



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105609046 B

(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201510763584.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.11.11

G09G 3/3225(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105609046 A

(56)对比文件

US 2011102398 A1,2011.05.05,

US 2011102403 A1,2011.05.05,

CN 1477613 A,2004.02.25,

CN 1492665 A,2004.04.28,

CN 1506931 A,2004.06.23,

JP 2004111572 A,2004.04.08,

KR 20000031209 A,2000.06.05,

CN 1495496 A,2004.05.12,

(43)申请公布日 2016.05.25

(30)优先权数据

10-2014-0158348 2014.11.13 KR

审查员 杜昕

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 成基荣

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国

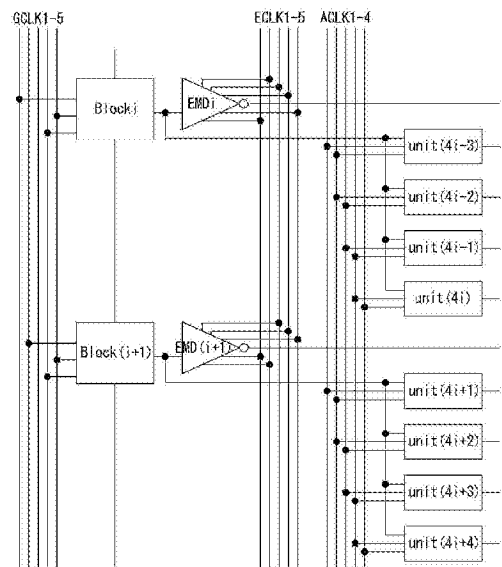
权利要求书1页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

公开一种有机发光显示装置,包括显示面板和级区块。所述显示面板包括4m(m为自然数)个水平行,有机发光二极管(OLED)布置在所述水平行中。所述级区块将扫描信号和发光控制信号提供至每一水平行。第i(i为等于或小于m的自然数)级区块包括:第i区块信号产生单元,被配置为利用第一至第五门时钟产生第一至第五区块信号的任意之一;第i发光控制信号产生单元,被配置为利用第一至第五发光时钟产生第i发光控制信号;和第(4i-3)至第4i扫描信号产生单元,被配置为分别利用第i至第(i+3)辅助时钟产生第(4i-3)至第4i扫描信号。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

显示面板,所述显示面板包括 $4m$ 个水平行,有机发光二极管(OLED)布置在所述水平行中,其中 $m$ 为自然数;和

第一至第 $m$ 级区块,所述第一至第 $m$ 级区块被配置为将扫描信号和发光控制信号提供至所述水平行的每一个,

其中第 $i$ 级区块包括:

第 $i$ 区块信号产生单元,所述第 $i$ 区块信号产生单元被配置为利用第一至第五门时钟产生第一至第五区块信号的任意之一;

第 $i$ 发光控制信号产生单元,所述第 $i$ 发光控制信号产生单元被配置为利用第一至第五发光时钟产生第 $i$ 发光控制信号;和

第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号产生单元,所述第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号产生单元被配置为分别利用第 $i$ 至第 $(i+3)$ 辅助时钟产生第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号,

其中 $i$ 为等于或小于 $m$ 的自然数。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第 $i$ 发光控制信号产生单元采用第 $i$ 区块信号作为起始信号。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号产生单元采用第一至第四辅助时钟作为使其输出信号降低至低电位的开关信号。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号在至少一个预定时间段期间彼此重叠。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中布置在第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 水平行中的像素包括:

驱动晶体管,所述驱动晶体管被配置为控制提供至所述OLED的驱动电流;

第一晶体管,所述第一晶体管被配置为通过其栅极电极接收第 $i$ 发光控制信号,并且具有分别连接至高电位电压源和所述驱动晶体管的漏极电极的第一电极和第二电极;

第二晶体管,所述第二晶体管被配置为通过其栅极电极接收第 $(i-1)$ 区块信号,并且具有分别连接至初始化线和所述驱动晶体管的源极电极的第一电极和第二电极;和

第三晶体管,所述第三晶体管被配置为通过其栅极电极接收第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号的任意之一并且具有分别连接至数据线和所述驱动晶体管的栅极电极的第一电极和第二电极。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号在第 $(i-1)$ 级区块的扫描时间段内的输出第 $(i-1)$ 区块信号的时间段中重叠。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号在扫描时间段内的输出第 $i$ 发光控制信号的时间段中重叠。

## 有机发光显示装置

[0001] 本申请要求2014年11月13日提交的韩国专利申请No.10-2014-0158348的权益,为了所有目的,通过引用将该申请的全部内容结合在此,如同在此完全阐述一样。

### 技术领域

[0002] 本公开内容涉及有机发光显示装置。

### 背景技术

[0003] 由于紧凑和重量轻的优点,平板显示器(FPD)已广泛应用于诸如笔记本电脑、个人数字助理(PDA)之类的便携式计算机或便携式移动终端中,以及应用于台式电脑的显示器中。FPD包括液晶显示器(LCD)、等离子体显示面板(PDP)、场致发射显示器(FED)和有机发光显示装置。

[0004] 在FPD中,有机发光显示装置具有较快的响应速度,其以高发光效率表现亮度并且具有较宽的视角。一般来说,在有机发光显示装置中,利用被扫描信号导通的开关晶体管,将数据电压施加至驱动晶体管的栅极电极,并且有机发光二极管(OLED)利用提供至驱动晶体管的数据电压发射光。也就是说,提供至OLED的电流通过施加至驱动晶体管的栅极电极的数据电压来调整。然而,在此,分别形成在像素中的驱动晶体管具有变化的阈值电压。由于驱动晶体管的阈值电压的变化,导致不同于设计值的电流值可能被提供至OLED,因而,亮度可能会不同于期望值。

[0005] 为了补偿驱动晶体管的阈值电压的变化,已经提出了多种方法。方法之一是利用使具有阈值电压的驱动晶体管的栅极-源极电位饱和的采样操作来补偿驱动晶体管的阈值电压的变化。对于采样操作,重要的是确保足够的时间来使具有阈值电压的驱动晶体管的栅极-源极电位饱和。然而,由于随着显示面板的分辨率增加,扫描一个水平行的水平周期缩短,因此不容易确保采样时间段。

### 发明内容

[0006] 在本公开内容的一个方面中,一种有机发光显示装置包括显示面板和级区块(stage block)。所述显示面板可包括 $4m$  ( $m$ 为自然数)个水平行,有机发光二极管(OLED)布置在所述水平行中。所述级区块可将扫描信号和发光控制信号提供至每一水平行。第 $i$  ( $i$ 为等于或小于 $m$ 的自然数)级区块可包括区块信号产生单元、发光控制信号产生单元和多个扫描信号产生单元。第 $i$ 区块信号产生单元可利用第一至第五门时钟(gate clock)产生第一至第五区块信号的任意之一。第 $i$ 发光控制信号产生单元可利用第一至第五发光时钟产生第 $i$ 发光控制信号。第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号产生单元可分别利用第 $i$ 至第 $(i+3)$ 辅助时钟产生第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号。

### 附图说明

[0007] 被包括用来提供对本发明的进一步理解并且并入本申请文件且构成本申请文件

的一部分的附图图解了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

- [0008] 图1是图解根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的构造的视图。
- [0009] 图2是图解图1中所示的像素结构的实例的视图。
- [0010] 图3是图解根据本公开内容的实施方式的移位寄存器的构造的视图。
- [0011] 图4图解用于驱动图2中所示的像素的扫描信号和发光控制信号的时序的视图。
- [0012] 图5是根据本公开内容的第一实施方式的第一级*i*的电路图。
- [0013] 图6是图5中所示的第一级*i*的操作的时序图。
- [0014] 图7是根据本公开内容的第二实施方式的第一级*i*的电路图。
- [0015] 图8是图7中所示的电路图的输入信号和输出信号的波形图。

### 具体实施方式

[0016] 图1是图解根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的构造的视图。图2是图解图1中的布置在第一级*i* (*i*为等于或小于4*m*的自然数且*m*为自然数)水平行HL*i*中的像素P的实例的视图。

[0017] 参照图1和图2,根据本公开内容的实施方式的显示装置包括显示面板100、时序控制器110、数据驱动器120以及扫描驱动器130和140。

[0018] 显示面板100包括显示区域100A和非显示区域100B,显示区域100A中形成有子像素,非显示区域100B位于显示区域100A的外侧且非显示区域100B中形成有各种信号线或焊盘。显示区域100A包括多个像素P,并基于由像素P表示的灰度级显示图像。多个像素P沿着水平行HL设置。像素P通过沿着水平行HL形成的扫描线SL和发光线EML接收扫描信号Scan和发光控制信号EM。像素P通过连接至数据驱动器120的数据线DL和初始化线1L接收数据电压Vdata和初始化电压Vini。

[0019] 时序控制器110通过连接至图像板的LVDS或TMDS接口接收电路接收垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、数据使能信号DE和点时钟DCLK。时序控制器110相对于输入时序信号产生用于控制数据驱动器120的操作时序的数据控制信号DDC和用于控制扫描驱动器130和140的操作时序的栅极控制信号。

