



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102346997 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201010246851. 6

CN 1506930 A, 2004. 06. 23, 全文.

(22) 申请日 2010. 08. 04

CN 101114422 A, 2008. 01. 30, 全文.

JP 3862271 B2, 2006. 12. 27, 全文.

(73) 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区龙华镇富
士康科技工业园区 E 区 4 栋 1 楼

专利权人 奇晶光电股份有限公司
群创光电股份有限公司

审查员 刘多多

(72) 发明人 曾名骏 许弘霖 陈联祥 郭鸿儒

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 陈松涛 蹇炜

(51) Int. Cl.

G09G 3/20(2006. 01)

G09G 3/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1831918 A, 2006. 09. 13, 说明书第 2

页 - 说明书第 6 页, 说明书附图第 1-4 页.

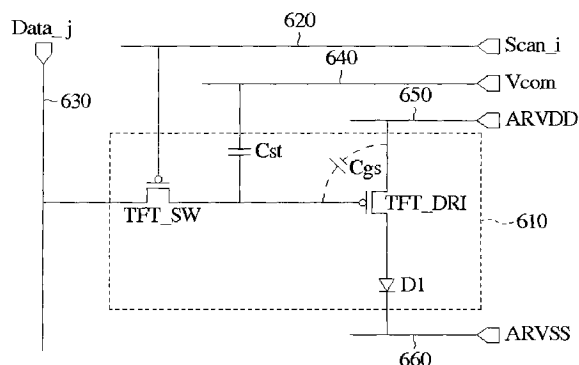
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

像素结构及显示器的驱动方法

(57) 摘要

一种像素结构、显示面板、显示器及其驱动方法。像素结构包括有机发光二极管、驱动晶体管、储存电容及开关晶体管。驱动晶体管的第一端接收画面迟滞消除信号。画面迟滞消除信号于所述驱动晶体管驱动所述发光二极管前由第一电位改变为第二电位以使所述驱动晶体管工作于正向曲线。驱动晶体管的第二端耦接至发光二极管。储存电容的一端接收共同电压, 储存电容的另一端耦接驱动晶体管的控制端。开关晶体管受控于扫描信号输出数据信号至驱动晶体管的控制端。



1. 一种像素结构,包括:

有机发光二极管;

驱动晶体管,包括:

第一端,接收画面迟滞消除信号,所述画面迟滞消除信号于所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管前由第一电位改变为第二电位以使所述驱动晶体管工作于正向曲线;

第二端,耦接至所述有机发光二极管;

控制端;

储存电容,所述储存电容的一端接收共同电压,所述储存电容的另一端耦接所述控制端;以及

开关晶体管,受控于扫描信号输出数据信号至所述控制端。

2. 如权利要求1所述的像素结构,其中所述画面迟滞消除信号于所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管前的重置时段,由所述第一电位改变为所述第二电位以截止所述驱动晶体管,且所述画面迟滞消除信号于所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管的显示时段由所述第二电位改变为所述第一电位以导通所述驱动晶体管,使得所述驱动晶体管根据所述正向曲线驱动所述有机发光二极管。

3. 如权利要求2所述的像素结构,其中所述重置时段位于第*i*个画面时间,且所述显示时段位于第*i*+1个画面时间。

4. 如权利要求2所述的像素结构,其中所述重置时段位于空白时间。

5. 如权利要求1所述的像素结构,其中所述第一电位大于所述第二电位。

6. 如权利要求1所述的像素结构,其中所述储存电容大于寄生电容的10倍,所述寄生电容形成于所述第一端与所述控制端之间。

7. 如权利要求1所述的像素结构,其中所述驱动晶体管及所述开关晶体管为P型晶体管。

8. 如权利要求1所述的像素结构,其中所述第一端耦接至画面迟滞消除信号线。

9. 如权利要求1所述的像素结构,其中所述储存电容的一端耦接至共同电压信号线。

10. 一种显示器的驱动方法,包括:

提供画面迟滞消除信号至驱动晶体管的第一端,所述驱动晶体管的第二端耦接至有机发光二极管,所述驱动晶体管的控制端耦接至开关晶体管及储存电容,所述开关晶体管受控于扫描信号输出数据信号至所述控制端;

所述画面迟滞消除信号于所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管前由第一电位改变为第二电位以使所述驱动晶体管工作于正向曲线;以及

驱动所述有机发光二极管。

11. 如权利要求10所述的驱动方法,其中于由第一电位改变为第二电位的所述步骤中,所述画面迟滞消除信号于所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管前的重置时段,由所述第一电位改变为所述第二电位以截止所述驱动晶体管。

