

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/12

H05B 33/08



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410085912.X

[43] 公开日 2005年3月23日

[11] 公开号 CN 1599524A

[22] 申请日 2004.10.25

[21] 申请号 200410085912.X

[30] 优先权

[32] 2004.4.29 [33] US [31] 10/834,705

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 李国胜

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

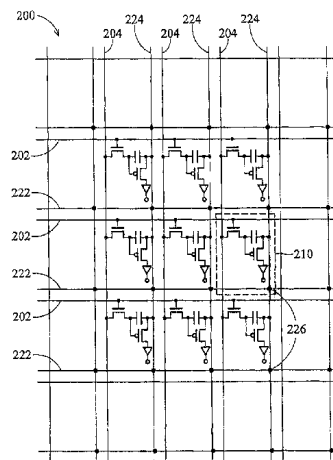
代理人 吕晓章 马莹

权利要求书2页 说明书5页 附图6页

[54] 发明名称 有源式有机发光显示器

[57] 摘要

在一有机发光显示器中，包含一像素阵列，以及多个电源线垂直交错形成的电源线交织网。所述电源线与每一像素相交于一连接点。该电源线交织网可以防止因该等像素选择性发光所造成的电力偏压 (power bias)。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一有机发光显示器, 包含:
 - 一扫描线与数据线交织网, 由多个扫描线和多个数据线交错组成, 用以
- 5 定义一包含多个像素的阵列;
 - 一电源线交织网, 由多个电源线交错组成;
 - 至少一发光装置位于每一像素中; 以及
 - 一驱动电路, 耦接于每一像素中对应的该发光装置、该扫描线、该数据线与该电源线; 其中
- 10 该驱动电路在通过该扫描线和该数据线接收对应的一扫描信号及一数据信号时, 将一电流传送到该发光装置。
 2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器, 其中, 该电源线交织网包含多个第一电源线平行于一第一方向, 以及多个第二电源线平行于一第二方向, 与该第一方向相交。
- 15 3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器, 其中, 该电源线交织网包含多个电源线, 与每一像素相交于一连接点。
 4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器, 其中, 该驱动电路包含:
 - 一储存电容;
 - 一开关组件, 耦接于一扫描线与一数据线之间, 用以在接收到该扫描信
- 20 号时, 以将该数据信号储存于该储存电容; 以及
 - 一驱动组件, 耦接于该发光装置与至少一电源线之间, 用以根据储存于该储存电容中的该数据信号, 产生一电流至该发光装置。
- 25 5. 如权利要求 4 所述的有机发光显示器, 其中, 该开关组件包含一切换薄膜晶体管。
6. 如权利要求 4 所述的有机发光显示器, 其中, 该驱动组件包含一驱动薄膜晶体管。
7. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器, 其中, 该发光装置包含至少一有机发光装置。
8. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器, 更进一步包含:
 - 一扫描驱动集成电路, 耦接于所述扫描线; 以及
 - 一数据驱动集成电路, 耦接于所述数据线。
- 30

9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器, 更进一步包含一第一电源总线, 耦接于平行于一第一方向的多个第一电源线, 以及一第二电源总线, 耦接于平行于一第二方向的多个第二电源线。

有源式有机发光显示器

5 技术领域

本发明涉及一种有机发光显示器，特别涉及一种有机发光显示器中，像素阵列的电源线排列方式。

背景技术

- 10 有机发光显示器近来吸引许多发光显示技术领域的研究发展。相较于其它发光显示器，如等离子体显示器，有机发光显示器具有许多优点，包括低电力消耗，小空间，以及高亮度画质。现有有机发光显示器中包含一扫描线与数据线交织形成的像素阵列，其中的每一像素耦接一发光装置。该发光装置可以是有机发光装置(OLED)，通常是受连结于每一像素上的一驱动电路所
- 15 驱动。

