

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410034337.0

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100407273C

[22] 申请日 2004.4.12

[21] 申请号 200410034337.0

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 施立伟 李纯怀

[56] 参考文献

US6677713B1 2004.1.13

US6680580B1 2004.1.20

CN1472720A 2004.2.4

US20030062844A1 2003.4.3

CN1360295A 2002.7.24

US20030016190A1 2003.1.23

EP1130565A1 2001.9.5

审查员 王 瑞

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王志森 黄小临

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

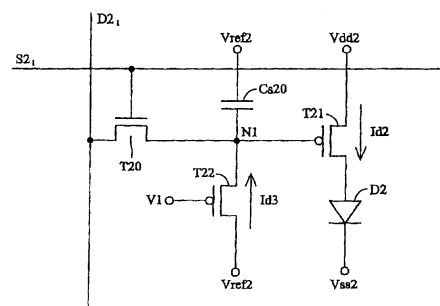
[54] 发明名称

显示阵列及显示面板

[57] 摘要

一种显示阵列，适用于有机发光显示装置的面板。该显示阵列包括多条数据线、多条扫描线及多个显示单元。每一显示单元对应一组扫描线与该数据线，且每一显示单元包括控制单元，驱动晶体管以及发光二极管。其中，在每一显示单元中，控制单元根据驱动晶体管的驱动能力，调整显示单元的发光二极管在固定的发光时间下的发光强度的大小。

200



1. 一种显示面板，包括：

一基板；

多条数据线，每一该数据线设置于该基板上；

多条扫描线，每一该扫描线设置于该基板上；以及

多个显示单元，每一该显示单元对应一组该扫描线与该数据线，且每一该显示单元包括一控制单元，一驱动晶体管以及一发光二极管；

其中，在每一该显示单元中，该控制单元利用其自己产生的电流而不同地减少该显示单元的该发光二极管的发光量。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，在每一该显示单元中，该控制单元连接该驱动晶体管的栅极，并根据该驱动晶体管的传输驱动电流的能力而使该驱动晶体管的栅极电压减小不同的量，来不同地减少该显示单元的发光二极管的发光量。

3. 如权利要求 2 所述的显示面板，其中，每一该显示单元还包括一存储电容，且该存储电容的两端分别连接一参考电压及该控制单元。

4. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，该控制单元为电流源，且该电流源由一晶体管构成。

5. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，在每一该显示单元中，该驱动晶体管的源极和漏极分别连接一第一电压源及该发光二极管。

6. 如权利要求 1 所述的显示面板，进一步包括：

一数据驱动器，连接于该多条数据线；以及

一扫描驱动器，连接于该多条扫描线。

7. 如权利要求 6 所述的显示面板，其中，在每一该显示单元中，该控制单元连接于该驱动晶体管，并根据该驱动晶体管的传输驱动电流的能力而使该驱动晶体管的栅极电压减小不同的量，来不同地减少该显示单元的发光二极管的发光量。

8. 如权利要求 6 所述的显示面板，其中，每一该显示单元还包括一存储电容，且该存储电容的两端分别连接一参考电压及该控制单元。

9. 如权利要求 6 所述的显示面板，其中，该控制单元为一电流源，且该电流源由一晶体管构成。

10. 如权利要求 6 所述的显示面板, 其中, 在每一该显示单元中, 该驱动晶体管的源极和漏极分别连接一第一电压源及该发光二极管。

显示阵列及显示面板

技术领域

本发明有关于一种显示阵列，特别是有关于一种显示阵列适用于有机发光显示装置。

背景技术

图1为表示公知有机发光显示(organic light emitting display)装置的面板示意图。面板1包括数据驱动器10、扫描驱动器11以及显示阵列12。数据驱动器10控制多条数据线 $D1_1$ 至 $D1_n$ ，且扫描驱动器11控制多条扫描线 $S1_1$ 至 $S1_m$ 。显示阵列12由两两交错的数据线 $D1_1$ 至 $D1_n$ 以及扫描线 $S1_1$ 至 $S1_m$ 形成，且每一交错的数据线和扫描线形成一个显示单元，例如，数据线 $D1_1$ 和扫描线 $S1_1$ 形成显示单元100。如图所示，显示单元100(其它显示单元亦相同)的等效电路包括开关晶体管T10、存储电容Cs1、驱动晶体管T11以及有机发光二极管D1，其中，驱动晶体管T11为PMOS晶体管。