12. 如权利要求11所述的驱动方法,其中于驱动所述有机发光二极管的所述步骤中,所述画面迟滞消除信号于所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管的显示时段由所述第二电位改变为所述第一电位以导通所述驱动晶体管。

13. 如权利要求12所述的驱动方法,其中所述重置时段位于第*i*个画面时间,且所述显

示时段位于第 $i+1$ 个画面时间。

14. 如权利要求 11 所述的驱动方法,其中于驱动所述有机发光二极管的所述步骤中,所述重置时段位于空白时间。

15. 如权利要求 10 所述的驱动方法,其中所述第一电位大于所述第二电位。

16. 如权利要求 10 所述的驱动方法,其中所述储存电容大于寄生电容的 10 倍,所述寄生电容形成于所述第一端与所述控制端之间。

17. 如权利要求 10 所述的驱动方法,其中所述驱动晶体管及所述开关晶体管为 P 型晶体管。

18. 如权利要求 10 所述的驱动方法,其中所述第一端耦接至画面迟滞消除信号线。

19. 如权利要求 10 所述的驱动方法,其中所述储存电容的一端耦接至共同电压信号线。

像素结构及显示器的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种像素结构、显示面板、显示器及其驱动方法，且特别是涉及有机发光二极管的一种像素结构、显示面板、显示器及其驱动方法。

背景技术

[0002] 参照图 1，图 1 绘示为 P 型晶体管的正向曲线与反向曲线的示意图。当 P 型晶体管由截止 (Turn Off) 状态改变为导通 (Turn On) 状态时，其沟道电流 I_d 与栅 - 源极电压 V_{gs} 的对应关系如正向曲线 (Forward Curve) 110 绘示。相反地，当 P 型晶体管由导通 (Turn On) 状态改变为截止 (Turn Off) 状态时，其沟道电流 I_d 与栅 - 源极电压 V_{gs} 的对应关系如反向曲线 (Backward Curve) 120 绘示。由于相同的栅 - 源极电压 V_{gs} 于正向曲线 110 与反向曲线 120 中却对应至不同的沟道电流 I_d ，即电流 I_d 大小会视晶体管以正向曲线 110 或反向曲线 120 操作而有不同，容易造成画面迟滞 (Image Retention) 现象。

[0003] 同时参照图 2 及图 3，图 2 绘示为第一种传统像素的电路图，图 3 绘示为图 2 的信号时序图。传统像素 20 包括有机发光二极管 D1、电容 C1、电容 C2、驱动晶体管 TFT_DRI 开关晶体管 TFT_SW 及开关晶体管 TFT_SW2。开关晶体管 TFT_SW 受控于扫描信号 S_n 以输出数据信号 Data 至驱动晶体管 TFT_DRI 的控制端，开关晶体管 TFT_SW 根据数据信号 Data 与电压 Vdd 的电压差产生沟道电流。电容 C1 的一端接收电压 Vdd，而电容 C1 的另一端耦接至驱动晶体管 TFT_DRI 的控制端。电容 C2 的一端耦接至驱动晶体管 TFT_DRI 的控制端，而电容 C2 的另一端接收前一个扫描信号 S_{n-1} 。开关晶体管 TFT_SW2 受控于前一个扫描信号 S_{n-1} 的反相信号 $\overline{S_{n-1}}$ 以输出驱动晶体管 TFT_DRI 所产生的沟道电流至有机发光二极管 D1。然而，传统像素 20 需使用 3 个 P 型晶体管才能驱动有机发光二极管 D1，因此将降低显示面板的开口率。

[0004] 同时参照图 4 及图 5，图 4 绘示为第二种传统像素的电路图，图 5 绘示为图 4 的信号时序图。另一种传统像素 40 与前述传统像素 20 不同之处在于：传统像素 40 不使用开关晶体管 TFT_SW2，而是将驱动晶体管 TFT_DRI 直接连接至有机发光二极管 D1。由于驱动晶体管 TFT_DRI 的控制端的电位因前一个扫描信号 S_{n-1} 的反相信号 $\overline{S_{n-1}}$ 而拉高，因此扫描信号 S_n 需要增加摆幅的大小才能确保开关晶体管 TFT_SW 的正常工作。然而，如此一来，必须提高扫描驱动器的输出电压范围，才能确保开关晶体管 TFT_SW 的正常工作。

发明内容

[0005] 本发明涉及一种像素结构、显示面板、显示器及其驱动方法，不仅能减少晶体管的使用个数，更能降低扫描驱动器的输出电压范围。

[0006] 根据本发明的一方面，提出一种像素结构。像素结构包括有机发光二极管、驱动晶体管、储存电容及开关晶体管。驱动晶体管的第一端接收画面迟滞消除信号。画面迟滞消除信号于该驱动晶体管驱动该有机发光二极管前由第一电位改变为第二电位以使该驱动晶体管工作于正向曲线。驱动晶体管的第二端耦接至有机发光二极管。储存电容的一端接

