



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101221729 B

(45) 授权公告日 2010.08.25

(21) 申请号 200810005716.5

(22) 申请日 2006.01.24

(62) 分案原申请数据

200610003003.6 2006.01.24

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 李易书

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 任默闻

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

审查员 周希

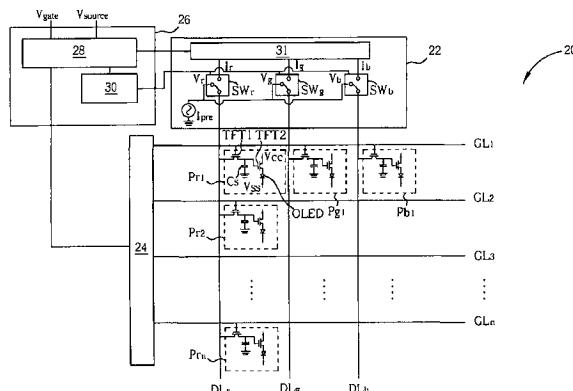
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

主动式矩阵有机发光二极管显示器

(57) 摘要

主动式矩阵有机发光二极管显示器包含多条数据线、多条扫描线、多个像素电路、一源极驱动电路，一栅极驱动电路、一时序数据控制电路，以及一灰阶电路。该源极驱动电路包含一数据线驱动电路，用来产生相关于一像素电路欲显示影像的驱动电流。电流源用于对像素电路预先充电。开关耦接于电流源及像素电路之间，用来电性连接或分离电流源及像素电路。灰阶电路用来依据一扫描线上的像素电路欲显示影像的灰阶值来控制开关。时序数据控制电路用来控制源极驱动电路与栅极驱动电路。



1. 一种主动式矩阵有机发光二极管显示器，其特征在于，包含：  
多条数据线，用来传递数据信号；  
多条扫描线，用来传递控制信号；  
多个像素电路，每一像素电路是耦接于相对应的数据线和扫描线；  
一源极驱动电路，其包含：  
一数据线驱动电路，用来产生相关于一像素电路欲显示影像的驱动电流；  
一电流源，用来于对一数据线传递驱动电流前对数据线预先充电；以及  
一开关，耦接于电流源及数据线之间，用来建立或切断电流源及数据线的电性连接；  
一栅极驱动电路，耦接于所述的多条扫描线，用来产生控制信号；  
一时序数据控制电路，用来依据视频和时序数据来控制源极驱动电路与栅极驱动电路；以及  
一灰阶电路，所述的灰阶电路包含：  
一线缓冲器，用来储存欲输出至扫描线上的像素电路的影像数据；  
一第一存储单元，用来储存一灰阶参考值；  
一第一比较器，用来比较影像数据的灰阶值和灰阶参考值；  
一灰阶计数器，用来计算于一画面中，扫描线上欲显示影像的灰阶值低于灰阶参考值的像素电路的数目；  
一第二存储单元，用来储存一临界值；  
一第二比较器，用来比较灰阶计数器所计算的数目和临界值；  
一开关计数器，用来计算源极驱动电路的开关被开启的次数；  
一第三存储单元，用来储存一开关参考值；以及  
一第三比较器，用来比较源极驱动电路的开关被开启的次数和开关参考值。  
2. 如权利要求 1 所述的显示器，其特征在于，数据线驱动电路包含：  
一移位缓存器，用来依据一像素电路欲显示影像的数据来产生数字电压信号；  
一数据闩锁器电路，用来储存移位缓存器所产生的数字电压信号；  
一数字模拟转换器，用来接收由数据闩锁器电路输出的数字电压信号，并将数字电压信号转换为一模拟电压信号；  
一缓冲驱动器，用来增强模拟电压信号，并输出增强后的模拟电压信号；以及  
一电压 / 电流转换电路，用来将接收到的模拟电压信号转为模拟电流信号。  
3. 如权利要求 1 所述的显示器，其特征在于，所述的多个像素电路的每一像素电路包含：  
一第一开关，其第一端耦合于一相对应的扫描线，其第二端耦合于一相对应的数据线；  
一第二开关，其第一端耦合于一第一电源，其第二端耦合于第一开关的第三端；  
一储存电容，其第一端耦合于第一开关的第三端，而其第二端耦合于接地电位，用来在第一开关为开启时，依据相对应的数据线传来的电流来充电；以及  
一发光单元，耦合于第二开关的第三端和一第二电源之间，用来依据所接收到的电流来显示影像。  
4. 如权利要求 3 所述的显示器，其特征在于，第一和第二开关包含薄膜晶体管。

5. 如权利要求 3 所述的显示器，其特征在于，发光单元包含有机发光二极管。
6. 如权利要求 3 所述的显示器，其特征在于，第一电源为一正电压源，而第二电源为一负电压源。
7. 如权利要求 1 所述的显示器，其特征在于，该显示器为一有机发光二极管显示器。

## 主动式矩阵有机发光二极管显示器

[0001] (本发明是申请日为 2006 年 1 月 24 日、申请号为 200610003003.6、发明名称为“主动式矩阵有机发光二极管显示器及其驱动方法”的分案申请)

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一主动式矩阵有机发光二极管显示器及其驱动方法,尤指一种可通过电流源来驱动及预充电像素的主动式矩阵有机发光二极管显示器及其驱动方法。

