



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103777422 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201310739015.5

G09G 3/36(2006.01)

(22)申请日 2013.12.27

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103777422 A

CN 101354512 A, 2009.01.28,  
CN 102385205 A, 2012.03.21,  
KR 20130046281 A, 2013.05.07,  
CN 101819365 A, 2010.09.01,

(43)申请公布日 2014.05.07

审查员 张城

(73)专利权人 深圳市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 陈政鸿 张天豪 黄世帅

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有  
限公司 44304  
代理人 杨林 李友佳

(51)Int. Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

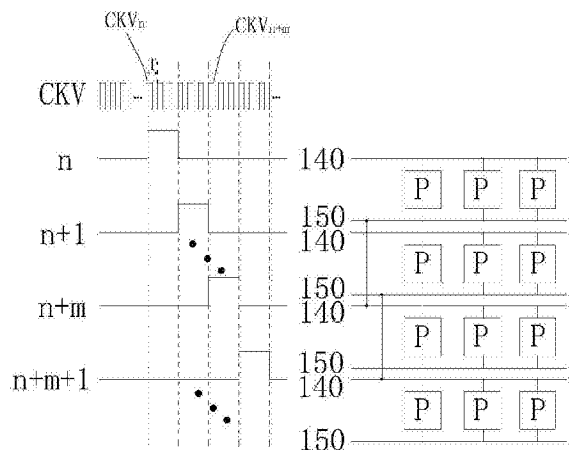
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

液晶面板及其驱动方法、液晶显示器

(57)摘要

本发明公开一种液晶面板,其包括多个像素、多条电荷充入栅极线(140)和多条电荷共享栅极线(150),其中,所述多个像素以阵列的方式排布,每行像素电耦接至一条电荷充入栅极线(140)和一条电荷共享栅极线(150),且第n行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)与第n+m行像素电耦接的电荷充入栅极线(140);在第n个时钟信号的上升沿时刻,与第n行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)被通入导通信号(170);在第n+m个时钟信号的上升沿时刻,与第n+m行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)被通入导通信号(170)。本发明的液晶面板在3D显示时不会出现IS残影及左右眼亮度差。本发明还公开一种该液晶面板的驱动方法以及具有该液晶面板的液晶显示器。



1. 一种液晶面板,其能够在2D显示和3D显示之间切换,其特征在于,所述液晶面板包括多个像素、多条电荷充入栅极线(140)和多条电荷共享栅极线(150),其中,所述多个像素以阵列的方式排布,每行像素电耦接至一条电荷充入栅极线(140)和一条电荷共享栅极线(150),且第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)连接;

当所述液晶面板进行3D显示时,在第 $n$ 个时钟信号的上升沿时刻,与第 $n$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)被通入导通信号(170),与第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)未被通入导通信号(170),从而与第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)被截止,进而通过截止与第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)来关闭液晶面板的低色偏;在第 $n+m$ 个时钟信号的上升沿时刻,与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)被通入导通信号(170),从而与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)连接的第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)被通入导通信号(170),其中彼此相邻的两个导通信号不重叠;所述导通信号(170)为间隔型导通信号,所述 $m$ 为1。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述导通信号(170)持续的时间至少为所述时钟信号的周期的 $m$ 倍。

3. 一种液晶面板的驱动方法,所述液晶面板能够在2D显示和3D显示之间切换,所述液晶面板包括多个像素、多条电荷充入栅极线(140)和多条电荷共享栅极线(150),其中,所述多个像素以阵列的方式排布,每行像素电耦接至一条电荷充入栅极线(140)和一条电荷共享栅极线(150),且第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)连接;其特征在于,当所述液晶面板进行3D显示时,所述驱动方法包括:

在第 $n$ 个时钟信号的上升沿时刻,与第 $n$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)被通入导通信号(170),并对第 $n$ 行像素进行充电,与第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)未被通入导通信号(170),从而与第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)被截止,进而通过截止与第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)来关闭液晶面板的低色偏;

