



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111243542 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010124441.8

(22)申请日 2020.02.27

(71)申请人 TCL华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明  
大道9-2号

(72)发明人 肖波

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限  
公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G11C 19/28(2006.01)

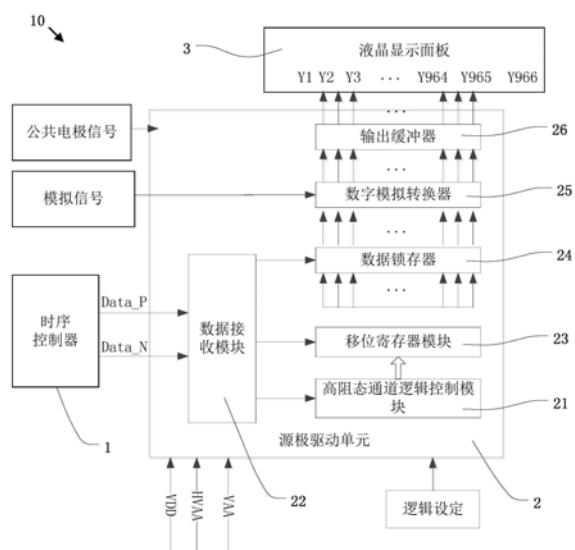
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

显示装置及其显示驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种显示装置及其显示驱动方法。显示装置包括源极驱动单元以及液晶显示面板；源极驱动单元接收一控制信号，并根据控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号，未选通的通道输出公共电极信号；液晶显示面板与源极驱动单元的通道连接，在选通的通道接收交流驱动信号及在未选通的通道接收公共电极信号以驱动其内液晶进行显示。即便出现了不可知的异常，未选通的通道输出恒定的公共电极信号电压，此时对应通道区域的液晶在显示面板内部的压差为0V，从而液晶分子不会被极化，避免出现显示异常，提升了显示可靠性。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:

源极驱动单元,接收一控制信号,并根据所述控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号,未选通的通道输出公共电极信号;以及

液晶显示面板,与所述源极驱动单元的通道连接,在选通的通道接收所述交流驱动信号及在未选通的通道接收所述公共电极信号以驱动其内液晶进行显示。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,还包括:

时序控制器,用于产生一控制信号,其输出端与所述源极驱动单元连接。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述源极驱动单元包括:

高阻态通道逻辑控制模块,依据预设通道划分控制选通的通道输出所述交流驱动信号至所述液晶显示面板,未选通的通道输出所述公共电极信号至所述液晶显示面板。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述源极驱动单元还包括:

数据接收模块,与所述时序控制器的输出端连接,根据所述控制信号发出所述交流驱动信号;所述数据接收模块的输出端与所述高阻态通道逻辑控制模块连接。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,所述源极驱动单元还包括:

移位寄存器模块,与所述数据接收模块及所述高阻态通道逻辑控制模块连接;

数字集锁存器,与所述数据接收模块连接;

数字模拟转换器,与所述数字集锁存器连接;以及

输出缓冲器,与所述数字模拟转换器连接。

6. 根据权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述高阻态通道逻辑控制模块包括:

逻辑控制电路,连通一通道选取寄存器,所述通道选取寄存器用于识别所述逻辑控制电路的逻辑值运算得到开关控制信号;以及

开关电路,其输入端与所述逻辑控制电路及所述公共电极信号连接,用于根据所述开关控制信号控制通道的输出连接。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,

所述开关电路包括多个晶体管开关,每一晶体管开关与每一通道对应连接;

当所述晶体管开关连通时,所述通道为未选通状态,未选通的通道输出所述公共电极信号至所述液晶显示面板;

当所述晶体管开关断开时,所述通道为选通状态,选通的通道输出所述交流驱动信号输入至所述液晶显示面板。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,

当所述控制信号等于“1”时,所述晶体管开关连通,所述公共电极信号通过所述晶体管开关;

当所述控制信号等于“0”时,所述晶体管开关断开,所述公共电极信号被所述晶体管开关截止。

9. 一种权利要求1-8中任一项所述的显示装置的显示驱动方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取所述显示装置的通道及接收一控制信号;