- 图 1A 是现有有机发光装置中的像素电路图。该像素电路 110 中包含一发光装置 118 以及两个晶体管 112 和晶体管 114 组成的驱动电路，以及一储存电容 116。该晶体管 112 和晶体管 114 可以是任何形式的晶体管，例如薄膜晶体管。晶体管 114 包含一栅极，耦接于一扫描线 102，而它的源极和漏极
- 20 耦接于一数据线 104 和该储存电容 116 的一电极端之间。该储存电容 116 的另一电极端耦接于一电源线 122，具有电源电压 V_{dd} 。当该像素电路 110 被选择时，该晶体管 114 动作，以一数据信号 DATA 使该储存电容 116 充电而具有图像信息。

- 该晶体管 112 的漏极和源极，通过发光装置 118，耦接于电源电压 V_{dd} 和
- 25 接地电压 V_{ss} 之间。该储存电容 116 耦接于该晶体管 112 的栅极和漏极之间。该晶体管 112 是作为一驱动晶体管，在储存电容 116 被充电而具有数据信号电压时，发出一电流至发光装置 118。

- 图 1B 是现有有机发光装置中的像素阵列的电路图。该像素阵列 100 包含扫描线 102 和数据线 104 交织形成的像素阵列，以及与扫描线 102 方向平行的
- 30 电源线 122。一扫描驱动集成电路 162 耦接于该扫描线 102，而一数据驱动

集成电路 164 则耦接于该数据线 104。所有的电源线 122 更进一步耦接至一共同的电源总线 150。

在图 1B 中, 该像素阵列 100 中做了一测试, 显示了一中间有一黑暗区域 182 的亮白背景区域 184。该黑暗区域 182 对应的发光装置是关闭的, 而周围亮白背景区域 184 的发光装置则是开启的。该黑暗区域 182 两旁的区域 186, 会呈现异于亮白背景区域 184 中的其它区域的亮度。

图 1C 是一电路模块, 仿真现有有机发光显示器中一像素的电压降。一电流在流至一像素之前, 会先流过该像素外的电路, 而导致耗损(dissipation)。此电路可用一等效的电阻 130 来代表, 该电阻 130 耦接于一端点 X 与电源电压 V_{dd} 之间, 所产生的电压降即为耗损量。如果接地电压 V_{ss} 是地线, 该端点 X 上因电阻损耗产生的电压降 V_{drop} 可表示为:

$$V_x = V_{dd} - V_{drop} \quad (1)$$

电源线 122B 上所有的像素皆发光, 以位在第一行的像素 B 为例, 电压降 V_{drop} 可以下式表示:

$$V_{drop} = I \times N \times R \quad (2)$$

其中, I 是传送至电源线 122B 上每一像素的电流, N 是电源线 122B 上所有像素的总数, 而 R 是该电阻 130 的电阻值。

相对地, 在一个只有半数像素 ($N/2$) 发光的电源线 122A 上, 以位在第一行的像素 A 为例, 其电压降 V_{drop} 可表示为:

$$V_{drop} = I \times (N/2) \times R \quad (3)$$

上述仿真显示因电阻损耗产生的电压降, 是根据同一在线的发光的像素数量而决定。因此, 供驱动电路所使用的等效电源电压会变动, 而产生不想要的亮度衰减。所以需要一改良式的有机发光显示装置, 尤其是改良式的像素阵列结构, 用以解决此问题。

25

发明内容

本说明书是描述有机发光显示器的电源线排列方式。

在一实施例中, 本发明提供一有机发光显示器, 包含一扫描线和数据线交织所形成的像素阵列, 一电源线交织网, 至少一发光装置位于每一像素中, 以及一驱动电路耦接于每一像素中对应的该发光装置、该扫描线、该数据线

30

与该电源线。当该驱动电路在通过该扫描线和该数据线接收对应的一扫描信号及一数据信号时，将一电流传送到该发光装置。

在另一实施例中，该电源线交织网包含多个电源线，与每一像素相交于一连接点。

- 5 上述发明内容仅概要描述，并非用以限定本发明申请范围。其方法与架构可以多种方法实施，并可在不偏离发明精神之前提下进行修正改良。其它方面、发明特征以及优点，如申请专利范围所定义者，皆在下列非限定的详细实施例中描述。