在第 $n+m$ 个时钟信号的上升沿时刻,与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)被通入导通信号(170),并对第 $n+m$ 行像素进行充电,从而与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)连接的第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)被通入导通信号(170),其中彼此相邻的两个导通信号不重叠;所述导通信号(170)为间隔型导通信号,所述 $m$ 为1。

4. 根据权利要求3所述的驱动方法,其特征在于,所述导通信号(170)持续的时间至少为所述时钟信号的周期的 $m$ 倍。

5. 一种液晶显示器,其包括液晶面板(1)以及与所述液晶面板(1)相对设置的背光模组(2),所述背光模组(2)向液晶面板(1)提供显示光源,以使所述液晶面板(1)显示影像,所述液晶面板能够在2D显示和3D显示之间切换,其特征在于,所述液晶面板(1)包括多个像素、多条电荷充入栅极线(140)和多条电荷共享栅极线(150),其中,所述多个像素以阵列的方式排布,每行像素电耦接至一条电荷充入栅极线(140)和一条电荷共享栅极线(150),且第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线(150)与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)连接;

当所述液晶面板进行3D显示时,在第 $n$ 个时钟信号的上升沿时刻,与第 $n$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线(140)被通入导通信号(170),与第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线

(150) 未被通入导通信号 (170), 从而与第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线 (150) 被截止, 进而通过截止与第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线 (150) 来关闭液晶面板的低色偏; 在第 $n+m$ 个时钟信号的上升沿时刻, 与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线 (140) 被通入导通信号 (170), 从而与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线 (140) 连接的第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线 (150) 被通入导通信号 (170), 其中彼此相邻的两个导通信号不重叠; 所述导通信号 (170) 为间隔型导通信号, 所述 $m$ 为1。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述导通信号 (170) 持续的时间至少为所述时钟信号的周期的 $m$ 倍。

## 液晶面板及其驱动方法、液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示领域;更具体地讲,涉及一种液晶面板及其驱动方法、液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术不断的发展进步,已开发出使观看者产生立体视觉的3D(Three Dimension)显示技术,其利用左眼和右眼分别接收不同的画面,然后经过大脑对画面信息进行叠加重生,构成一个具有前一后、上一下、左一右、远一近等立体方向效果的画面。

[0003] 目前的3D显示装置通常指的是可实现2D/3D切换的显示装置,其在不开启3D显示模式时,以2D显示模式来显示的;在开启3D显示模式后,以3D显示模式来显示。

[0004] 在大尺寸的3D显示装置中,当处于2D显示模式的状态时,为了提高视角并降低色偏,显示面板通常会做低色偏(Low color shift)的设计,其通常是增加像素(Pixel)的畴(Domain)。其中,一个像素一般可以分成4个domain,如果将一个像素分为Main区和Sub区,那么一个像素就可以增加到8个domain,这样就可以提高显示面板的视角,并且改善显示面板的色偏。图1是现有技术的一种低色偏显示面板中像素的等效电路图。如图1所示,其将一个像素分为Main区11和Sub区12,在电荷充入栅极线(Charge Line)CL打开时,通过Main区11的薄膜场效应晶体管(Thin Film Transistor, TFT)MT和Sub区12的薄膜场效应晶体管(Thin Film Transistor, TFT)ST将电荷分别送至像素的Main区和Sub区;当电荷充入栅极线CL关闭,且电荷共享栅极线(Share Line)SL打开时,电耦接至电荷共享栅极线SL的SLT会将像素的Sub区12中的部分电荷释放到电容Cb中。这样像素的Main区11和Sub区12就会出现电位差,以达到降低色偏的目的。

[0005] 当处于3D显示模式的状态时,如图2a所示,在采用一帧(one frame)反转驱动方式的情况下,由于像素所储存的电压的正负极性的平均值不能相互抵消,将导致显示面板出现影像残留,即IS残影。如图2b所示,解决IS残影的方法是可以将通过将一帧反转驱动方式改变为两帧(two frame)反转驱动方式,使像素所储存的电压的正负极性的平均值一致。但是在改变为two frame反转驱动方式后,由于电容Cb(参照图1)的存在,会在像素所储存的电压的正负极性改变的时候出现像素充电不一致,从而导致画面进入左右眼时的亮度不一致。

