



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105989792 B

(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201510042081.6

(22)申请日 2015.01.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105989792 A

(43)申请公布日 2016.10.05

(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 郭文源 魏嘉宏

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 吴俊

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

审查员 吕佩

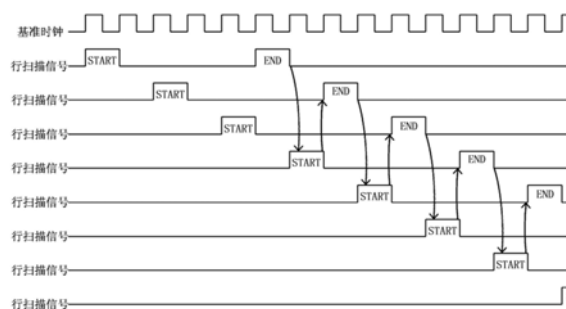
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种电流控制的显示面板的驱动方法及显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种电流控制的显示面板的驱动方法,应用于采用OLED器件的显示面板,其中,包括多个行扫描信号和提供驱动控制电流的数据信号,每个所述行扫描信号控制一行所述OLED器件发光时间,多个所述行扫描信号顺序依次触发;每一所述行扫描信号提供一起始信号控制对应的所述OLED器件发光;并提供一结束信号控制对应的所述OLED器件停止发光;通过调整所述起始信号与所述结束信号之间的时间间隔,控制对应的所述OLED器件的发光时间。其技术方案的有益效果是:通过在行扫描信号中增加控制OLED器件发光时间的信号,减少低亮度(低灰度)范围的显示要求时OLED器件的发光时间,以克服低亮度(低灰度)驱动时充电时间过长从而导致响应延迟的缺陷。



1. 一种电流控制的显示面板的驱动方法,应用于采用OLED器件的显示面板,其特征在于,包括多个行扫描信号和提供驱动控制电流的数据信号,每个所述行扫描信号控制一行所述OLED器件发光时间,多个所述行扫描信号顺序依次触发;

每一所述行扫描信号提供一起始信号控制对应的所述OLED器件发光;并

提供一结束信号控制对应的所述OLED器件停止发光;

通过调整所述起始信号与所述结束信号之间的时间间隔,控制对应的所述OLED器件的发光时间;多个所述行扫描信号中的每个行扫描信号的结束信号的下降沿触发另一行扫描信号的起始信号。

2. 如权利要求1所述电流控制的显示面板的驱动方法,其特征在于,以结束信号的下降沿触发另一行扫描信号的起始信号的所述行扫描信号与被触发的所述行扫描信号之间间隔两个行扫描信号。

3. 如权利要求1所述电流控制的显示面板的驱动方法,其特征在于,多个所述行扫描信号中的每个行扫描信号的起始信号的下降沿触发另一行扫描信号的结束信号。

4. 如权利要求3所述电流控制的显示面板的驱动方法,其特征在于,以起始信号的下降沿触发另一行扫描信号的结束信号的行扫描信号与被触发的所述行扫描信号之间间隔一个行扫描信号。

5. 如权利要求1所述电流控制的显示面板的驱动方法,其特征在于,设定每一个所述行扫描信号的帧周期内的第一时间间隔 T_1 ;

设定一亮度阈值;

计算在所述第一时间间隔 T_1 内使所述OLED器件由关闭状态达到所述亮度阈值所需要的第一驱动电流 I_1 ;及

提供一大于所述第一驱动电流 I_1 的第二驱动电流 I_2 ,及一第二时间间隔 T_2 ,使所述OLED器件于所述第二时间间隔 T_2 内由关闭状态达到所述亮度阈值;其中, $T_1 \cdot I_1 = T_2 \cdot I_2$ 。

6. 如权利要求5所述电流控制的显示面板的驱动方法,其特征在于,将所述第二驱动电流 I_2 设定为所述第一驱动电流 I_1 的3倍,同时将在每一个所述第一时间间隔 T_1 内的所述第二时间间隔 T_2 调整为所述第一时间间隔 T_1 的1/3。

7. 如权利要求1所述电流控制的显示面板的驱动方法,其特征在于,设定每一个扫描的帧周期内的第一时间间隔 T_1 ;

设定所述OLED器件的亮度阈值;