### 背景技术

[0003] 平面显示器 (flat panel display) 具有省电、无辐射和体积小等优点,因此渐渐取代了传统阴极射线管 (cathode ray tube, CRT) 显示器。随着平面显示技术蓬勃发展,全球面板厂商无不致力于发展各种新兴的平面显示器技术,以提升市场竞争力。其中,应用有机发光二极管 (organic light emitting diode, OLED) 的有机发光显示器具有自发光、高亮度、高发光效率、高对比、反应时间快、广视角、低功率消耗以及可使用温度范围大等优点,因此在平面显示器的市场上极具竞争性。

[0004] 有机发光二极管本身为一电流驱动组件,其发光亮度是根据流经电流的大小来决定,通过控制有机发光二极管驱动电流的大小,可达到显示不同亮度 (又称为灰阶值) 的效果。根据驱动方式的差异,矩阵式显示器可分为被动式矩阵 (passive matrix) 显示器与主动式矩阵 (active matrix) 显示器两种。被动式矩阵显示器是采用循序驱动扫描线的方式,逐一驱动位于不同列 / 行 (扫描线 / 数据线) 上的像素,因此每一列 / 行上的像素的发光时间会受限于显示器的扫描频率以及扫描线数目,较不适用于大画面以及高分辨率的显示器。主动式矩阵显示器则于每一个像素中形成独立的像素电路,每一像素电路包含一储存电容,一有机发光二极管发光组件,以及二薄膜晶体管 (thin-film transistor, TFT),以利用像素电路来调节有机发光二极管发光组件的驱动电流的大小,因此即使在大画面以及高分辨率的要求下,仍然可以持续提供每一像素一稳定驱动电流,改善显示器的亮度均匀性。

[0005] 请参考图 1,图 1 为现有技术中一主动式矩阵有机发光显示面板 10 的示意图。有机发光显示面板 10 包含一数据线 DL、一扫描线 GL,以及一像素电路 100。像素电路 100 包含一有机发光二极管 110、一储存电容 120、薄膜晶体管 130 和 140,以及电压源 Vcc 和 Vss。薄膜晶体管 130 的栅极耦合于扫描线 GL,而其漏极耦合于数据线 DL。薄膜晶体管 140 的栅极耦合于薄膜晶体管 130 的源极,而其漏极耦合于电压源 Vcc。储存电容 120 耦合于薄膜晶体管 130 的源极和接地电位之间,而有机发光二极管 110 耦合于薄膜晶体管 140 的源极和电压源 Vss 之间。当像素电路 10 欲显示影像时,首先通过扫描线 GL 传递信号以开启 (使其导通) 薄膜晶体管 130,此时储存电容 120 可通过薄膜晶体管 130 耦接至数据线 DL,而数据线 DL 传来的电流可对储存电容 120 充电,将开启薄膜晶体管 140 所需的栅极电压存入储存电容 120。在薄膜晶体管 140 被开启后,一电流  $I_{OLED}$  会流经有机发光二极管 110,而有机发光二极管 110 显示的亮度则相关于  $I_{OLED}$  的大小。电流  $I_{OLED}$  可由下列公式来表示:

$$[0006] I_{OLED} = \frac{1}{2} \mu \cdot C_{ox} \cdot \frac{W}{L} \cdot (V_{GS} - V_{TH})^2$$

[0007] 其中,  $\mu$  代表电子迁移率,  $C_{ox}$  代表薄膜晶体管 140 单位面积的栅电容 (gateoxide capacitance per unit area),  $W$  代表薄膜晶体管 140 的信道宽度,  $L$  代表薄膜晶体管 140 的信道长度,  $V_{TH}$  代表薄膜晶体管 140 的临界电压 (thresholdvoltage), 而  $V_{GS}$  代表薄膜晶体管 140 的栅极和源极之间的压差。有机发光二极管 110 显示影像的灰阶值是依据电流  $I_{OLED}$  的大小来决定, 而相关于电流  $I_{OLED}$  大小的  $V_{GS}$  则取决于储存在储存电容 120 内的电荷。当有机发光二极管 110 在低于一灰阶参考值而显示低灰阶影像时, 驱动像素电路 100 所需的电流  $I_{OLED}$  极小, 需要的  $V_{GS}$  也很小, 此时通过数据线传至储存电容 120 的电流值也很低。在低电流的情况下, 往往无法有效地将储存电容 120 充饱以提供所需的  $V_{GS}$  压差, 影响像素电路 100 在显示灰阶影像的表现。因此, 现有技术中的主动式矩阵有机发光显示面板在显示低灰阶影像时, 会有画质不佳的情形。

## 发明内容

[0008] 本发明提供一种主动式矩阵有机发光二极管显示器的驱动方法, 其包含判断显示面板上一扫描线上一像素电路欲显示影像的灰阶值是否低于一灰阶参考值; 若像素电路欲显示影像的灰阶值低于灰阶参考值, 则输入一预充电电流至像素电路; 以及于输入预充电电流至像素电路后, 输入相对于显示影像的信号至像素电路。

[0009] 本发明另提供一种主动式矩阵有机发光二极管显示器, 其包含: 多条数据线, 用来传递数据信号; 多条扫描线, 用来传递控制信号; 多个像素电路, 每一个像素电路是耦接于相对应的数据线和扫描线; 一源极驱动电路, 其包含一数据线驱动电路, 用来产生相关于一个像素电路欲显示影像的驱动电流; 一电流源, 用于对一数据线传递数据线驱动电路所产生的驱动电流前对数据线预先充电; 以及一开关, 耦接于电流源及数据线之间, 用来建立或切断电流源及数据线的电性连接; 一时序数据控制电路, 用来依据视频和时序数据来控制源极驱动电路与栅极驱动电路; 以及一灰阶电路, 用来依据数据线上的像素电路欲显示影像的灰阶值来控制源极驱动电路的开关。其中: 所述的灰阶电路包含: 一线缓冲器, 用来储存欲输出至扫描线上的像素电路的影像数据; 一第一存储单元, 用来储存一灰阶参考值; 一第一比较器, 用来比较影像数据的灰阶值和灰阶参考值; 一灰阶计数器, 用来计算于一画面中, 扫描线上欲显示影像的灰阶值低于灰阶参考值的像素电路的数目; 一第二存储单元, 用来储存一临界值; 一第二比较器, 用来比较灰阶计数器所计算的数目和临界值; 一开关计数器, 用来计算源极驱动电路的开关被开启的次数; 一第三存储单元, 用来储存一开关参考值; 以及一第三比较器, 用来比较源极驱动电路的开关被开启的次数和开关参考值。

