



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103606350 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201310534347. X

(22) 申请日 2013. 11. 01

(30) 优先权数据

102123488 2013. 07. 01 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 刘匡祥

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 史新宏

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

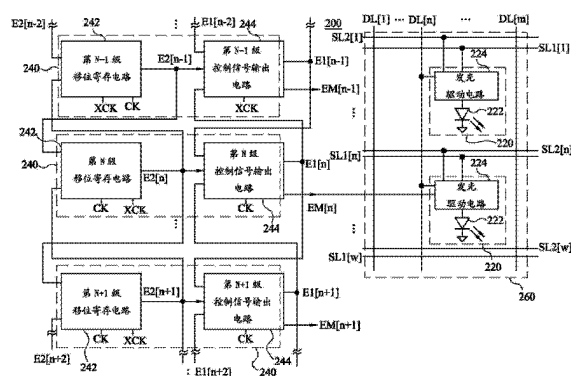
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光二极管面板

(57) 摘要

本发明揭示了一种有机发光二极管面板。有机发光二极管面板包含多个显示单元。每一显示单元包含有机发光元件、发光驱动电路以及多级串接的移位寄存器。每一级移位寄存器包含移位寄存电路以及控制信号输出电路。移位寄存电路设置以根据前级移位信号与第一时钟信号输出本级移位信号。控制信号输出电路设置以根据本级移位信号以及前级进位信号输出发光控制信号，其中发光控制信号的致能时段是根据本级移位信号与前级进位信号的致能时段的时间差来决定。



1. 一种有机发光二极管面板, 包含:
多个显示单元, 这些显示单元中每一个包含:
一有机发光元件; 以及
一发光驱动电路, 设置以根据一发光控制信号驱动该有机发光元件; 以及
多级串接的移位寄存器, 电性耦接这些显示单元, 且设置以提供该每一显示单元的该发光控制信号, 其中这些移位寄存器中的一个包含:
一移位寄存电路, 设置以根据一前级移位信号以及一第一时钟信号输出一本级移位信号; 以及
一控制信号输出电路, 电性耦接该移位寄存电路及这些显示单元中的一对应的显示单元, 设置以根据一前级进位信号以及该第一时钟信号输出一本级进位信号, 并设置以根据该本级移位信号以及该前级进位信号输出该发光控制信号, 其中该发光控制信号的致能时段根据该本级移位信号与该前级进位信号来决定。
2. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管面板, 其中该控制信号输出电路还包含:
一第一输入单元, 设置以根据该前级进位信号将而控制一第一操作节点的电压电平;
一第一输出单元, 电性耦接该第一操作节点, 并设置以根据该第一操作节点的电压电平以及该第一时钟信号产生该本级进位信号; 以及
一第一控制单元, 电性耦接该第一输入单元和该第一输出单元于该第一操作节点, 设置以根据该第一操作节点的电压电平产生具有一第一电压电平的该发光控制信号, 并设置以根据该本级移位信号产生具有一第二电压电平的该发光控制信号。
3. 如权利要求 2 所述的有机发光二极管面板, 其中该第一控制单元还包含:
一第一开关, 设置以根据该第一操作节点的电压电平导通而将一发光控制信号输出端拉至一第一电压, 使得该发光控制信号具有该第一电压电平。
4. 如权利要求 3 所述的有机发光二极管面板, 其中该第一控制单元还包含:
一第二开关, 设置以根据该本级移位信号导通而将该第一操作节点拉至该第一电压, 使得该第一开关关断; 以及
一第三开关, 设置以于该第一操作节点拉至该第一电压的情形下导通而将该发光控制信号输出端拉至一第二电压, 使得该发光控制信号具有该第二电压电平。
5. 如权利要求 4 所述的有机发光二极管面板, 其中该第一控制单元还包含:
一第四开关, 设置以根据该第一时钟信号导通而将该第三开关的控制端拉至该第二电压, 使得该第三开关导通; 以及
一第五开关, 设置以根据该第一操作节点导通而将第三开关的控制端拉至该第一电压, 使得该第三开关关断。
6. 如权利要求 5 所述的有机发光二极管面板, 其中该第一控制单元还包含:
一第六开关, 设置以根据该第一操作节点导通而将该第四开关的控制端拉至该第一电压, 使得该第四开关关断, 并设置以于该第二开关导通而将该第一操作节点拉至该第一电压的情形下关断, 使得该第四开关根据该第一时钟信号导通。
7. 如权利要求 2 至 6 中任一项所述的有机发光二极管面板, 其中该移位寄存电路还包含:
一第二输入单元, 设置以根据该前级移位信号将该双向信号传送至一第二操作节点;

一第二输出单元,电性耦接该第二输入单元于该第二操作节点,并设置以根据该第二操作节点的电压电平以及该第一时钟信号于该本级移位信号输出端产生该本级移位信号;以及

一第二控制单元,电性耦接该第二输入单元和该第二输出单元于该第二操作节点,设置以根据该第一时钟信号和一第二时钟信号将该本级移位信号输出端拉至该第一电压。

8. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管面板,其中该第二控制单元包含:

一第七开关,设置以根据该第二时钟信号导通而将该本级移位信号输出端拉至该第一电压,使得该本级移位信号具有该第一电压电平。

9. 如权利要求 8 所述的有机发光二极管面板,其中该第二输出单元包含:

一第八开关,设置以根据该第二操作节点的电压电平导通而将该第一时钟信号传送至该本级移位信号输出端。

10. 如权利要求 2 至 6 任一项所述的有机发光二极管面板,其中该发光控制信号的致能时段是根据该本级移位信号与该前级进位信号来决定。

有机发光二极管面板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光二极管面板,特别是涉及有机发光二极管面板的移位寄存器。

背景技术

[0002] 随着显示技术的蓬勃发展,平面显示器已普遍地应用于日常生活当中。其中,主动式有机发光二极管(Active Matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED)显示器更是因为具有高画质、高对比且高反应速度的特性而大受欢迎。

[0003] 然而,AMOLED 面板在长时间的操作下,由于工艺上的变异或元件的老化,导致面板中的多个像素特性产生变异,造成 AMOLED 面板亮度的不均匀性,进而影响了显示品质。

[0004] 图 1 示出了一般像素补偿电路的示意图。如图 1 所示,像素补偿电路 100 设置以根据扫描信号 S1 与 S2 以及发光信号 EM 来驱动 OLED,其中包含发光驱动电路 224 与有机发光二极管 D1,其中发光信号 EM 的周期宽度固定设置为扫描信号 S1 与 S2 的两倍。通过发光驱动电路 224 可对晶体管 T4 的临界电压进行补偿来解决工艺变异的问题。然而,OLED 在元件老化时产生的亮度衰减的现象仍然存在,尤其在低灰阶(low gray scale)的操作下亮度衰减的现象更为明显。关于像素补偿电路的结构及操作等背景知识在此不多赘述,美国专利号 US7414599 专利可作为像素补偿电路的参考文件。

