



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104167175 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201410384214.3

(22)申请日 2014.08.06

(73)专利权人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区金山工业区大道100号1幢二楼208室

(72)发明人 冯佑雄

(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 徐金国

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

审查员 宁忠兰

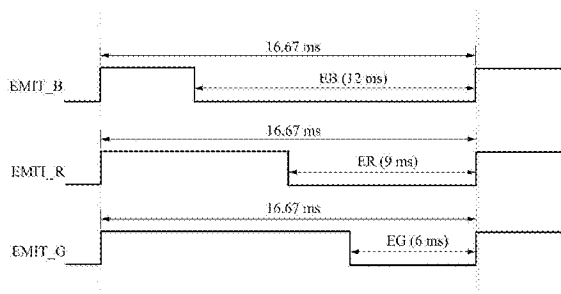
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示器

(57)摘要

一种有机发光显示器,其包含发光控制电路以及数个显示单元。发光控制电路响应数个时序信号输出彼此独立的数个发光控制信号,其中每一发光控制信号的致能期间取决于上述时序信号中一对应时序信号的频率及占空比中至少一者。上述显示单元分别接收上述发光控制信号,并依据上述发光控制信号分别显示对应的像素数据。如此一来,便可通过控制时序信号的频率及/或占空比来达到控制发光控制信号的致能期间的目的,使得整个画面期间内发光元件被驱动而发光的时间可以缩减,避免功率损耗。



1. 一种有机发光显示器,其特征在于,包含:

一发光控制电路,用以接收且响应彼此独立的多个时序信号以输出彼此独立的多个发光控制信号,其中每一所述发光控制信号的致能期间取决于所述多个时序信号中一对应时序信号的频率及占空比中至少一者,所述多个时序信号中任一者的频率及占空比中至少一者为可调整的;以及

多个显示单元,分别用以接收所述发光控制信号,并依据所述发光控制信号分别显示对应的像素数据。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其特征在于,该发光控制电路包含:

多个移位暂存器单元,用以将所述多个时序信号分别转换为所述发光控制信号,其中所述发光控制信号至少包含对应红色像素数据的一第一发光控制信号、对应绿色像素数据的一第二发光控制信号以及对应蓝色像素数据的一第三发光控制信号。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示器,其特征在于,所述多个发光控制信号中至少二者的致能期间彼此相异。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其特征在于,所述多个时序信号中至少二者彼此相异,且所述多个发光控制信号的致能期间中至少二者彼此相异。

5. 一种有机发光显示器,其特征在于,包含:

多个移位暂存器单元,用以将多个时序信号分别转换为彼此独立的多个发光控制信号,其中所述多个发光控制信号的致能期间为对应不同颜色的像素数据且为可调整的;以及

多个显示单元,每一所述显示单元包含:一发光元件;以及一像素电路,用以根据所述多个发光控制信号中的一对应发光控制信号驱动该发光元件进行发光。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示器,其特征在于,所述多个发光控制信号中每一者的致能期间取决于所述多个时序信号中一对应时序信号的频率及占空比中至少一者。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示器,其特征在于,所述多个发光控制信号包含对应红色像素数据的一第一发光控制信号、对应绿色像素数据的一第二发光控制信号以及对应蓝色像素数据的一第三发光控制信号,且该第一发光控制信号、该第二发光控制信号与该第三发光控制信号中至少二者的致能期间彼此相异。

8. 根据权利要求5所述的有机发光显示器,其特征在于,所述多个移位暂存器单元是用以接收彼此独立的所述多个时序信号,且任一所述时序信号的频率及占空比中至少一者为可调整的。

9. 根据权利要求5所述的有机发光显示器,其特征在于,所述多个时序信号中至少二者是对应不同颜色的像素数据而彼此相异,且所述多个发光控制信号中至少二者的致能期间是对应不同颜色的像素数据而彼此相异。

有机发光显示器

技术领域

[0001] 本发明内容是有关于一种显示装置,且特别是有关于一种有机发光显示器。

背景技术

[0002] 在现有技术中,有机发光显示器(OLED)可大致分为无源矩阵有机发光显示器(passive matrix OLED)以及有源矩阵有机发光显示器(active matrix OLED)。相较于无源矩阵有机发光显示器而言,有源矩阵有机发光显示器具有低功率损耗、低工作电压以及高效率…等优点,因此有源矩阵有机发光显示器成为目前有机发光显示器发展的主流。

[0003] 在有源矩阵有机发光显示器中,通常会产生驱动信号透过栅极线来控制像素的开/关状态,且会产生控制信号透过相关电路来驱动像素中的发光元件发光,借此进行显示操作。

[0004] 一般而言,以单一画面(frame)期间的操作来说,在电压写入像素的期间内,发光控制信号主要为失效而不驱动发光元件发光,而在电压写入像素的期间之外,发光控制信号基本上为致能而驱动发光元件发光,且对于所有像素数据来说,所对应的发光控制信号的致能期间均相同。然而,由于在整个画面期间内发光元件被驱动而发光的时间相当长,因此不仅浪费发光元件的发光时间,造成功率损耗,也影响发光元件的使用寿命。

