



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102054428 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 11

(21) 申请号 200910209687. 9

(22) 申请日 2009. 11. 05

(71) 申请人 宏碁股份有限公司

地址 中国台湾台北县汐止市新台五路一段
88 号 8 楼

(72) 发明人 陈志强 陈郁利

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理
有限责任公司 11019

代理人 寿宁 张华辉

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

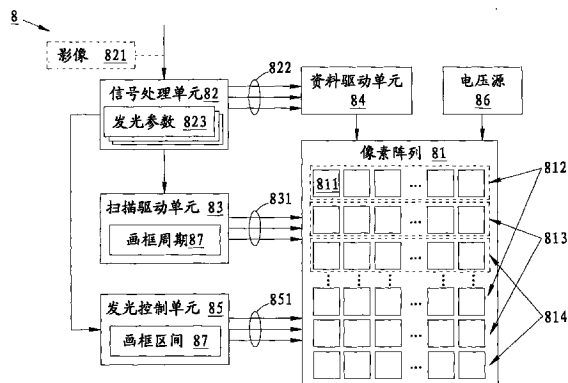
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 16 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元

(57) 摘要

本发明是有关于一种有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元。所述有机发光二极管显示器包含一像素阵列，其包含多个不同颜色的有机发光二极管 (OLED) 像素群，例如红光、绿光及蓝光。此有机发光二极管显示器可根据影像的色彩分布，决定特定颜色的 OLED 像素群缩短发光区间的比例，藉此可有效地延长特定颜色 OLED 的使用期限。在一实施例中，有机发光二极管显示器的像素单元包含一 OLED、一开关及一驱动电路，通过开关来控制驱动电路输出的电流流至 OLED 与否，以达到上述缩短发光区间的效果。



1. 一种有机发光二极管显示器的驱动方法,所述有机发光二极管显示器的一像素单元具有一有机发光二极管、一驱动电路,所述驱动电路连接所述有机发光二极管,其特征在于所述驱动方法包含:

由所述驱动电路接收一扫描信号及一资料信号,所述扫描信号包含一画框区间;

由所述驱动电路根据所述扫描信号,在所述画框区间内产生一对应所述资料信号且流过所述有机发光二极管的一电流;

接收一控制信号,所述控制信号将所述画框区间定义出一第一区间及一第二区间;以及

根据所述控制信号,控制所述电流使所述有机发光二极管在所述第二区间的发光强度低于在所述第一区间的发光强度。

2. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于还包含:

分析所述有机发光二极管显示器所接收的一影像;

根据分析结果决定所述第一区间及所述第二区间的比例值。

3. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于当所述像素单元的数目为多个且所述多个像素单元分成多个像素群时,其中所述同一像素群的像素单元对应相同的所述第一区间或所述第二区间的比例值。

4. 如权利要求1所述的驱动方法,其特征在于当所述像素单元的数目为多个时,还包含:

选择位于一特定区域内对应一特定颜色的所述像素单元;

控制所述所选的所述有机发光二极管在所述第二区间的发光强度低于在所述第一区间的发光强度。

5. 一种像素单元,其特征在于包含:

一有机发光二极管;

一开关;以及

一驱动电路,耦接所述有机发光二极管及所述开关,并接收包含一画框区间的一扫描信号以及接收一资料信号,所述驱动电路在所述画框区间内产生对应所述资料信号的一电流至所述有机发光二极管;

其中,所述开关控制所述电流仅在所述发光区间的部分区间流向所述有机发光二极管。

6. 如权利要求5所述的像素单元,其特征在于其中所述驱动电路包含一第一晶体管、一第二晶体管及一电容,所述第一晶体管的源极连接一资料线以接收所述资料信号,而所述第一晶体管的栅极连接一扫描线以接收所述扫描信号,所述第二晶体管的源极连接所述有机发光二极管的阳极,所述第二晶体管的栅极连接所述第一晶体管的漏极,所述电容的两端分别连接所述所述第二晶体管的栅极及漏极,所述开关的两端连接所述第二晶体管的漏极及一第一电压源。

7. 如权利要求5所述的像素单元,其特征在于其中所述驱动电路包含一第一晶体管、一第二晶体管及一电容,所述第一晶体管的源极连接一资料线以接收所述资料信号,而所述第一晶体管的栅极连接一扫描线以接收所述扫描信号,所述第二晶体管的源极连接所述有机发光二极管的阳极,所述第二晶体管的栅极连接所述第一晶体管的漏极,而所述第二

晶体管的漏极连接一第一电压源,所述电容的两端分别连接所述第二晶体管的栅极及所述第一电压源,所述开关的两端连接所述第二晶体管的源极及所述第二电压源。

8. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于包含:

一像素阵列,包含多个具有一有机发光二极管的像素单元,且所述多个像素单元分成多个像素群;

一信号处理单元,接收一影像并根据所述影像产生分别对应所述多个像素单元的多个资料信号,并决定分别对应所述多个像素群的多个发光参数;

一扫描驱动单元,根据所述多个发光参数及一画框周期产生多个扫描信号,并根据所述多个扫描信号驱动所述像素阵列;

一资料驱动单元,根据所述多个信号资料驱动所述多个像素单元;以及

一发光控制单元,根据所述多个发光参数产生多个控制信号以分别控制所述多个像素群在所述画框周期内的发光时间。

9. 如权利要求8所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于其中每一所述多个扫描信号包含多个脉冲,所述画框区间是介于相邻两个脉冲之间,而每一所述发光参数为所述像素单元在所述画框区间内一发光区间或一不发光区间的比例值。

10. 如权利要求8所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于其中所述多个像素单元为权利要求5至7中任一项所述的像素单元,所述多个控制信号用以控制所述多个像素单元的开关。

有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光二极管显示器,特别是涉及一种可缩短特定颜色的 OLED 的发光时间的 OLED 显示器。

背景技术

[0002] 随着资讯科技发达,各种平面显示器技术亦越受重视,有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode, OLED) 便是其一。有机发光二极管是一种自发光技术,因此不需要背光源 (Backlight),具有视角广、色彩对比效果好、响应速度快及成本等优点,加上可制作于可挠曲基材上,是极具未来发展性的显示技术。在 OLED 显示器中,每一像素通常是由多个不同颜色的 OLED 所组成,像素接收驱动信号后控制不同颜色 OLED 发出对应强度的光,藉由混光的方式产生适当的颜色。

[0003] OLED 材料分为两大类,分别是小分子 (Small Molecule OLED, SMOLED) 和高分子有机发光二极管 (Polymer Light-Emitting Diode),通过多层堆叠的结构形成发光单元。请参阅图 1 所示,其绘示传统 OLED 的基本结构示意图。图中, OLED 的结构包含一基层 11、一阳极 12、一电洞传输层 (Hole Transporting Layer, HTL) 13、一发光层 (Emission Layer, EML) 14、一电子传输层 (Electron Transporting Layer, ETL) 15 及一阴极 16。电洞传输层 13、发光层 14、电子传输层 15 等有机材料夹于阳极 12 与阴极 16 之间的三明治构造。当外加适当的电压 17 由正极 12 注入的电洞与由阴极 15 注入的电子在发光层 14 进行结合,即可激发发光层 14 的有机材料使其产生光 18。其中, OLED 发光量与流入的电流量呈正比关系。

[0004] 由于 OLED 的发光原理是驱动电子与电洞在有机材料内结合以激发出光,所以发光材料会随发光时间逐渐老化衰减,而且单位时间发光强度越高,发光材料老化衰减的速度越快。此外,若 OLED 显示器长时间显示偏向某特定颜色的影像,也容易让显示器中特定颜色的 OLED 较快老化,称之为差异性衰减 (Differential Aging),其结果使整个 OLED 显示器丧失显示功能或是其显示功能严重受影响。因此,如何有效延长 OLED 显示器的使用寿命为一亟待解决的问题。

[0005] 由此可见,上述现有的有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元在产品结构、制造方法与使用上,显然仍存在有不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。为了解决上述存在的问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计被发展完成,而一般产品及方法又没有适切的结构及方法能够解决上述问题,此显然是相关业者急欲解决的问题。因此如何能创设一种新的有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元,实属当前重要研发课题之一,亦成为当前业界极需改进的目标。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,克服现有的有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元存在的缺陷,而提供一种新的有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元,所要

解决的技术问题是使其延长有机发光二极管显示器使用寿命,非常适于实用。

[0007] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种有机发光二极管显示器的驱动方法,此有机发光二极管显示器的一像素单元具有一有机发光二极管、一驱动电路,驱动电路连接有机发光二极管,驱动方法包含下列步骤。由驱动电路接收一资料信号及一包含画框区间的扫描信号。由驱动电路根据扫描信号,在画框区间内产生一对应资料信号且流过有机发光二极管的一电流。接收一控制信号,控制信号将画框区间定义出一第一区间及一第二区间。根据此控制信号,控制电流使有机发光二极管在第二区间的发光强度低于在第一区间的发光强度。

[0008] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0009] 其中,此驱动方法还包含分析有机发光二极管显示器所接收的影像,根据分析结果决定第一区间及第二区间的比例值。

[0010] 其中,当像素单元的数目为多个且像素单元分成多个像素群时,其中同一像素群的像素单元对应相同的第一区间及第二区间的比例值。

[0011] 其中,当所述像素单元的数目为多个时,还包含:选择位于一特定区域内对应一特定颜色的所述像素单元;控制所述所选的所述有机发光二极管在所述第二区间的发光强度低于在所述第一区间的发光强度。

[0012] 本发明的目的及解决其技术问题还采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种像素单元,其包含一有机发光二极管、一开关及一驱动电路。驱动电路耦接有机发光二极管及开关,并接收一包含一画框区间的扫描信号以及一资料信号,此驱动电路在画框区间内产生一对应资料信号的电流至有机发光二极管。其中,开关控制电流仅在发光区间的部分区间流向有机发光二极管。

[0013] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0014] 其中,驱动电路包含一第一晶体管、一第二晶体管及一电容,第一晶体管的源极连接一资料线以接收资料信号,而第一晶体管的栅极连接一扫描线以接收扫描信号,第二晶体管的源极连接有机发光二极管的阳极,第二晶体管的栅极连接第一晶体管的漏极,电容的两端分别连接第二晶体管的栅极及漏极,开关的两端连接第二晶体管的漏极及一第一电压源。

[0015] 其中,驱动电路包含一第一晶体管、一第二晶体管及一电容,第一晶体管的源极连接一资料线以接收资料信号,而第一晶体管的栅极连接一扫描线以接收扫描信号,第二晶体管的源极连接有机发光二极管的阳极,第二晶体管的栅极连接第一晶体管的漏极,而第二晶体管的漏极连接一第一电压源,电容的两端分别连接第二晶体管的栅极及第一电压源,开关的两端连接第二晶体管的源极及第二电压源。

[0016] 本发明的目的及解决其技术问题另外再采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的有机发光二极管显示装置,其包含一像素阵列、一信号处理单元、一扫描驱动单元、一资料驱动单元及一发光控制单元。像素阵列包含多个具有一有机发光二极管的像素单元,且多个像素单元分成多个像素群。信号处理单元接收一影像并根据此影像产生分别对应多个像素单元的多个资料信号,并决定分别对应多个像素群的多个发光参数。扫描驱动单元根据多个发光参数及一画框周期产生多个扫描信号,并根据多个扫描信号驱动像素阵列。资料驱动单元根据多个信号资料驱动多个像素单元。发光控制单元根据多个发光参数产生