[0005] 一般而言,OLED 可根据不同的发光周期来进行驱动,并同时提高发光时的驱动电流来补足画面亮度以解决画面亮度不均匀的问题,但在常见的像素补偿电路中(如前述的像素补偿电路 100),发光周期常被固定于一定值。

[0006] 因此,如何能在现有像素补偿电路中对显示器中各个 OLED 弹性地调整发亮周期,实属当前重要研发课题之一。

发明内容

[0007] 为了解决上述的问题,本发明内容提出了一种有机发光二极管面板,其中面板中各个发光元件的发亮周期可弹性调整。前述的有机发光二极管面板包含多条数据线、多条扫描线以及多个显示单元。多条扫描线与多条数据线交错配置而形成像素阵列。多个显示单元配置于前述的像素阵列中,且每一显示单元包含有机发光元件、发光驱动电路以及多级串接的移位寄存器。发光驱动电路设置以根据发光控制信号驱动前述的有机发光元件。

[0008] 每一级移位寄存器包含移位寄存电路以及控制信号输出电路。移位寄存电路设置以根据前级移位信号与第一时钟信号输出本级移位信号。控制信号输出电路设置以根据前级进位信号以及第一时钟信号输出本级进位信号,并根据本级移位信号以及前级进位信号输出前述的发光控制信号,其中发光控制信号的致能时段是根据本级移位信号与前级进位信号的致能时段的时间差来决定。

[0009] 根据本发明一实施例,其中前述的控制信号输出电路还包含第一输入单元、第一输出单元以及第一控制单元。

[0010] 第一输入单元设置以根据前述的前级进位信号将前级进位信号传送至第一操作节点。第一输出单元电性耦接第一输入单元于第一操作节点,且第一输出单元设置以根据第一操作节点的电压电平以及前述的第一时钟信号产生本级进位信号。第一控制单元电性耦接第一输入单元与第一输出单元于第一操作节点,且第一控制单元设置以根据第一操作节点的电压电平产生具有第一电压电平的发光控制信号,并根据本级移位信号产生具有第二电压电平的发光控制信号。

[0011] 根据本发明一实施例,其中前述的第一控制单元还包含第一开关。第一开关设置以根据前述的第一操作节点的电压电平导通而将发光信号输出端拉至第一电压,使得发光控制信号具有该第一电压电平。

[0012] 根据本发明一实施例,其中前述的第一控制单元还包含第二开关以及第三开关。第二开关设置以根据本级移位信号导通而将第一操作节点拉至第一电压,藉此将前述的第一开关关断。第三开关设置以在所述第一操作节点拉升至第一电压的情形下导通而将发光控制信号输出端拉至第二电压,藉此将发光控制信号具有第二电压电平。

[0013] 根据本发明一实施例,其中前述的第一控制单元还包含第四开关与第五开关。第四开关设置以根据前述的第一时钟信号导通而将前述的第三开关的控制端拉至该第二电压,藉此将第三开关导通。第五开关设置以根据第一操作节点导通而将第三开关的控制端拉至第一电压,使得第三开关关断。

[0014] 根据本发明一实施例,其中前述的第一控制单元还包含第六开关。第六开关设置以根据前述的第一操作节点导通而将第四开关的控制端拉至第一电压,藉此将第四开关关断,并第六开关设置以在所述第二开关导通时将第一操作节点拉至第一电压的情形下关断,使得第四开关根据第一时钟信号导通。

[0015] 根据本发明一实施例,其中前述的寄存移位电路还包含第二输入单元、第二输出单元以及第二控制单元。第二输入单元设置以根据前级移位信号将前级移位信号传送至第二操作节点。第二输出单元电性耦接至第二输入单元于前述的第二操作节点,且第二输出单元设置以根据第二操作节点的电压电平以及前述的第一时钟信号于本级移位信号输出端产生本级移位信号。第二控制单元电性耦接第二输入端与第二输出单元于第二操作节点,且第二控制单元设置以根据第一时钟信号与第二时钟信号将本级移位信号输出端拉至前述的第一电压。

[0016] 根据本发明一实施例,其中前述的第二控制单元包含第七开关。第七开关设置以根据第二时钟信号导通而将本级移位信号输出端拉至第一电压,使得本级移位信号具有第一电压电平。

[0017] 根据本发明一实施例,其中前述的第二输出单元包含第八开关。第八开关设置以根据第二操作节点的电压电平导通而将第一时钟信号传送至本级移位信号输出端。

[0018] 本发明的另一方面是提供一种有机发光二极管面板。有机发光二极管面板包含多条数据线、多条扫描线以及多个显示单元。多条数据线与多条扫描线交错配置而形成一像素阵列。多个显示单元配置于该像素阵列中,这些显示单元中每一个包含有机发光元件、发光驱动电路以及多级串接的移位寄存器。发光驱动电路设置以根据发光控制信号驱动有机发光元件。每一级的移位寄存器包含控制信号输出电路。控制信号输出电路设置以输出发光控制信号,且其中发光控制信号的致能时段根据前级进位信号与本级移位信号之间的周

期间距调变。控制信号输出电路还包含第一输入单元、第一输出单元以及第一控制单元。第一输入单元电性耦接于前级进位信号输出端,其中第一输入单元具有一输出端。第一输出单元的输入端电性耦接第一输入单元的输出端,其中第一输出单元的输入端电性耦接本级进位信号输出端。第一控制单元电性耦接于第一输入单元的输出端与本级移位信号输出端,且第一控制单元的输入端电性耦接至一发光控制信号输出端设置以输出发光控制信号。

[0019] 根据本发明一实施例,其中前述的第一控制单元包含第一开关。第一开关的第一端电性耦接前述的发光控制信号输出端,第一开关的第二端电性耦接至第一电压,且第一开关的控制端电性耦接至第一输出(入)单元的输入(出)端。

[0020] 根据本发明一实施例,其中前述的第一控制单元可还包含第二开关以及第三开关。第二开关的第一端电性耦接第一输入单元的输出端,第二开关的第二端电性耦接于第一电压,且第二开关的控制端电性耦接至本级移位信号输出端。第三开关的第一端电性耦接于前述的第二电压,第三开关的第二端电性耦接于发光控制信号输出端,且第三开关的控制端电性耦接于一第一电压节点。

[0021] 根据本发明一实施例,其中前述的第一控制单元可还包含第四开关以及第五开关。第四开关的第一端电性耦接于第二电压,第四开关的第二端电性耦接于第一电压节点,且第四开关的控制端设置以接收前述的第一时钟信号。第五开关的第一端电性耦接于第一电压节点,第五开关的第二端电性耦接于第一电压,且第五开关的控制端电性耦接第一输入单元的输出端。

[0022] 根据本发明一实施例,其中前述的第一控制单元可还包含第六开关。第六开关的第一端电性耦接第一时钟信号,第六开关的第二端电性耦接第一电压,且第六开关的控制端电性耦接第一输入单元的输出端。