[0010] 本发明的有益效果是: 本发明可改善现有技术中的主动式矩阵有机发光显示面板在显示灰阶影像时, 因充电不足而造成显示画质不佳的情形, 且可在不影响正常影像的输入 / 输出的情况下, 改善显示品质。

## 附图说明

[0012] 图 1 为现有技术中一主动式矩阵有机发光显示面板的像素电路示意图。

[0013] 图 2 为本发明中一主动式矩阵有机发光显示面板的示意图。

[0014] 图 3 为本发明中一数据线驱动电路的示意图。

- [0015] 图 4 为本发明中一灰阶电路的示意图。
- [0016] 图 5 为图 4 的灰阶电路在运作之流程图。
- [0017] 图 6 为图 2 的主动式矩阵有机发光显示面板在运作时的时序图。
- |        |   |                  |
|--------|---|------------------|
| [0018] | 22 源极驱动器  | 24 栅极驱动器         |
| [0019] | 26 控制电路   | 28 时序数据控制电路      |
| [0020] | 30 灰阶电路   | 31 数据线驱动电路       |
| [0021] | 32 移位缓存器电路  | 33 数据闩锁器电路       |
| [0022] | 34 数字 / 模拟转换器   | 35 输出缓冲器         |
| [0023] | 36 电压 / 电流转换电路  | $I_{pre}$ 预充电电流源 |
| [0024] | 110、OLED  | 有机发光二极管          |
| [0025] | 120、Cs  | 储存电容             |
| [0026] | 500–570   | 步骤               |
| [0027] | 40、60、80  | 判断电路             |
| [0028] | Vcc、Vss   | 电压源              |
| [0029] | SW <sub>r</sub> 、SW <sub>g</sub> 、SW <sub>b</sub>                                       | 开关               |
| [0030] | 47、67、87  | 线缓冲器             |
| [0031] | 48、68、88  | 灰阶计数器            |
| [0032] | 49、69、89  | 开关计数器            |
| [0033] | 50、70、90  | JK 正反器           |
| [0034] | 41–43、61–63、81–83   | 存储单元             |
| [0035] | 44–46、64–66、84–86   | 比较器              |
| [0036] | DL、DL <sub>r</sub> 、DL <sub>g</sub> 、DL <sub>b</sub>                                    | 数据线              |
| [0037] | GL、GL <sub>1</sub> –GL <sub>n</sub>   | 扫描线              |
| [0038] | 130、140、TFT1、TFT2   | 薄膜晶体管            |
| [0039] | 100、Pr <sub>1</sub> 、Pr <sub>2</sub> 、Pr <sub>n</sub> 、Pg <sub>1</sub> 、Pb <sub>1</sub> | 像素电路             |
| [0040] | 10、20   | 主动式矩阵有机发光显示面板    |
- [0041] 具体实施方式

[0042] 请参图 2, 图 2 为本发明中一主动式矩阵有机发光显示面板 20 的示意图。有机发光显示面板 20 包含数据线 DL<sub>r</sub>、DL<sub>g</sub>、DL<sub>b</sub>，扫描线 GL<sub>1</sub>–GL<sub>n</sub>，像素电路 Pr<sub>1</sub>–Pr<sub>n</sub>、Pg<sub>1</sub>–Pg<sub>n</sub>、Pb<sub>1</sub>–Pb<sub>n</sub>，源极驱动器 (source driver) 22，栅极驱动器 (gate driver) 24，以及一控制电路 26。每一像素电路包含一有机发光二极管 OLED、一储存电容 Cs、薄膜晶体管 TFT1 和 TFT2，以及电压源 Vcc 和 Vss。每一像素电路的薄膜晶体管 TFT1 的栅极耦合于相对应的扫描线，而其漏极耦合于相对应的数据线 DL。每一像素电路的薄膜晶体管 TFT2 的栅极耦合于相对应的薄膜晶体管 TFT1 的源极，而其漏极耦合于电压源 Vcc。每一像素电路的储存电容 Cs 耦合于相对应的薄膜晶体管 TFT1 的源极和接地电位之间，而有机发光二极管 OLED 耦合于相对应的薄膜晶体管 TFT2 的源极和电压源 Vss 之间。

[0043] 控制电路 26 耦接于源极驱动器 22 和栅极驱动器 24，并包含一时序数据控制电路 28 和一灰阶电路 30。时序数据控制电路 28 接收主动式矩阵有机发光显示面板 20 在一帧周期 (frame period) 内欲显示的影像的时序信号  $V_{gate}$  和数据信号  $V_{source}$ ，并依据时序信号