[0020] 数据驱动器120包括多个源驱动集成电路(1C)。源驱动1C接收来自时序控制器110的数字视频数据RGB和源时序控制信号DDC。响应于源时序控制信号DDC,源驱动1C将数字视频数据RGB转换为伽马电压以产生数据电压,并将数据电压提供至显示面板100的数据线DL。

[0021] 扫描驱动器130和140包括电平移位器130和移位寄存器140。移位寄存器140以面板内栅极(G1P)类型形成于显示面板100的非显示区域100B中。

[0022] 电平移位器130形成为位于连接至显示面板100的印刷电路板(PCB)(未示出)上的集成电路(1C)。在时序控制器110的控制下,电平移位器130将时钟信号clk和起始信号vst电平移位并将电平移位后的信号提供至移位寄存器140。

[0023] 根据G1P方案,移位寄存器140形成为位于显示面板100的非显示区域100B中的多个TFT的组合。移位寄存器140移位并输出对应于时钟信号clk和起始信号vst的扫描信号。为了扫描第一水平行HL1至第*m*水平行HL*m*,移位寄存器140包括第一级区块STG-B1至第*m*级

区块STG-B<sub>m</sub>。每一级区块输出提供至多个水平行HL的每一个的扫描信号和发光控制信号。

[0024] 像素P的每一个包括OLED、驱动晶体管DT、第一晶体管T1至第三晶体管T3、存储电容器C<sub>st</sub>和子电容器C<sub>sub</sub>。

[0025] OLED根据由驱动晶体管DT提供的驱动电流而发光。多个有机化合物层形成于OLED的阳极电极和阴极电极之间。有机化合物层包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。OLED的阳极电极连接至驱动晶体管DT的源极电极,并且OLED的阴极电极连接至接地端子VSS。

[0026] 驱动晶体管DT通过其栅极和源极之间的电压控制施加至OLED的驱动电流。为此,驱动晶体管DT的栅极电极连接至数据电压V<sub>data</sub>的输入端子,驱动晶体管DT的漏极电极连接至驱动电压VDD的输入端子,并且驱动晶体管DT的源极电极连接至低驱动电压VSS。

[0027] 响应于发光控制信号EM,第一晶体管T1控制驱动电压VDD的输入端子与驱动晶体管DT之间的电流路径。为此,第一晶体管T1的栅极电极连接至发光线EML,第一晶体管T1的漏极电极连接至驱动电压VDD的输入端子,并且第一晶体管T1的源极电极连接至驱动晶体管DT。

[0028] 响应于前一级的扫描信号Scan(n-1),第二晶体管T2将从初始化线1L提供的初始化电压V<sub>ini</sub>提供至第二节点n<sub>2</sub>。为此,第二晶体管T2的栅极电极连接至前一级的扫描线SL,第二晶体管T2的漏极电极连接至初始化线1L,并且第二晶体管T2的源极电极连接至第二节点n<sub>2</sub>。

[0029] 响应于当前级的扫描信号Scan(n),第三晶体管T3将从数据线DL提供的数据电压V<sub>data</sub>或基准电压V<sub>ref</sub>提供至驱动晶体管DT。为此,第三晶体管T3的栅极电极连接至当前级的扫描线SL,第三晶体管T3的漏极电极连接至数据线DL,并且第三晶体管T3的源极电极连接至驱动晶体管DT。

[0030] 存储电容器C<sub>st</sub>在一帧期间保持从数据线DL提供的数据电压V<sub>data</sub>,以使得驱动晶体管DT能够保持恒定电压。为此,存储电容器C<sub>st</sub>连接至驱动晶体管DT的栅极电极和源极电极。子电容器C<sub>sub</sub>在第二节点n<sub>2</sub>处串联地连接至存储电容器C<sub>st</sub>,用来提高驱动电压VDD的效率。

[0031] 图3是根据本公开内容的实施方式的移位寄存器的框图。图4是图解由图3中所示的级区块输出的信号的波形图。

[0032] 参照图3,根据第一实施方式的移位寄存器140包括第一级区块STG-B<sub>1</sub>至第m级区块STG-B<sub>m</sub>。第i(i为等于或小于m的自然数)级区块STG-B<sub>i</sub>包括区块信号产生单元Block、发光控制信号产生单元EMD和第(4i-3)扫描信号产生单元unit(4i-3)至第4i扫描信号产生单元unit(4i)。

[0033] 第i级区块STG-B(i)的区块信号产生单元Block利用起始信号v<sub>st</sub>或BCLK(i-1)、第i门时钟GCLK<sub>i</sub>、第(i+2)门时钟GCLK[i+2]和第(i+5)门时钟GCLK[i+5]产生第i至第(i+4)区块信号,并将产生的区块信号作为输出信号输出。输入到第i级区块STG-B(i)的第i门时钟GCLK<sub>i</sub>确定输出信号的输出周期。第(i+2)门时钟GCLK[i+2]确定输出信号的结束时间,第(i+4)门时钟GCLK[i+4]设置节点的电位。

[0034] 由第i区块信号产生单元Block<sub>i</sub>输出的第一区块信号至第五区块信号的任一个被用作第i发光控制信号产生单元EMD<sub>i</sub>的时钟。由第i区块信号产生单元Block<sub>i</sub>输出的第i区

块信号BCLK<sub>i</sub>控制布置在水平行HL中的对应于第(i-1)级区块STG-B(i-1)的第二晶体管T<sub>2</sub>。

[0035] 第i级区块STG-B(i)的发光控制信号产生单元EMD通过利用第i区块信号BCLK<sub>i</sub>、第i发光时钟ECLK<sub>i</sub>、第(i+2)发光时钟ECLK(i+2)、第(i+1)发光时钟ECLK(i+1)和第(i+4)发光时钟ECLK(i+4)产生第i发光控制信号EM<sub>i</sub>。第i发光控制信号EM<sub>i</sub>控制布置在水平行HL(4i-3)至HL4i处的对应于第i级区块STG-B<sub>i</sub>的第一晶体管T<sub>1</sub>。

[0036] 第i级区块STG-B(i)包括第(4i-3)扫描信号产生单元unit(4i-3)至第4i扫描信号产生单元unit(4i)。扫描信号产生单元unit的每一个通过利用起始信号vst或BCLK(i-1)、第i区块信号BCLK<sub>i</sub>、第(i+2)区块信号BCLK(i+2)和第(i+3)区块信号BCLK(i+3)产生扫描信号Scan。每一扫描信号控制像素P的第三晶体管T<sub>3</sub>。

[0037] 将参照图4描述根据本发明的实施方式的像素P的操作。在下面的描述中,1个水平周期1H是指当按照顺序法扫描水平行HL时,扫描一个水平行HL所需的扫描时间段。扫描时间段包括采样时间段和数据写入时间段。在驱动根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的方法中,扫描信号在至少一预定时间段期间彼此重叠。多个水平行的扫描时间段的预定时间段重叠。例如,四个水平行被设定为一个区块,每一区块的扫描时间段的采样时间段重叠。因而,在现有技术中,由于在四个水平周期H期间四个水平行依次被扫描,因此在1个水平周期H期间执行采样阶段和数据写入阶段。相比之下,在本发明中,由于针对四个水平行的采样时间段重叠,因此可进一步确保采样时间段。

[0038] 下文中,将基于第一级区块STG-B来描述本发明的驱动。

[0039] 参照图4,根据本发明的像素P的操作包括:通过具体电压初始化驱动晶体管DT的栅极-源极电位的初始化时间段T<sub>i</sub>;检测驱动晶体管DT的阈值电压的采样时间段T<sub>s</sub>;施加数据电压V<sub>data</sub>的数据写入时间段T<sub>w</sub>;以及不论阈值电压如何,通过利用阈值电压和数据电压V<sub>data</sub>来补偿施加至OLED的驱动电流而发射光的发光时间段T<sub>e</sub>。

[0040] 在初始化时间段T<sub>i</sub>期间,布置在第一水平行HL<sub>1</sub>至第四水平行HL<sub>4</sub>中的第二晶体管T<sub>2</sub>响应于第五区块信号BCLK<sub>5</sub>将从初始化线1L提供的初始化电压V<sub>ini</sub>提供至第二节点n<sub>2</sub>。因此,与节点n<sub>2</sub>的电压一样的驱动晶体管DT的源极电压V<sub>s</sub>具有初始化电压V<sub>ini</sub>的电位。

