



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103871363 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201310553252. 2

(22) 申请日 2013. 11. 08

(30) 优先权数据

10-2012-0142946 2012. 12. 10 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李成奎 洪恩敬

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 王伶

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

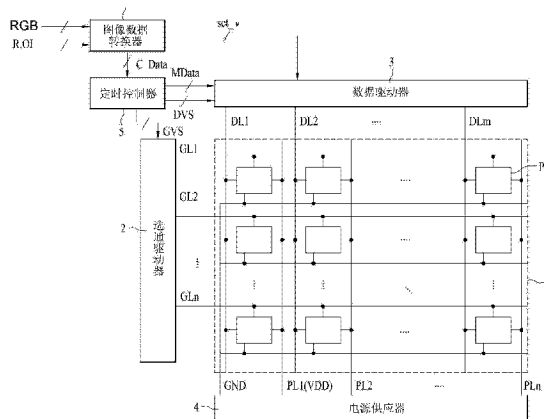
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

有机发光二极管显示装置及其驱动方法。本发明公开了有机发光二极管(OLED)显示装置及其驱动方法,其能够简化过电流防止电路的构造并且防止在图像显示板处产生过电流,以及实现降低制造成本。OLED显示装置包括:图像数据转换器,该图像数据转换器用于分析输入的图像数据以减小产生过电流的可能性并且防止产生过电流,在产生过电流时调制下一帧的图像数据和灰度电压级(或伽玛电压级),并且输出经调制的图像数据和经调制的灰度电压(或经调制的伽玛电压);以及定时控制器,该定时控制器用于排布来自图像数据转换器的图像数据以匹配图像显示板的尺寸,向数据驱动器提供经排布的图像数据并且产生数据控制信号以控制数据驱动器。



1. 一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括:

图像显示板,该图像显示板包括多个像素区域,该多个像素区域经由所述图像显示板的多条选通线与多条数据线的交叉而形成;

图像数据转换器,该图像数据转换器被配置为:

接收第一图像帧的第一图像数据;

确定与所述第一图像数据关联的电流是否超过电流阈值,所述电流阈值指示所述有机发光二极管显示装置的过电流条件;

响应于确定与所述第一图像数据关联的电流超过所述电流阈值,调节第二图像帧的第二图像数据和所述第二图像数据的灰度电压两者;

输出经调节的第二图像数据和经调节的灰度电压;

数据驱动器,该数据驱动器被配置为:

接收经调节的第二图像数据和经调节的灰度电压;以及

基于经调节的第二图像数据和经调节的灰度电压来驱动所述多条数据线。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置还包括:

定时控制器,该定时控制器被配置为:

排布从所述图像数据转换器输出的经调节的第二图像数据,以匹配所述图像显示板的尺寸;

向所述数据驱动器提供经排布的第二图像数据;以及

产生控制所述数据驱动器的数据控制信号,以将经排布的第二图像数据转换为表示经排布的第二图像数据的电压。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述图像数据转换器包括:

数据分析器,该数据分析器被配置为:

根据所述第一图像数据中包括的第一灰度分布数据来确定所述第一图像数据的灰度级;

增益值设置单元,该增益值设置单元被配置为:

基于所述灰度级来提取亮度值;

基于所提取的亮度值来确定亮度校正增益值;以及

输出所述亮度校正增益值;

亮度校正控制器,该亮度校正控制器被配置为:

分析所述亮度校正增益值,以确定所述亮度校正增益值是否导致大于所述电流阈值的电流;

响应于所述电流大于所述电流阈值,选择用于调节所确定的亮度校正增益值的改变方法;

基于所选择的调制方法来调节所确定的亮度校正增益值;以及

输出经调节的亮度校正增益值;以及

数据电压设置单元,该数据电压设置单元被配置为:

使用经调节的亮度校正增益值来调节所述第二图像数据的所述灰度电压;以及

向所述数据驱动器提供经调节的灰度电压。

4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,其中,所提取的亮度值是所述灰度级的平均亮度值或所述灰度级的最大亮度值。

5. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述图像数据转换器还包括:

过电流防止单元,该过电流防止单元被配置为:

检测与所述第一图像数据关联的所述电流;

将检测到的电流与所述电流阈值进行比较;

响应于所述比较指示检测到的电流大于所述电流阈值,调节数据增益值;以及

数据调制器,该数据调制器被配置为:

基于经调节的数据增益值来调节所述第二图像数据,以产生经调节的第二图像数据;

以及

向定时控制器提供经调节的第二图像数据。

6. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述亮度校正控制器包括:

增益校正控制器,该增益校正控制器被配置为:

基于所述亮度校正增益值是否导致大于所述电流阈值的电流,来确定是否调节所述亮度校正增益值,

响应于所述亮度校正增益值导致大于所述电流阈值的电流,来选择用于所述亮度校正增益值的调制方法;以及

输出与所选择的调制方法对应的选择控制信号;

校正防止单元,该校正防止单元被配置为:响应于确定所计算的亮度校正增益值导致小于所述电流阈值的电流,在不调节的情况下输出所述亮度校正增益值;以及

多个校正单元,所述多个校正单元中的每个被配置为:响应于从所述增益校正控制器接收所述选择控制信号,基于与所述校正单元关联的调制方法,来调节所述亮度校正增益值,并且还被配置为响应于接收所述选择控制信号来输出经调节的亮度校正增益值。

7. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述亮度校正控制器还包括:

选择单元,该选择单元被配置为:向所述数据电压设置单元提供来自所述校正防止单元的所述亮度校正增益值,或者向所述数据电压设置单元提供所输出的经调节的亮度校正增益值。

8. 一种用于驱动有机发光二极管显示装置的方法,该有机发光二极管显示装置包括图像显示板,该图像显示板包括多个像素区域,该多个像素区域经由所述图像显示板的多条选通线与多条数据线的交叉而形成;所述方法包括以下步骤:

接收第一图像帧的第一图像数据;

确定与所述第一图像数据关联的电流是否超过电流阈值,所述电流阈值指示所述有机发光二极管显示装置的过电流条件;

响应于确定与所述第一图像数据关联的电流超过所述电流阈值,调节第二图像帧的第二图像数据和所述第二图像数据的灰度电压两者;以及

基于经调节的第二图像数据和经调节的灰度电压来驱动所述多条数据线。

9. 根据权利要求8所述的方法,该方法还包括以下步骤:

排布经调节的第二图像数据,以匹配所述图像显示板的尺寸;以及
产生数据控制信号,以将所述经排布的第二图像数据转换为表示所述经排布的第二图像数据的电压。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,调节所述第二图像帧的所述第二图像数据和所述第二图像数据的所述灰度电压这两者包括以下步骤:

根据所述第一图像数据中包括的第一灰度分布数据来确定所述第一图像数据的灰度级;

基于所述灰度级来提取亮度值;

基于所提取的亮度值来确定亮度校正增益值;

分析所述亮度校正增益值,以确定所述亮度校正增益值是否导致大于所述电流阈值的电流;

响应于所述电流大于所述电流阈值,选择用于调节所述亮度校正增益值的改变方法;