$V_{gate}$  和数据信号  $V_{source}$  产生控制信号至栅极驱动器 24 和源极驱动器 22,使得主动式矩阵有机发光显示面板 20 能正确显示影像。灰阶电路 30 用来依据主动式矩阵有机发光显示面板 20 在一帧周期内欲显示影像的灰阶值来产生开关控制信号  $V_r$ 、 $V_g$ 、 $V_b$ 。时序数据控制电路 28 和灰阶电路 30 的运作方式在之后会更进一步详述。

[0044] 源极驱动器 22 包含一数据线驱动电路 31、一预充电电流源  $I_{pre}$ , 以及开关  $SW_r$ 、 $SW_g$ 、 $SW_b$ 。请参考图 3, 图 3 为本发明中数据线驱动电路 31 的放大示意图。数据线驱动电路 31 包含一移位缓存器电路 (shift register) 32、一数据闩锁器电路 (latch circuit) 33、一数字 / 模拟转换器 (digital to analog converter, DAC) 34、一输出缓冲器 (output buffer) 35, 以及一电压 / 电流转换电路 36。移位缓存器电路 32 将从时序数据控制电路 28 所送来的欲显示影像的数字数据暂存起来并且进行移位处理, 当完成整条扫描线的数字影像数据接收后再将该多个数字影像数据存至数据闩锁器电路 33。数字模拟转换器 34 接收由数据闩锁器电路 33 输出的数字电压信号, 并将数字电压信号转换为一模拟电压信号。输出缓冲器 35 用来稳定模拟电压信号, 并将接收到的模拟电压信号输出至电压电流转换电路 36 以产生对应于欲显示影像的数据的驱动电流  $I_r$ 、 $I_g$ 、 $I_b$ 。

[0045] 在正常情况下, 主动式矩阵有机发光显示面板 20 依据控制电路 26 传来的时序信号  $V_{gate}$ , 通过耦接于扫描线  $GL_1$ - $GL_n$  的栅极驱动器 24 开启像素电路中的薄膜晶体管 TFT1, 而对应于欲显示影像的数据信号  $V_{source}$  的驱动电流  $I_r$ 、 $I_g$ 、 $I_b$  则通过数据线传至相对应像素电路中的储存电容  $C_s$ , 通过储存电容  $C_s$  被充电后所产生的压差来开启像素电路中的薄膜晶体管 TFT2, 并控制流经相对应的有机发光二极管 OLED 的电流大小, 使得像素电路能达到不同灰阶的显示效果。

[0046] 然而, 当一像素电路在低于一灰阶参考值而显示低灰阶影像时, 其储存电容  $C_s$  所需的充电电流很小, 不容易在操作时间内将储存电容  $C_s$  充电至所需的电压值。此时, 本发明的主动式矩阵有机发光显示面板 20 可通过预充电电流源  $I_{pre}$  先对欲显示低灰阶值影像的像素电路充电。假设主动式矩阵有机发光显示面板 20 判断 (本发明的判断方式之后会更进一步详述) 须对像素电路  $Pr_1$  预充电, 首先通过栅极驱动器 24 开启像素电路  $Pr_1$  的薄膜晶体管 TFT1, 再通过灰阶电路 30 产生开关控制信号  $V_r$  以开启 (使短路) 开关  $SW_r$ , 如此像素电路  $Pr_1$  可电性连接至预充电电流源  $I_{pre}$ , 而预充电电流源  $I_{pre}$  可先对像素电路  $Pr_1$  的储存电容  $C_s$  预充电, 最后源极驱动器 22 的数据线驱动电路 31 所产生相对应于像素电路  $Pr_1$  欲显示影像的驱动电流  $I_r$  则会通过数据线  $DL_r$  传至像素电路  $Pr_1$  的储存电容  $C_s$ 。如此, 即使驱动电流  $I_r$  的值很小, 由于像素电路  $Pr_1$  的储存电容  $C_s$  已通过预充电电流源  $I_{pre}$  预先充电至一定电平, 像素电路  $Pr_1$  的储存电容  $C_s$  可轻易地在操作时间内被充电至所需的电压值, 可有效改善像素电路  $Pr_1$  在显示低灰阶影像时的画质。

[0047] 请参考图 4, 图 4 为本发明中灰阶电路 30 的示意图, 图 4 更进一步说明主动式矩阵有机发光显示面板 20 执行预充电的方法。灰阶电路 30 包含判断电路 40、60、80。判断电路 40、60、80 依据主动式矩阵有机发光显示面板 20 在一帧周期内欲显示影像数据信号  $V_{source}$ , 来判断是否需要执行预充电, 再依据判断结果产生开关控制信号  $V_r$ 、 $V_g$ 、 $V_b$ 。判断电路 40 包含存储单元 41、42、43, 比较器 44、45、46, 一线缓冲器 (line buffer) 47、一灰阶计数器 48, 一开关计数器 49, 以及一 JK 正反器 (JK flip flop) 50; 判断电路 60 包含存储单元 61、62、63, 比较器 64、65、66, 一线缓冲器 67、一灰阶计数器 68, 一开关计数器 69, 以及一 JK 正反器

70 ;判断电路 80 包含存储单元 81、82、83, 比较器 84、85、86, 一线缓冲器 87、一灰阶计数器 88, 一开关计数器 89, 以及一 JK 正反器 90。存储单元 41、61 和 81 内分别存有一 R 灰阶参考值、一 G 灰阶参考值, 和一 B 灰阶参考值; 存储单元 42、62 和 82 内分别存有一 R 灰阶临界值、一 G 灰阶临界值, 和一 B 灰阶临界值; 存储单元 43、63 和 83 内分别存有一 R 开关参考值、一 G 开关参考值, 和一 B 开关参考值。灰阶参考值和灰阶临界值可依需求而设为不同值, 当一像素电路欲显示影像的灰阶值低于灰阶参考值时, 此像素电路欲显示的影像被定义为低灰阶影像; 当一扫描线显示低灰阶影像的像素电路数目超过灰阶临界值时, 代表此时需对此扫描线的像素电路执行预充电; 开关参考值则对应于需对该扫描线的像素电路进行欲充电的时间。