收共同电压,储存电容的另一端耦接驱动晶体管的控制端。开关晶体管受控于扫描信号输出数据信号至驱动晶体管的控制端。

[0007] 根据本发明的另一方面,提出一种显示面板。显示面板包括至少一扫描信号线、至少一数据信号线、至少一像素。扫描信号线用以传递扫描信号,而数据信号线用以传递数据信号。像素包括有机发光二极管、驱动晶体管、储存电容及开关晶体管。驱动晶体管的第一端接收画面迟滞消除信号。画面迟滞消除信号于该驱动晶体管驱动该有机发光二极管前由第一电位改变为第二电位以使该驱动晶体管工作于正向曲线。驱动晶体管的第二端耦接至有机发光二极管。储存电容的一端接收共同电压,储存电容的另一端耦接驱动晶体管的控制端。开关晶体管受控于扫描信号输出数据信号至驱动晶体管的控制端。

[0008] 根据本发明的再一方面,提出一种显示器。显示器包括显示面板、扫描驱动器及数据驱动器。显示面板包括至少一扫描信号线、至少一数据信号线、至少一像素。扫描信号线用以传递扫描信号,而数据信号线用以传递数据信号。像素包括有机发光二极管、驱动晶体管、储存电容及开关晶体管。驱动晶体管的第一端接收画面迟滞消除信号。画面迟滞消除信号于该驱动晶体管驱动该有机发光二极管前由第一电位改变为第二电位以使该驱动晶体管工作于正向曲线。驱动晶体管的第二端耦接至有机发光二极管。储存电容的一端接收共同电压,储存电容的另一端耦接驱动晶体管的控制端。开关晶体管受控于扫描信号输出数据信号至驱动晶体管的控制端。扫描驱动器用以提供扫描信号,而数据驱动器用以提供该数据信号。

[0009] 根据本发明的再一方面,提出一种平面显示器的驱动方法。平面显示器的驱动方法包括提供画面迟滞消除信号至驱动晶体管的第一端,驱动晶体管的第二端耦接至有机发光二极管,驱动晶体管的控制端耦接至开关晶体管及储存电容,开关晶体管受控于扫描信号输出数据信号至控制端;画面迟滞消除信号于驱动晶体管驱动有机发光二极管前由第一电位改变为第二电位以使驱动晶体管工作于正向曲线(Forward Curve);以及驱动有机发光二极管。

[0010] 为让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并结合附图,作详细说明如下:

附图说明

[0011] 图 1 绘示为 P 型晶体管的正向曲线与反向曲线的示意图;

[0012] 图 2 绘示为第一种传统像素的电路图;

[0013] 图 3 绘示为图 2 的信号时序图;

[0014] 图 4 绘示为第二种传统像素的电路图;

[0015] 图 5 绘示为图 4 的信号时序图;

[0016] 图 6 绘示为一种显示器的示意图;

[0017] 图 7 绘示为依照本实施例的一种像素结构的电路图;

[0018] 图 8 绘示为图 7 的信号时序图;

[0019] 图 9 绘示为依照本发明实施例与传统技术的画面迟滞现象比较示意图;

[0020] 图 10 绘示为本实施例的一种显示器的驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0021] 参照图 6, 图 6 绘示为一种显示器的示意图。显示器 6 包括显示面板 61、扫描驱动器 62 及数据驱动器 63。扫描驱动器 62 及数据驱动器 63 用以驱动显示面板 61。

[0022] 同时参照图 7 及图 8, 图 7 绘示为依照本实施例的一种像素结构的电路图, 而图 8 绘示为图 7 的信号时序图。显示面板 61 包括像素 610、扫描信号线 620、数据信号线 630、共同电压信号线 640、画面迟滞消除信号线 650 及偏压信号线 660。像素 610 包括有机发光二极管 D1、驱动晶体管 TFT_DRI、储存电容 Cst 及开关晶体管 TFT_SW。驱动晶体管 TFT_DRI 及开关晶体管 TFT_SW 例如为 P 型晶体管。

[0023] 驱动晶体管 TFT_DRI 的第一端耦接画面迟滞消除信号线 650 以接收画面迟滞消除信号 ARVDD, 而驱动晶体管 TFT_DRI 的第二端耦接有机发光二极管 D1 的阳极。有机发光二极管 D1 的阴极耦接至偏压信号线 660 以接收偏压 ARVSS。储存电容 Cst 的一端耦接至共同电压信号线以接收共同电压 Vcom, 而储存电容 Cst 的另一端耦接驱动晶体管 TFT_DRI 的控制端及开关晶体管 TFT_SW 的第二端。开关晶体管 TFT_SW 的第一端耦接至数据信号线 630 以接收数据信号 Data_j, 而开关晶体管 TFT_SW 的控制端耦接至扫描信号线 620 以接收扫描信号 Scan_i。扫描信号 Scan_i 由前述的扫描驱动器 62 所提供, 而数据信号 Data_j 由前述的数据驱动器 63 所提供。