扫描驱动器11依序送出扫描信号至扫描线 $S1_1$ 至 $S1_m$ ，而使在同一瞬间仅导通某一行上所有显示单元的开关晶体管，而关断其它行上所有显示单元的开关晶体管。数据驱动器2则是根据待显示的影像数据，经由数据线 $D1_1$ 至 $D1_n$ ，送出对应的视频信号(灰度值)到一行的显示单元上。举例来说，当扫描驱动器11送出扫描信号至扫描线 $S1_1$ 时，显示单元100的开关晶体管T10导通，数据驱动器12则通过数据线 $D1_1$ 将对应的视频信号传送至显示单元100中，且由存储电容Cs1来存储视频信号的电压。驱动晶体管T11则根据存储电容Cs1所存储的电压，以提供驱动电流 I_{d1} 来驱动有机发光二极管D1。

由于有机发光二极管D1为电流驱动组件，驱动电流 I_{d1} 的值可决定有机发光二极管D1所发射的光亮度。其中，驱动电流 I_{d1} 为驱动晶体管T11的漏极电流，即是驱动晶体管T11的驱动能力，可由以下式子来表示：

$$id1 = k(vsg1 + vth1)^2$$

其中， $id1$ 表示驱动电流 I_{d1} 的值， k 表示驱动晶体管T11的导电参数， $vsg1$ 表示驱动晶体管T11的源-栅极电压 V_{sg} 的值， $vth1$ 表示驱动晶体管T11的阈

值电压值。

然而，由于薄膜晶体管的制造工艺因素，导致在显示阵列 12 中，各区域的驱动晶体管在电特性上的差异，即驱动晶体管的阈值电压值的相异。因此，当不同区域的多个显示单元接收具有相同电压的视频信号时，由于驱动晶体管的阈值电压的差异，使得在这些显示单元中，提供至有机发光二极管的驱动电流的值不一致，造成了有机发光二极管所发射的亮度相异，面板 1 则显示不均匀的画面。

发明内容

有鉴于此，为了解决上述问题，本发明主要目的在于提供一种显示阵列，适用于有机发光显示装置，以提高有机发光显示装置的画面均匀度。

为实现上述的目的，本发明提出一种显示阵列，适用于有机发光显示装置的面板。该显示阵列包括多条数据线、多条扫描线及多个显示单元。每一显示单元对应一组扫描线与该数据线，且每一显示单元包括控制单元，驱动晶体管以及发光二极管。其中，在每一显示单元中，控制单元根据驱动晶体管的驱动能力，调整显示单元的发光二极管在固定的发光时间下的发光强度的大小。

附图说明

为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举一较佳实施例，并配合附图，详细说明如下：

图 1 表示公知有机发光显示装置的面板示意图。

图 2 表本发明的有机发光显示装置的面板示意图。

图 3 表本发明的显示单元的面板示意图。

符号说明：

1 ~ 面板；10 ~ 数据驱动器；11 ~ 扫描驱动器；12 ~ 显示阵列；100 ~ 显示单元；Cs1 ~ 存储电容；D1 ~ 有机发光二极管；D1₁...D1_n ~ 数据线；S1₁...S1_m ~ 扫描线；T10 ~ 开关晶体管；T11 ~ 驱动晶体管；Vref1、Vdd1、Vss1 ~ 电压源；

2 ~ 面板；20 ~ 数据驱动器；21 ~ 扫描驱动器；22 ~ 显示阵列；200 ~ 显示单元；C2 ~ 控制单元；Cs2 ~ 存储电容器；D2 ~ 有机发光二极管；D2₁...D2_n ~ 数据线；N1 ~ 节点；SC2 ~ 电流源；S2₁...S2_m ~ 扫描线；T20 ~ 开关晶体管；T21 ~

驱动晶体管；T22～晶体管；V1、Vref2、Vdd2、Vss2～电压源；

具体实施方式

图2为表示本发明的有机发光显示装置的面板示意图。面板2包括数据驱动器20、扫描驱动器21以及显示阵列22。数据驱动器20控制多条数据线D2₁至D2_n，且扫描驱动器21控制多条扫描线S2₁至S2_m。数据线D2₁至D2_n及扫描线S2₁至S2_m设置在面板2的基板（未显示）上。显示阵列22是由两两交错的数据线D2₁至D2_n以及扫描线S2₁至S2_m形成，且每一交错的数据线和扫描线形成一个显示单元，例如，数据线D2₁和扫描线S2₁形成显示单元200。如图所示，显示单元200（其它显示单元亦相同）的等效电路包括开关晶体管T20、存储电容器Cs2、驱动晶体管T21、有机发光二极管D2以及控制单元C2。