计算在所述第一时间间隔 T_1 内使所述OLED器件由关闭状态达到所述亮度阈值所需要的第一驱动电流 I_1 ;及

提供第二驱动电流 I_2 ,在设定之第二时间间隔 T_2 内驱动所述OLED器件由关闭状态达到所述亮度阈值;

其中所述第二驱动电流 I_2 大于所述第一驱动电流 I_1 且所述第二时间间隔 T_2 小于所述第一时间间隔 T_1 。

8. 如权利要求7所述电流控制的显示面板的驱动方法,其特征在于,将所述第二驱动电流 I_2 设为所述第一驱动电流 I_1 的2倍,同时将在每一个所述第一时间间隔 T_1 内的所述第二时间间隔 T_2 调整为所述第一时间间隔 T_1 的1/3。

9. 如权利要求7所述电流控制的显示面板的驱动方法,其特征在于,将所述第二驱动电

流 I_2 设为所述第一驱动电流 I_1 的3倍,同时将在每一个所述第一时间间隔 T_1 内的所述第二时间间隔 T_2 调整为所述第一时间间隔 T_1 的 $1/2$ 。

10.一种显示面板,其特征在于,采用如权利要求1-9中任一所述电流控制的显示面板的驱动方法进行驱动。

一种电流控制的显示面板的驱动方法及显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diode有源矩阵有机发光二极管)技术领域,尤其涉及一种用于AMOLED器件形成的显示面板的电流控制驱动方法及显示面板。

背景技术

[0002] AMOLED具有反应速度快、对比度高、视角广等特点,使AMOLED对比TFT LCD(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display薄膜晶体管液晶显示器)有较大的优势;另外AMOLED具自发光的特色,不需使用背光板,因此比TFT LCD更能够做得轻薄,而且更省电;还有一个更重要的特点,不需使用背光板的AMOLED可以省下占TFT LCD成本30%-40%的背光模块。

[0003] 现有的AMOLED通常采用电压控制驱动的方式或者电流控制驱动的方式进行驱动。其中,尽管电压控制型电路具有响应速度快的特点,但由于不能准确地调节显示的灰度,难以满足显示的需求。而电流控制驱动的方式在低亮度(低灰度)驱动时由于驱动电流小,造成充电时间过长从而导致响应延迟。

[0004] 中国专利公告号CN1316443C中公开的电流控制的AMOLED驱动方法,其中通过增加一驱动电源对电容进行预充电,以克服充电时间过长的缺陷,但是由于增加了器件和线路,使整体制造成本上升,且布线难度加大。

发明内容

[0005] 针对现有的AMOLED驱动方式存在的上述问题,现提供一种旨在克服低亮度(低灰度)驱动时充电时间过长从而导致响应延迟的缺陷的电流控制的显示面板的驱动方法及显示面板。

[0006] 具体技术方案如下:

[0007] 一种电流控制的显示面板的驱动方法,应用于采用OLED器件的显示面板,其中,包括多个行扫描信号和提供驱动控制电流的数据信号,每个所述行扫描信号控制一行所述OLED器件发光时间,多个所述行扫描信号顺序依次触发;

[0008] 每一所述行扫描信号提供一起始信号控制对应的所述OLED器件发光;并

[0009] 提供一结束信号控制对应的所述OLED器件停止发光;

[0010] 通过调整所述起始信号与所述结束信号之间的时间间隔,控制对应的所述OLED器件的发光时间。

[0011] 优选的,多个所述行扫描信号中的每个行扫描信号的结束信号的下降沿触发另一行扫描信号的起始信号。

[0012] 优选的,以结束信号的下降沿触发另一行扫描信号的起始信号的所述行扫描信号与被触发的所述行扫描信号之间间隔两个行扫描信号。

[0013] 优选的,多个所述行扫描信号中的每个行扫描信号的起始信号的下降沿触发另一

行扫描信号的结束信号。

[0014] 优选的,以起始信号的下降沿触发另一行扫描信号的结束信号的行扫描信号与被触发的所述行扫描信号之间间隔一个行扫描信号。

[0015] 优选的,设定每一个所述行扫描信号的帧周期内的第一时间间隔 T_1 ;

[0016] 设定一亮度阈值;