多个控制信号以分别控制多个像素群于画框周期内的发光时间。

[0017] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0018] 其中,每一扫描信号包含多个脉冲,而画框区间是介于相邻两个脉冲之间,而每一发光参数为像素单元在画框区间内一发光区间与一不发光区间之间的比例值。

[0019] 其中,所述多个像素单元为前述的像素单元,所述多个控制信号用以控制所述多个像素单元的开关。

[0020] 借由上述技术方案,本发明有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元至少具有下列优点及有益效果:藉由本发明,通过开关来控制驱动电路输出的电流流至 OLED 与否,以达到上述缩短发光区间的效果,能够延长有机发光二极管显示器使用寿命。

[0021] 综上所述,本发明是有关于一种有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元。所述有机发光二极管显示器包含一像素阵列,其包含多个不同颜色的有机发光二极管(OLED)像素群,例如红光、绿光及蓝光。此有机发光二极管显示器可根据影像的色彩分布,决定特定颜色的 OLED 像素群缩短发光区间的比例,藉此可有效地延长特定颜色 OLED 的使用期限。在一实施例中,有机发光二极管显示器的像素单元包含一 OLED、一开关及一驱动电路,通过开关来控制驱动电路输出的电流流至 OLED 与否,以达到上述缩短发光区间的效果。本发明在技术上有显著的进步,并具有明显的积极效果,诚为一新颖、进步、实用的新设计。

[0022] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0023] 图 1 绘示传统 OLED 的基本结构示意图。

[0024] 图 2 绘示本发明的有机发光二极管显示器的像素驱动电路的第一实施例电路图。

[0025] 图 3 绘示本发明的有机发光二极管的像素驱动电路的第一信号时序图。

[0026] 图 4 绘示本发明的有机发光二极管的像素驱动电路的第二实施例电路图。

[0027] 图 5 绘示本发明的有机发光二极管的像素驱动电路的第二信号时序图。

[0028] 图 6 绘示本发明的有机发光二极管的像素驱动电路的第三信号时序图。

[0029] 图 7 绘示本发明的有机发光二极管的像素驱动电路的第三实施例电路图。

[0030] 图 8 绘示本发明的有机发光二极管显示装置的第一实施方框图。

[0031] 图 9 绘示本发明的有机发光二极管显示装置的局部电路示意图。

[0032] 图 10 绘示本发明的有机发光二极管显示装置的实施信号时序图。

[0033] 图 11 绘示本发明的有机发光二极管显示装置的第二实施例的电路示意图。

[0034] 图 12 绘示本发明的有机发光二极管显示装置的第三实施例的电路示意图。

[0035] 图 13 绘示本发明的有机发光二极管显示装置的另一实施信号时序图。

[0036] 图 14 绘示影像的红色、绿色及蓝色的灰阶分布图。

[0037] 图 15 绘示本发明的有机发光二极管显示器的驱动方法的流程图。

[0038] 图 16 绘示本发明的有机发光二极管显示器的驱动方法的实施流程图。

[0039] 11:基层

- [0040] 12 :阳极
- [0041] 13 :电洞传输层
- [0042] 14 :发光层
- [0043] 15 :电子传输层
- [0044] 16 :阴极
- [0045] 17 :电压
- [0046] 18 :光
- [0047] 20、70 :驱动电路
- [0048] 21 :有机发光二极管
- [0049] 22、32 :开关
- [0050] 27、87 :画框区间
- [0051] 271、272 :区间
- [0052] 28 :脉冲
- [0053] 8 :有机发光二极管显示装置
- [0054] 81 :像素阵列
- [0055] 811 :像素单元
- [0056] 812 :红色像素群
- [0057] 813 :绿色像素群
- [0058] 814 :蓝色像素群
- [0059] 82 :信号处理单元
- [0060] 821 :影像
- [0061] 822 :资料信号
- [0062] 823 :发光参数
- [0063] 83 :扫描驱动单元
- [0064] 831、831(1)-831(n) :扫描信号
- [0065] 84 :资料驱动单元
- [0066] 85 :发光控制单元
- [0067] 851、851(R)、851(G)、851(B) :控制信号
- [0068] 86 :电压源
- [0069] A1-A4 :步骤流程
- [0070] B1-B8、B31、B32、B51 :步骤流程
- [0071] C :电容
- [0072] C_R 、 C_G 、 C_B :控制线
- [0073] D1-D3 :资料线
- [0074] S1-S4 :扫描线
- [0075] T1-T6、 T_R 、 T_G 、 T_B :晶体管

具体实施方式

[0076] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合

附图及较佳实施例,对依据本发明提出的有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元的具体实施方式、结构、方法、步骤、特征及其功效,详细说明如后。

[0077] 请参阅图 2 所示,其为本发明的有机发光二极管显示器的像素驱动电路的第一实施例电路图。图中,像素驱动电路包含一驱动电路 20、一有机发光二极管 (OLED) 21 及一开关 22。驱动电路 20 包含一晶体管 T1、一晶体管 T2 及一电容 C,晶体管 T1 的源极连接一资料线 D1 以接收资料信号 DATA,而晶体管 T1 的栅极连接一扫描线 S1 以接收扫描信号 SCAN,晶体管 T2 的源极连接 OLED 21 的阳极,晶体管 T2 的漏极连接一电压源 VDD,晶体管 T2 的栅极连接晶体管 T1 的漏极,电容 C 的一端连接晶体管 T2 的栅极,另一端连接开关及电压源 VDD。

[0078] 请续参阅图 3,其为本发明的有机发光二极管的像素驱动电路的信号时序图。图中,扫描信号 S1 具有多个脉冲 28,相邻两脉冲 28 定义出一画框区间 (frame) 27。当晶体管 T1 的栅极接收到脉冲信号 28 时,晶体管 T1 的栅极即由低电位转为高电位,且晶体管 T1 即进入导通状态 (Turn On),使晶体管 T1 的源极及漏极之间为通路,因而电容 C 的一端可接收到资料信号 DATA 而进行充电;待晶体管 T1 的栅极由高电位转为低电位时,晶体管 T1 进入关闭状态 (Turn Off) 致使晶体管 T1 的源极及漏极之间为断路。电容 C 两端的跨压可用以控制晶体管 T2 的源极流向 OLED 21 的电流 I_{oled} 大小,而 OLED 21 的发光强度与输入电流的大小相关,因此,通过上述过程可控制 OLED 21 发出对应资料信号 DATA 的发光强度。

[0079] 结合多个上述像素单元形成一像素阵列,便可显示一影像。公知技艺中, OLED 21 在画框区间 27 内都处于持续发光的状态。为了有效延长 OLED21 的使用时间,以避免一像素阵列中因特定颜色的 OLED 21 衰减而导致整个像素阵列丧失显示功能或是其显示功能严重受影响,可控制 OLED 21 仅于画框区间 27 的部分时间发光。在此实施例中,开关 22 由图 3 所示的控制信号 CONTROL 所控制,当开关 22 于控制信号 CONTROL 为高电位时导通,电压源 VDD 可提供电流 I_{oled} 至 OLED 21;反之,当开关 22 于控制信号 CONTROL 为低电位时断路,则电压源 VDD 无法提供电流 I_{oled} 至 OLED 21,则 OLED 21 停止发光。如此, OLED 21 是在画框区间 27 内的区间 271 发光,而在区间 272 停止发光。藉此,便可在不改变原本的像素单元结构下有效地控制 OLED 的画框区间内发光时间。

[0080] 请参阅图 4 所示,其为本发明的有机发光二极管的像素驱动电路的第二实施例电路图。图中,第二实施例与第一实施例不同之处在于开关 32 连接于 OLED 21 的阳极,而非设置于电压源 VDD 与晶体管 T2 之间。开关 32 由图 5 所示的控制信号 CONTROL 所控制,当开关 32 于控制信号 CONTROL 为高电位时导通,形成与 OLED 并联的一低电阻路径,导致电流流向此路径而不流向 OLED 21,则电压源 VDD 无法提供电流 I_{oled} 至 OLED 21,则 OLED 21 停止发光。

[0081] 在第二实施例中,是以并联一新路径的方式来避免 I_{oled} 流向 OLED;然而,即使显示器的设计者亦使用此方式让流向 OLED 的电流减少而非为零,让 OLED 在区间 272 发光强度降低,则亦在本发明的保护范围内;亦或,若控制信号 CONTROL 在区间 272 为一连续脉冲的方式来调整 OLED 在区间 272 的发光强度,如图 6 所示,让 OLED 可在不改变原本的像素单元结构下降低在画框区间内发光强度,则亦在本发明的保护范围内。图 6 所示的控制信号亦可应用于第一实施例。

[0082] 请参阅图 7 所示,其为本发明的有机发光二极管的像素驱动电路的第三实施例电

路图。图中,第三实施例与第一实施例或第二实施例不同之处在于驱动电路 70 更包含一电流复制电路。在此实施例中,电流复制电路由晶体管 T3、T4、T5 及 T6 所组成,用以复制流经资料线 D1 的一电流 I_{data} ,亦即 I_{oled} 与 I_{data} 相等,如此可降低 I_{oled} 对晶体管特性因制造工艺(即制程)而飘移变动的敏感度,进而提高稳定性。开关 22 连接于电压源 VDD 与驱动电路 70 之间,其操作原理与第一实施例相同,在此不再赘述。此外,开关 22 亦可连接 OLED 21 的阳极及电压源 VDD,而操作原理与第二实施例相同,在此不再赘述。

[0083] 请参阅图 8 及图 9 所示,其绘示本发明的有机发光二极管显示装置的第一实施例框图以及局部电路示意图。图中,有机发光二极管显示装置 8 包含一像素阵列 81、一信号处理单元 82、一扫描驱动单元 83、一资料驱动单元 84、一发光控制单元 85 及一电压源 86。像素阵列 81 包含多个具有 OLED 的像素单元 811,且多个像素单元 811 分成多个像素群。其中,多个像素群较佳为发出不同颜色光的像素群;此外,多个像素群的排列方式较佳为行排列或列排列。例如在此实施例,像素阵列 81 包含红色像素群 812、绿色像素群 813 及蓝色像素群 814,其所属的像素单元分别包含一红色 OLED、一绿色 OLED 及一蓝色 OLED。而发出同颜色的像素排于同一行,例如多个发红色光的像素列组成红色像素群 812,多个发绿色光的像素列组成绿色像素群 813。请一并参阅图 9,图中绘示以多个图 2 所示的像素单元第一实施例电路所形成的像素阵列 81,而同一行的像素单元 811 的开关集中为一晶体管 T_R 、 T_B 或 T_G 来实现而不影响其功效。晶体管 T_R 、 T_B 及 T_G 的栅极分别连接控制线 C_R 、 C_B 及 C_G ,以接收相对应的控制信号 851,由控制信号 851 的高电位或低电位决定电压源 86 输出的电流是否流向像素单元 811。

[0084] 信号处理单元 82 接收一影像 821 并根据此影像 821 产生分别对应多个像素单元 811 的多个资料信号 822。在此实施例中,信号处理单元 82 产生影像 821 的红色资料信号、绿色资料信号及蓝色资料信号。信号处理单元 82 决定分别对应多个像素群 812-814 的多个发光参数 823。扫描驱动单元 83 根据多个发光参数 823 及一画框周期 87 产生多个扫描信号 831,并根据多个扫描信号 831 驱动像素阵列 81。资料驱动单元 84 根据多个资料信号 822 驱动多个像素单元 811。