发明内容

[0005] 本发明的一目的是在提供一种有机发光显示器,用以解决上述问题。

[0006] 本发明内容的一实施方式是关于一种有机发光显示器,其包含发光控制电路以及多个显示单元。发光控制电路用以响应多个时序信号以输出彼此独立的多个发光控制信号,其中每一发光控制信号的致能期间取决于上述时序信号中一对应时序信号的频率及占空比中至少一者。上述显示单元分别用以接收上述发光控制信号,并依据上述发光控制信号分别显示对应的像素数据。

[0007] 在本发明一些实施例中,发光控制电路包含多个移位暂存器单元,上述移位暂存器单元用以将上述时序信号分别转换为上述发光控制信号,其中上述发光控制信号至少包含对应红色像素数据的一第一发光控制信号、对应绿色像素数据的一第二发光控制信号以及对应蓝色像素数据的一第三发光控制信号。

[0008] 在本发明一些实施例中,上述发光控制信号中至少二者的致能期间彼此相异。

[0009] 在本发明一些实施例中,发光控制电路用以接收彼此独立的上述时序信号,且上述时序信号中任一者的频率及占空比中至少一者为可调整的。

[0010] 在本发明一些实施例中,上述时序信号中至少二者彼此相异,且上述发光控制信号的致能期间中至少二者彼此相异。

[0011] 本发明内容的另一实施方式是关于一种有机发光显示器,其包含多个移位暂存器单元以及多个显示单元。上述移位暂存器单元用以将多个时序信号分别转换为彼此独立的多个发光控制信号,其中上述发光控制信号的致能期间为对应不同颜色的像素数据且为可

调整的。每一显示单元包含发光元件以及像素电路。像素电路用以根据上述发光控制信号中的一对应发光控制信号驱动发光元件进行发光。

[0012] 在本发明一些实施例中,上述发光控制信号中每一者的致能期间取决于上述时序信号中一对应时序信号的频率及占空比中至少一者。

[0013] 在本发明一些实施例中,上述发光控制信号包含对应红色像素数据的一第一发光控制信号、对应绿色像素数据的一第二发光控制信号以及对应蓝色像素数据的一第三发光控制信号,且第一发光控制信号、第二发光控制信号与第三发光控制信号中至少二者的致能期间彼此相异。

[0014] 在本发明一些实施例中,上述移位暂存器单元是用以接收彼此独立的上述时序信号,且任一时序信号的频率及占空比中至少一者为可调整的。

[0015] 在本发明一些实施例中,上述时序信号中至少二者是对应不同颜色的像素数据而彼此相异,且上述发光控制信号中至少二者的致能期间是对应不同颜色的像素数据而彼此相异。

[0016] 由上述本发明的实施例可知,应用前述有机发光显示器具有下列优点:

[0017] 1.可缩短发光元件发光的时间,大幅延长发光元件的使用寿命;

[0018] 2.可于驱动IC内部调控对应红色、绿色、蓝色像素数据的发光时间,使驱动IC的使用更为方便;

[0019] 3.因可调整发光时间,故可用于补偿有机发光材料因长时间使用而产生的衰减(主要因不同颜色像素的衰减程度不同)。

[0020] 本发明内容旨在提供本发明的简化摘要,以使阅读者对本发明具备基本的理解。此发明内容并非本发明的完整概述,且其用意并非在指出本发明实施例的重要(或关键)元件或界定本发明的范围。

附图说明

[0021] 图1是依照本发明实施例所绘示的一种有机发光显示器的示意图;

[0022] 图2是依照本发明实施例所绘示的图1中显示单元的示意图;

[0023] 图3是依照本发明进一步实施例所绘示的图1中显示单元的示意图;

[0024] 图4是依照本发明实施例所绘示的图1中发光控制电路的示意图;

[0025] 图5是依照本发明实施例所绘示的图4中发光控制信号的示意图;以及

[0026] 图6是依照本发明实施例所绘示的图4中移位暂存器单元的示意图。

具体实施方式

[0027] 下文是举实施例配合所附附图作详细说明,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。

[0028] 在全篇说明书与权利要求书所使用的用词(terms),除有特别注明外,通常具有每个用词使用在此领域中、在此揭露的内容中与特殊内容中的平常意义。某些用以描述本揭露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露的描述上

额外的引导。

[0029] 另外,关于本文中所使用的“连接”或“耦接”,均可指二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,亦可指二或多个元件相互操作或动作。

[0030] 在现有技术的有机发光显示器中,以单一画面(frame)期间的操作来说,由于在整个画面期间内发光元件被驱动而发光的时间相当长,因此发光元件的发光操作有大部分是浪费的。由阴极射线管(CRT)的驱动原理可知,电子束激发荧光粉的时间相当地短暂,但人眼并未发觉画面不连续或者闪烁,其理由在于人眼视网膜对于光线会自然产生视觉暂留的现象。