[0017] 计算在所述第一时间间隔 T_1 内使所述OLED器件由关闭状态达到所述亮度阈值所需要的第一驱动电流 I_1 ;及

[0018] 提供一大于所述第一驱动电流 I_1 的第二驱动电流 I_2 ,及一第二时间间隔 T_2 ,使所述OLED器件于所述第二时间间隔 T_2 内由关闭状态达到所述亮度阈值;其中, $T_1 \cdot I_1 = T_2 \cdot I_2$ 。

[0019] 优选的,将所述第二驱动电流 I_2 设定为所述第一驱动电流 I_1 的3倍,同时将在每一个所述第一时间间隔 T_1 内的所述第二时间间隔 T_2 调整为所述第一时间间隔 T_1 的1/3。

[0020] 优选的,设定每一个扫描的帧周期内的第一时间间隔 T_1 ;

[0021] 设定所述OLED器件的亮度阈值;

[0022] 计算在所述第一时间间隔 T_1 内使所述OLED器件由关闭状态达到所述亮度阈值所需要的第一驱动电流 I_1 ;及

[0023] 提供第二驱动电流 I_2 ,在设定之第二时间间隔 T_2 内驱动所述OLED器件由关闭状态达到所述亮度阈值;

[0024] 其中所述第二驱动电流 I_2 大于所述第一驱动电流 I_1 且所述第二时间间隔 T_2 小于所述第一时间间隔 T_1 。

[0025] 优选的,将所述第二驱动电流 I_2 设为所述第一驱动电流 I_1 的2倍,同时将在每一个所述第一时间间隔 T_1 内的所述第二时间间隔 T_2 调整为所述第一时间间隔 T_1 的1/3。

[0026] 优选的,将所述第二驱动电流 I_2 设为所述第一驱动电流 I_1 的3倍,同时将在每一个所述第一时间间隔 T_1 内的所述第二时间间隔 T_2 调整为所述第一时间间隔 T_1 的1/2。

[0027] 还包括,一种显示面板,其中,采用上述任一所述电流控制的显示面板的驱动方法进行驱动。

[0028] 上述技术方案的有益效果是:

[0029] 通过在行扫描信号中增加控制OLED器件发光时间的信号,减少低亮度(低灰度)范围的显示要求时OLED器件的发光时间,从而缩短低亮度(低灰度)范围驱动时电容的充电时间,以克服低亮度(低灰度)驱动时充电时间过长从而导致响应延迟的缺陷,并且不增加显示面板的整体耗电量。

附图说明

[0030] 图1为现有的电流控制AMOLED驱动方式的行扫描信号时序图;

[0031] 图2为本发明的电流控制的显示面板的驱动方法的行扫描信号时序图;

[0032] 图3为现有的电流控制AMOLED驱动方式的数据信号的亮度与电流强度的关系曲线图;

[0033] 图4为本发明的电流控制的显示面板的驱动方法的数据信号的亮度与电流强度的关系曲线图;

[0034] 图5为现有的电流控制AMOLED驱动方式的器件发光时间与帧周期的关系图;

[0035] 图6为本发明的电流控制的显示面板的驱动方法的器件发光时间与帧周期的关系图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为本发明的限定。

[0037] 本发明一种电流控制的显示面板的驱动方法,应用于采用OLED器件的显示面板,其中,包括多个行扫描信号和提供驱动控制电流的数据信号,每个行扫描信号控制一行OLED器件的发光时间 T ,多个行扫描信号顺序依次触发,顺序依次触发的行扫描信号可实现显示面板的逐行扫描,所有的行扫描信号完成一次触发形成一个帧周期 TF 。

[0038] 现有的AMOLED驱动技术中,如图1所示,行扫描信号在一个帧周期 TF 中只提供一个脉冲,用以控制对应的OLED器件开始发光,因而现有技术中,如图5所示,OLED器件在整个帧周期 TF 中均在发光,如果在现有技术基础上以提高电流的形式对低亮度(低灰度)显示要求的充电时间进行补偿,则会导致整个面板能耗增加。

[0039] 针对此现象,如图2所示,可在每一行扫描信号提供一起始信号 $START$ 控制对应的OLED器件发光;并提供一结束信号 END 控制对应的OLED器件停止发光;通过调整起始信号 $START$ 与结束信号 END 之间的时间间隔,控制对应的OLED器件的发光时间。

