



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108389550 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810098684.1

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 韩立静

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

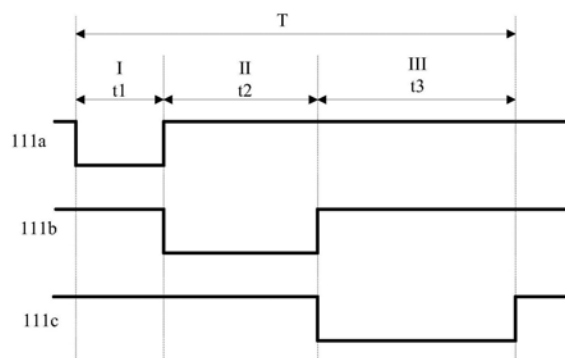
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

显示屏的驱动方法及有机发光显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种显示屏的驱动方法及有机发光显示装置,驱动方法用于驱动有机发光显示面板,有机发光显示面板包括多个像素组,像素组包括至少三个子像素,至少三个子像素分别用于发出三种不同颜色的光;有机发光显示面板显示一帧画面的时间包括显示周期,显示周期,包括至少两个发光阶段,在任一发光阶段内,任一像素组中,至少一个子像素进行发光;在一个显示周期内,任一像素组中,各子像素的驱动电流相等,通过调节驱动电流的大小,和调节各子像素的发光时长,以调节像素组的显示颜色。本发明有利于改善有机发光显示面板的色均一度问题,进而提高显示面板的显示效果。



1. 一种显示屏的驱动方法,其特征在于,用于驱动有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括多个像素组,所述像素组包括至少三个子像素,所述至少三个子像素分别用于发出三种不同颜色的光;

所述有机发光显示面板显示一帧画面的时间包括显示周期,所述显示周期,包括至少两个发光阶段,在任一所述发光阶段内,任一所述像素组中,至少一个所述子像素进行发光;

在一个所述显示周期内,任一所述像素组中,各所述子像素的驱动电流相等,通过调节所述驱动电流的大小,和调节各所述子像素的发光时长,以调节所述像素组的显示颜色。

2. 根据权利要求1所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

在一个显示周期内中,至少一个所述像素组的三个所述子像素都发光,三个所述子像素分别为第一子像素、第二子像素和第三子像素;

其中,所述第一子像素的发光时长为第一时长,所述第二子像素的发光时长为第二时长,所述第三子像素的发光时长为第三时长;

所述第一时长、所述第二时长、所述第三时长的比例根据所述像素组的显示颜色确定;

在一个所述显示周期内,任一所述像素组中,各所述发光阶段进行发光的所述子像素的个数相等。

3. 根据权利要求2所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

所述显示周期,包括三个所述发光阶段,分别为第一发光阶段、第二发光阶段和第三发光阶段,

在所述第一发光阶段,所述第一子像素进行发光,所述第一发光阶段的时长为第一时长;

在所述第二发光阶段,所述第二子像素进行发光,所述第二发光阶段的时长为第二时长;

在所述第三发光阶段,所述第三子像素进行发光,所述第三发光阶段的时长为第三时长。

4. 根据权利要求2所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

所述第一时长与所述第二时长之和等于所述第三时长,

所述显示周期,包括两个所述发光阶段,分别为第一发光阶段和第二发光阶段,

在所述第一发光阶段,所述第一子像素和所述第三子像素进行发光,所述第一发光阶段的时长为所述第一时长;

在所述第二发光阶段,所述第二子像素和所述第三子像素进行发光,所述第二发光阶段的时长为所述第二时长。

5. 根据权利要求2所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

所述第三时长等于0;

所述显示周期,包括两个所述发光阶段,分别为第一发光阶段和第二发光阶段;

在所述第一发光阶段,所述第一子像素进行发光,所述第一发光阶段的时长为第一时长;在所述第二发光阶段,所述第二子像素进行发光,所述第二发光阶段的时长为第二时长。

6. 根据权利要求1所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

在一个显示周期内,至少一个所述像素组的三个所述子像素都发光,三个所述子像素分别为第一子像素、第二子像素和第三子像素;

其中,所述第一子像素的发光时长为第一时长,所述第二子像素的发光时长为第二时长,所述第三子像素的发光时长为第三时长;

所述第一时长、所述第二时长、所述第三时长的比例根据所述像素组的显示颜色确定在一个所述显示周期内,任一所述像素组中,各所述发光阶段进行发光的所述子像素的个数不相等。

7. 根据权利要求6所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

所述第一时长小于所述第二时长,所述第二时长小于所述第三时长;

所述显示周期,包括三个所述发光阶段,分别为第一发光阶段、第二发光阶段和第三发光阶段;

在所述第一发光阶段,所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素进行发光,所述第一发光阶段的时长为第一时长;

在所述第二发光阶段,所述第二子像素和所述第三子像素进行发光,所述第二发光阶段的时长为第二时长与第一时长之差;

在所述第三发光阶段,所述第三子像素进行发光,所述第三发光阶段的时长为第三时长与第二时长之差。

8. 根据权利要求6所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

所述第一时长等于所述第二时长,所述第一时长小于所述第三时长;

所述显示周期,包括两个所述发光阶段,分别为第一发光阶段和第二发光阶段;

在所述第一发光阶段,所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素进行发光,所述第一发光阶段的时长为第一时长;

在所述第二发光阶段,所述第三子像素进行发光,所述第二发光阶段的时长为第三时长与第一时长之差。

9. 根据权利要求6所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

所述第三时长等于0,所述第一时长小于所述第二时长;

所述显示周期,包括两个所述发光阶段,分别为第一发光阶段和第二发光阶段;

所述第一时长小于所述第二时长,在所述第一发光阶段,所述第一子像素和所述的第二子像素进行发光,所述第一发光阶段的时长为第一时长;在所述第二发光阶段,所述第二子像素进行发光,所述第二发光阶段的时长为第二时长与第一时长之差。

10. 根据权利要求1所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

在一个所述显示周期内,各所述发光阶段的时长相等,通过调节各所述子像素的所述发光阶段的个数,以调整各所述子像素的发光时长;

其中,所述发光阶段的时长等于各所述子像素的发光时长的最大公约数。

11. 根据权利要求1所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

所述有机发光显示面板显示一帧画面的时间,还包括非显示周期,所述非显示周期内,所述像素组中的三个所述子像素均不发光;

所述非显示周期,位于任意两个所述发光阶段之间;

或者,所述非显示周期位于所有所述发光阶段之前;

或者,所述非显示周期位于所有所述发光阶段之后。

12. 根据权利要求1所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,

在一个所述显示周期,所述有机发光显示面板用于显示非纯红色画面、非纯蓝色画面或者非纯绿色画面。

13. 根据权利要求1所述的显示屏的驱动方法,其特征在于,包括显示区和包围所述显示区的非显示区,所述非显示区内设置有驱动芯片,所述驱动芯片为所述有机发光显示面板提供驱动电压,以形成所述驱动电流;

位于同一像素行的颜色相同的所述子像素,连接至同一发光信号线,所述发光信号线与所述驱动芯片电连接,所述驱动芯片为同一像素行的不同颜色的所述子像素分别提供发光信号,以控制所述子像素是否发光。

14. 一种有机发光显示装置,其特征在于,使用权利要求1-13任一所述的显示屏的驱动方法进行驱动。

显示屏的驱动方法及有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种显示屏的驱动方法及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic light emitting diode,OLED)显示面板,即有机发光显示面板,具有厚度薄、更轻便、主动发光、画面鲜艳、功耗低、柔韧性好以及色域广等优势,已经成为继薄膜晶体管液晶显示器(Thin film transistor-Liquid crystal display,TFT-LCD)技术之后的新一代显示技术。

[0003] OLED是在电流驱动下工作的,且电流的传输是通过显示面板中金属线传导,由于金属线电阻存在,因此从电流输入端到远离电流输入端的一端,电流会逐渐减小,即电压降(IR-drop)。用于发出不同颜色光的OLED器件的电压降不同,即不同颜色的子像素电压降不同,导致电流输入端和远离电流输入端的一端的本应发出同种颜色光的像素组,由于电压降的作用,会显示出不同的颜色,导致有机发光显示面板的色均一度较差。

[0004] 因此,针对上述问题,提供一种显示屏的驱动方法及有机发光显示装置,是本领域亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 为解决上述背景技术中的问题,本发明提供了一种显示屏的驱动方法及有机发光显示装置,能够改善有机发光显示面板的色均一度,提升显示面板的显示效果。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种显示屏的驱动方法,用于驱动有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括多个像素组,所述像素组包括至少三个子像素,所述至少三个子像素分别用于发出三种不同颜色的光;

[0007] 所述显示面板显示一帧画面的时间包括显示周期,所述显示周期,包括至少两个发光阶段,在任一所述发光阶段内,任一所述像素组中,至少一个所述子像素进行发光;

[0008] 在一个所述显示周期内,任一所述像素组中,各所述子像素的驱动电流相等,通过调节所述驱动电流的大小,和调节各所述子像素的发光时长,以调节所述像素组的显示颜色。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明还提供了一种有机发光显示装置,包括上述的任意一种所述的显示屏的驱动方法进行驱动。