[0031] 基于上述,本案主要是利用上述视觉暂留的效果以及发光元件进行发光的余辉效应,通过调整并缩短发光元件发光的时间,使人眼所见影像画面感觉上并无实质差异。具体的实施方式如下所述。

[0032] 图1是依照本发明实施例所绘示的一种有机发光显示器的示意图。如图1所示,有机发光显示器100包含显示面板110、数据驱动电路120、扫描驱动电路130以及发光控制电路140。显示面板110包含数据线D1~Dn、扫描线S1~Sm、控制线E1~Em以及显示单元115,其中m与n均为正整数。数据驱动电路120电性连接数据线D1~Dn,并用以透过数据线D1~Dn分别传送数据信号至显示单元115。扫描驱动电路130电性连接扫描线S1~Sm,并用以透过扫描线S1~Sm分别传送扫描信号SC1~SCm至显示单元115。发光控制电路140电性连接控制线E1~Em,并用以透过控制线E1~Em分别传送发光控制信号EMIT1~EMITm至显示单元115。此外,显示单元115分别配置于由数据线D1~Dn与扫描线S1~Sm所定义出的区域中。

[0033] 发光控制电路140主要是用以响应于多个时序信号CK1~CKV输出彼此独立的多个发光控制信号EMIT1~EMITm。上述显示单元115分别用以透过控制线E1~Em接收前述发光控制信号EMIT1~EMITm,并依据发光控制信号EMIT1~EMITm分别显示对应的像素数据。上述发光控制信号EMIT1~EMITm中每一者的致能期间是取决于一对应时序信号的频率及占空比(duty ratio)中至少一者。在一些实施例中,上述发光控制信号EMIT1~EMITm分别对应不同颜色的像素数据。换言之,上述发光控制信号EMIT1~EMITm的致能期间可以是对应不同颜色像素数据而为可调整的,其中发光控制信号EMIT1~EMITm中每一者的致能期间可取决于对应时序信号的频率或是占空比,也可一并取决于对应时序信号的频率和占空比。

[0034] 如此一来,便可通过控制时序信号的频率及/或占空比来达到控制发光控制信号的致能期间的目的,使得整个画面期间内发光元件被驱动而发光的时间可以缩减,避免功率损耗,更可延长发光元件的使用寿命。

[0035] 在一些实施例中,发光控制信号EMIT1~EMITm于本身的致能期间处于低位准状态,时序信号CK1~CKV于本身的致能期间处于高位准状态,而在时序信号CK1~CKV的占空比增加的情形下,发光控制信号EMIT1~EMITm的致能期间则相应地缩短。

[0036] 在另一些实施例中,在时序信号CK1~CKV的频率增加的情形下,发光控制信号EMIT1~EMITm的致能期间也会相应地缩短。

[0037] 如此一来,便可通过控制时序信号的频率及/或占空比来达到控制发光控制信号的致能期间的目的。需说明的是,上述发光控制信号EMIT1~EMITm的致能期间对应时序信号CK1~CKV的频率或占空比所作的变化仅为例示而已,并非用以限定本发明,任何本领域具通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,可实现发光控制信号EMIT1~EMITm对应

时序信号CK1~CKV的不同变化。

[0038] 实作上,扫描驱动电路130和发光控制电路140可以依据实际需求分开配置或是整合于同一电路中,因此图1所示扫描驱动电路130和发光控制电路140的配置仅为例示而已,并非用以限定本发明。

[0039] 需说明的是,本文中所称的“致能期间”,主要是指发光控制信号EMIT1~EMITm中用来驱动显示单元115内的发光元件进行发光的信号致能期间,因此其亦可称“发光期间”。此外,依据上述说明,相异的发光控制信号EMIT1~EMITm是对应相异颜色的像素数据而各自传送至对应的显示单元115,因此图1所示控制线E1~Em与显示单元115的相关配置仅为例示而已,并非用以限定本发明。

[0040] 图2是依照本发明实施例所绘示的图1中显示单元115的示意图。如图2所示,显示单元115包含发光元件210以及像素电路215,其中像素电路215用以接收对应的扫描信号SCm以及发光控制信号EMITm,并用以根据对应的发光控制信号EMITm驱动发光元件210进行发光,使得显示单元115可显示对应的像素数据。

[0041] 实作上,上述发光控制信号EMITm的致能期间可取决于实际上发光元件210发光的效率而定,而通常发光效率愈高表示需要发光的时间相对较短(在此指固定发光面积的情况下)。另外,由于白光所需要的不同颜色发光的比率不同,故若不能以发光面积来控制的话,仍可通过发光控制信号EMITm的致能期间来控制。

[0042] 图3是依照本发明进一步实施例所绘示的图1中显示单元115的示意图。相较于图2所示的实施例,像素电路215可包含开关元件M1~M6和电容Cst(即所谓6T1C的像素电路结构),其中开关元件M1~M6和电容Cst的连接结构如图3所示。于操作上,在发光控制信号EMITm的致能期间内,开关元件M3会由发光控制信号EMITm导通,使得发光元件210因此被驱动而发光,且显示单元115据以显示对应的像素数据。