[0085] 每一扫描信号 831 具有多个脉冲,相邻两个脉冲定义出画框周期 87,在图 9 中,同一行的像素单元 811 连接同一扫描线以接收扫描信号 831,如图中第一行至第四行的像素单元 811 分别连接扫描线 S1-S4;而同一列的像素单元 811 连接同一资料线,如图中第一列至第三列的像素单元 811 分别连接资料线 D1-D3。当扫描信号 831 出现脉冲,即由低电位转为高电位,则像素单元 811 处于可接收资料信号的状态,资料线 D1-D3 上的资料信号 822 便可储存于像素单元 811。多个扫描信号 831 的脉冲彼此不同步,可依序启动不同列的像素单元 811,而资料驱动单元 84 随着扫描信号 831 的脉冲变化而改变资讯信号,如此可将像素阵列 81 内的多个像素单元 811 储存不同的资料。

[0086] 发光控制单元 85 根据多个发光参数 823 产生多个控制信号 851 以分别控制多个像素群在画框周期 87 内的发光时间。在图 8 中,当控制线 C_R 上的控制信号 851 为高电位时,则晶体管 T_R 导通,红色像素群内的像素单元可接收电压源输出的电流 I_{oled} ,则像素单元内的红光 OLED 可发光;反之,当控制线 C_R 上的控制信号 851 为低电位时,则晶体管 T_R 关闭,红色像素群内的像素单元无法接收电压源输出的电流 I_{oled} ,红光 OLED 不发光。其中,发光参数 823 较佳为画框区间 87 内一发光区间或一不发光区间的比例值,或画框区间 87 内一

发光区间的时间长度。而信号处理单元 82 可分析影像 821 中对应像素群 812-814 的灰阶分布,并根据灰阶分布以决定对应像素群 812-814 的发光参数 823。

[0087] 其中,扫描驱动单元 83 可根据发光参数 823 调整扫描信号 831 中脉冲的位置,请续参阅图 10,其绘示本发明的有机发光二极管显示装置的实施信号时序图。图中,831(1)、831(2)-831(n) 为分别用于第 1 行、第 2 行-第 n 行的扫描信号;而 851(R)、851(G) 及 851(B) 分别为用于红光、绿光及蓝光像素群的控制信号。图中,控制信号 851(R) 在对应画框区间内为 85%高电位(发光区间)及 15%低电位(非发光区间);控制信号 851(G) 在对应画框区间内为 80%高电位(发光区间)及 20%低电位(非发光区间);控制信号 851(B) 在对应画框区间内为 60%高电位(发光区间)及 40%低电位(非发光区间)。扫描驱动单元 83 可根据上述多个控制信号 851 的信号特征来缩短多个扫描信号 831 之间的脉冲间隔,让扫描信号 831 的脉冲可出现于发光区间。藉此,像素阵列的多个像素列所对应的第二区间为同步;同样地,若是像素阵列的像素群是以多个像素行所组成,亦以相同的方式使像素阵列的多个像素行所对应的第二区间为同步。

[0088] 请参阅图 11 所示,其绘示本发明的有机发光二极管显示装置的第二实施例的电路示意图。图中,此第二实施例与第一实施例不同之处在于同颜色的像素单元 811 设置于同一列,而操作原理与第一实施例相同,在此不再赘述。

[0089] 请参阅图 12 所示,其绘示本发明的有机发光二极管显示装置的第三实施例的电路示意图。图中,此第三实施例与前两个实施例不同之处在于像素单元的结构不同,图 12 所示的电路是以图 4 所示的像素单元所构成,而操作原理已于前文描述过,在此不再赘述。

[0090] 请参阅图 13 所示,其绘示本发明的有机发光二极管显示装置的另一实施信号时序图。图中,时序图与图 10 的时序图不同之处在于控制信号 851(B) 在非发光区间具有多个脉冲,可调整此显示装置的蓝光发光效果。

[0091] 每一像素群的发光参数可由信号处理单元 82 分析影像内容后决定。由于缩短 OLED 21 在画框区间内的发光时间的功能是为了避免特定颜色的 OLED 21 因为过度发光而快速衰败,因此信号处理单元 82 可分析影像 821 中不同颜色的灰阶分布,当此影像对一种颜色的使用量会超过一阈值时,则信号处理单元 82 设定画框区间 87 内发光区间或非发光区间的比例值,以此比例值作为发光参数 823,而扫描驱动单元 83 及资料驱动单元 84 根据此发光参数 823 作相对应的调整。请参阅图 14 所示,其绘示一影像中红色、绿色及蓝色的灰阶分布图。图中可看出,此影像中超过 128 灰阶值的绿色像素数目超过 50%,而超过 128 灰阶值的蓝色像素数目超过 50%,此分析表示显示此影像时需要驱动绿光 OLED 及蓝光 OLED 发出较高的光强度,会让这两种颜色 OLED 发光单元严重消耗,加速衰减寿命。所以信号处理单元 82 根据此分析结果设定对应绿色像素群及蓝色像素群的发光参数 87,启动缩短 OLED 发光时间的功能,使控制信号 851(G) 及 851(B) 如图 10 所示在画框区间内有 20%及 40%的非发光区间。由于目前蓝光 OLED 的使用寿命比红光 OLED 或绿光 OLED 为短,因此控制信号 851(B) 有较长的非发光区间。

[0092] 此外,上述缩短 OLED 发光时间的功能的启动与否亦可由使用者输入的设定模式及影像内容来决定。信号处理单元 82 可分析影像内容,判断影像内容中红色、绿色及蓝色分别所占的比例,并根据一记录影像内容与设定模式的对应关系的查询表以决定是否启动此功能。如表一所示,如果使用者设定 OLED 显示装置为长效模式,表示使用者希望可延长

显示器的使用寿命,所以在表一中,如果影像中红色成分的比例超过 60%,或是绿色成分的比例超过 30%,或是蓝色成分的比例超过 10%,变启动上述的缩短 OLED 发光时间的功能。决定启动后,可根据每一颜色的灰阶分布来决定发光参数。由于目前蓝光 OLED 的使用寿命最短,所以表一中蓝色的启动值也最低。

[0093] 表一

	设定模式	R/G/B 所占的比重				
		红色		绿色		蓝色
[0094]	长效模式	>60%	or	>30%	or	>10%
	平衡模式	>30%	or	>30%	or	>30%
	省电模式	>10%	or	>10%	or	>10%

[0095] 此外,在上述实施例中,为了降低缩短 OLED 发光时间对使用者视觉感受的影响,信号处理单元 82 可对影像 821 进行补偿,适度地提高影像中特定颜色的亮度,例如调整影像 821 的蓝色 gamma 曲线或绿色 gamma 曲线。

[0096] 请参阅图 15 所示,其绘示本发明的有机发光二极管显示器的驱动方法的流程图。有机发光二极管显示器的一像素单元具有一有机发光二极管、一驱动电路,所述驱动电路连接所述有机发光二极管。图中,在步骤 A1 由驱动电路接收一资料信号及一包含一画框区间的扫描信号。在步骤 A2 由驱动电路根据扫描信号,在画框区间内产生一对应资料信号且流过有机发光二极管的一电流。在步骤 A3 接收一控制信号,控制信号将所述画框区间定义出一第一区间及一第二区间。在步骤 A4 根据所述控制信号控制所述电流使有机发光二极管在第二区间的发光强度低于在所述第一区间的发光强度。

[0097] 请参阅图 16 所示,其绘示本发明的有机发光二极管显示器的驱动方法的实施流程图。图中,此实施流程包含下列步骤。在步骤 B1,接收一影像,在步骤 B2 分析此影像的 RGB 灰阶分布,根据 RGB 灰阶分布判断是否须启动缩短发光时间的机制,若否,则执行步骤 B31;若是,则执行步骤 B4。在步骤 B31 中,产生多个扫描信号,并根据此影像产生多个资料信号,接着在步骤 B32 根据这些扫描信号及资料信号驱动一像素阵列内的多个像素单元发光,以显示此影像。

[0098] 在步骤 B4,决定红光、绿光及蓝光像素群的发光参数,例如画框区间内的发光区间的比例,或是非发光区比例。在步骤 B5,根据 RGB 灰阶分布判断是否须对影像进行补偿。若否,则执行步骤 B6;若是,则在步骤 51 读取一 RGB 补偿查询表或执行一色转换程序,以转换此影像的颜色。转换之后,执行步骤 B6。在步骤 B6,根据发光参数及画框区间产生多个扫描信号及控制信号,并根据原始的影像或是经转换的影像产生多个资料信号。在步骤 B7,根据这些扫描信号及资料信号驱动一像素阵列内的多个像素单元发光,在步骤 B8,根据控制信号控制像素单元内的 OLED 在画框区间内发光与否。

[0099] 由于显示器的像素单元是以阵列方式排列,如果影像中仅有特定区域可能造成特定颜色的 OLED 造成严重消耗,则可以通过上述的机制控制特定区域内对应一特定颜色的像素单元执行上述缩短发光时间的动作。而操作原理与前面所述的实施例相似,在此不再赘述。

[0100] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的方法及技术内容作出些许的更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