[0010] 与现有技术相比,本发明的显示屏驱动方法及有机发光显示装置实现了如下的有益效果:

[0011] 本发明提供的显示屏驱动方法及有机发光显示装置,通过调整通过调节驱动电流的大小,和调节各子像素的发光时长来调节显示颜色,保证同一像素组中各子像素的驱动电流大小相同,从而保证不同颜色的子像素的驱动电流受电压降的影响基本相同,进而提高显示面板的色均一度,从而提高显示效果。通过传统驱动方法进行驱动的有机发光显示

面板中,通常蓝色子像素的寿命较短,这是由于发出蓝色光的有机发光器件需要更大的电流驱动,从而降低了蓝色子像素的寿命,而利用本实施例提供的显示屏驱动方法,驱动各子像素的电流相等,使得各颜色子像素的寿命基本相同,有利于提高有机发光显示面板的使用寿命。

[0012] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0013] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0014] 图1为现有技术中一种像素驱动的原理示意图;

[0015] 图2是现有技术中一种有机发光显示面板的俯视示意图;

[0016] 图3为本发明实施例中的一种有机发光显示面板的俯视示意图;

[0017] 图4为本发明实施例中的一种有机发光显示面板的俯视示意图;

[0018] 图5为本发明实施例中的一种有机发光显示面板的俯视示意图;

[0019] 图6为本发明实施例中的一种有机发光显示面板的俯视示意图;

[0020] 图7为本发明实施例中的一个像素组的示意图;

[0021] 图8为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图;

[0022] 图9为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图;

[0023] 图10为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图;

[0024] 图11为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图;

[0025] 图12为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图;

[0026] 图13为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图;

[0027] 图14为本发明实施例中显示屏驱动方法的一种时序;

[0028] 图15为本发明实施例中显示屏驱动方法的一种时序图;

[0029] 图16为本发明实施例中的一种显示屏驱动方法的时序图;

[0030] 图17为本发明实施例中的一种有机发光显示装置的俯视示意图。

具体实施方式

[0031] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0032] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0033] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0034] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0035] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一

个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0036] 图1为现有技术中一种像素驱动的原理示意图。请参见图1,一个像素11中包括三个子像素,分别为子像素R、G和B。在该像素显示过程中,驱动芯片21为电源线10提供电源电压,为数据线20提供data信号,为发光信号线(即Emit信号线)30提供发光信号,为栅极线40提供栅极信号,在驱动过程中,子像素R、G和B接收栅极信号,并进行初始化及电压复位,之后接收data信号并保持,当子像素R、G和B接收发光信号后,电源电压信号被信号线10传输至子像素R、G和B。而各子像素R、G和B的驱动电流受到电源线10上的电源电压及数据线20写入的data信号的影响,通常,电源线上的电压受到data信号的控制,即:通过控制某子像素data信号的大小,能够控制该子像素电源线10上的源电压的大小,也就能够控制该子像素驱动电流的大小。

[0037] 图2是现有技术中一种有机发光显示面板的俯视示意图。请参见图2,有机发光显示面板的通过驱动芯片21来提供驱动电压,在由a指向b的方向上,即靠近驱动芯片21的一端指向远离驱动芯片21的一端,由于电源线10具有电阻,使得电源线10存在电压降,因此,电源线10在b端的电流会小于其a端的电流,电流减小的宏观表现为发光亮度降低。由于显示面板在显示过程中,同一像素中各子像素的发光比例通常是不同的,即同一像素中各子像素的驱动电流是不同的,因此,当电源线10的电阻相同时,为同一像素中各子像素提供驱动电流的电源线10上电压降是不同的,导致同一像素中各子像素的驱动电流配比发生变化,该像素的显示颜色与目标颜色不同,影响显示面板色度的均一性。例如,当像素11A和像素11B的目标颜色相同时,由于受到电压降的影响,像素11A中各子像素的发光比例和像素11B中各子像素的发光比例不同,因此,混色后,像素11A和像素11B显示的颜色不同。虽然,降低电源线10上的电阻,有利于提高有机发光显示面板是色均一度,但是,受到工艺、材料及应用的限制,电源线10的仍具有一定电阻值,电压降仍是影响有机发光显示面板色均一度的重要原因之一。需要说明的是,由于data信号的写入是瞬时完成的,因此信号线的电压降对子像素的驱动电流影响极小。

[0038] 为了解决上述技术问题,本实施例提供了一种显示屏的驱动方法及有机发光显示装置,能够提高有机发光显示装置的色均一度,进而提高显示装置的显示效果。以下结合附图对本实施例提供的显示屏的驱动方法及有机发光显示装置进行详细说明。

[0039] 本实施例提供的显示屏的驱动方法,用于驱动有机发光显示面板。图3为本发明实施例中的一种有机发光显示面板的俯视示意图。请参见图3,有机发光显示面板,包括多个像素组11,像素组11包括至少三个子像素111,三个子像素111分别用于发出三种不同颜色的光。像素组11可以是如图3所示的显示面板中一个像素单元中的三个子像素构成的。图4为本发明实施例中的一种有机发光显示面板的俯视示意图。请参见图4,本发明中所说的像素组11,也可以是两个相邻像素单元P构成的,两个相邻的像素单元P中共有三种不同颜色的子像素111。需要说明的是,图3及图4提供的像素的排布结构仅是示例性说明,显示面板也可以采用其他的像素的排布结构。

[0040] 在进行显示时,有机发光显示面板显示一幅画面的时间包括显示周期,显示周期,包括至少两个发光阶段,在任一发光阶段内,任一像素组11中,至少一个子像素111进行发光;在一个显示周期内,任一像素组11中,各子像素111的驱动电流相等,通过调节驱动电流的大小,和调节各子像素111的发光时长,以调节像素组的显示颜色。对于一个子像素111来

说,其发光总量与一个显示周期内驱动该子像素111的驱动电流的平方呈正比例关系,设一个显示周期内该子像素的发光总量为 Q ,发光时间为 t_0 ,驱动电流为 i ,则 $Q=ki^2t_0$ (k 为比例系数)。因此,通过调节驱动电流和发光时长,能够调节该子像素111的发光总量。而对于一个像素组11来说,在一个显示周期内,各子像素111的发光总量的比例决定该像素组的显示颜色。

[0041] 在本实施例中,通过调整通过调节驱动电流的大小,和调节各子像素的发光时长来调节显示颜色,保证同一像素组中各子像素的驱动电流大小相同,从而保证不同颜色的子像素的电源线上的电压降基本相同,使得像素组中各子像素的发光配比更接近目标颜色,进而提高有机发光显示面板的色均一度,从而提高显示效果。而且,通过传统驱动方法进行驱动的有机发光显示面板中,通常蓝色子像素的寿命较短,这是由于发出蓝色光的有机发光器件需要更大的电流驱动,从而降低了蓝色子像素的寿命,而利用本实施例提供的显示屏驱动方法,驱动各子像素的电流相等,使得各颜色子像素的寿命基本相同,有利于提高有机发光显示面板的使用寿命。

[0042] 请继续参见图3或图4,若一个像素组11中只有一个子像素111发光,则该像素组则不存在子像素111发出的光进行混色的情况,电压降对纯红色画面、纯蓝色画面、纯绿色画面的色均一度几乎没有影响,因此,本实施例提供的显示屏的驱动方法,用于驱动有机发光显示面板显示非纯红色画面、非纯蓝色画面或者非纯绿色画面。在显示非纯红色画面、非纯蓝色画面或者非纯绿色画面,由于一个像素组11中至少两个子像素111发光,控制发光子像素111的驱动电流相等,从而保证不同颜色的子像素111的驱动电流受电压降的影响相同,进而提高显示面板的色均一度,从而提高显示效果。在进行纯白画面显示时,由于传统的驱动方法,电压降的对色均一度的影响最为明显,导致有机发光显示面板的靠近驱动芯片的一端较亮,而远离驱动芯片的一端较暗,显示效果较差,因此,针对纯白画面的显示,本实施例提供的驱动方法,在色均一度方面的改善尤为明显。

[0043] 图5为本发明实施例中的一种有机发光显示面板的俯视示意图。请参见图5,本实施例提供的显示屏驱动方法,用于有机发光显示面板,有机发光显示面板包括显示区1和包围显示区1的非显示区2,非显示区2内设置有驱动芯片21,驱动芯片21为有机发光显示面板提供驱动电压,以形成驱动电流;位于同一像素行的颜色相同的子像素111,连接至同一发光信号线30,发光信号线30与驱动芯片21电连接,驱动芯片21为同一像素行的不同颜色的子像素111分别提供发光信号,以控制子像素111是否发光。该方法通过分别控制像素组11中的各子像素111的发光信号来控制各子像素111的发光时长,从而实现对于子像素分时驱动的目的;并通过写入数据线20写入data信号,来控制电源线(图5中未示出)的电压,以控制各子像素111的驱动电流相同。