[0043] 需说明的是,图3所示像素电路215的结构仅为实施例而已,并非用以限定本发明,因此本领域具通常知识者可依据实际需求采用具不同结构的像素电路。

[0044] 图4是依照本发明实施例所绘示的图1中发光控制电路140的示意图。如图4所示,发光控制电路140可包含多个移位暂存器单元(如:移位暂存器单元SR1、SR2、SR3),且上述移位暂存器单元用以将多个时序信号(如:时序信号CK1、CK2、CK3)分别转换为彼此独立的发光控制信号(如:发光控制信号EMIT1、EMIT2、EMIT3)。

[0045] 需说明的是,在此为方便说明起见,图4中仅以移位暂存器单元SR1、SR2、SR3来作说明,然而移位暂存器单元的数量不以图4所示的实施例为限,移位暂存器单元的数量主要对应于图1中显示单元115的数量。换言之,在一些实施例中,发光控制电路140可包含多个移位暂存器单元,其中一部份移位暂存器单元传送发光控制信号至显示红色像素数据的显示单元115,一部份移位暂存器单元传送发光控制信号至显示绿色像素数据的显示单元115,一部份移位暂存器单元传送发光控制信号至显示蓝色像素数据的显示单元115。

[0046] 基于上述,在一些实施例中,发光控制信号EMIT1可为对应红色像素数据的发光控制信号EMIT_R,EMIT2可为对应绿色像素数据的发光控制信号EMIT_G,EMIT3可为对应蓝色像素数据的发光控制信号EMIT_B,而且发光控制信号EMIT_R、EMIT_G、EMIT_B的致能期间可对应像素数据作调整。

[0047] 在进一步的实施例中,发光控制信号EMIT_R、EMIT_G和EMIT_B中至少二者的致能

期间彼此相异。图5是依照本发明实施例所绘示的图4中发光控制信号EMIT_R、EMIT_G和EMIT_B的示意图。如图5所示,于单一画面(frame)期间(如:16.67毫秒)内,发光控制信号EMIT_B、EMIT_R、EMIT_G分别对应蓝色、红色、绿色像素数据,其中发光控制信号EMIT_B的致能期间EB较长于发光控制信号EMIT_R的致能期间ER,且发光控制信号EMIT_R的致能期间ER较长于发光控制信号EMIT_G的致能期间EG。举例而言,发光控制信号EMIT_B的致能期间EB可为12毫秒,发光控制信号EMIT_R的致能期间ER可为9毫秒,发光控制信号EMIT_G的致能期间EG可为6毫秒。

[0048] 此外,在其他实施例中,图4中发光控制电路140所接收的时序信号CK1、CK2、CK3彼此独立,且时序信号CK1、CK2、CK3中至少二者彼此相异。如图4所示,时序信号CK1、CK2、CK3可以是分别对应红色、绿色、蓝色像素数据的时序信号CKR、CKG、CKB且彼此相异,亦即时序信号CKR、CKG、CKB可各自对应于不同像素数据而作调整。

[0049] 在进一步的实施例中,前述时序信号CK1、CK2、CK3(或是CKR、CKG、CKB)中任一者的频率及占空比中至少一者为可调整的。举例来说,时序信号CK1(或CKR)的频率或是占空比可依据对应的像素数据被调整,或者时序信号CK1(或CKR)的频率及占空比可一并依据对应的像素数据被调整。如此一来,在前述时序信号CK1、CK2、CK3(或是CKR、CKG、CKB)已经调整的情形下,发光控制电路140所输出的对应发光控制信号EMIT1、EMIT2、EMIT3(或是EMIT_B、EMIT_R、EMIT_G)也可经调整,借此进一步调整发光元件210的发光操作。

[0050] 基于前述说明,在一些实施例中,发光控制信号EMIT1、EMIT2、EMIT3(或是EMIT_B、EMIT_R、EMIT_G)中每一者的致能期间,均可取决于时序信号CK1、CK2、CK3(或是CKR、CKG、CKB)中一对应时序信号的频率及占空比中至少一者。

[0051] 如此一来,便可通过对蓝色、红色、绿色像素数据的独立发光控制信号,分别控制显示单元中发光元件的发光时间,借此使眼睛视觉暂留的效应极大化,达到节省功率的效果。

[0052] 此外,由于发光时间的控制可由集成电路(IC)输出的控制信号来决定,因此对应不同颜色像素的发光亮度的伽玛(Gamma)曲线也可相应调整,使得驱动IC不需更换即可应用于不同的有机发光显示器中,进而可大幅改善产品开发的时程。