基于所选择的调制方法来调节所述亮度校正增益值;以及

使用经调节的亮度校正增益值来调节所述第二图像数据的所述灰度电压。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所提取的亮度值是所述灰度级的平均亮度值或所述灰度级的最大亮度值。

12. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,调节所述第二图像帧的所述第二图像数据和所述第二图像数据的所述灰度电压这两者包括以下步骤:

检测与所述第一图像数据关联的电流;

将检测到的电流与所述电流阈值进行比较;

响应于所述比较指示检测到的电流大于所述电流阈值,调节数据增益值;以及

基于经调节的数据增益值来调节所述第二图像数据,以产生经调节的第二图像。

13. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,调节所述亮度校正增益值包括以下步骤:

基于所计算的亮度校正增益值是否导致大于所述电流阈值的电流,来确定是否调节所述亮度校正增益值;

响应于所计算的亮度校正增益值导致大于所述电流阈值的电流,来选择用于所述亮度校正增益值的调制方法;

响应于确定所计算的亮度校正增益值导致小于所述电流阈值的电流,在不调节的情况下输出所述亮度校正增益值;以及

响应于确定所计算的亮度校正增益值导致大于所述电流阈值的电流,利用所选择的调制方法来调制所述亮度校正增益值。

有机发光二极管显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光二极管(OLED)显示装置及其驱动方法,其能够简化过电流防止电路的构造并且防止图像显示板中产生过电流,以及实现降低制造成本。

背景技术

[0002] 平板显示装置目前是人们很感兴趣的领域,其中,存在不同类型的平板显示装置,诸如液晶显示(LCD)装置、场发射显示(FED)装置、等离子体显示板(PDP)装置、有机发光二极管(OLED)显示装置等。在这种平板显示装置中,因为 OLED 显示装置表现出高亮度,以及采用低驱动电压并且具有超薄结构,所以通常应用于诸如智能电话或平板计算机等的移动通信电器。

[0003] 这种 OLED 显示装置包括多个像素。各个像素包括含有阳极、阴极、形成在阳极与阴极之间的有机发光层的 OLED 像素和用于独立驱动 OLED 像素的像素电路。OLED 显示装置还包括用于驱动像素中的相应像素电路的驱动控制电路。

[0004] 在 OLED 显示装置中,预定基准伽玛电压被细分为用于不同灰度的伽玛电压。利用经细分的用于不同灰度的伽玛电压,数字数据被转换为模拟数据信号(电流或电压信号)。该模拟数据信号被提供给相应的像素电路,以使得能够通过 OLED 像素来显示图像。

[0005] 各个 OLED 像素的亮度由流过 OLED 像素的电流流量来确定。因此,当要显示的图像的明亮度增大时,增大的电流流量流过 OLED 像素。当 OLED 像素中的电流消耗增大时,OLED 显示板的功率消耗不可避免地增加。由于电流消耗增加,所以可能缩短 OLED 显示板寿命。

[0006] 在常规情况下,通过以至少一个帧为单位存储图像数据并且根据所存储的帧数据的明亮度程度来设置最大明亮度使得以比最大明亮度低的明亮度显示图像,来控制帧电流流量。

[0007] 然而,常规的帧电流流量控制方法需要独立的存储器来存储帧数据,直到在设置了最大明亮度之后数字数据被调制为模拟信号为止。出于这个原因,电路构造复杂,并且成本增加。而且,根据逐帧地基于最大明亮度来调制图像数据所需的时间变长。

发明内容

[0008] 因此,本发明致力于一种基本上消除了由于相关技术的局限和缺点引起的一个或更多个问题的有机发光二极管显示装置及其驱动方法。

[0009] 本发明的目的是提供有机发光二极管(OLED)显示装置及其驱动方法,其能够简化过电流防止电路的构造并且防止图像显示板处产生过电流,以及实现降低制造成本。

[0010] 本发明另外的优点、目的和特征将在下面的描述中部分地得到阐述,并且在某种程度上,对于查阅下面内容的本领域普通技术人员将变得明确,或者可以通过本发明的实践来得到了解。通过书面的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0011] 为了实现这些目的和其它优点并且根据本发明的目的,如本文具体实施并广泛描

述的,有机发光二极管显示装置包括:图像显示板,该图像显示板具有多个像素区域;数据驱动器,该数据驱动器用于驱动图像显示板的数据线;图像数据转换器,该图像数据转换器用于分析从装置外部输入的图像数据,以减小产生过电流的可能性并且防止产生过电流,在产生过电流时调制下一帧的图像数据和灰度电压级(或伽玛电压级),并且输出经调制的图像数据和经调制的灰度电压(或经调制的伽玛电压);以及定时控制器,该定时控制器用于排布来自图像数据转换器的图像数据,以匹配图像显示板的尺寸,向数据驱动器提供经排布的图像数据并且产生数据控制信号以控制数据驱动器。

[0012] 图像数据转换器可以包括:数据分析器,该数据分析器用于以一个帧为单位来分析顺序输入到图像数据转换器的图像数据的灰度分布;增益值设置单元,该增益值设置单元用于利用所分析出的灰度分布以一个帧为单位提取平均亮度值或最大亮度值,利用根据所提取的平均亮度值或最大亮度值的初始增益值来计算足以防止通过图像数据的再现而产生的电流超过预定基准电流量的亮度校正增益值,并且输出计算得的亮度校正增益值;亮度校正控制器,该亮度校正控制器用于分析从图像数据和前帧提取的亮度校正增益值,基于分析结果来确定降低产生过电流的可能性是否需要显示亮度的校正,当需要进行显示亮度的校正时选择用于亮度校正增益值的改变方法,根据所选择的调制方法来调制亮度校正增益值,并且输出经调制的亮度校正增益值;以及数据电压设置单元,该数据电压设置单元用于根据经调制的亮度校正增益值来产生灰度电压(或伽玛电压)或调制灰度电压级(或伽玛电压级),并且向数据驱动器提供所产生的或经调制的灰度电压(或者所产生的或经调制的伽玛电压)。

[0013] 图像数据转换器可以还包括:过电流防止单元,该过电流防止单元用于以至少一条水平线为单位或逐帧地检测电流量,将检测到的电流量与预定基准电流量进行比较,当根据比较结果确定出产生了过电流时,产生或改变数据增益值以调制图像数据使得下一帧的电流量等于或小于预定基准电流量;以及数据调制器,该数据调制器用于利用数据增益值来调制图像数据以产生经调制的数据,并且向定时控制器提供经调制的数据。

[0014] 亮度校正控制器可以包括:增益校正控制器,该增益校正控制器用于根据基于图像数据和先前帧计算得的亮度校正增益值的分析结果来确定是否需要调制亮度校正增益值,根据确定结果来选择用于亮度校正增益值的调制方法,并且根据选择结果来输出选择控制信号;校正防止单元,该校正防止单元用于在根据增益校正控制器中进行的调制确定的结果控制的同时在不调制的情况下直接提供亮度校正增益值;以及多个校正单元(或第一至第四校正单元),这些校正单元用于响应于来自增益校正控制器的选择控制信号、根据不同的调制方法来选择性地调制亮度校正增益值,并且输出经调制的亮度校正增益值。