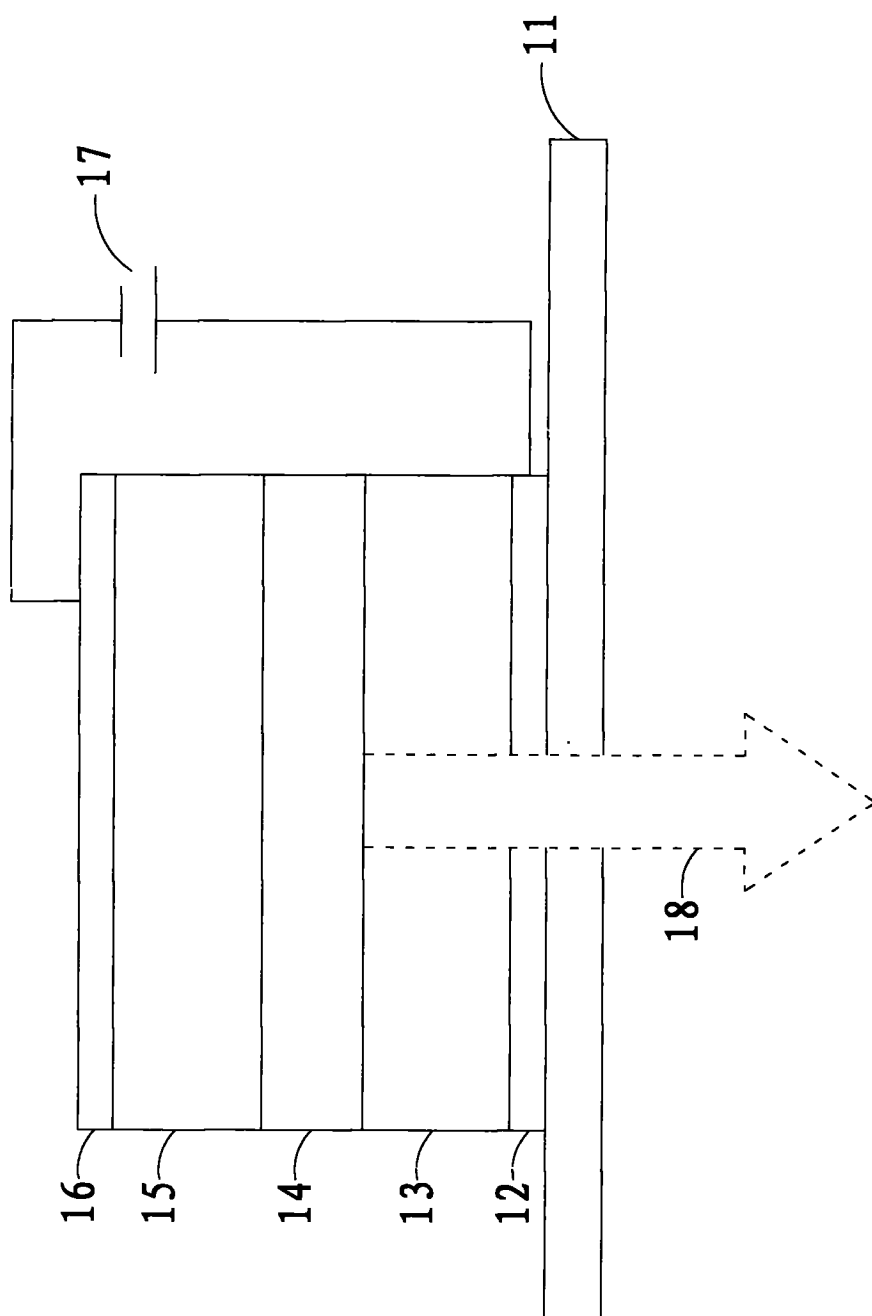


图 1

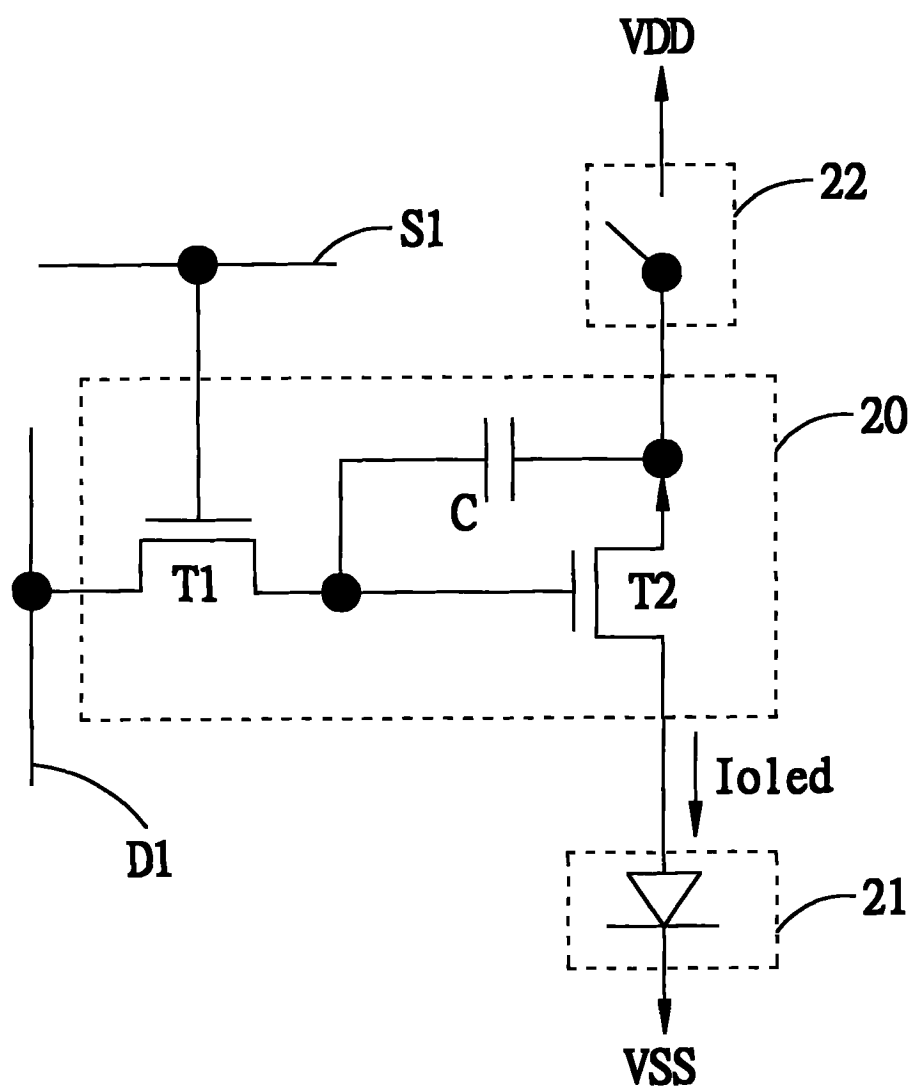


图 2

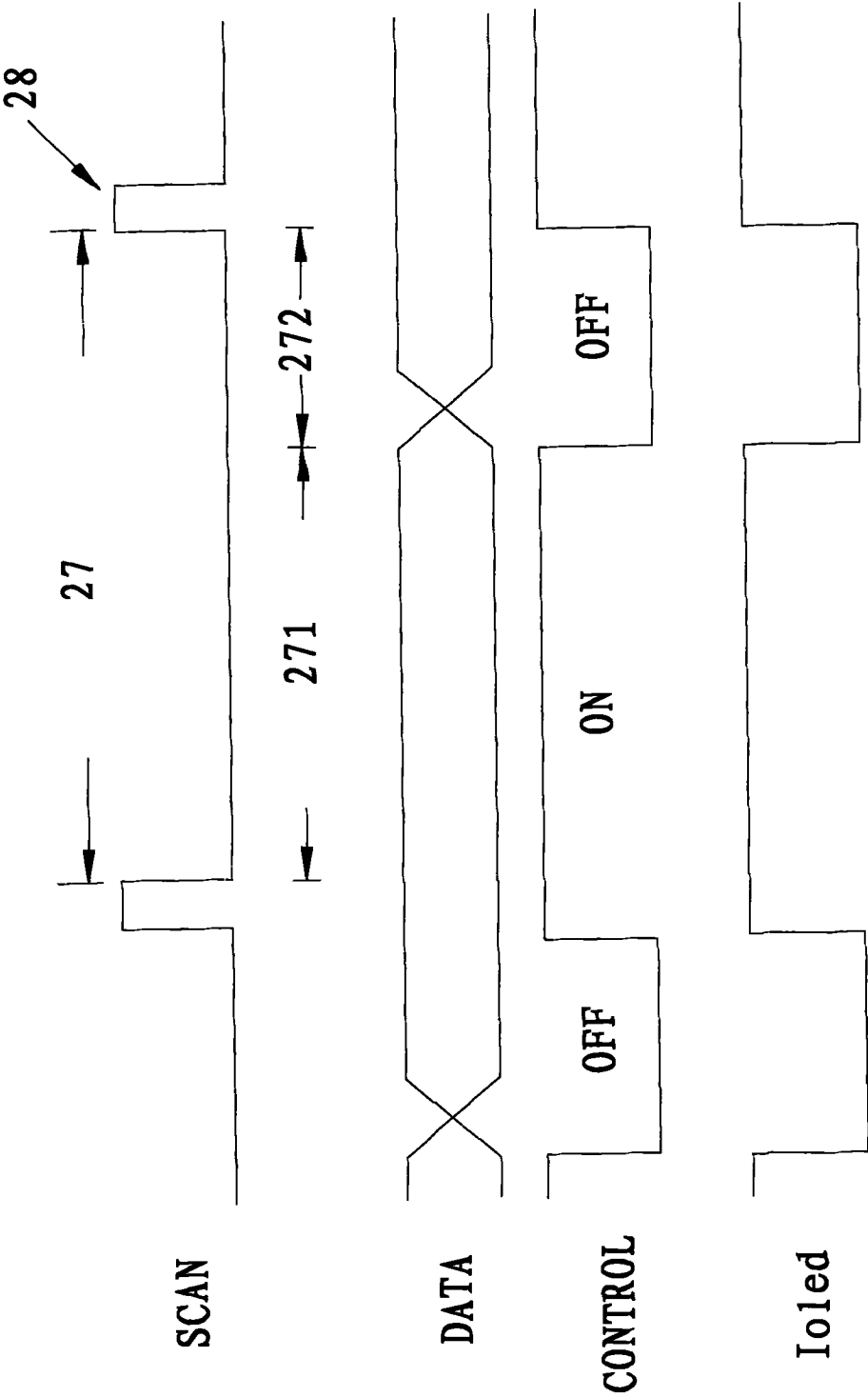


图 3

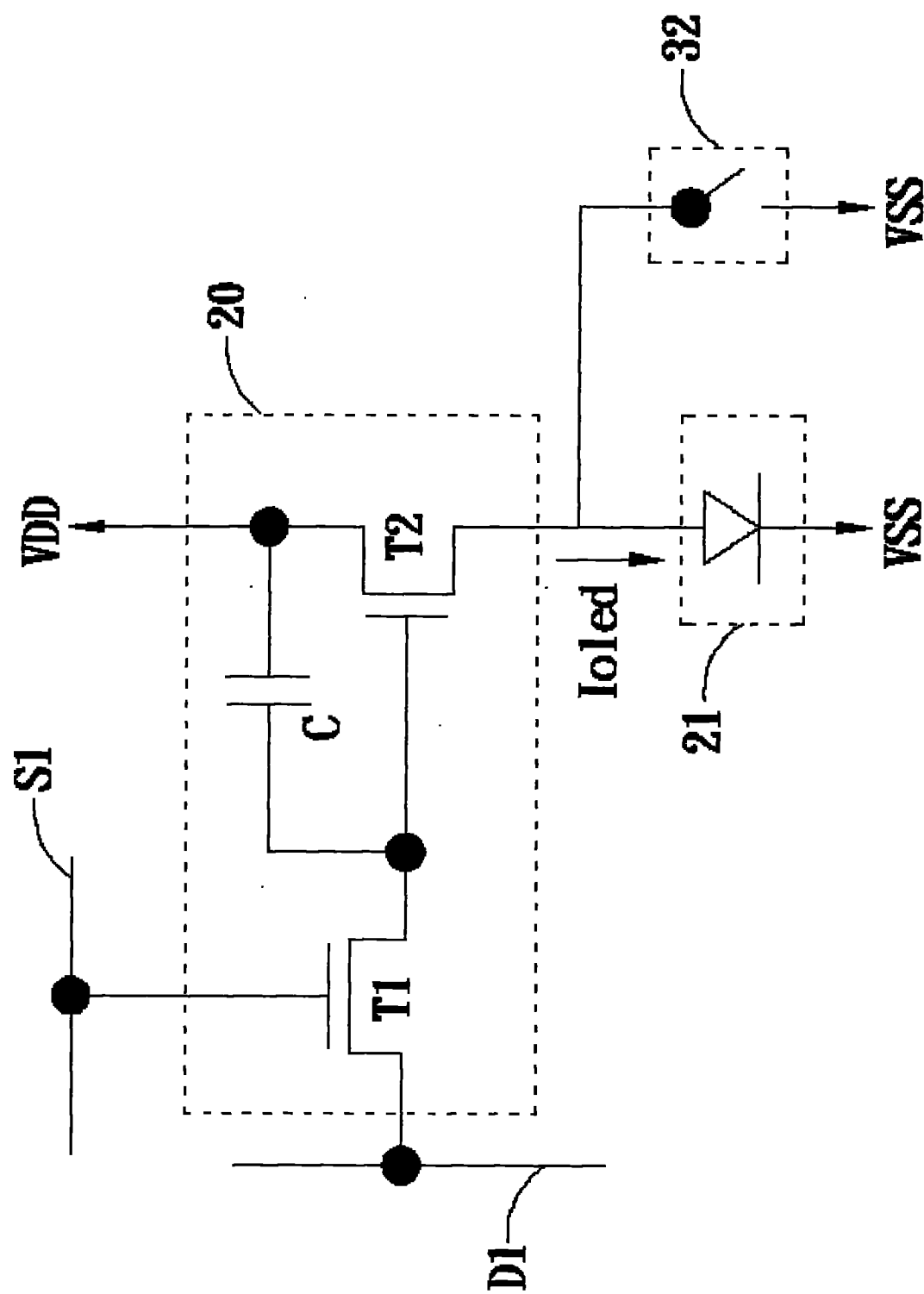


图 4

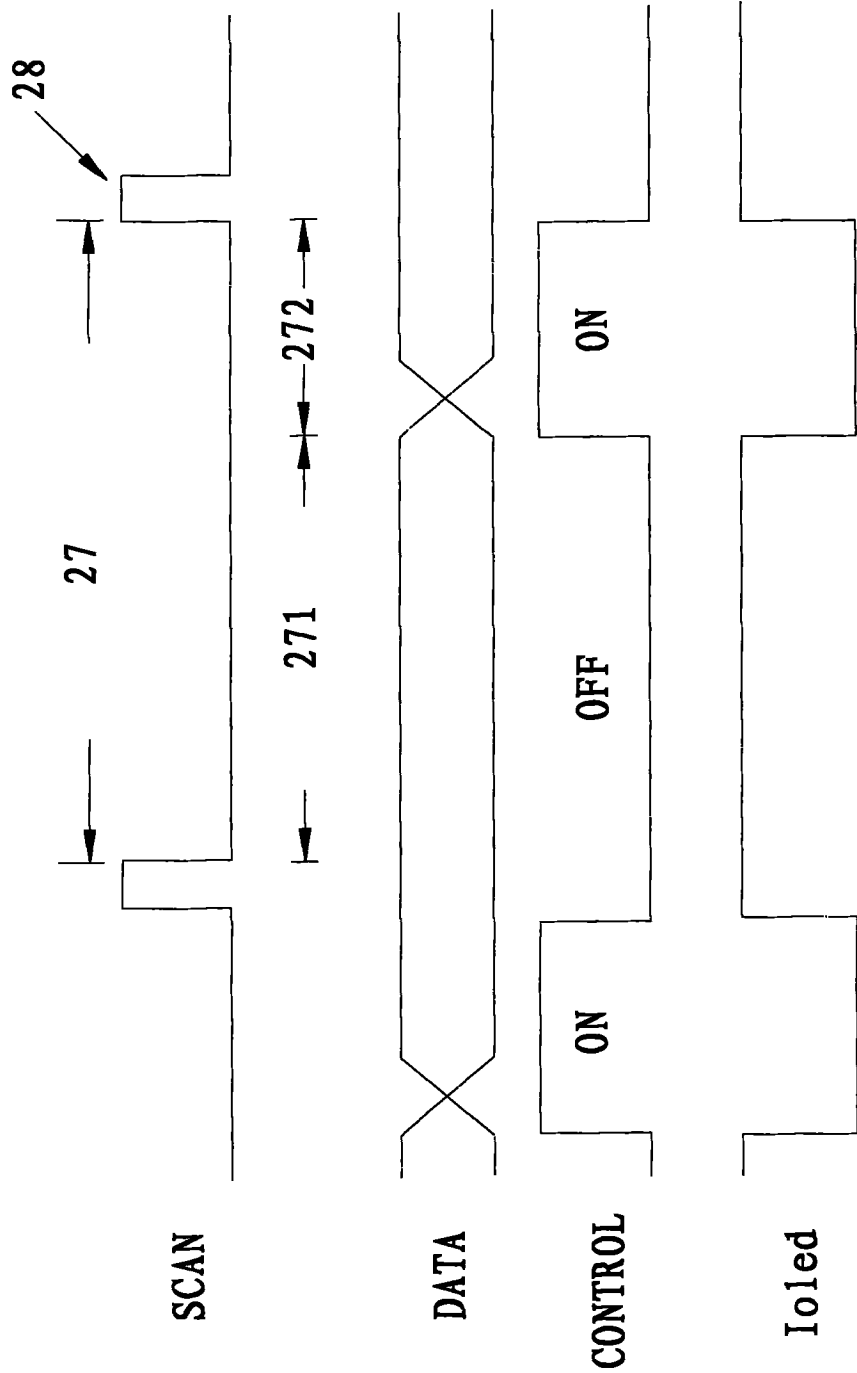


图 5

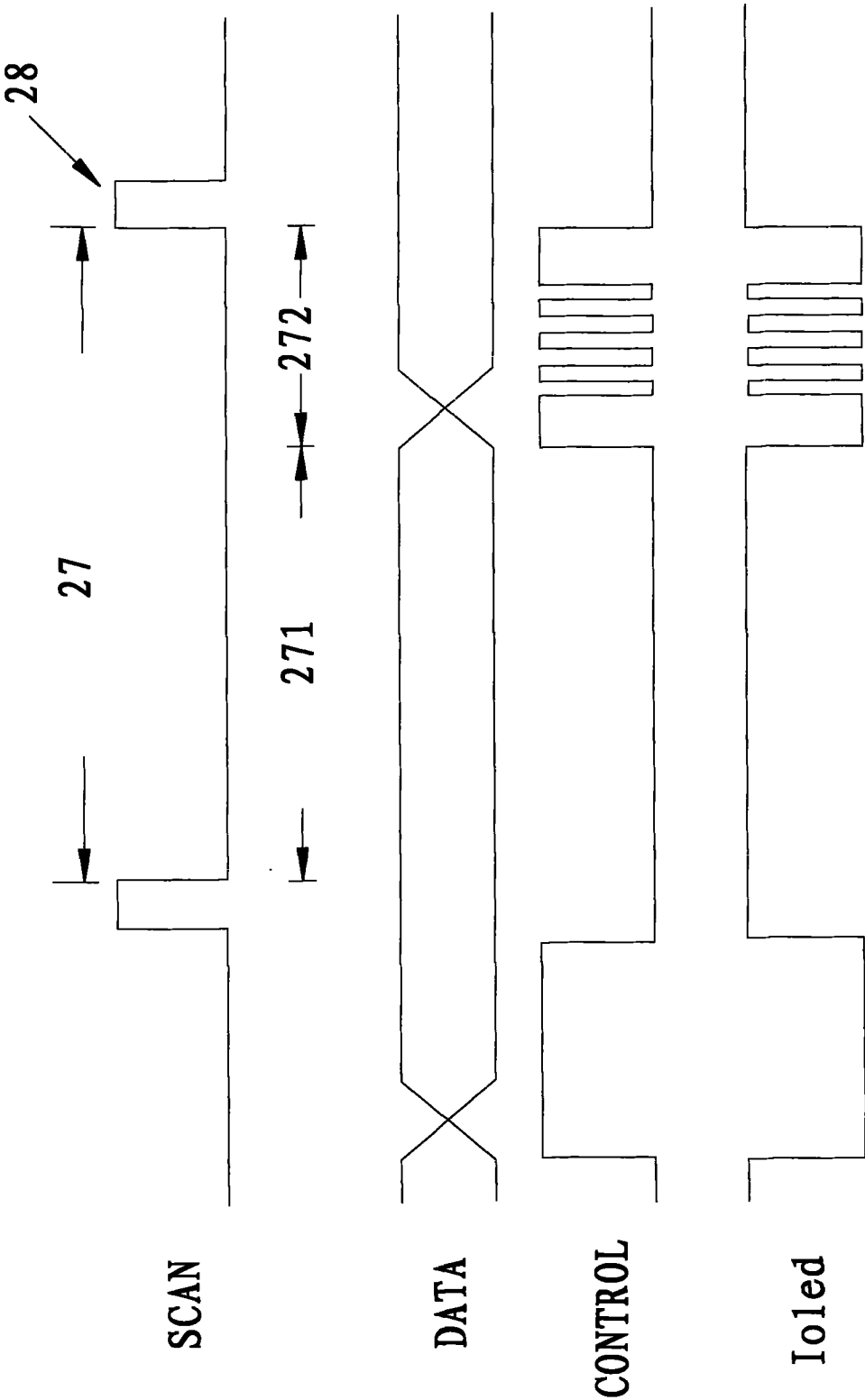