根据所述控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号,未选通的通道输出公共电极信号;以及

在选通的通道接收所述交流驱动信号及在未选通的通道接收所述公共电极信号以驱动其内液晶进行显示。

10. 根据权利要求9所述的显示装置的显示驱动方法,其特征在于,所述根据所述控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号,未选通的通道输出公共电极信号步骤包括:

识别所述控制信号的逻辑值并运算得到开关控制信号,所述开关控制信号按照所述通道的顺序控制其由未选通状态依次变为选通状态;以及

根据所述开关控制信号控制通道的输出连接,当所述通道为未选通状态时,未选通的通道输出所述公共电极信号至所述液晶显示面板;当所述通道为选通状态时,选通的通道输出所述交流驱动信号输入至所述液晶显示面板。

## 显示装置及其显示驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及掩膜板缺陷检测技术领域,尤其涉及一种显示装置及其显示驱动方法。

### 背景技术

[0002] 在显示技术领域,液晶面板由于液晶特性、制程原因,需要采用交流电压进行驱动。长期直流电压驱动液晶,会让液晶分子特性发生变化,同时也会使面板内部残留离子聚集在液晶分子两端,从而形成内建电场。这样会导致液晶分子极化,输入相同的驱动电压,极化了的液晶分子会显示出不同的亮度,造成显示异常。

[0003] 驱动液晶分子的电压由源极驱动芯片(Source Driver IC)提供,而源极驱动芯片实现交流驱动是由时序控制芯片(TCON IC)产生特定的控制信号来控制。然而,为了适用于各分辨率面板需求,一种源极驱动芯片往往会有输出通道(channel,也称频道、信道)数量兼容性设计,通过外部逻辑控制或由时序控制芯片发送命令设定需要选通多少个输出通道。使用到的输出通道,由时序控制芯片产生特定控制信号使源极驱动芯片实现正负极性交流驱动液晶分子。未使用到的输出通道,处于高阻态(Hi-Z)状态。对应输出通道输出电平未知,通常为无输出状态,电压为0V,这样会导致液晶分子长期处于直流驱动状态,出现液晶极化的异常。并且在特定状况,如时序控制芯片数据信号输出异常、驱动系统外部干扰、源极驱动芯片受到外部干扰,导致通道选取出现错误,使得未使用到的部分通道处于高阻态(Hi-Z)状态,即无控制状态,液晶分子会受到直流电压驱动而极化,面板部分区域显示将存在亮度差异。

[0004] 综上可知,当现有源极驱动芯片的通道选取出现错误或未使用到的某些通道时,与该通道对应的液晶分子会受到直流电压驱动而极化,造成了亮度差异。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种显示装置及其显示驱动方法,解决了现有显示装置在显示驱动过程中的通道选取出现错误或未使用到的某些通道时,与该通道对应的液晶分子会受到直流电压驱动而极化,造成了亮度差异的技术问题。

[0006] 鉴于上述技术问题,本发明提供一种显示装置,包括源极驱动单元(Source Driver IC)以及液晶显示面板。所述源极驱动单元(Source Driver IC)接收一控制信号,并根据所述控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号,未选通的通道输出公共电极信号(VCOM);所述液晶显示面板与所述源极驱动单元(Source Driver IC)的通道连接,在选通的通道接收所述交流驱动信号及在未选通的通道接收所述公共电极信号(VCOM)以驱动其内液晶进行显示。

[0007] 进一步地,所述显示装置还包括时序控制器(TCON IC),用于产生一控制信号,其输出端与所述源极驱动单元(Source Driver IC)连接。

[0008] 进一步地,所述源极驱动单元(Source Driver IC)包括高阻态通道逻辑控制模块

21,依据预设通道划分 (Channel section) 控制选通的通道输出所述交流驱动信号至所述液晶显示面板,未选通的通道输出所述公共电极信号 (VCOM) 至所述液晶显示面板。

[0009] 进一步地,所述源极驱动单元 (Source Driver IC) 还包括数据接收模块 (RX) ,所述数据接收模块 (RX) 与所述时序控制器 (TCON IC) 的输出端连接,根据所述控制信号发出所述交流驱动信号;所述数据接收模块 (RX) 的输出端与所述高阻态通道逻辑控制模块21连接。

