



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109346008 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811541059.6

(22)申请日 2018.12.17

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 邬可荣

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

G09G 3/3258(2016.01)

G09G 3/3266(2016.01)

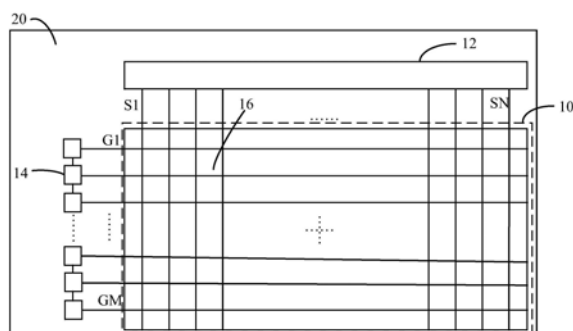
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

一种有机发光二极管显示装置,包括:多条源极线;多条栅极线,所述源极线及所述栅极线定义出多个像素;以及多个级联的栅极驱动单元,电性连接至所述多条栅极线,每一栅极驱动单元包括扫描信号输出电路,所述扫描信号输出电路用于向对应的栅极线提供扫描信号,其中调整所述多个栅极驱动单元之至少一者所包括的至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。



1. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包括:
多条源极线;
多条栅极线,所述源极线及所述栅极线定义出多个像素;以及
多个级联的栅极驱动单元,电性连接至所述多条栅极线,每一栅极驱动单元包括扫描信号输出电路,所述扫描信号输出电路用于向对应的栅极线提供扫描信号,
其中调整所述多个栅极驱动单元之至少一者所包括的至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,提高所述至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,降低所述有机发光二极管显示装置的时钟信号、恒压高电位及恒压低电位之至少一者以提高所述至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,于每一帧的空白时间降低所述时钟信号、所述恒压高电位及所述恒压低电位之至少一者。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述至少一薄膜晶体管设置于所述有机发光二极管显示装置的弯折区域。
6. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包括:
多条源极线;
多条栅极线,所述源极线及所述栅极线定义出多个像素;以及
多个级联的栅极驱动单元,电性连接至所述多条栅极线,每一栅极驱动单元包括发光信号输出电路,所述发光信号输出电路用于向对应的栅极线的像素提供发光信号,使对应的栅极线的像素发光,
其中调整所述多个栅极驱动单元之至少一者所包括的至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。
7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,提高所述至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,降低所述有机发光二极管显示装置的时钟信号、恒压高电位及恒压低电位之至少一者以提高所述至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压。
9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,于每一帧的空白时间降低所述时钟信号、所述恒压高电位及所述恒压低电位之至少一者。
10. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述至少一薄膜晶体管设置于所述有机发光二极管显示装置的弯折区域。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本揭示涉及显示装置,特别是涉及一种有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 与现有的液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)相比,有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器具有自发光、清晰、轻薄、响应速度快、视角宽、低功耗、适用温度范围大、成本低、制造工艺简单等特点。而且,OLED作为平面光源,无论是在结构上还是在光源质量、产品特点等方面都具有现有发光二极管照明无法企及的优势。此外,柔性有机发光二极管显示器还具有可弯曲的优势,对于产品设计和应用提供了更多的可能。

[0003] 从柔性有机发光二极管显示器的抗弯折特性角度来看,柔性有机发光二极管显示器的弯折次数或者弯折曲率半径超过一定限度,就会出现器件老化问题,导致亮度下降、产生黑点、暗线等损伤,使得使用寿命急速衰退。

[0004] 当有机发光二极管显示器的弯折次数增加,有机发光二极管显示器的薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)的阈值电压(V_{TH})往越负漂移。此外,薄膜晶体管的宽长比越大,薄膜晶体管的阈值电压往越负漂移更加明显。这是因为薄膜晶体管的沟道越宽,开态电流越大,导致薄膜晶体管更容易随着弯折次数老化。薄膜晶体管的阈值电压往越负漂移导致薄膜晶体管性能老化,从而导致显示画面异常。