图 6

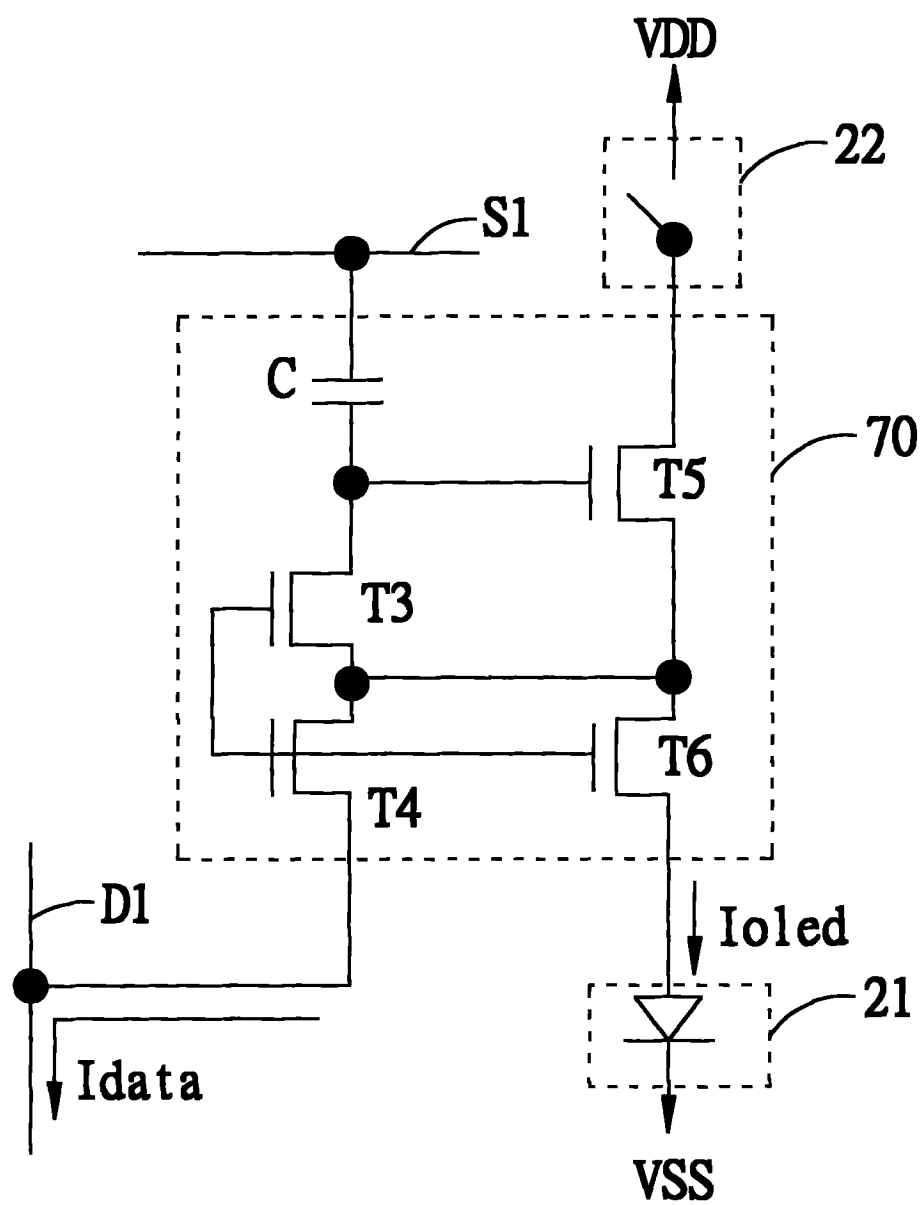


图 7

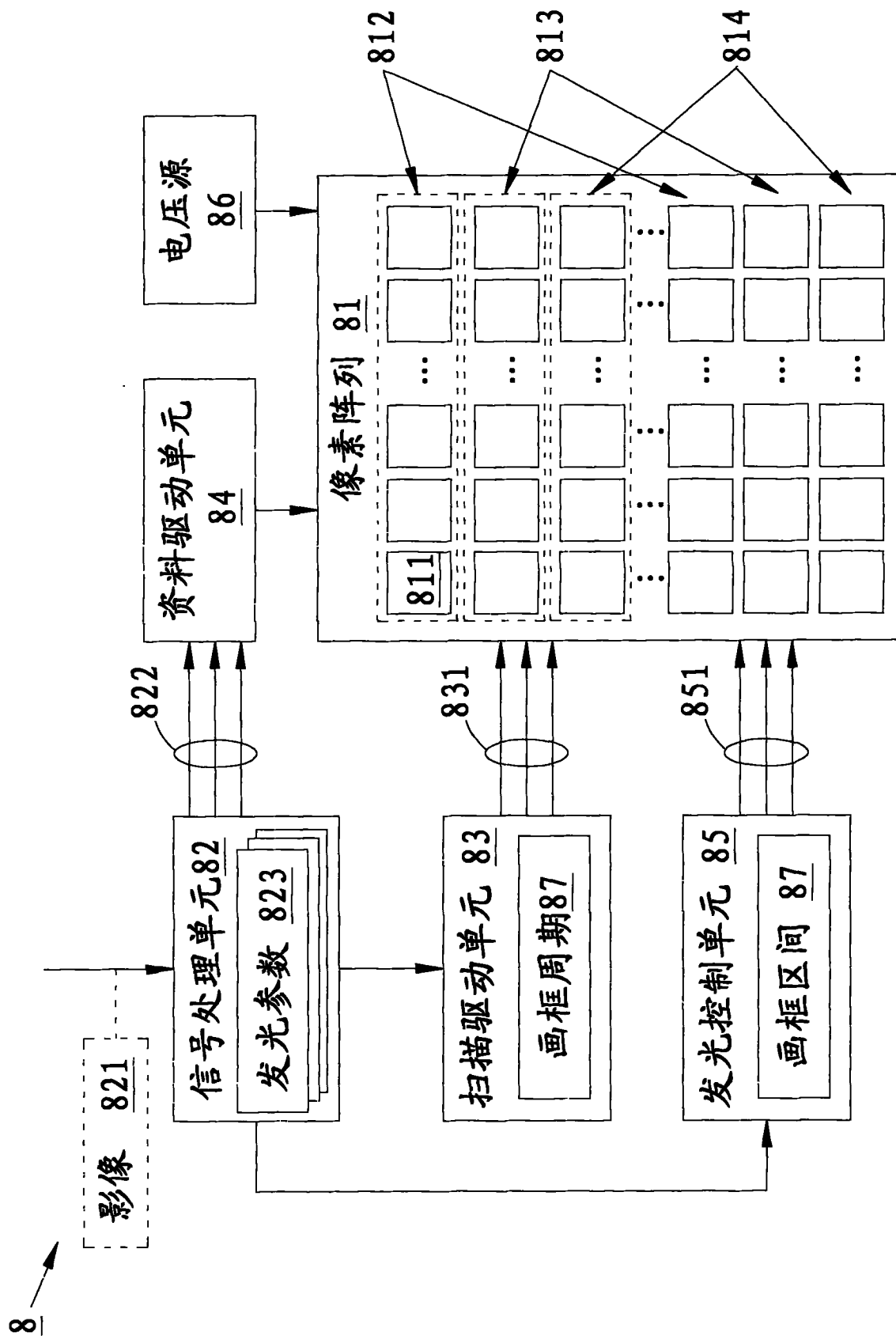


图 8

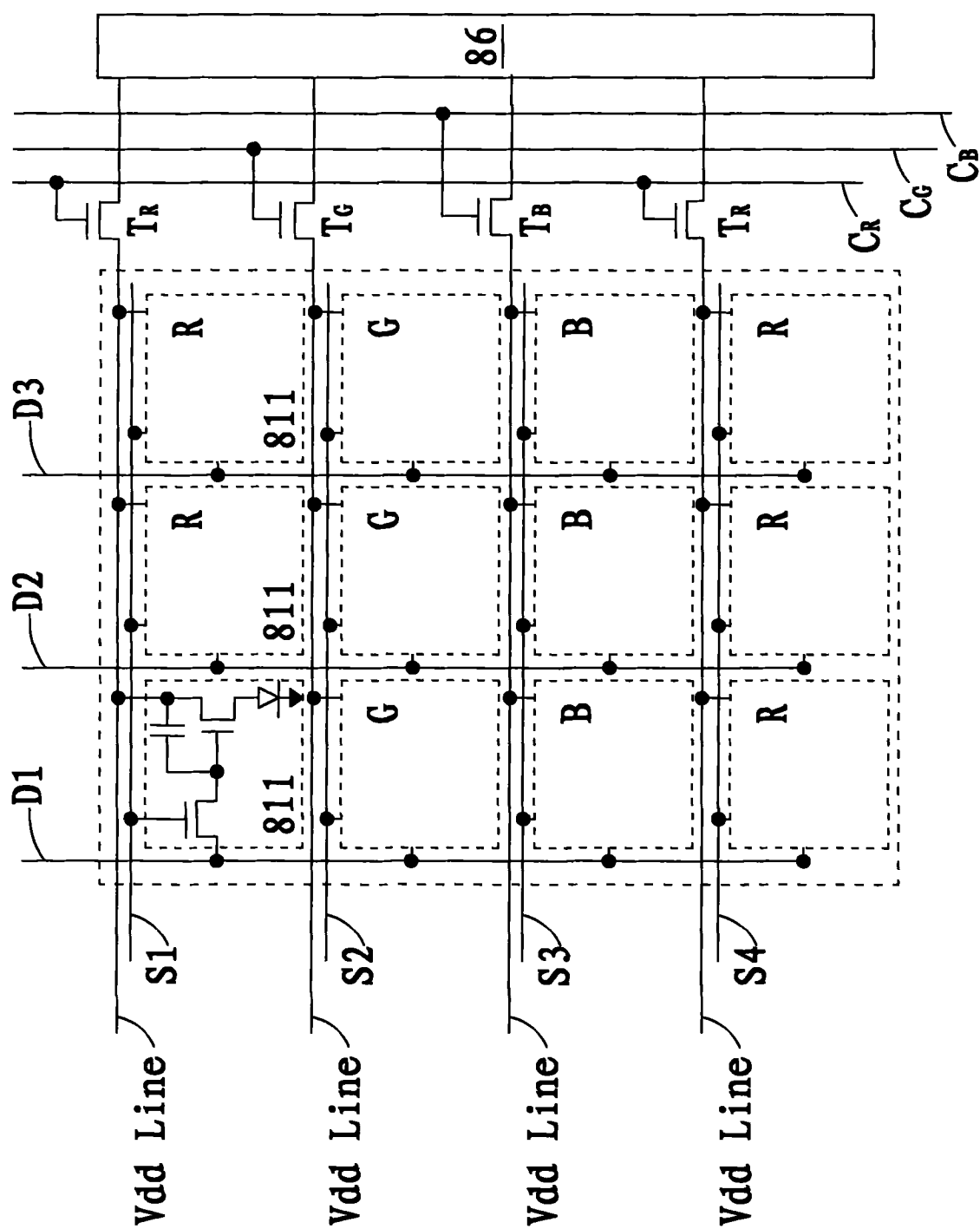


图 9

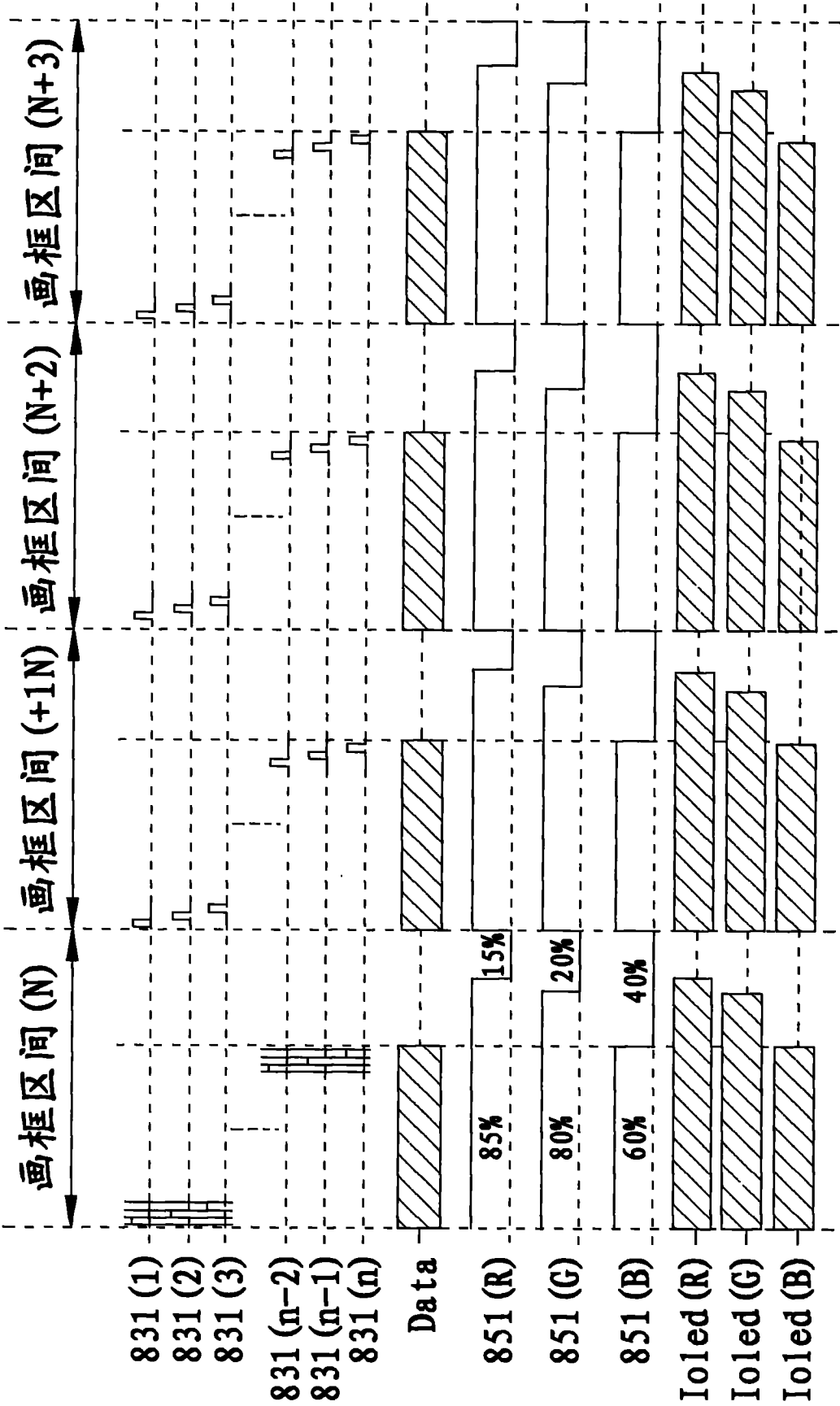


图 10

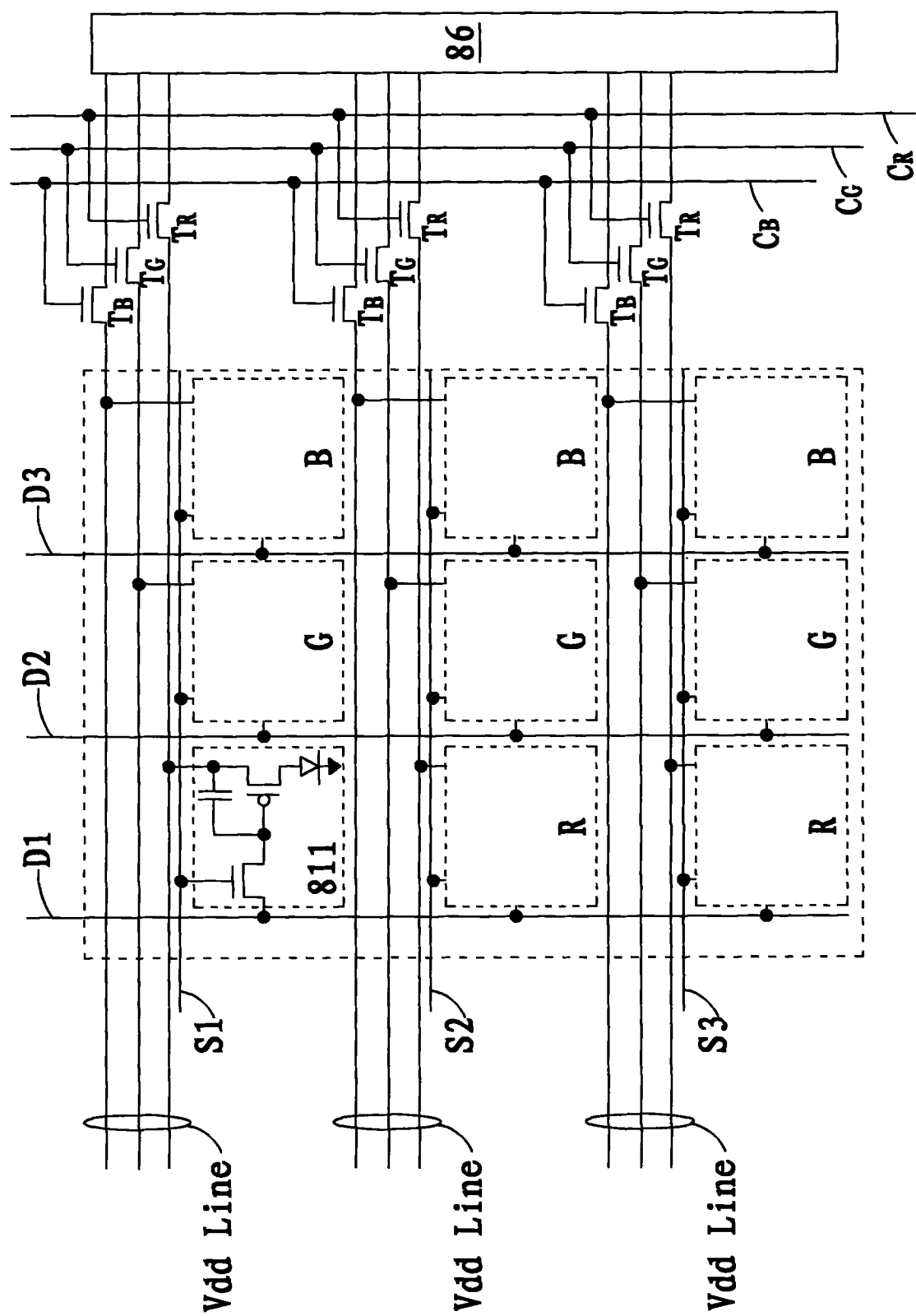


图 11

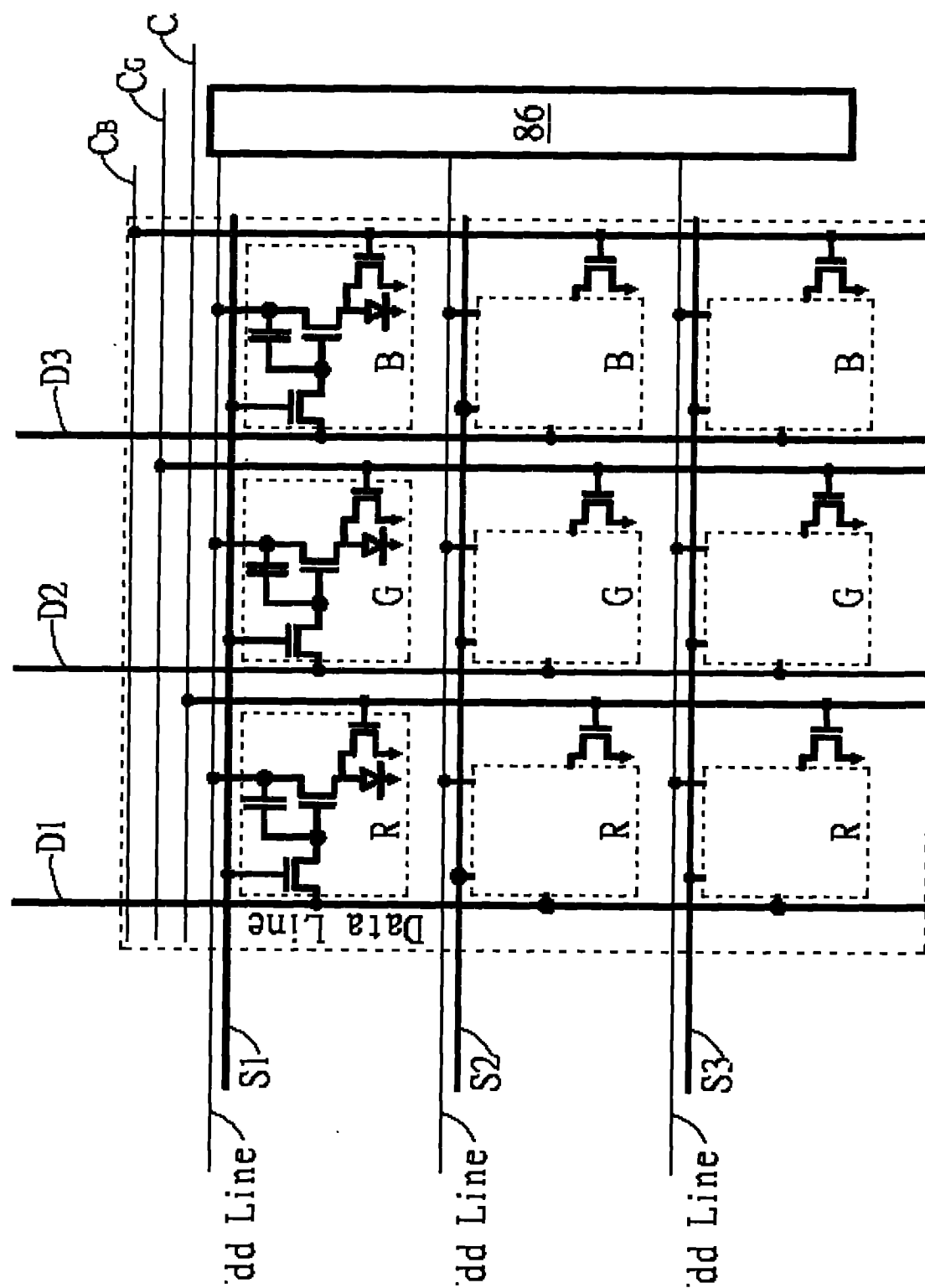