[0041] 布置在第一水平行HL<sub>1</sub>中的第三晶体管T<sub>3</sub>响应于第一扫描信号Scan<sub>1</sub>将从数据线DL提供的基准电压V<sub>ref</sub>提供至第一节点n<sub>1</sub>。类似地,布置在第二水平行HL<sub>2</sub>至第四水平行HL<sub>4</sub>中的第三晶体管T<sub>3</sub>响应于第二扫描信号Scan<sub>2</sub>至第四扫描信号Scan<sub>4</sub>将基准电压V<sub>ref</sub>提供至第一节点n<sub>1</sub>。已接收到基准电压V<sub>ref</sub>的第一至第四水平行HL中设置的驱动晶体管DT的栅极电压具有基准电压V<sub>ref</sub>的电位。在初始化时间段T<sub>i</sub>期间提供至第二节点n<sub>2</sub>的初始化电压V<sub>ini</sub>将像素P初始化为预定电平,在此,初始化电压V<sub>ini</sub>的幅值被设定为比OLED的工作电压小的值,以使OLED可以不发光。例如,初始化电压V<sub>ini</sub>可被设定为具有幅值范围为-1至+1(V)的电压。

[0042] 在采样时间段T<sub>s</sub>期间,布置在第一水平行HL<sub>1</sub>中的第三晶体管T<sub>3</sub>响应于第一扫描信号Scan<sub>1</sub>将从数据线DL提供的基准电压V<sub>ref</sub>提供至第一节点n<sub>1</sub>。类似地,布置在第二水平行HL<sub>2</sub>至第四水平行HL<sub>4</sub>中的第三晶体管T<sub>3</sub>响应于第二扫描信号Scan<sub>2</sub>至第四扫描信号Scan<sub>4</sub>将基准电压V<sub>ref</sub>提供至第一节点n<sub>1</sub>。布置在第一水平行HL<sub>1</sub>至第四水平行HL<sub>4</sub>中的第一晶体管T<sub>1</sub>响应于第一发光控制信号EM<sub>1</sub>将驱动电压V<sub>DD</sub>提供至驱动晶体管DT。在此,驱动晶体管的栅极电压保持基准电压V<sub>ref</sub>。由于第二节点n<sub>2</sub>处于浮置状态,当电流流经第一晶

晶体管T1和驱动晶体管DT时,第二节点n2的电压增大。通过采样时间段Ts增加的电压饱和为具有对应于基准电压Vref和驱动晶体管DT的阈值电压之差的幅值的电压。也就是说,通过采样时间段Ts的操作,布置在第一至第四水平行HL中的驱动晶体管DT的栅极和源极之间的电位差等于阈值电压的幅值。

[0043] 在数据写入时间段Tw期间,布置在第一至第四水平行HL中的像素P顺序地写入数据Data。

[0044] 首先,布置在第一水平行HL1中的第一晶体管T1和第二晶体管T2截止。布置在第一水平行HL1中的第一晶体管T3响应于第一扫描信号Scan1提供从数据线DL提供的数据电压Vdata。在此,处于浮置状态的第二节点n2的电压根据存储电容器Cst和子电容器C1的比例进行耦合,以便增加或减少。

[0045] 在布置在第一水平行HL1中的像素P的数据写入终止之后,对布置在第二至第三水平行HL中的像素P执行数据写入。

[0046] 在发光时间段Te期间,布置在第一至第四水平行HL中的像素P的第二晶体管T2保持在截止状态,第三晶体管T3截止,且第一晶体管T1导通。在发光时间段期间,存储在存储电容器Cs中的数据电压Vdata被提供至OLED,因而,OLED发射具有与数据电压Vdata成比例的亮度的光。在此,由于电流根据数据写入时间段Tw期间确定的第一节点n1和第二节点n2的电压而在驱动晶体管中流动,期望的电流被提供至OLED,因此OLED可通过数据电压Vdata调整亮度。

[0047] 图5是第i级区块(STG-B)的区块信号产生单元Block和发光控制信号产生单元EMD的电路图,图6是图解图5中所示的电路图的输入信号和输出信号的波形图。下文中,将描述第i级区块STG-Bi的区块信号产生单元Block和发光控制信号产生单元EMD的操作。在下面的描述中,将描述第i区块信号产生单元Blocki和第i发光控制信号产生单元EMDi分别产生第i区块信号BCLKi和第i发光控制信号EMi的实例。

[0048] 门时钟GCLK和发光时钟ECLK被实现为具有5个相位,且每一时钟信号是连续的。因此,作为(i+k)(k为自然数且 $1 < k < 5$ )大于5的时钟信号,通常采用减去5的时钟信号。例如,第(i+4)门时钟GCLK(i+4)对应于第三级STG3中的第二门时钟GCLK2。

[0049] 根据上述规则,第i区块信号产生单元Blocki通过利用起始信号vst、第一门时钟GCLK1、第三门时钟GCLK3和第五门时钟GCLK5输出第一区块信号BCLK1。输入到第i区块信号产生单元Blocki的第i门时钟GCLKi确定第i区块信号BCLKi的输出周期。第(i+2)门时钟GCLK(i+2)确定第i区块信号BCLKi的结束时间点,并且在输出第i区块信号BCLKi之前,第(i+4)门时钟GCLK(i+4)执行对第一Q节点Q1充电的操作。

[0050] 第i发光控制信号产生单元EMDi利用第一扫描信号Scan1、第一发光时钟ECLK1、第二发光时钟ECLK2、第三发光时钟ECLK3和第五发光时钟ECLK5输出第一发光控制信号EM1。此外,第一级STG1的发光控制信号产生单元EMDi通过利用发光复位信号ERST使第一发光控制信号EM1初始化。输入到第i发光控制信号产生单元EMDi的第i发光时钟ECLKi确定第i发光控制信号EMi的输出时序。第(i+2)发光时钟ECLK(i+2)确定输出到前一帧的发光控制信号EM(i-1)的结束时间点。第(i+1)发光时钟ECLK(i+1)和第(i+4)发光时钟ECLK(i+4)控制第i发光控制信号EMi,以保持高电平。

[0051] 将描述第i区块信号产生单元Blocki和第i发光控制信号产生单元的电路配置。在

图5中,通过高电位电压VDD一直保持在导通状态的辅助晶体管Tbv用来稳定电路,并且由于辅助晶体管Tbv一直保持在导通状态,可以视为辅助晶体管Tbv处于短路状态的等效电路。

[0052] 第i区块信号产生单元Blocki包括第一晶体管T101至第八晶体管T108。

[0053] 第一晶体管T101的第一电极连接至高电位电压源VDD,第一晶体管T101的第二电极连接至第二晶体管T102的第一电极,且第一晶体管T101的栅极电极连接至起始信号vst的输入端子。第二晶体管T102的第二电极连接至第一Q节点Q1,且第二晶体管T102的栅极电极连接至第(i+4)门时钟GCLK(i+4)的输入端子。由于第一晶体管T101和第二晶体管T102串联连接,当第一晶体管T101和第二晶体管T102同时导通时,它们在第一Q节点Q1中充入高电位电压VDD。也就是说,当起始信号vst(或第(i-1)扫描信号(Scan(i-1)))和第(i+4)门时钟GCLK(i+4)同步时,第一晶体管T101和第二晶体管T102对第一Q节点Q1进行充电。

[0054] 第三晶体管T103的第一电极连接至第一Q节点Q1,且第三晶体管T103的第二电极连接至低电位电压VSS,且第三晶体管T103的栅极电极连接至第一QB节点QB1。因此,第三晶体管T103将第一Q节点Q1的电位放电至低电位电压VSS,以对应于第一QB节点QB1的电位。

[0055] 第四晶体管T104通过第一电极接收高电位电压VDD,第四晶体管T104的第二电极连接至第一QB节点QB1,且第四晶体管T104的栅极电极连接至第(i+2)门时钟GCLK(i+2)。因此,第四晶体管T104响应于第(i+2)门时钟GCLK(i+2)对第一QB节点QB1进行充电。也就是说,第四晶体管T104响应于第(i+2)门时钟GCLK(i+2)使第一输出端子n11放电以输出具有低电位电平的第i区块信号BCLKi。

[0056] 第五晶体管T105的第一电极连接至第一QB节点QB1,第二电极连接至低电位电压VSS,且第五晶体管T105的栅极电极通过起始信号输入端子接收起始信号。第五晶体管T105响应于起始信号vst或第(i-1)扫描信号Scan(i-1)以低电位电压对第一QB节点QB1进行充电。

[0057] 第六晶体管T106的栅极电极连接至第一Q节点Q1,第六晶体管T106的第一电极连接至第i门时钟GCLKi的输入端子,且第六晶体管T106的第二电极连接至第一输出端子n11。因此,第六晶体管T106输出第i门时钟GCLKi,以对应于第一Q节点Q1的电位。

[0058] 第七晶体管T107的栅极电极连接至第一QB节点QB1,第七晶体管T107通过第一电极接收低电位电压VSS,且第七晶体管T107的第二电极连接至第一输出端子n11。因此,第七晶体管T107将第一输出端子n11的电位放电至低电位电压VSS,以对应于第一QB节点QB1的电位。

[0059] 第八晶体管T108的第一电极连接至第一QB节点QB1,第八晶体管T108的第二电极连接至低电位电压VSS,且栅极电极连接至第一Q节点Q1。因此,第八晶体管T108将第一QB节点QB1的电位放电至低电位电压,以对应于第一Q节点Q1的电位。