[0005] 因此需要对现有技术中的问题提出解决方法。

发明内容

[0006] 本揭示的目的在于提供一种像素排列结构及有机发光二极管显示装置,其能解决现有技术中薄膜晶体管的阈值电压往越负漂移导致薄膜晶体管性能老化的问题。

[0007] 为解决上述问题,本揭示提供的一种有机发光二极管显示装置包括:多条源极线;多条栅极线,所述源极线及所述栅极线定义出多个像素;以及多个级联的栅极驱动单元,电性连接至所述多条栅极线,每一栅极驱动单元包括扫描信号输出电路,所述扫描信号输出电路用于向对应的栅极线提供扫描信号,其中调整所述多个栅极驱动单元之至少一者所包括的至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。

[0008] 于一实施例中,提高所述至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。

[0009] 于一实施例中,降低所述有机发光二极管显示装置的时钟信号、恒压高电位及恒压低电位之至少一者以提高所述至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压。

[0010] 于一实施例中,于每一帧的空白时间降低所述时钟信号、所述恒压高电位及所述恒压低电位之至少一者。

[0011] 于一实施例中,所述至少一薄膜晶体管设置于所述有机发光二极管显示装置的弯

折区域。

[0012] 为解决上述问题,本揭示提供的一种有机发光二极管显示装置包括:多条源极线;多条栅极线,所述源极线及所述栅极线定义出多个像素;以及多个级联的栅极驱动单元,电性连接至所述多条栅极线,每一栅极驱动单元包括发光信号输出电路,所述发光信号输出电路用于向对应的栅极线的像素提供发光信号,使对应的栅极线的像素发光,其中调整所述多个栅极驱动单元之至少一者所包括的至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。

[0013] 于一实施例中,提高所述至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。

[0014] 于一实施例中,降低所述有机发光二极管显示装置的时钟信号、恒压高电位及恒压低电位之至少一者以提高所述至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压。

[0015] 于一实施例中,于每一帧的空白时间降低所述时钟信号、所述恒压高电位及所述恒压低电位之至少一者。

[0016] 于一实施例中,所述至少一薄膜晶体管设置于所述有机发光二极管显示装置的弯折区域。

[0017] 相较于现有技术,本揭示之有机发光二极管显示装置中,通过调整所述多个栅极驱动单元之至少一者所包括的至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压,补偿有机发光二极管显示器由于弯折以及薄膜晶体管的宽长比越大导致阈值电压往越负漂移的现象。此外,当薄膜晶体管设置于弯折区域时,本揭示的补偿效果更加明显。

[0018] 为了让本揭示的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

附图说明

[0019] 图1显示根据本揭示一实施例之有机发光二极管显示装置。

[0020] 图2显示图1之栅极驱动单元所包括的扫描信号输出电路。

[0021] 图3显示图1之栅极驱动单元所包括的发光信号输出电路。

[0022] 图4显示图2及图3之时钟信号V_{CK}、恒压高电位V_{GH}及恒压低电位V_{GL}的时序图。

具体实施方式

[0023] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。

[0024] 请参阅图1,图1显示根据本揭示一实施例之有机发光二极管显示装置。

[0025] 所述有机发光二极管显示装置具有一显示区10以及一非显示区20。所述显示装置包括多条源极线S1-SN、多条栅极线G1-GM、至少一源极驱动单元12(图中显示一个源极驱动单元12)以及多个级联的栅极驱动单元14。

[0026] 所述多条源极线S1-SN及所述多条栅极线G1-GM设置于所述显示区10上。更明确地说,所述多条源极线S1-SN设置于所述显示区10上并延伸至所述源极驱动单元12。所述多条栅极线G1-GM设置于所述显示区10上并延伸至所述多个栅极驱动单元14。所述多条源极线S1-SN沿一第一方向形成。所述多条栅极线G1-GM沿一第二方向形成。所述第一方向垂直于

所述第二方向。所述源极线S1-SN及所述栅极线G1-GM定义出多个像素16。

[0027] 所述源极驱动单元12设置于所述非显示区20上。所述源极驱动单元12电性连接至所述多条源极线S1-SN并用于向所述多条源极线S1-SN提供数据信号,所述数据信号用于写入所述像素16。

