态重置，解决了触控式显示装置的Mura缺陷问题。



1. 一种黑画面插入电路,与显示装置的多条数据线连接,用于插入黑画面复位,其特征在于,所述黑画面插入电路包括:

多个第二薄膜晶体管,所述第二薄膜晶体管的源极接收固定电压,漏极连接至相应数据线;以及

复位驱动模块,产生复位控制信号,所述第二薄膜晶体管的栅极与所述复位驱动模块相连接。

2. 根据权利要求1所述的黑画面插入电路,其特征在于,所述复位控制信号为高电平时,所述第二薄膜晶体管导通,从而插入黑色行画面复位。

3. 根据权利要求2所述的黑画面插入电路,其特征在于,所述黑色行画面在1秒内分批次的形成至少一帧完整的黑画面。

4. 根据权利要求2所述的黑画面插入电路,其特征在于,所述黑色行画面在两帧画面之间形成至少一帧完整的黑画面。

5. 一种显示装置,包括:

显示面板,包括多个像素单元、多条栅极线和多条数据线,所述多个像素单元排列成阵列,并且所述多个像素单元分别包括第一薄膜晶体管和像素电极,所述第一薄膜晶体管的栅极与相应栅极线相连,源极与相应数据线相连,漏极与所述像素电极相连;

栅极驱动模块,连接至所述多条栅极线,用于按顺序扫描所述多条栅极线,使得相应行的第一薄膜晶体管导通;

源极驱动模块,连接至所述多条数据线,用于在所述第一薄膜晶体管导通时在所述像素电极上施加与显示数据相对应的灰阶电压;

时序控制模块,与所述源极驱动模块和所述栅极驱动模块相连接,以提供时钟信号;以及

黑画面插入电路,用于在所述第一薄膜晶体管导通时在所述像素电极上施加固定电压,

其特征在于,所述黑画面插入电路为权利要求1-4任一项所述的黑画面插入电路。

6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述时钟信号包括第一时钟信号、第二时钟信号以及第三时钟信号。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,

所述第一时钟信号输出至所述栅极驱动模块,用于控制所述栅极驱动模块输出所述栅极驱动信号;

所述第二时钟信号输出至所述源极驱动模块,用于控制所述源极驱动信号输出所述数据信号;以及

所述第三时钟信号输出至所述复位驱动模块,用于控制所述复位驱动信号输出所述复位控制信号。

8. 一种电子设备,其特征在于,包括根据权利要求5-7任一项所述的显示装置。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备包括手机、平板电脑、笔记本电脑和车载计算机中的任一种。

黑画面插入电路、显示装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种黑画面插入电路、显示装置及电子设备。

背景技术

[0002] 触控技术的飞速发展,on cell、in cell等技术广泛地应用于例如手机、平板电脑、车载、笔记本等电子设备的显示屏中。上述触控式面板经按压常常会使液晶状态发生变化无法正常恢复,进而导致视觉效果变差引起Trace mura缺陷(色斑,显示器亮度不均匀,造成各种痕迹的现象),上述问题严重影响了用户的触控体验。

[0003] 现有技术中,正性液晶一般通过降低像素电极电压来改善Mura缺陷,相应的画面亮度一般会降低5%到10%。负性液晶可以改善Mura缺陷,但负性液晶驱动电压高,响应时间慢等。

[0004] 传统显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)的结构如图1所示,包括显示面板10、时序控制模块20、栅极驱动模块30以及源极驱动模块40。时序控制模块20接收输入信号CLKin生成栅极驱动模块30所需要的第一时钟信号CLK1以及源极驱动模块40需要的第二时钟信号CLK2。第一时钟信号CLK1扫描栅极线13,输出的栅极驱动信号Gn打开第一开关管11,第二时钟信号CLK2扫描数据线14输出数据信号Sm,进而实现图像显示。

[0005] 因此,有必要提供改进的技术方案以克服现有技术中存在的以上技术问题。

发明内容

[0006] 本发明要解决的主要技术问题是提供一种黑画面插入电路、显示装置及电子设备,以解决现有技术中触控式显示装置中存在的Mura(色斑)缺陷。

[0007] 根据本发明的一方面,提供一种黑画面插入电路,与显示装置的多条数据线连接,用于插入黑画面复位,所述黑画面插入电路包括:多个第二薄膜晶体管,所述第二薄膜晶体管的源极接收所述固定电压,漏极连接至相应数据线;以及复位驱动模块,产生复位控制信号,所述第二薄膜晶体管的栅极与所述复位驱动模块相连接。