[0010] 进一步地,所述源极驱动单元 (Source Driver IC) 还包括移位寄存器模块、数字集锁存器、数字模拟转换器 (DAC) 以及输出缓冲器;所述移位寄存器模块与所述数据接收模块 (RX) 及所述高阻态通道逻辑控制模块21连接;所述数字集锁存器与所述数据接收模块 (RX) 连接;所述数字模拟转换器 (DAC) 与所述数字集锁存器连接;所述输出缓冲器与所述数字模拟转换器 (DAC) 连接。

[0011] 进一步地,所述高阻态通道逻辑控制模块21包括逻辑控制电路以及开关电路;所述逻辑控制电路连通一通道选取寄存器 (Channel SEL) ,所述通道选取寄存器 (Channel SEL) 用于识别所述逻辑控制电路的逻辑值运算得到开关控制信号;所述开关电路的输入端与所述逻辑控制电路及所述公共电极信号 (VCOM) 连接,用于根据所述开关控制信号控制通道的输出连接。

[0012] 进一步地,所述开关电路包括多个晶体管开关,每一晶体管开关与每一通道对应连接;当所述晶体管开关连通时,所述通道为未选通状态,未选通的通道输出所述公共电极信号 (VCOM) 至所述液晶显示面板;当所述晶体管开关断开时,所述通道为选通状态,选通的通道输出所述交流驱动信号输入至所述液晶显示面板。

[0013] 进一步地,当所述控制信号等于“1”时,所述晶体管开关连通,所述公共电极信号 (VCOM) 通过所述晶体管开关;当所述控制信号等于“0”时,所述晶体管开关断开,所述公共电极信号 (VCOM) 被所述晶体管开关截止。

[0014] 本发明还提供一种上述的显示装置的显示驱动方法,其包括以下步骤:

[0015] 获取所述显示装置的通道及接收一控制信号;

[0016] 根据所述控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号,未选通的通道输出公共电极信号 (VCOM) ;以及

[0017] 在选通的通道接收所述交流驱动信号及在未选通的通道接收所述公共电极信号 (VCOM) 以驱动其内液晶进行显示。

[0018] 进一步地,所述根据所述控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号,未选通的通道输出公共电极信号 (VCOM) 步骤包括:

[0019] 识别所述控制信号的逻辑值并运算得到开关控制信号,所述开关控制信号按照所述通道的顺序控制其由未选通状态依次变为选通状态;以及

[0020] 根据所述开关控制信号控制通道的输出连接,当所述通道为未选通状态时,未选通的通道输出所述公共电极信号 (VCOM) 至所述液晶显示面板;当所述通道为选通状态时,选通的通道输出所述交流驱动信号输入至所述液晶显示面板。

[0021] 本发明提供了一种显示装置及其显示驱动方法,通过在源极驱动单元 (Source Driver IC) 逻辑控制模块中增加一个高阻态通道 (Hi-Z channel) 控制模块,依据预设通道划分 (Channel section) 控制选通的通道输出所述交流驱动信号至所述液晶显示面板,未

选通的通道输出所述公共电极信号 (VCOM) 至所述液晶显示面板。即便出现了不可知的异常, 未选通的通道输出恒定的公共电极信号 (VCOM) 电压, 此时对应通道区域的液晶在显示面板内部的压差为0V, 从而液晶分子不会被极化。本发明防止了液晶分子被极化, 避免出现显示异常, 提升了液晶面板显示的可靠性。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案, 下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例, 对于本领域技术人员来讲, 在不付出创造性劳动的前提下, 还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0023] 图1为本发明实施例中所述显示装置的结构示意图;
- [0024] 图2为本发明实施例中所述显示装置的驱动架构示意图;
- [0025] 图3为现有的源极驱动单元输出的交流驱动信号波形示意图;
- [0026] 图4为本实施所述源极驱动单元输出的交流驱动信号波形示意图;
- [0027] 图5为本发明实施例中所述高阻态通道逻辑控制模块的连接关系示意图。
- [0028] 图中部件标识如下:
  - [0029] 1、时序控制器, 2、源极驱动单元, 3、液晶显示面板, 10、显示装置,
  - [0030] 21、高阻态通道逻辑控制模块, 22、数据接收模块, 23、移位寄存器模块,
  - [0031] 24、数字集锁存器, 25、数字模拟转换器, 26、输出缓冲器,
  - [0032] 211、逻辑控制电路, 212、开关电路, 2121、晶体管开关。