如图3所示，在本发明的实施例中，驱动晶体管T21为PMOS晶体管，且控制单元C2为电流源SC2，并以PMOS晶体管T22来实现。在显示单元200中，开关晶体管T20的控制端连接数据线D2₁，且其输入端连接扫描线S2₁。晶体管T22的漏极连接节点N1，其源极连接参考电压源Vref2，且其栅极连接电压源V1。存储电容Cs2的一端连接于节点N1，且其另一端连接参考电压源Vref2。驱动晶体管T21的栅极连接于节点N1，其源极连接电压源Vdd2，且其漏极连接有机发光二极管D2的阳极。有机发光二极管D2的阴极连接电压源Vss2。

如前所述，薄膜晶体管的制造工艺因素会造成驱动晶体管有区域上的电特性差异，即反映在阈值电压上。假设显示单元200与不同区域的显示单元接收相同电压的视频信号时，显示单元200的驱动晶体管T21产生较大的驱动电流Id2，即驱动晶体管T21具有较大的驱动能力。本发明的实施例中，电流源SC2以晶体管T22来实现，因此，在同一区域的晶体管T21及T22具有相近的电特性。

当扫描驱动器21送出扫描信号至扫描线S2₁时，显示单元200的开关晶体管T20导通，数据驱动器20则通过数据线D2₁将对应的视频信号传送至显示单元200中，且由存储电容Cs2来存储视频信号的电压Vdata。此时，节点N1的电压Vin应等于电压Vdata，但由于显示单元200具有作为电流源SC2的晶体管T22，因此，晶体管T22会对存储电容Cs2执行充电的操作，使得

节点 N1 的电压 V_{in} 值改变, 即改变驱动晶体管 T21 的源-栅极电压 V_{sg2} , 其如以下式子表示:

$$v_{sg2} = v_{dd2} - (v_{data} + \Delta v) \quad \text{----- (式 1)}$$

其中, v_{sg2} 表示电压 V_{sg2} 的值, v_{dd2} 表示电压源 V_{dd2} 的值, v_{in} 表示电压 V_{in} 的值, Δv 表示电压 V_{in} 的变化量。

$$\text{又 } \Delta v = id3 \times t / cs2 \quad \text{----- (式 2)}$$

$$\text{且 } id3 = k(v_{ref2} - v_l + v_{th2})^2 \quad \text{----- (式 3)}$$

$$\text{故 } \Delta v = [k(v_{ref2} - v_l + v_{th2})^2] \times t / cs2 \quad \text{----- (式 4)}$$

其中, $id3$ 表示电流 I_{d3} 的值, v_{ref2} 表示电压源 V_{ref2} 的值, v_l 表示电压源 V_l 的值, v_{th2} 表示晶体管 T22 的阈值电压值, t 表示晶体管 T22 对电容器 $Cs2$ 的充电时间, 其为固定的时间, 即为一个画面的更新时间, $cs2$ 表示电容器 $Cs2$ 的值。

合并式 1 及式 4 可获得式 5:

$$v_{sg2} = v_{dd2} - v_{data} - [k(v_{ref2} - v_l + v_{th2})^2] \times t / cs2 \quad \text{----- (式 5)}$$

根据式 3, 由于晶体管 T21 与 T22 位处于同一区域内, 故其电特性相同。因此原本假设的 T21 有较大的驱动能力, T22 亦具备较大驱动能力, 使得电流 I_{d3} 也因此较大。根据式 4, 由于电流 I_{d3} 较大, 因此要使电压 V_{in} 在固定时间内改变的电压量亦大。根据式 5 可推得, 电压 V_{sg2} 随着电压 V_{in} 变化而使晶体管 T21 在固定的时间内变化的电流量较大。

因此, 在同一区域内, 虽然阈值电压较大, 而导致驱动电流 I_{d2} 较大且有机发光二极管 D2 的亮度较亮, 即驱动能力较大, 但通过晶体管 T22 对电容器 $Cs2$ 充电, 即对电压 V_{sg2} 增加一较大的变化量而使得晶体管 T21 在固定的时间内, 产生驱动电流的值变小的幅度大, 使得有机发光二极管 D2 发光变少的量多, 即亮度减低多。

反之, 在另一同一区域内, 阈值电压较小, 而导致驱动电流 I_{d2} 较小且有机发光二极管 D2 的亮度较暗, 即驱动能力较小, 但通过晶体管 T22 对电容器 $Cs2$ 充电, 即对电压 V_{sg2} 增加一较小的变化量而使得晶体管 T21 在固定的时间内, 产生驱动电流的值变小的幅度小, 使得有机发光二极管 D2 发光变少的量少, 即亮度变暗的少。