[0023] 根据本发明一实施例,其中前述的移位寄存器中的一个还包含一移位寄存电路。移位寄存电路包含第二输入单元、第二输出单元以及第二控制单元。第二输入单元电性耦接于前级移位信号输出端,且第二输入单元具有一输出端。第二输出单元电性耦接第二输入单元的输入端与第一时钟信号,且第二输出单元的一输出端电性耦接至本级移位信号输出端。第二控制单元电性耦接第二输入单元的输入端,亦即第二控制单元耦接第二输入单元与第二输出单元于第二操作节点,且第二控制单元的输入端电性耦接至本级移位信号输出端。

[0024] 根据本发明一实施例,其中前述的第二控制单元包含第七开关。第七开关的第一端电性耦接本级移位信号输出端,第七开关的第二端电性耦接于第一电压,且第七开关的控制端电性耦接第二时钟信号。

[0025] 根据本发明一实施例,其中前述的第二输出单元包含第八开关。第八开关的第一端电性耦接第一时钟信号 CK,第八开关的控制端电性耦接第二输入单元的输入端,且第八开关的第二端电性耦接本级移位信号输出端。

[0026] 本发明的另一方面是提供一种有机发光控制电路。有机发光控制电路包含多级串接的移位寄存器,有机发光控制电路设置以依序输出多个发光控制信号。每一有机发光控制电路包含移位寄存单元、第一开关、第二开关、第三开关、第四开关、第五开关、第六开关、第七开关以及第八开关。移位寄存单元具有一输出端。第一开关的第一端电性耦接前级进

位信号输出端,第一开关的第二端电性耦接于第一操作节点,且第一开关的控制端电性耦接于第一开关的第一端。第二开关的第一端电性耦接后级进位信号输出端,第二开关的第二端电性耦接第一操作节点,且第二开关的控制端电性耦接于第二开关的第一端。第三开关的第一端电性耦接第一时钟信号,第三开关的第二端电性耦接本级进位信号输出端,且第三开关的控制端电性耦接于第一操作节点。第四开关的第一端电性耦接发光控制信号输出端,第四开关的第二端电性耦接第一电压,且第四开关的控制端电性耦接于第一操作节点。第五开关的第一端电性耦接第一操作节点,第五开关的第二端电性耦接第一电压,且第五开关的控制端电性耦接于移位寄存单元的输出端。第六开关的第一端电性耦接第一时钟信号,第六开关的第二端电性耦接第一电压,且第六开关的控制端电性耦接于第一操作节点。第七开关的第一端电性耦接第二电压,且第七开关的控制端电性耦接第六开关的第一端。第八开关的第一端电性耦接第二电压,第八开关的第二端电性耦接第四开关的第一端,且第八开关的控制端电性耦接第七开关的第二端。

[0027] 根据本发明的又一实施例,前述的移位寄存单元还包含第九开关、第十开关、第十一开关、第十二开关、第十三开关、第十四开关以及第十五开关。第九开关的第一端电性耦接双向信号,第九开关的第二端电性耦接第二操作节点,且第九开关的控制端电性耦接前级移位寄存单元输出端。第十开关的第一端电性耦接双向信号,第十开关的第二端电性耦接第二操作节点,且第十开关的控制端电性耦接后级移位寄存单元输出端。第十一开关的第一端电性耦接第一时钟信号,第十一开关的第二端电性耦接移位寄存单元的输出端,且第十一开关的控制端电性耦接第二操作节点。第十二开关的第一端电性耦接移位寄存单元的输出端,第十二开关的第二端电性耦接第一电压,且第十二开关的控制端电性耦接第二时钟信号。第十三开关的第一端电性耦接第一时钟信号,第十三开关的第二端电性耦接第一电压,且第十三开关的控制端电性耦接第二操作节点。第十四开关的第一端电性耦接第二操作节点,第十四开关的第二端电性耦接第一电压,且第十四开关的控制端电性耦接第十三开关的第一端。第十五开关的第一端电性耦接移位寄存单元的输出端,第十五开关的第二端电性耦接第一电压,且第十五开关的控制端电性耦接第十三开关的第一端。

[0028] 本发明还揭示另一种有机发光二极管面板。

[0029] 综上所述,本发明的技术方案与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。藉由上述技术方案,可达到相当的技术进步,并具有产业上的广泛利用价值,本揭示内容通过两个额外的信号设置(即前述的本级移位信号以及前级进位信号),即可达到弹性调整发光控制信号的致能时段,以解决 OLED 的画面不均匀的问题。以下将以实施方式对上述的说明作详细的描述,并对本发明的技术方案提供更进一步的解释。

附图说明

[0030] 为使本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,附图说明如下:

[0031] 图 1 示出了一般像素补偿电路的示意图;

[0032] 图 2A 是依照本发明的一实施例绘示一种有机发光二极管面板的示意图;

[0033] 图 2B 是依照本发明的一实施例绘示一种移位寄存器的示意图;

[0034] 图 2C 是依照本发明的一实施例绘示一种移位寄存器的内部电路的示意图;以及

[0035] 图 2D 是依照本发明中一实施例绘示图 2C 中各个控制讯号的时序图。

[0036] 附图符号说明

[0037] 像素补偿电路 :100

[0038] 有机发光二极管面板 :200

[0039] 显示单元 :220

[0040] 有机发光元件 :222

[0041] 发光驱动电路 :224

[0042] 移位寄存器 :240

[0043] 移位寄存电路 :242

[0044] 第二输入单元 :242a

[0045] 第二输出单元 :242b

[0046] 第二控制单元 :242c

[0047] 控制信号输出电路 :244

[0048] 第一输入单元 :244a

[0049] 第一输出单元 :244b

[0050] 第一控制单元 :244c

[0051] 像素阵列 :260

[0052] 开关 :T1 ~ T6、Q1 ~ Q18

[0053] 操作节点 :N1、N2

[0054] 电压节点 :P1

[0055] 扫描讯号 :S1、S2

[0056] 发光讯号 :EM、EM[n]

[0057] 双向讯号 :Bi

[0058] 时钟信号 :CK、XCK

[0059] 第一电压 :VGH

[0060] 第二电压 :VGL

[0061] 移位信号 :E2[n]

[0062] 进位信号 :E1[n]

[0063] 发光二极管 :D1

[0064] 扫描线 :SL1[1] ~ SL1[w]、SL2[1] ~ SL2[w]

[0065] 数据线 :DL[1] ~ DL[m]

具体实施方式

[0066] 下文将结合附图详细说明所举实施例,但所提供的实施例并非用以限制本发明所涵盖的范围,而结构运作的描述非用以限制其执行的顺序,任何由元件重新组合的结构,所产生具有均等功效的装置,皆为本发明所涵盖的范围。此外,附图仅以说明为目的,并未依照原尺寸作图。为使便于理解,下述说明中相同元件将以相同的符号标示来说明。

[0067] 在全篇说明书与权利要求中所使用的用词(terms),除有特别注明外,通常具有每个用词使用在此领域中、在此揭示的内容中与特殊内容中的平常意义。某些用以描述本揭

示的用词将于下或在此说明书的别处讨论,以提供本领域技术人员在有关本揭示的描述上额外的引导。

[0068] 关于本文中所使用的『约』、『大约』或『大致』一般通常是指数值的误差或范围于百分的二十以内,较好地是于百分的十以内,而更佳地则是于百分的五以内。文中若无明确说明,其所提及的数值皆视作为近似值,例如可如『约』、『大约』或『大致』所表示的误差或范围,或其他近似值。