[0015] 亮度校正控制器可以包括:增益校正控制器,该增益校正控制器用于根据基于图像数据和先前帧计算得的亮度校正增益值的分析结果来确定是否需要调制亮度校正增益值,根据确定结果来选择用于亮度校正增益值的调制方法,并且根据选择结果来输出选择控制信号;校正防止单元,该校正防止单元用于在不调制的情况下直接提供亮度校正增益值;多个校正单元(或第一至第四校正单元),这些校正单元用于根据不同的调制方法来选择性地调制亮度校正增益值,并且输出经调制的亮度校正增益值;以及选择单元,该选择单元用于响应于选择控制信号,向数据电压设置单元提供来自校正防止单元的亮度校正增益值,或者向数据电压设置单元提供从多个校正单元输入的多个经调制的亮度增益值中的一

个。

[0016] 在本发明的另一个方面中,一种用于驱动有机发光二极管显示装置的方法包括以下步骤:驱动包括多个像素区域在内的图像显示板的数据线;通过图像数据转换器来分析从装置外部输入的图像数据以减小产生过电流的可能性并且防止产生过电流,在产生过电流时调制下一帧的图像数据和灰度电压级(或伽玛电压级),并且输出经调制的图像数据和经调制的灰度电压(或经调制的伽玛电压);以及排布来自图像数据转换器的图像数据以匹配图像显示板的尺寸,向数据驱动器提供经排布的图像数据并且产生数据控制信号以控制数据驱动器。

[0017] 调制图像数据和灰度电压级(或伽玛电压级)并且输出经调制的图像数据和经调制的灰度电压可以包括以下步骤:以一个帧为单位来分析图像数据的灰度分布;利用所分析出的灰度分布以一个帧为单位提取平均亮度值或最大亮度值,利用根据所提取的平均亮度值或最大亮度值的初始增益值来计算出足以防止通过图像数据的再现而产生的电流超过预定基准电流量的亮度校正增益值,并且输出计算出的亮度校正增益值;分析从图像数据和先前帧提取的亮度校正增益值,基于分析结果来确定为了降低产生过电流的可能性是否需要显示亮度的校正,当需要进行显示亮度的校正时选择用于亮度校正增益值的改变方法,根据所选择的调制方法来调制亮度校正增益值,并且输出经调制的亮度校正增益值;以及根据经调制的亮度校正增益值来产生灰度电压(或伽玛电压)或调制灰度电压级(或伽玛电压级),并且向数据驱动器提供所产生的或经调制的灰度电压(或者所产生的或经调制的伽玛电压)。

[0018] 调制图像数据和灰度电压级(或伽玛电压级)并且输出经调制的图像数据和经调制的灰度电压可以包括以下步骤:以至少一条水平线为单位或逐帧检测电流量,将检测到的电流量与预定基准电流量进行比较,当根据比较结果确定出产生了过电流时,产生或改变数据增益值以调制图像数据使得下一帧的电流量等于或小于预定基准电流量;以及利用该数据增益值来调制图像数据,以产生经调制的数据,并且向定时控制器提供经调制的数据。

[0019] 调制亮度校正增益值并且输出经调制的亮度校正增益值可以包括以下步骤:根据对基于图像数据和先前帧计算出的亮度校正增益值的分析结果来确定是否需要调制亮度校正增益值,根据确定结果来选择用于亮度校正增益值的调制方法,并且根据选择结果来输出选择控制信号;根据选择控制信号的控制来在不调制的情况下直接提供亮度校正增益值;以及通过利用多个校正单元(或第一至第四校正单元),响应于选择控制信号、根据不同的调制方法来选择性地调制亮度校正增益值,并且输出经调制的亮度校正增益值。

[0020] 调制亮度校正增益值并且输出经调制的亮度校正增益值可以包括以下步骤:根据基于图像数据和先前帧计算出的亮度校正增益值的分析结果来确定是否需要调制亮度校正增益值,根据确定结果来选择用于亮度校正增益值的调制方法,并且根据选择结果来输出选择控制信号;在不调制的情况下直接提供亮度校正增益值;通过利用多个校正单元(或第一至第四校正单元),根据不同的调制方法来选择性地调制亮度校正增益值,并且输出经调制的亮度校正增益值;以及响应于选择控制信号输出未经调制的亮度校正增益值或从多个校正单元输入的多个经调制的亮度增益值中的一个。

[0021] 在根据本发明的上述方面的 OLED 显示装置及其驱动方法中,检测或估计图像显

示板中产生过电流,由此可见,可以防止产生过电流。因此,可以实现延长寿命并且提高产品可靠性。

[0022] 具体地,可以在不设置单独的图像数据存储存储器的情况下降低产生过电流的可能性。由此,可以实现电路构造的简化并且降低制造成本并且防止产生过电流。

[0023] 应该理解的是,对本发明的以上概述和以下详述都是示例性和解释性的,并旨在对所要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0024] 包括附图来提供对本发明的进一步理解,附图被结合到本申请中且构成本申请的一部分,附图示出了本公开的实施方式,且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0025] 图 1 是例示根据一个实施方式的有机发光二极管(OLED)显示装置的构造图;

[0026] 图 2 是例示图 1 例示的图像数据转换器的一个实施方式的构造图;

[0027] 图 3 是例示图 2 的亮度校正控制器的一个实施方式的构造图;以及

[0028] 图 4 是例示图 2 的亮度校正控制器的另一个实施方式的构造图。

具体实施方式

[0029] 现在将详细参照与有机发光二极管显示装置及其驱动方法关联的本发明的优选实施方式,附图中例示了本发明的优选实施方式的示例。

[0030] 图 1 是例示根据一个实施方式的有机发光二极管(OLED)显示装置的构造图。

[0031] 图 1 所示的 OLED 显示装置包括:具有多个像素区域的图像显示板 1;选通驱动器 2,该选通驱动器 2 用于驱动图像显示板 1 的选通线 GL1 至 GLn;数据驱动器 3,该数据驱动器 3 用于驱动图像显示板 1 的数据线 DL1 至 DLm;以及电源供应器 4,该电源供应器 4 用于向图像显示板 1 的电源线 PL1 至 PLn 提供第一驱动电源信号 VDD 和第二驱动电源信号 GND。OLED 显示装置还包括:图像数据转换器 6,该图像数据转换器 6 用于分析从装置外部输入的图像数据 RGB 以降低产生过电流的可能性并且防止产生过电流,在产生过电流时调制(即,调节)下一帧的图像数据和灰度电压级(或伽玛电压级),并且输出经调制的图像数据和经调制的灰度电压 set_v;以及定时控制器 5,该定时控制器 5 用于排布来自图像数据转换器 6 的图像数据 C_Data 以匹配图像显示板 1 的尺寸,向数据驱动器 3 提供经排布的图像数据 Mdata,并且产生选通控制信号 GVS 和数据控制信号 DVS 以控制选通驱动器 2 和数据驱动器 3。