[0044] 图6为本发明实施例中的一种有机发光显示面板的俯视示意图。请参见图6,有机发光显示面板,包括显示区1和包围显示区1的非显示区2,非显示区2内设置有驱动芯片21,驱动芯片21为有机发光显示面板提供驱动电压,以形成驱动电流;同一像素行中的所有子像素111连接在同一根发光信号线30,在某个颜色从显示变成不显示(或者从不显示变成显示),即像素组中发出某个颜色光的子像素111的发光状态改变的时候,通过在数据线20重新写入data信号,从而实现对于各子像素111的分时驱动,当数据线40写入的data信号控制子像素111发0nit的光,就相当于不发光。

[0045] 图7为本发明实施例中的一个像素组的示意图。请参见图7,本实施例提供的显示屏驱动方法,在一个显示周期内中,至少一个像素组30的三个子像素111都发光,三个子像素111分别为第一子像素111a、第二子像素111b和第三子像素111c;其中,第一子像素111a的发光时长为第一时长 t_1 ,第二子像素111b的发光时长为第二时长 t_2 ,第三子像素111c的发光时长为第三时长 t_3 ;第一时长 t_1 、第二时长 t_2 、第三时长 t_3 的比例根据像素组30的显示颜色确定;在一个显示周期内,任一像素组30中,各发光阶段进行发光的子像素111的个数不相等。第一时长 t_1 、第二时长 t_2 、第三时长 t_3 的比例不同,可以采用不同的驱动方式,以下按照不同比例的第一时长 t_1 、第二时长 t_2 、第三时长 t_3 ,对不同的驱动方式进行详细说明。

[0046] 图8为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图。请参见图8,在一些可选的实施方式中,第一时长 t_1 小于第二时长 t_2 ,第二时长小于第三时长 t_3 ;显示周期 T ,包括三个发光阶段,分别为第一发光阶段I、第二发光阶段II和第三发光阶段III;在第一发光阶段I,第一子像素111a、第二子像素111b和第三子像素111c进行发光,第一发光阶段I的时长为第一时长 t_1 ;在第二发光阶段II,第二子像素111b和第三子像素111c进行发光,第二发光阶段II的时长为第二时长 t_2 与第一时长 t_1 之差,即 t_2-t_1 ;在第三发光阶段III,第三子像素111c进行发光,第三发光阶段III的时长为第三时长 t_3 与第二时长 t_2 之差,即 t_3-t_2 。此时,显示周期 T 的时长为 t_3 。在本实施例中,由于各子像素的驱动电流相等,各发光阶段的电源线上的电流相差不大,有利于降低电源线上电压降对色均一度的影响,提高显示面板的色均一度。而且,在电源线上的电阻相同的条件下,当驱动电流较小时,电源线上的电压降(等于电流乘以电阻)也就更小,显示面板上靠近驱动芯片一端与显示面板上远离驱动芯片一端的色差更小。由于显示面板显示一帧画面的时间是固定的,因此,显示周期的时长不能大于显示面板显示一帧画面的时间,本实施例采用的驱动方法,在显示周期的时长一定的情况下,能够使得每个子像素具有更长的发光时间,从而,利于驱动电流的减小,能够进一步提高显示面板的色均一度。

[0047] 图9为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图。请参见图9,在一些可选的实施方式中,第一时长 t_1 等于第二时长 t_2 ,第一时长 t_1 小于第三时长 t_3 ;显示周期 T ,包括两个发光阶段,分别为第一发光阶段I和第二发光阶段II;在第一发光阶段I,第一子像素、第二子像素和第三子像素进行发光,第一发光阶段I的时长为第一时长 t_1 ;在第二发光阶段II,第三子像素进行发光,第二发光阶段II的时长为第三时长 t_3 与第一时长 t_1 之差,即 t_3-t_1 。此时,显示周期 T 的时长为 t_3 。在本实施例中,由于各子像素的驱动电流相等,各发光阶段的电源线上的电流相差不大,有利于降低电源线上电压降对色均一度的影响,提高显示面板的色均一度。而且,本实施例采用的驱动方法,在显示周期的时长一定的情况下,能够使得每个子像素具有更长的发光时间,从而,利于驱动电流的减小,能够进一步提高显示面板的色均一度;而且,在其中某两个子像素的发光时长相等时,只需进行两次data信号的写入,能够减小驱动芯片的运算量。

[0048] 图10为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图。请参见图10,在一些可选的实施方式中,第三时长 t_3 等于0,第一时长 t_1 小于第二时长 t_2 ;显示周期 T ,包括两个发光阶段,分别为第一发光阶段I和第二发光阶段II;在第一发光阶段I,第一子像素和的第二子像素进行发光,第一发光阶段的时长为第一时长 t_1 ;在第二发光阶段II,第二子像素进行发光,第二发光阶段的时长为第二时长 t_2 与第一时长 t_1 之差,即 t_2-t_1 。此时,显示周期 T 的

时长为 t_3 。在本实施例中,由于各子像素的驱动电流相等,各发光阶段的电源线上的电流相差不大,有利于降低电源线上电压降对色均一度的影响,提高显示面板的色均一度。而且,本实施例采用的驱动方法,在显示周期的时长一定的情况下,能够使得每个子像素具有更长的发光时间,从而,利于驱动电流的减小,能够进一步提高显示面板的色均一度。

[0049] 请继续参见图8至图10,通过上述对各子像素不同发光时长比例的驱动方法的说明,可知,保证同一像素组中各子像素的驱动电流大小相同,调节各子像素的发光时长来调节显示颜色。由于各发光阶段进行发光的子像素的个数不同,因此,对于一个像素组来说,其各阶段总的驱动电流是不同的,使得与同一像素组中的各子像素电连接的电源线在各发光阶段的电流并非完全相等,但差别极小,远远小于现有技术中,各电源线上的电流差别,因此,能够保证不同颜色的子像素的驱动电流受电压降的影响基本相同,进而提高显示面板的色均一度,从而提高显示效果。

[0050] 请继续参见图7,可选的,本实施例提供的显示屏驱动方法,在一个显示周期内中,至少一个像素组30的三个子像素111都发光,三个子像素111分别为第一子像素111a、第二子像素111b和第三子像素111c;其中,第一子像素111a的发光时长为第一时长 t_1 ,第二子像素111b的发光时长为第二时长 t_2 ,第三子像素111c的发光时长为第三时长 t_3 ;第一时长 t_1 、第二时长 t_2 、第三时长 t_3 的比例根据像素的显示颜色确定;在一个显示周期内,任一像素组30中,各发光阶段进行发光的子像素的个数相等。第一时长 t_1 、第二时长 t_2 、第三时长 t_3 的比例不同,可以采用不同的驱动方式,以下对不同比例的第一时长 t_1 、第二时长 t_2 、第三时长 t_3 ,对不同的驱动方式进行详细说明。

[0051] 图11为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图。请参见图11,在一些可选的实施方式中,显示周期 T ,包括三个发光阶段,分别为第一发光阶段I、第二发光阶段II和第三发光阶段III,在第一发光阶段I,第一子像素111a进行发光,第一发光阶段I的时长为第一时长 t_1 ;在第二发光阶段II,第二子像素111b进行发光,第二发光阶段II的时长为第二时长 t_2 ;在第三发光阶段III,第三子像素111c进行发光,第三发光阶段III的时长为第三时长 t_3 。此时,显示周期为第一时长 t_1 、第二时 t_2 及第三时长 t_3 之和,即 $t_1+t_2+t_3$ 。本实施例提供的驱动方法,像素组中各子像素的驱动电流相同,能够提高有机发光显示面板的色均一度;而且,相对于现有技术中,发出相同亮度的光,蓝色子像素需要的驱动电流较大从而降低蓝色子像素寿命的情况,本实施例中驱动方式,像素组中各子像素的驱动电流相同,有利于保证各子像素的寿命基本相同,提高显示面板的寿命。进一步,由于各发光阶段只有一个子像素进行发光,因此,不仅各子像素的驱动电流相等,各发光阶段的电源线上的电流也相同,因此,电源线上的电压降均相同,对各子像素发光的影响相同,因此,电压降并未改变像素组中各子像素的发光比例,使得像素组发出的光更接近目标光色,能够最大限度地提高显示面板的色均一度,提高显示面板的显示效果。

[0052] 图12为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图。请参见图11,在一些可选的实施方式中,第一时长 t_1 与第二时长 t_2 和等于第三时长 t_3 ,显示周期 T ,包括两个发光阶段,分别为第一发光阶段I和第二发光阶段II,在第一发光阶段I,第一子像素111a和第三子像素111c进行发光,第一发光阶段I的时长为第一时长 t_1 ;在第二发光阶段II,第二子像素111b和第三子像素111c进行发光,第二发光阶段II的时长为第二时长 t_2 。此时,显示周期为第三时长 t_3 。本实施例提供的驱动方法,像素组中各子像素的驱动电流相同,能够提高