## 具体实施方式

[0033] 下面将结合本申请实施例中的附图, 对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然, 所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例, 本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本申请保护的范围。

[0034] 在本申请的描述中, 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此, 限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中, “多个”的含义是两个或两个以上, 除非另有明确具体的限定。

[0035] 在本申请的描述中, 需要说明的是, 除非另有明确的规定和限定, 术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解, 例如, 可以是固定连接, 也可以是可拆卸连接, 或一体地连接; 可以是机械连接, 也可以是电连接或可以相互通讯; 可以是直接相连, 也可以通过中间媒介间接相连, 可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言, 可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0036] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开, 下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然, 它们仅为示例, 并且目的不在于限制本申请。此外, 本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母, 这种重复是为了简化和清楚的目的, 其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的

关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0037] 请参照图1、图2所示,本发明实施例1中提供一种显示装置10,包括源极驱动单元2 (Source Driver IC) 以及液晶显示面板3。所述源极驱动单元2 (Source Driver IC) 接收一控制信号,并根据所述控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号,未选通的通道输出公共电极信号 (VCOM) ;所述液晶显示面板3与所述源极驱动单元2 (Source Driver IC) 的通道连接,在选通的通道接收所述交流驱动信号及在未选通的通道接收所述公共电极信号 (VCOM) 以驱动其内液晶进行显示。

[0038] 本实施例通过所述源极驱动单元2 (Source Driver IC) 依据预设通道划分 (Channel section) 的上述控制信号控制选通的通道输出所述交流驱动信号至所述液晶显示面板3,未选通的通道输出所述公共电极信号 (VCOM) 至所述液晶显示面板3。即便出现了不可知的异常,未选通的通道输出恒定的公共电极信号 (VCOM) 电压,此时对应通道区域的液晶在显示面板内部的压差为0V,从而液晶分子不会被极化,防止了液晶分子被极化,避免出现显示异常,提升了液晶面板显示的可靠性。

[0039] 本实施例中,所述显示装置10还包括时序控制器1 (TCON IC) ,用于产生一控制信号,其输出端与所述源极驱动单元2 (Source Driver IC) 连接。在其他实施例中,所述控制信号也可由外部逻辑设定电路提供。

[0040] 本实施例中,所述源极驱动单元2 (Source Driver IC) 包括高阻态通道逻辑控制模块21,依据预设通道划分 (Channel section) 控制选通的通道输出所述交流驱动信号至所述液晶显示面板3,未选通的通道输出所述公共电极信号 (VCOM) 至所述液晶显示面板3。

[0041] 具体的,请参照图3、图4所示,图3为现有的源极驱动单元2输出的交流驱动信号波形示意图,图3所示的交流驱动信号波形在初始状态下为无输出状态,其信号电压为0伏,随着时间t的变化形成一段0伏直线波形,当交流驱动信号为输出状态时,其信号电压从0伏逐渐升高趋向公共电极信号 (VCOM) 的电压;由于在交流驱动信号无输出状态时的电压为0伏,会导致液晶分子长期处于直流驱动状态,出现液晶极化的异常。图4为本实施所述源极驱动单元2输出的交流驱动信号波形示意图,主要体现对应高阻态通道的波形变化,图3所示的交流驱动信号波形在初始状态下输出恒定的公共电极信号 (VCOM) 电压,随着时间t的变化形成一段恒定的公共电极信号 (VCOM) 电压直线波形,接着其信号电压从恒定的公共电极信号 (VCOM) 电压逐渐升高趋向一恒定电压,该恒定电压优选为两倍的公共电极信号 (VCOM) 的电压;通过在通道内输出恒定的公共电极信号 (VCOM) 电压,此时即便出现了不可知的异常,未选通的通道也会输出恒定的公共电极信号 (VCOM) 电压,此时对应该通道区域的液晶在显示面板内部的压差为0V,从而液晶分子不会被极化。