10 附图说明

图 1A 是现有有机发光显示器的像素电路结构图；

图 1B 是现有有机发光显示器的像素阵列结构图；

图 1C 是现有有机发光显示器中仿真像素中电压降的电路模块图；

图 2A 是本发明实施例之一的有机发光显示器的像素阵列结构图；

- 15 图 2B 是本发明实施例之一的有机发光显示器的像素电路结构图；以及
图 2C 是本发明实施例之一的有机发光显示器的像素阵列在测试模式下的示范图。

附图符号说明

- | | | |
|----|----------------|----------------|
| | 102 ~ 扫描线 | 104 ~ 数据线 |
| 20 | 110 ~ 像素电路 | 112 ~ 晶体管 |
| | 114 ~ 晶体管 | 116 ~ 储存电容 |
| | 118 ~ 发光装置 | 122 ~ 电源线 |
| | 122A ~ 电源线 | 122B ~ 电源线 |
| | 130 ~ 电阻 | 150 ~ 电源总线 |
| 25 | 162 ~ 扫描驱动集成电路 | 164 ~ 数据驱动集成电路 |
| | 182 ~ 黑暗区域 | 184 ~ 亮白背景区域 |
| | 186 ~ 区域 | 200 ~ 像素阵列 |
| | 202 ~ 扫描线 | 204 ~ 数据线 |
| | 210 ~ 像素 | 212 ~ 第一晶体管 |
| 30 | 214 ~ 第二晶体管 | 216 ~ 储存电容 |
| | 218 ~ 发光装置 | 222 ~ 电源线 |

224 ~ 电源线	226 ~ 连接点
250 ~ 黑暗区域	262 ~ 扫描驱动集成电路
264 ~ 数据驱动集成电路	272 ~ 电源总线
274 ~ 电源总线	280 ~ 显示区域

5

具体实施方式

本发明披露的有机发光显示器中的电源线排列方式，克服了现有技术中所遇到的问题。此处所描述的有机发光显示器是一有源阵列有机发光二极管（AMOLED）显示器。

10 图 2A 是本发明一较佳实施例的有机发光显示器的像素阵列结构图。该像素阵列 200 中包含一扫描线 202 和数据线 204 所交织形成的多个像素 210，以及多个电源线 222 和电源线 224 交织网。该扫描线 202 发出一扫描信号 SCAN 以选择欲动作的像素，而同时该数据线 204 发出带有图像信息的数据信号 DATA 使该被选择的像素发出具有对应亮度的光。

15 图 2B 是本发明一较佳实施例的有机发光显示器的像素电路结构图。一像素 210 中包含一第一晶体管 212，一第二晶体管 214，一储存电容 216 以及至少一发光装置 218。该第一晶体管 212 为 PMOS 薄膜晶体管，且该第二晶体管 214 可以是 NMOS 或 PMOS 薄膜晶体管。在本实施例中，该第二晶体管 214 包含一栅极耦接于一扫描线 202，同时它的源极和漏极耦接于一数据线 204 和

20 储存电容 216 的一电极之间。而该储存电容 216 的另一电极则耦接于该电源线 224，具有电源电压 V_{dd1} 。当该像素 210 被选择时，该第二晶体管 214 的作用为一切换薄膜晶体管，使储存电容 216 接受包含一图像信息的数据信号 DATA 而充电。

25 该第一晶体管 212 的漏极和源极从该电源电压 V_{dd1} 通过发光装置 218 耦接到接地电压 V_{ss} 。该储存电容 216 耦接于该第一晶体管 212 的栅极和漏极之间。发光装置 218 可以是一个有机发光装置，而第一晶体管 212 的作用为一驱动晶体管，用以根据储存电容 216 中所储存的数据信号的量级，发出一电流至发光装置 218。