有机发光显示面板的色均一度;而且,相对于现有技术中,发出相同亮度的光,蓝色子像素需要的驱动电流较大从而降低蓝色子像素寿命的情况,本实施例中驱动方式,像素组中各子像素的驱动电流相同,有利于保证各子像素的寿命基本相同,提高显示面板的寿命。进一步,由于各发光阶段进行发光的子像素的个数均为两个,因此,不仅各子像素的驱动电流相等,各发光阶段的电源线上的电流也相同,使得各电源线上的电压降均相同,对各子像素发光的影响相同,因此,电压降并未改变像素组中各子像素的发光比例,使得像素组发出的光更接近目标光色,能够最大限度地提高显示面板的色均一度,提高显示面板的显示效果;采用本实施例提供的驱动方法,一个显示周期内,只需写入两次data信号,有利于降低驱动芯片的运算量。

[0053] 图13为本发明实施例中的显示屏驱动方法的一种时序图。请参见图12,在一些可选的实施方式中,第三时长 t_3 等于0;显示周期 T ,包括两个发光阶段,分别为第一发光阶段I和第二发光阶段II;在第一发光阶段I,第一子像素111a进行发光,第一发光阶段I的时长为第一时长 t_1 ;在第二发光阶段II,第二子像素111b进行发光,第二发光阶段II的时长为第二时长 t_2 。此时,显示周期为第一时长 t_1 与第二时长 t_2 之和,即 t_1+t_2 。本实施例提供的驱动方法,像素组中各子像素的驱动电流相同,能够提高有机发光显示面板的色均一度;而且,相对于现有技术中,发出相同亮度的光,蓝色子像素需要的驱动电流较大从而降低蓝色子像素寿命的情况,本实施例中驱动方式,像素组中各子像素的驱动电流相同,有利于保证各子像素的寿命基本相同,提高显示面板的寿命。此时,由于像素组中,各发光阶段只有一个子像素进行发光,因此,不仅各子像素的驱动电流相等,各发光阶段的电源线上的电流也相同,因此,电源线上的电压降均相同,对各子像素发光的影响相同,因此,该像素组发出的光更接近目标光色,显示提高显示面板的色均一度,提高显示面板的显示效果;通过该实施例可知,像素组中只有两个子像素进行发光,本发明提供的驱动方法也可以适用。

[0054] 请继续参见图11至图13,通过上述对各子像素不同发光时长比例的驱动方法的说明,通过调整像素组内各子像素的发光时长来调整该像素组的显示颜色,由于各子像素的驱动电流相等,各发光阶段进行发光的子像素的个数相等,使得各发光阶段的电源线上的电流也相同,因此,电源线上的电压降均相同,对各子像素发光的影响相同,因此,该像素组发出的光更接近目标光色,显示提高显示面板的色均一度,提高显示面板的显示效果。

[0055] 本发明提供的显示屏的驱动方法,也可以采用各发光阶段的发光时长相等,通过调整发光阶段的个数来调整各子像素的发光时长的方式来驱动显示面板。即在一个显示周期内,各发光阶段的时长相等,通过调节各子像素的发光阶段的个数,以调整各子像素的发光时长;其中,发光阶段的时长等于各子像素的发光时长的最大公约数。例如,在一个显示周期 T 内,某个像素组中的第一子像素111a、第二子像素111b和第三子像素111c的发光总量比为2:3:6,由于各子像素的驱动电流相等,因此,各子像素的发光时长比为2:3:6,总共有11个发光阶段,各发光阶段的时长为 t ,则各子像素的发光阶段分别为2个、3个和6个。结合这一具体例子,对本实施例进行详细说明。

[0056] 图14为本发明实施例中显示屏驱动方法的一种时序图。请参见图13,本实施例提供的显示屏驱动方法,在一个显示周期内,每个发光阶段的时长相等,均为 t ,各发光阶段中,进行发光的子像素的个数相同。在第一发光阶段I,第二子像素111b发光;在第二发光阶段II和第三发光阶段III,第一子像素111a发光;在第四发光阶段IV和第五发光阶段V,第二

子像素111b进行发光;其余六个发光阶段VI~XI第三子像素111c发光。此时,显示周期T的时长为 $11t$ 。需要说明的是,一个子像素的两个或者两个以上的发光阶段可以相邻,也可以不相邻,这并不影响本实施例的实施。各发光阶段的时长相同,通过调节各子像素发光阶段的个数,来调节各子像素的发光时长,各子像素的驱动电流相同,且由于各发光阶段的进行发光的子像素个数相等,使得电压降对各子像素的影响相同,能够改善电源线上的电压降对显示面板色均一度的影响,提高显示效果。

[0057] 图15为本发明实施例中显示屏驱动方法的一种时序图。请参见图15,本实施例提供的显示屏驱动方法,在一个显示周期内,每个发光阶段的时长相等,均为 t' ,每个发光阶段进行发光的子像素的个数不同,在第一发光阶段I,第一子像素111a、第二子像素111b和第三子像素111c均发光;在第二发光阶段II和第三发光阶段III,第二子像素111b和第三子像素111c发光;在第四发光阶段IV,第一子像素111a和第三子像素111c发光;在第五发光阶段V,第三子像素111c发光;在第六发光阶段VI~XI,第二子像素111b和第三子像素111c发光。此时,显示周期T的时长为 $6t'$ 。需要说明的是,一个子像素的两个或者两个以上的发光阶段可以相邻,也可以不相邻,这并不影响本实施例的实施。各发光阶段的时长相同,通过调节各子像素发光阶段的个数,来调节各子像素的发光时长,各子像素的驱动电流相同,使得电压降对各子像素的影响基本相同,能够改善电源线上的电压降对显示面板色均一度的影响,提高显示效果。

[0058] 图16为本发明实施例中的一种显示屏驱动方法的时序图。请参见图16,本实施例提供的显示屏驱动方法,显示面板显示一幅画面的时间F,除包括显示周期T外,还包括非显示周期N,非显示周期N内,三个子像素均不发光。在图16中,非显示周期N位于所有发光阶段之后。当然,非显示周期N也可以位于任意两个发光阶段之间;或者,非显示周期N位于所有发光阶段之前。非显示周期内虽然像素组内的三个子像素都不发光,但是,非显示周期可以用于数据的写入、信号的检测等,例如,对应触控显示面板来说,非显示周期可以用于触控信号的检测。

[0059] 为了解决上述技术问题,本实施例还提供了一种有机发光显示装置,图17为本发明实施例中的一种有机发光显示装置的俯视示意图。请参见图17,该显示装置可以为手机、PAD或平板电脑等,使用上述实施例中的任意一种显示屏的驱动方法进行驱动。具有上述显示屏驱动方法的效果,此处不再赘述。

[0060] 与现有技术相比,本发明的显示屏驱动方法及有机发光显示装置实现了如下的有益效果:

[0061] 本发明提供的显示屏驱动方法及有机发光显示装置,通过调整通过调节驱动电流的大小,和调节各子像素的发光时长来调节显示颜色,保证同一像素组中各子像素的驱动电流大小相同,从而保证不同颜色的子像素的驱动电流受电压降的影响基本相同,进而提高显示面板的色均一度,从而提高显示效果。通过传统驱动方法进行驱动的有机发光显示面板中,通常蓝色子像素的寿命较短,这是由于发出蓝色光的有机发光器件需要更大的电流驱动,从而降低了蓝色子像素的寿命,而利用本实施例提供的显示屏驱动方法,驱动各子像素的电流相等,使得各颜色子像素的寿命基本相同,有利于提高有机发光显示面板的使用寿命。