[0069] 关于本文中所使用的『第一』、『第二』、…等,并非特别指称次序或顺位的意思,亦非用以限定本发明,其仅仅是为了区别以相同技术用语描述的元件或操作而已。

[0070] 其次,在本文中所使用的用词「包含」、「包括」、「具有」、「含有」等等,均为开放性的用语,即意指包含但不限于。

[0071] 另外,关于本文中所使用的『耦接』或『连接』,均可指二个或多个元件相互直接作实体或电性接触,或是相互间接作实体或电性接触,亦可指二个或多个元件相互操作或动作。

[0072] 图 2A 是依照本发明的一实施例绘示的一种有机发光二极管面板的示意图。如图 2A 所示,有机发光二极管面板 200 包含多条数据线 DL[1] ~ DL[m]、多条扫描线 SL1[1] ~ SL1[w]、SL2[1] ~ SL2[w]、多个显示单元 220 以及多级串接的移位寄存器 240。多条数据线 DL[1] ~ DL[m] 与多条扫描线 SL1[1] ~ SL1[w]、SL2[1] ~ SL2[w] 交错配置形成像素阵列 260,扫描线 SL1[1] ~ SL1[w]、SL2[1] ~ SL2[w] 设置以提供不同的扫描讯号。多个显示单元 220 配置于像素阵列 260 中,且每一个显示单元 220 包含有机发光元件 222 以及发光驱动电路 224,其中发光驱动电路 224 设置以根据发光控制信号 EM[n] 驱动有机发光元件 222。发光驱动电路 224 可为各种形式的像素补偿电路,举例而言,如图 1 中的像素补偿电路 100 中的发光驱动电路 224,而有机发光元件 222 可为有机发光二极管,亦即对应图 1 中的有机发光二极管 D1。每一级串接的移位寄存器 240 包含移位寄存电路 242 以及控制信号输出电路 244。以第 N 级移位寄存器 240 为例,移位寄存电路 242 设置以根据前级移位信号 E2[n-1] 以及第一时钟信号 CK 输出本级移位信号 E2[n]。控制信号输出电路 244 电性耦接移位寄存电路 242 及一对应的显示单元 220,且控制信号输出电路 244 设置以根据前级进位信号 E1[n-1] 与第一时钟信号 CK 输出本级进位信号 E1[n]。此外,控制信号输出电路 244 还根据本级移位信号 E2[n] 以及前级进位信号 E1[n-1] 输出前述的发光控制信号 EM[n],且发光控制信号 EM[n] 的致能时段是根据本级移位信号 E2[n] 与前级进位信号 E1[n-1] 的致能时段来决定。举例而言,发光控制信号 EM[n] 的致能时段是根据本级移位信号 E2[n] 由禁能状态转换为致能状态的时间与前级进位信号 E1[n-1] 的由禁能状态转换为致能状态的时间来控制。

[0073] 本发明以下段落将提出数个实施例,可用以实现上述的有机发光二极管面板 200 所述的功能与操作,但本发明并不仅以下列的实施例为限。

[0074] 图 2B 是依照本发明的一实施例绘示图 2A 的移位寄存器的示意图。如图 2B 所示,前述的控制信号输出电路 244 还包含第一输入单元 244a、第一输出单元 244b 以及第一控制单元 244c。第一输入单元 244a 电性耦接于一前级进位信号输出端,且第一输入单元 244a 具有一输出端。第一输出单元 244b 的输入端电性耦接至第一输入单元 244a 的输出端,且第一输出单元 244b 的输出端电性耦接一本级进位信号输出端。第一控制单元 244c 电性耦

接于第一输入单元 244a 的输出端与一本级移位信号输出端,且第一控制单元 244c 的输出端电性耦接至一发光控制信号输出端以输出前述的发光控制信号 EM[n]。

[0075] 在操作上,本实施例中的第一输入单元 244a 设置以根据前级进位信号 E1[n-1] 而控制第一操作节点 N1 (亦即前述的第一输入单元 244a 的输出端) 的电压电平。第一输出单元 244b 电性耦接第一输入单元于第一操作节点 N1,且第一输出单元 244b 设置以根据第一操作节点 N1 的电压电平与第一时钟信号 CK 产生前述的本级进位信号 E1[n]。第一控制单元 244c 电性耦接第一输入单元 244a 与第一输出单元 244b 于第一操作节点 N1,且第一控制单元 244c 设置以根据第一操作节点 N1 的电压电平产生具有第一电压电平 VGH 的发光控制信号 EM[n],并根据本级移位信号 E2[n] 产生具有第二电压 VGL 电平的发光控制信号 EM[n]。此外,在本实施例中,前述的第一电压 VGH 为一相对高电平的驱动电压,且前述的第二电压 VGL 为一相对低电平的驱动电压。

[0076] 图 2C 是依照本发明的一实施例绘示一种移位寄存器的内部电路的示意图。举例而言,第一输入单元 244a 可包含开关 Q9,此外,第一输入单元 244a 还可包含开关 Q10,开关 Q10 可用于双向传输的移位寄存器,因此可以选择性的设置。开关 Q9 的第一端与控制端电性耦接于前级进位信号输出端,设置以接收前级进位信号 E1[n-1]。开关 Q10 的第一端与控制端电性耦接于后级进位信号输出端,设置以接收后级进位信号 E1[n+1],且开关 Q9 与开关 Q10 的第二端皆电性耦接于第一输入单元 244a 的输出端(亦即第一操作节点 N1)。

[0077] 另一方面,第一输出单元 244b 可包含开关 Q11。开关 Q11 的第一端设置以接收第一时钟信号 CK,开关 Q11 的控制端电性耦接第一输入单元 244a 的输出端,且开关 Q11 电性耦接于本级进位信号输出端,设置以输出本级进位信号 E1[n]。上述的第一输入单元 244a 与第一输出单元 244b 的结构仅为例示,本发明并不以此为限。

[0078] 如图 2C 所示,前述的第一控制单元 244c 可进一步地包含开关 Q1。开关 Q1 的第一端电性耦接前述的发光控制信号输出端,开关 Q1 的第二端电性耦接至第一电压 VGH,且开关 Q1 的控制端电性耦接至第一输入单元 244a 的输出端。

[0079] 以操作而言,开关 Q1 设置以根据第一操作节点 N1 的电压电平导通而将发光控制信号输出端拉至第一电压 VGH,使得发光控制信号 EM[n] 具有第一电压 VGH 电平。举例而言,开关 Q1 可为 P 型晶体管,当第一操作节点 N1 的电压电平为第二电压 VGL 时导通,藉此将发光控制信号输出端电性耦接至第一电压 VGH,使得发光控制信号 EM[n] 可充电至第一电压 VGH 的电平。

