

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710123231.1

[43] 公开日 2008 年 1 月 2 日

[11] 公开号 CN 101097686A

[22] 申请日 2007.7.2

[21] 申请号 200710123231.1

[30] 优先权

[32] 2006.6.30 [33] KR [31] 10-2006-0060774

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金仁焕 卞胜赞 金镇亨

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

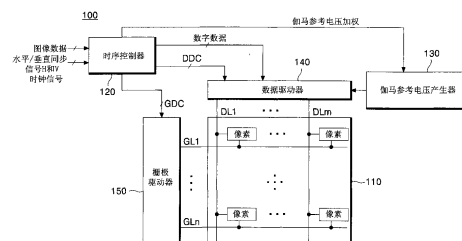
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 7 页

[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

本发明涉及一种有机发光二极管显示装置，其用于根据当前帧的图像亮度逐步改变伽马参考电压以减少对有机发光二极管及其驱动晶体管造成的损坏。在有机发光二极管显示装置中，亮度检测器利用输入的当前帧的图像数据计算每个像素最大亮度值。加法器将亮度检测器所检测的每个像素的所有最大亮度值相加。平均值计算器利用加法器相加的最大亮度值的相加值计算当前帧平均亮度值。伽马加权计算器计算预定伽马参考电压加权中被设定成对应所计算的平均亮度值的伽马参考电压加权。并且伽马参考电压发生器根据伽马加权计算器所计算的伽马参考电压加权逐步改变伽马参考电压。



1. 一种有机发光二极管显示装置，其特征在于，包括：

用于利用输入的当前帧的图像数据计算每个像素最大亮度值的亮度检测器；

用于将亮度检测器所检测的各个像素的全部最大亮度值相加的加法器；

用于利用最大亮度值的相加值计算当前帧平均亮度值的平均值计算器；

用于计算一伽马参考电压加权的伽马加权计算器，所述的伽马参考电压加权是被设定成对应于在预定的多个伽马参考电压加权中的所述计算的平均亮度值的；以及

用于根据伽马加权计算器所计算的伽马参考电压加权逐步改变伽马参考电压的伽马参考电压发生器。

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，亮度检测器分析每个像素中当前图像的输入图像数据的灰度级电平，并随后利用分析的图像数据的灰度级电平检测每个像素的亮度值。

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，亮度检测器计算每个像素所检测的亮度值中每个像素的最大亮度值以将其输出到加法器。

4. 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，平均值计算器根据预定分辨率划分最大亮度值的相加值以便计算用作当前帧的平均亮度值的份额，进而将其输出到伽马加权计算器。

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，伽马加权计算器存储预定的查找表，其中设定了维持伽马参考电压的伽马参考加权，具有逐步增加的伽马参考电压的伽马参考电压加权，以及具有逐步降低的伽马参考电压的伽马参考电压加权。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于，伽马加权计算器比较计算的当前帧的平均亮度值与预定的参考亮度值以便根据比较的结果计算被设定在预定的查找表中的伽马参考电压加权，进而将其提供到伽马参考电压发生器。

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，如果

计算的当前帧的平均亮度值与预定参考亮度值相同,则伽马加权计算器根据预定的查找表计算维持伽马参考电压的伽马参考电压加权。

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,伽马参考电压发生器根据维持伽马参考电压的伽马参考电压加权维持当前提供的伽马参考电压电平。

9. 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,如果计算的当前帧的平均亮度值高于预定参考亮度值,则伽马加权计算器根据预定的查找表计算在具有逐步降低的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中被设定成对应于计算的平均亮度值的伽马参考电压加权。

10. 根据权利要求9所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,伽马参考电压发生器逐步降低伽马参考电压,该伽马参考电压根据相应的伽马参考电压加权来提供,该伽马参考电压加权是由伽马加权计算器在具有逐步降低的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中而计算出的。

11. 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,如果计算的当前帧的平均亮度值低于预定参考亮度值,则伽马加权计算器根据预定的查找表计算具有逐步增加的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中被设定成对应于所计算的平均亮度值的伽马参考电压加权。

12. 根据权利要求11所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,伽马参考电压发生器逐步增加伽马参考电压,该伽马参考电压根据相应的伽马参考电压加权来提供,该伽马参考电压加权是由伽马加权计算器在具有逐步增加的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中而计算出的。