[0060] 第i发光控制信号产生单元EMD包括第九晶体管T109至第十九晶体管T119。

[0061] 第九晶体管T109的第一电极连接至高电位电压VDD,第九晶体管T109的第二电极连接至第二Q节点Q2,第九晶体管T109的栅极电极连接至发光时钟ECLKi的输入端子。因此,第九晶体管T109响应于第i发光时钟ECLKi对第二Q节点Q2进行充电。

[0062] 第十晶体管T110的第一电极连接至第二Q节点Q2,第十晶体管T110的第二电极连接至低电位电压VSS,且第十晶体管T110的栅极电极连接至第二QB节点QB2。因此,第十晶体管T110将第二Q节点Q2的电位放电至低电位电压,以对应于第二QB节点QB2的电位。

[0063] 第十一晶体管T111的第一电极连接至第二QB节点QB2,第十一晶体管T111的第二电极连接至起始信号vst的输入端子,且第十一晶体管T111的栅极电极连接至第(i+2)发光时钟ECLK(i+2)。因此,第十一晶体管T111响应于第(i+2)发光时钟ECLK(i+2)将起始信号vst的电位提供至第二QB节点QB2。

[0064] 第十二晶体管T112的第一电极连接至高电位电压VDD,第十二晶体管T112的第二电极连接至第二输出端子n12,且第十二晶体管T112的栅极电极连接至第二Q节点Q2。因此,第十二晶体管T112将对应于高电位电压VDD的第i发光控制信号EMi输出至第二输出端子n12,以对应于第二Q节点Q2的电位。

[0065] 第十三晶体管T113与第十四晶体管T114串联连接,且第十三晶体管T113和第十四晶体管T114的栅极电极连接至第二QB节点QB2,第十三晶体管T113的第一电极连接至第二输出端子n12,且第十四晶体管T114的第二电极连接至第十四晶体管T114的低电位电压VSS。因此,第十三晶体管T113和第十四晶体管T114将第二输出端子n12的电位放电至低电位电压VSS,以对应于第二QB节点QB2的电位。

[0066] 复位开关晶体管T115的第一电极连接至高电位电压VDD,第二电极连接至第二QB节点QB2,且复位开关晶体管T115的栅极电极连接至第九端子9以便接收发光复位信号ERST。因此,复位开关晶体管T115响应于发光复位信号ERST使第二QB节点QB2充电至高电位电压VDD。

[0067] 扫描同步晶体管T116形成于复位开关晶体管T115和第二QB节点QB2之间,且扫描同步晶体管T116的栅极电极连接至第一输出端子n11。因此,当通过第一输出端子n11提供第i扫描信号Scani时,扫描同步晶体管T116将高电位电压VDD充入第二QB节点QB2。

[0068] 第十七晶体管T117的第一电极连接至第二QB节点QB2,第二电极连接至低电位电压VSS,且第十七晶体管T117的栅极电极连接至发光时钟ECLK(i+4)的输入端子。第十九晶体管T119的第一电极连接至第二QB节点QB2,第十九晶体管T119的第二电极连接至低电位电压VSS,且第十九晶体管T119的栅极电极连接至第(i+1)发光时钟ECLK(i+1)的输入端子。因此,第十七晶体管T117和第十九晶体管T119响应于第(i+4)发光时钟和第(i+1)发光时钟ECLK(i+1)使第十三晶体管T113和第十四晶体管T114截止。

[0069] 第十八晶体管T118的第一电极连接至高电位电压VDD,第十八晶体管T118的第二电极连接至第十三晶体管T113的第二电极,且第十八晶体管T118的栅极电极连接至第二输出端子n12。

[0070] 将参照图6描述第i区块信号产生单元Block和第i发光控制信号产生单元的操作过程。

[0071] 首先,将描述第i区块信号产生单元Block输出第一区块信号BCLK1的过程。

[0072] 在当前帧开始的第一时间段t1期间,第一晶体管和第二晶体管T102被导通,以分别响应于具有高电平的起始信号vst和第五门时钟GCLK5对第一Q节点Q1进行充电。也就是说,在起始信号vst和第五门时钟GCLK5同步的同时,第一Q节点Q1被预充电。

[0073] 在第一Q节点Q1被预充电的状态下,当通过第一门时钟GCLK1的输入端子提供第一门时钟GCLK1时,上拉晶体管T106的第一电极的电位增加。当第一上拉晶体管T106的第一电极的电位增加时,其栅极电极的电位自举并增加,以保持第一升压电容器C1的电位。也就是说,在栅极电极被预充电的状态下,第一上拉晶体管T106的栅极-源极电位通过提供至第一

电极的电位而进一步增加,以便被导通。第一上拉晶体管T106将通过第一电极输入的第一门时钟GCLK1输出至第一输出端子n11。

[0074] 当第一Q节点Q1被充电时,第八晶体管T8在低电位电压VSS处保持第一下拉晶体管T7的栅极电压。也就是说,第八晶体管T8在第一上拉晶体管T6输出第一区块信号BCLK1的同时防止第一输出端子n11放电。

[0075] 将描述发光控制信号产生单元EMD输出第一发光控制信号(EM1)的过程。

[0076] 在第一时间段t1期间,起始信号vst和第三发光时钟ECLK3同步,因此,第十一晶体管T111对第二QB节点QB2进行充电。由于第二QB节点QB2被充电,第十三晶体管T113和第十四晶体管T114被导通。也就是说,在前一帧周期的发光时间段Te期间保持在高电位的第二输出端子n12的电位被放电至低电位电压VSS。

[0077] 在第一过渡时间段t2之后的第三时间段t3期间,第十七晶体管T117响应于第五发光时钟ECLK5被导通,并且由于第十七晶体管T117被导通,第二QB节点QB2保持在低电位电压VSS。

[0078] 在第五时间段t5期间,第九晶体管T109被发光时钟ECLK1导通。也就是说,第九晶体管T109响应于具有高电平的第一发光时钟ECLK1接收高电位电压VDD,以对第二Q节点Q2进行充电。由于第二Q节点Q2被充电,第十二晶体管T112被导通且高电位电压VDD通过第十二晶体管T112而被输出至第二输出端子n12。也就是说,在第五时间段t5期间,第二输出端子n12输出具有高电位电压VDD的电压电平的第一发光控制信号EM1。

[0079] 在第六时间段t6期间,第十五晶体管T115和扫描同步晶体管T116各自响应于具有高电位的发光复位信号ERST和第一扫描信号Scan1被导通。因此,第二QB节点QB2被充电,相应地,第十三晶体管T113和第十四晶体管T114被导通。随着第十三晶体管T113和第十四晶体管T114被导通,在第五时间段t5期间输出具有高电位电压VDD的电压电平的第二输出端子n12被放电至低电位电压VSS。也就是说,在第六时间段t6期间,具有高电位的发光复位信号ERST和具有高电位的第一扫描信号Scan1使第一发光控制信号EM1放电为低电位,以初始化第二输出端子n12。

[0080] 在第七时间段t7期间,第九晶体管T109响应于具有高电位电压电平的第一发光时钟ECLK1将高电位电压VDD输出至第二输出端子n12。

[0081] 此外,在第七时间段t7期间,第十九晶体管T119响应于具有高电位电压电平的第二发光时钟ECLK2被导通并使第二QB节点QB2保持在低电位。也就是说,在第七时间段t7期间,第十九晶体管T119使第十三晶体管T113和第十四晶体管T114保持在截止状态。

[0082] 在发光时间段Te期间,第十七晶体管T117和第十九晶体管T119被交替地导通,以使第二QB节点QB2保持在低电位电压,相应地,第十三晶体管T113和第十四晶体管T114被限制导通。也就是说,在发光时间段Te期间,第二发光时钟ECLK2和第五发光时钟ECLK5通过第二输出端子n12稳定地输出具有高电位的第一发光控制信号EM1。

[0083] 由于在发光时间段Te期间第一扫描信号Scan1保持低电位,因此第二QB节点浮置。因此,第二QB节点QB2的电位在发光时间段Te期间可能会不稳定,在此,第一实施方式的移位寄存器140在发光时间段Te期间通过利用第二发光时钟ECLK2和第五发光时钟ECLK5来稳定第二QB节点QB2的电位。因此,第一实施方式的移位寄存器140在发光时间段Te期间通过第二输出端子n12稳定地输出第一发光控制信号EM1。

[0084] 图7是第*i*扫描信号产生单元unit的电路图,图8是图7中所示的电路图的输入信号和输出信号的波形图。下文中,将描述级区块STG-B的区块信号产生单元和发光控制信号产生单元EMD的操作。

[0085] 第*i*扫描信号产生单元unit*i*通过利用第*i*区块信号BCLK*i*和第(*i*+4)区块信号BCLK(*i*+4)、第*i*辅助时钟ACLK(*i*)和第(*i*+2)辅助时钟ACLK(*i*+2)以及第(*i*+1)发光时钟ECLK(*i*+1)和第(*i*+3)发光时钟ECLK(*i*+3)输出第一扫描信号Scan1。

