



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102436790 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110442236. 7

(22) 申请日 2011. 12. 21

(30) 优先权数据

13/070, 262 2011. 03. 23 US

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 蔡轩名 刘俊彦 叶佳元

(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 梁挥 王颖

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006. 01)

G09G 3/32 (2006. 01)

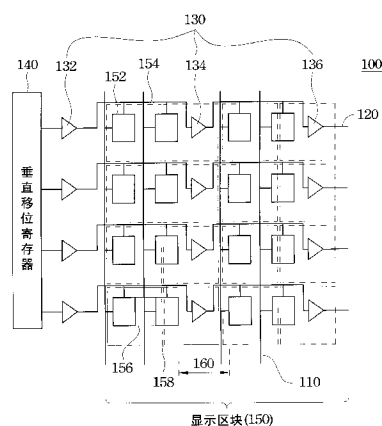
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 11 页

(54) 发明名称

主动式矩阵电致发光显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

一种主动式矩阵电致发光显示装置及其驱动方法, 该显示装置包含发光层与线路层。发光层包含置于一行中规则分布的数个发光像素。线路层置于发光层下并包含数个像素电路, 每个像素电路电性耦接于各自发光像素, 以响应应用数据信号而控制流过各自发光像素的电流。数个像素电路配置成数个群组, 每一群组包含一或多个邻接的像素电路, 任二相邻的邻接像素电路的群组之间有一间隔来分开。线路层更包含相串接的数个缓冲电路, 每一缓冲电路配置以响应扫描信号, 而驱动各自邻接像素电路的群组。至少一个缓冲电路位于任二相邻的邻接像素电路的群组之间的各自间隔中。



1. 一种主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其包含:

一发光层具有一发光面,该发光层包含置于一行中规则分布的多个发光像素;以及
一线路层,该线路层置于该发光面的背侧,该线路层包含:多个像素电路以及多个缓冲电路;

这些像素电路中每一个像素电路电性耦接于这些发光像素中各自的发光像素,用以响应于一应用数据信号进而控制流过该各自的发光像素的电流,其中这些像素电路配置成多个群组,这些群组中每一群组包含这些像素电路中一个或多个邻接的像素电路,其中这些群组中任二相邻的邻接像素电路的群组之间有一间隔;以及

这些缓冲电路彼此串接,这些缓冲电路中每一个缓冲电路配置以响应于一扫描信号,进而驱动这些群组中各自的邻接像素电路的群组,其中这些缓冲电路中至少一缓冲电路位于一各自的间隔内,该各自的间隔在二相邻的邻接像素电路的群组之间。

2. 根据权利要求1所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其中所有这些群组中的每一群组的像素电路的数目均相同。

3. 根据权利要求1所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其中这些缓冲电路中每一缓冲电路包含一个或多个逻辑反相器。

4. 根据权利要求3所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其中这些逻辑反向器中每一逻辑反向器至少包含一薄膜晶体管,该薄膜晶体管具有沿着行方向的一通道宽度。

5. 根据权利要求4所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其中在这些缓冲电路中每一缓冲电路的该一或多个逻辑反向器包含二个或多个彼此串接的逻辑反向器,其中除了第一个逻辑反向器以外的任一逻辑反向器的一薄膜晶体管的一通道宽度大于一前一个逻辑反向器的一薄膜晶体管的一通道宽度。

6. 一种主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其包含:

一发光层,该发光层包含位于一显示区块中的规则分布的多个发光像素,该显示区块的形式为包含多个列与多个行的一矩阵;以及

一线路层,该线路层置于该发光层的一非发光侧,该线路层包含:多个像素电路以及多个缓冲电路系统;

这些像素电路中每一个像素电路电性耦接于这些发光像素中各自的发光像素,用以响应于一应用数据信号以进而控制流过该各自的发光像素的电流,其中这些像素电路配置于多个区域中,这些区域中每一区域包含这些像素电路中一列或多列像素电路,且这些区域中每一区域具有沿着行方向的一区块宽度,该区块宽度窄于另一区块的宽度,该另一区块由该发光层中所对应的一列或多列发光像素所占用,以使这些区域中任二相邻的区域通过一间隔来分开;以及

这些缓冲电路系统中每一个缓冲电路系统电性耦接于一各自行的像素电路,并包含彼此串接的多个缓冲电路,这些缓冲电路中每一缓冲电路配置以响应于一扫描信号以进而驱动一各自区域中的该各自行的一个或多个邻接的像素电路,这些缓冲电路中至少一缓冲电路位于二相邻区域之间的一各自间隔内。

7. 根据权利要求6所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,还包含一移位寄存器,该移位寄存器包含多级,每一级配置以响应于一时钟脉冲信号,并输出一扫描信号

至各自的缓冲电路系统,其中该多级移位寄存器彼此串接,以使这些像素电路中每一行按逐行方式依序地驱动。

8. 根据权利要求7所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其中该移位寄存器沿着列方向置于该显示区块的一周缘。

9. 根据权利要求7所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其中该多级移位寄存器沿着列方向置于该显示区块的相对二周缘。

10. 根据权利要求7所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其中每一级移位寄存器包含一互补式金属氧化物半导体场效应晶体管。

11. 根据权利要求10所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其中该互补式金属氧化物半导体场效应晶体管是一薄膜晶体管。

12. 根据权利要求6所述的主动式矩阵电致发光显示装置,其特征在于,其中每一缓冲电路系统中的每一缓冲电路包含至少一薄膜晶体管,该薄膜晶体管具有沿着行方向的一通道宽度。

13. 一种用以驱动主动式矩阵电致发光显示装置的方法,其特征在于,该主动式矩阵电致发光显示装置包含一发光层和一线路层,该发光层包含置于一显示区块中的规则分布的多个发光像素,该显示区块的形式为包含多个列与多个行的一矩阵,该线路层置于该发光层下,并包含多个像素电路,这些像素电路中每一像素电路电性耦接于一各自发光像素,用以响应于一应用数据信号进而控制流过该各自发光像素的电流,其中在每一行中的这些像素电路是配置于多个群组,每一群组包含一个或多个邻接像素电路,该方法包含下列步骤:

提供一时钟脉冲信号至一移位寄存器,该移位寄存器包含多级,每一级对应于一各自行的多像素电路,并配置以响应于该时钟脉冲信号,进而输出一扫描信号至一各自的缓冲电路系统,该各自的缓冲电路系统包含彼此串接的多个缓冲电路,每一缓冲电路配置以驱动在该各自行中一各自的邻接像素电路的群组,其中该多级移位寄存器彼此串接,以使这些像素电路中每一行按逐行方式依序地驱动。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,其中每一缓冲电路系统中至少一缓冲电路置于一间隔内,该间隔位于该各自行中的二相邻的邻接像素电路的群组之间。

15. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,该移位寄存器沿着列方向置于该显示区块的一周缘。

16. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,其中该多级移位寄存器沿着列方向置于该显示区块的相对二周缘。

主动式矩阵电致发光显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种主动式矩阵电致发光 (Active Matrix Electroluminescent) 显示器,且特别是有关于一种具有窄边框 (Slim Border) 的主动式矩阵有机发光二极管 (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED) 显示器。

背景技术

[0002] 平面显示器中,显示装置采用电致发光显示元件,如:有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode, OLED),已成为一种普遍选择。有机发光二极管显示器被用作为电视屏幕、电脑屏幕以及可携式电子系统,如:移动电话和个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)。有机发光二极管是一种发光二极管 (Light Emitting Diode, LED),有机发光二极管中的发射式 (Emissive) 电致发光层是响应于电流而发光的有机化合物薄膜,有机半导体材料层是位于两个电极之间,一般来说,至少一个电极是透明的。有机发光二极管显示器操作不需背光,因此,可显示深黑阶 (Deep Black Level) 亦可比其他平面显示器更轻薄,如:液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)。有机发光二极管显示器可使用被动式矩阵有机发光二极管 (Passive Matrix Organic Light Emitting Diode, PMOLED) 或主动式矩阵有机发光二极管 (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED) 的定址架构,而主动式矩阵有机发光二极管更适合于较高解析度和较大尺寸的显示器。

[0003] 主动式矩阵有机发光二极管显示器一般包含形成于基板(如:玻璃)上的线路层与形成于线路层上的发光层,发光层包含位于显示区块中的规则分布的数个发光像素,显示区块的形式为包含数列与数行的矩阵。对彩色显示器而言,每一个发光像素可更包含数个色彩面 (Color Pad),如:红、绿、蓝 (RGB) 色彩面。线路层包含多个像素电路,每一个像素电路电性耦接于各自的发光像素,用以响应于应用数据信号进而控制流过各自的发光像素的电流。

[0004] 图 8 是绘示主动式矩阵有机发光二极管显示器的例示像素电路 800 的电路示意图。像素电路 800 包含一个有机发光二极管、二个晶体管 T1、T2 以及一个储存电容 C。晶体管 T1 的源极连接于数据线 810,用以接收数据信号 V_D ,晶体管 T1 的栅极连接于扫描线 820,用以接收扫描信号 V_S 。晶体管 T2 的源极连接于有机发光二极管的阳极,晶体管 T2 的栅极连接于晶体管 T1 的漏极,晶体管 T2 的漏极是由电压 V_{dd} 供电。有机发光二极管的阴极是由电压 V_{ss} 供电。储存电容 C 的一端连接于晶体管 T2 的栅极,储存电容 C 的另一端连接于晶体管 T2 的漏极。为产生流过有机发光二极管的稳定电流 I,以维持亮度,扫描电压 V_S 供电于扫描线 820,并通过扫描线 820 以开启晶体管 T1,此可使数据线 810 上的数据信号电压 V_D 供电于晶体管 T2 的栅极。晶体管 T2 栅极、源极之间的电压和临界电压之间的差值决定流过有机发光二极管的电流值,借此决定有机发光二极管的亮度。晶体管 T1、T2 一般为使用沉积 (Deposition) 技术而制作在基板上的薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT)。