[0006] 此外,在显示面板的像素的驱动设计中,每一行像素是由独立的电荷充入栅极线CL和电荷共享栅极线SL驱动的。因此,在显示面板显示时,通过分别控制电荷充入栅极线CL和电荷共享栅极线SL的导通或关闭来使显示面板实现低色偏。在需要关闭显示面板的低色偏时,只需将电荷共享栅极线SL关闭即可,但是在这种电荷充入栅极线CL和电荷共享栅极线SL分别独立的设计中,需要使用数量多一倍的COF(Chip on Film,膜片上芯片封装)来为电荷充入栅极线CL和电荷共享栅极线SL提供信号。

[0007] 为了减少COF的使用量,降低成本,现有技术还提供了另一种低色偏的显示面板的驱动设计,其是通过后开启的电荷充入栅极线CL打开之前的电荷共享栅极线SL。如图3所

示,例如可通过开启第 $N+2$ 条电荷充入栅极线CL来打开第 $N$ 条电荷共享栅极线SL。但是这种驱动设计无法独立地控制电荷共享栅极线SL的导通或关闭,因此无法通过关闭电荷共享栅极线SL来关闭显示面板的低色偏,在3D显示时就会出现IS残影及左右眼亮度差。

### 发明内容

[0008] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种液晶面板,其包括多个像素、多条电荷充入栅极线和多条电荷共享栅极线,其中,所述多个像素以阵列的方式排布,每行像素电耦接至一条电荷充入栅极线和一条电荷共享栅极线,且第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线;在第 $n$ 个时钟信号的上升沿时刻,与第 $n$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线被通入导通信号;在第 $n+m$ 个时钟信号的上升沿时刻,与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线被通入导通信号。

[0009] 进一步地,所述导通信号持续的时间至少为所述时钟信号的周期的 $m$ 倍。

[0010] 进一步地,所述导通信号为间隔型导通信号。

[0011] 本发明的另一目的还在于提供一种液晶面板的驱动方法,所述液晶面板包括多个像素、多条电荷充入栅极线和多条电荷共享栅极线,其中,所述多个像素以阵列的方式排布,每行像素电耦接至一条电荷充入栅极线和一条电荷共享栅极线,且第 $n$ 行像素电耦接的电荷共享栅极线与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线,其中,所述驱动方法包括:在第 $n$ 个时钟信号的上升沿时刻,与第 $n$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线被通入导通信号,并对第 $n$ 行像素进行充电;在第 $n+m$ 个时钟信号的上升沿时刻,与第 $n+m$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线被通入导通信号,并对第 $n+m$ 行像素进行充电。

[0012] 进一步地,所述导通信号持续的时间至少为所述时钟信号的周期的 $m$ 倍。

[0013] 进一步地,所述导通信号为间隔型导通信号。

[0014] 本发明的又一目的还在于提供一种液晶显示器,其包括液晶面板以及与所述液晶面板相对设置的背光模组,所述背光模组向液晶面板提供显示光源,以使所述液晶面板显示影像,其中,所述液晶面板为上述的液晶面板。

[0015] 本发明的液晶面板及其驱动方法、液晶显示器,在液晶面板进行3D显示时,与第 $n$ 行像素电耦接的电荷充入栅极线被通入导通信号,而与第 $n$ 行像素P电耦接的电荷共享栅极线未被通入导通信号而截至,因此相当于通过关闭与第 $n$ 行像素P电耦接的电荷共享栅极线来关闭液晶面板的低色偏,在3D显示时就不会出现IS残影及左右眼亮度差。