[0086] 第*i*扫描信号产生单元unit*i*包括第一晶体管T201至第十四晶体管T214。

[0087] 第一晶体管T201的第一电极连接至高电位电压源VDD,第二电极连接至第二晶体管T202的第一电极,且第一晶体管T201的栅极电极连接至第*i*区块信号BCLK*i*的输入端子。第二晶体管T202的第二电极连接至第三Q节点Q3,且第二晶体管T202的栅极电极连接至第(*i*+3)发光时钟ECLK(*i*+3)的输入端子。第一晶体管T201与第二晶体管T202串联连接,当第一晶体管T201和第二晶体管T202同时被导通时,高电位电压VDD被充入第三Q节点Q3中。也就是说,当第*i*区块信号BCLK*i*和第(*i*+3)发光时钟ECLK(*i*+3)同步时,第一晶体管T201和第二晶体管T202对第三Q节点Q3进行充电。

[0088] 第三晶体管T203的第一电极连接至第一晶体管T201的第二电极,第三晶体管T203的第二电极连接至第三Q节点Q3,且第三晶体管T203的栅极电极连接至第一辅助时钟ACLK1。因此,当第*i*区块信号BCLK*i*和第*i*辅助时钟ACLK*i*同步时,第一晶体管T201和第三晶体管T203对第三Q节点Q3进行充电。

[0089] 第四晶体管T204通过第一电极接收高电位电压VDD,且第四晶体管T204的第二电极连接至第五晶体管T205的第一电极,且第四晶体管T204的栅极电极连接至第(*i*+4)区块信号BCLK(*i*+4)。第五晶体管T205的第二电极连接至第三QB节点QB3,且第五晶体管T205的栅极电极连接至第*i*辅助时钟ACLK*i*。因此,当第(*i*+4)区块信号BCLK(*i*+4)和第*i*辅助时钟ACLK*i*同步时,第四晶体管T204和第五晶体管T205对第三QB节点QB3进行充电。也就是说,当第(*i*+4)区块信号BCLK(*i*+4)和第*i*辅助时钟ACLK*i*同步时,第四晶体管T204使第三输出端子n13放电。

[0090] 第三上拉晶体管T206的栅极电极连接至第三Q节点Q3,第三上拉晶体管T206的第一电极连接至高电位电压VDD的输入端子,且第三上拉晶体管T206的第二电极连接至第三输出端子n13。

[0091] 第三下拉晶体管T207的栅极电极连接至第三QB节点QB3,第三下拉晶体管T207的第一电极连接至低电位电压的输入端子,且第三下拉晶体管T207的第二电极连接至第三输出端子n13。因此,第三下拉晶体管T207使第三输出端子n13的电位放电至低电位电压VSS,以对应于第三QB节点QB3的电位。

[0092] 第八晶体管T208的第一电极连接至高电位电压VDD的输入端子,第八晶体管T208的第二电极连接至第三QB节点QB3,且第八晶体管T208的栅极电极连接至第(*i*+1)辅助时钟ACLK(*i*+1)的输入端子。

[0093] 第九晶体管T209的第一电极连接至高电位电压VDD的输入端子,第九晶体管T209的第二电极连接至第三QB节点QB3,且第九晶体管T209的栅极电极连接至第(*i*+2)辅助时钟ACLK(*i*+2)的输入端子。

[0094] 第十晶体管T210的第一电极连接至高电位电压VDD的输入端子,第十晶体管T210

的第二电极连接至第三QB节点QB3,且第十晶体管T210的栅极电极连接至第(i+1)发光时钟ECLK(i+1)的输入端子。

[0095] 第十一晶体管T211的第一电极连接至第三Q节点Q3,第十一晶体管T211的第二电极连接至低电位电压VSS,且第十一晶体管T211的栅极电极连接至第三QB节点QB3。因此,第十一晶体管T211使第三Q节点Q3的电位放电至低电位电压VSS,以对应于第三QB节点QB3的电位。

[0096] 第十二晶体管T212的第一电极连接至第三QB节点,第十二晶体管T212的第二电极连接至第十三晶体管T213的第一电极,且第十二晶体管T212的栅极电极连接至第i区块信号BCLKi的输入端子。第十三晶体管T213的第二电极连接至低电位电压VSS,且第十三晶体管T213的栅极电极连接至第(i+3)发光时钟ECLK(i+3)。因此,第十二晶体管T212和第十三晶体管T213使第三Q节点Q3的电位放电至低电位电压VSS,以对应于第三QB节点QB3的电位。

[0097] 第十四晶体管T214的第一电极连接至第十二晶体管T212的第二电极,第十四晶体管T214的第二电极连接至低电位电压VSS,且第十四晶体管T214的栅极电极连接至第i辅助时钟ACLKi。

[0098] 图8是图解第一扫描信号产生单元unit1至第四扫描信号产生单元unit4的输入和输出的时序图。

[0099] 在初始化时间段Ti期间,第一扫描信号产生单元unit1至第四扫描信号产生单元unit4的第一晶体管T201和第二晶体管T202分别被第一区块信号BCLK1和第四发光时钟ECLK4导通。因此,在初始化时间段Ti期间,第一扫描信号产生单元unit1至第四扫描信号产生单元unit4的第一晶体管T201和第二晶体管T202对第三Q节点Q3进行充电。第三上拉晶体管T206将高电位电压VDD输出至第三输出端子n13,以对应于充有高电位电压的第三Q节点Q3的电位。也就是说,在初始化时间段Ti期间,第一扫描信号Scan1至第四扫描信号Scan4通过第三输出端子n13而输出(对应于图7中的Scan Out)。

[0100] 在初始化时间段Ti结束时,第四晶体管T204和第五晶体管T205分别在接收到第五区块信号BCLK5和第一辅助时钟ACLK1时被导通。导通的第四晶体管T204和第五晶体管T205将高电位电压VDD充入第三QB节点QB3中。随着第三QB节点QB3被充电,第三上拉晶体管T206使第三输出端子n13放电至低电位电压VSS。也就是说,在初始化时间段Ti结束时,第一扫描信号Scan1至第四扫描信号Scan4被放电至低电位电压VSS。

[0101] 在采样时间段Ts期间,第一扫描信号产生单元unit1至第四扫描信号产生单元unit4的第一晶体管T201和第二晶体管T202分别被第一区块控制信号BCLK1和第四发光时钟ECLK4导通。因此,在采样时间段Ts期间,第一扫描信号产生单元unit1至第四扫描信号产生单元unit4的第一晶体管T201和第二晶体管T202对第三Q节点Q3进行充电。第三上拉晶体管T206将高电位电压VDD输出至第三输出端子n13,以对应于充有高电位电压的第三Q节点Q3的电位。也就是说,在采样时间段Ts期间,第一扫描信号Scan1至第四扫描信号Scan4通过第三输出端子n13而输出(对应于图7中的Scan Out)。

[0102] 将描述在数据写入时间段Tw期间第一扫描信号产生单元unit1至第四扫描信号产生单元unit4的操作。

[0103] 首先,第一扫描信号产生单元unit1的操作如下。

[0104] 在第二数据写入时间段Tw2期间,第一扫描信号产生单元unit1的第八晶体管T208

被第二辅助时钟ACLK2导通,以对第三QB节点QB3进行充电。随着第三QB节点QB3被充电,第三上拉晶体管T206使第三输出端子n13放电至低电位电压VSS。也就是说,第一扫描信号Scan1的输出在第一数据写入时间段Tw1之后停止。

[0105] 第二扫描信号产生单元unit2的操作如下。

[0106] 在第一数据写入时间段Tw1期间,第二扫描信号产生单元unit2的第九晶体管T209被第三辅助时钟ACLK3导通,以对第三QB节点QB3进行充电。第三上拉晶体管T206将高电位电压VDD输出至第三输出端子n13,以对应于充有高电位电压的第三QB节点QB3的电位。

[0107] 在第二数据写入时间段Tw2期间,第二扫描信号产生单元unit2的第一晶体管T201和第三晶体管T203分别被第一区块信号BCLK1和第一辅助时钟ACLK1导通,以对第三Q节点Q3进行充电。第三上拉晶体管T206将高电位电压VDD输出至第三输出端子n13,以对应于充有高电位电压的第三Q节点Q3的电位。

[0108] 在第三数据写入时间段Tw3期间,第三扫描信号产生单元unit3的第八晶体管T208被第二辅助时钟ACLK2导通,以对第三QB节点QB3进行充电。随着第三QB节点QB3被充电,第三上拉晶体管T206使第三输出端子n13放电至低电位电压VSS。

[0109] 第三扫描信号产生单元unit3的操作如下。

[0110] 在第一数据写入时间段Tw1期间,第三扫描信号产生单元unit3的第九晶体管T209被第三辅助时钟ACLK3导通,以对第三QB节点QB3进行充电。第三上拉晶体管T206将高电位电压VDD输出至第三输出端子n13,以对应于充有高电位电压的第三QB节点QB3的电位。