[0080] 请参照图 2C,在另一实施例中,前述的第一控制单元 244c 可进一步地包含开关 Q2 以及开关 Q3。开关 Q2 的第一端电性耦接第一输入单元 244a 的输出端(亦即第一操作节点 N1),开关 Q2 的第二端电性耦接于第一电压 VGH,且开关 Q2 的控制端电性耦接至本级移位信号输出端,设置以接收本级移位信号 E2[n]。开关 Q3 的第一端电性耦接于前述的第二电压 VGL,开关 Q3 的第二端电性耦接于发光控制信号输出端,且开关 Q3 的控制端电性耦接于一第一电压节点 P1。

[0081] 在本实施例中,开关 Q2 设置以根据本级移位信号 E2[n] 而导通进而将第一操作节点 N1 拉至第一电压 VGH,使得开关 Q1 关断。开关 Q3 设置以于第一操作节点 N1 拉至第一电压 VGH 的情形下导通,藉此将发光控制信号输出端拉至第二电压 VGL,使得发光控制信号 EM[n] 具有第二电压 VGL 的电平。举例而言,开关 Q2 与开关 Q3 可为 P 型晶体管,当本级移

位信号 $E2[n]$ 的电压电平为第二电压 VGL 时导通开关 Q2, 藉此将第一操作节点 N1 电性耦接至第一电压 VGH, 使得第一操作节点 N1 的电压充电至第一电压 VGH (或者接近第一电压 VGH, 实质上可能会有开关造成的电压差)。再者, 如图 2C 所示, 当第一操作节点 N1 的电压充电至第一电压 VGH 时, 使得开关 Q5 与开关 Q6 关断, 此时开关 Q4 根据时钟信号 CK 而导通, 藉此将第一电压节点 P1 拉至第二电压 VGL 而导通开关 Q3, 藉此将发光控制信号输出端电性耦接至第二电压 VGL, 使得发光控制信号 $EM[n]$ 的电平放电至第二电压 VGL 的电平。

[0082] 请参照图 2C, 在本发明一实施例中, 前述的第一控制单元 244c 可进一步地包含开关 Q4 以及开关 Q5。开关 Q4 的第一端电性耦接于第二电压 VGL, 开关 Q4 的第二端电性耦接于第一电压节点 P1, 且开关 Q4 的控制端设置以通过电容耦合电容 C1 接收前述的第一时钟信号 CK。开关 Q5 的第一端电性耦接于第一电压节点 P1, 开关 Q5 的第二端电性耦接于第一电压 VGH, 且开关 Q5 的控制端电性耦接第一输入单元 244a 的输出端 (亦即第一操作节点 N1)。

[0083] 以操作而言, 开关 Q4 设置以可根据第一时钟信号 CK 导通, 而将开关 Q3 的控制端拉至第二电压 VGL 以导通开关 Q3。开关 Q5 设置以可根据第一操作节点 N1 的电压电平导通而将开关 Q3 的控制端拉至第一电压 VGH 以关断开关 Q3。

[0084] 举例来说, 开关 Q4 与开关 Q5 可为 P 型晶体管, 且开关 Q4 在第一时钟信号 CK 的电压电平为低电平时导通, 藉此将开关 Q3 的控制端电性耦接至第二电压 VGL 以导通开关 Q3, 通过上述的操作可将发光控制信号输出端电性耦接至第二电压 VGL。再者, 开关 Q5 在第一操作节点 N1 的电压电平为低电平时导通, 藉此将开关 Q3 的控制端 (亦即第一电压节点 P1) 电性耦接至第一电压 VGH, 使得开关 Q3 的控制端充电至第一电压 VGH 的电平以关断开关 Q3。

[0085] 请参照图 2C, 在本发明一实施例中, 前述的第一控制单元 244c 可进一步地包含开关 Q6。开关 Q6 的第一端通过耦合电容 C1 电性耦接第一时钟信号 CK, 开关 Q6 的第二端电性耦接第一电压 VGH, 且开关 Q6 的控制端电性耦接第一输入单元 244a 的输出端 (亦即第一操作节点 N1)。在操作上, 开关 Q6 根据第一操作节点 N1 的电压电平导通, 并将开关 Q4 的控制端拉至第一电压 VGH 以关断开关 Q4, 开关 Q6 还在前述开关 Q2 导通而将第一操作节点 N1 拉至第一电压 VGH 的情形下关断, 藉此使得开关 Q6 的第一端的电压电平根据第一时钟信号 CK 而改变, 进而使得开关 Q4 根据第一时钟信号 CK 导通。

[0086] 举例而言, 开关 Q6 可为 P 型晶体管, 并在第一操作节点 N1 的电压电平为低电压电平时导通, 藉此将开关 Q4 的控制端电性耦接至第一电压 VGH, 使得开关 Q4 的控制端充电至第一电压 VGH 的电平而关断开关 Q4。再者, 当开关 Q6 关断时, 开关 Q4 可经由第一时钟信号 CK 的配置而导通。

[0087] 再者, 请参照图 2B, 在上述各个实施例中前述的移位寄存电路 242 包含第二输入单元 242a、第二输出单元 242b 以及第二控制单元 242c。第二输入单元 242a 电性耦接于前级移位信号输出端, 设置以接收前级移位信号 $E2[n-1]$, 且第二输入单元 242a 具有一输出端。

[0088] 第二输出单元 242b 电性耦接第二输入单元 242a 的输出端 (亦即第二操作节点 N2) 且接收第一时钟信号 CK, 且第二输出单元 242b 的一输出端电性耦接至本级移位信号输出端, 设置以输出本级移位信号 $E2[n]$ 。第二控制单元 242c 电性耦接第二输入单元 242a 的

输出端,亦即第二控制单元 242c 耦接第二输入单元 242a 与第二输出单元 242b 于第二操作节点 N2,且第二控制单元 242c 的输出端电性耦接至本级移位信号输出端。

[0089] 在操作上,前述的第二输入单元 242a 设置以根据前级移位信号 $E2[n-1]$ 及双向信号 B_i 而控制至第二操作节点 N2 的电压电平。第二输出单元 242b 设置以根据第二操作节点 N2 的电压电平以及第一时钟信号 CK 在本级移位信号输出端产生本级移位信号 $E2[n]$ 。第二控制单元 242c 设置以根据第一时钟信号 CK 与第二时钟信号 XCK 将本级移位信号输出端拉至第一电压 VGH。此外,前述的第一时钟信号 CK 与第二时钟信号 XCK 为相位互补的信号。

[0090] 举例来说,请参照图 2C,在此实施例中前述的第二输入单元 242a 可包含开关 Q14、Q15。开关 Q14 的第一端设置以接收双向信号 B_i ,开关 Q14 的控制端设置以接收前级移位信号 $E2[n-1]$,且开关 Q14 的第二端电性耦接至第二操作节点 N2。开关 Q15 的第一端电性耦接至开关 Q14 的第一端,开关 Q15 的控制端设置以接收后级移位信号 $E2[n+1]$,且开关 Q15 的第二端电性耦接至第二操作节点 N2。上述的第二输入单元 242a 的结构仅为例示,本发明并不以此为限。