30 上述实施例仅描述像素电路的许多可能性中的一种，而各种像素驱动电路在下述电源线排列方式的搭配下亦可以具体实施。

如图 2A 和图 2B 所示, 该像素阵列 200 包含电源线 222 和电源线 224 交织成的网, 具有对应的电源电压 V_{dd2} 和电源电压 V_{dd1} 。该电源线 222 平行于沿水平方向的扫描线 202, 而该电源线 224 平行于沿垂直方向的数据线 204。而电源线 222 和电源线 224 会在连接点 226 处互相交叉, 因此电源电压 V_{dd1} 等于电源电压 V_{dd2} 。在一实施例中, 像素阵列 200 中每一像素 210 至少包含一个电源线 222 和电源线 224 所交叉连结的连接点 226。由电源线 222 和电源线 224 所交织形成的网可以减少电路的电阻对每一像素造成的损耗。于是便能够避免因像素 210 选择性发光所造成的不想要的电力偏移 (power bias)。

图 2C 是本发明一较佳实施例的有机发光显示器的像素阵列在测试模式下的示范图。该显示系统在一显示区域 280 的中间显示一黑暗区域 250。该显示区域 280 是由扫描线 202 和数据线 204 交织形成的像素 210 阵列。一扫描驱动集成电路 262 和数据驱动集成电路 264 对应地耦接到该扫描线 202 和数据线 204 以传送扫描信号 SCAN 和数据信号 DATA 至该像素 210。电源总线 272 和电源总线 274 更进一步对应地耦接到该电源线 222 和电源线 224 以提供电源电压 V_{dd2} 和电源电压 V_{dd1} 。

在有机发光显示器中, 黑暗区域 250 的显示是通过改变对应的像素状态来达成。举例来说, 黑暗区域 250 中的发光装置关闭, 而位于显示区域 280 的其它像素中的发光装置则为开启。电源线 222 和电源线 224 所交织的网可减少电路的电阻造成的电力损耗, 使得电源电流平均的输入欲发光的像素。

本发明虽以较佳实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明的范围, 任何熟习此项技艺者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可做各种的更动与润饰, 因此本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