[0111] 在第三数据写入时间段Tw3期间,第三扫描信号产生单元unit3的第一晶体管T201和第三晶体管T203分别被第一区块信号BCLK1和第一辅助时钟ACLK1导通,以对第三Q节点Q3进行充电。第三上拉晶体管T206将高电位电压VDD输出至第三输出端子n13,以对应于充有高电位电压的第三Q节点Q3的电位。

[0112] 在第四数据写入时间段Tw4期间,第三扫描信号产生单元unit3的第八晶体管T208被第二辅助时钟ACLK2导通,以对第三QB节点QB3进行充电。随着第三QB节点QB3被充电,第三上拉晶体管T206使第三输出端子n13放电至低电位电压VSS。

[0113] 第四扫描信号产生单元unit4的操作如下。

[0114] 在第一数据写入时间段Tw1期间,第四扫描信号产生单元unit4的第九晶体管T209被第三辅助时钟ACLK3导通,以对第三QB节点QB3进行充电。第三上拉晶体管T206将高电位电压VDD输出至第三输出端子n13,以对应于充有高电位电压的第三QB节点QB3的电位。

[0115] 在第四数据写入时间段Tw4期间,第四扫描信号产生单元unit4的第一晶体管T201和第三晶体管T203分别被第一区块信号BCLK1和第一辅助时钟ACLK1导通,以对第三Q节点Q3进行充电。第三上拉晶体管T206将高电位电压VDD输出至第三输出端子n13,以对应于充有高电位电压的第三Q节点Q3的电位。

[0116] 在本发明中,由于多个水平行被设置为一个区块,且在包括在同一区块中的水平行上同时执行采样操作,因此可以确保足够的采样时间段。

[0117] 具体地,为了执行区块驱动,利用从区块信号产生单元输出的区块信号作为后级区块信号产生单元的载波信号和G1P结构的时钟信号,并且可通过利用单独的辅助时钟顺序地实现扫描信号的下降时间点。因此,从每一个扫描信号产生单元输出的扫描信号的波形可以不同,由此在数据写入级处可输出用于顺序驱动的扫描信号。

[0118] 虽然已参照本发明的多个示例性实施方式对实施方式进行了描述,然而应该理解,本领域技术人员可以设计出落入本公开内容的原理的范围以内的众多其他的修改及实施方式。更具体地说,在本公开内容、附图以及所附权利要求书的范围内,关于主题组合布置的组成部分和/或排列的各种变化和修改都是可能的。除了组成部分和/或排列的变化和修改之外,对本领域技术人员来说,替换使用也将是显而易见的。