[0042] 请参照图2所示,本实施例中,所述源极驱动单元2 (Source Driver IC) 还包括数据接收模块22 (RX) ,所述数据接收模块22 (RX) 与所述时序控制器1 (TCON IC) 的输出端连接,根据所述控制信号发出所述交流驱动信号;所述数据接收模块22 (RX) 的输出端与所述高阻态通道逻辑控制模块21连接。

[0043] 请参照图2所示,本实施例中,所述源极驱动单元2 (Source Driver IC) 还包括移位寄存器模块23、数字集锁存器24、数字模拟转换器25 (DAC) 以及输出缓冲器26;所述移位寄存器模块23与所述数据接收模块22 (RX) 及所述高阻态通道逻辑控制模块21连接;所述数

字集锁存器24与所述数据接收模块22 (RX) 连接;所述数字模拟转换器25 (DAC) 与所述数字集锁存器24连接;所述输出缓冲器26与所述数字模拟转换器25 (DAC) 连接。

[0044] 请参照图5所示,本实施例中,所述高阻态通道逻辑控制模块21包括逻辑控制电路211以及开关电路212;所述逻辑控制电路211连通一通道选取寄存器 (Channel SEL),所述通道选取寄存器 (Channel SEL) 用于识别所述逻辑控制电路211的逻辑值运算得到开关控制信号;所述开关电路212的输入端与所述逻辑控制电路211及所述公共电极信号 (VCOM) 连接,用于根据所述开关控制信号控制通道的输出连接。

[0045] 请参照图5所示,本实施例中,所述开关电路212包括多个晶体管开关2121,每一晶体管开关2121与每一通道对应连接;当所述晶体管开关2121连通时,所述通道为未选通状态,未选通的通道输出所述公共电极信号 (VCOM) 至所述液晶显示面板3;当所述晶体管开关2121断开时,所述通道为选通状态,选通的通道输出所述交流驱动信号输入至所述液晶显示面板3。

[0046] 本实施例中,当所述控制信号等于“1”时,所述晶体管开关2121连通,所述公共电极信号 (VCOM) 通过所述晶体管开关2121;当所述控制信号等于“0”时,所述晶体管开关2121断开,所述公共电极信号 (VCOM) 被所述晶体管开关2121截止。

[0047] 本发明还提供一种上述的显示装置10的显示驱动方法,其包括以下步骤:

[0048] 获取所述显示装置10的通道及接收一控制信号;

[0049] 根据所述控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号,未选通的通道输出公共电极信号 (VCOM);以及

[0050] 在选通的通道接收所述交流驱动信号及在未选通的通道接收所述公共电极信号 (VCOM) 以驱动其内液晶进行显示。

[0051] 本实施例中,所述根据所述控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号,未选通的通道输出公共电极信号 (VCOM) 步骤包括:

[0052] 识别所述控制信号的逻辑值并运算得到开关控制信号,所述开关控制信号按照所述通道的顺序控制其由未选通状态依次变为选通状态;以及

[0053] 根据所述开关控制信号控制通道的输出连接,当所述通道为未选通状态时,未选通的通道输出所述公共电极信号 (VCOM) 至所述液晶显示面板3;当所述通道为选通状态时,选通的通道输出所述交流驱动信号输入至所述液晶显示面板3。

[0054] 其中,在所述开关控制信号按照所述通道的顺序控制其由未选通状态依次变为选通状态步骤中,具体按照以下表1中的顺序变换。

通道选取寄存器	开关控制信号 EN					
	E ( N )	E ( N+1 )	E ( N+2 )	...	E ( N+M )	
[0055]	N	1	1	1	...	1
	N+1	0	1	1	...	1
	N+2	0	0	1	...	1
	...	0	0	0	0	1
	N+M	0	0	0	0	0

[0056] 表1

[0057] 当通道选取寄存器为N时,开关控制信号E (N) 至E (N+M) 均为“1”;第 (N+1) – (N+M) 通道输出连通到所述公共电极信号 (VCOM) 电压;当通道选取寄存器为N+n (n≥1) 时,开关控制信号E (N+n) 至E (N+M) 均为1”,第 (N+n) – (N+M) 通道输出连通到所述公共电极信号 (VCOM) 电压;依次类推。