[0028] 所述多个栅极驱动单元14设置于所述非显示区20上。也就是说,所述多个栅极驱动单元14为GOA电路。所述多个栅极驱动单元14电性连接至所述多条栅极线G1-GM并用于向所述多条栅极线G1-GM提供扫描信号。

[0029] 如上所述,当有机发光二极管显示器的弯折次数增加,有机发光二极管显示器的薄膜晶体管的阈值电压(VTH)往越负漂移。此外,薄膜晶体管的宽长比越大,薄膜晶体管的阈值电压往越负漂移更加明显。

[0030] 为了改善薄膜晶体管的阈值电压往越负漂移所导致的显示画面异常,本揭示之有机发光二极管显示装置通过调整所述多个栅极驱动单元14之至少一者所包括的至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压(即VGS)来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压往越负漂移的现象。更明确地说,本揭示之有机发光二极管显示装置通过调整所述至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压(即VGS),使所述至少一薄膜晶体管的阈值电压往正向偏移。

[0031] 举例来说,当薄膜晶体管为P型薄膜晶体管(P-type thin film transistor)时,本揭示之有机发光二极管显示装置通过提高薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿P型薄膜晶体管的阈值电压,使P型薄膜晶体管的阈值电压往正向偏移。要说明的是,提高P型薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压所产生的补偿效果等同于负偏压温度应力(Negative Bias Temperature Stress, NBTS)的效果。

[0032] 请参阅图1以及图2,图2显示图1之栅极驱动单元14所包括的扫描信号输出电路140。

[0033] 每一栅极驱动单元14包括一扫描信号输出电路140。所述扫描信号输出电路140用于向对应的栅极线(即所述多条栅极线G1-GM的其中一条)提供扫描信号。

[0034] 如图2所示,所述扫描信号输出电路140包括多个薄膜晶体管T1-T8。所述多个薄膜晶体管T1-T8的连接方式及其运作过程并非本揭示之重点且为本领域的普通技术人员所熟知,于此不多加赘述。

[0035] 举例来说,薄膜晶体管T6-T7为缓冲薄膜晶体管(buffet TFT)且为P型薄膜晶体管。

[0036] 薄膜晶体管T6的栅极以及源极之间的电压为 $V_{GS} = V_{PD} - V_{CK}$,本揭示降低 V_{CK} 以提高薄膜晶体管T6的栅极以及源极之间的电压VGS,藉此补偿薄膜晶体管T6的阈值电压,使薄膜晶体管T6的阈值电压往正向偏移(即实现NBTS效果)。 V_{CK} 为有机发光二极管显示装置的时钟信号。

[0037] 薄膜晶体管T7的栅极以及源极之间的电压为 $V_{GS} = V_{PU} - V_{VGH}$,本揭示降低VGH以提高薄膜晶体管T7的栅极以及源极之间的电压VGS,藉此补偿薄膜晶体管T7的阈值电压,使薄膜晶体管T7的阈值电压往正向偏移(即实现NBTS效果)。VGH为有机发光二极管显示装置的恒压高电位。

[0038] 薄膜晶体管T1-T5及T8也可以通过降低薄膜晶体管T1-T5及T8的源极电压以提高

薄膜晶体管T1-T5及T8的栅极以及源极之间的电压,藉此补偿薄膜晶体管T1-T5及T8的阈值电压,使薄膜晶体管T1-T5及T8的阈值电压往正向偏移(即实现NBTS效果)。

[0039] 要说明的是,当薄膜晶体管T1-T8设置于本揭示之有机发光二极管显示装置的弯折区域时,本揭示提高薄膜晶体管T1-T8的栅极以及源极之间的电压所产生的补偿效果更加明显。要说明的是,弯折区域在有机发光二极管显示装置设计时即可得知。

[0040] 请参阅图1以及图3,图3显示图1之栅极驱动单元14所包括的发光信号输出电路142。

[0041] 每一栅极驱动单元14包括一发光信号输出电路142。所述发光信号输出电路142用于向对应的栅极线(即所述多条栅极线G1-GM的其中一条)的像素16提供发光信号EM,使对应的栅极线的像素16发光。