[0091] 请参照图 2C,在一实施例中,前述的第二控制单元 242c 可包含开关 Q7。开关 Q7 的第一端电性耦接本级移位信号输出端,开关 Q7 的第二端电性耦接于第一电压 VGH,且开关 Q7 的控制端电性耦接第二时钟信号 XCK。在操作上,开关 Q7 设置以根据第二时钟信号 XCK 导通而将本级移位信号的输出端拉至第一电压 VGH,使得本级移位信号 $E2[n]$ 具有第一电压 VGH 的电平。

[0092] 举例而言,开关 Q7 可为 P 型晶体管,且开关 Q7 在第二时钟信号 XCK 的电压电平为低电压电平时导通,藉此导通开关 Q7 以将本级移位信号输出端电性耦接至第一电压 VGH,使得本级移位信号 $E2[n]$ 充电至第一电压 VGH 的电平。

[0093] 请参照图 2C,在一实施例中,前述的第二输出单元 242b 可包含开关 Q8。开关 Q8 的第一端电性耦接第一时钟信号 CK,开关 Q8 的控制端电性耦接第二输入单元 242a 的输出端(亦即第二操作节点 N2),且开关 Q8 的第二端电性耦接本级移位信号的输出端。在操作上,开关 Q8 设置以根据第二操作节点 N2 的电压电平导通,以传送第一时钟信号 CK 至本级移位信号输出端。例如,开关 Q8 可为 P 型晶体管,开关 Q8 在第二操作节点 N2 为低电压电平时导通,藉此传送第一时钟信号 CK 至本级移位信号输出端。

[0094] 再者,为了减少第一时钟信号 CK 与第二时钟信号 XCK 作动时所引入的杂讯或偏移电压,在第一控制单元 244c 可进一步包含开关 Q12、开关 Q13、耦合电容 C1 以及耦合电容 C2。开关 Q12 的第一端电性耦接于第一操作节点 N1,开关 Q12 的第二端电性耦接至第一电压 VGH、且开关 Q12 的控制端电性耦接于第一电压节点 P1。开关 Q13 的第一端电性耦接于本级进位信号输出端,开关 Q13 的第二端电性耦接于第一电压 VGH,且开关 Q13 的控制端电性耦接于第一电压节点 P1。开关 Q12 以及开关 Q13 根据第一电压节点 P1 的电压电平导通,以分别将第一操作节点 N1 与本级进位信号输出端稳定拉升至第一电压 VGH。

[0095] 耦合电容 C2 耦接于开关 Q9 的第二端以及开关 Q12 与开关 Q13 的第一端之间,藉此减少第一时钟信号 CK 切换的杂讯以及滤除第一时钟信号 CK 的直流偏移电压。耦合电容 C1 一端耦接于开关 Q6 的第一端,耦合电容 C1 的另一端接收第一时钟信号 CK。同样地,前述的第二控制单元亦可具有类似的电路结构(亦即图 2C 中的开关 Q17、Q18 以及耦合电容

C3、C4),在此不再赘述。

[0096] 下述将以前述各种讯号的时序图来说明本实施例中单级移位寄存器(亦即前述的有机发光控制电路)的操作情形。图 2D 是依照本发明中一实施例绘示图 2C 中各个操作讯号的时序图。为清楚及方便说明起见,请同时参照图 2C 与图 2D。以下说明将以第 1 级的移位寄存器为例(亦即图 2C 的 $n=1$),其余各级的操作皆可依此类推。

[0097] 如图 2D 所示,在时间 T_0 至 T_6 之间,发光控制信号 $EM[1]$ 的致能时段(如: T_0 至 T_5)可由前级进位信号 $E1[0]$ 自禁能状态转换为致能状态的时间(如: T_0 至 T_1)与本级移位信号 $E2[1]$ 之间由禁能状态转换为致能状态的时间(如: T_5 至 T_6)来决定。下述将结合图 2C 来说明移位寄存器对应的时序操作。

[0098] 在时间 T_0 至 T_1 之间前级进位信号 $E1[0]$ 为第二电压 V_{GL} ,此时开关 Q_9 导通而将前级进位信号 $E1[0]$ 传递到第一操作节点 $N1$,使得第一操作节点 $N1$ 的电压电平降低为第二电压 V_{GL} (假设第一操作节点 $N1$ 的电压准为原先为一高电压电平)。同时,开关 Q_1 导通而将发光控制输出端电性耦接至第一电压 V_{GH} ,藉此使得发光控制信号 $EM[1]$ 提升至第一电压 V_{GH} 的电平。此外,在时间 T_0 至 T_1 之间,由于第一操作节点 $N1$ 的电压电平改变而导通开关 Q_{11} ,藉此将第一时钟信号 CK 传送至本级进位信号输出端,使得本级进位信号 $E1[1]$ 跟着第一时钟信号 CK 作动而为第一电压 V_{GH} 。

[0099] 接着,在时间 T_4 至 T_5 之间,前级移位信号 $E2[0]$ 转态为一第二电压 V_{GL} ,此时开关 Q_{14} 导通而将双向信号 B_i 传递至第二操作节点 $N2$,使得第二操作节点 $N2$ 的电压电平降低为一第二电压 V_{GL} (假设第二操作节点 $N2$ 的电压电平原先为一高电压电平)。再者,由于在时间 T_4 至 T_5 之间第二时钟信号 XCK 为第二电压 V_{GL} ,此时开关 Q_7 导通而将第一时钟信号 CK 传送至本级移位信号输出端,使得本级移位信号 $E2[1]$ 跟着第一时钟信号 CK 作动,但由于第二时钟信号 XCK 此时为第二电压 V_{GL} ,故开关 Q_7 导通而将本级移位信号 $E2[1]$ 输出端拉至第一电压 V_{GH} ,故在时间 T_4 至 T_5 之间,本级移位信号 $E2[1]$ 仍保持为高电压电平。

[0100] 再者,在时间 T_5 至 T_6 之间,开关 Q_7 关闭,此时本级移位信号 $E2[1]$ 跟着第一时钟信号 CK 作动而转态为一第二电压 V_{GL} ,藉此使得开关 Q_2 导通而将第一操作节点 $N1$ 拉至第一电压 V_{GH} ,使得开关 Q_6 关断。同时,开关 Q_4 根据第一时钟信号 CK 导通(此时第一时钟信号 CK 为第二电压 V_{GL}),而将第一电压节点 $P1$ 拉至第二电压 V_{GL} ,使得开关 Q_3 导通而将发光控制信号输出端电性耦接至第二电压 V_{GL} ,藉此使得发光控制信号 $EM[1]$ 转态为第二电压 V_{GL} 的电平。

[0101] 如图 2D 所示,发光控制信号 $E1[1]$ 的致能时段可根据本级移位信号 $E2[1]$ 与前级进位信号 $E1[0]$ 决定。更具体的说,发光控制信号 $EM[1]$ 的致能时段可根据前级进位信号 $E1[0]$ 由禁能状态转换为致能状态的时间与本级移位信号 $E2[1]$ 之间由禁能状态转换为致能状态的时间来控制。

[0102] 因此,综上所述,在本实施例中的多级串接的移位寄存器可通过移位寄存电路 242 与控制信号输出电路 244 的协同作业,即可产生具有不同的致能时段的发光控制信号 $EM[n]$ 来驱动发光驱动电路,以解决前述画面不均匀的问题。