[0040] 于上述技术方案基础上,进一步的,可由多个行扫描信号中的每个行扫描信号的结束信号 END 的下降沿触发另一行扫描信号的起始信号 $START$ 。作为一种优选的实施方式,以结束信号 END 的下降沿触发另一行扫描信号的起始信号 $START$ 的行扫描信号与被触发的行扫描信号之间可间隔两个行扫描信号。

[0041] 于上述技术方案基础上,进一步的,可由多个行扫描信号中的每个行扫描信号的起始信号 $START$ 的下降沿触发另一行扫描信号的结束信号 END 。作为一种优选的实施方式,以起始信号 $START$ 的下降沿触发另一行扫描信号的结束信号 END 的行扫描信号与被触发的行扫描信号之间可间隔一个行扫描信号。

[0042] 于上述技术方案基础上,进一步的,可设定每一个行扫描信号的帧周期内的第一时间间隔 T_1 ;设定一亮度阈值 F ;并计算在第一时间间隔 T_1 内使OLED器件由关闭状态达到亮度阈值 F 所需要的第一驱动电流 I_1 ;以及提供一大于第一驱动电流 I_1 的第二驱动电流 I_2 ,及一第二时间间隔 T_2 ,利用第二驱动电流 I_2 可使OLED器件于第二时间间隔 T_2 内由关闭状态达到亮度阈值 F ;其中, $T_1 \cdot I_1 = T_2 \cdot I_2$ 。

[0043] 上述技术方案的具体实现方法为,确定一显示面板正常显示时的亮度与电流强度的关系曲线,并定义一亮度阈值 F ,于关系曲线上低于亮度阈值的区域定义为低亮度范围,高于亮度阈值的区域定义为高亮度范围。此处需要说明的是该关系曲线即现有技术中电流控制驱动方式的亮度与电流强度关系,一种现有技术中较为典型的关系曲线如图3所示。同时,可将亮度以0-255进行划分,并于0-255范围内设定一中间值作为亮度阈值 F ,当然亮度阈值 F 的具体取值可根据实际的需要决定。设定了亮度阈值 F 后,可通过如图3所示的关系曲线计算获得现有技术中低亮度范围的显示要求的第一驱动电流 I_1 。

[0044] 行扫描信号使处于低亮度范围的显示要求的发光时间即第二时间间隔 T_2 小于帧周期 TF ,并维持处于高亮度范围的显示要求的发光时间即第一时间间隔 T_1 等于帧周期 TF ;数据信号提高处于低亮度范围的显示要求的驱动电流即第二驱动电流 I_2 ,并维持处于高亮

度范围的显示要求的驱动电流。上述方案中通过计算获得的第一驱动电流 I_1 ，设定的第一时间间隔 T_1 ，第二时间间隔 T_2 ，及上文提到的算式即可计算出第二驱动电流 I_2 。图4展示了以上述技术方案的一种实施例确定的亮度与电流强度的关系曲线，其中，在小于亮度阈值F的低亮度范围的显示要求时，第二驱动电流 I_2 提升了N倍，N为大于2的自然数。图6展示了以上述技术方案的一种实施例设定的第二时间间隔 T_2 与帧周期TF的关系示意，其中，在小于亮度阈值F的低亮度范围的显示要求时，第二时间间隔 T_2 缩短至帧周期TF的 $1/N$ 。

[0045] 上述技术方案通过将低亮度范围的显示要求的发光时间缩短，并提高低亮度范围的显示要求的数据信号的控制电流的电流强度，实现在低亮度驱动时加快驱动电路中的电容的充电速度从而提高OLED器件响应速度的技术效果。

[0046] 作为一种优选的实施方式，可将第二驱动电流 I_2 设定为第一驱动电流 I_1 的3倍，同时可将每一个第一时间间隔 T_1 内的第二时间间隔 T_2 调整为第一时间间隔 T_1 的 $1/3$ 。

[0047] 上述技术方案也可以通过改变设定，以以下描述的形式来实施，设定每一个扫描的帧周期内的第一时间间隔 T_1 ；设定OLED器件的亮度阈值F；计算在第一时间间隔 T_1 内使OLED器件由关闭状态达到亮度阈值F所需要的第一驱动电流 I_1 ；及提供第二驱动电流 I_2 ，通过第二驱动电流 I_2 在设定之第二时间间隔 T_2 内驱动OLED器件由关闭状态达到亮度阈值F；