[0032] 显示板 1 的像素区域以矩阵的形式排布,并且在各个像素区域中排布多个子像素 P 以显示图像。各个子像素 P 包括发光二极管和用于独立驱动发光二极管的二极管驱动电路。详细地,各个子像素 P 包括连接到一条选通线 GL、一条数据线 DL 和一条电源线 PL 的二极管驱动电路以及连接在二极管驱动电路与第二电源信号 GND 之间的发光二极管。

[0033] 各个二极管驱动电路向与其连接的发光二极管提供来自连接到该二极管驱动电路的数据线 DL 的模拟数据信号,以用该模拟数据信号对该发光二极管充电,由此维持该发光二极管的发光状态。

[0034] 选通驱动器 2 响应于来自定时控制器 5 的选通控制信号 GVS 顺序地产生栅接通信

号(gate-on signal)(例如,栅起始脉冲(GSP)和栅移位时钟(GSC)),并且根据栅输出使能(GOE)信号控制各个栅接通信号的脉冲宽度。栅接通信号被顺序地提供给各条选通线 GL1 至 GLn。在这种情况下,在栅接通信号不被提供的时间段中,向各条选通线 GL1 至 GLn 提供栅关断信号。

[0035] 数据驱动器 3 利用来自定时控制器 5 的数据控制信号 DVS 中所包括的源起始脉冲(SSP)和源移位时钟(SSC)将来自定时控制器 5 的经排布的图像数据 M_Data 转换成模拟电压(即,模拟图像信号)。响应于源输出使能(SOE)信号,数据驱动器 3 还将图像信号提供给各条数据线 DL1 至 DLm。详细地,数据驱动器 3 锁存根据 SSC 而接收的图像数据 M_Data,并且响应于 SOE 信号产生具有适于防止产生过电流的灰度电压级(或伽玛电压级)的图像信号。然后,数据驱动器 3 以一个水平周期为间隔,即,在扫描脉冲被提供到选通线 GL1 至 GLn 中的一条的每个水平周期,向各条数据线 DL1 至 DLm 提供与一条水平线对应的图像信号。

[0036] 电源供应器 4 向图像显示板 1 提供第一电源信号 VDD 和第二电源信号 GND。这里,第一电源信号 VDD 表示驱动发光二极管的驱动电压,而第二电源信号 GND 表示地电压或低电压。由于第一电源信号 VDD 与第二电源信号 GND 之间的差,所以与图像信号对应的电流可以流过各个子像素 P。

[0037] 图像数据转换器 6 分析向其顺序输入的图像数据 RGB,并且逐水平线或者逐帧检测电流。图像数据转换器 6 将检测到的电流与预定基准电流 R_OI 比较,从而监测是否产生了过电流。当监测结果指示没有产生过电流时,图像数据转换器 6 在不进行调节的情况下向定时控制器 5 顺序地提供所输入的图像数据 RGB。另一方面,当监测结果指示产生了过电流时,图像数据转换器 6 改变数据校正增益值和亮度校正增益值,利用数据校正增益值来调制下一帧的图像数据,并且向数据驱动器 3 提供经调制的图像数据。利用经改变的亮度校正增益值,图像数据转换器 6 调制灰度电压级(或伽玛电压级),并且向数据驱动器 3 提供经调制的灰度电压 set_V。

[0038] 另外,图像数据转换器 6 分析从向其顺序输入的图像数据 RGB 和先前帧提取的亮度校正增益值以降低产生过电流的可能性并且防止产生过电流。换言之,如果分析指示产生过电流的可能性低,则图像数据转换器 6 在不进行调节的情况下向定时控制器 5 顺序提供所输入的图像数据 RGB。然而,当产生了过电流或产生过电流的可能性高时,图像数据转换器 6 改变亮度校正增益值,利用改变的亮度校正增益值来调节灰度电压级(或伽玛电压级),并且向数据驱动器 3 提供经调制的灰度电压 set_V。在这种情况下,图像数据转换器 6 还改变数据校正增益值,利用经改变的数据校正增益值来调制下一帧的图像数据,并且向数据驱动器 3 提供经调制的图像数据。后面将参照附图更详细地描述图像数据转换器 6。

[0039] 定时控制器 5 排布从图像数据转换器 6 输入的图像数据 C_Data 以匹配图像显示板 1 的驱动,然后向数据驱动器 3 提供经排布的图像数据 MData。图像数据 C_Data 可以是按照数据校正增益值调制的数据。定时控制器 5 还利用从装置外部输入的同步信号 MCLK、DE、Hsync 和 Vsync 产生选通控制信号 GVS 和数据控制信号 DVS,并且分别向选通驱动器 2 和数据驱动器 3 提供选通控制信号 GVS 和数据控制信号 DVS。

[0040] 图 2 是例示图 1 例示的图像数据转换器 6 的一个实施方式的构造图。

[0041] 图 2 例示的图像数据转换器 6 包括:数据分析器 11,该数据分析器 11 用于逐帧分析顺序输入的图像数据 RGB 的灰度分布 HData;以及增益值设置单元 12,该增益值设置单

元 12 用于使用所分析出的灰度分布 HData 逐帧提取平均亮度值或最大亮度值,使用根据所提取的平均亮度值或最大亮度值的初始增益值来计算出足以防止通过图像数据 RGB 的再现而产生的电流超过预定基准电流量 R_{OI} 的亮度校正增益值 gset。图像数据转换器 6 还包括:亮度校正控制器 13,该亮度校正控制器 13 用于分析从图像数据 RGB 和先前帧提取的亮度校正增益值,基于分析结果来确定为了降低产生过电流的可能性是否需要校正显示亮度,当需要校正显示亮度时选择用于亮度校正增益值的改变方法,根据所选择的改变方法来改变亮度校正增益值 gset,并且输出经改变的亮度校正增益值 gset;以及数据电压设置单元 14,该数据电压设置单元 14 用于根据经改变的亮度校正增益值,即,增益值 hg,来产生灰度电压(或伽玛电压)或调制(即,调节)灰度电压级(或伽玛电压级),并且向数据驱动器 3 提供所产生的或经调制的灰度电压(伽玛电压) set_V。

[0042] 图像数据转换器 6 还包括:过电流防止单元 15,该过电流防止单元 15 用于以至少一条水平线为单位或逐帧来检测电流量,将检测到的电流量与预定基准电流量 R_{OI} 比较,当比较结果指示产生了过电流时,产生或改变数据增益值 gset2 以调制(即,调节)图像数据,使得下一帧的电流量等于或小于预定基准电流量 R_{OI} 。图像数据转换器 6 还包括:数据调制器 16,该数据调制器 16 用于利用从过电流防止单元 15 提供的数据增益值 gset2 来调制所输入的图像数据 RGB,以产生经调制的数据 C_Data,并且向定时控制器 5 提供经调制的数据 C_Data。

[0043] 数据分析器 11 通过对图像数据的灰度级的数量进行计数或者制作图像数据 Data 的灰度级的直方图,来逐帧分析图像数据的灰度分布 Hdata。然后,数据分析器 11 向增益值设置单元 12 提供所分析的灰度分布 HData 的信息。