[0062] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技

术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

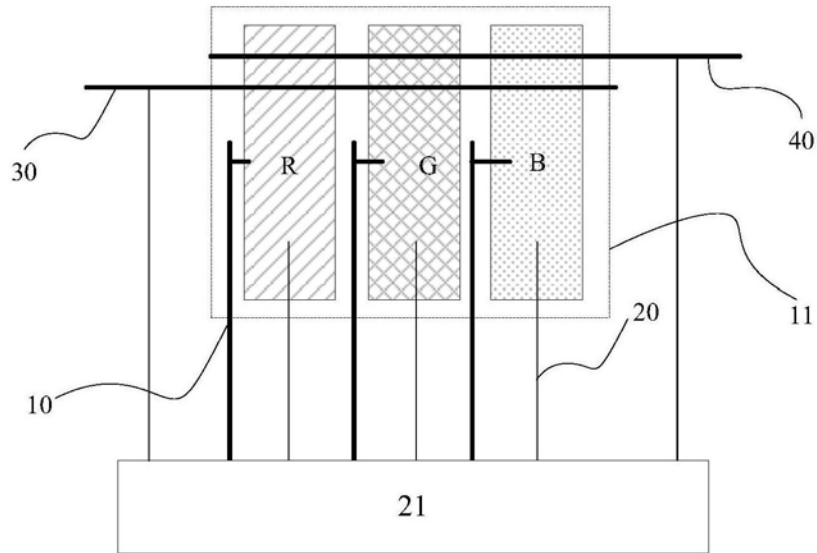


图1

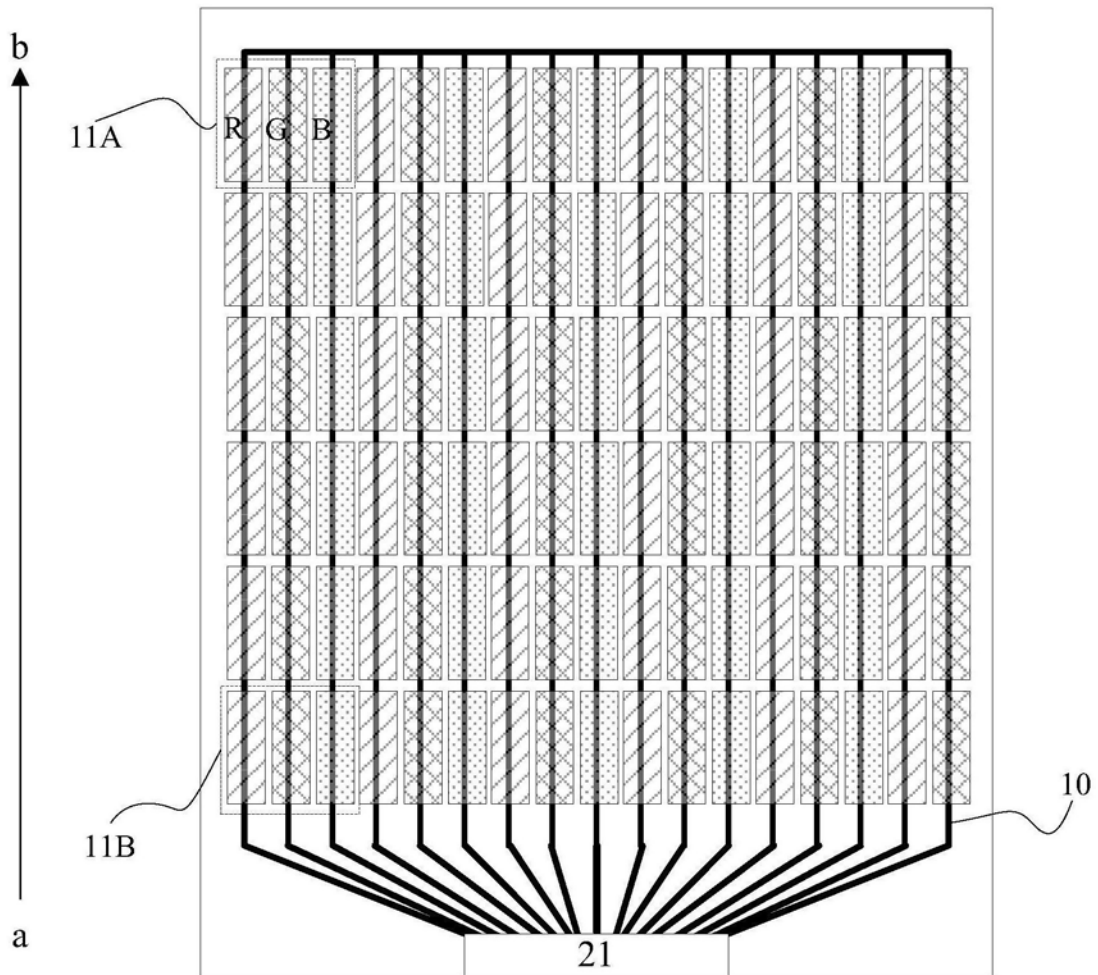


图2

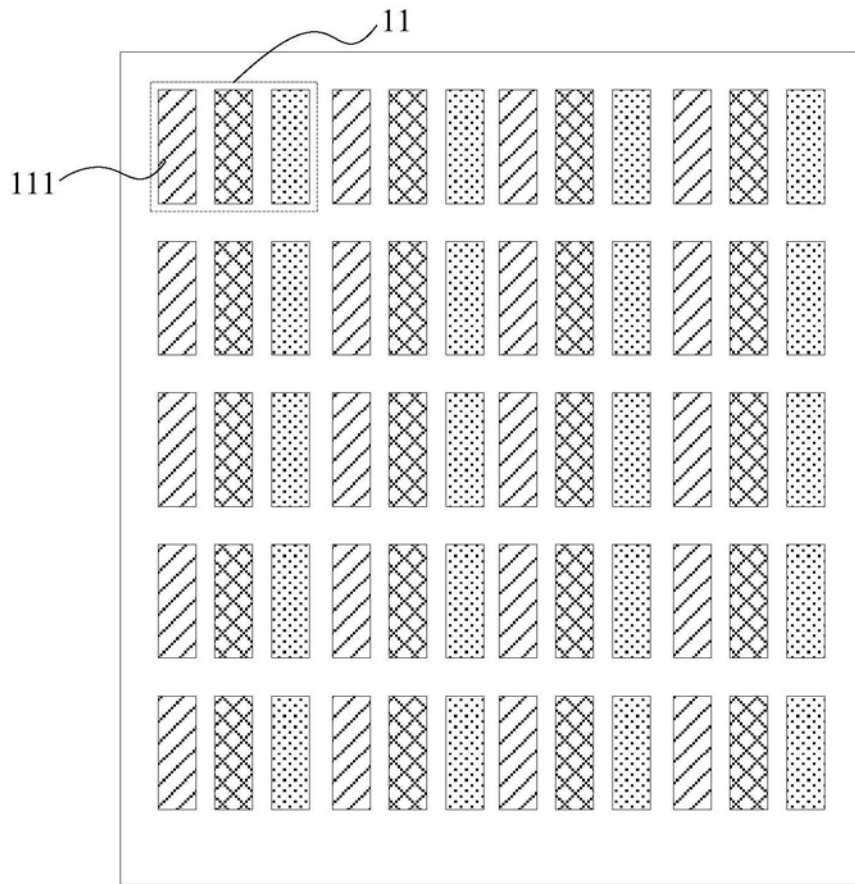


图3

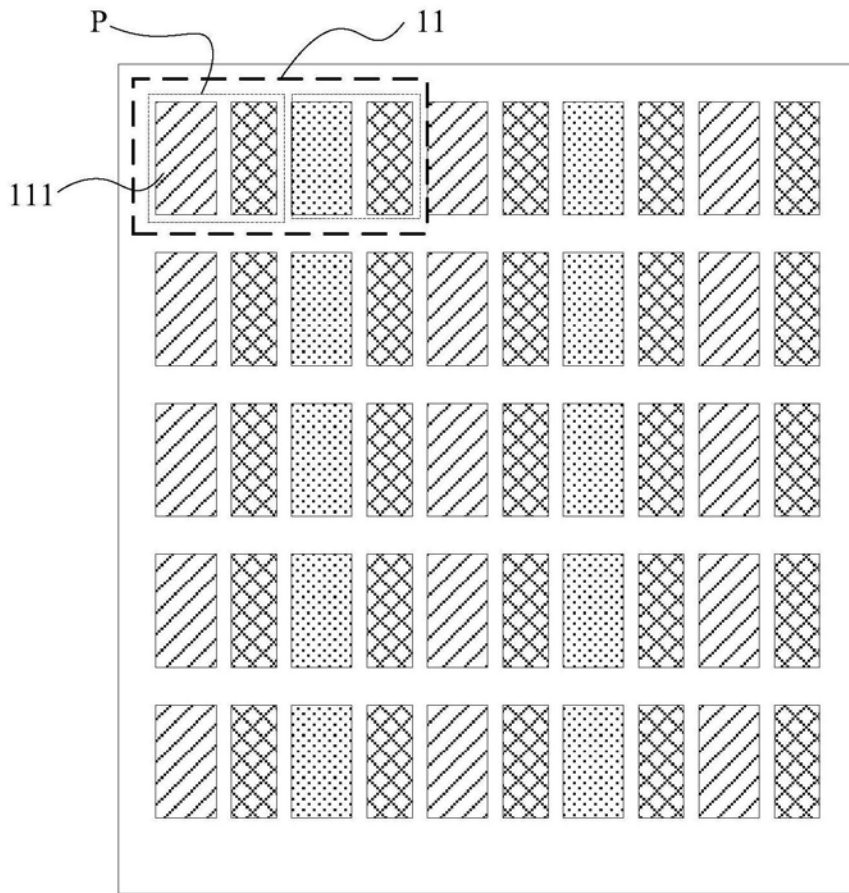


图4

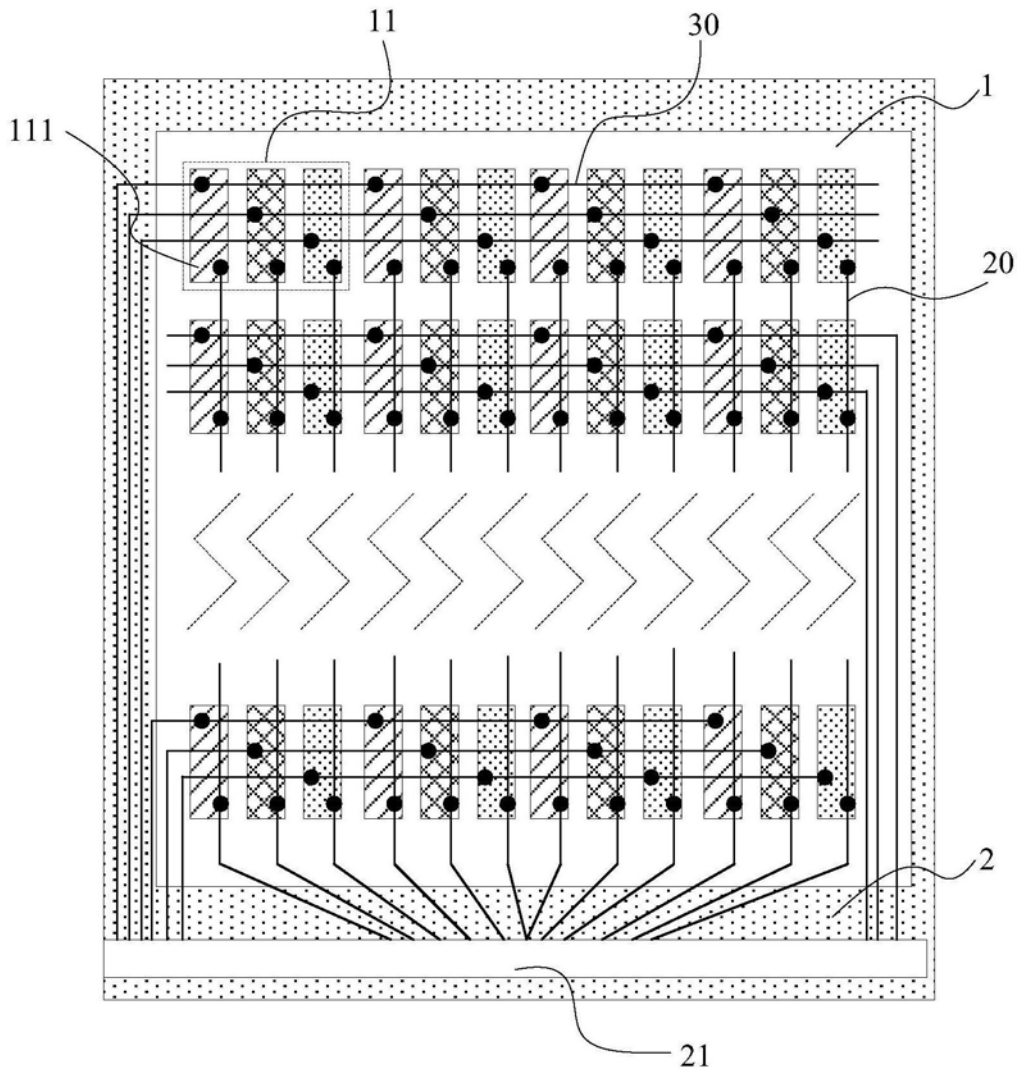


图5

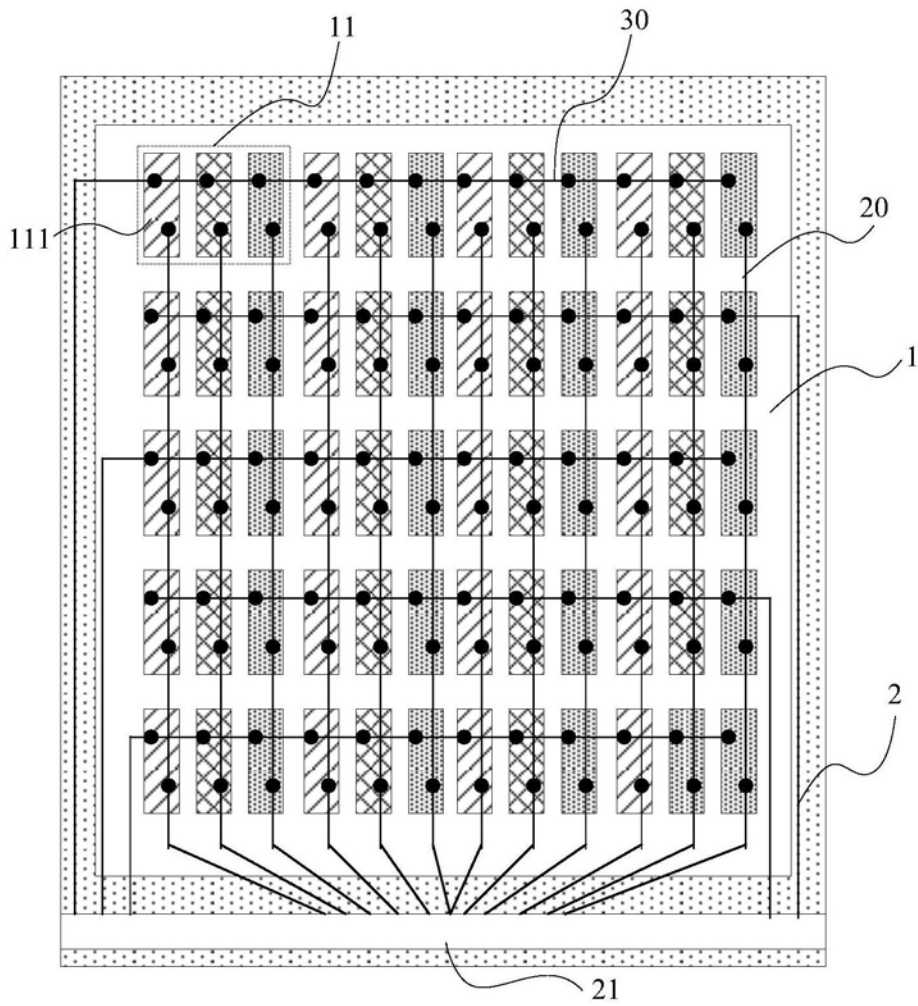


图6