[0053] 另一方面,图4中的移位暂存器单元SR1、SR2或SR3更可依据对应的时序信号输出多个发光控制信号,具体如下所述。

[0054] 图6是依照本发明实施例所绘示的图4中移位暂存器单元的示意图。为方便说明起见,图6中仅以移位暂存器单元SR1作说明,但不以此为限,亦即图6所示实施例的概念可应用于其他移位暂存器单元中。

[0055] 如图6所示,移位暂存器单元SR1可包含移位暂存器VSR1和VSR2,且移位暂存器VSR1和VSR2用以将对应的时序信号CKR分别转换为发光控制信号EMIT_R1和EMIT_R2,使得对应显示单元中的发光元件分别依据发光控制信号EMIT_R1和EMIT_R2进行发光操作。实作上,移位暂存器VSR1和VSR2可以是垂直式移位暂存器(vertical shift register),但不以此为限。

[0056] 需说明的是,上述发光控制信号EMIT_R1和EMIT_R2的致能期间可以相同或相异。此外,上述移位暂存器的数量不以图6所示的实施例为限,移位暂存器单元的数量主要对应于图1中显示单元115的数量。

[0057] 由上述本发明的实施例可知,应用前述有机发光显示器具有下列优点:

[0058] 1.可缩短发光元件发光的时间,大幅延长发光元件的使用寿命;

[0059] 2.可于驱动IC内部调控对应红色、绿色、蓝色像素数据的发光时间,使驱动IC的使用更为方便;

[0060] 3.因可调整发光时间,故可用于补偿有机发光材料因长时间使用而产生的衰减(主要因不同颜色像素的衰减程度不同)。

[0061] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域具通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。