[0058] 本发明提供了一种显示装置及其显示驱动方法,通过在源极驱动单元 (Source Driver IC) 逻辑控制模块中增加一个高阻态通道 (Hi-Z channel) 控制模块,依据预设通道划分 (Channel section) 控制选通的通道输出所述交流驱动信号至所述液晶显示面板,未选通的通道输出所述公共电极信号 (VCOM) 至所述液晶显示面板。即便出现了不可知的异常,未选通的通道输出恒定的公共电极信号 (VCOM) 电压,此时对应通道区域的液晶在显示面板内部的压差为0V,从而液晶分子不会被极化。本发明防止了液晶分子被极化,避免出现显示异常,提升了液晶面板显示的可靠性。

[0059] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

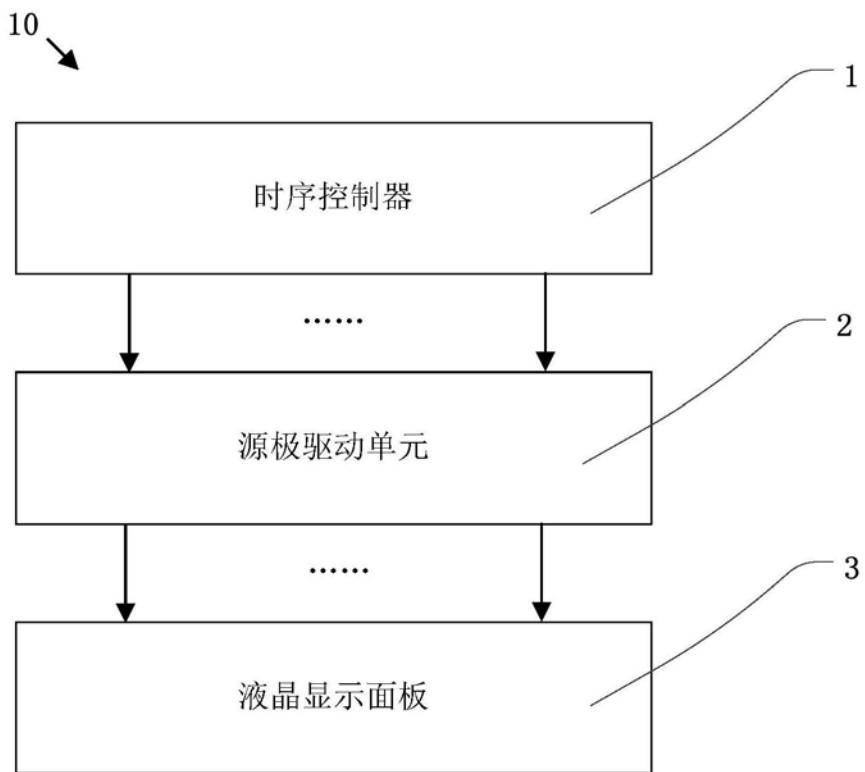


图1

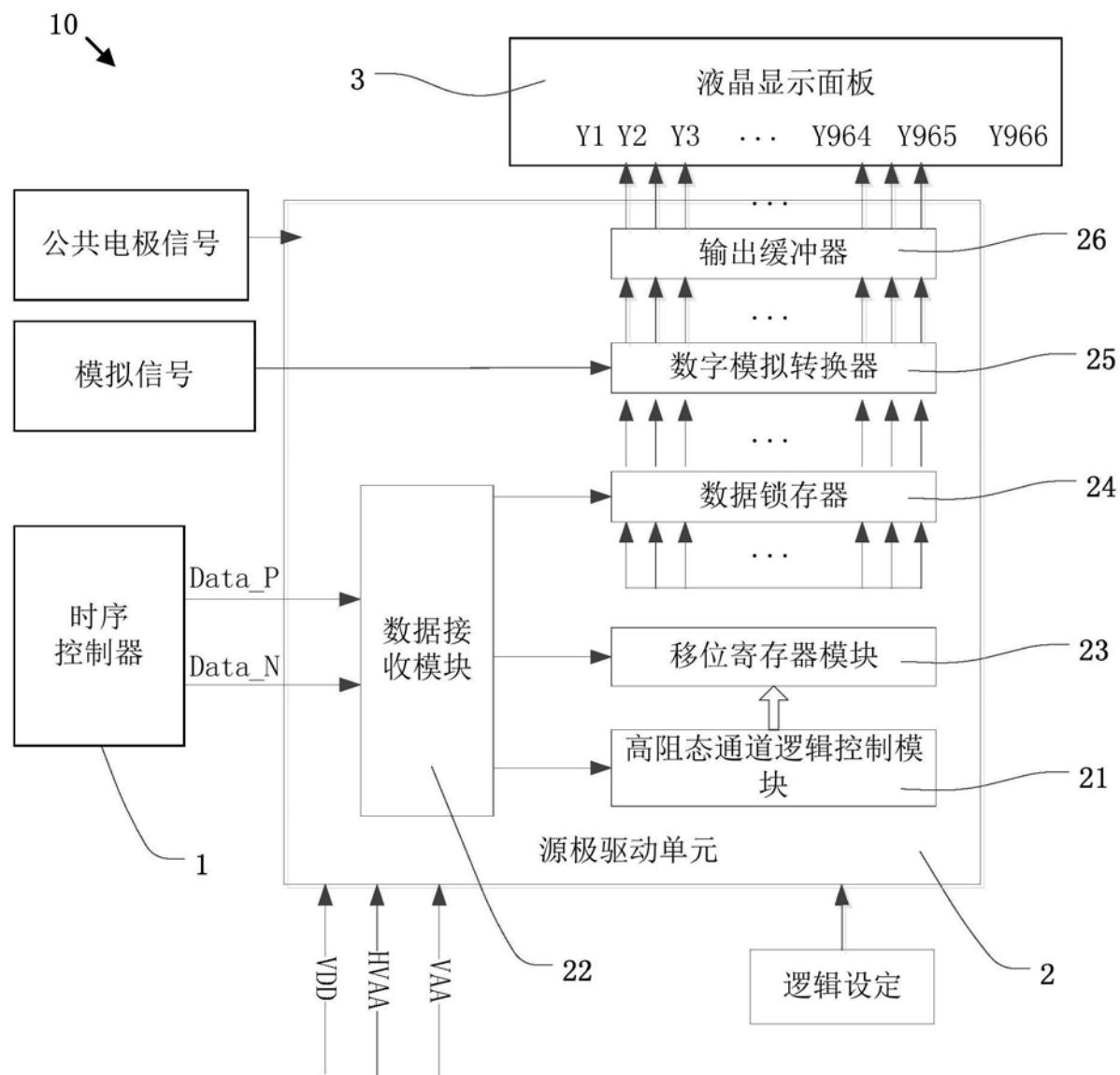


图2

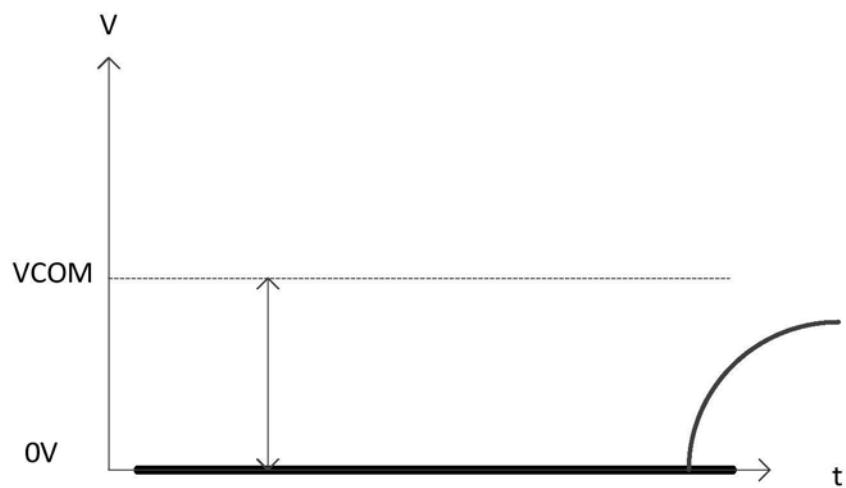


图3

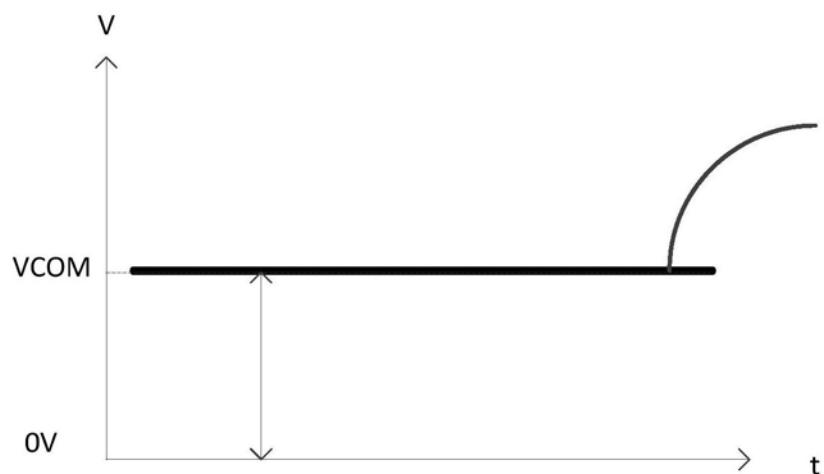


图4

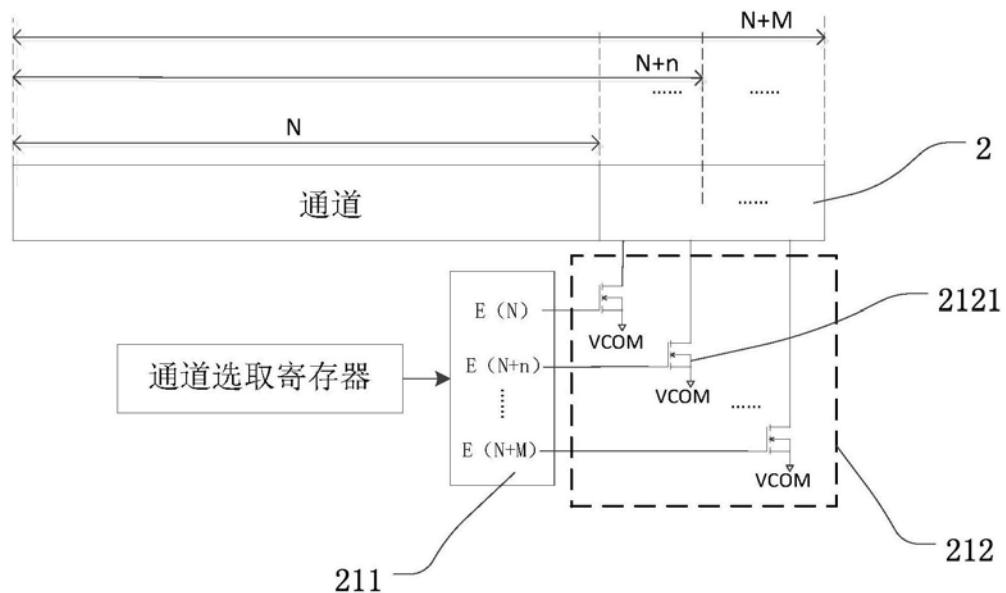


图5

专利名称(译)	显示装置及其显示驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN111243542A</a>	公开(公告)日	2020-06-05
申请号	CN202010124441.8	申请日	2020-02-27
[标]发明人	肖波		
发明人	肖波		
IPC分类号	G09G3/36 G11C19/28		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明提供一种显示装置及其显示驱动方法。显示装置包括源极驱动单元以及液晶显示面板；源极驱动单元接收一控制信号，并根据控制信号控制选通的通道输出交流驱动信号，未选通的通道输出公共电极信号；液晶显示面板与源极驱动单元的通道连接，在选通的通道接收交流驱动信号及在未选通的通道接收公共电极信号以驱动其内液晶进行显示。即便出现了不可知的异常，未选通的通道输出恒定的公共电极信号电压，此时对应通道区域的液晶在显示面板内部的压差为0V，从而液晶分子不会被极化，避免出现显示异常，提升了显示可靠性。