[0042] 如图3所示,所述发光信号输出电路142包括多个薄膜晶体管T9-T18。所述多个薄膜晶体管T9-T18的连接方式及其运作过程并非本揭示之重点且为本领域的普通技术人员所熟知,于此不多加赘述。

[0043] 举例来说,薄膜晶体管T9-T10为缓冲薄膜晶体管(buffet TFT)且为P型薄膜晶体管。

[0044] 薄膜晶体管T9的栅极以及源极之间的电压为 $V_{GS}=V_Q-V_{GL}$,本揭示降低 V_{GL} 以提高薄膜晶体管T9的栅极以及源极之间的电压 V_{GS} ,藉此补偿薄膜晶体管T9的阈值电压,使薄膜晶体管T9的阈值电压往正向偏移(即实现NBTS效果)。 V_{GL} 为有机发光二极管显示装置的恒压低电位。

[0045] 薄膜晶体管T10的栅极以及源极之间的电压为 $V_{GS}=V_P-V_{VGH}$,本揭示降低 V_{GH} 以提高薄膜晶体管T10的栅极以及源极之间的电压 V_{GS} ,藉此补偿薄膜晶体管T10的阈值电压,使薄膜晶体管T10的阈值电压往正向偏移(即实现NBTS效果)。 V_{GH} 为有机发光二极管显示装置的恒压高电位。

[0046] 薄膜晶体管T11-T18也可以降低薄膜晶体管T11-T18的源极电压以提高薄膜晶体管T11-T18的栅极以及源极之间的电压,藉此补偿薄膜晶体管T11-T18的阈值电压,使薄膜晶体管T11-T18的阈值电压往正向偏移(即实现NBTS效果)。

[0047] 要说明的是,当薄膜晶体管T11-T18设置于本揭示之有机发光二极管显示装置的弯折区域时,本揭示提高薄膜晶体管T11-T18的栅极以及源极之间的电压所产生的补偿效果更加明显。要说明的是,弯折区域在有机发光二极管显示装置设计时即可得知。

[0048] 从图2可知,本揭示可以通过降低时钟信号 V_{CK} 及/或恒压高电位 V_{GH} 以提高薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压,藉此补偿薄膜晶体管的阈值电压,使薄膜晶体管的阈值电压往正向偏移。

[0049] 从图3可知,本揭示可以通过降低恒压低电位 V_{GL} 及/或恒压高电位 V_{GH} 以提高薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压,藉此补偿薄膜晶体管的阈值电压,使薄膜晶体管的阈值电压往正向偏移。

[0050] 综上,本揭示之有机发光二极管显示装置可以通过降低时钟信号 V_{CK} 、恒压高电位 V_{GH} 及恒压低电位 V_{GL} 之至少一者以提高薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压,藉此补偿薄膜晶体管的阈值电压,使薄膜晶体管的阈值电压往正向偏移。

[0051] 请参阅图2至图4,图4显示图2及图3之时钟信号 V_{CK} 、恒压高电位 V_{GH} 及恒压低电

位VGL的时序图。

[0052] 如图4所示,本揭示之有机发光二极管显示装置中,于每一帧(frame)的空白时间(blanking time,又称消隐时间)降低(从高准位转变为低准位)时钟信号V_{CK}、恒压高电位V_{GH}及恒压低电位V_{GL}之至少一者以提高薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压,使薄膜晶体管的阈值电压往正向偏移,进而达到补偿效果。空白时间是指在一帧图像中不写入用于显示图像的数据的时间。

[0053] 本揭示之有机发光二极管显示装置中,通过调整所述多个栅极驱动单元之至少一者所包括的至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压,补偿有机发光二极管显示器由于弯折以及薄膜晶体管的宽长比越大导致阈值电压往越负漂移的现象。此外,当薄膜晶体管设置于弯折区域时,本揭示的补偿效果更加明显。

[0054] 综上所述,虽然本揭示已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本揭示,本领域的普通技术人员,在不脱离本揭示的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本揭示的保护范围以权利要求界定的范围为准。