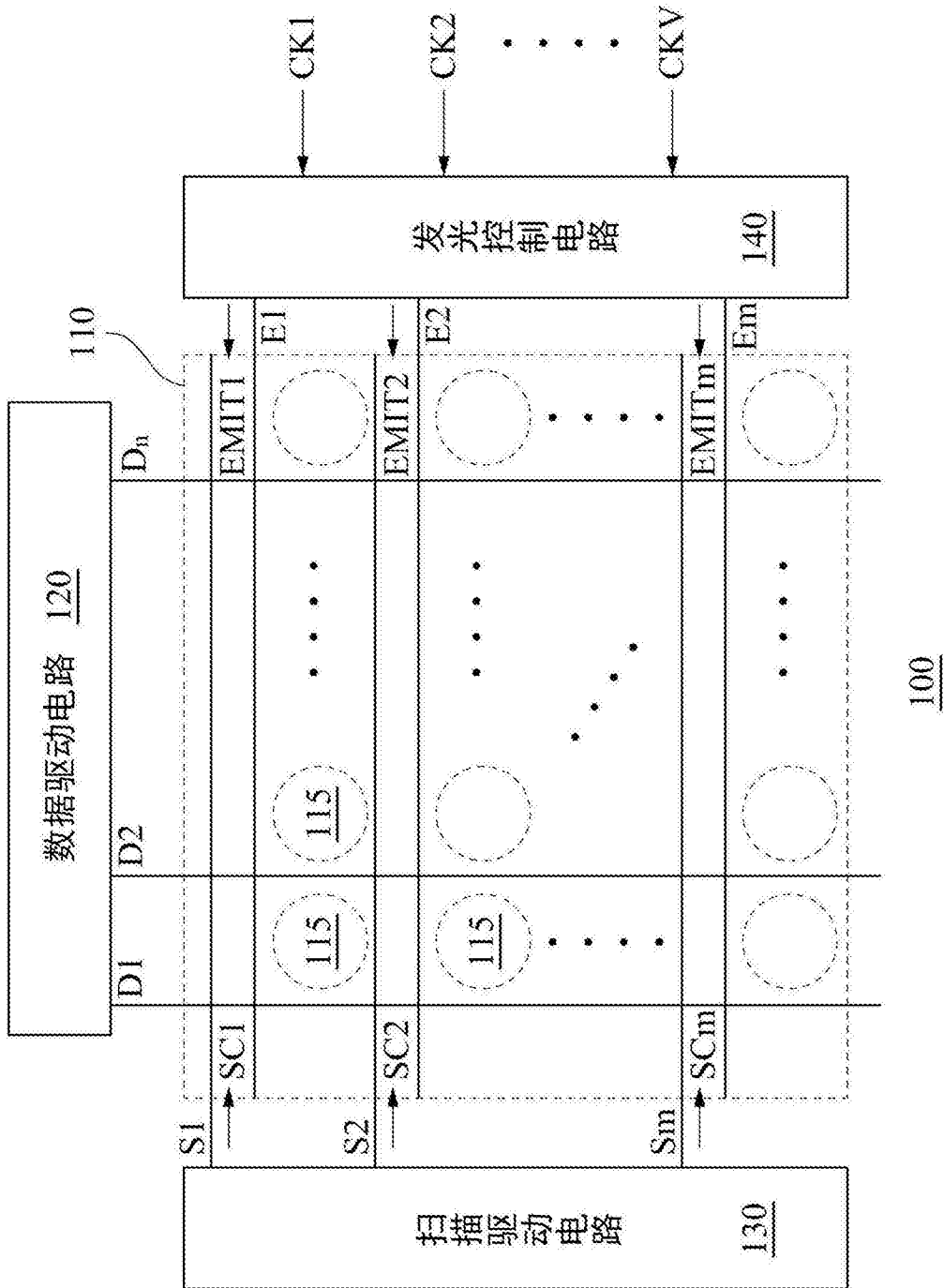


图1

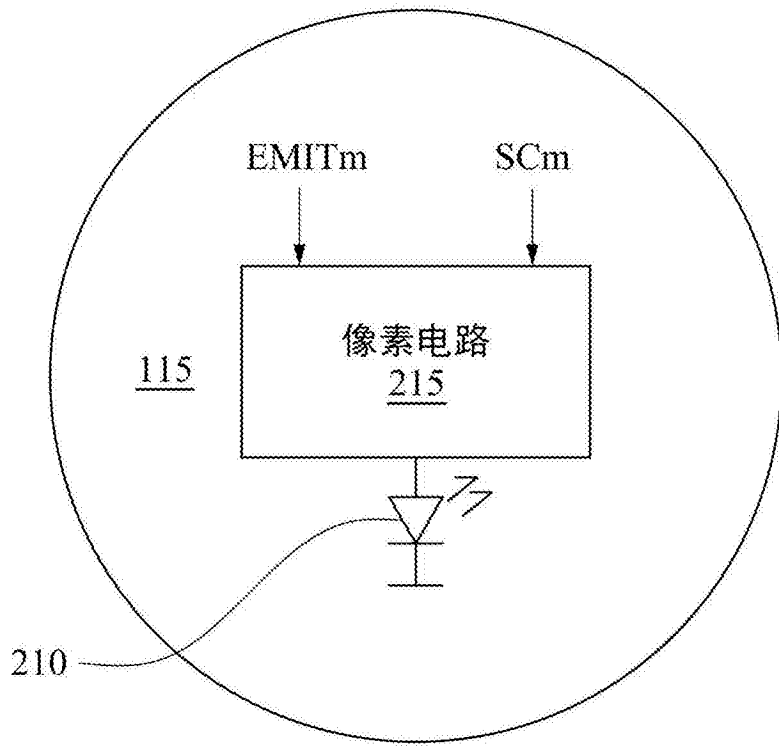


图2