[0044] 增益值设置单元 12 利用所分析的灰度分布 HData,逐帧提取平均亮度值或最大亮度值。然后,增益值设置单元 12 利用根据所提取的平均亮度值或最大亮度值的初始增益值来计算出足以防止通过图像数据 RGB 的再现而产生的电流超过预定基准电流量 R_{OI} 的亮度校正增益值 gset,以产生亮度校正增益值 gset。例如,增益值设置单元 12 将根据灰度分布 Hdata 而提取的平均亮度值或最大亮度值或者根据该平均亮度值或最大亮度值的初始增益值与根据预定基准电流量 R_{OI} 确定的亮度值或增益值比较。当比较结果指示所提取的平均亮度值或最大亮度值等于或小于根据基准电流量 R_{OI} 的亮度值时,可以产生为 1 或更大的亮度校正增益值。另一方面,当所提取的平均亮度值或最大亮度值大于根据基准电流量 R_{OI} 的亮度值时,可以产生小于 1 的亮度校正增益值。

[0045] 亮度校正控制器 13 分析基于图像数据 RGB 和先前帧计算出的亮度校正增益值 gset,并且估计产生过电流的可能性。根据估计结果,亮度校正控制器 13 确定是否需要校正显示亮度。在确定不需要校正显示亮度时,亮度校正控制器 13 在不进行调制的情况下向数据电压设置单元 14 提供来自增益值设置单元 12 的亮度校正增益值 Gset。

[0046] 另一方面,当产生了过电流时或者当为了降低产生过电流的可能性需要校正显示亮度时,亮度校正控制器 13 选择用于亮度校正增益值 gset 的调制方法。作为用于亮度校正增益值 gset 的调制方法,可以存在直接用预定的更低的增益值来替换亮度校正增益值的方法、通过将临界值与增益值 gset 相加或者将增益值 gset 乘以临界值来减小亮度校正增益值 gset 的方法、以及用基于先前帧计算出的亮度校正增益值来替换亮度校正增益值 gset 的方法。由此,亮度校正控制器 13 利用根据基于先前帧计算出的亮度校正增益值的分

析结果而选择的方法来改变亮度校正增益值 gset, 并且向数据电压设置单元 14 提供经改变的亮度校正增益值。

[0047] 因此, 数据电压设置单元 14 通过应用从亮度校正控制器 13 顺序输入的处于已改变状态或未改变状态的最终亮度校正增益值 hg, 产生用于将数字图像数据转换为模拟图像信号的灰度电压(伽玛电压) set_V。所产生的灰度电压(或伽玛电压) set_V 被提供给数据驱动器 3。灰度电压(或伽玛电压) set_V 可以另外提供给过电流防止单元 15。

[0048] 图 2 的过电流防止单元 15 包括: 电流计算器 21, 该电流计算器 21 用于逐水平线顺序地检测线电流 RI; 和数据校正控制器 22, 该数据校正控制器 22 用于将线电流 RI 与预定基准电流 R_OI 比较以检测过电流, 从而产生数据增益值 gset2。过电流防止单元 15 还包括: 缓冲器 23, 该缓冲器 23 用于以至少一条水平线或至少一条垂直线为单位存储先前线或先前帧的电流, 并且向数据校正控制器 22 提供所存储的电流。

[0049] 具有上述构造的过电流防止单元 15 基于以至少一条水平线为单位计算出的线电流 RI 来检测帧电流, 并且将检测到的帧电流与预定基准电流 R_OI 比较。当比较结果指示产生了过电流时, 过电流防止单元 15 产生或改变数据增益值 gset2 以调制图像数据 RGB, 使得下一帧的电流等于或小于预定基准电流 R_OI。

[0050] 因此, 数据调制器 16 利用从过电流防止单元 15 提供的数据增益值 Gset2 以至少一条水平线为单位来顺序调制图像数据 RGB, 以产生能够防止或降低过电流产生的经调制的数据 C_Data。数据调制器 16 然后向定时控制器 5 提供经调制的数据 C_Data。

[0051] 图 3 是例示图 2 的亮度校正控制器 13 的一个实施方式的构造图。

[0052] 图 3 例示的亮度校正控制器 13 包括: 增益校正控制器 31, 该增益校正控制器 31 用于根据基于图像数据 RGB 和先前帧计算出的亮度校正增益值的分析结果来确定是否需要调制亮度校正增益值 gset, 根据确定结果来选择用于亮度校正增益值 gset 的调制方法, 并且根据选择结果来输出选择控制信号 SCS。亮度校正控制器 13 还包括: 校正防止单元 32, 该校正防止单元 32 用于在不调制的情况下直接提供亮度校正增益值 gset 并且被根据增益校正控制器 31 中进行的调制确定的结果控制; 以及多个校正单元(例如, 第一校正单元 33 至第四校正单元 36), 这些校正单元用于响应于来自增益校正控制器 31 的选择控制信号 SCS、根据不同的调制方法来选择性地调制亮度校正增益值 gset。

[0053] 增益校正控制器 31 分析基于图像数据 RGB 和先前帧计算出的亮度校正增益值。在确定不需要校正显示亮度时, 增益校正控制器 31 产生并输出特定比特数量的选择控制信号 SCS, 以直接输出亮度校正增益值 gset。

[0054] 校正防止单元 32 在不经过调制的情况下设置亮度校正增益值 gset, 并且向数据电压设置单元 14 提供所设置的亮度校正增益值 gset。校正防止单元 32 利用重复再应用先前计算得的先前亮度校正增益值 gset 的校正防止方法或者使用基于先前帧计算出的亮度校正增益值 gset 的加权平均的校正防止方法, 来执行亮度校正增益值 gset 的设置, 并且向数据电压设置单元 14 提供所设置的亮度校正增益值 gset。当低于基准电流 R_OI 的低灰度图像被持续显示, 或者以比基准电流 R_OI 低了特定程度的电流来显示图像时, 因为产生过电流的可能性低, 所以视为不需要校正显示亮度的。

[0055] 在确定需要校正显示亮度时, 根据对基于图像数据 RGB 和先前帧计算出的亮度校正增益值的分析, 增益校正控制器 31 选择用于亮度校正增益值 gset 的调制方法。在这种

情况下,增益校正控制器 31 产生并输出与所选调制方法对应的、具有特定数量的比特的选择控制信号 SCS。多个校正单元(例如,第一校正单元 33 至第四校正单元 36)中与具有特定数量的比特的选择控制信号 SCS 对应的所选择的一个校正单元利用与所选择的校正单元关联的预定调制方法对亮度校正增益值 gset 进行调制,然后输出经调制的亮度校正增益值 gset。

[0056] 需要校正显示亮度的情况是产生了过电流或产生过电流的可能性高的情况。作为用于亮度校正增益值 gset 的调制方法,可以有直接用预定的更低增益值来替换亮度校正增益值 gset 的方法、通过将临界值与增益值 gset 相加或者将增益值 gset 乘以临界值来减小亮度校正增益值 gset 的方法、以及用基于先前帧计算出的亮度校正增益值中的一个来替换亮度校正增益值 gset 的方法。