[0008] 优选地,所述复位控制信号为高电平时,所述第二薄膜晶体管导通,从而插入黑色行画面复位。

[0009] 优选地,所述黑色行画面在1秒内分批次的形成至少一帧完整的黑画面。

[0010] 优选地,所述黑色行画面在两帧画面之间形成至少一帧完整的黑画面。

[0011] 根据本发明另一方面,提供一种显示装置,所述显示装置包括显示面板,包括多个像素单元、多条栅极线和多条数据线,所述多个像素单元排列成阵列,并且所述多个像素单元分别包括第一薄膜晶体管和像素电极,所述第一薄膜晶体管的栅极与相应栅极线相连,源极与相应数据线相连,漏极与所述像素电极相连;栅极驱动模块,连接至所述多条栅极线,用于按顺序扫描所述多条栅极线,使得相应行的第一薄膜晶体管导通;源极驱动模块,连接至所述多条数据线,用于在所述第一薄膜晶体管导通时在所述像素电极上施加与显示

数据相对应的灰阶电压;时序控制模块,与所述源极驱动模块和所述栅极驱动模块相连接,以提供时钟信号;以及黑画面插入电路,用于在所述第一薄膜晶体管导通时在所述像素电极上施加固定电压,所述黑画面插入电路为上述黑画面插入电路。

[0012] 优选地,所述时钟信号包括第一时钟信号、第二时钟信号以及第三时钟信号。

[0013] 优选地,所述第一时钟信号输出至所述栅极驱动模块,用于控制所述栅极驱动模块输出所述栅极驱动信号;所述第二时钟信号输出至所述源极驱动模块,用于控制所述源极驱动信号输出所述数据信号;以及所述第三时钟信号输出至所述复位驱动模块,用于控制所述复位驱动信号输出所述复位控制信号。

[0014] 根据本发明另一方面,提供一种电子设备,所述电子设备包括上述显示装置。

[0015] 优选地,所述电子设备包括手机、平板电脑、笔记本电脑和车载计算机中的任一种。

[0016] 相较于现有技术,本发明提供的显示装置通过增加黑画面插入电路,用于向在所述第一薄膜晶体管导通时的所述像素电极上施加固定电压,从而插入黑画面复位液晶状态。当触摸显示屏造成液晶状态无法恢复时,插入黑画面使得液晶状态重置,黑画面的显示时间小于液晶分子正常响应的的时间,用户不会感觉到因触摸或其他原因造成的显示装置的Mura缺陷问题。并且上述通过增加第二薄膜晶体管实现插入黑画面的设计,由复位控制信号控制第二薄膜晶体管的响应时间很小,提高了分批次插入黑画面的效率。且本发明提供的电子设备不存在Mura缺陷问题。

附图说明

[0017] 通过以下参照附图对本发明实施例的描述,本发明的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0018] 图1示出现有技术的显示装置的结构示意图;

[0019] 图2示出本发明显示装置的结构示意图;

[0020] 图3示出本发明显示装置第一实施例复位控制信号的波形示意图;

[0021] 图4示出本发明显示装置第二实施例复位控制信号的波形示意图。

具体实施方式

[0022] 以下将参照附图更详细地描述本发明。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,可能未示出某些公知的部分。

[0023] 在下文中描述了本发明的许多特定的细节,例如器件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术,以便更清楚地理解本发明。但正如本领域的技术人员能够理解的那样,可以不按照这些特定的细节来实现本发明。

[0024] 本发明可以以各种形式呈现,以下将描述其中一些实施例。

[0025] 图2示出本发明显示装置的结构示意图。如图2所示,显示装置包括显示面板10、时序控制模块20、栅极驱动模块30、源极驱动模块40以及黑画面插入电路500。栅极驱动模块30通过扫描n条栅极线13将栅极驱动信号 G_n 输送至各行像素单元21,源极驱动模块40通过扫描m条数据线14将数据信号 S_m 输送至各列像素单元21。黑画面插入电路500连接至m条数