[0005] 图 9 为绘示公知主动式矩阵有机发光二极管显示装置 900 的示意图。主动式矩阵有机发光二极管显示装置 900 包含位于显示区块 950 中的规则分布的数个发光像素

952(发光像素 952 的每一个绘示成虚线正方形),以及数个像素电路 954(像素电路 954 的每一个绘示成实线正方形)。像素电路 954 的每一个分别位于各自的发光像素 952 的正下方,并分别电性耦接于各自的发光像素 952,用以响应于应用数据信号,进而分别控制流过各自的发光像素 952 的电流。像素电路 954 在每一列分别耦接于各个数据线 910,在每一行中的像素电路 954 分别耦接于各个扫描线 920。主动式矩阵有机发光二极管显示装置 900 更包含垂直移位寄存器 (Vertical Shift Register) 940 和数个缓冲电路 930。垂直移位寄存器 940 包含数个输入级,每一个移位寄存器输入级配置以输出扫描信号至各自的缓冲电路 930,进而分别驱动各自行的像素电路 954。这些移位寄存器输入级串联相接,使得像素电路中每一行响应于时钟脉冲信号,按逐行方式依序驱动。

[0006] 图 10 是绘示于图 9 的主动式矩阵有机发光二极管显示装置 900 的像素行的等效电路示意图。互补式金属氧化物半导体场效应晶体管 (Complimentary Metal Oxide Semiconductor, CMOS) 垂直移位寄存器输入级 40 输出扫描信号至缓冲电路 30,缓冲电路 30 进而驱动一对应行的像素的面板负载 (Panel Loading) 50,面板负载 50 绘示成等效 RC 电路。缓冲电路 30 对扫描信号作波形调整,使扫描信号可足以应对面板负载 50。缓冲电路 30 可包含串接的几个逻辑反向器 32,每个逻辑反向器 32 包含一个薄膜晶体管,薄膜晶体管具有沿行方向的一通道宽度。缓冲电路的驱动能力多半取决于薄膜晶体管的长宽比 (Width-to-length-ratio, W/L)。在串接中,逻辑反向器的薄膜晶体管的通道宽度大于前一个逻辑反向器的薄膜晶体管的通道宽度,这样的结构下,缓冲电路的驱动能力得以增强。为使缓冲电路 30 具有足够驱动能力以驱动整个像素行的面板负载 50,缓冲电路 30 的宽度可能会很宽。图 11 是绘示公知主动式矩阵有机发光二极管显示装置 10 的布局的示意图。主动式矩阵有机发光二极管显示装置 10 包含显示区块 51,发光像素与像素电路置于显示区块 51 中,垂直移位寄存器 41 与缓冲电路 31 可置于显示区块的左或右周缘。因为缓冲电路 31 的宽度 $W1$ 需要如上述的足够地宽度,主动式矩阵有机发光二极管显示装置 10 的总边框宽度 W 可能会很宽。

[0007] 因此,需要提出一种改良技术,以解决现有技术的欠缺与不足。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种具有窄边框的主动式矩阵电致发光显示装置。

[0009] 本发明,在一态样中,是有关于一种主动式矩阵电致发光显示装置。在一实施例,主动式矩阵电致发光显示装置包含发光层与线路层。发光层包含置于一行中的规则分布的多个发光像素。线路层置于发光层下,并包含多个像素电路。每一个像素电路电性耦接于各自的发光像素,用以响应于一个应用数据信号进而控制流过各自的发光像素的电流。这些像素电路配置成多个群组,每一个群组包含一个或多个邻接的像素电路。任二相邻的邻接像素电路的群组之间有一间隔来分开。线路层更包含彼此串接的多个缓冲电路,每一个缓冲电路配置以响应于一个扫描信号,进而驱动各自的邻接像素电路的群组。至少一个缓冲电路位于二相邻的邻接像素电路的群组之间的各自间隔内。

[0010] 在一实施例,所有群组中每一个群组的像素电路的数目均相同。

[0011] 在另一实施例,每一个缓冲电路包含一个或多个逻辑反相器。每一个逻辑反相器

包含一个薄膜晶体管,薄膜晶体管具有沿着行方向的通道宽度。

[0012] 在又一实施例,在每一个缓冲电路的一个或多个逻辑反向器中包含二个或多个彼此串接的逻辑反向器,其中除了第一个逻辑反向器以外的任一逻辑反向器的薄膜晶体管的通道宽度大于前一个逻辑反向器的薄膜晶体管的一通道宽度。

[0013] 在再一实施例,每一个像素电路包含一个薄膜晶体管。

[0014] 在另一态样,本发明是有关于一种主动式矩阵电致发光显示装置。在一实施例,主动式矩阵电致发光显示装置包含发光层及线路层。发光层包含位于显示区块中的规则分布的多个发光像素,显示区块的形式为包含多个列与多个行的矩阵。线路层置于发光层下,并包含多个像素电路,每一个像素电路电性耦接于各自的发光像素,用以响应一个应用数据信号以进而控制流过各自的发光像素的电流。这些像素电路配置于多个区域中,每一个区域包含一列或多列像素电路、并具有沿着行方向的一区块宽度,此区块宽度窄于另一区块的宽度,此另一区块的宽度由发光层中一列或多列发光像素所占用,使得任二相邻的区域通过一个间隔来分开。线路层更包含多个缓冲电路系统,每一个缓冲电路系统电性耦接于各自行的像素电路,并包含彼此串接的多个缓冲电路,每一个缓冲电路配置以响应一个扫描信号,进而驱动在各自行的各自区域中的一个或多个邻接的像素电路。至少一个缓冲电路位于二相邻区域之间的一各自间隔内。

[0015] 在一实施例,主动式矩阵电致发光显示装置更包含一个移位寄存器,移位寄存器包含多级,每一级配置以响应于一个时钟脉冲信号,并输出一个扫描信号至各自的缓冲电路系统。该多级移位寄存器彼此串接,以使每一行像素电路按逐行方式依序地驱动。

[0016] 在另一实施例,移位寄存器沿着列方向置于显示区块的周缘。

[0017] 在再一实施例,此多级移位寄存器沿着列方向置于显示区块的相对二周缘。

[0018] 在又一实施例,移位寄存器的每一级移位寄存器包含一个互补式金属氧化物半导体场效应晶体管。

[0019] 在另再一实施例,每一个缓冲电路系统中的每一个缓冲电路包含至少一个薄膜晶体管,薄膜晶体管具有沿着行方向的通道宽度。

[0020] 在另又一实施例,每一个像素电路包含至少一个薄膜晶体管。

[0021] 在再一态样,本发明是有关于一种驱动主动式矩阵电致发光显示装置的方法。主动式矩阵电致发光显示装置包含发光层和线路层,发光层包含置于显示区块中的规则分布的多个发光像素,显示区块的形式为包含多个列与多个行的矩阵。线路层置于发光层下,并包含多个像素电路,每一个像素电路电性耦接于各自的发光像素,像素电路用以响应于一个应用数据信号进而控制流过各自的发光像素的电流。在每一行中的像素电路配置于多个群组,每一群组包含邻接的一个或多个邻接像素电路。此方法包含下列步骤,提供一个时钟脉冲信号至移位寄存器,移位寄存器包含多级,每一级对应于各自行的多像素电路,并配置以响应于时钟脉冲信号,进而输出一个扫描信号至各自的缓冲电路系统,各自的缓冲电路系统包含彼此串接的多个缓冲电路,每一个缓冲电路配置以驱动在各自行中的一个邻接像素电路群组,其中此多级移位寄存器彼此串接,以使像素电路中每一行按逐行方式依序地驱动。

[0022] 在一实施例,每一个缓冲电路系统中的至少一个缓冲电路置于在一各自间隔中,此各自间隔位于此各自行中的二相邻的邻接像素电路群组之间。

- [0023] 在另一实施例,移位寄存器沿着列方向置于显示区块的周缘。
- [0024] 在又一实施例,此多级移位寄存器沿着列方向置于显示区块的相对二周缘。
- [0025] 本发明的有益效果在于,通过使用多个缓冲电路来驱动每一行的像素,并装置缓冲电路于显示区块中,主动式矩阵有机发光二极管显示装置可制作为具有相对窄的边框。
- [0026] 在结合下列附图来描述较佳实施例时,本发明的这些和其他态样将会变得显而易见,但在不偏离本技术公开的新颖性理念的精神和范围的前提下,可以在此处做出各种变更和修改。

附图说明

[0027] 下列附图说明本发明的一个或多个实施例,且与文字说明一起用以解释本发明的原理。在任何情形下,附图中所使用的相同参考标记是指代实施例中相同或相似的组件,其中:

- [0028] 图 1 是依据本发明的一实施例所绘示的电致发光显示装置的示意图;
- [0029] 图 2 是绘示于图 1 的电致发光显示装置的一像素行的等效电路示意图;
- [0030] 图 3 是依据本发明的一实施例所绘示的电致发光显示装置布局的示意图;
- [0031] 图 4 是绘示于图 3 的电致发光显示装置中的发光层和线路层之间关系的示意图;
- [0032] 图 5 是绘示于图 3 的电致发光显示装置中的缓冲电路的布局的示意图;
- [0033] 图 6 是依据本发明的一实施例所绘示的电致发光显示装置的发光像素、像素电路及缓冲电路的布局的示意图;
- [0034] 图 7 是依据本发明的一实施例所绘示的电致发光显示装置的部分截面图;
- [0035] 图 8 是绘示电致发光显示装置中的例示像素电路的电路示意图;
- [0036] 图 9 是绘示公知电致发光显示装置的示意图;
- [0037] 图 10 是绘示于图 9 的电致发光显示装置的一像素行的等效电路示意图;
- [0038] 图 11 是绘示公知电致发光装置的布局的示意图。
- [0039] 其中,附图标记
- [0040] 10 :主动式矩阵有机发光二极管显示装置
- [0041] 30 :缓冲电路 656a :区域
- [0042] 31 :缓冲电路 656b :区域
- [0043] 32 :逻辑反向器 658 :间隔
- [0044] 40 :补式金属氧化物半导体场效应晶体管垂直移位寄存器输入级
- [0045] 41 :垂直移位寄存器 710 :基板
- [0046] 50 :面板负载 720 :线路层
- [0047] 51 :显示区块 730 :发光层
- [0048] 100 :主动式矩阵有机发光二极管显示装置
- [0049] 700 :主动式矩阵有机发光二极管显示装置
- [0050] 110 :数据线 750 :发光像素
- [0051] 120 :扫描线 752 :阴极
- [0052] 130 :缓冲电路系统 754 :阳极
- [0053] 132 :缓冲电路 756 :有机主动层

[0054]	134 :缓冲电路	758 :像素定义材料
[0055]	136 :缓冲电路	760 :像素电路
[0056]	140 :移位寄存器	762 :半导体层
[0057]	150 :显示区块	764 :栅极
[0058]	152 :像素电路	766 :源极 / 漏极
[0059]	154 :发光像素	768 :栅极绝缘层
[0060]	156 :区块	769 :介电层
[0061]	158 :区块	770 :缓冲电路
[0062]	160 :间隔	772a :逻辑反向器
[0063]	300 :主动式矩阵有机发光二极管显示装置	
[0064]	334a :逻辑反向器	772b :逻辑反向器
[0065]	334b :逻辑反向器	780 :间隔
[0066]	340a :垂直移位寄存器	782 :区域
[0067]	340b :垂直移位寄存器	790 :平坦化层
[0068]	350 :显示区块	800 :像素电路
[0069]	352 :区域	810 :数据线
[0070]	356 :区域	820 :扫描线
[0071]	358 :间隔	910 :数据线
[0072]	634 :缓冲电路	920 :扫描线
[0073]	634a :逻辑反向器	930 :缓冲电路
[0074]	900 :主动式矩阵有机发光二极管显示装置	
[0075]	634b :逻辑反向器	940 :垂直移位寄存器
[0076]	652 :发光像素	950 :显示区块
[0077]	652a :发光像素	952 :发光像素
[0078]	652b :发光像素	954 :像素电路
[0079]	654 :像素电路	
[0080]	654a :像素电路	
[0081]	654b :像素电路	

具体实施方式

[0082] 下文中将利用实例叙述本发明,其附图仅为了使在本技术普通技术人员了解本发明可具有各种变更和修正。现在将详细叙述本发明的各种具体实施方式。在全部附图中,相同的数字表示相同的元件。在说明书中和接下来的申请专利范围中,所使用的“一”或“此或该”可能包含多的意含,除非内文中已明确指出其意义。同样地,在说明书中和接下来的申请专利范围中,“在其中”的意思包含“在其中”和“在其上”,除非内文中清楚地表达其它意思。以下依据本发明的具体实施方式所提供典型的设备和方法及其有关的结果,并非用以限制本发明的范围。

[0083] 以下将参照图 1 ~ 图 7 来说明本发明具体实施方式,依据本发明在此广泛揭示的目的与实施方式。本发明,在一态样中,是有关于一种电致发光显示装置,且特别是一种具

有窄边框的主动式矩阵有机发光二极管显示装置。

[0084] 图 1 为依据本发明的一实施例所绘示的主动式矩阵有机发光二极管显示装置 100。主动式矩阵有机发光二极管显示装置 100 包含发光层与线路层。发光层包含置于显示区块 150 中的多个规则分布的发光像素 154 (每一发光像素绘示成虚线正方形), 显示区块 150 的形式为包含多个列与多个行的一矩阵。线路层置于发光层的背侧并包含多个像素电路 152 (每一像素电路绘示成实线正方形), 本领域普通技术人员了解线路层置于发光层之后是为了避免减少开口率。每一像素电路电性耦接于各自的发光像素 154, 用以响应于应用数据信号, 控制流过各自的发光像素 154 的电流。在每一列的像素电路耦接于各个数据线 110, 在每一行的多个像素电路 152 配置成多个群组, 每一个群组包含一个或多个邻接的像素电路 152。在此说明性的实施例中, 每一个群组包含两邻接的像素电路 152。每一个邻接像素电路的群组所占用的区块 156 具有沿着行方向的一个宽度, 此宽度比由对应的发光像素所占用的区块 158 还窄, 使得任两相邻的邻接像素电路的群组通过在其中的间隔 160 来分开。

[0085] 主动式矩阵有机发光二极管显示装置 100 更包含多个缓冲电路系统 130。每一个缓冲电路系统 130 配置以接收来自移位寄存器 140 的扫描信号, 并通过扫描线 120 电性耦接于各自行的像素电路 152。每一个缓冲电路系统 130 包含彼此串接的多个缓冲电路 132/134/136, 缓冲电路 132/134/136 的每一个配置以响应于扫描信号, 进而驱动在此各自行中的各自的邻接像素电路的群组。相较于公知主动式矩阵有机发光二极管显示装置中的一整行像素电路, 由于缓冲电路 132/134/136 的每一个只驱动一个邻接像素电路的群组, 缓冲电路 132/134/136 的每一个可在行方向上制作为具有相对较窄的通道宽度, 并可位于显示区块 150 中的两相邻的邻接像素电路的群组间的间隔 160 内。因此, 相较于公知主动式矩阵有机发光二极管显示装置, 主动式矩阵有机发光二极管显示装置 100 可制作为具有相对较窄的边框。

[0086] 图 2 绘示于图 1 的主动式矩阵有机发光二极管显示装置 100 的像素行的等效电路图。在此图中, R1 与 C1 代表像素电路的第一群组的等效电路负载, 以及 R2 与 C2 代表像素电路的第二群组的等效电路负载, 依此类推。在操作上, 移位寄存器 140 输出扫描信号至缓冲电路系统 130, 缓冲电路系统 130 的第一缓冲电路 132 驱动电路负载 R1 及 C1, 以及缓冲电路系统 130 的第二缓冲电路 134 驱动电路负载 R2 及 C2, 依此类推。在一实施例中, 缓冲电路 132/134/136 的每一个包含一个或多个逻辑反向器, 每一个逻辑反向器包含至少一个薄膜晶体管。

[0087] 图 3 绘示依据本发明的一实施例的主动式矩阵有机发光二极管显示装置 300 的布局。主动式矩阵有机发光二极管显示装置 300 包含显示区块 350, 在显示装置 300 的一线路层中, 显示区块 350 被分为 n 个垂直区域 356, 其中 n 为大于或等于 2 的整数。每一个区域 356 包含具有在行方向上的宽度为 $D1$ 的区块, 并包含一系列或多列像素电路。任两相邻的区域 356 通过具有在行方向上的宽度为 $D3$ 的间隔 358 来分开, 且列缓冲电路置于间隔 358 中。在显示装置 300 的发光层, 对应区域 352 包含具有在行方向上的宽度为 $D2$ 的区块, 相邻的区域 352 之间没有任何间隔, 互相紧接着。垂直移位寄存器 340a 和 340b 置于显示区块 350 的左或右周缘, 并耦接于缓冲电路, 缓冲电路置于显示区块 350 中相邻的区域 356 之间的间隔 358 内。主动式矩阵有机发光二极管显示装置 300 可制作为具有宽度为 W 的相对

窄的边框。

[0088] 图 4 绘示主动式矩阵有机发光二极管显示装置 300 的发光层及线路层之间的关系。图 4a 及图 4b 分别绘示在线路层中的区域 356 及在发光层中对应的区域 352。在线路层中区域 356 及在发光层中的区域 352 分别具有宽度 D1 和 D2, D1 小于 D2。在图 4c, 若应用在主动式矩阵有机发光二极管显示装置中, 发光层中的区域 352 覆盖在线路层中的区域 356 的上方。虽然在发光层中相邻的区域 352 之间没有任何间隔, 彼此紧靠着, 在线路层中相邻的区域 356 则通过具有宽度为 D3 的间隔 358 来分开, 如图 4c 所示。

[0089] 图 5 绘示在两相邻的区域 356 之间的间隔 358 内的缓冲电路 334 的布局。每一行中, 缓冲电路 334 用以驱动在间隔 358 的右边区域中的一个邻接像素电路的群组。在此说明的实施例中, 每一个缓冲电路 334 包含两彼此串接的逻辑反向器 334a 与 334b。在另一实施例中, 每一缓冲电路 334 可包含更多或更少数量的彼此串接的逻辑反向器。每一个逻辑反向器包含至少一个薄膜晶体管, 此薄膜晶体管具有沿着行方向的通道宽度。在一实施例中, 除了第一个逻辑反向器以外的任一逻辑反向器的薄膜晶体管的通道宽度大于前一个逻辑反向器的薄膜晶体管的通道宽度。