[0057] 当逐帧地使显示图像逐渐变明亮时,显示图像的亮度增益值逐渐变低。在这种情况下,先前帧中需要的增益值比后续帧中需要的增益值高。出于这个原因,在后续帧中产生过电流的可能性增大。因此,需要减小将产生过电流的帧前面的多个帧中的再前一个帧中的增益值。在这种情况下,增益校正控制器 31 应当产生并输出选择控制信号 SCS,以根据直接用预定低增益值来替换亮度校正增益值 gset 的方法或通过将临界值与增益值 gset 相加或者将增益值 gset 乘以临界值来减小亮度校正增益值 gset 的方法来校正亮度校正增益值 gset。

[0058] 当明暗图像周期性地重复时,也可能周期性地产生过电流。在这种情况下,必须维持呈现出低亮度增益值的先前帧(即,以明亮图像的形式显示的先前帧)的增益值。在这种情况下,增益校正控制器 31 应当产生并输出选择控制信号 SCS,以根据用基于先前帧中的预定一个帧计算出的亮度校正增益值来替换亮度校正增益值 gset 的方法或者用基于预定数量的先前帧计算出的亮度校正增益值中的最小值来替换亮度校正增益值 gset 的方法来校正亮度校正增益值 gset。

[0059] 另外,多个校正单元可以包括:第一校正单元 33,该第一校正单元 33 用预定低增益值来替换亮度校正增益值 gset,并且向数据电压设置单元 14 提供得到的亮度校正增益值;第二校正单元 34,该第二校正单元 34 通过将临界值与增益值 gset 相加或者将增益值 gset 乘以临界值来减小亮度校正增益值 gset,并且向数据电压设置单元 14 提供得到的亮度校正增益值;第三校正单元 35,该第三校正单元 35 用基于先前帧中的预定一个帧计算出的亮度校正增益值来替换亮度校正增益值 gset,并且向数据电压设置单元 14 提供得到的亮度校正增益值;以及第四校正单元 36,该第四校正单元 36 用基于预定数量的先前帧计算出的亮度校正增益值中的最小值来替换亮度校正增益值 gset,并且向数据电压设置单元 14 提供得到的亮度校正增益值。多个校正单元(即,第一校正单元 33 至第四校正单元 36)中的各个单元在接收到具有对应的特定比特数量的选择控制信号 SCS 时进行操作,根据对应方法替换或产生亮度校正增益值 gset,并且向数据电压设置单元 14 提供得到的亮度校正增益值。

[0060] 因此,数据电压设置单元 14 通过应用亮度校正控制器 13 输入的从处于已改变状态或未改变状态的最终亮度校正增益值 hg,顺序产生用于将数字图像数据转换为模拟图像信号的灰度电压(伽玛电压) set_V。灰度电压(或伽玛电压) set_V 被提供给数据驱动器 3,以防止产生过电流。

[0061] 图 4 是例示图 2 的亮度校正控制器的另一个实施方式的构造图。

[0062] 图 4 例示的亮度校正控制器 13 包括增益校正控制器 31, 该增益校正控制器 31 用于根据基于图像数据 RGB 和先前帧计算出的亮度校正增益值的分析结果来确定是否需要调制亮度校正增益值 gset, 根据确定结果来选择用于亮度校正增益值的调制方法, 并且根据选择结果来输出选择控制信号; 校正防止单元 32, 该校正防止单元 32 用于在不调制的情况下直接提供亮度校正增益值 gset; 以及多个校正单元(例如, 第一校正单元 33 至第四校正单元 36), 这些校正单元用于根据不同的调制方法来选择性地调制亮度校正增益值 gset。亮度校正控制器 13 还包括选择单元 38, 该选择单元 38 用于响应于选择控制信号 SCS 向数据电压设置单元 14 提供来自校正防止单元 32 的亮度校正增益值 gset, 或者向数据电压设置单元 14 提供从多个校正单元输入的多个经调制的亮度增益值 hg 中的一个。

[0063] 增益校正控制器 31 分析基于图像数据 RGB 和先前帧计算出的亮度校正增益值。在确定不需要校正显示亮度时, 增益校正控制器 31 产生具有特定的比特数量的选择控制信号 SCS, 以直接输出亮度校正增益值 gset。另一方面, 在确定需要校正显示亮度时, 增益校正控制器 31 选择用于亮度校正增益值 gset 的调制方法, 产生与所选调制方法对应的具有特定的比特数量的选择控制信号 SCS, 并且向选择单元 38 提供选择控制信号 SCS。

[0064] 校正防止单元 32 根据重复再应用先前计算出的先前亮度校正增益值 gset 的校正防止方法或者使用基于先前帧计算得的亮度校正增益值 gset 的加权平均的校正防止方法, 来设置亮度校正增益值 gset。校正防止单元 32 然后向数据电压设置单元 14 提供所设置的亮度校正增益值 gset。

[0065] 另外, 多个校正单元(例如, 第一校正单元 33 至第四校正单元 36)中的各个校正单元根据对应的预定方法来调制亮度校正增益值 gset, 并且向选择单元 38 提供经调制的亮度校正增益值。

[0066] 响应于选择控制信号 SCS, 选择单元 38 向数据电压设置单元 14 提供来自校正防止单元 32 的亮度校正增益值 gset, 或者向数据电压设置单元 14 提供从各个校正单元接收到的经调制的亮度校正增益值 hg 中的一个。

[0067] 因此, 数据电压设置单元 14 通过应用从亮度校正控制器 13 顺序输入的处于已改变状态或未改变状态的最终亮度校正增益值 hg, 产生用于将数字图像数据转换为模拟图像信号的灰度电压(或伽玛电压) set_V。所产生的灰度电压(或伽玛电压) set_V 被提供给数据驱动器 3, 以防止产生过电流。

[0068] 根据上述描述显而易见的, 根据本文的实施方式, 当图像显示板中产生过电流时, 根据帧电流量来调制将要显示的图像数据。因此, 可以防止产生过电流并且实现延长寿命并提高产品可靠性。另外, 对产生过电流的可能性进行估计, 以防止产生过电流。因此, 在不设置单独的帧数据存储器的情况下, 可以对图像数据进行调制, 以防止产生过电流。由此, 可以实现电路构造的简化和制造成本的降低。

[0069] 对于本领域技术人员而言, 很明显, 可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明做出各种修改和变化。因此, 本发明旨在涵盖落入所附权利要求书及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

[0070] 本申请要求 2012 年 12 月 10 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0142946 的权益, 此处通过引用方式将该韩国专利申请并入本文, 如同在本文中完全阐述一样。