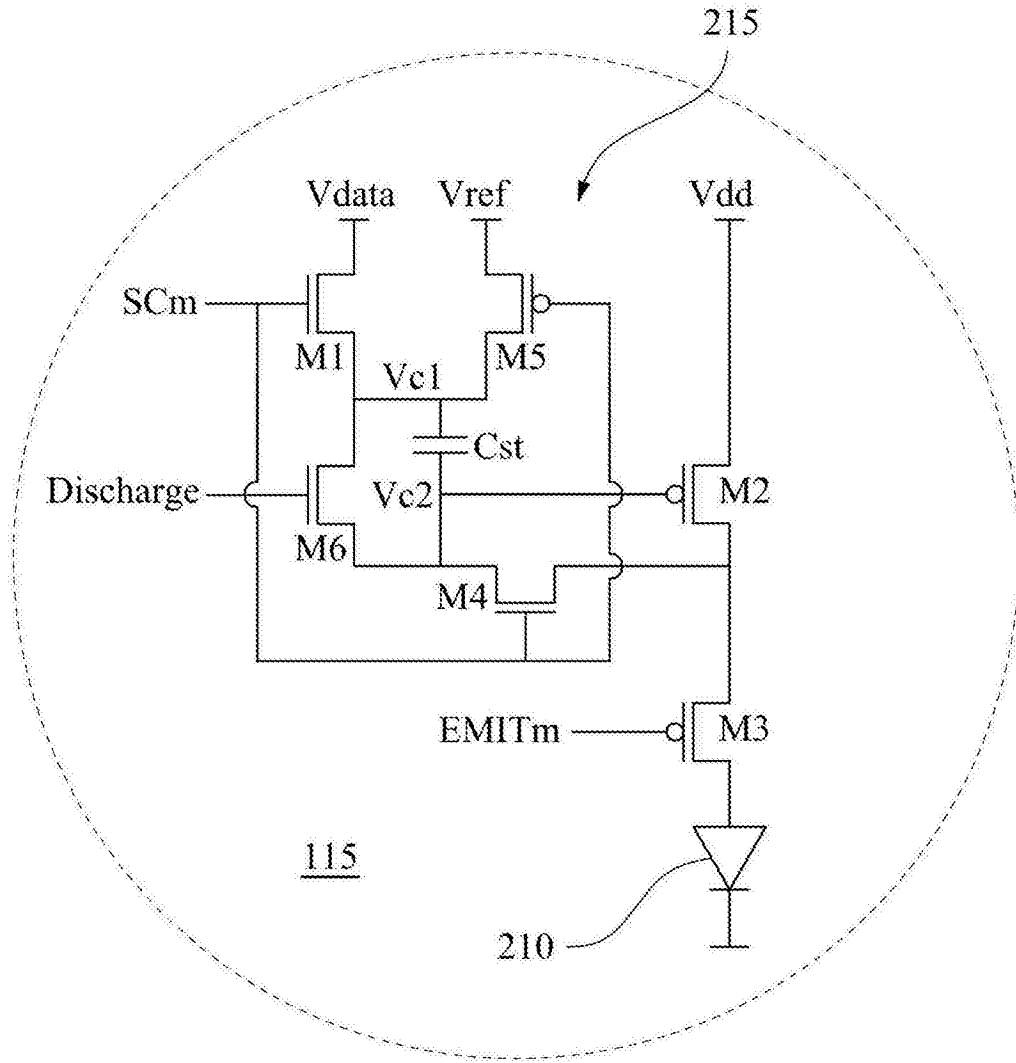


图3

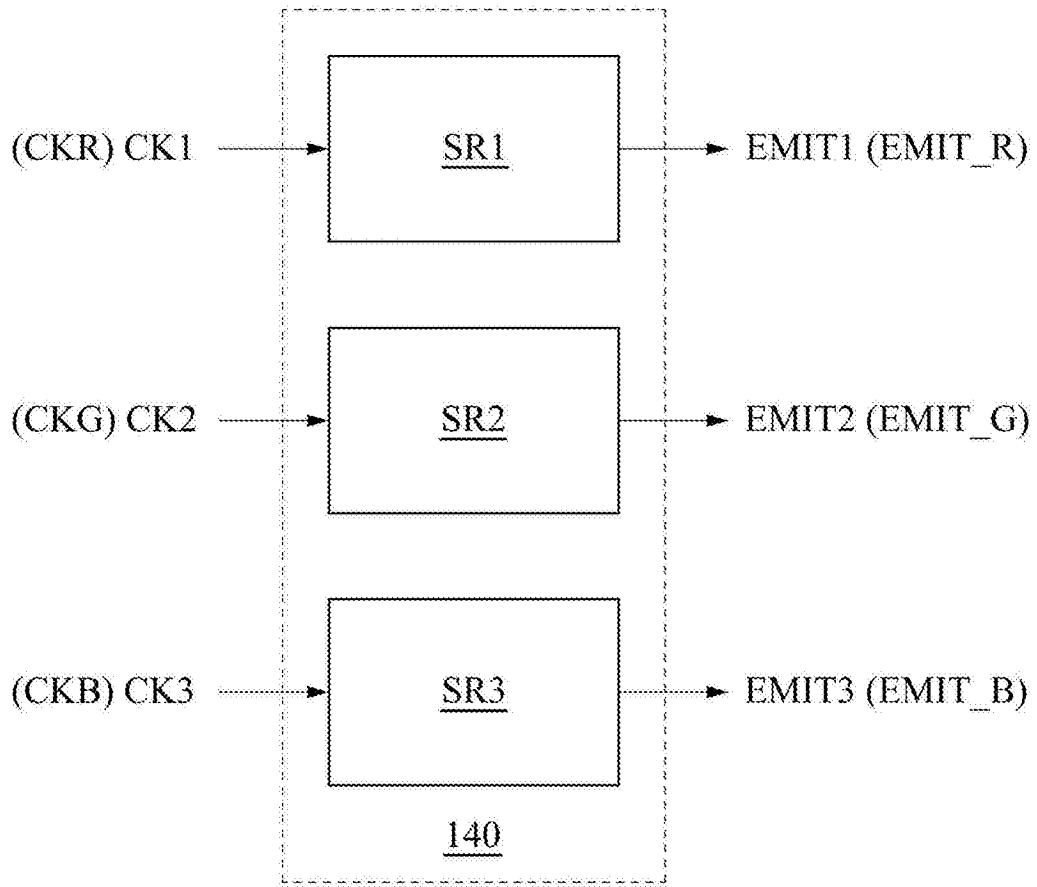


图4