### 附图说明

[0016] 图1是现有技术的一种低色偏显示面板中像素的等效电路图。

[0017] 图2a和图2b分别是现有技术的低色偏显示面板进行3D显示时的示意图。

[0018] 图3是现有技术的一种驱动低色偏显示面板的示意图。

[0019] 图4是示出根据本发明的实施例的液晶面板的结构示意图。

[0020] 图5是示出驱动图4所示的液晶面板的示意图。

[0021] 图6是示出另一种驱动图4所示的液晶面板的示意图。

[0022] 图7是具有图4所示的液晶面板的液晶显示器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 现在对本发明的实施例进行详细的描述以解释本发明,其示例表示在附图中,其中,相同的标号始终表示相同部件。在下面的描述中,为了避免公知结构和/或功能的不必要的详细描述所导致的本发明构思的混淆,可省略公知结构和/或功能的不必要的详细描述。

[0024] 图4是示出根据本发明的实施例的液晶面板的结构示意图。

[0025] 参照图4,根据本发明的实施例的液晶面板1用于液晶显示器中,并且在液晶显示器中与背光模组相对设置,背光模组向液晶面板1提供显示光源,以使液晶面板1显示影像。其中,液晶面板1包括显示区域100、时序控制器200、栅极驱动器300、数据驱动器400。

[0026] 显示区域100包括多个像素P,并且该多个像素P在显示区域100上以阵列的方式排布。为了降低本实施例的液晶面板1的色偏,每个像素P被分为Main区110和Sub区120。每个像素P包括三个薄膜场效应晶体管(Thin Film Transistor, TFT)、共享电容132、用于Main区110的液晶电容112和储存电容113以及用于Sub区120的液晶电容122和储存电容123;其中,三个TFT分别为共享TFT131、用于Main区110的TFT111以及用于Sub区120的TFT121。TFT111的栅极和TFT121的栅极均电耦接至电荷充入栅极线140, TFT111的漏极和TFT121的漏极均电耦接至数据线160, TFT111的源极电耦接至液晶电容112和储存电容113, TFT121的源极电耦接至液晶电容122和储存电容123; TFT131的栅极电耦接至电荷共享栅极线150, TFT131的漏极电耦接至TFT121的源极, TFT131的源极电耦接至共享电容132。

[0027] 时序控制器200对显示面板1从系统板(未示出)接收到的数字视频数据重新布置,并且将重新布置的数据视频数据提供给数据驱动器400。时序控制器200从系统板接收例如垂直同步信号、水平同步信号、数据使能信号和时钟,并生成用于控制数据驱动器400和扫描驱动器300的操作时序的时序控制信号。

[0028] 数据驱动器400在时序控制器200的控制下锁存数字视频数据RGB并将锁存的数字视频数据RGB进行转换,由此,生成正数据电压和负数据电压,然后数据驱动器400向各条数据线160提供正数据电压和负数据电压。扫描驱动器300在时序控制器200的控制下顺序地向每条电荷充入栅极线140提供具有约一个水平周期(约一帧时间)的宽度的导通信号。例如,当在某一条电荷充入栅极线140上施加足够大的正电压时,则连接在这一条电荷充入栅极线140上所有的TFT的栅极皆会被打开,此时该条电荷充入栅极线140上的所有的TFT的漏极会与所有的数据线160连接,进而经由各条数据线160上的数据电压(正数据电压或负数据电压)对该条电荷冲入栅极线140对应的所有像素P进行充电至适当的电压。接着在该条电荷冲入栅极线140上施加足够大的负电压,关闭连接在该条电荷冲入栅极线140上所有的TFT的栅极,直到下次再重新打开,期间使得电荷保存在液晶电容112和液晶电容122上;此时再启动下一条电荷冲入栅极线140,对下一条电荷冲入栅极线140上的各个像素P进行充电。如此依序将整个画面的视频数据写入,再重新自第一条电荷冲入栅极线140重新开始(此重复的频率为一帧时间的倒数)。