据线14,用于向处于扫描的像素电极12上施加固定电压V,从而插入黑画面进行复位。

[0026] 显示面板10主要包括多个像素单元21、多条栅极线13和多条数据线14,多个像素单元21排列成阵列。 n 条栅极线13与 m 条数据线14垂直交叉形成 $n \times m$ 个像素单元21,每个像素单元21包括第一薄膜晶体管11和像素电极12。第一薄膜晶体管11的栅极连接相应的栅极线13,第一薄膜晶体管11的源极连接与之相应的数据线14,第一薄膜晶体管11的漏极连接像素电极12。像素电极12例如包括显示电容和存储电容,显示电容和存储电容并联且一端与第一薄膜晶体管11的漏极连接,另一端接收公共电压。时序控制模块20接收输入信号CLKin,生成并输出用于控制栅极驱动信号Gn的第一时钟信号CLK1、用于控制数据信号Sm的第二时钟信号CLK2以及用于控制复位控制信号C的第三时钟信号CLK3。第一时钟信号CLK1输出至栅极驱动模块30,第二时钟信号CLK2输出至源极驱动模块40,第三时钟信号CLK3输出至黑画面插入电路500的复位驱动模块50。

[0027] 黑画面插入电路500包括多个第二薄膜晶体管52以及复位驱动模块50,第二薄膜晶体管52的源极接收固定电压V,第二薄膜晶体管52的漏极连接至相应数据线14,用于在第一薄膜晶体管11导通时在对应像素电极12上施加固定电压V,从而使得对应像素电极12显示黑画面进行液晶状态的重置。第二薄膜晶体管52的栅极与复位驱动模块50相连接,复位驱动模块50接收并根据第三时钟信号CLK3产生复位控制信号,控制第二薄膜晶体管52的状态。本发明中黑画面插入电路例如位于栅极线的尾部。

[0028] 栅极驱动模块30经由栅极线13上连接的第一薄膜晶体管11向栅极线13输出栅极驱动信号Gn,根据接收的第一时钟信号CLK1的时序将第一薄膜晶体管11以行为单位导通,同时由源极驱动模块40经由数据线14在第一薄膜晶体管11导通时在对应像素电极12上施加与显示数据相对应的数据信号Sm将一整行像素单元21充电到各自所需的电压,以显示不同的灰阶。即首先由一行栅极线接收对应栅极驱动信号将该行的第一薄膜晶体管11导通,然后由源极驱动模块40对该行的像素单元21进行充电。第一行的像素单元21充好电时,栅极驱动模块30根据第一时钟信号CLK1控制与该行对应的第一薄膜晶体管11关闭,然后下一行栅极线接收栅极驱动信号Gn将对应行的第一薄膜晶体管11导通,再由源极驱动模块40输出对应行的数据信号Sm对相行的像素单元21进行充放电。如此依序下去,当充好最后一行的像素单元21,显示装置完成一帧画面的显示,然后依序循环扫描显示。

[0029] 黑画面插入电路500通过复位驱动模块50输出复位控制信号C控制第二薄膜晶体管52,复位控制信号C的电平根据第三时钟信号CLK3的时序变化。当复位控制信号C输出高电平时,第二薄膜晶体管52导通,分别接收固定电压V和与数据线连接的源极与漏极导通,此时第二薄膜晶体管52的源极通过漏极向在第一薄膜晶体管11导通时所对应的像素电极21上施加固定电压,从而插入黑色行画面(显示屏为常黑屏)进行复位。此时对应的液晶状态发生重置,该行的显示结果为一条黑色横线,因其液晶响应时间很短,肉眼无法观察到黑色横线。时序控制模块20输出的第三时钟信号CLK3通过控制复位控制信号C,达到插入多条黑色横线,液晶状态的改变改善了具有触摸功能的液晶显示屏的Mura(色斑)缺陷现象。

[0030] 通过本发明提供的黑画面插入电路插入的无数条黑色横线组成至少一幅黑画面,在多帧图像显示时,图像显示的亮度仅降低 $(1/n)\%$,改善了具有触摸功能的液晶显示屏的Mura(色斑)缺陷现象。