[0024] 第 i 个画面时间 TF(i) (Frame Time) 包括显示时段 TP(i) 与重置时段 TR(i), 且重置时段 TR(i) 位于显示器 6 的空白时间 (Blanking Time) 内。数据信号 Data_1 至 Data_n 于显示时段 TP(i) 写入像素 610, 且数据信号 Data_1 至 Data_n 不会于重置时段 TR(i) 写入像素 610。相似地, 第 i+1 个画面时间 TF(i+1) 包括显示时段 TP(i+1) 与重置时段 TR(i+1), 且重置时段 TR(i+1) 位于显示器 6 的另一空白时间 (Blanking Time) 内。数据信号 Data_1 至 Data_n 于显示时段 TP(i+1) 写入像素 610, 且数据信号 Data_1 至 Data_n 不会于重置时段 TR(i+1) 写入像素 610。

[0025] 数据信号 Data_1 至 Data_n 分别对应至扫描信号 S_1 至 S_n。图 7 绘示的扫描信号 Scan_i 例如为图 8 绘示的扫描信号 S_1 至 S_n 其中之一, 而图 7 绘示的数据信号 Data_j 例如为图 8 绘示的数据信号 Data_1 至 Data_n 其中之一。于显示时段 T2, 开关晶体管 TFT_SW 受控于扫描信号 Scan_n 输出数据信号 Data_m 至驱动晶体管 TFT_DRI 的控制端。

[0026] 画面迟滞消除信号 ARVDD 于驱动晶体管 TFT_DRI 驱动发光二极管 D1 前由电位 V1 改变为小于电位 V1 的电位 V2 以使驱动晶体管 TFT_DRI 工作于正向曲线 (Forward Curve)。进一步来说, 画面迟滞消除信号 ARVDD 于驱动晶体管 TFT_DRI 驱动发光二极管 D1 前的第 i 个画面时间 TF(i) 的重置时段 TR(i), 由电位 V1 改变为电位 V2 以截止 (Turn Off) 驱动晶体管 TFT_DRI。画面迟滞消除信号 ARVDD 于驱动晶体管 TFT_DRI 驱动发光二极管 D1 的第 i+1 个画面时间 TF(i+1) 的显示时段 TP(i+1) 由电位 V2 改变为电位 V1 以导通 (Turn On) 驱动晶体管 TFT_DRI。由于画面迟滞消除信号 ARVDD 能确保驱动晶体管 TFT_DRI 由截止 (Turn Off) 状态改变为导通 (Turn On) 状态, 因此将使得驱动晶体管 TFT_DRI 根据正向曲线驱动发光二极管 D1。由于驱动晶体管 TFT_DRI 于第 i+1 个画面时间 TF(i+1) 的显示时段 TP(i+1) 驱动发光二极管 D1 的前, 已于第 i 个画面时间 TF(i) 的重置时段 TR(i) 中被截止, 因此能确保驱动晶体管 TFT_DRI 按正向曲线 (Forward Curve) 驱动发光二极管 D1 以抑制画面迟滞 (Image Retention) 的现象发生。

[0027] 前述画面迟滞消除信号 ARVDD 不是一个固定不变的电位,而是于电位 V1 与电位 V2 之间变化。为了防止驱动晶体管 TFT_DRI 的控制端的电位受到画面迟滞消除信号 ARVDD 电位变化的影响,储存电容 Cst 优选地大于寄生电容 Cgs 的 10 倍。其中,寄生电容 Cgs 形成于驱动晶体管 TFT_DRI 的第一端与驱动晶体管 TFT_DRI 的控制端之间。

[0028] 相较于前述图 1 绘示的像素 20,像素 610 的结构设计能少用一个晶体管,进而提高显示面板 61 的开口率。此外,相较于前述图 4 绘示的像素 40,像素 610 的结构设计能降低扫描驱动器 62 的输出电压范围。