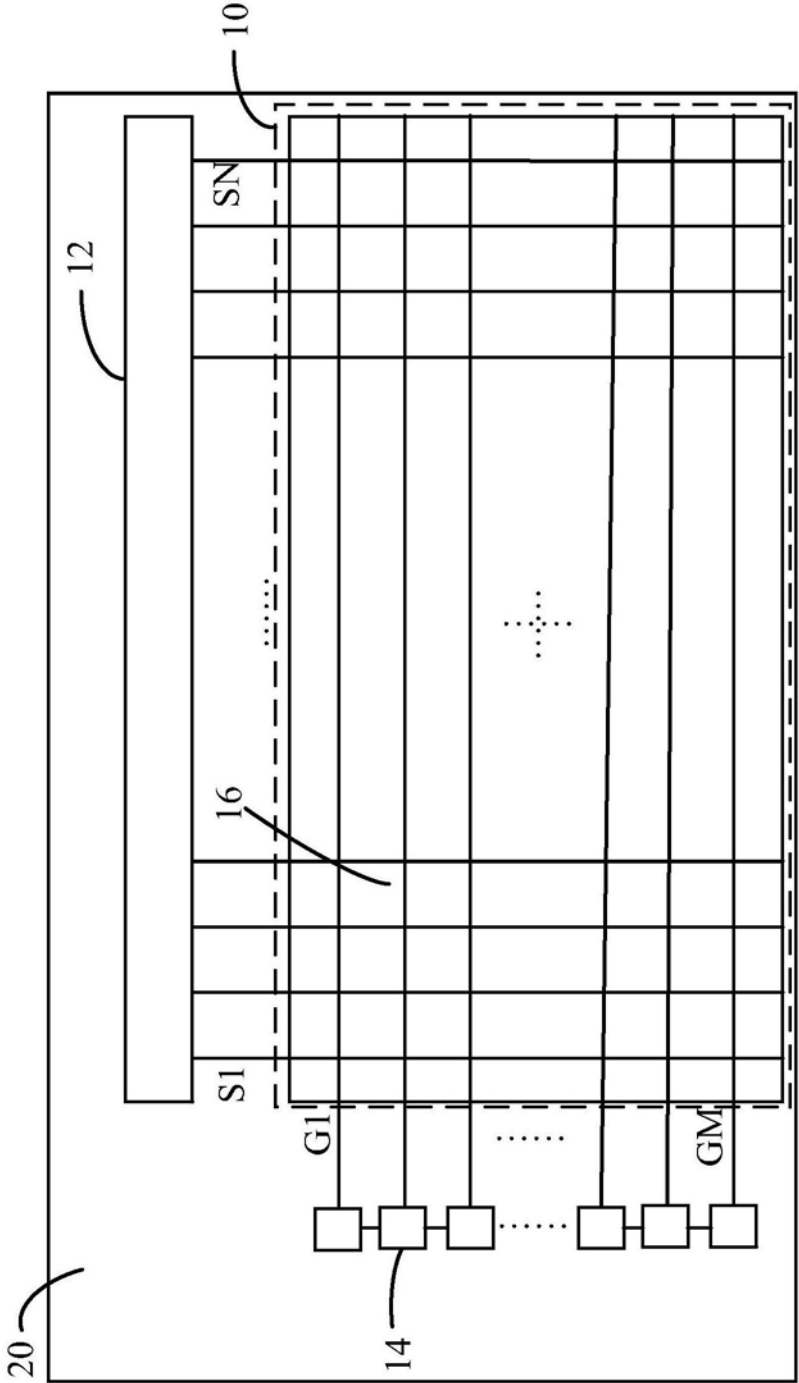


图1

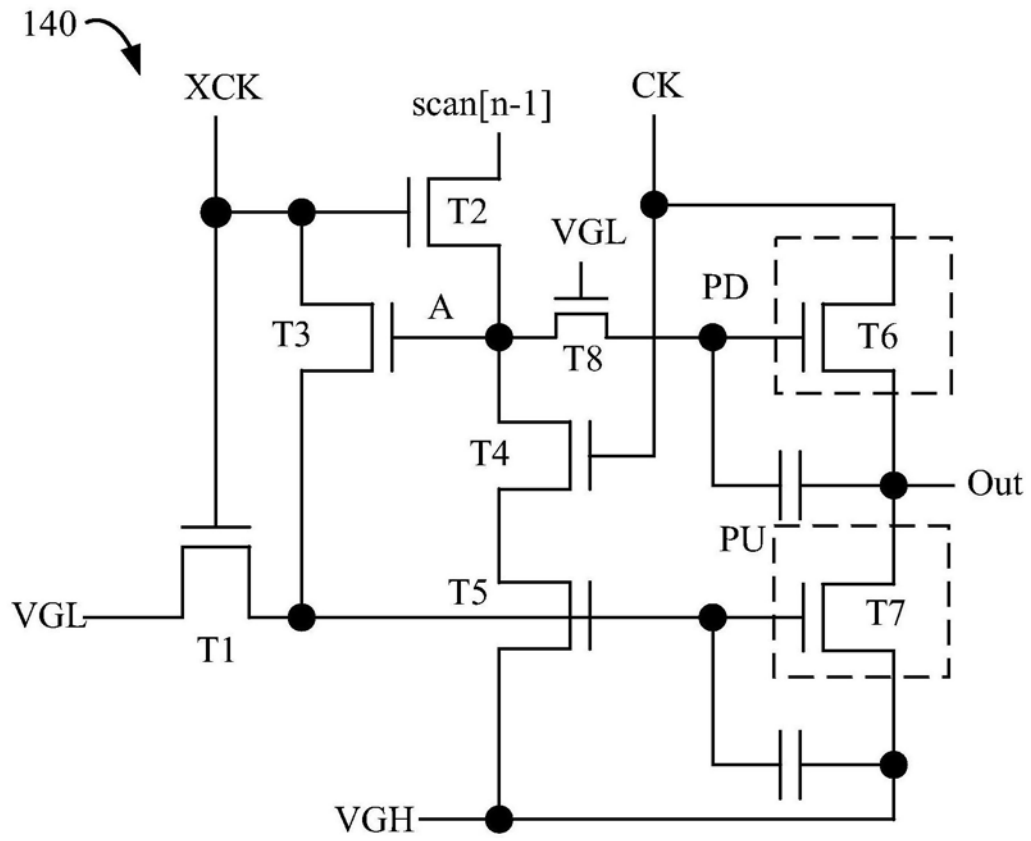


图2

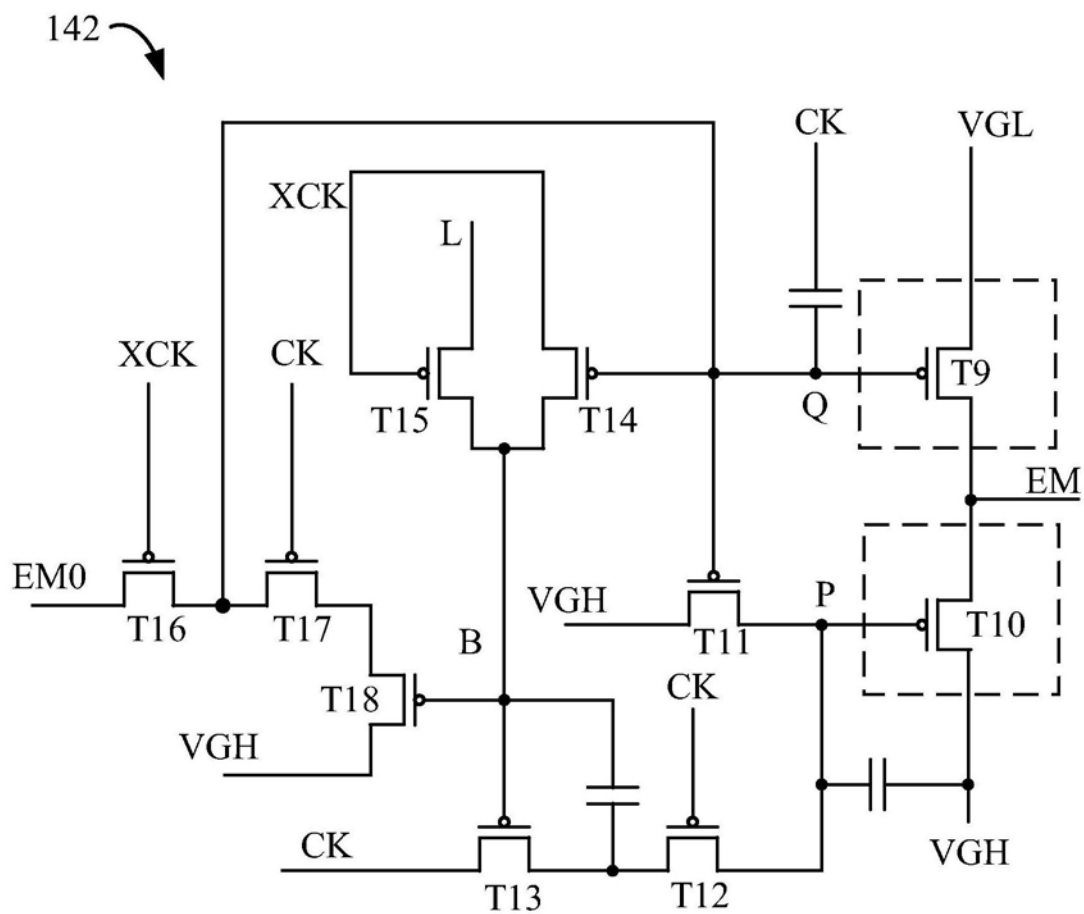


图3

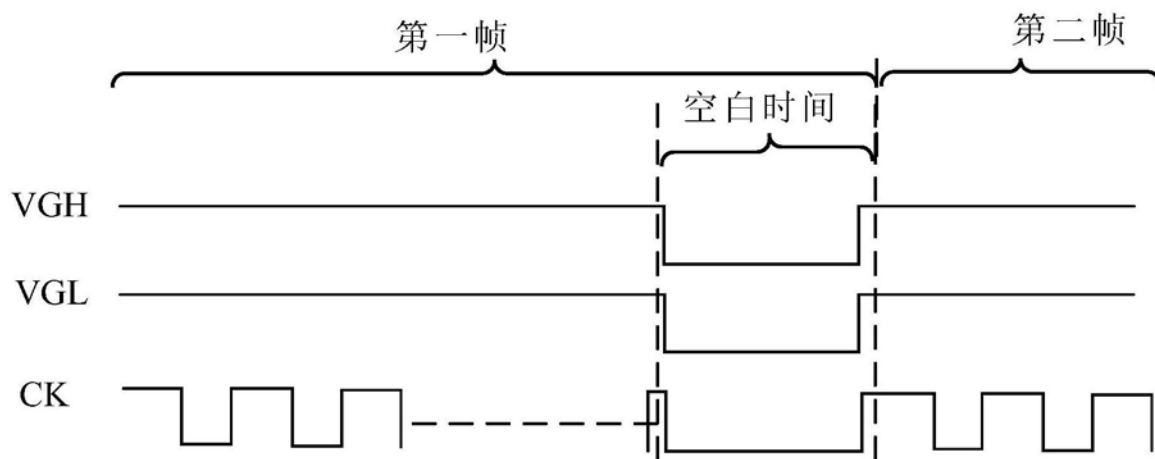


图4

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN109346008A	公开(公告)日	2019-02-15
申请号	CN201811541059.6	申请日	2018-12-17
[标]发明人	邬可荣		
发明人	邬可荣		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3258 G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3258 G09G3/3266		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示装置，包括：多条源极线；多条栅极线，所述源极线及所述栅极线定义出多个像素；以及多个级联的栅极驱动单元，电性连接至所述多条栅极线，每一栅极驱动单元包括扫描信号输出电路，所述扫描信号输出电路用于向对应的栅极线提供扫描信号，其中调整所述多个栅极驱动单元之至少一者所包括的至少一薄膜晶体管的栅极以及源极之间的电压来补偿所述至少一薄膜晶体管的阈值电压。