[0031] 上述实施例提供的显示装置通过增加第二开关管插入黑画面,当触摸显示屏造成

液晶状态无法恢复时,插入黑画面使得液晶状态重置,黑画面的显示时间小于液晶分子正常响应的的时间,用户不会感觉到因触摸或其他原因造成的显示装置的Mura缺陷问题。并且上述通过增加第二薄膜晶体管实现插入黑画面的设计,其薄膜晶体管导通的响应时间很小,提高了分批次插入黑画面的效率。

[0032] 图3示出本发明显示装置第一实施例复位控制信号的波形示意图。

[0033] 画面的显示频率为n帧/秒,插入黑画面的作用在于消除Mura(色斑)缺陷,因此人眼看到的图像一定是优质的图像画面,即人眼不能观察到插入的黑画面。当n为60时,考虑到人眼的分辨率,在一秒内插入的黑画面为1帧或2帧,下述实施例中以一帧为例进行叙述,但本发明的实施中每秒插入的黑画面不限于一帧。黑画面的显示时间小于液晶分子的响应时间,能起到对液晶状态重置的作用,进而减轻因触摸造成的显示屏Mura(色斑)缺陷。

[0034] 如图3所示,为显示装置在1秒内分批次插入一帧黑画面的复位控制信号的波形示意图。根据第三时钟信号CLK3在不同时间控制复位控制信号C,图中复位控制信号C在1秒内以近似均匀的时间间隔输出高电平,使得在n帧画面中分批次插入黑色横线,当驱动调节信号1秒内近似均匀的在n帧画面中插入垂直分辨率数目的黑色横线,且在每一帧不同位置插入黑色横线,由此,复位驱动模块50通过时序控制模块20输出的第三时钟信号CLK3控制在一秒内分批次的插入一个完整的黑画面。该实施例中在1秒内分批次插入一帧黑画面的具体实施例以近似均匀的时序控制完成,当然,本实施例在1秒内分批次插入一帧黑画面的实施还可以以无规则的时序控制完成。

[0035] 图4示出本发明显示装置第二实施例复位控制信号的波形示意图。

[0036] 如图4所示,为显示装置在两帧画面之间插入一帧黑画面的复位控制信号的波形示意图。根据第三时钟信号CLK3在不同时间控制复位控制信号C,图中复位控制信号C在1帧画面内连续输出高电平,使得在该帧画面中连续插入垂直分辨率数目的黑色横线,且上述黑色横线组成一帧黑画面,由此,复位驱动模块50通过时序控制模块20输出的第三时钟信号CLK3控制一秒内在两帧画面之间插入一帧黑画面。

[0037] 当液晶显示屏被触摸时,按压部附近的液晶状态发生变化很难恢复至多畴结构,这是因为电场对液晶分子的作用力远大于按压对液晶分子的作用力,如此,按压部附近的视觉效果变差,出现明显的Mura(色斑)缺陷。本发明通过在现有的显示装置中增加黑画面插入电路500并且通过时序控制模块20生成控制复位驱动模块50输出复位控制信号C的第三时钟信号CLK3,完成在1秒内分批次或者一次性插入至少一帧的黑画面,以此来减轻显示装置中存在的Mura(色斑)缺陷,并且1秒插入一帧黑画面仅仅降低了 $(1/n)\%$ 的画面亮度,对人眼的视角效果几乎无影响,用户可以获得优质的画面效果。

[0038] 本发明实施例还提供一种电子设备,包括上述的显示装置。本发明实施例提供的电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑和车载计算机中的任一种。

[0039] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在

包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0040] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