[0029] 参照图 9,图 9 绘示为依照本发明实施例与传统技术的画面迟滞现象比较示意图。为比较本发明实施例与传统技术的画面迟滞现象的差异,图 9 分别列举 6 英寸及 2.8 英寸的平面显示器为例做说明。传统 7.6 英寸平面显示器的画面迟滞 IMR2 约为 12 秒,而本发明实施例 7.6 英寸平面显示器的画面迟滞 IMR1 约为 1 秒;传统 6 英寸平面显示器的画面迟滞 IMR2 约为 11 秒,而本发明实施例 6 英寸平面显示器的画面迟滞 IMR1 约为 1 秒;传统 2.8 英寸平面显示器的画面迟滞 IMR2 约为 12 秒,而本发明实施例 2.8 英寸平面显示器的画面迟滞 IMR1 约为 2 秒。本发明实施例相较于传统技术更进一步地改善画面迟滞 (Image Retention) 现象。

[0030] 参照图 10,图 10 绘示为本实施例的一种显示器的驱动方法的流程图。显示器的驱动方法例如应用于前述显示器 6,且驱动方法至少包括如下步骤:首先如步骤 1010 所示,提供画面迟滞消除信号 ARVDD 至驱动晶体管 TFT_DRI 的第一端,驱动晶体管 TFT_DRI 的第二端耦接至发光二极管 D1,驱动晶体管 TFT_DRI 的控制端耦接至开关晶体管 TFT_SW 及储存电容 Cst,开关晶体管 TFT_SW 受控于扫描信号 Scan_i 输出数据信号 Data_j 至控制端。接着如步骤 1020 所示,画面迟滞消除信号 ARVDD 于驱动晶体管 TFT_DRI 驱动发光二极管 D1 前由电位 V1 改变为电位 V2 以使驱动晶体管 TFT_DRI 工作于正向曲线 (Forward Curve)。跟着如步骤 1030 所示,驱动发光二极管 D1。

[0031] 本发明上述实施例所揭露的像素结构、显示面板及显示器,具有多项优点,以下仅列举部分优点说明如下:

[0032] 一、减少晶体管的使用个数。

[0033] 二、降低扫描驱动器的输出电压范围。

[0034] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明。本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