[0090] 图 6 绘示依据本发明的一实施例, 在两相邻区域 656a 及 656b 间的间隔 658 附近一区间中的发光像素、像素电路及缓冲电路的布局。在每一行的发光像素 652 (绘示成虚线长方形) 配置为规则排列, 在每一行的像素电路 654 (绘示成实线正方形) 配置于数个群组中, 在两相邻群组间有间隔 658。每一个像素电路 654 占用具有宽度 T1 的区块, 宽度 T1 比由每一个发光像素 652 占用的区块的宽度 T2 还窄。有些发光像素 652 处于像素电路 654 的相邻群组之间的间隔 658 内。在此说明性的实施例中, 在每一行中, 两发光像素 652a 及 652b 处于间隔 658 中。两发光像素 652a 的一个耦接于在第一区域 656a 中的像素电路 654a; 两发光像素 652b 的另一个耦接于在第二区域 656b 中的像素电路 654b。在每一行中, 缓冲电路 634 位于第一区域 656a 及第二区域 656b 之间的间隔 658 内, 并配置以响应于扫描信号, 进而驱动在对应行的第二区域 656b 内的像素电路。在此实施例中, 每一个缓冲电路 634 包含两个逻辑反向器 634a 及 634b。

[0091] 图 7 依据本发明的一实施例所绘示的上部发光类型 (Top Emission Type) 的主动式矩阵有机发光二极管显示装置 700 的部分截面图。主动式矩阵有机发光二极管显示装置 700 包含形成于基板 710 (如: 玻璃) 的线路层 720, 及形成于线路层 720 上的发光层 730, 发光层 730 包含多个规则分布的发光像素 750, 每一个发光像素 750 具有阴极 752、阳极 754 以及有机主动层 756, 有机主动层 756 置于阴极 752 及阳极 754 之间。相邻的发光像素 750 通过像素定义材料 758 (Pixel Define Material) 来分开。线路层 720 包含多个像素电路 760, 每一个像素电路 760 包含一个薄膜晶体管, 薄膜晶体管包含半导体层 762、栅极 764、源极 / 漏极 766、介电层 769 及栅极绝缘层 768, 介电层 769 置于栅极 764 及源极 / 漏极 766 之间, 栅极绝缘层 768 置于半导体层 762 及栅极 764 之间。平坦化层 (Flatten Layer) 790 置于线路层 720 及发光层 730 之间, 数个像素电路 760 配置于数个区域 782 中, 缓冲电路 770 位于两相邻区域 782 之间的间隔 780 中, 缓冲电路 770 包含两个逻辑反向器 772a 及 772b。在另一实施例中, 底部发光类型的有机发光二极管, 线路层置于发光层上面, 本领域普通技术人员可把线路层置于发光层的不发光侧上, 以避免阻挡光线穿透。

[0092] 通过使用多个缓冲电路来驱动每一行的像素, 并装置缓冲电路于显示区块中, 主

动式矩阵有机发光二极管显示装置可制作为具有相对窄的边框。举例来说,具有解析度 480×800 的 3.7 吋的宽屏视频图形阵列 (Wide Video Graphic Array, WVGA) 的显示区块可分为 12 个垂直区域,每一个区域包含 40 列像素。在每一行中具有 480 个像素的面板负载具有分别约为 $9\text{k}\Omega$ 及 80pF 的等效 RC 值。相对来说,具有 40 个像素的面板负载具有分别约为 $2\text{k}\Omega$ 及 12pF 的等效 RC 值,配置以驱动 40 个像素的缓冲电路可位于相邻区域之间的缓冲区块,相邻区域具有约为 $22\text{ }\mu\text{m}$ 的宽度。因此,面板边框的宽度可从公知主动式矩阵有机发光二极管显示装置的 $1950\text{ }\mu\text{m}$ 减少至约为依据本发明的一实施例的 $1570\text{ }\mu\text{m}$ 。

[0093] 在上文的描述中已经展现了本发明的示意性实施例,但它们仅仅只是出于解释和说明的目的,并不是为了穷举或限定本发明所揭露的确定形式。利用以上的教导,可能作出各种修改和变更。

[0094] 选择和描述实施例及其相应的配置,以解释本发明的原理和它们的实践应用,从而使本领域的其他技术人员利用本发明和各种实施例及其修改方式适用于特定的使用。在不偏离本发明所属的精神和范围的情形下,可替代的实施例对于本领域的技术人员来说将会显而易见。因此,本发明的范围由后附的申请专利范围来限定,而不是由这里所描述的上述说明与示意性实施例来限定。