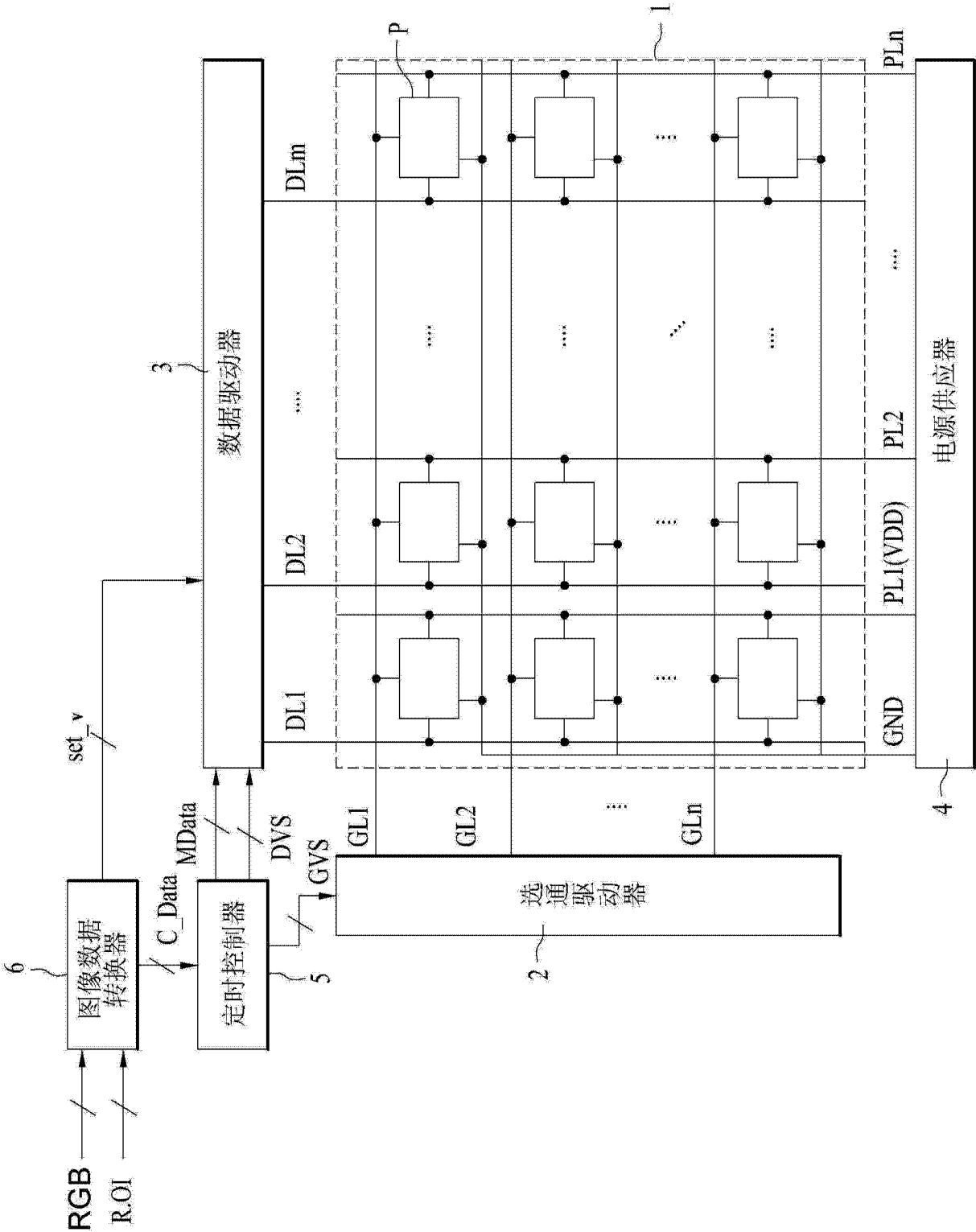


图 1

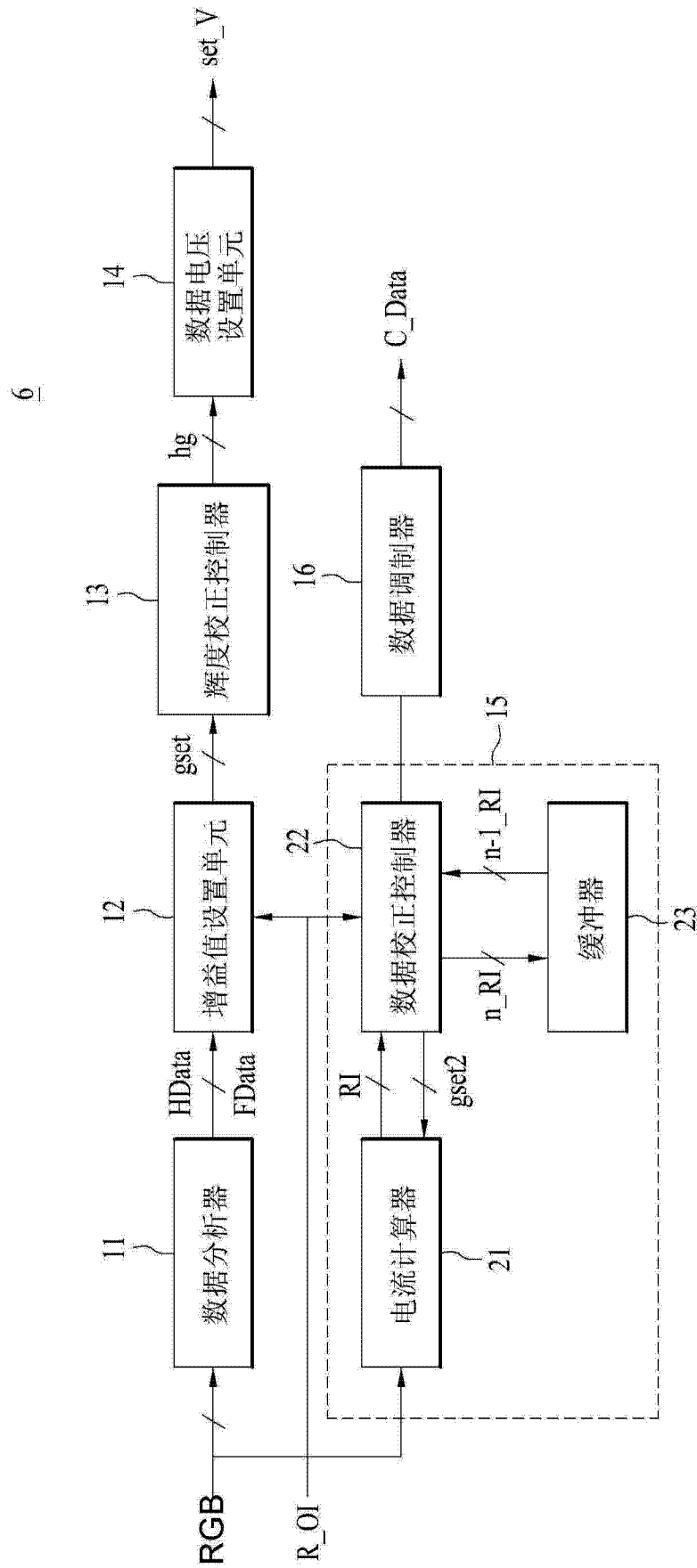


图 2

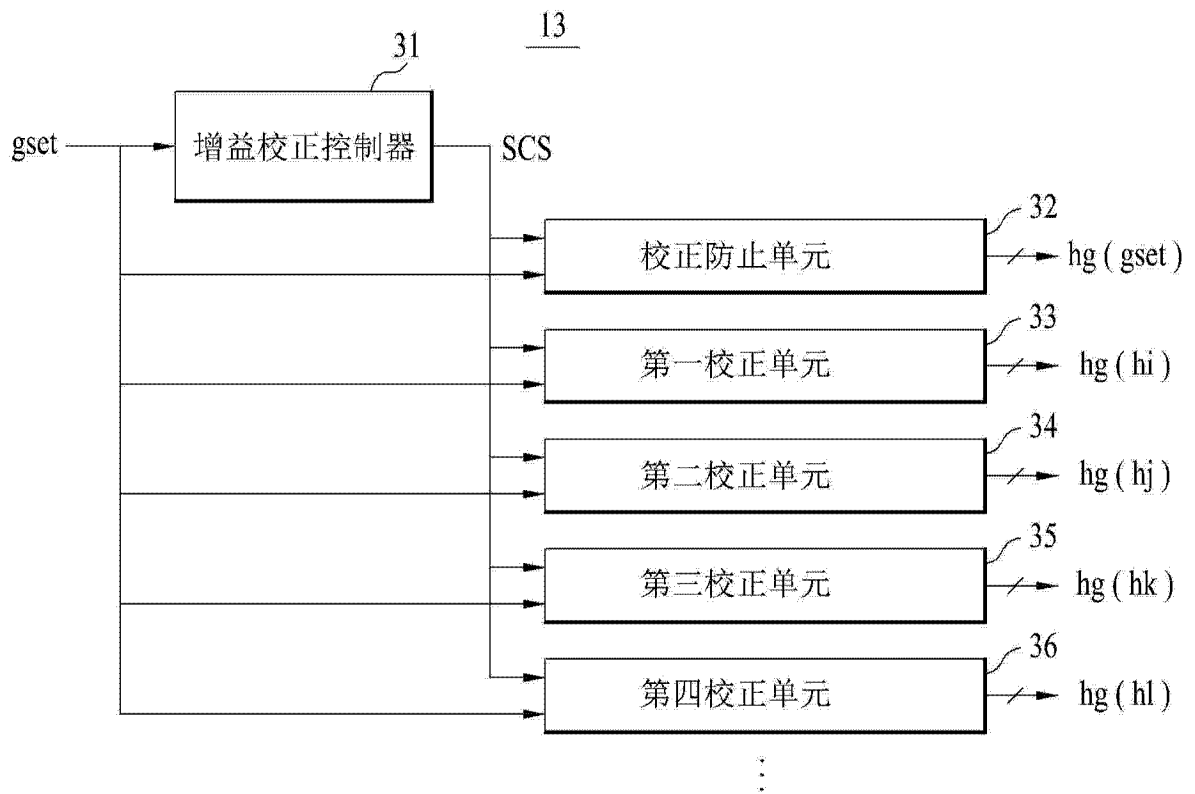


图 3

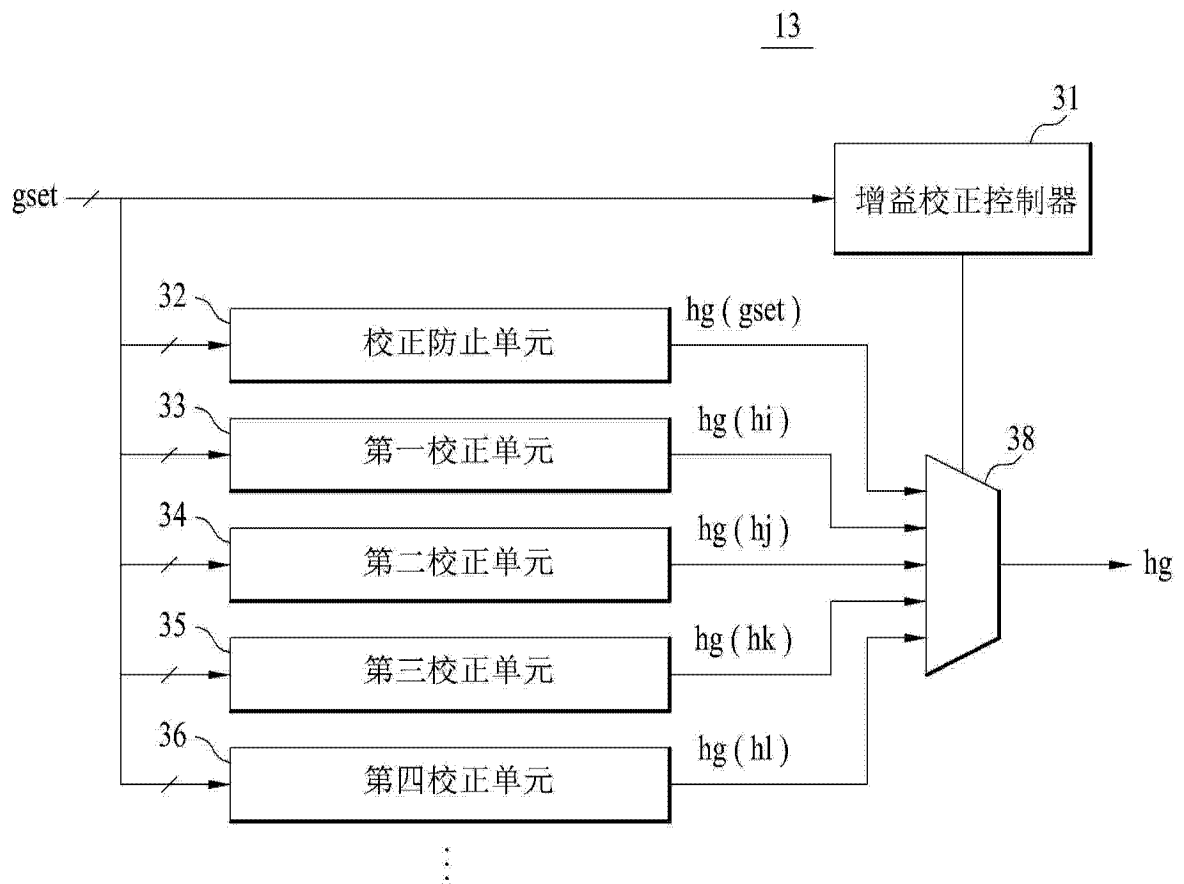


图 4

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103871363A	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201310553252.2	申请日	2013-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李成奎 洪恩敬		
发明人	李成奎 洪恩敬		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3283		
代理人(译)	王伶		
优先权	1020120142946 2012-12-10 KR		
其他公开文献	CN103871363B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光二极管显示装置及其驱动方法。本发明公开了有机发光二极管（OLED）显示装置及其驱动方法，其能够简化过电流防止电路的构造并且防止在图像显示板处产生过电流，以及实现降低制造成本。OLED显示装置包括：图像数据转换器，该图像数据转换器用于分析输入的图像数据以减小产生过电流的可能性并且防止产生过电流，在产生过电流时调制下一帧的图像数据和灰度电压级（或伽玛电压级），并且输出经调制的图像数据和经调制的灰度电压（或经调制的伽玛电压）；以及定时控制器，该定时控制器用于排布来自图像数据转换器的图像数据以匹配图像显示板的尺寸，向数据驱动器提供经排布的图像数据并且产生数据控制信号以控制数据驱动器。