[0048] 其中第二驱动电流 I_2 大于第一驱动电流 I_1 ，并且第二时间间隔 T_2 小于第一时间间隔 T_1 。

[0049] 该实施方式不限定第二时间间隔 T_2 与第一时间间隔 T_1 ，以及第二驱动电流 I_2 与第一驱动电流 I_1 之间的比值关系。

[0050] 作为一种较优的实施方式，可将第二驱动电流 I_2 设为第一驱动电流 I_1 的2倍，同时可将每一个第一时间间隔 T_1 内的第二时间间隔 T_2 调整为第一时间间隔 T_1 的 $1/3$ 。

[0051] 作为一种较优的实施方式，也可将第二驱动电流 I_2 设为第一驱动电流 I_1 的3倍，同时将在每一个第一时间间隔 T_1 内的第二时间间隔 T_2 调整为第一时间间隔 T_1 的 $1/2$ 。

[0052] 本发明的技术方案中还包括一种显示面板，其中，采用上述电流控制的显示面板的驱动方法进行驱动。

[0053] 以上所述仅为本发明较佳的实施例，并非因此限制本发明的实施方式及保护范围，对于本领域技术人员而言，应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案，均应当包含在本发明的保护范围内。

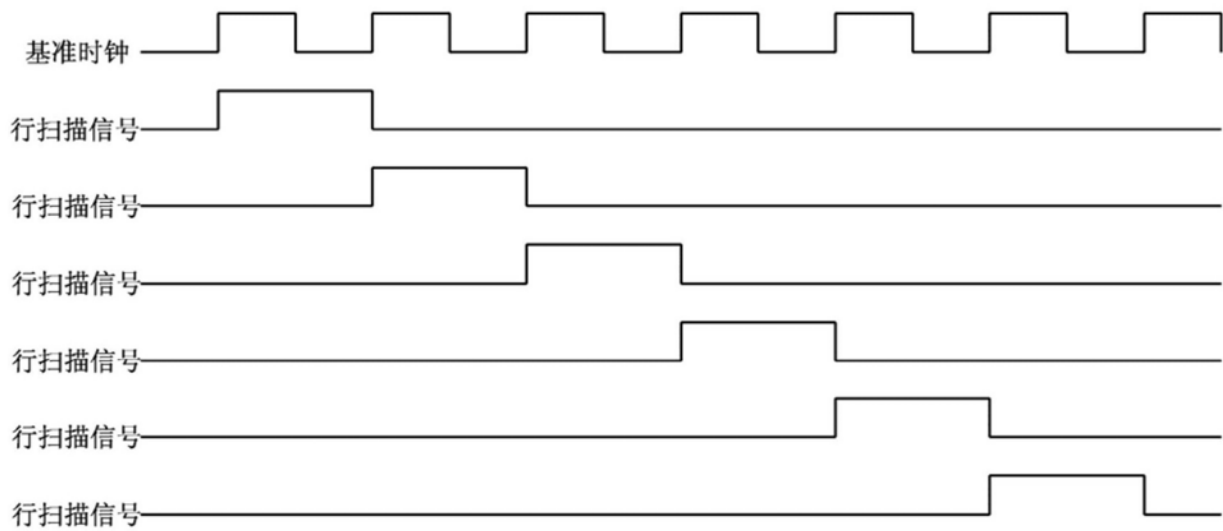


图1

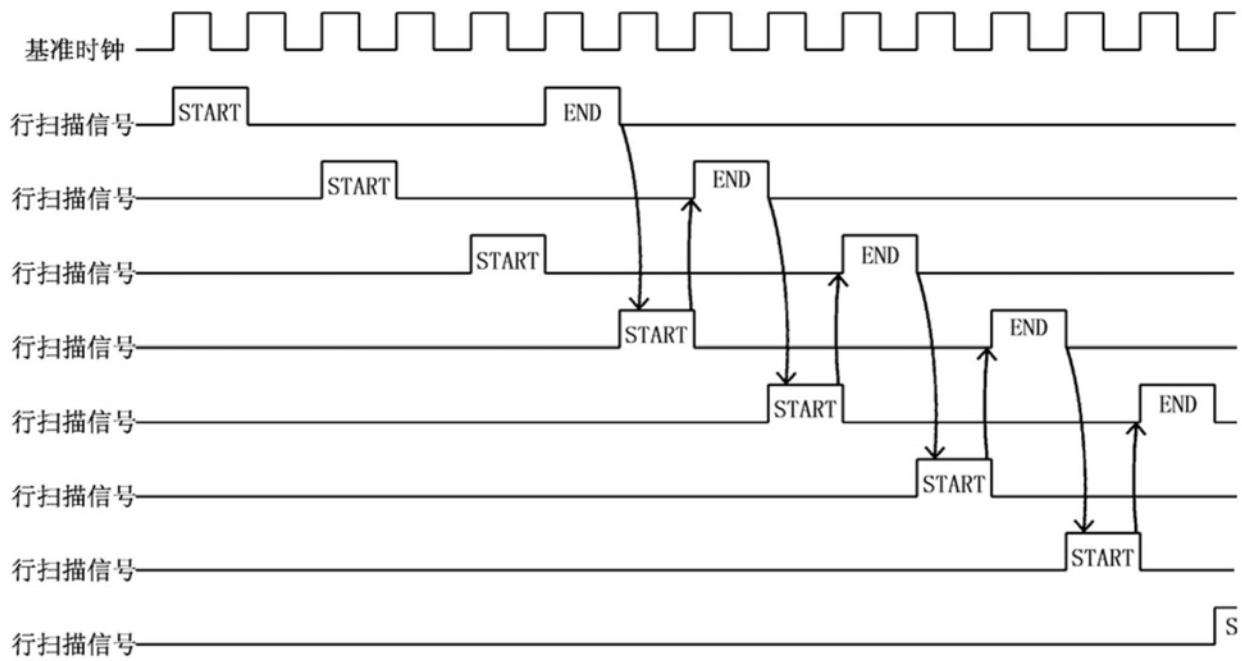


图2

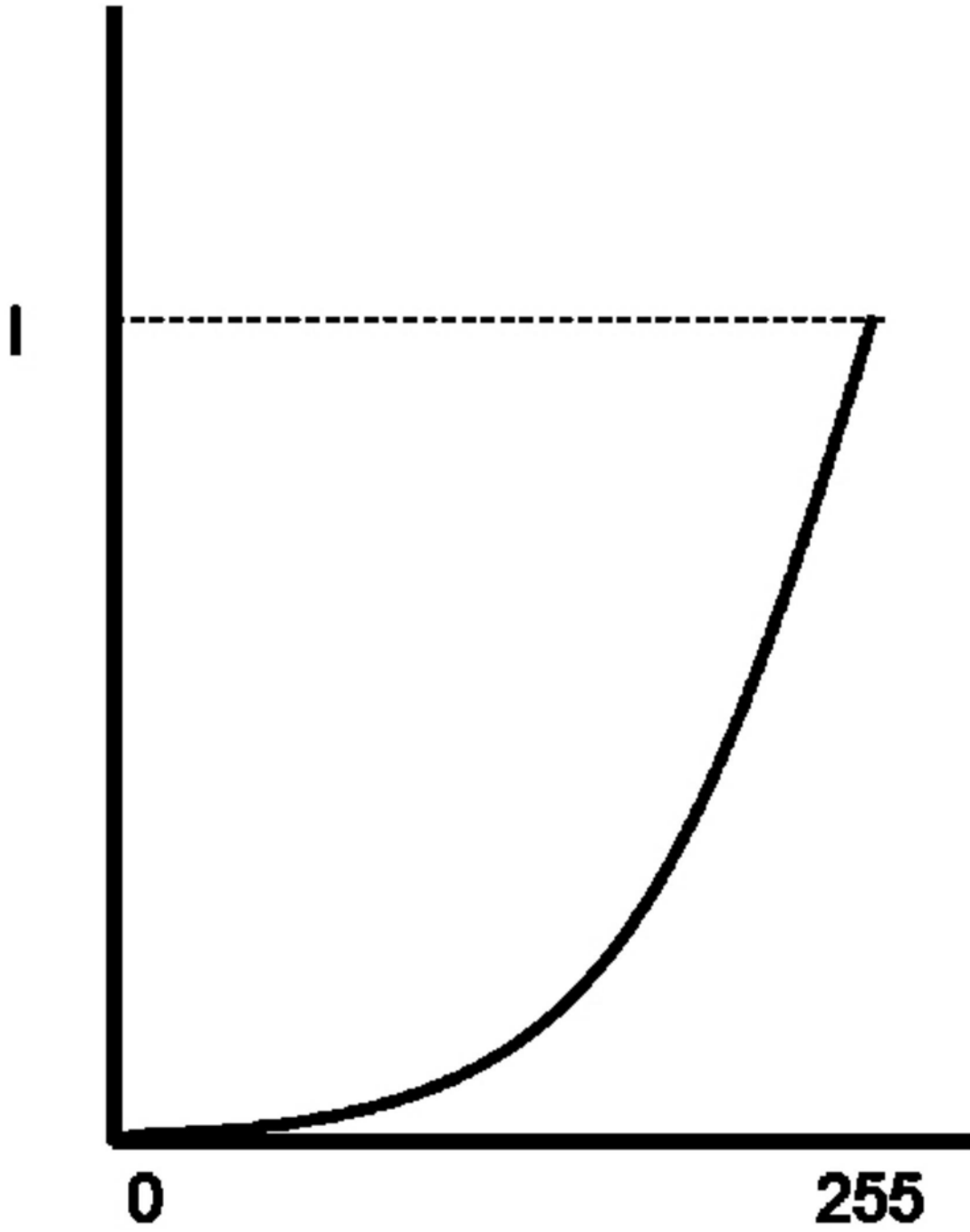


图3

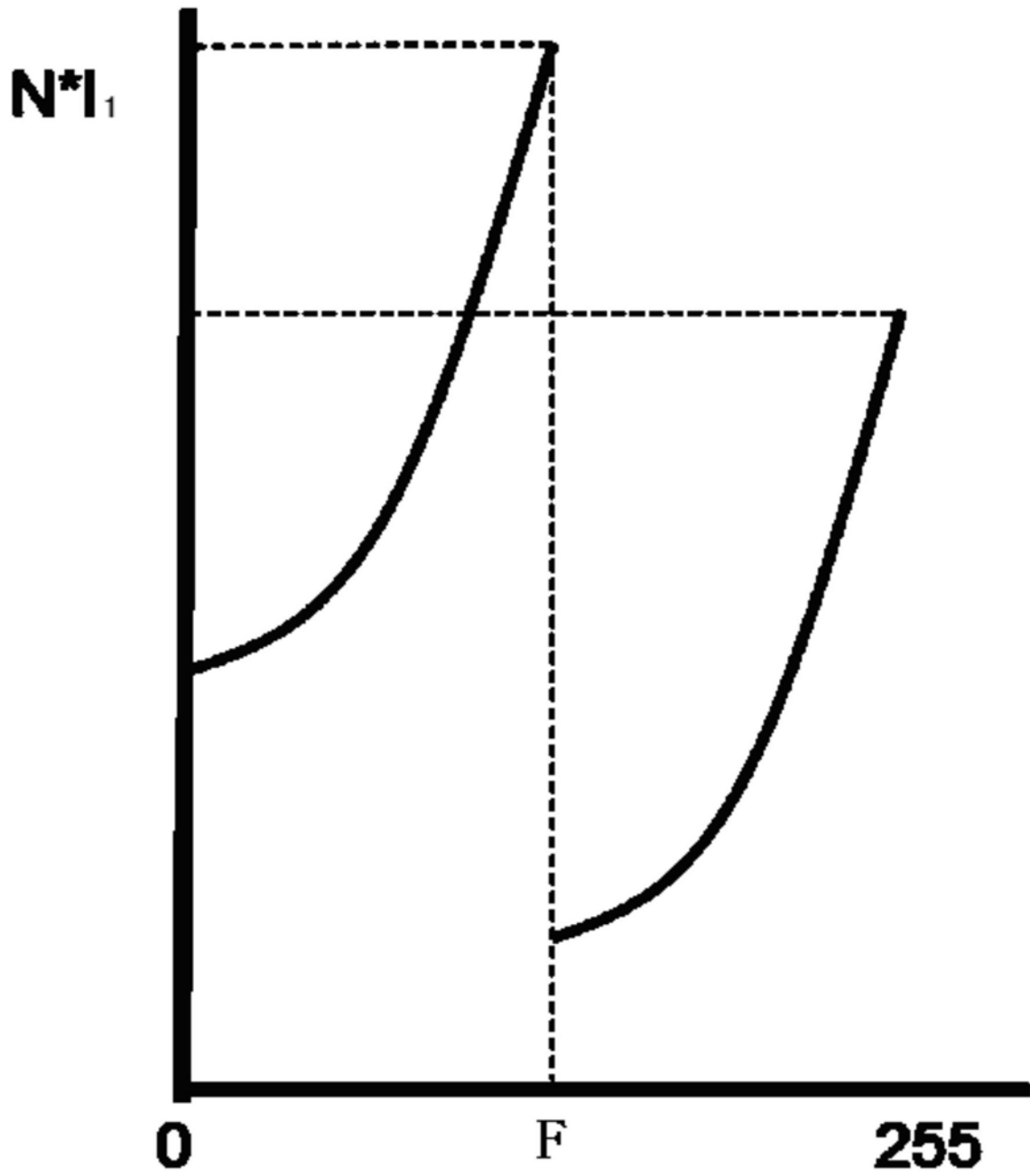