图 12

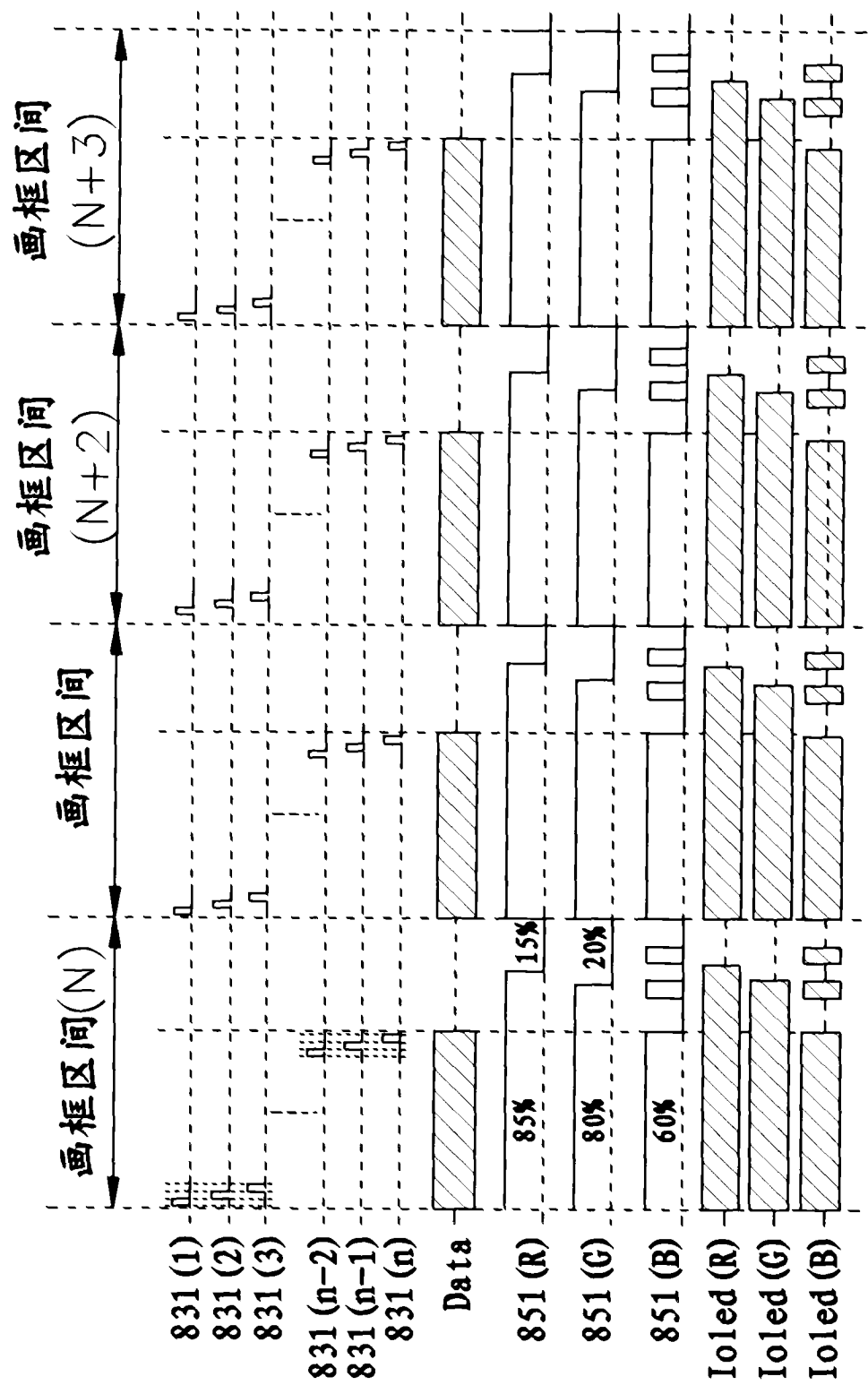


图 13

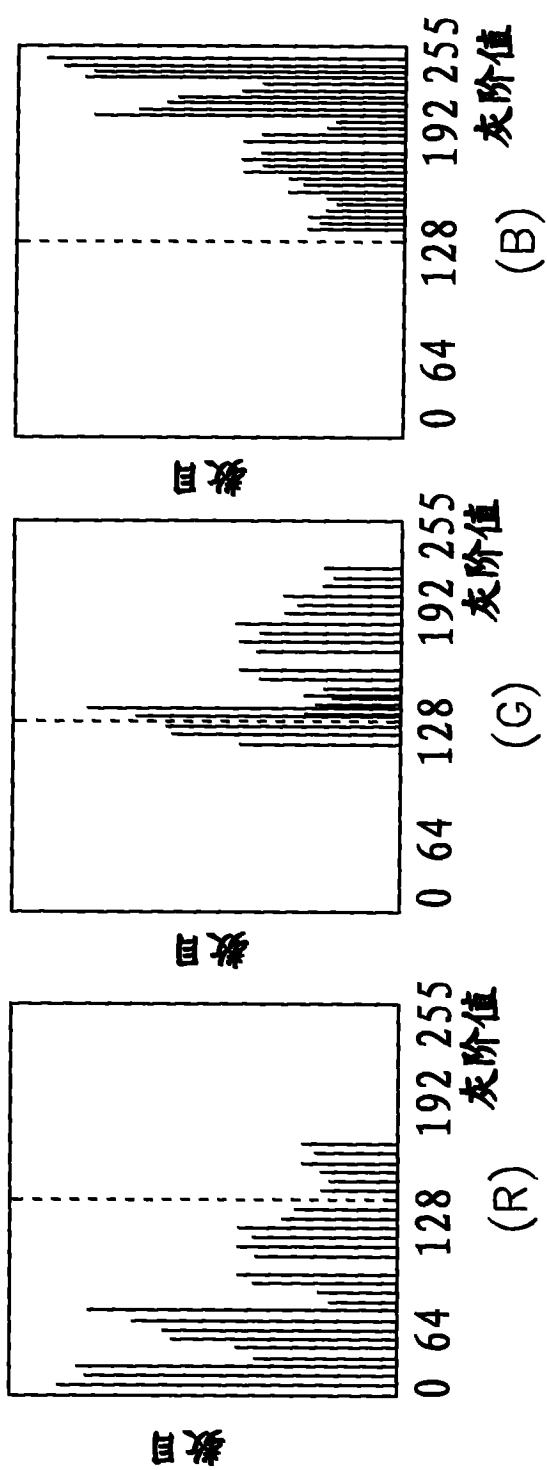


图 14

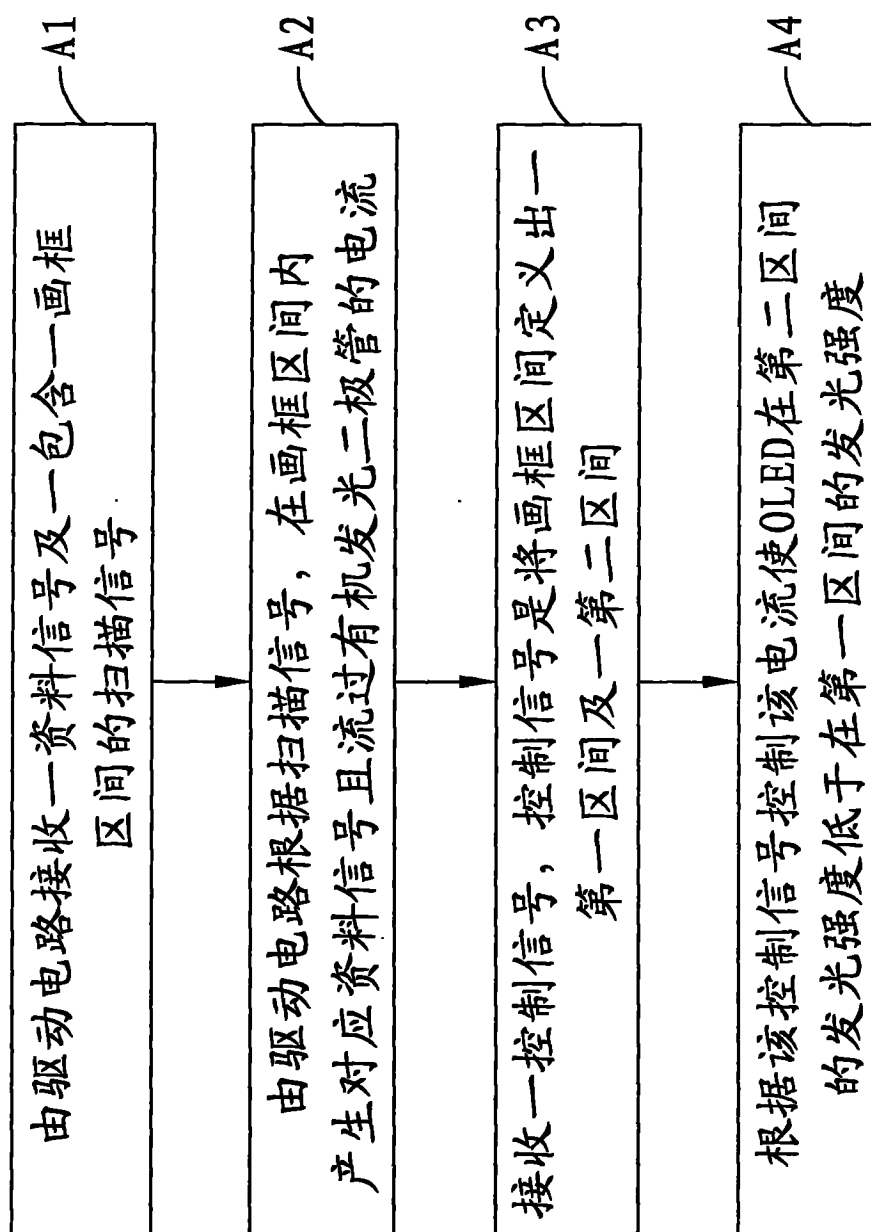


图 15

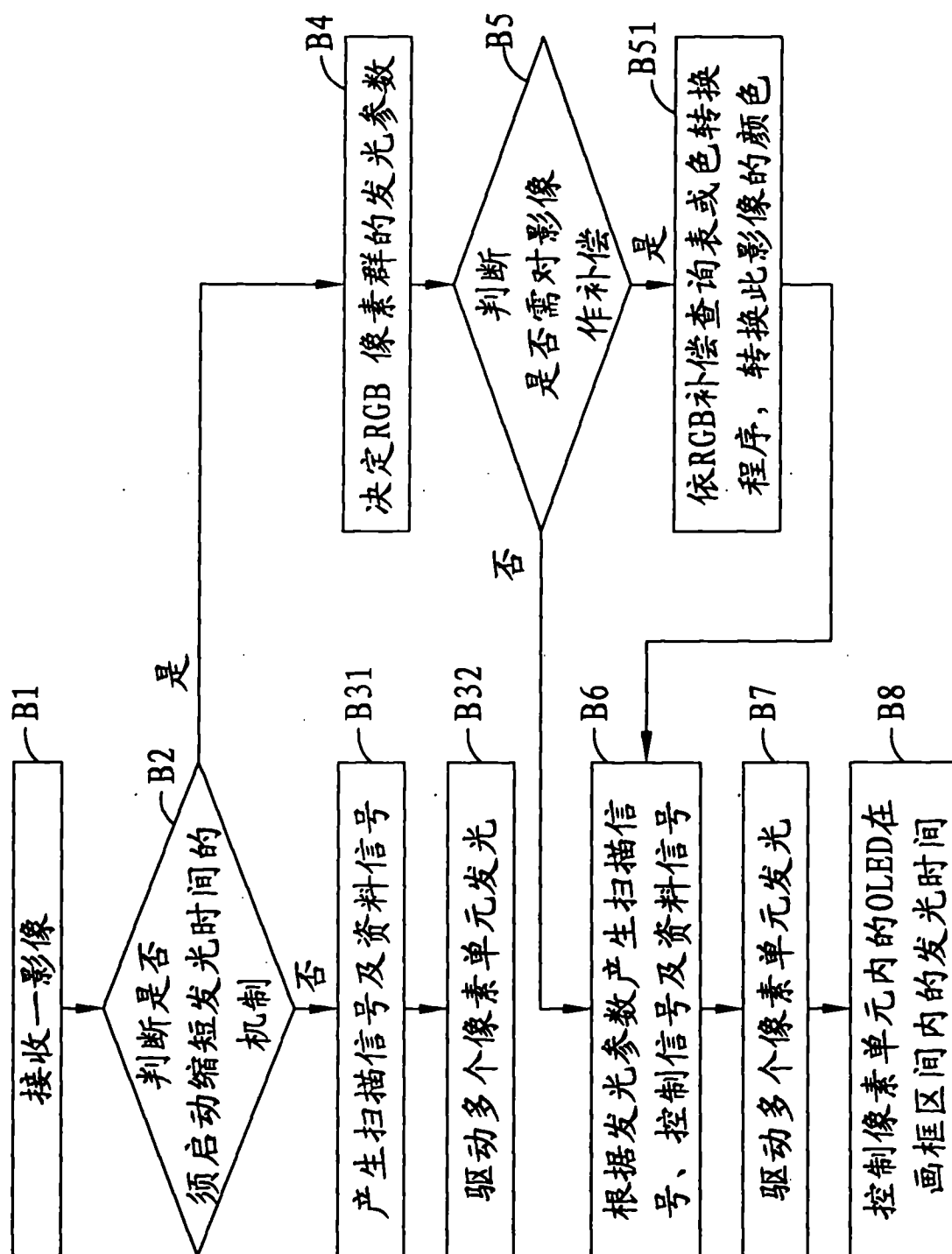


图 16

专利名称(译)	有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元		
公开(公告)号	CN102054428A	公开(公告)日	2011-05-11
申请号	CN200910209687.9	申请日	2009-11-05
[标]申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	ACER INC.		
[标]发明人	陈志强 陈郁利		
发明人	陈志强 陈郁利		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3266		
代理人(译)	寿宁 张华辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是有关于一种有机发光二极管显示器、其驱动方法、及其像素单元。所述有机发光二极管显示器包含一像素阵列，其包含多个不同颜色的有机发光二极管(OLED)像素群，例如红光、绿光及蓝光。此有机发光二极管显示器可根据影像的色彩分布，决定特定颜色的OLED像素群缩短发光区间的比例，藉此可有效地延长特定颜色OLED的使用期限。在一实施例中，有机发光二极管显示器的像素单元包含一OLED、一开关及一驱动电路，通过开关来控制驱动电路输出的电流流至OLED与否，以达到上述缩短发光区间的效果。