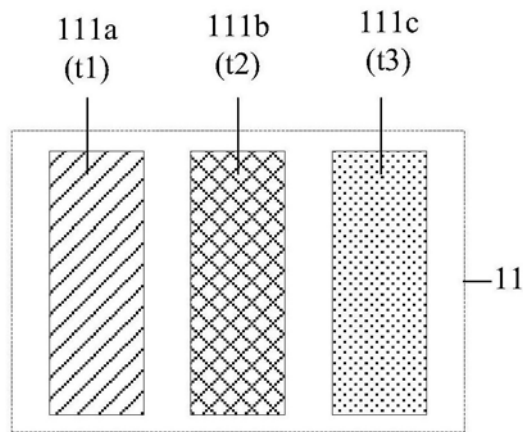


图7

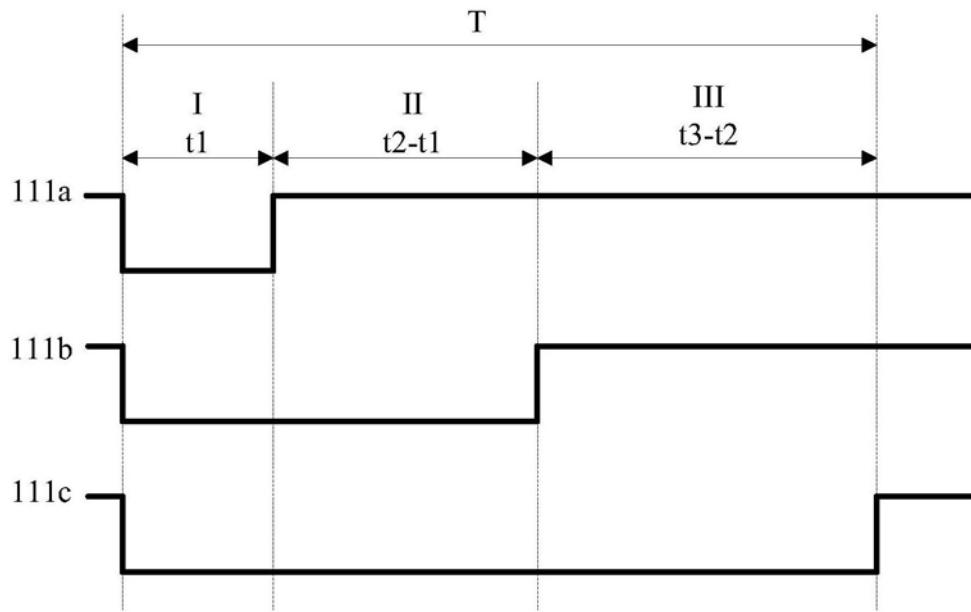


图8

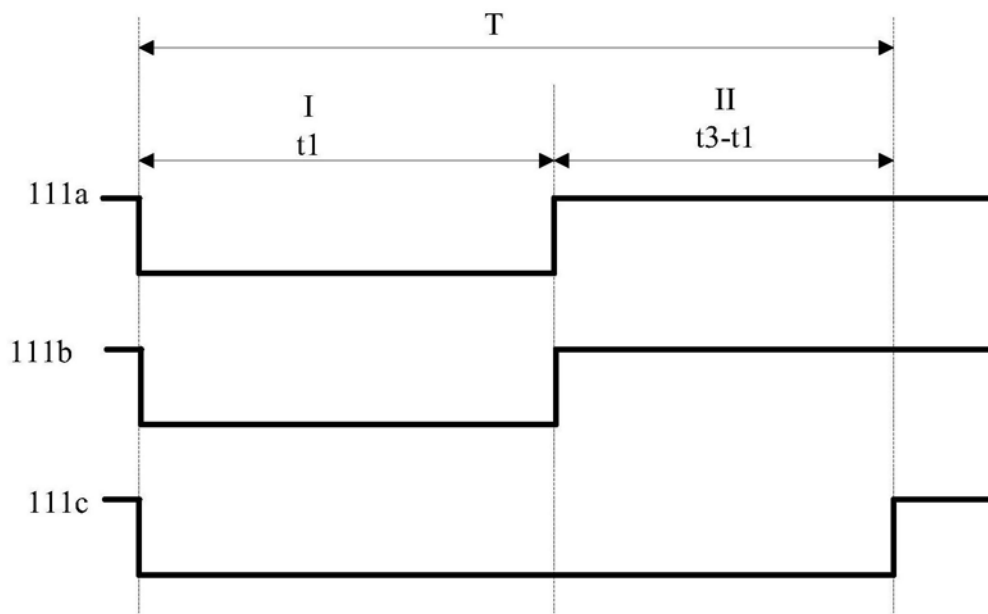


图9

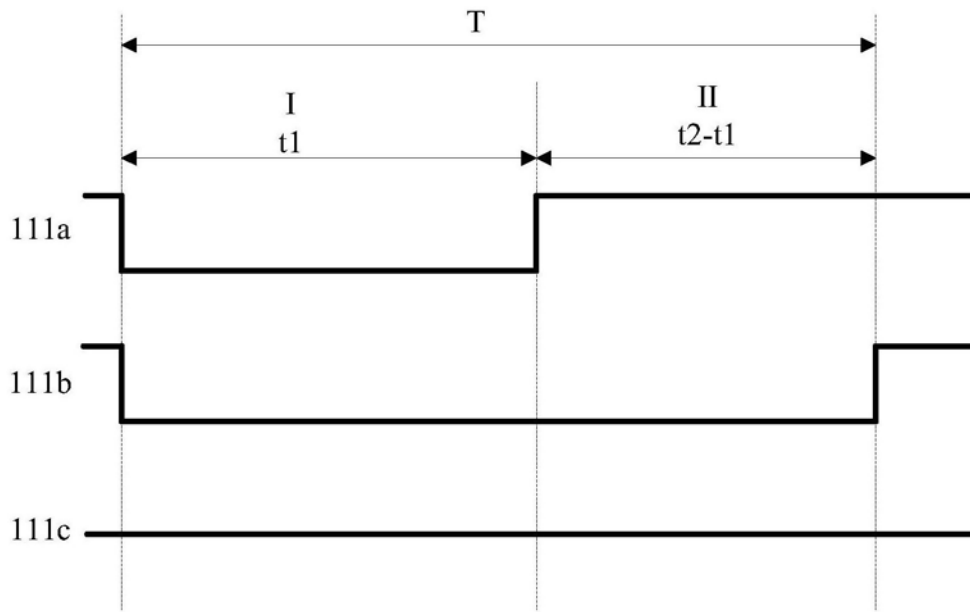


图10

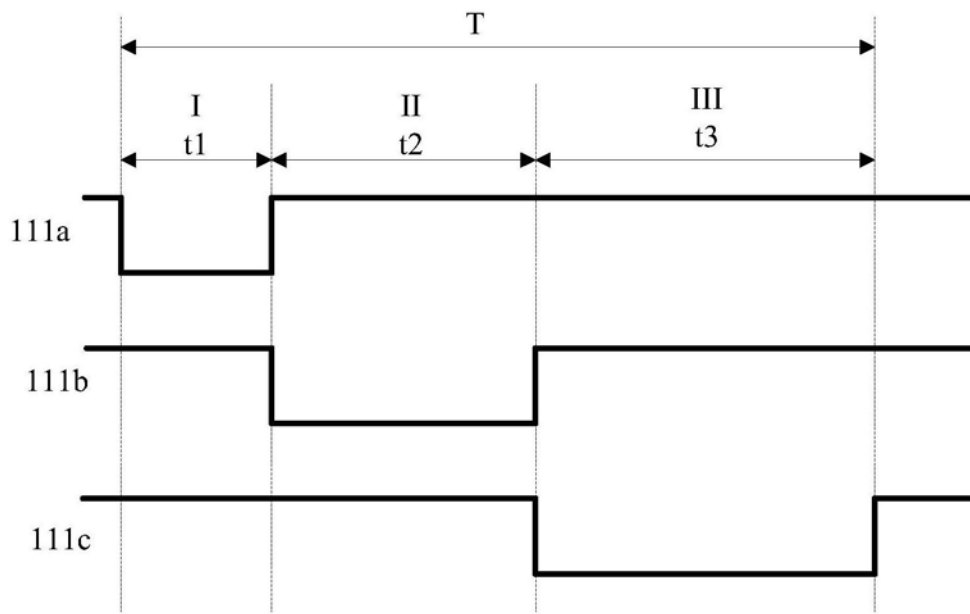


图11

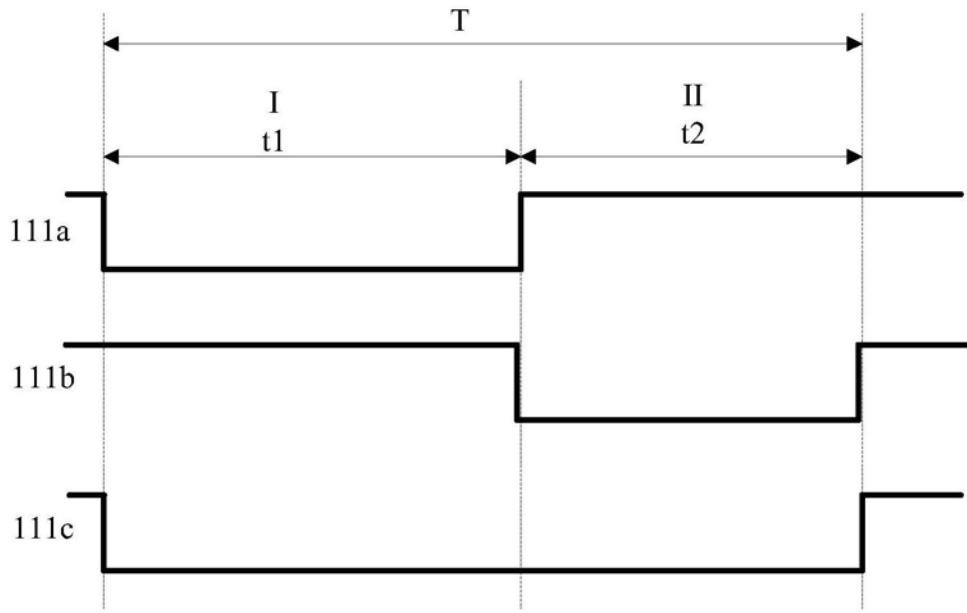


图12

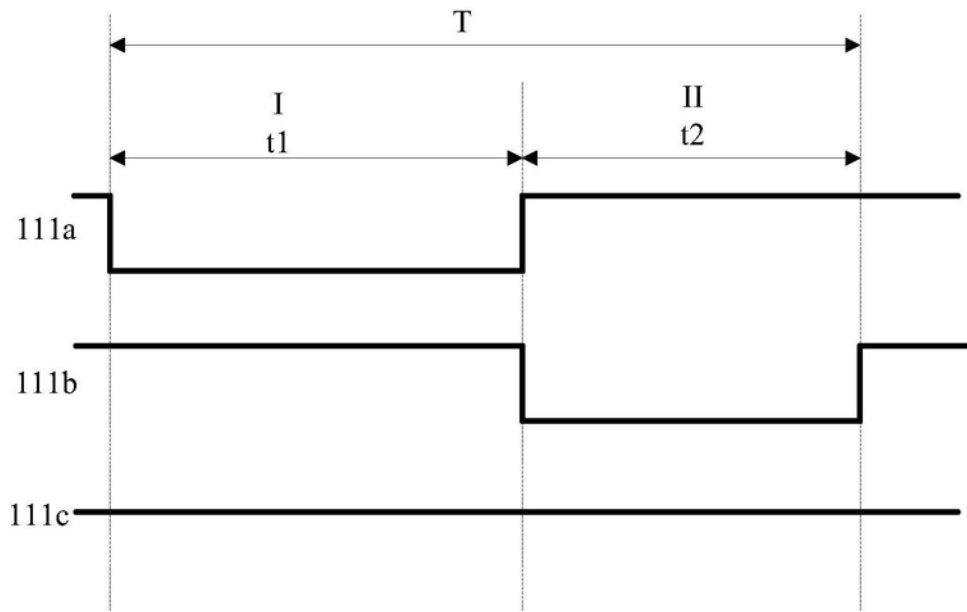


图13

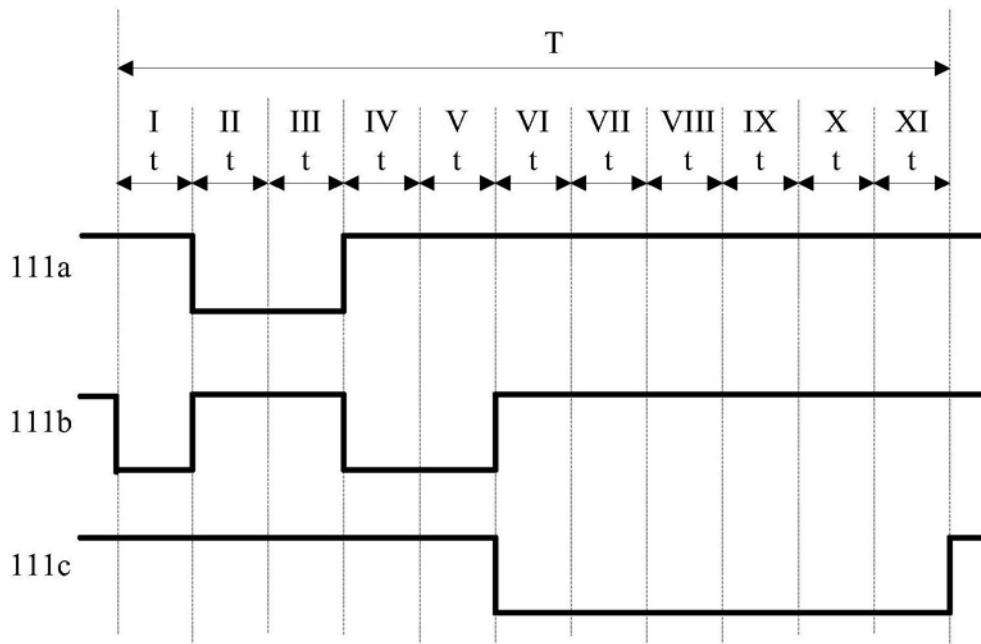


图14

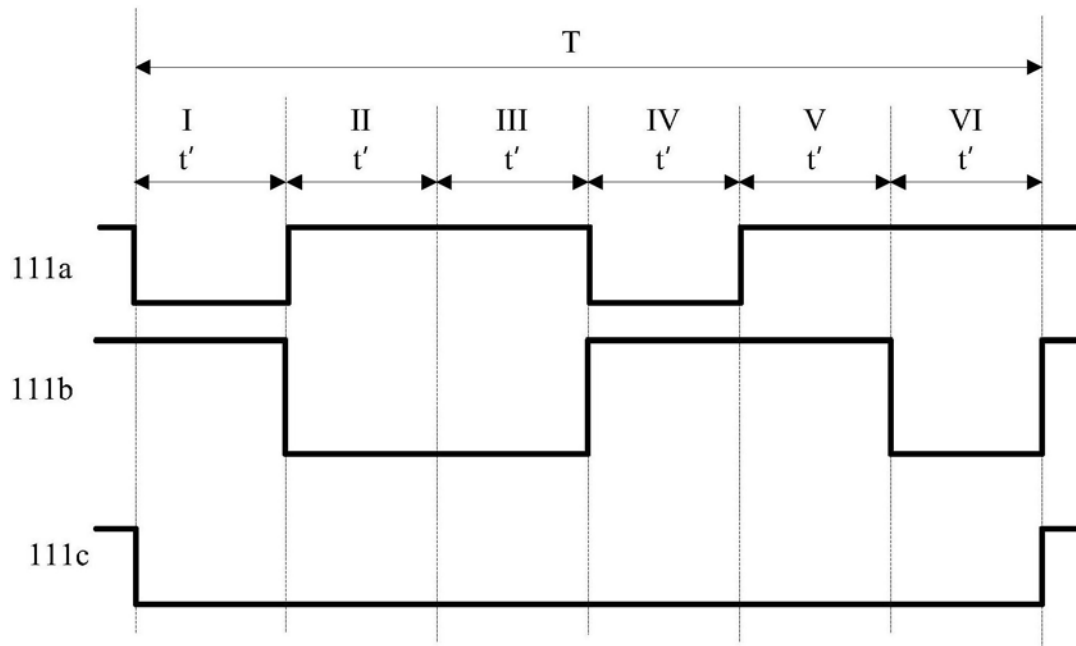