[0048] 请参考图 5, 图 5 的流程图说明本发明中灰阶电路 30 的运作, 其包含下列步骤:

[0049] 步骤 500 :将相关于一扫描线的所有像素电路欲显示影像的数据信号存入线缓冲器;

[0050] 步骤 510 :判断一像素电路的数据信号的灰阶值是否小于一灰阶参考值; 若像素电路的数据信号的灰阶值小于灰阶参考值, 执行步骤 520; 若像素电路的数据信号的灰阶值不小于灰阶参考值, 执行步骤 530;

[0051] 步骤 520 :增加一灰阶计数器的灰阶计数值;

[0052] 步骤 530 :判断灰阶计数值是否大于一灰阶临界值; 若灰阶计数值大于灰阶临界值, 执行步骤 540; 若灰阶计数值不大于灰阶临界值, 执行步骤 570;

[0053] 步骤 540 :产生一开关控制信号, 并增加一开关计数器的开关计数值;

[0054] 步骤 550 :判断开关计数值是否小于一开关参考值; 若开关计数值小于一开关参考值, 执行步骤 560; 若该开关计数值不小于开关参考值, 执行步骤 570;

[0055] 步骤 560 :输出该开关控制信号; 以及

[0056] 步骤 570 :结束。

[0057] 以扫描线 GL<sub>1</sub> 为例, 在步骤 500 中, 主动式矩阵有机发光显示面板 20 的控制电路 26 首先依据扫描线 GL<sub>1</sub> 欲显示影像的数据信号, 将相关于红色影像的 R 数据信号储存至线缓冲器 47, 将相关于绿色影像的 G 数据信号储存至线缓冲器 67, 而将相关于蓝色影像的 B 数据信号储存至线缓冲器 87 之中。在步骤 510 中, 灰阶电路 30 判断储存于线缓冲器 47 中的 R 数据信号和储存于存储单元 41 中的 R 灰阶参考值的大小关系, 判断储存于线缓冲器 67 中的 G 数据信号和储存于存储单元 61 中的 G 灰阶参考值的大小关系, 以及判断储存于线缓冲器 87 中的 B 数据信号和储存于存储单元 81 中的 B 灰阶参考值的大小关系。以扫描线 GL<sub>1</sub> 的 R 数据信号为例, 当扫描线 GL<sub>1</sub> 的 R 数据信号小于储存于存储单元 41 中的 R 灰阶参考值, 灰阶电路 30 的判断电路 40 会于步骤 520 中增加灰阶计数器 48 的灰阶计数值, 接着执行步骤 530; 若扫描线 GL<sub>1</sub> 的 R 数据信号不小于 R 灰阶参考值, 判断电路 40 直接执行步骤 530。在步骤 530 中, 判断电路 40 会判断灰阶计数器 48 的灰阶计数值是否大于一储存于存储单元 42 中的 R 灰阶临界值; 若灰阶计数值大于 R 灰阶临界值, 代表扫描线 GL<sub>1</sub> 欲显示低灰阶红色影像的像素电路的数目够多, 此时判断电路 40 会执行步骤 540 以产生一开关控制信号 V<sub>r</sub>, 并增加开关计数器 49 的开关计数值; 若灰阶计数值不大于 R 灰阶临界值, 判断电路 40 则会执行步骤 570。最后于步骤 550 中, 若开关计数器 49 的开关计数值小于一储存于存储单元 43 中的 R 开关参考值, 判断电路 40 会于步骤 560 中输出开关控制信号 V<sub>r</sub> 以开启源极驱动器 50。

动器 22 的开关  $SW_r$ , 此时电流源  $I_{pre}$  会被电性连接至数据线  $DL_r$ , 如此电流源  $I_{pre}$  可提供预充电数据线  $DL_r$  所需的电流。

[0058] 同理, 当灰阶电路 30 的判断电路 60 和 80 也分别针对扫描线  $GL_1$  的 G 数据信号和 B 数据信号执行前述步骤: 当扫描线  $GL_1$  的 G 数据信号小于储存于存储单元 61 中的 G 灰阶参考值, 灰阶计数器 68 的灰阶计数值大于一储存于存储单元 62 中的 G 灰阶临界值, 且开关计数器 69 的开关计数值小于一储存于存储单元 63 中的 G 开关参考值时, 判断电路 60 会于步骤 560 中输出开关控制信号  $V_g$  以开启源极驱动器 22 的开关  $SW_g$ , 此时预充电电流源  $I_{pre}$  会被电性连接至数据线  $DL_g$ , 如此预充电电流源  $I_{pre}$  可提供预充电数据线  $DL_g$  所需的电流; 当扫描线  $GL_1$  的 B 数据信号小于储存于存储单元 81 中的 B 灰阶参考值, 灰阶计数器 88 的灰阶计数值大于一储存于存储单元 82 中的 B 灰阶临界值, 且开关计数器 89 的开关计数值小于一储存于存储单元 83 中的 B 开关参考值时, 判断电路 80 会于步骤 560 中输出开关控制信号  $V_b$  以开启源极驱动器 22 的开关  $SW_b$ , 此时预充电电流源  $I_{pre}$  会被电性连接至数据线  $DL_b$ , 如此预充电电流源  $I_{pre}$  可提供预充电数据线  $DL_b$  所需的电流。