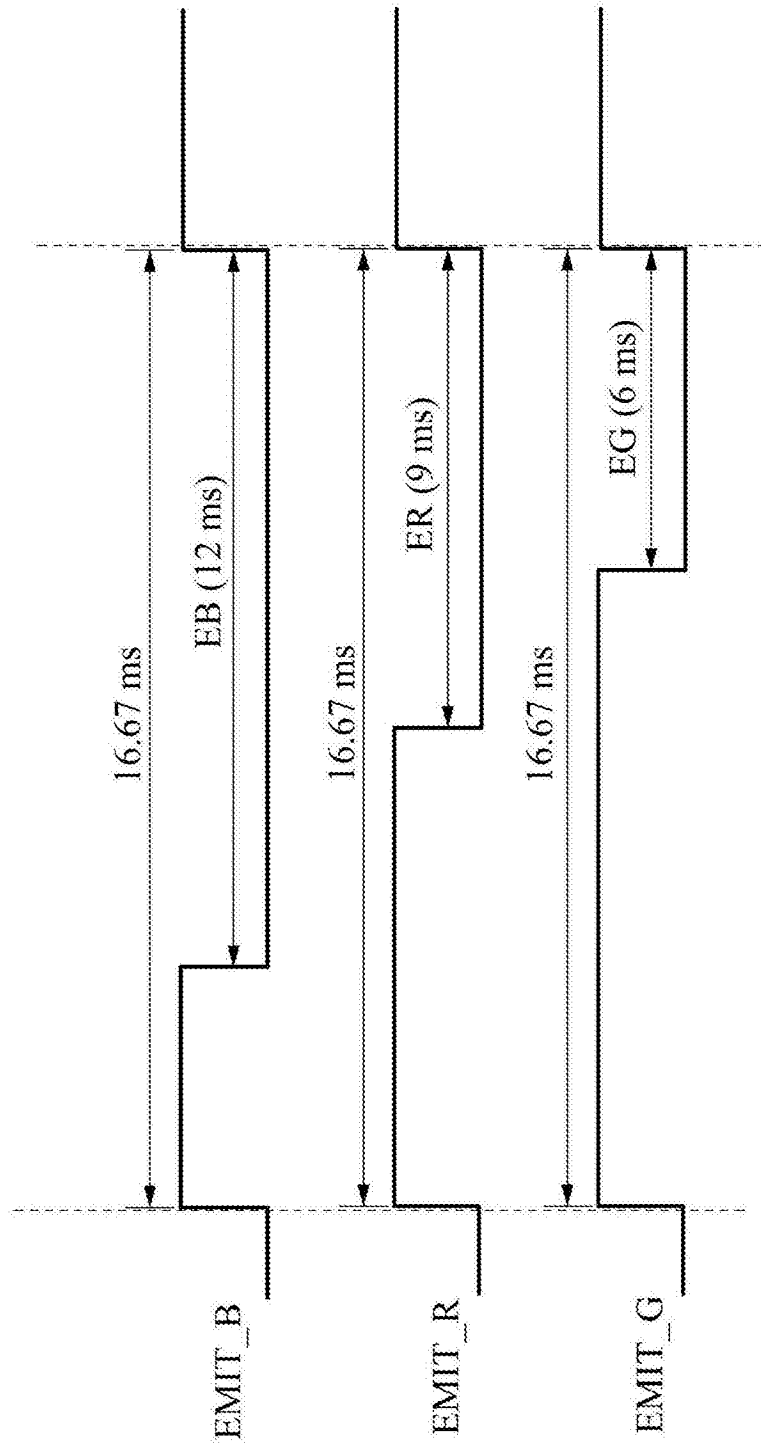


图5

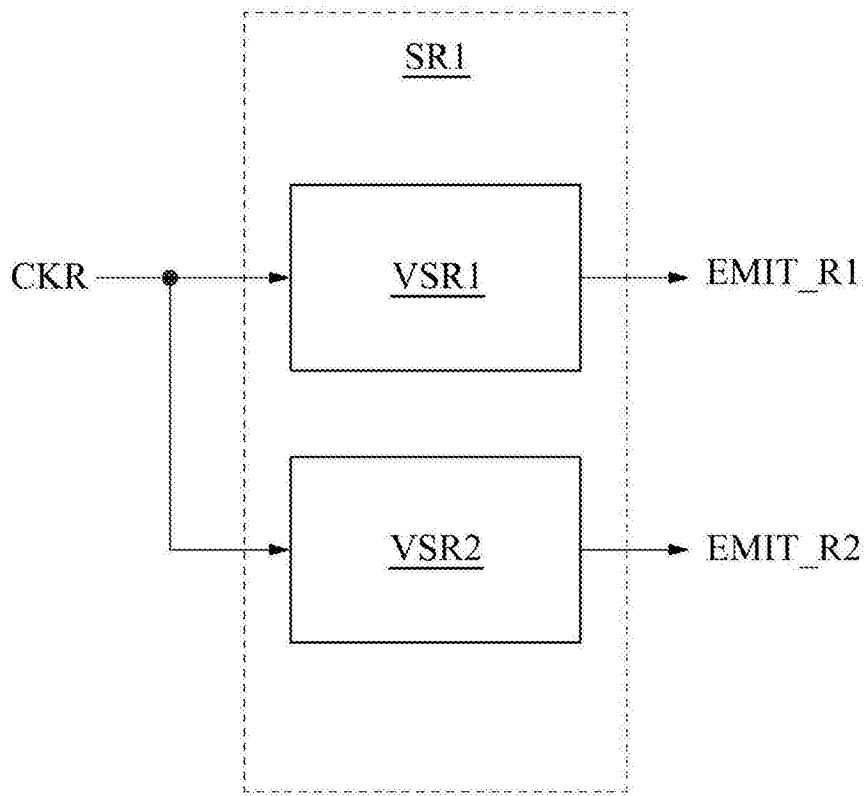


图6