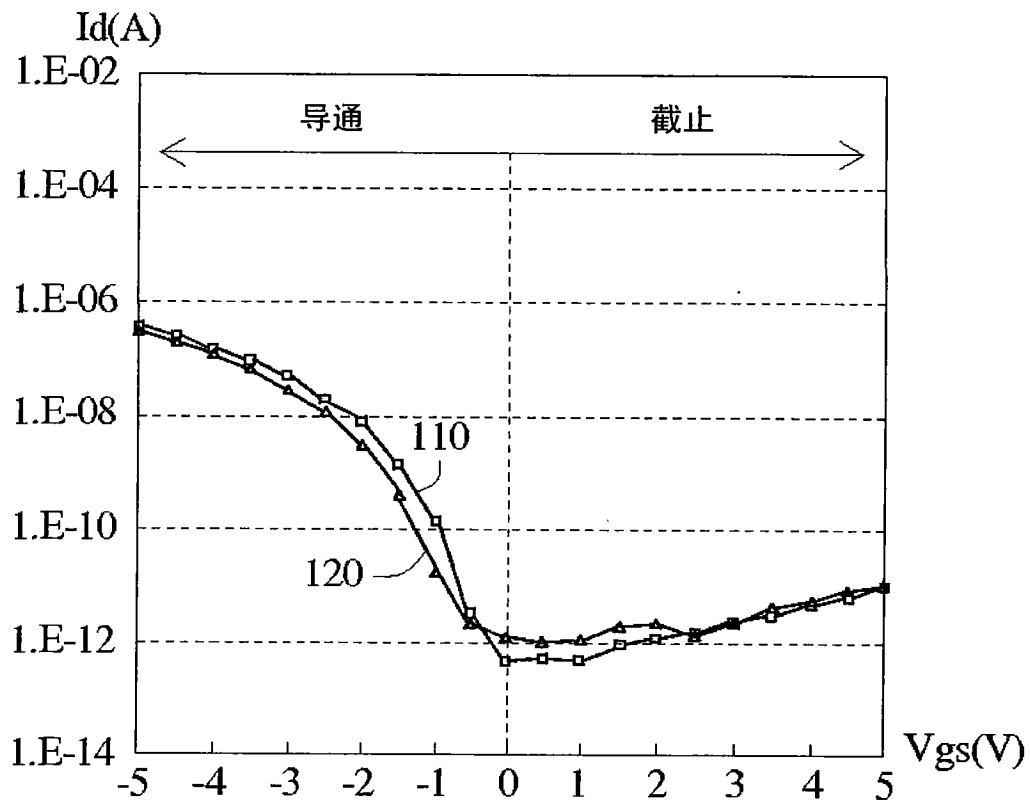


图 1

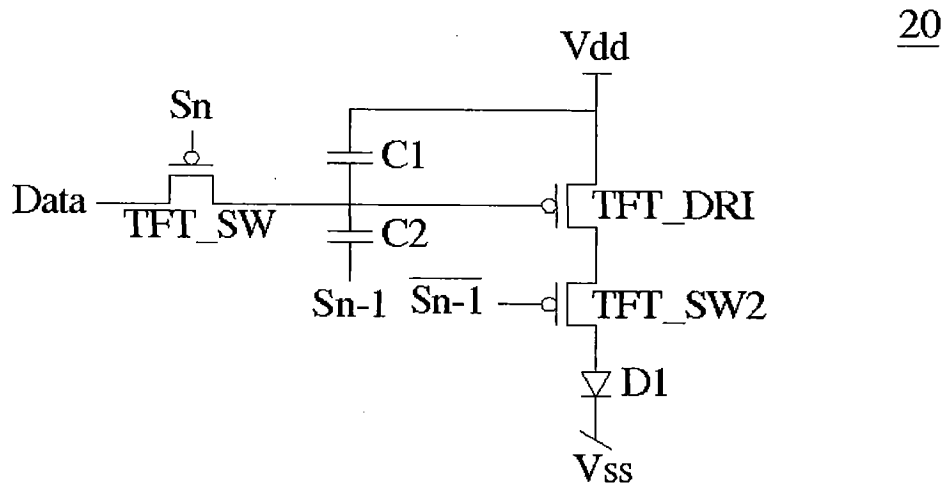


图 2

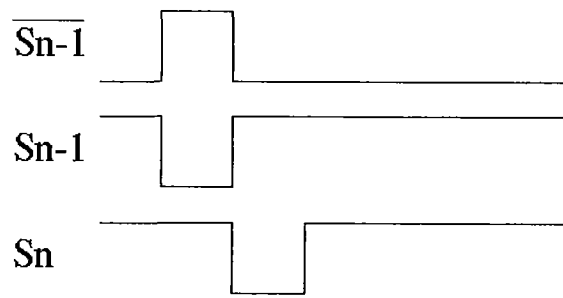


图 3

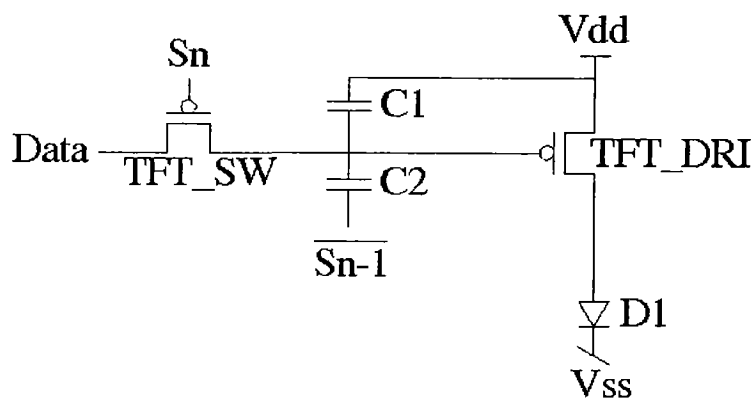
40

图 4

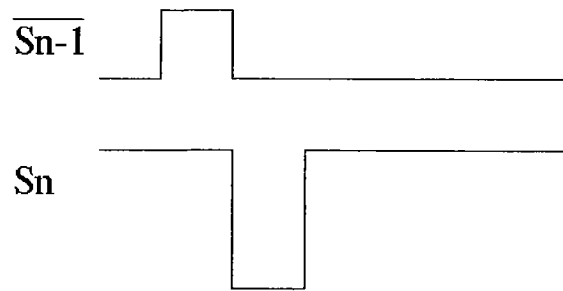


图 5

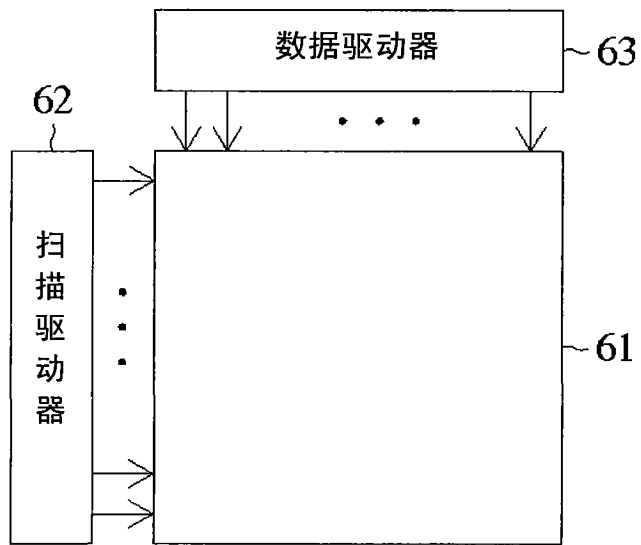
6

图 6

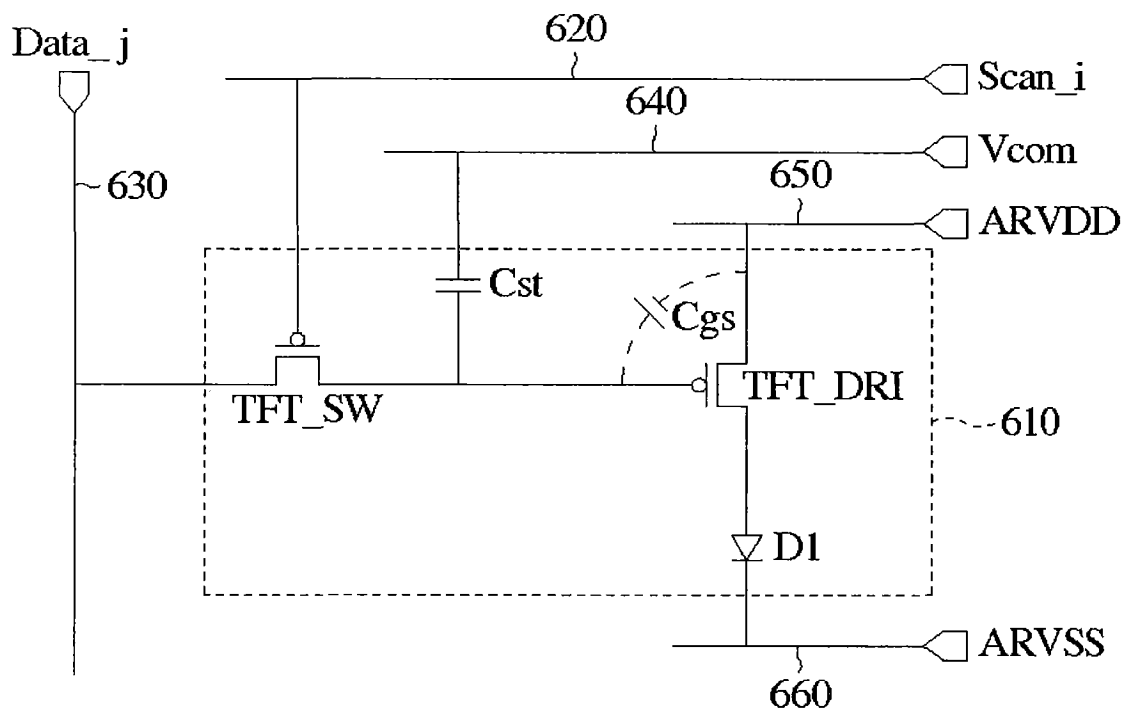


图 7

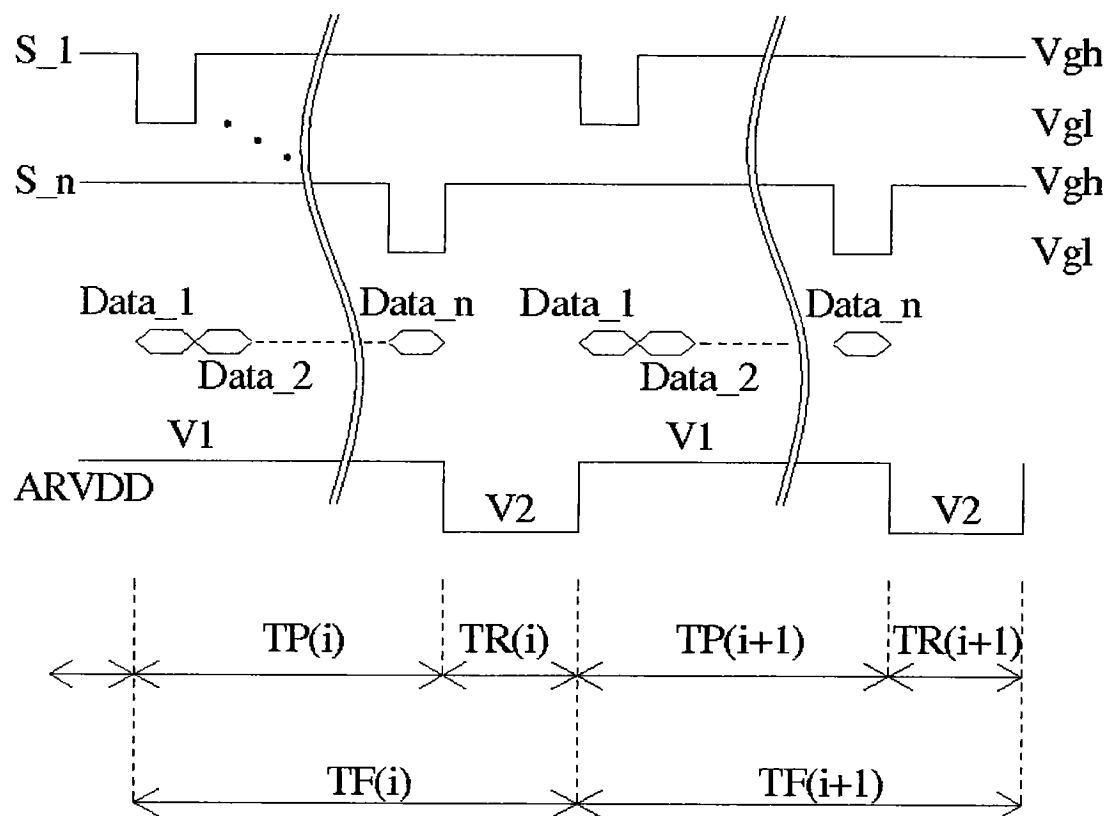


图 8

	V _{gh} (V)	V _{gl} (V)	V ₁ (V)	V ₂ (V)	C _{st} (pf)	T _R (ms)	IMR1(s)	IMR2(s)