[0103] 虽然本发明已以实施方式揭示如上,然其并非用于限定本发明,本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的前提下,可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围是以本发明的权利要求为准。

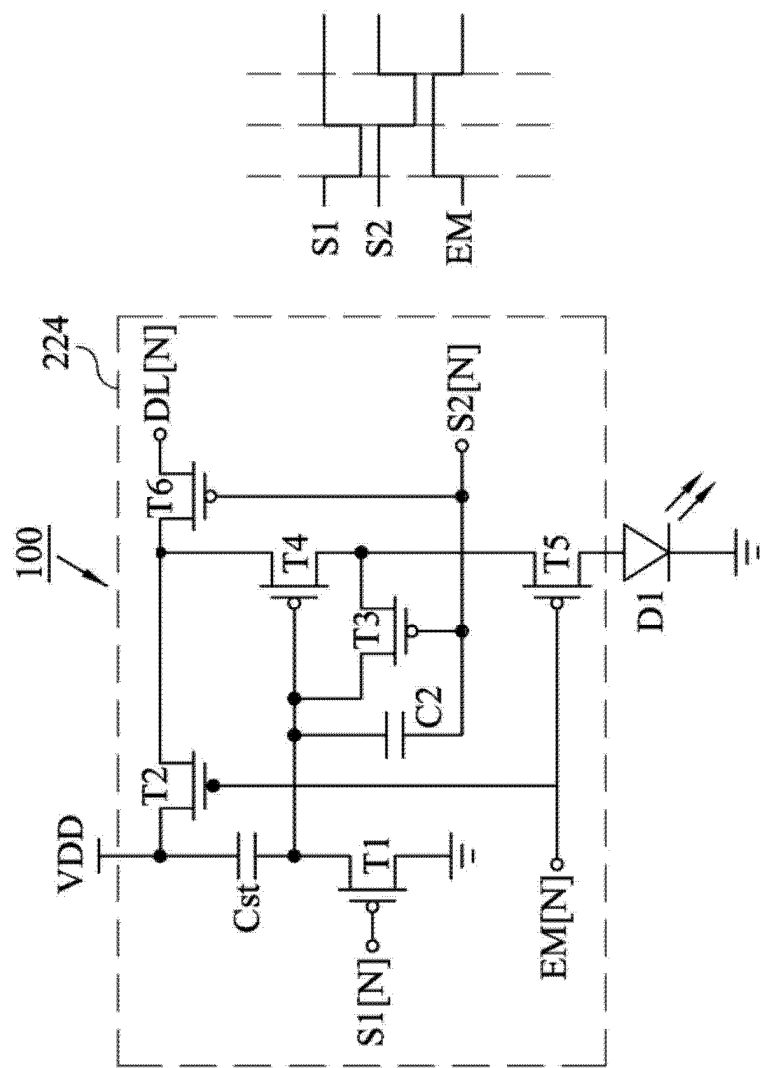


图 1

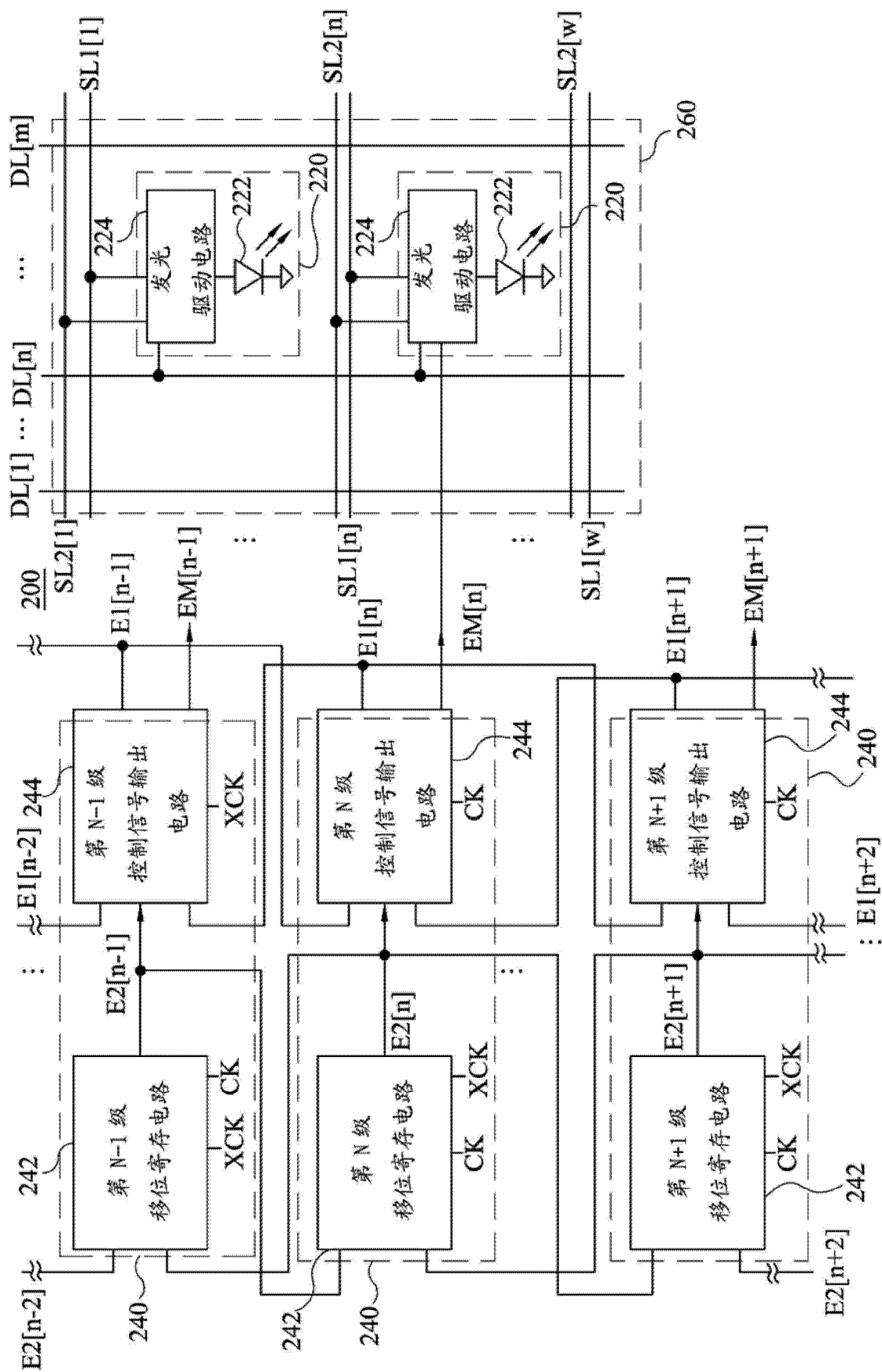


图 2A

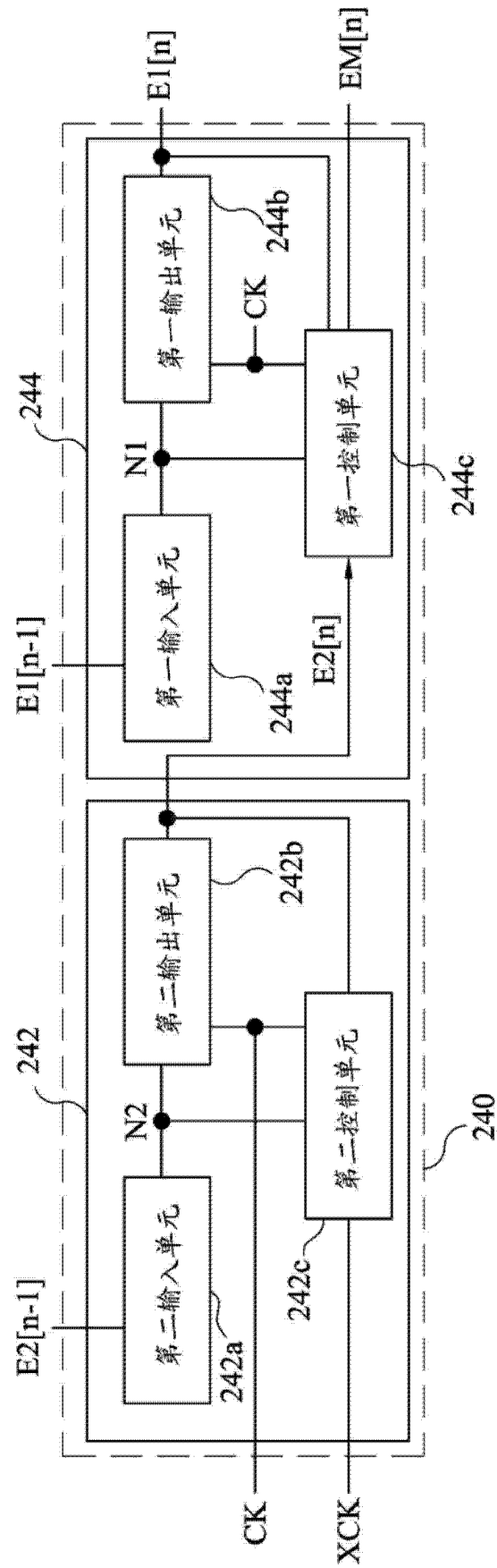


图 2B

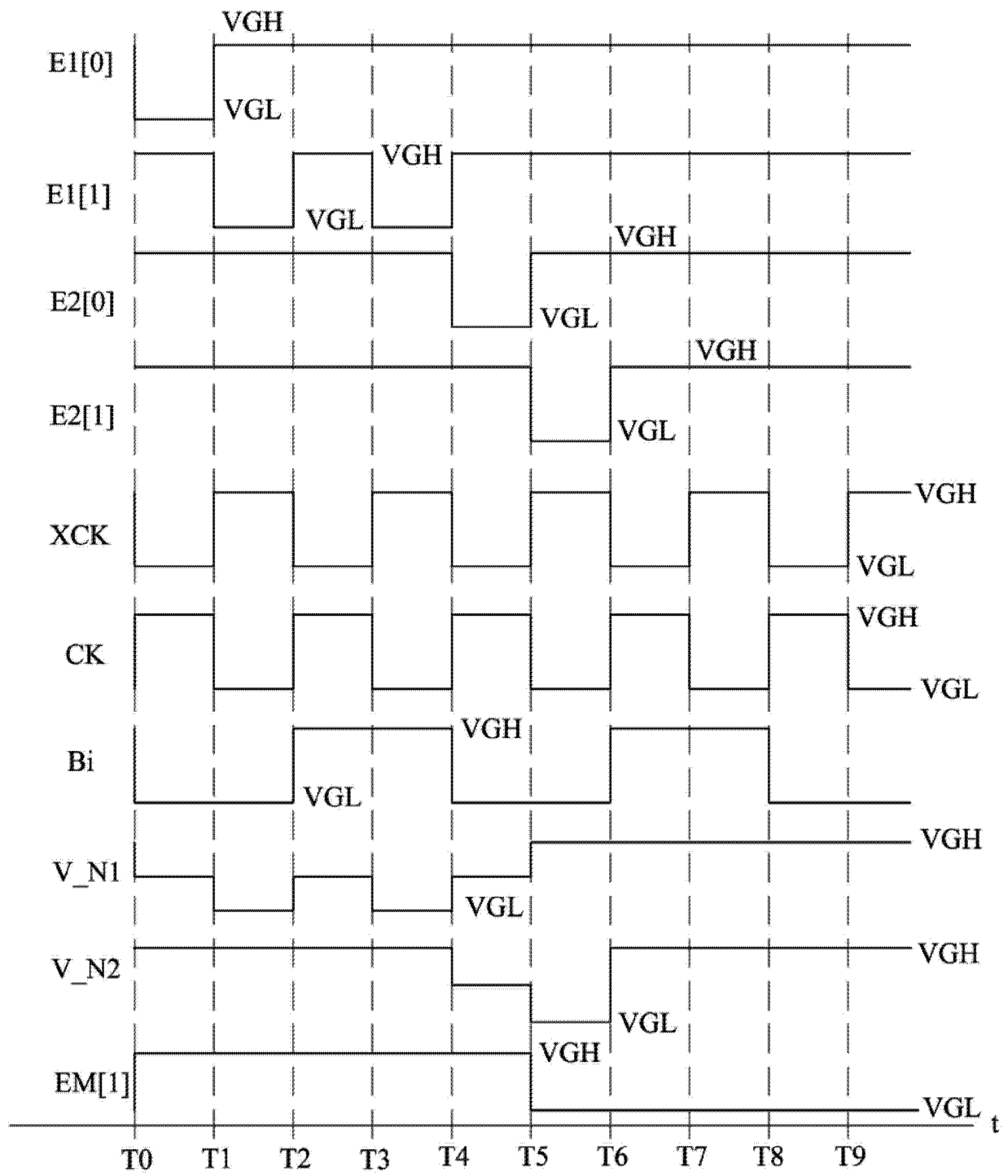


图 2D

专利名称(译)	有机发光二极管面板		
公开(公告)号	CN103606350A	公开(公告)日	2014-02-26
申请号	CN201310534347.X	申请日	2013-11-01
[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	刘匡祥		
发明人	刘匡祥		
IPC分类号	G09G3/32 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G2300/0861 G09G2300/0871 G09G2310/0286 G09G2320/0233 G09G2320/045		
优先权	102123488 2013-07-01 TW		
其他公开文献	CN103606350B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示了一种有机发光二极管面板。有机发光二极管面板包含多个显示单元。每一显示单元包含有机发光元件、发光驱动电路以及多级串接的移位寄存器。每一级移位寄存器包含移位寄存电路以及控制信号输出电路。移位寄存电路设置以根据前级移位信号与第一时钟信号输出本级移位信号。控制信号输出电路设置以根据本级移位信号以及前级进位信号输出发光控制信号，其中发光控制信号的致能时段是根据本级移位信号与前级进位信号的致能时段的时间差来决定。