图15

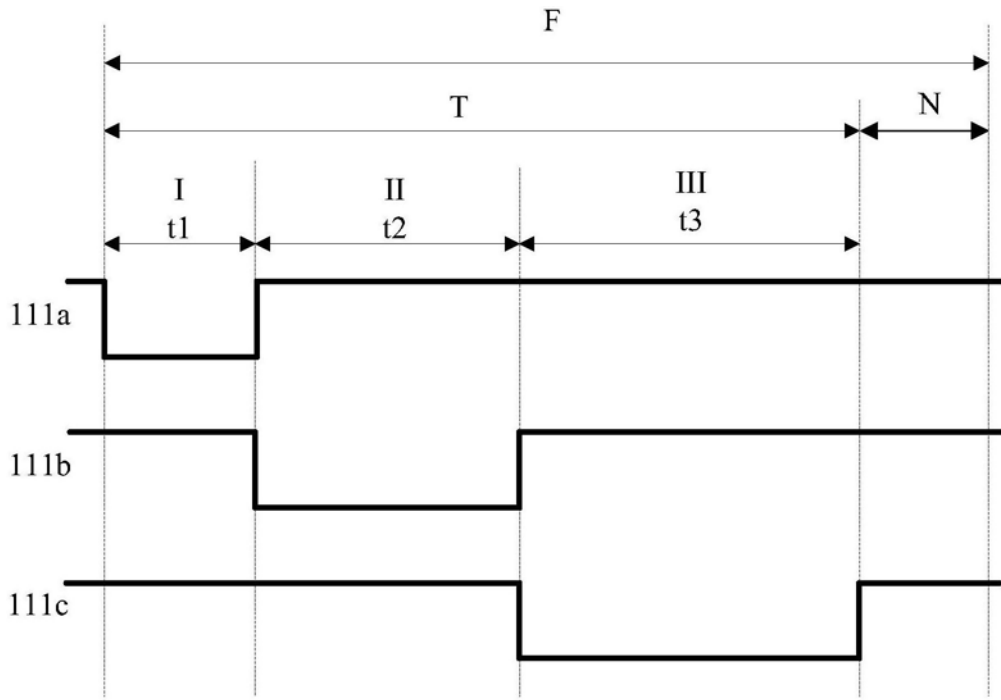


图16

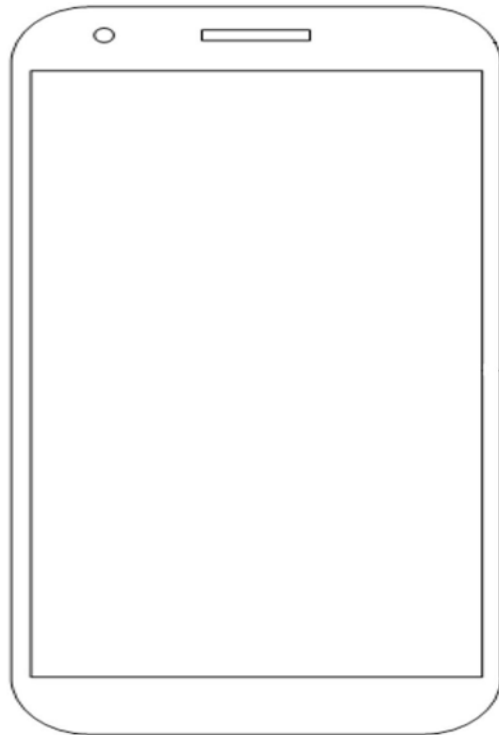


图17

专利名称(译)	显示屏的驱动方法及有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN108389550A	公开(公告)日	2018-08-10
申请号	CN201810098684.1	申请日	2018-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	韩立静		
发明人	韩立静		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/2003 G09G3/2018 G09G3/3208 G09G2300/0452 G09G2310/0235 G09G2320/0233 G09G2320/0242 G09G2320/045		
代理人(译)	于淼		
其他公开文献	CN108389550B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示屏的驱动方法及有机发光显示装置，驱动方法用于驱动有机发光显示面板，有机发光显示面板包括多个像素组，像素组包括至少三个子像素，至少三个子像素分别用于发出三种不同颜色的光；有机发光显示面板显示一帧画面的时间包括显示周期，显示周期，包括至少两个发光阶段，在任一发光阶段内，任一像素组中，至少一个子像素进行发光；在一个显示周期内，任一像素组中，各子像素的驱动电流相等，通过调节驱动电流的大小，和调节各子像素的发光时长，以调节像素组的显示颜色。本发明有利于改善有机发光显示面板的色均一度问题，进而提高显示面板的显示效果。