[0059] 因此, 本发明可改善现有技术的主动式矩阵有机发光显示面板在显示灰阶影像时, 会因充电不足而造成显示画质不佳的情形。

[0060] 请参考图 6, 图 6 为主动式矩阵有机发光显示面板 20 在运作时的时序图。在图 6 中, 波形  $D_{in}$  代表输入至一扫描线的影像输入信号, 波形  $D_{out}$  代表此扫描线的影像输出信号。当波形  $D_{in}$  具高电位时, 代表此时正在将影像数据输入至数据线  $DL_1-DL_r$ ; 而当波形  $D_{out}$  具高电位时, 代表此时数据线  $DL_1-DL_r$  在输出影像数据。在影像的输入 / 输出之间包含遮没 (blanking) 时段  $Tb_1-Tb_m$ , 在图 5 的流程图所示灰阶电路 30 的运作即在遮没时段中进行。因此, 本发明的驱动方法不会影响正常影像的输入 / 输出, 并可改善显示品质。

[0061] 上述具体实施方式仅用于说明本发明, 而非限定本发明。

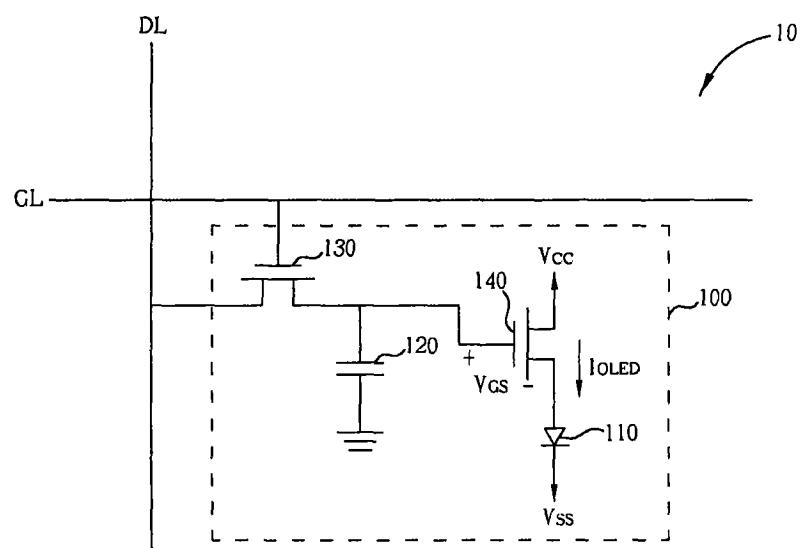


图 1

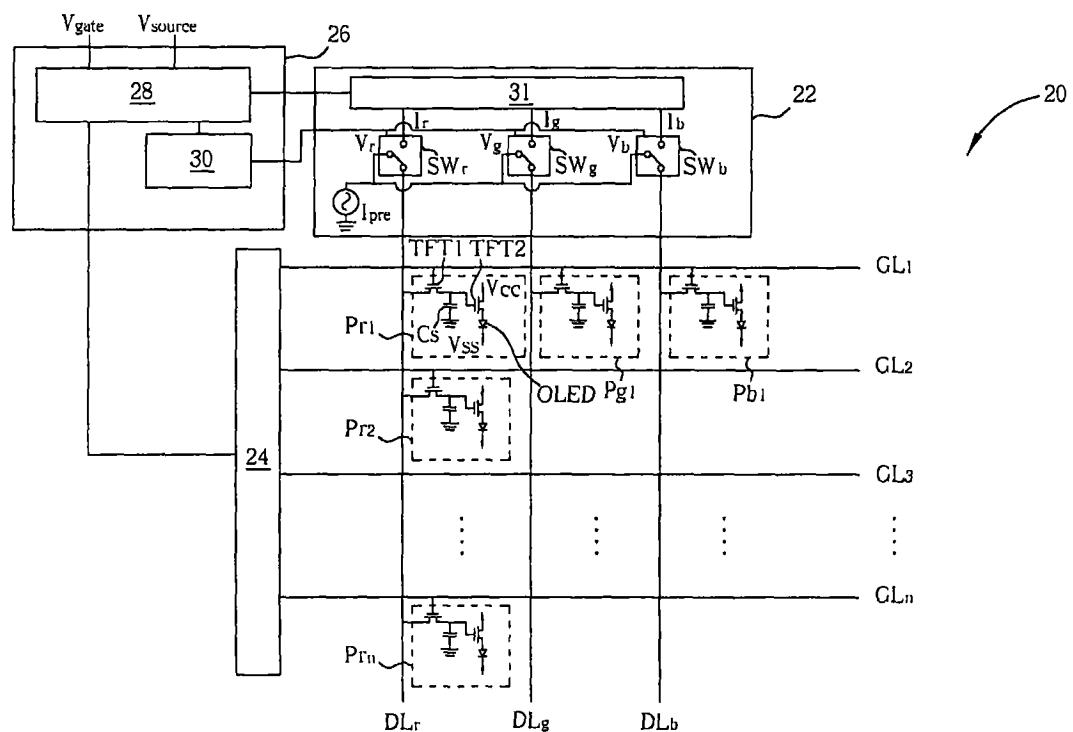


图 2

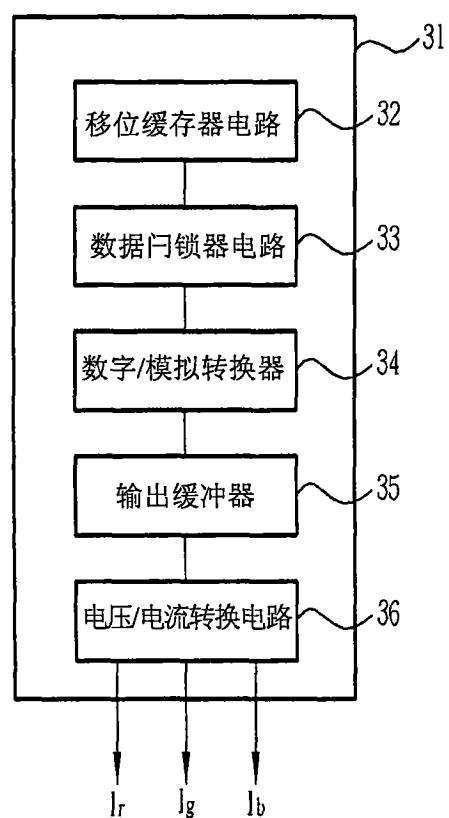


图 3

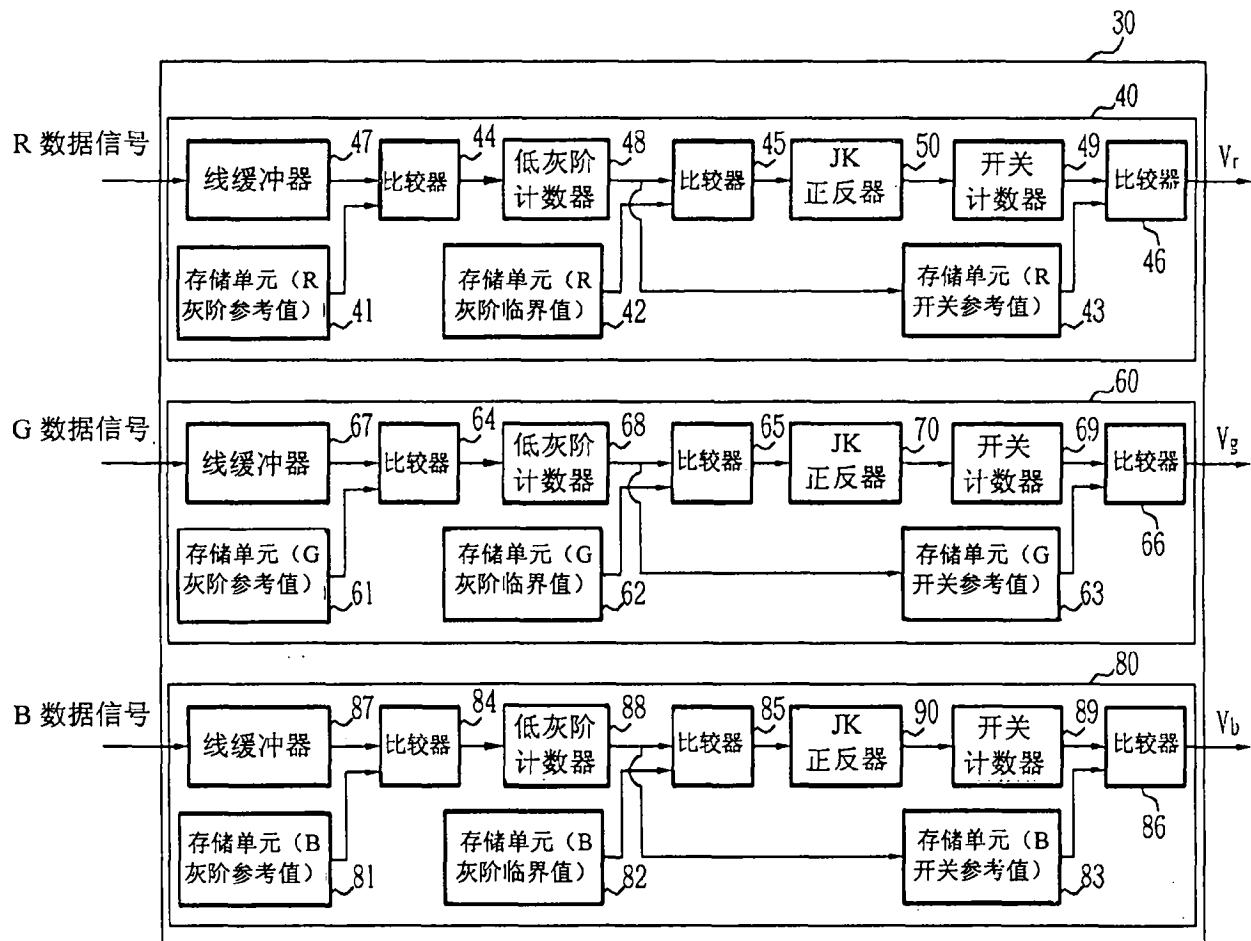


图 4

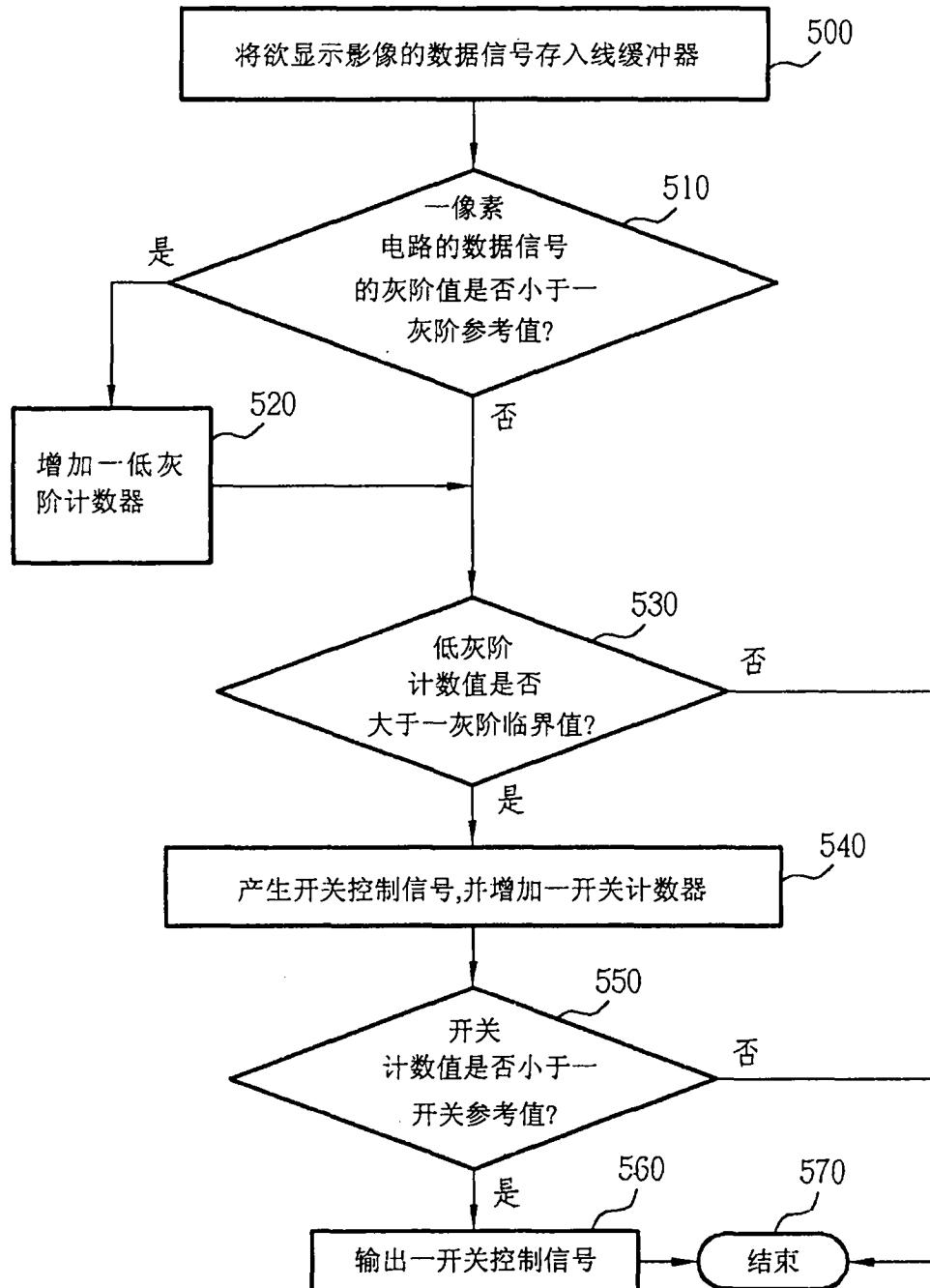


图 5

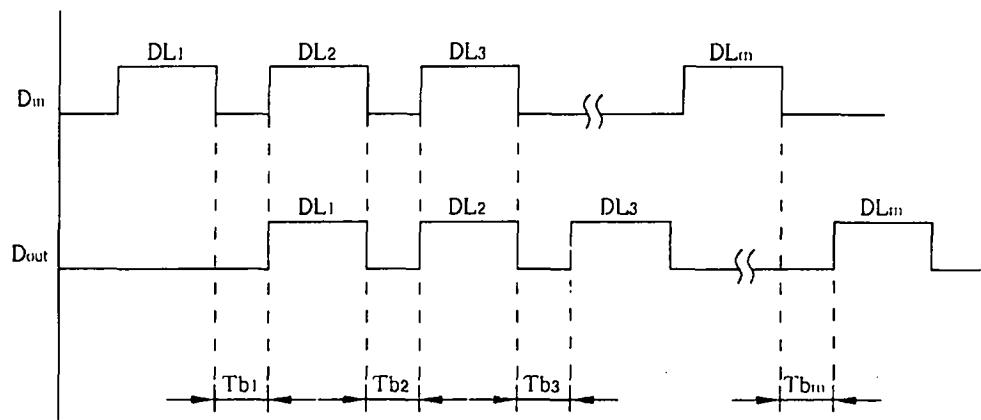


图 6

专利名称(译)	主动式矩阵有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN101221729B</a>	公开(公告)日	2010-08-25
申请号	CN200810005716.5	申请日	2006-01-24
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	李易书		
发明人	李易书		
IPC分类号	G09G3/32 G09F9/33 G09G3/3225		
审查员(译)	周希		
其他公开文献	<a href="#">CN101221729A</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

主动式矩阵有机发光二极管显示器包含多条数据线、多条扫描线、多个像素电路、一源极驱动电路，一栅极驱动电路、一时序数据控制电路，以及一灰阶电路。该源极驱动电路包含一数据线驱动电路，用来产生相关于一像素电路欲显示影像的驱动电流。电流源用来于对像素电路预先充电。开关耦接于电流源及像素电路之间，用来电性连接或分离电流源及像素电路。灰阶电路用来依据一扫描线上的像素电路欲显示影像的灰阶值来控制开关。时序数据控制电路用来控制源极驱动电路与栅极驱动电路。