图4

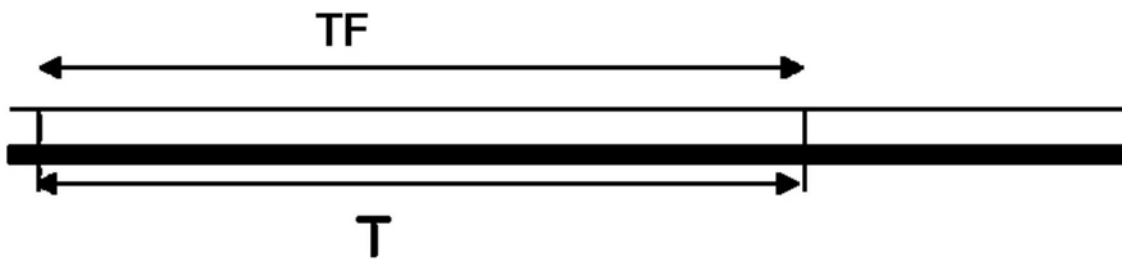


图5

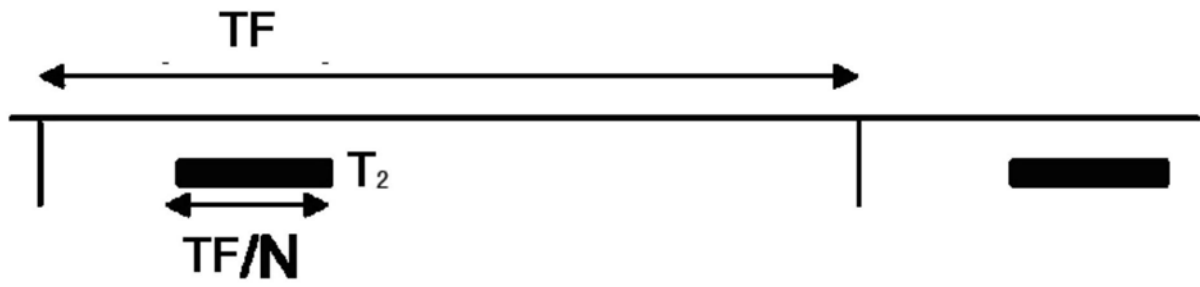


图6

专利名称(译)	一种电流控制的显示面板的驱动方法及显示面板		
公开(公告)号	CN105989792B	公开(公告)日	2018-11-16
申请号	CN201510042081.6	申请日	2015-01-27
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	郭文源 魏嘉宏		
发明人	郭文源 魏嘉宏		
IPC分类号	G09G3/3233		
代理人(译)	吴俊		
其他公开文献	CN105989792A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电流控制的显示面板的驱动方法，应用于采用OLED器件的显示面板，其中，包括多个行扫描信号和提供驱动控制电流的数据信号，每个所述行扫描信号控制一行所述OLED器件发光时间，多个所述行扫描信号顺序依次触发；每一所述行扫描信号提供一起始信号控制对应的所述OLED器件发光；并提供一结束信号控制对应的所述OLED器件停止发光；通过调整所述起始信号与所述结束信号之间的时间间隔，控制对应的所述OLED器件的发光时间。其技术方案的有益效果是：通过在行扫描信号中增加控制OLED器件发光时间的信号，减少低亮度(低灰度)范围的显示要求时OLED器件的发光时间，以克服低亮度(低灰度)驱动时充电时间过长从而导致响应延迟的缺陷。