综上所述, 根据本发明, 利用增加或减少电流源对电容器充电的能力, 使得亮度较亮的有机发光二极管具有较多的发光量衰减, 且亮度较暗的有机

发光二极管具有较少的发光量衰减。因此，在不同区域内，具有不同电特性的晶体管的发光单元，在一定的时间内发射相同量的光，相对的减少了画面不均匀的现象。

在本发明的实施例中，晶体管 T21 及 T22 以 PMOS 为例，在实际应用上可以为 NMOS，或为制造工艺相同或其它等效电路的组件。

综上所述，虽然本发明已以一较佳实施例公开如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可进行各种更动与修改，因此本发明的保护范围当视所提出的权利要求限定的范围为准。

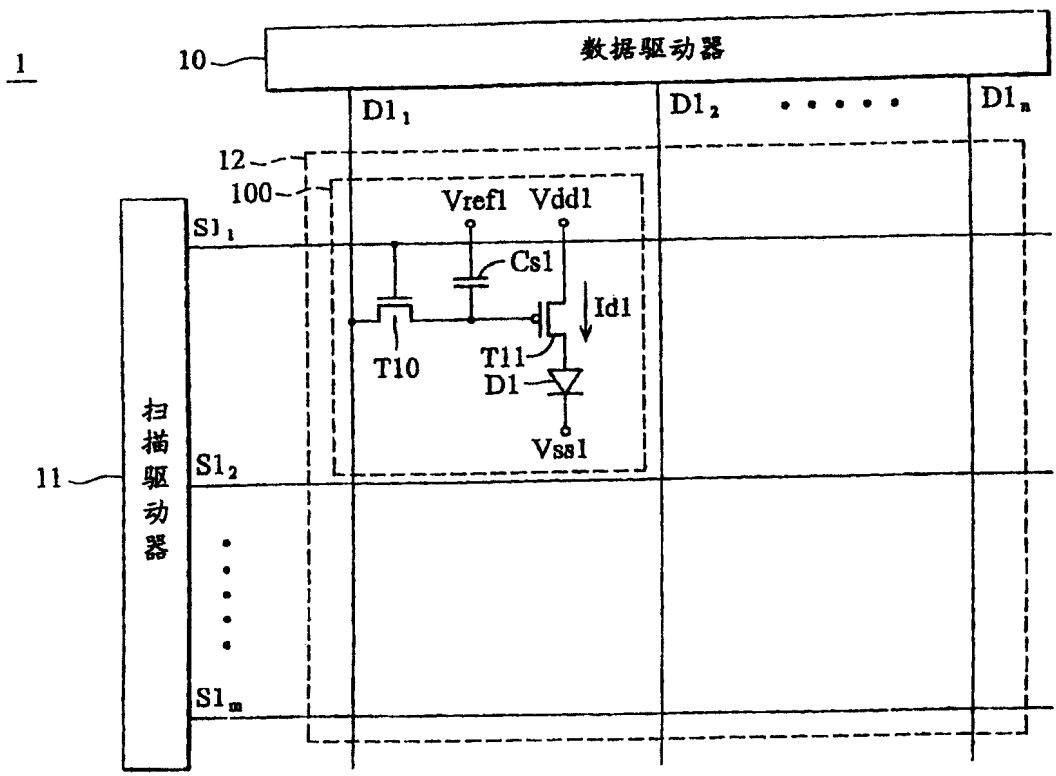


图 1

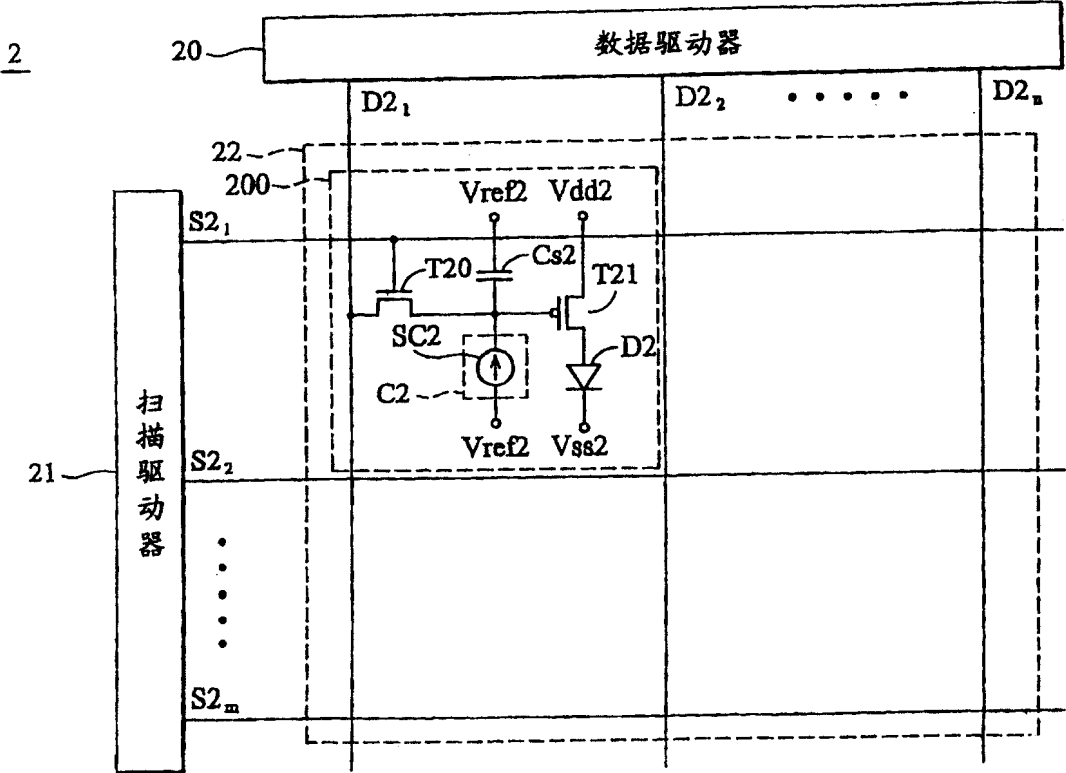


图 2

200

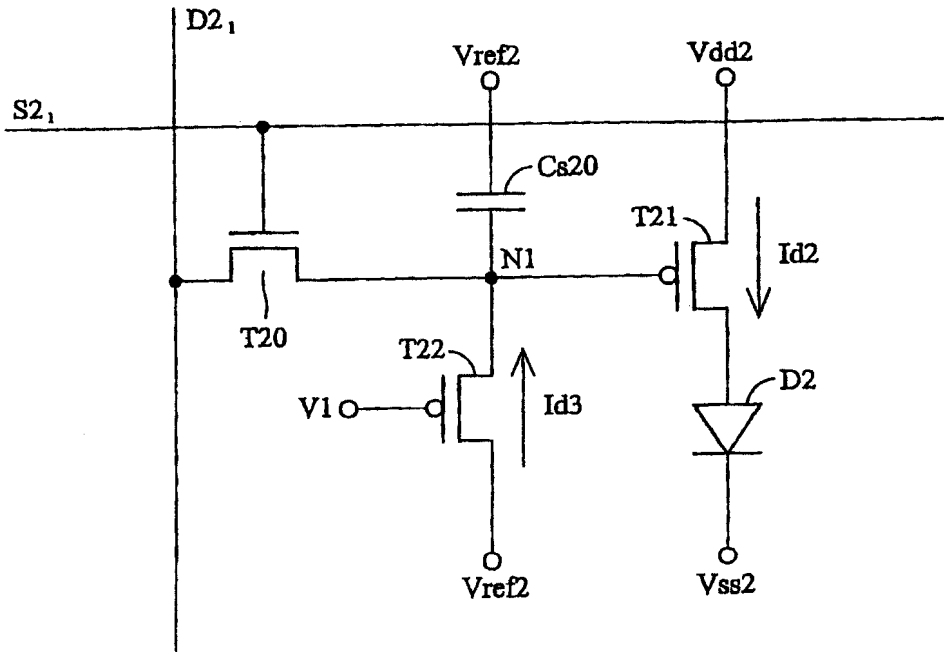


图 3

专利名称(译)	显示阵列及显示面板		
公开(公告)号	CN100407273C	公开(公告)日	2008-07-30
申请号	CN200410034337.0	申请日	2004-04-12
[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	施立伟 李纯怀		
发明人	施立伟 李纯怀		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 G09G3/3266 G09G3/3283 G09G3/3291		
代理人(译)	王志森		
审查员(译)	王瑞		
其他公开文献	CN1564237A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示阵列，适用于有机发光显示装置的面板。该显示阵列包括多条数据线、多条扫描线及多个显示单元。每一显示单元对应一组扫描线与该数据线，且每一显示单元包括控制单元，驱动晶体管以及发光二极管。其中，在每一显示单元中，控制单元根据驱动晶体管的驱动能力，调整显示单元的发光二极管在固定的发光时间下的发光强度的大小。