[0095] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

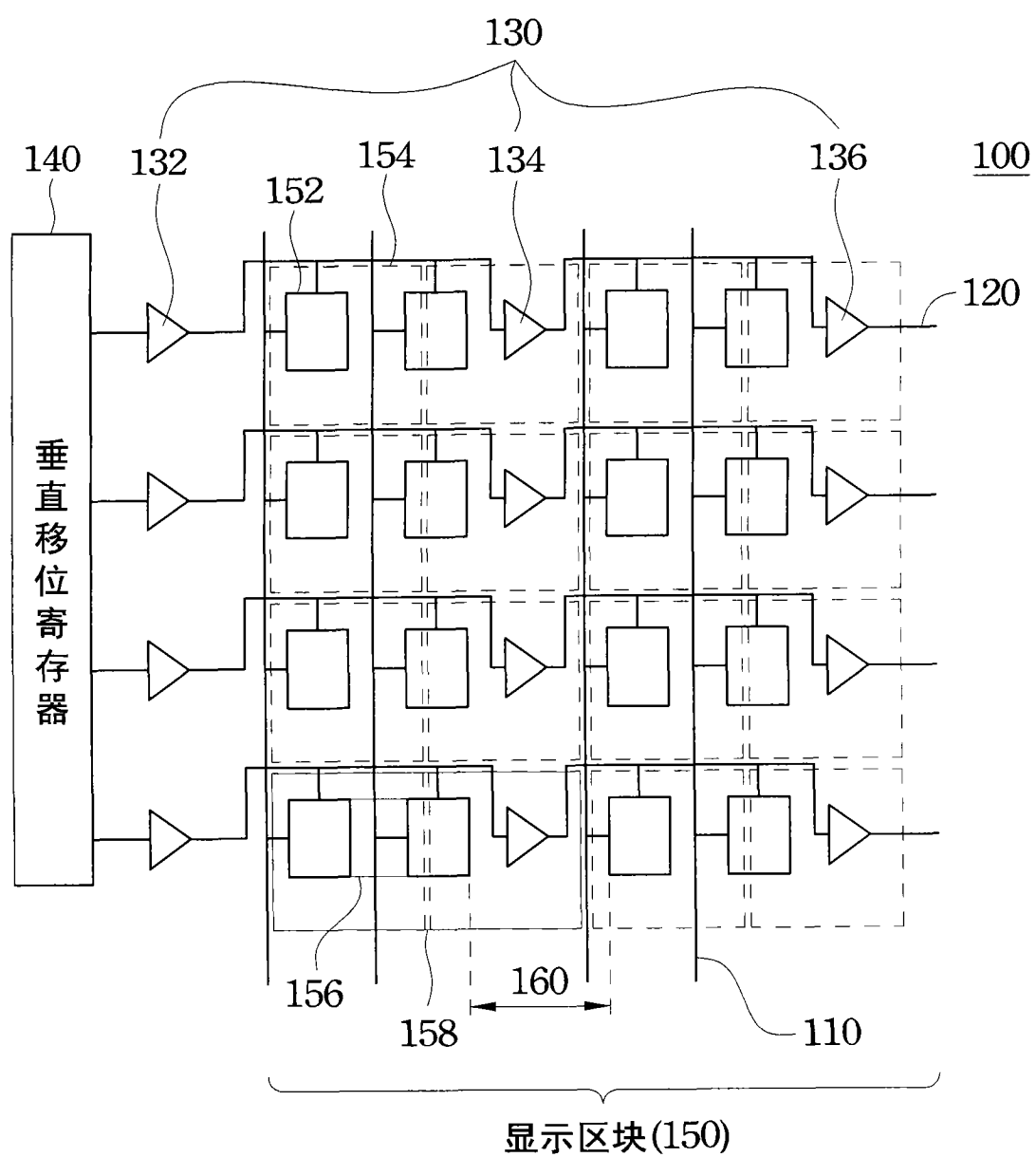


图 1

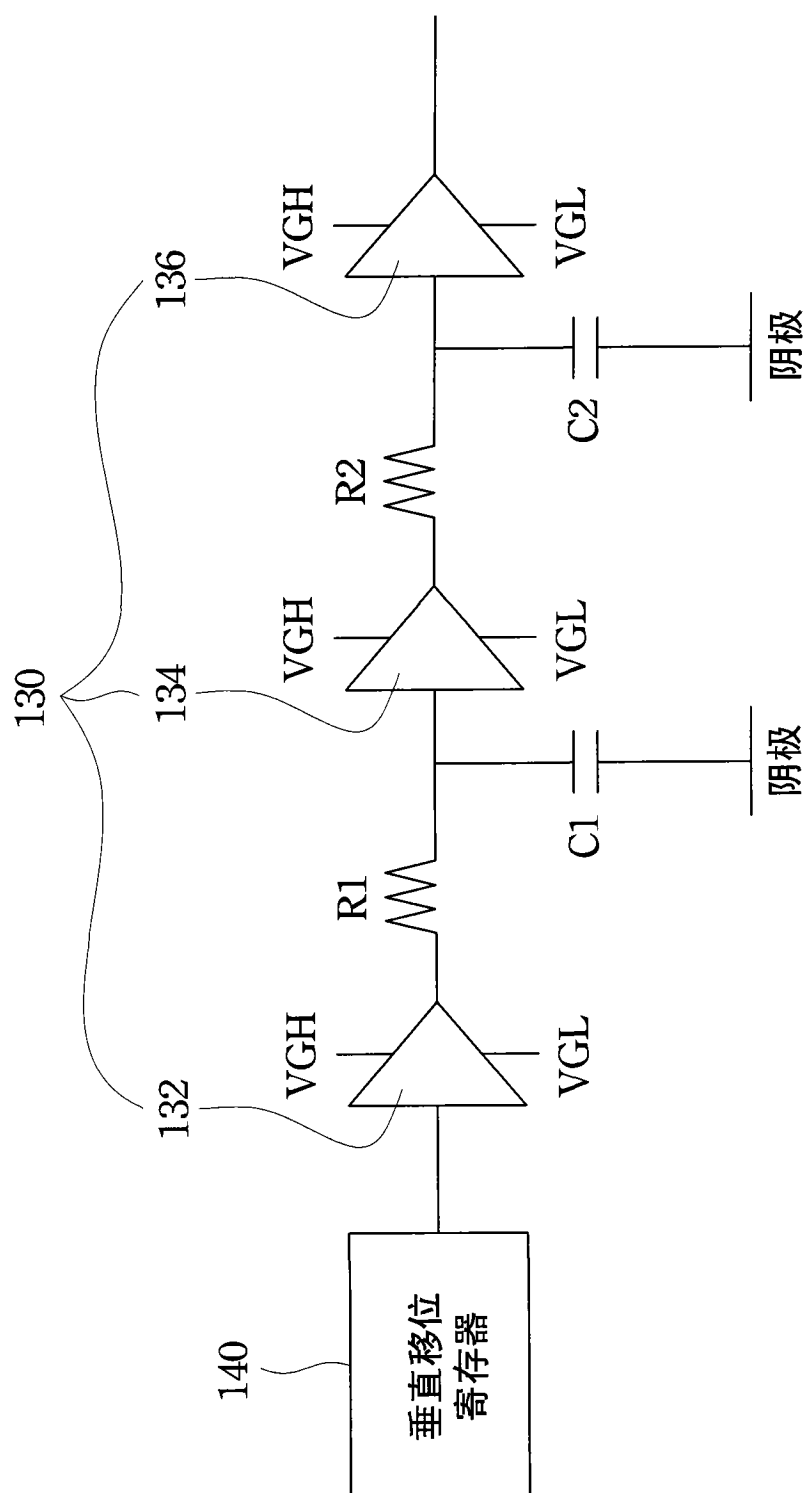


图 2

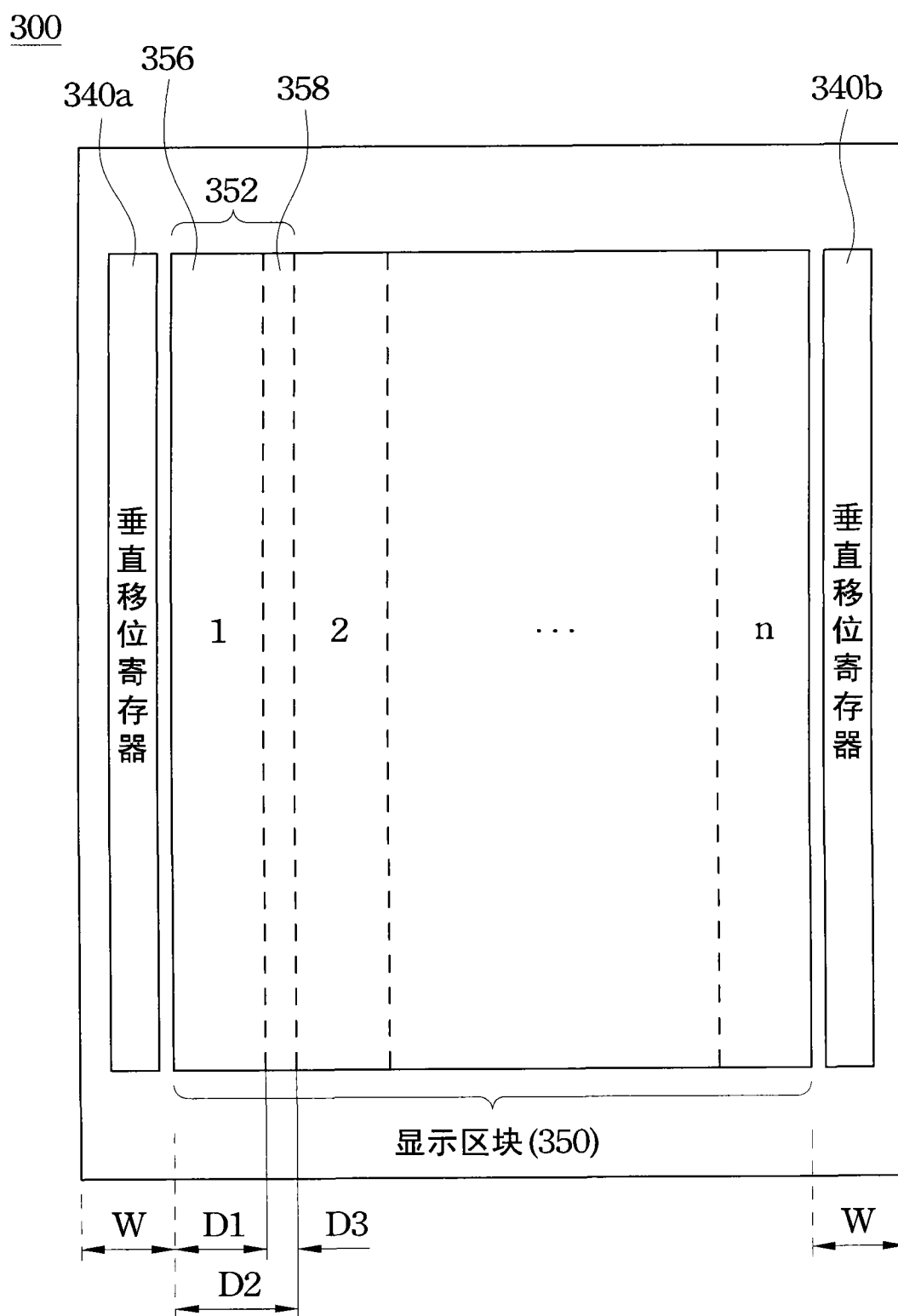


图 3

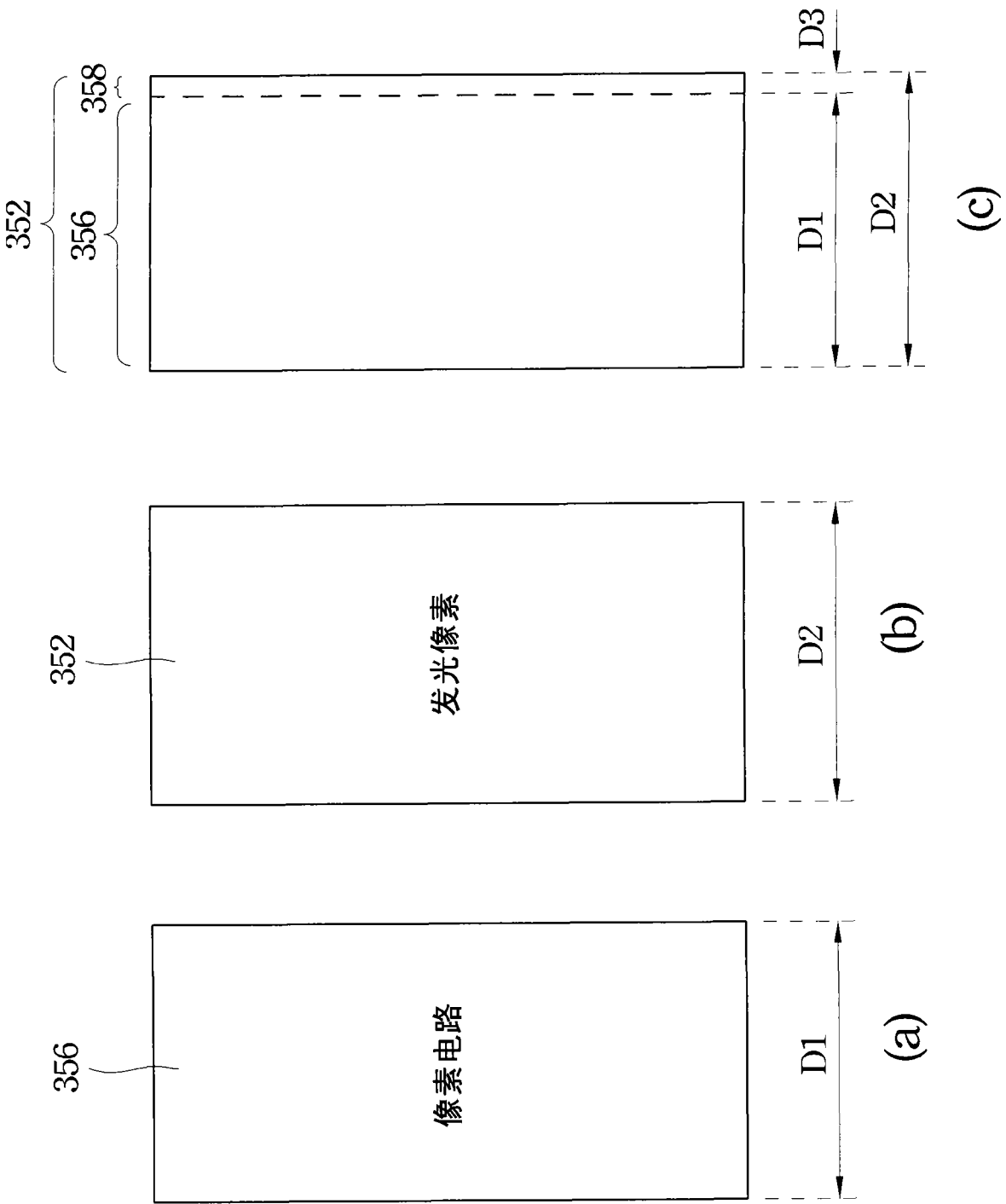


图 4

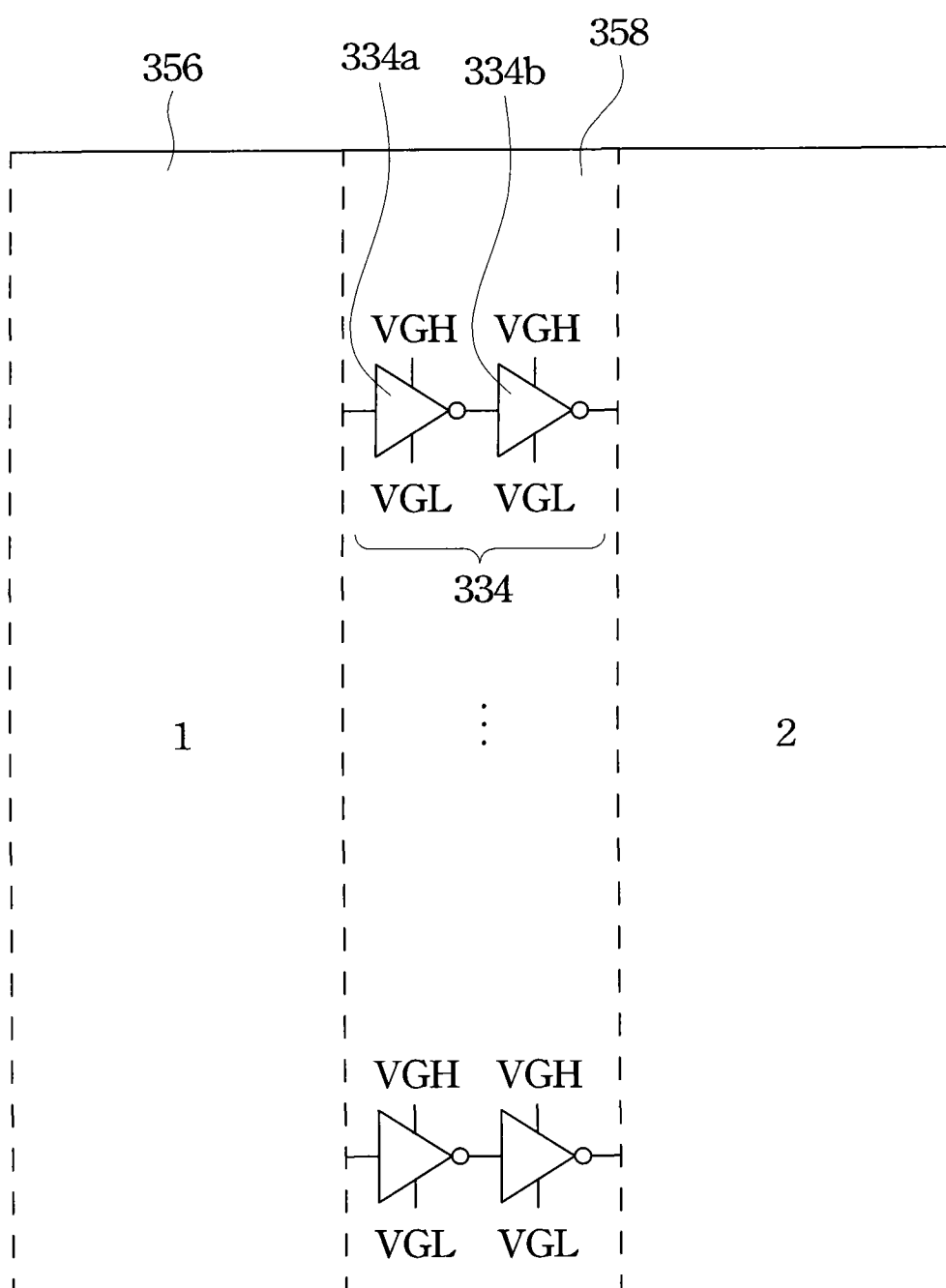


图 5