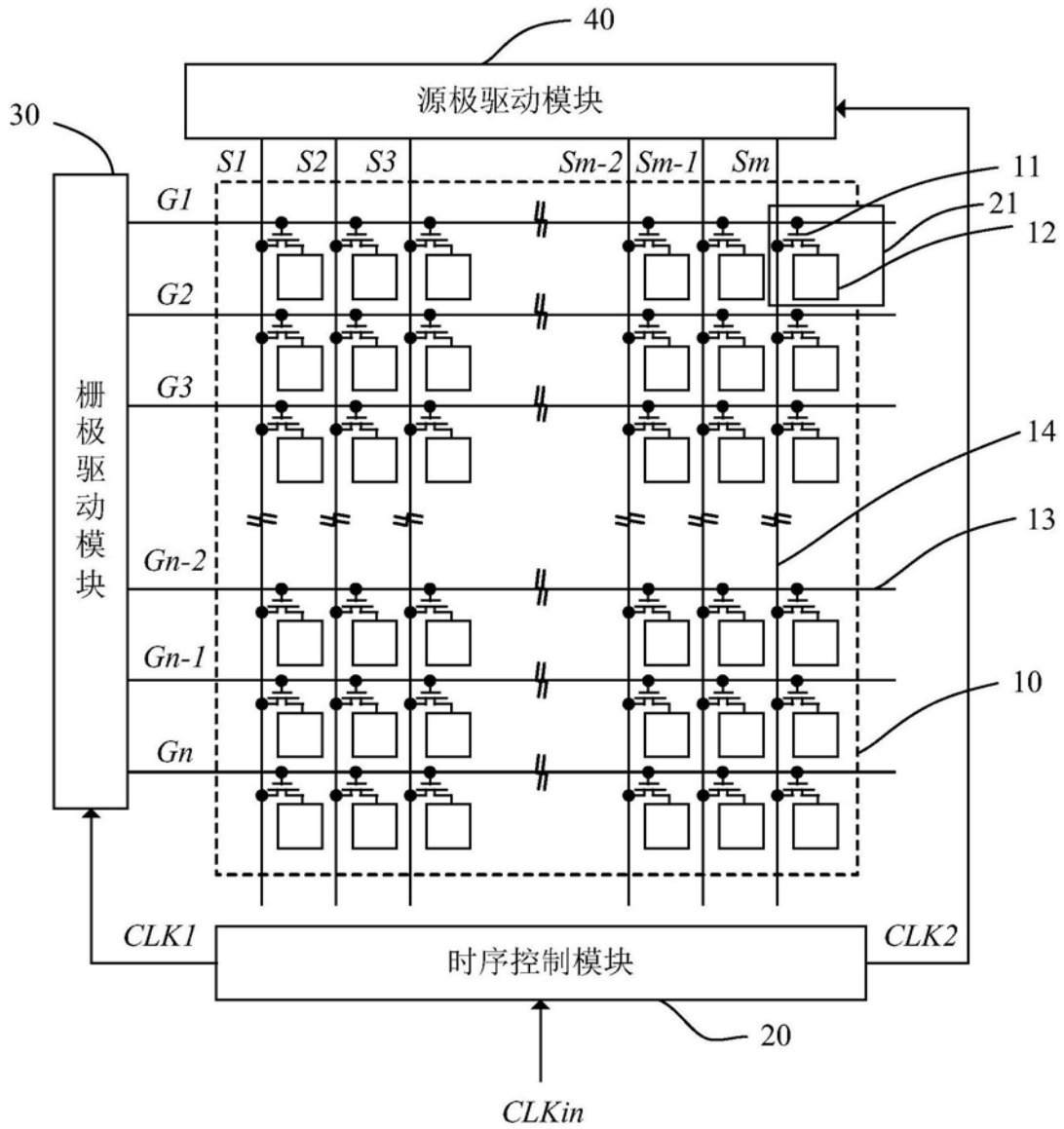


图1

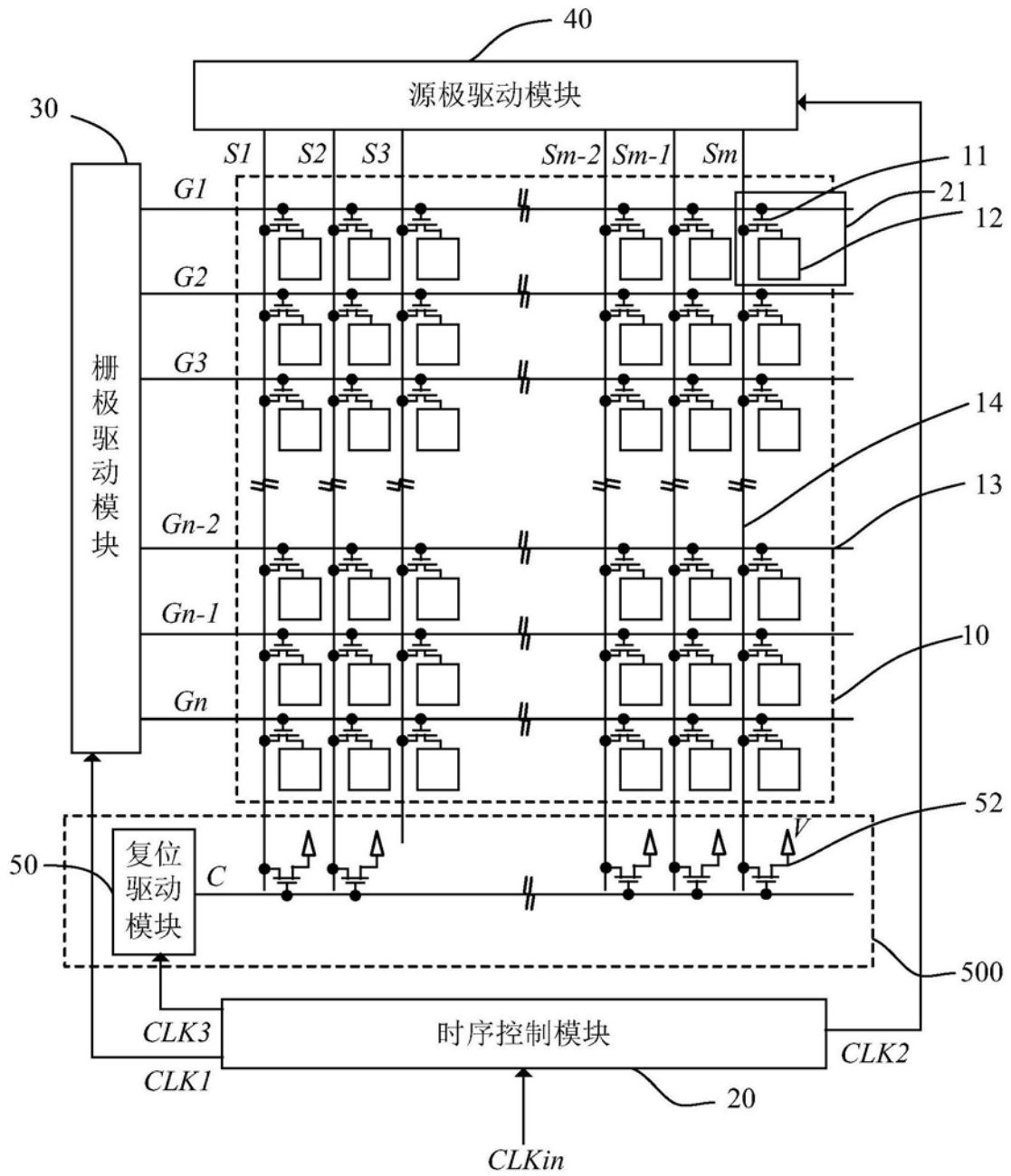


图2

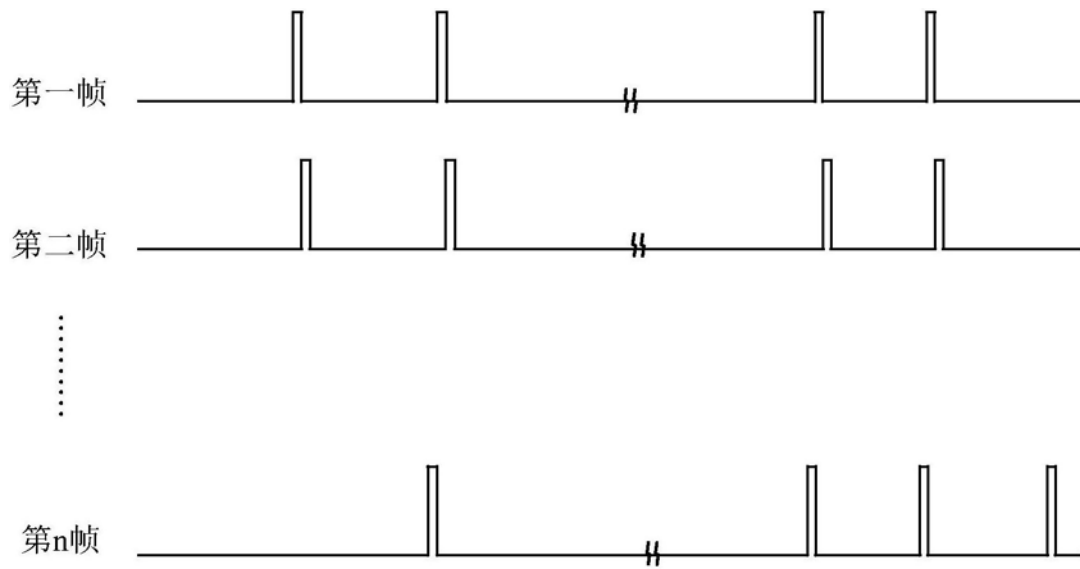


图3

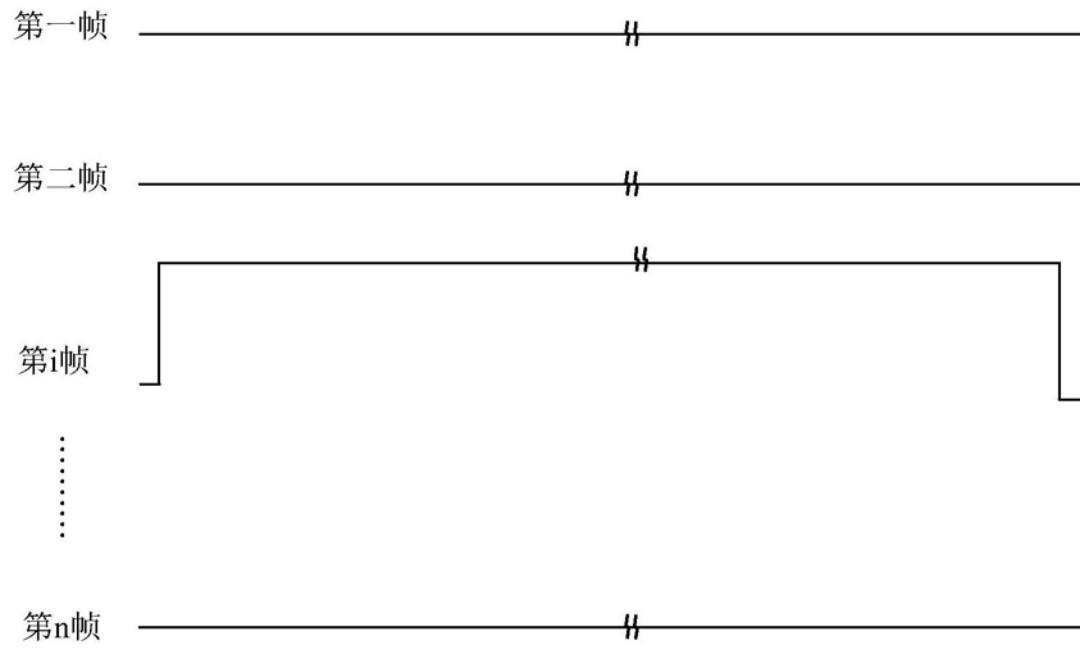


图4

专利名称(译)	黑画面插入电路、显示装置及电子设备		
公开(公告)号	CN108172182A	公开(公告)日	2018-06-15
申请号	CN201711421355.8	申请日	2017-12-25
[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	苏日嘎拉图 季国飞 王琳琳 梁文龙		
发明人	苏日嘎拉图 季国飞 王琳琳 梁文龙		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648		
代理人(译)	高青		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种黑画面插入电路、显示装置及电子设备。黑画面插入电路包括多个第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管的源极接收固定电压，漏极连接至相应数据线；以及复位驱动模块，产生复位控制信号，第二薄膜晶体管的栅极与复位驱动模块相连接。显示装置包括显示面板，栅极驱动模块，源极驱动模块，时序控制模块以及黑画面插入电路，连接至多条数据线，用于在所述第一薄膜晶体管导通时在所述像素电极上施加固定电压，插入黑画面进行复位。本发明通过增加黑画面插入电路，向处于扫描中的像素电极施加固定电压，从而插入黑画面复位。当触摸显示屏造成液晶状态无法恢复时，插入黑画面使得液晶状态重置，解决了触控式显示装置的Mura缺陷问题。