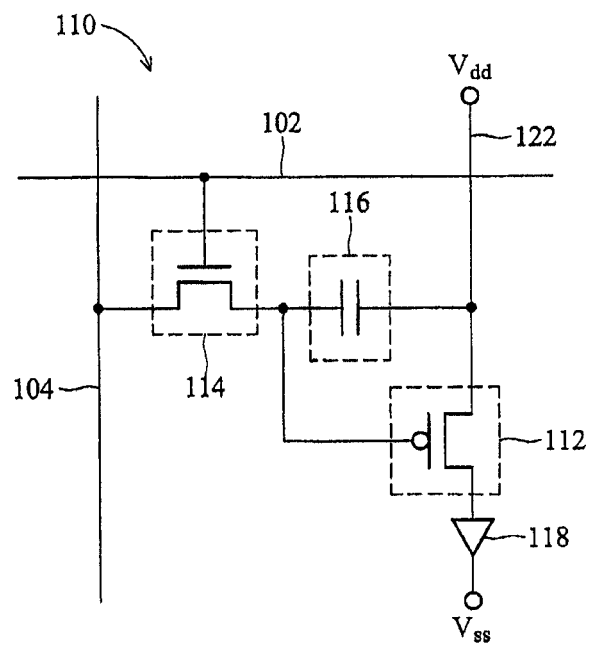


图 1A

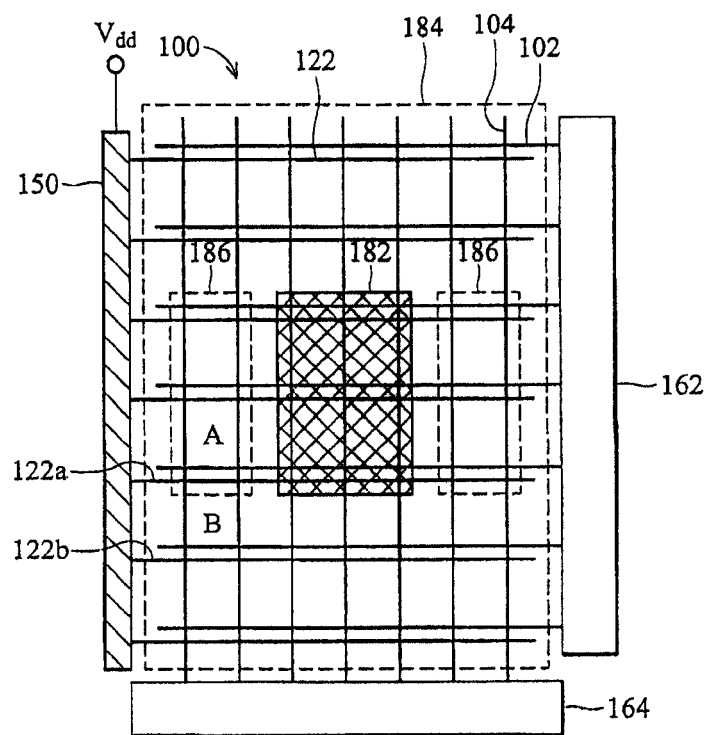


图 1B

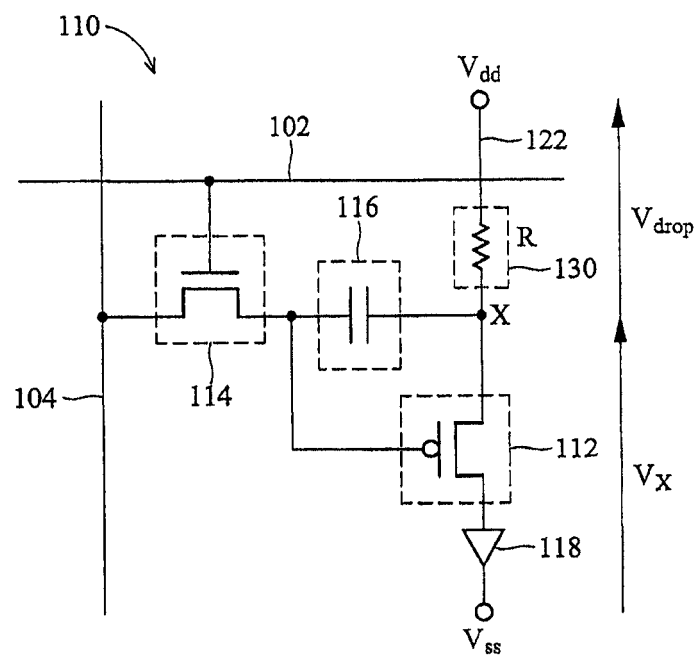


图 1C

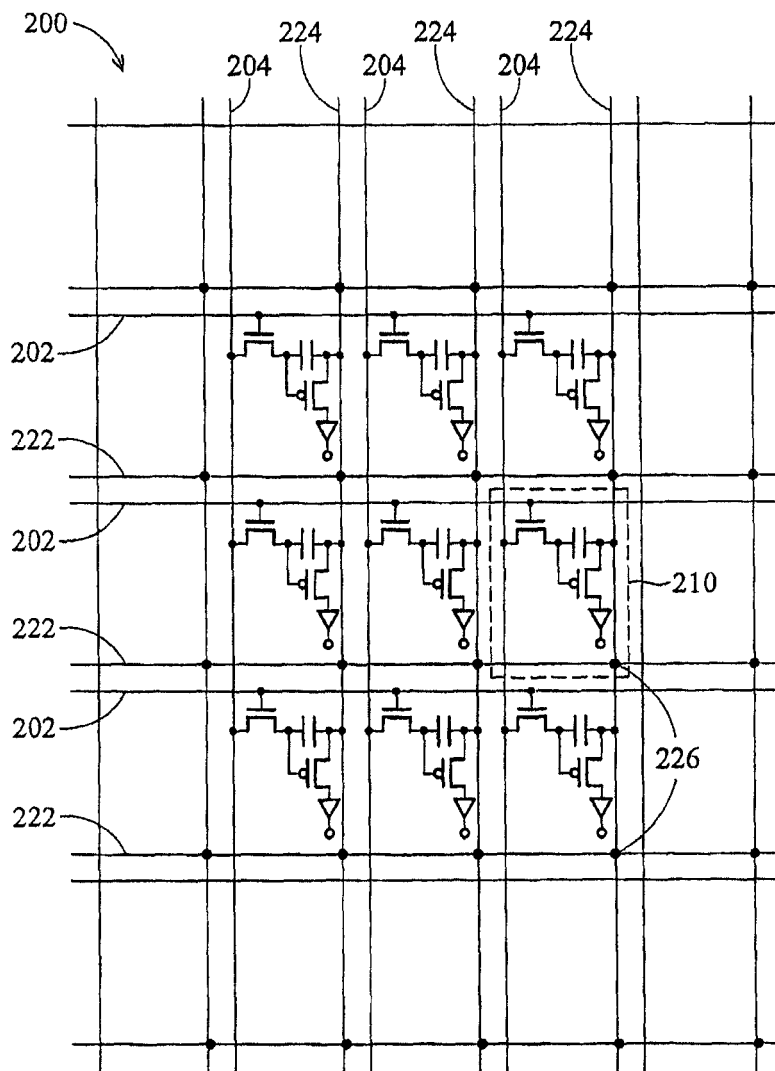


图 2A

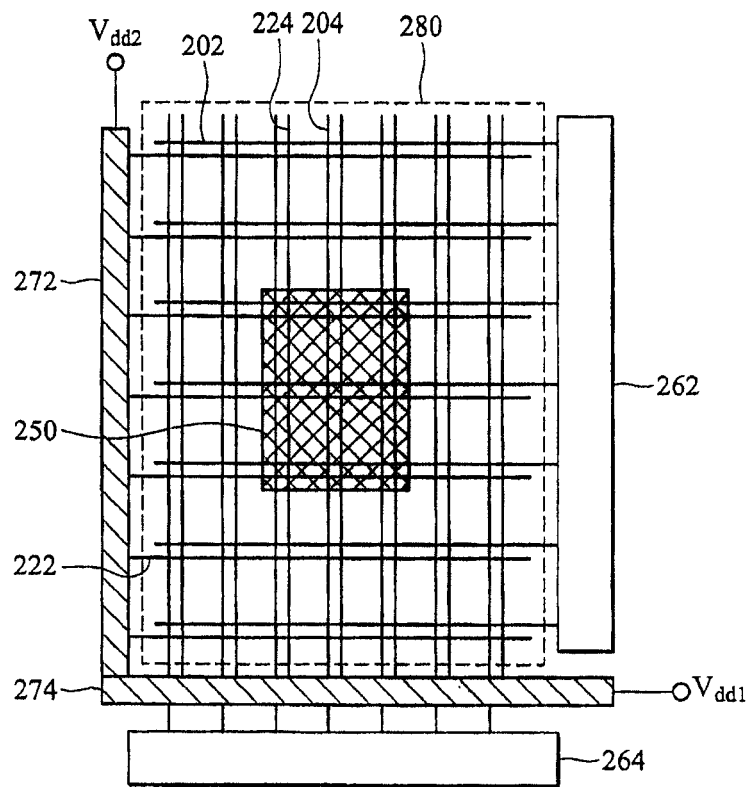


图 2C

专利名称(译)	有源式有机发光显示器		
公开(公告)号	CN1599524A	公开(公告)日	2005-03-23
申请号	CN200410085912.X	申请日	2004-10-25
[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	李国胜		
发明人	李国胜		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 H01L27/32 H05B33/08 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G3/3233 G09G2320/0223		
代理人(译)	马莹		
优先权	10/834705 2004-04-29 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在一有机发光显示器中，包含一像素阵列，以及多个电源线垂直交错形成的电源线交织网。所述电源线与每一像素相交于一连接点。该电源线交织网可以防止因该等像素选择性发光所造成的电力偏压(power bias)。