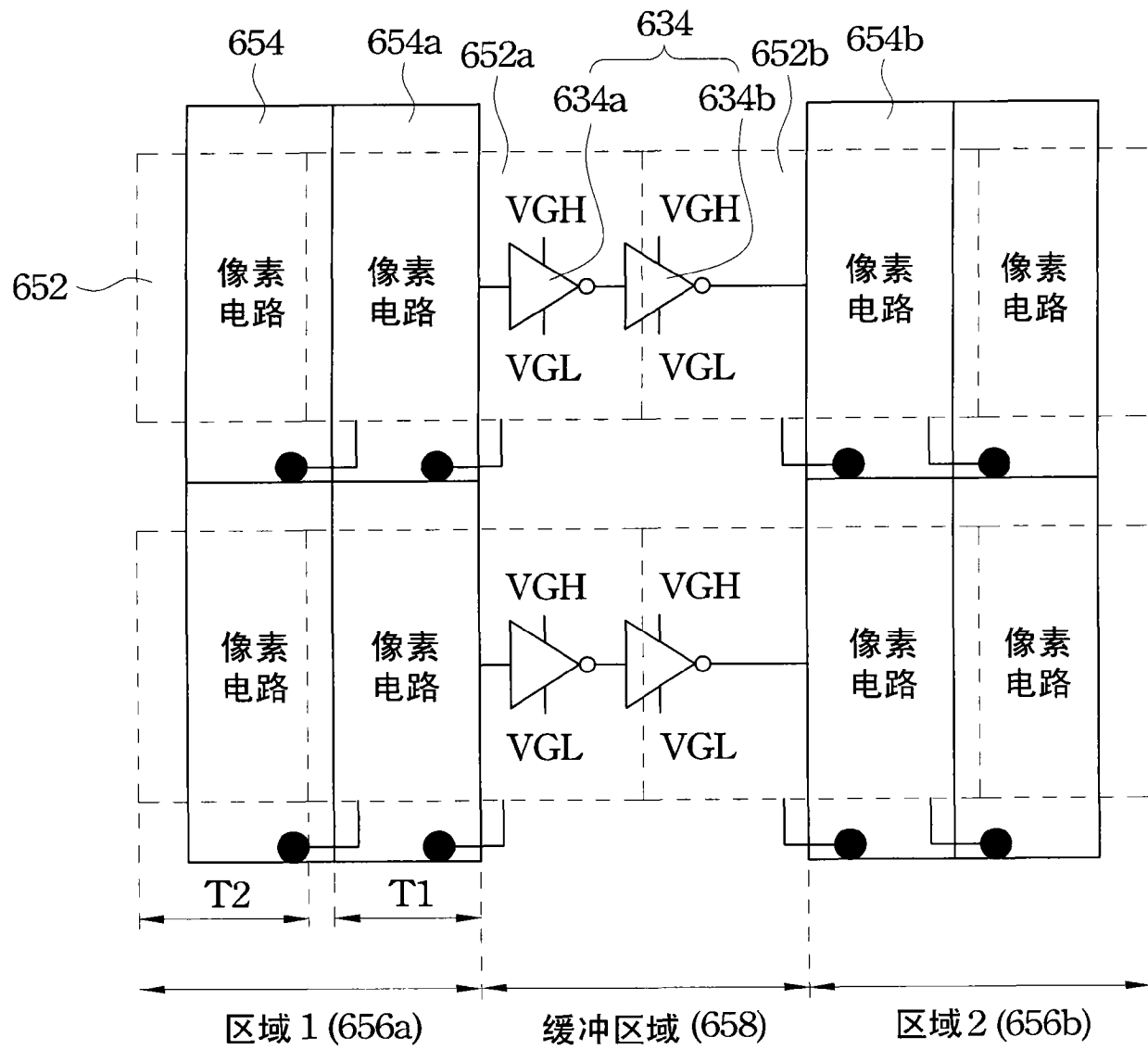


图 6

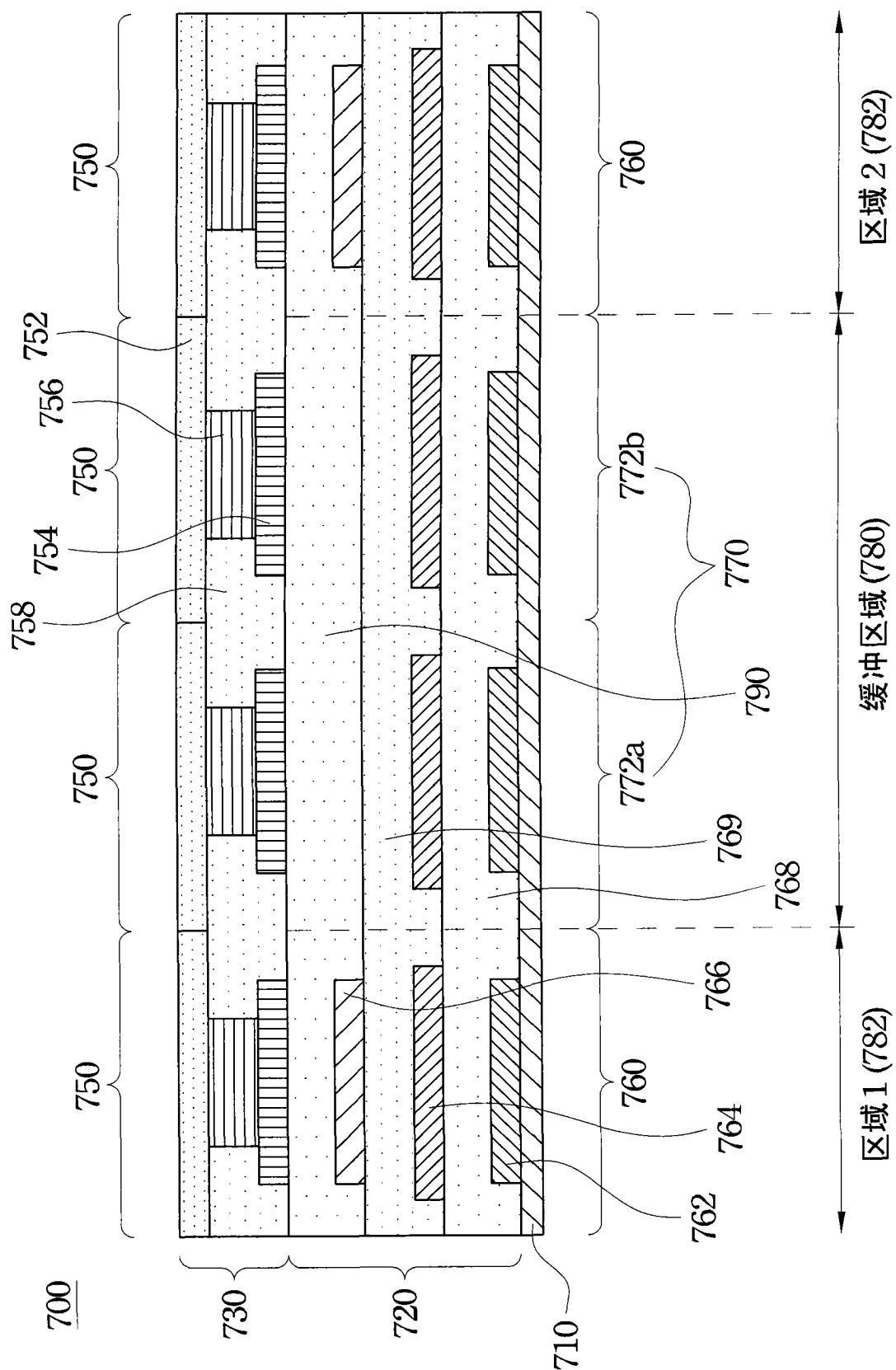


图 7

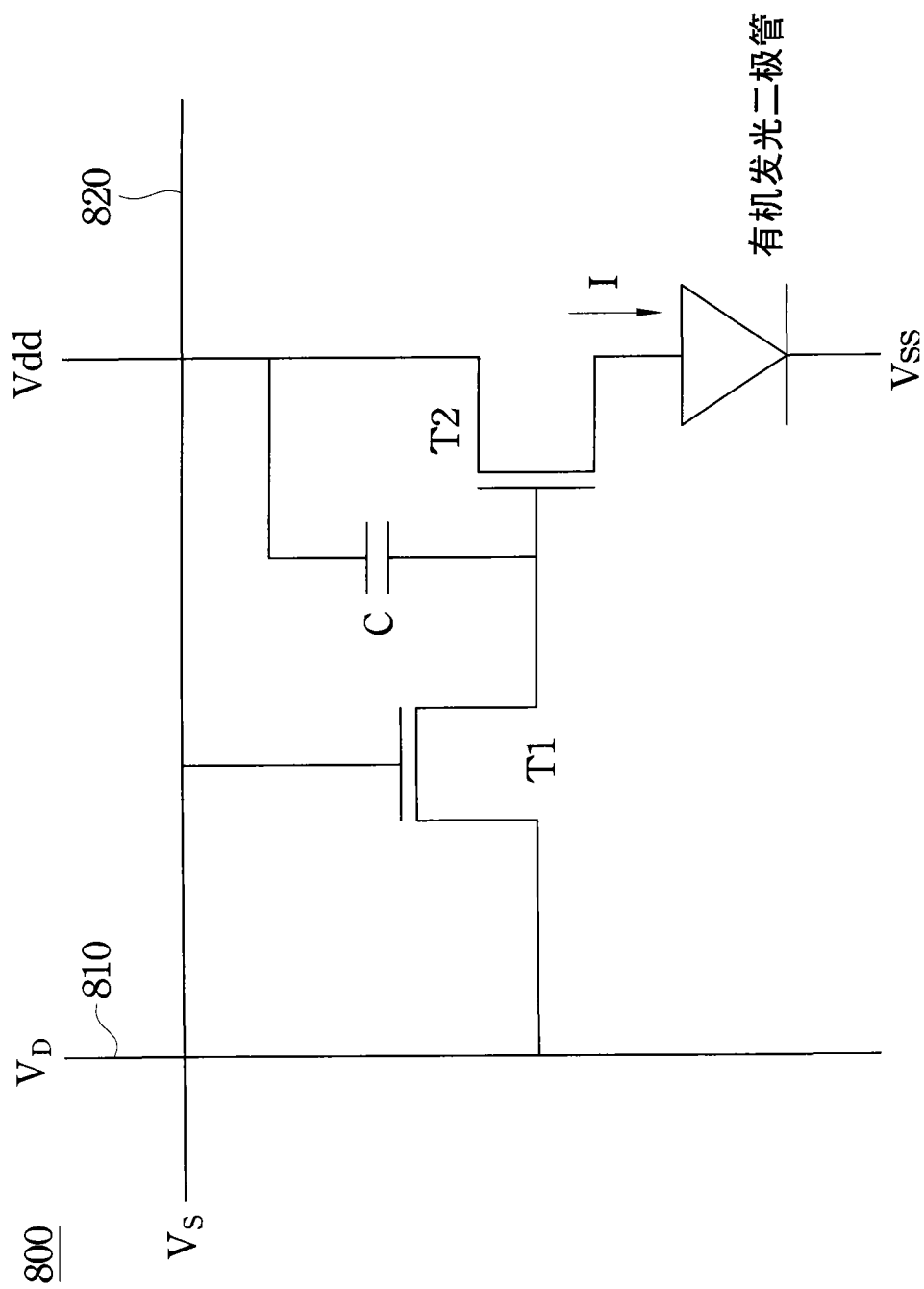


图 8

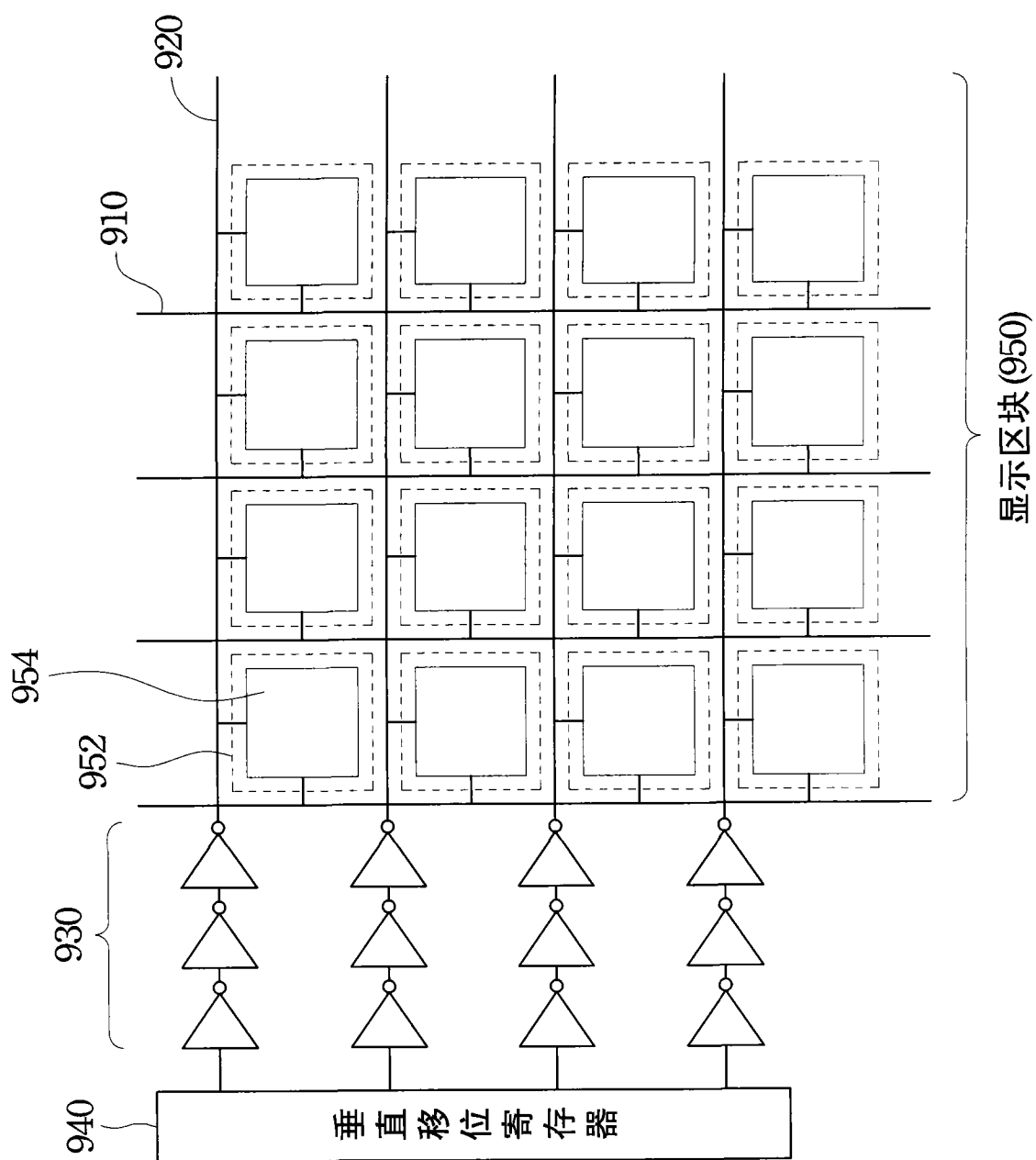


图 9

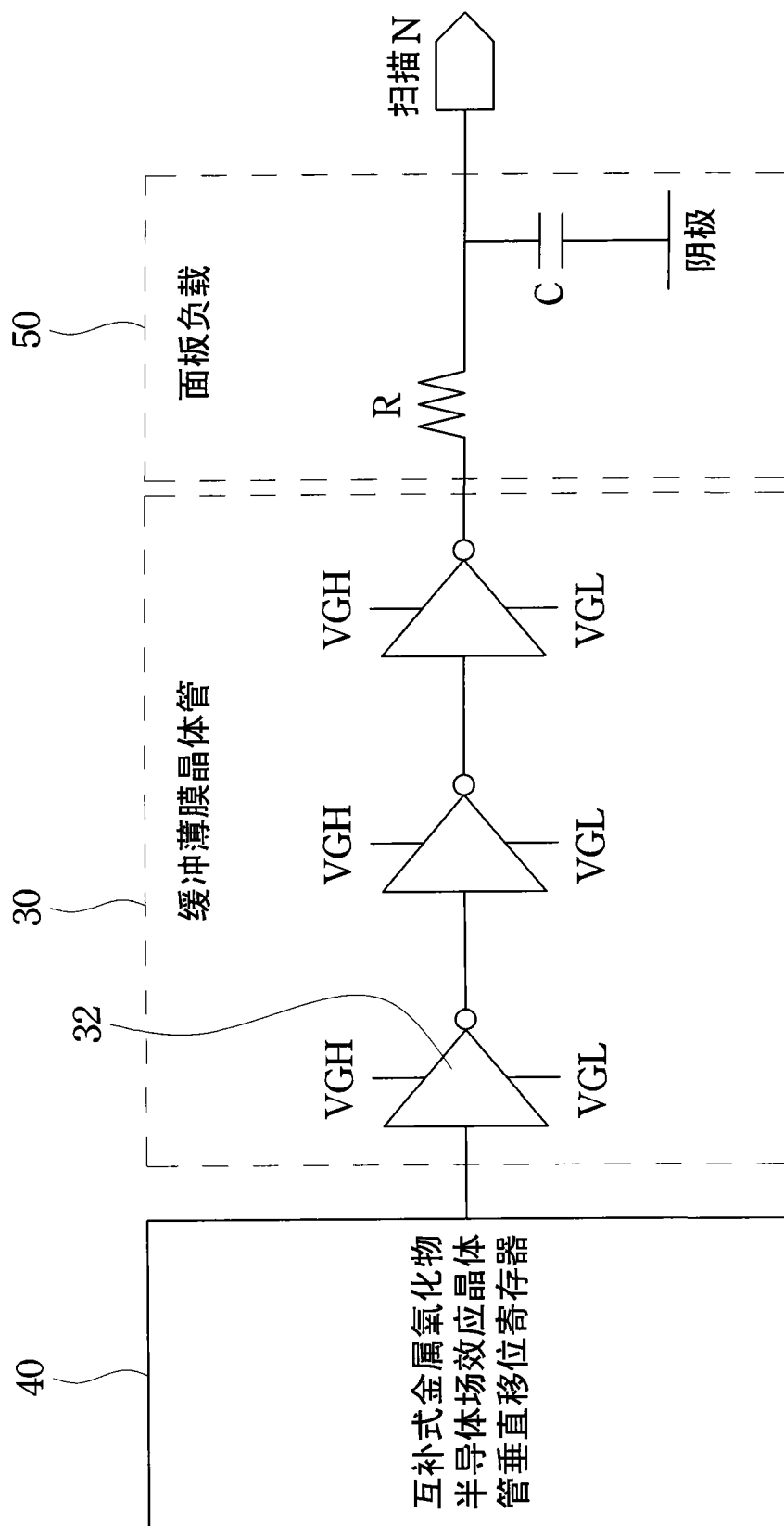


图 10

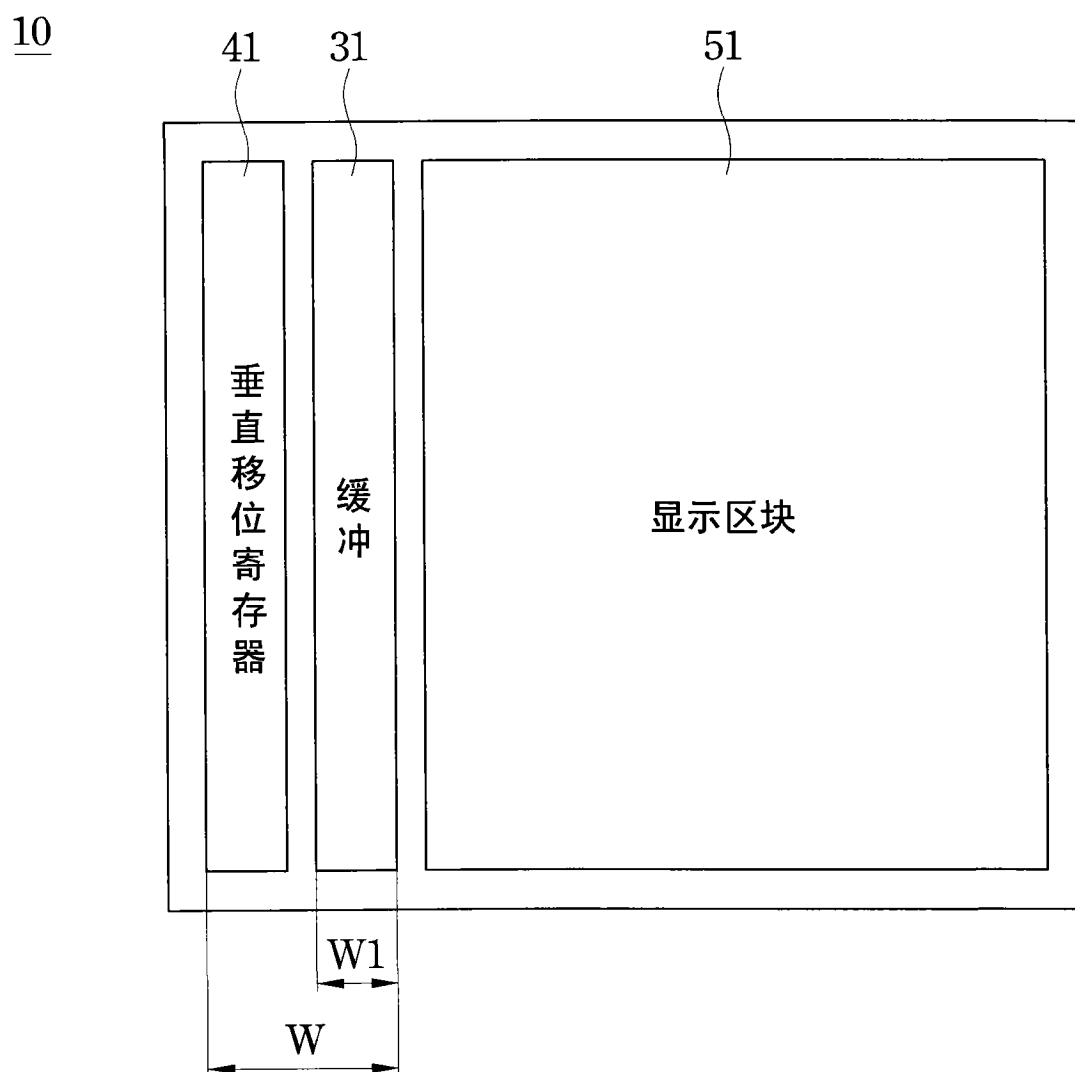


图 11

专利名称(译)	主动式矩阵电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102436790A	公开(公告)日	2012-05-02
申请号	CN201110442236.7	申请日	2011-12-21
[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	蔡轩名 刘俊彦 叶佳元		
发明人	蔡轩名 刘俊彦 叶佳元		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2310/0267 G09G2300/0439 G09G2300/0408 G09G3/3266 G09G2320/0223 H01L27/326		
代理人(译)	王颖		
优先权	13/070262 2011-03-23 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种主动式矩阵电致发光显示装置及其驱动方法，该显示装置包含发光层与线路层。发光层包含置于一行中规则分布的数个发光像素。线路层置于发光层下并包含数个像素电路，每个像素电路电性耦接于各自发光像素，以响应应用数据信号而控制流过各自发光像素的电流。数个像素电路配置成数个群组，每一群组包含一或多个邻接的像素电路，任二相邻的邻接像素电路的群组之间有一间隔来分开。线路层更包含相串接的数个缓冲电路，每一缓冲电路配置以响应扫描信号，而驱动各自邻接像素电路的群组。至少一个缓冲电路位于任二相邻的邻接像素电路的群组之间的各自间隔中。