[0029] 下面将对本发明的实施例的液晶面板的驱动进行详细的说明。图5是示出驱动根据本发明的实施例的液晶面板的示意图。

[0030] 参照图4和图5,如上所示,本发明的实施例的液晶面板1包括多个像素P、多条电荷

充入栅极线140和多条电荷共享栅极线150。多个像素P以阵列的方式排布,每行像素P电耦接至一条电荷充入栅极线140和一条电荷共享栅极线150,且第n行像素P电耦接的电荷共享栅极线150与第n+m行像素P电耦接的电荷充入栅极线140,其中,m和n均为正整数。

[0031] 如上所述,在液晶面板1的驱动过程中,时序控制器200会产生控制扫描驱动器300的操作时序的时序控制信号CKV,该时序控制信号CKV包括若干具有周期时间为T的时钟信号。在第n个时钟信号CKV<sub>n</sub>的上升沿时刻,与第n行像素P电耦接的电荷充入栅极线140被通入导通信号170;在第n+m个时钟信号CKV<sub>n+m</sub>的上升沿时刻,与第n+m行像素P电耦接的电荷充入栅极线140被通入导通信号170。由于与第n行像素P电耦接的电荷共享栅极线150和与第n+m行像素P电耦接的电荷充入栅极线140电耦接在一起,因此在与第n+m行像素P电耦接的电荷充入栅极线140被通入导通信号170时,与第n行像素P电耦接的电荷共享栅极线150才被通入导通信号170。这样在液晶面板1进行3D显示时,与第n行像素P电耦接的电荷充入栅极线140被通入导通信号170,而与第n行像素P电耦接的电荷共享栅极线150未被通入导通信号170而截至,因此相当于通过关闭与第n行像素P电耦接的电荷共享栅极线150来关闭液晶面板1的低色偏,在3D显示时就不会出现IS残影及左右眼亮度差。

[0032] 为了保证实现上述目的,导通信号170持续的时间至少为时钟信号的周期时间T的m倍,即导通信号170持续的时间为mT。

[0033] 作为本发明的另一实施例,如图6所示,导通信号170还可是间隔型导通信号,其持续的时间至少为时钟信号的周期时间T的m倍,即导通信号170持续的时间为mT。但是在导通信号170从2T时刻开始到(m-1)T时刻截止的时间范围内,导通信号170可以反转为截止信号。此外,该间隔型导通信号包括以时钟信号的周期时间T为脉宽的导通(ON)信号或关断(OFF)信号的重复脉冲序列,间隔型导通信号相较持续开启的导通信号更易于控制其持续时间,且由于周期时间T很短,因此不会产生闪烁。

[0034] 根据本发明的实施例的液晶面板1通常用于液晶显示器中,具体参照图7,根据本发明的实施例的液晶面板1与背光模组2相对固定设置,以组合形成液晶显示器,背光模组向液晶面板1提供显示光源,以使液晶面板1显示影像。

[0035] 尽管已经参照其示例性实施例具体显示和描述了本发明,但是本领域的技术人员应该理解,在不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,可以对其进行形式和细节上的各种改变。