7.6 英寸	6	-6	6	-4	1	1.2	1	12
6 英寸	6	-6	6	-4	1	1.2	1	11
2.8 英寸	6	-6	5	-5	1	0.7	2	12

图 9

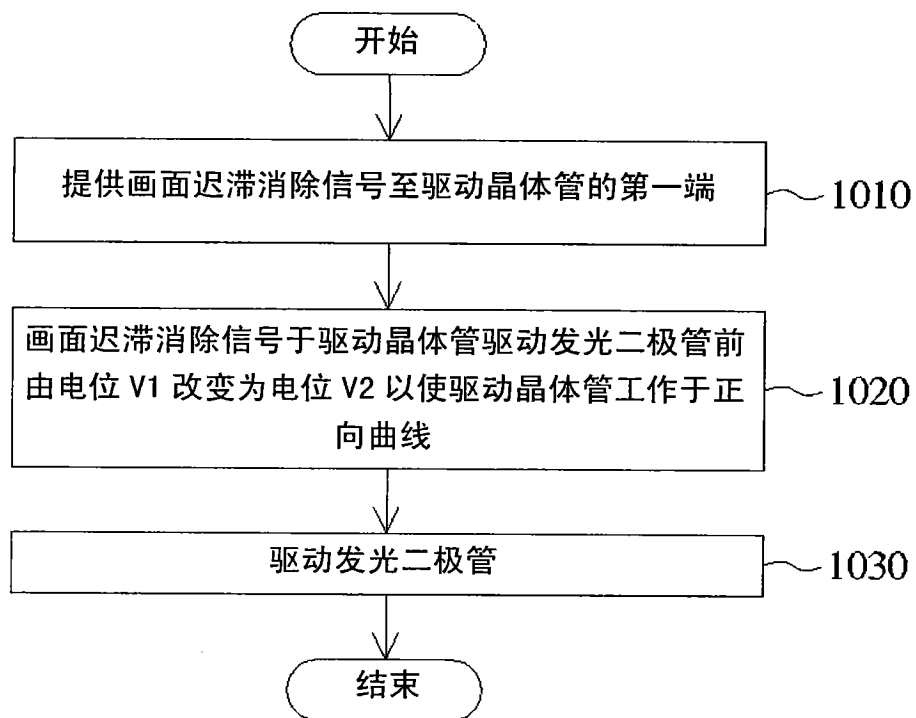


图 10

专利名称(译)	像素结构及显示器的驱动方法		
公开(公告)号	CN102346997B	公开(公告)日	2014-07-16
申请号	CN201010246851.6	申请日	2010-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司 群康科技(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司 奇晶光电股份有限公司 群康科技(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇晶光电股份有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	曾名骏 许弘霖 陈联祥 郭鸿儒		
发明人	曾名骏 许弘霖 陈联祥 郭鸿儒		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/32		
代理人(译)	陈松涛		
其他公开文献	CN102346997A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种像素结构、显示面板、显示器及其驱动方法。像素结构包括有机发光二极管、驱动晶体管、储存电容及开关晶体管。驱动晶体管的第一端接收画面迟滞消除信号。画面迟滞消除信号于所述驱动晶体管驱动所述发光二极管前由第一电位改变为第二电位以使所述驱动晶体管工作于正向曲线。驱动晶体管的第二端耦接至发光二极管。储存电容的一端接收共同电压，储存电容的另一端耦接驱动晶体管的控制端。开关晶体管受控于扫描信号输出数据信号至驱动晶体管的控制端。