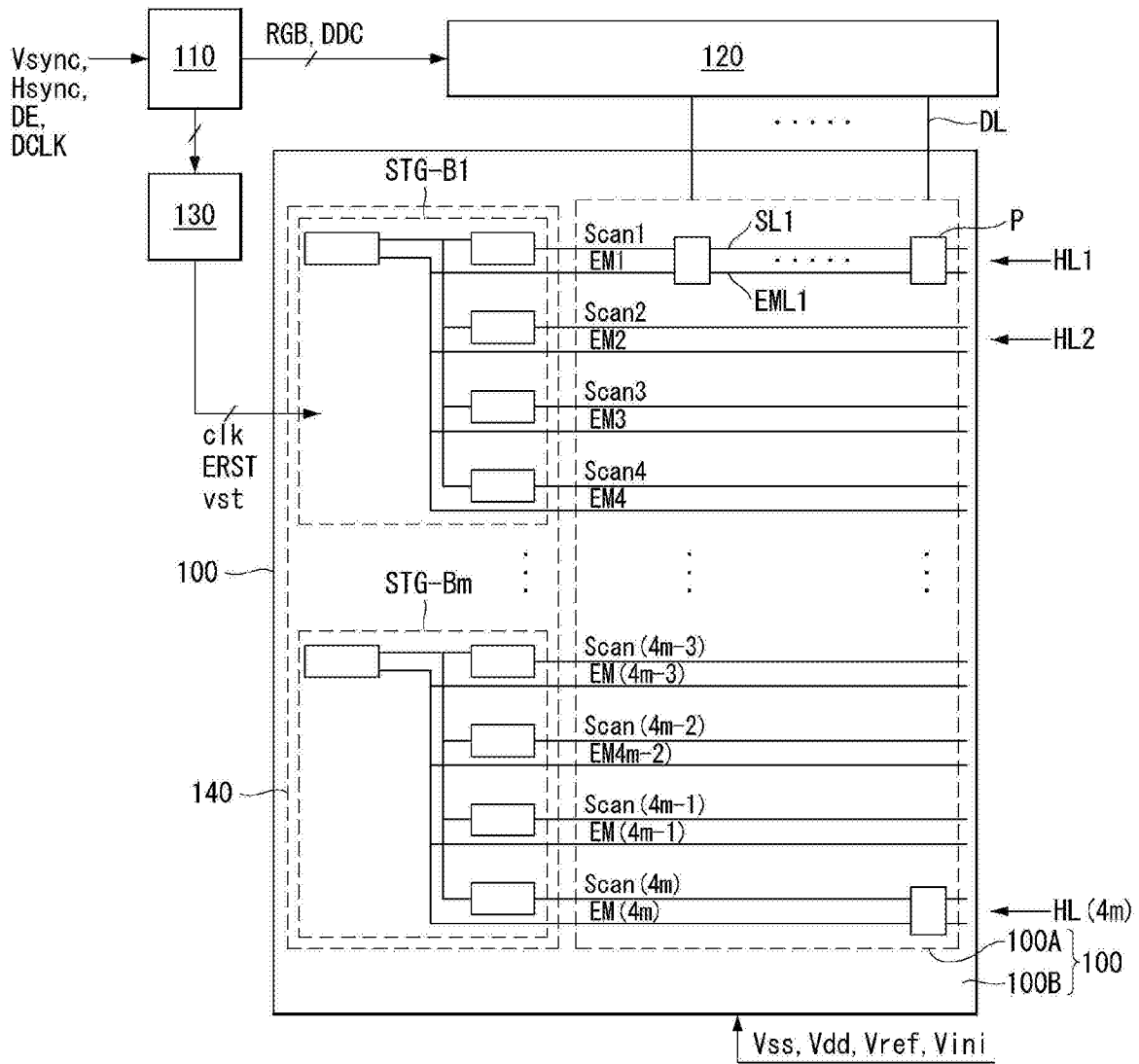


图1

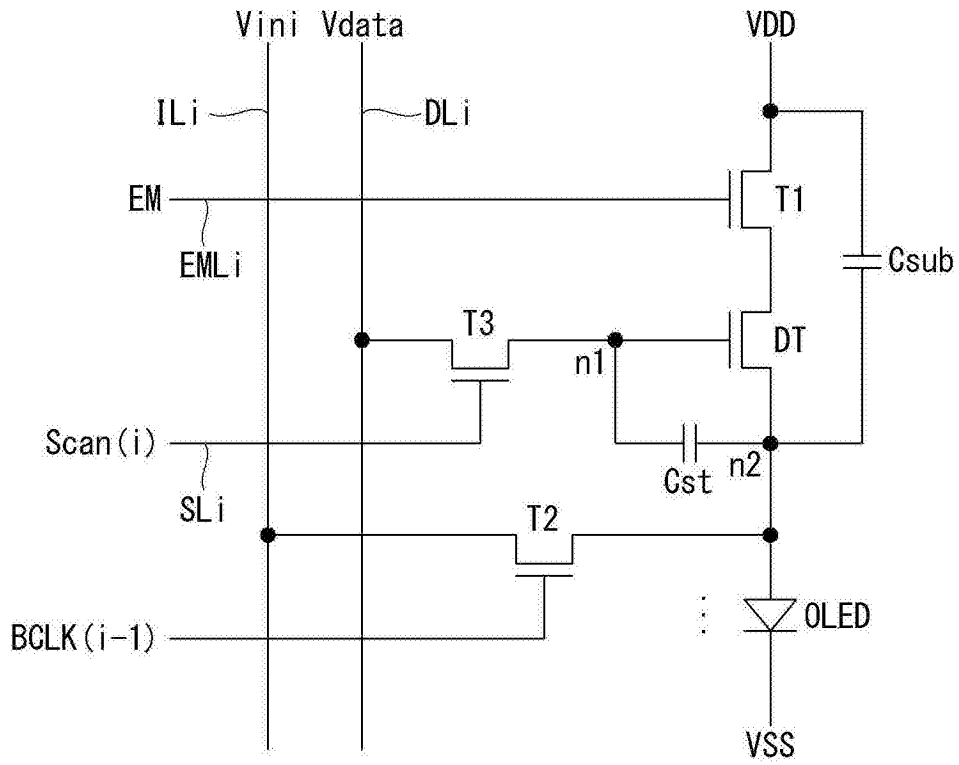


图2

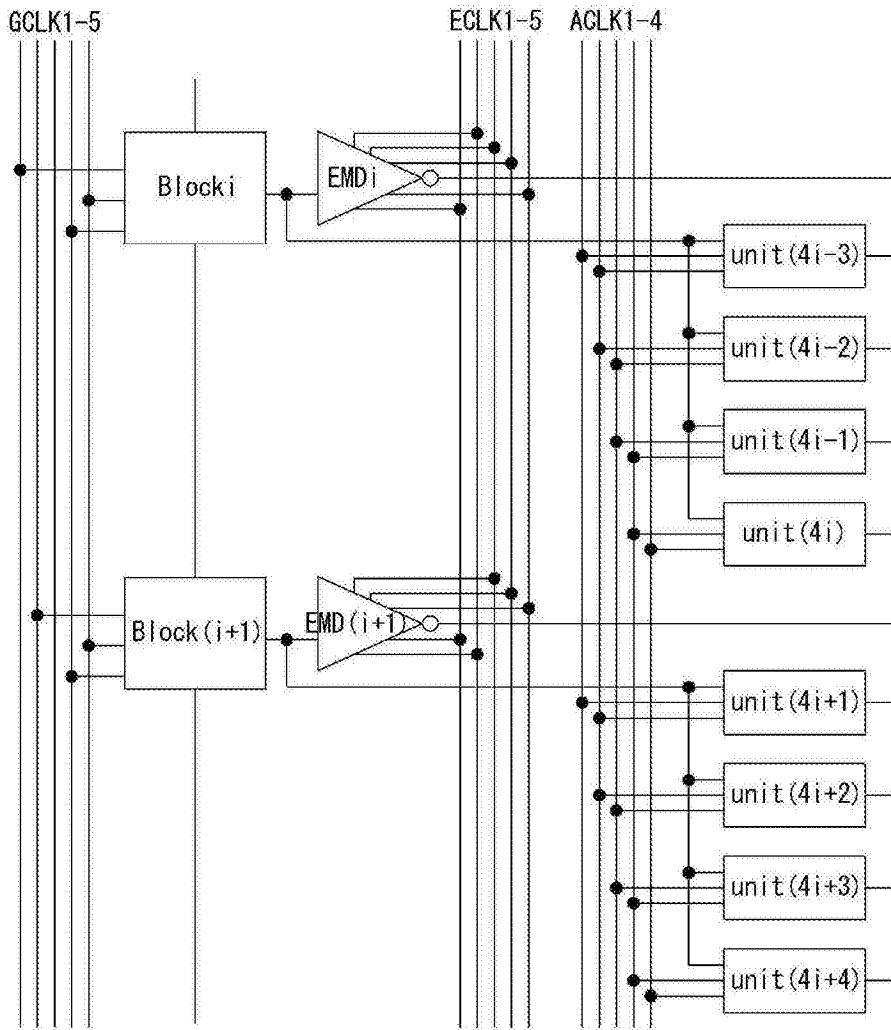


图3

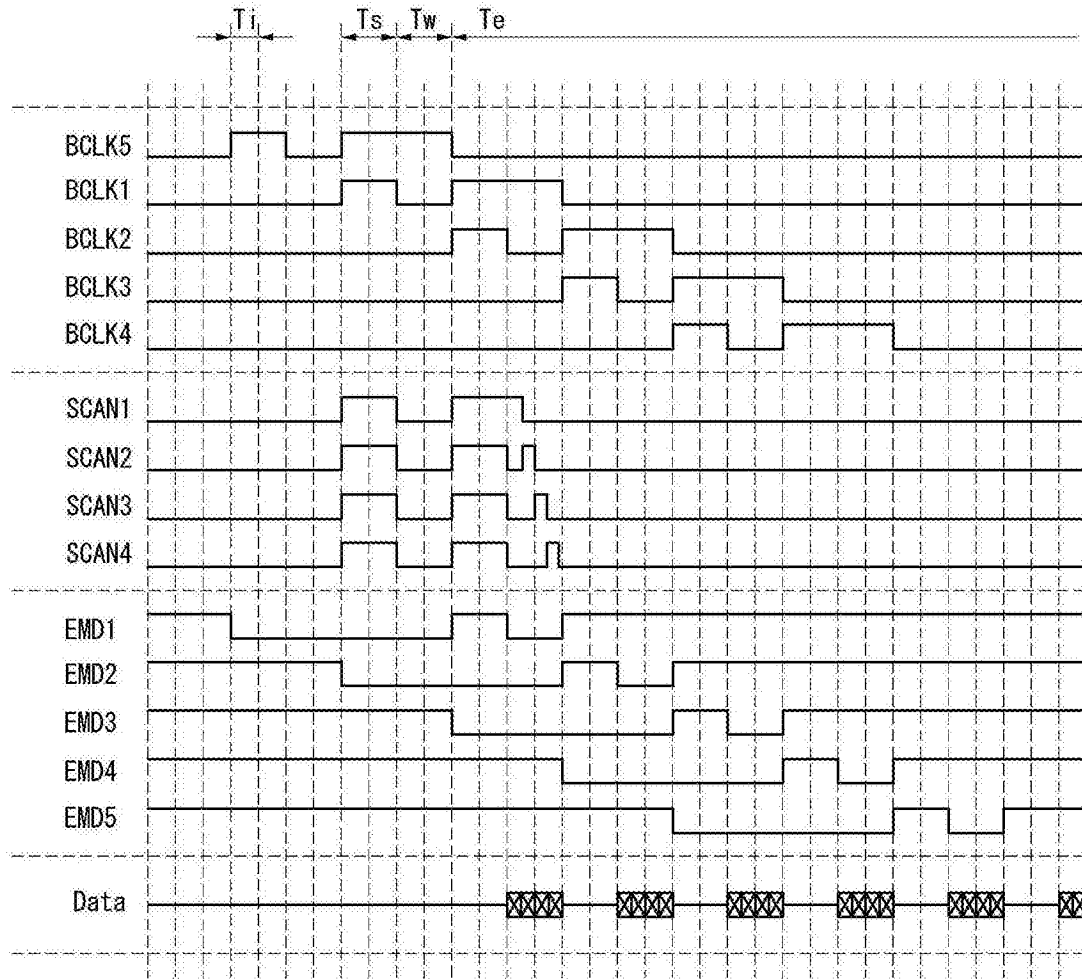


图4



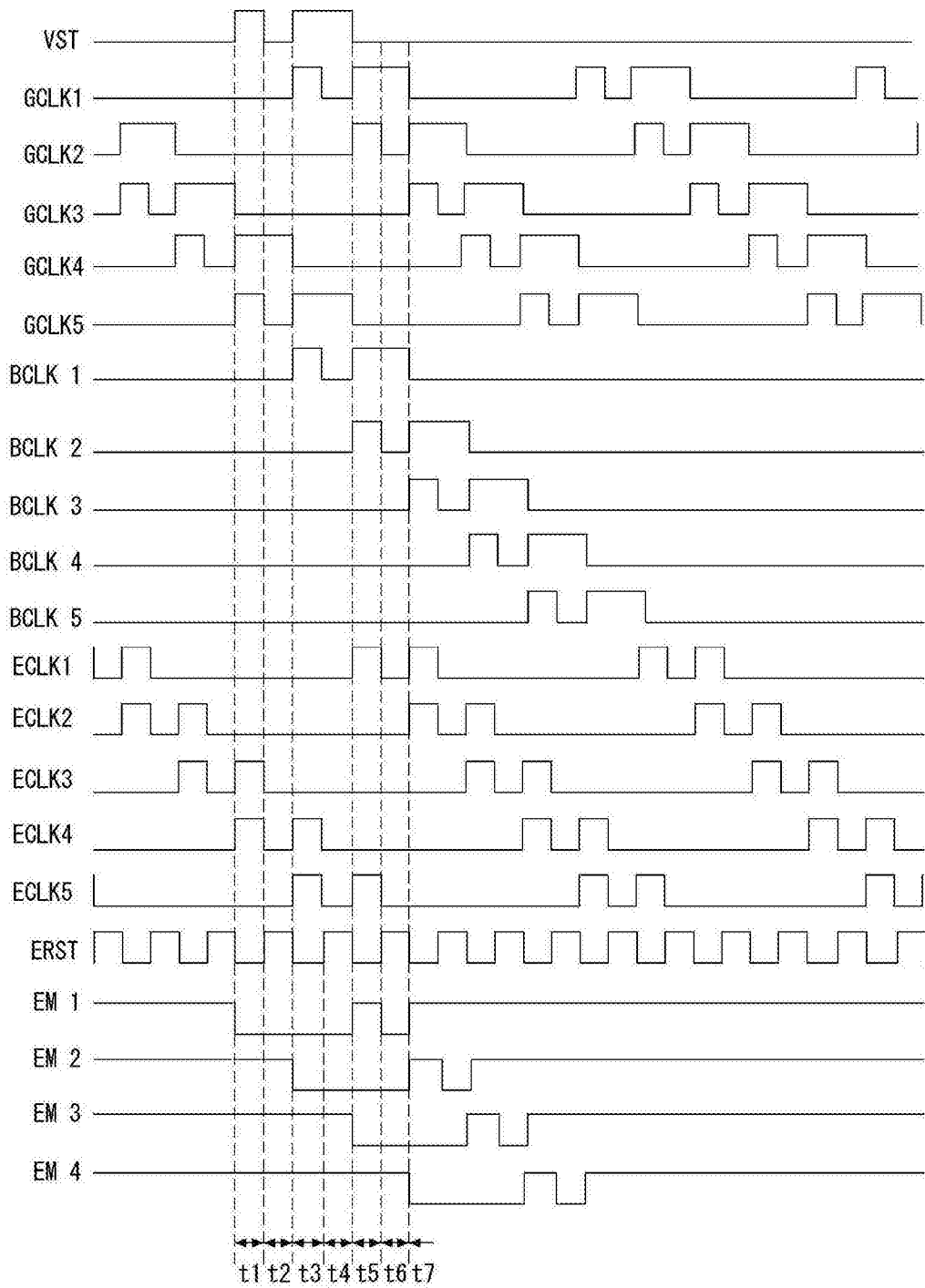


图6

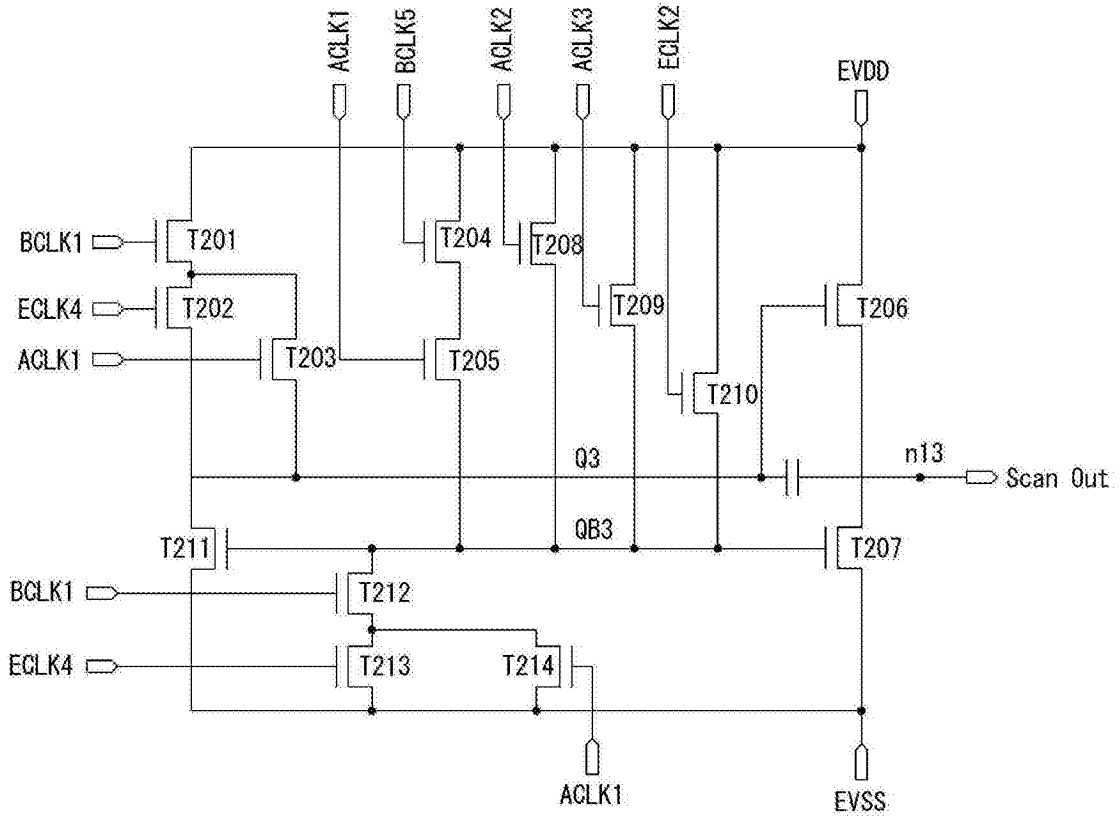


图7

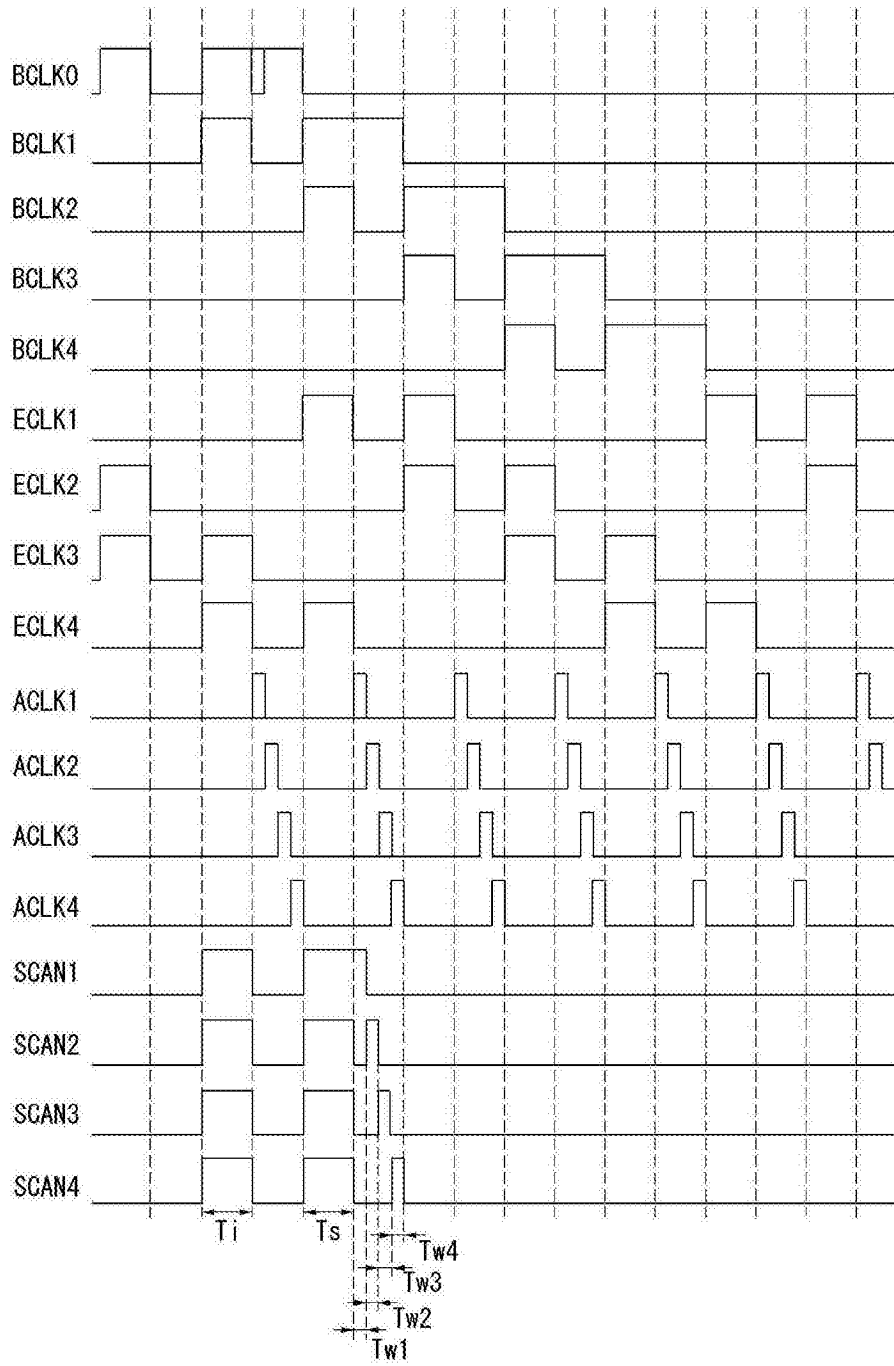


图8

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN105609046B</a>	公开(公告)日	2018-05-04
申请号	CN201510763584.2	申请日	2015-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	成基荣		
发明人	成基荣		
IPC分类号	G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3233 G09G2300/0814 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0205 G09G2310/021 G09G2310/0218 G09G2310/0286 G09G2310/08 G11C19/287		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	杜昕		
优先权	1020140158348 2014-11-13 KR		
其他公开文献	CN105609046A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开一种有机发光显示装置，包括显示面板和级区块。所述显示面板包括 $4m$ ( $m$ 为自然数)个水平行，有机发光二极管(OLED)布置在所述水平行中。所述级区块将扫描信号和发光控制信号提供至每一水平行。第 $i$ ( $i$ 为等于或小于 $m$ 的自然数)级区块包括：第 $i$ 区块信号产生单元，被配置为利用第一至第五门时钟产生第一至第五区块信号的任意之一；第 $i$ 发光控制信号产生单元，被配置为利用第一至第五发光时钟产生第 $i$ 发光控制信号；和第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号产生单元，被配置为分别利用第 $i$ 至第 $(i+3)$ 辅助时钟产生第 $(4i-3)$ 至第 $4i$ 扫描信号。