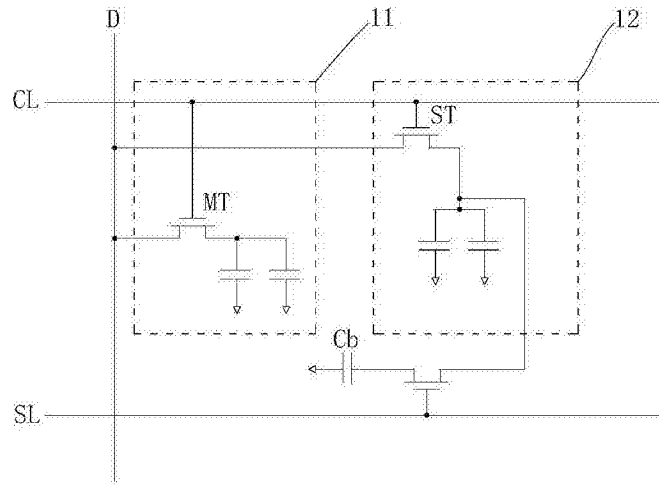


图1

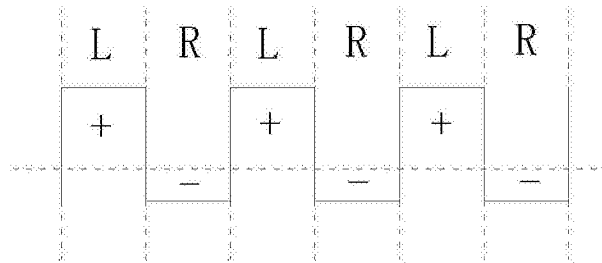


图2a

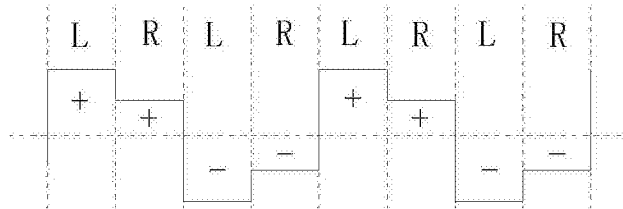


图2b



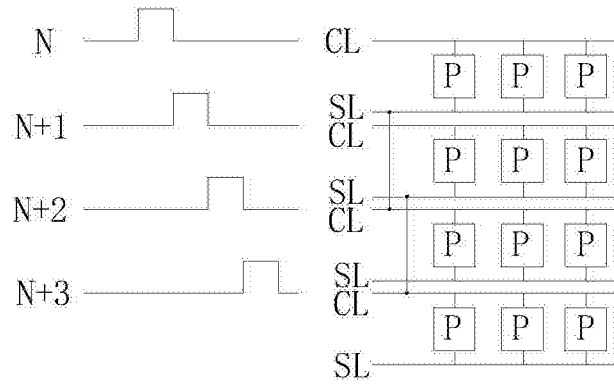


图3

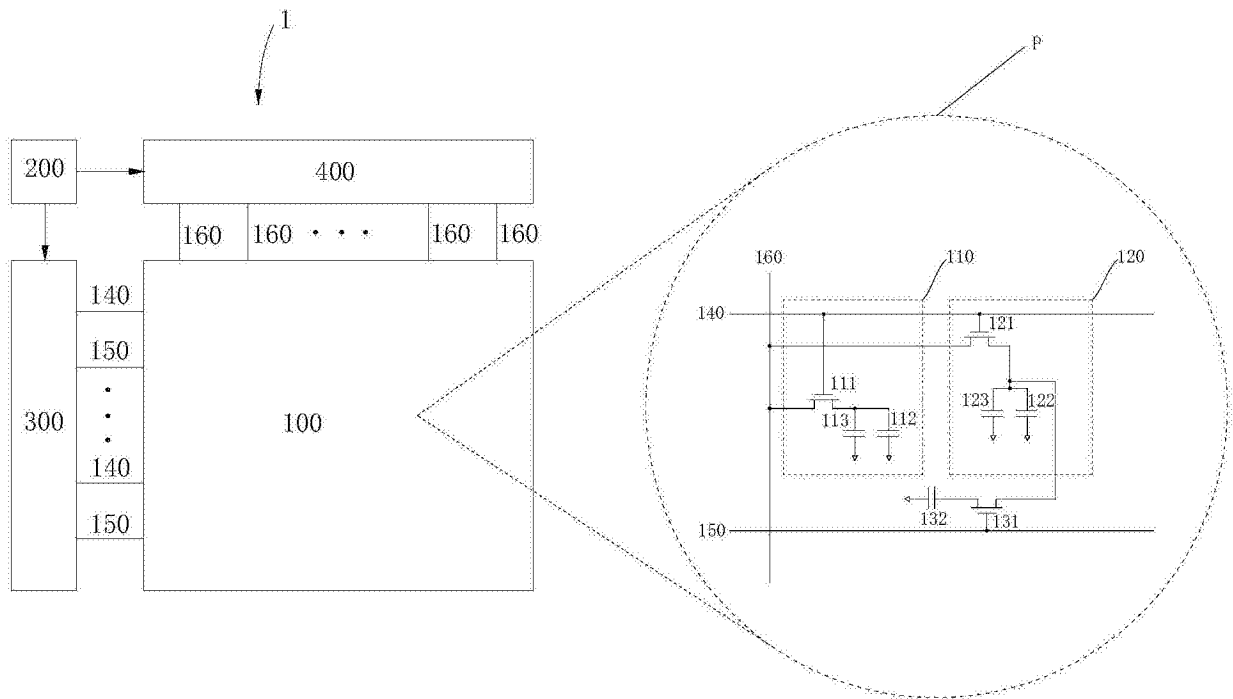


图4

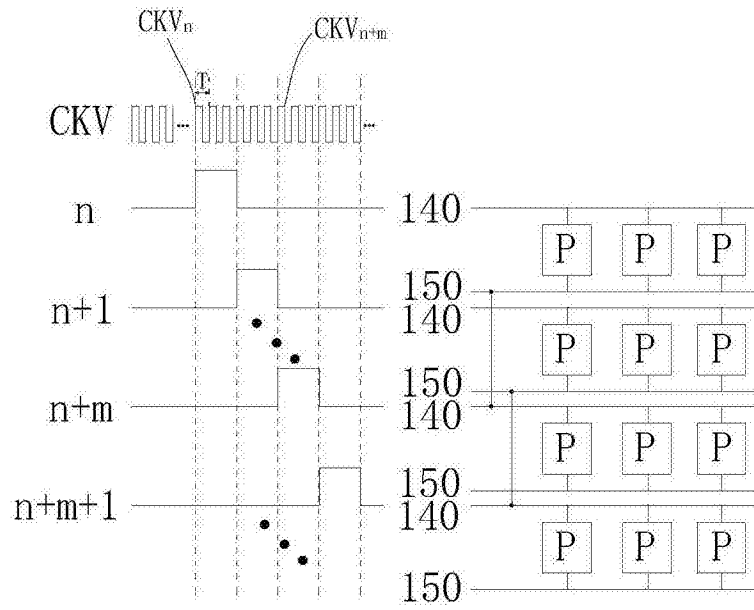


图5

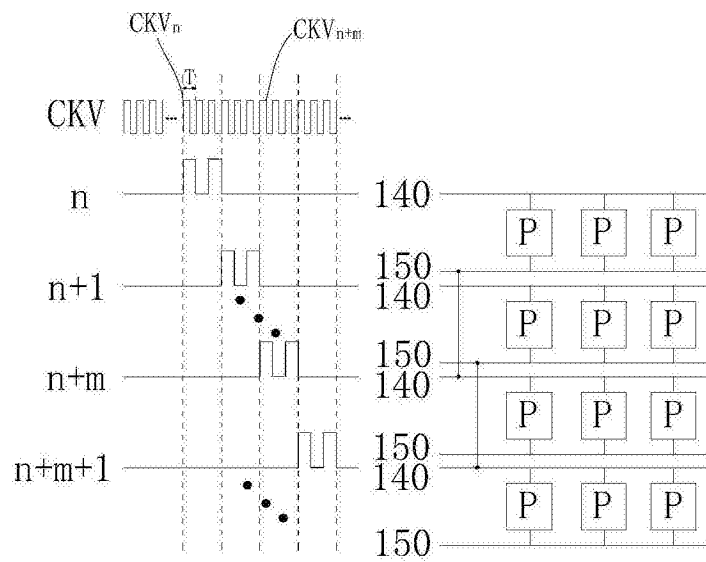


图6

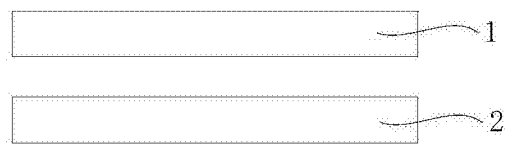


图7