13. 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,进一步包括与伽马参考电压成比例地逐步转换模拟数据电压的数据驱动器,所述伽马参考电压逐步改变并从伽马参考电压发生器被提供,以将其提供到显示板上的数据线,并且其中亮度检测器、加法器,平均值计算器和伽马加权计算器合并在于控制数据驱动器的驱动时限的时序控制器中。

14. 一种驱动有机发光二极管显示装置的方法,其特征在于,包括:
利用输入的当前帧的图像数据计算每个像素的最大亮度;
将各个像素的全部最大亮度值相加以计算每个像素最大亮度的相加值;
利用最大亮度值的相加值计算当前帧的平均亮度值;

计算在预定多个伽马参考电压加权中被设定成对应所计算的平均亮度值的伽马参考电压加权；以及

根据所计算的伽马参考电压加权逐步改变伽马参考电压。

15. 根据权利要求 14 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，计算最大亮度值的步骤分析每个像素中输入的当前图像的图像数据的灰度级电平，并随后利用分析的图像数据的灰度级电平检测每个像素的亮度值。

16. 根据权利要求 15 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，计算最大亮度值的步骤计算所检测的每个像素的多个亮度值中每个像素的一最大亮度值。

17. 根据权利要求 14 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，计算平均亮度值的步骤将最大亮度值的相加值除以预定分辨率，以输出作为当前帧的平均亮度值的份额。

18. 根据权利要求 14 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，计算伽马参考电压加权的步骤根据预定查找表计算伽马参考电压加权，在所述表中设定了维持伽马参考电压的多个伽马参考电压加权，具有逐步增加的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权，以及具有逐步降低的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权。

19. 根据权利要求 18 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，计算伽马参考电压加权的步骤比较当前帧计算的平均亮度值与预定参考亮度值以根据比较结果计算被设定到预定查找表中的一伽马参考电压加权。

20. 根据权利要求 19 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，如果计算的当前帧的平均亮度值与预定参考亮度值相同，则计算伽马加权的步骤根据预定查找表计算维持伽马参考电压的一伽马参考电压加权。

21. 根据权利要求 20 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，产生伽马参考电压的步骤根据维持伽马参考电压的一伽马参考电压加权维持当前被提供的伽马参考电压电平。

22. 根据权利要求 19 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，如果计算的当前帧的平均亮度值高于预定参考亮度值，则计算伽马参考电压加权的步骤根据预定查找表来计算具有逐步降低伽马参考电压的多个

伽马参考电压加权中被设定成对应所计算的平均亮度值的一伽马参考电压加权。

23. 根据权利要求 22 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，该伽马参考电压的产生步骤逐步降低伽马参考电压，该伽马参考电压的产生由相应的伽马参考电压加权来提供，该伽马参考电压加权是由伽马加权计算器在具有逐步降低伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中计算的。

24. 根据权利要求 19 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，如果计算的当前帧的平均亮度值低于预定参考亮度值，则计算伽马参考电压加权的步骤根据预定的查找表计算具有逐步增加伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中被设定为对应所计算的平均亮度值的一个伽马参考电压加权。

25. 根据权利要求 24 所述的驱动有机发光二极管显示装置的方法，其特征在于，该伽马参考电压的产生步骤逐步增加伽马参考电压，该伽马参考电压的产生由相应的伽马参考电压加权来提供，该伽马参考电压加权由伽马加权计算器在具有逐步增加伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中计算。

有机发光二极管显示装置及其驱动方法

本申请要求 2006 年 6 月 30 日在韩国递交的韩国专利申请 No.P2006-060774 的权益，其在此包含引作参考。

技术领域

本发明涉及一种有机发光二极管显示装置，尤其涉及一种适于根据当前帧的图像亮度逐步改变伽马参考电压的有机发光二极管显示装置及其驱动方法。

背景技术

近来，各种重量和体积减少的平板显示装置已经得到研发，其能够消除阴极射线管的缺陷。这样的平板显示装置包括液晶显示器（以下称作“LCD”），场致发光显示器（以下称作“FED”），等离子显示板（以下称作“PDP”），以及电致发光（以下称作“EL”）显示装置等。

平板显示装置中的 EL 显示装置为自发光装置，其借助电子和空穴的重新组合使荧光材料发光。EL 显示装置根据荧光材料主要被分成使用无机化合物的无机 EL 显示装置以及使用有机化合物的有机 EL 显示装置。上述 EL 显示装置由于驱动电压低、自发光、外形薄、视角宽，响应速度快以及对比度高等已经突显为新一代显示器。

有机 EL 显示装置包括电子注入层，发光层，空穴传输层和空穴注入层。在此，电子注入层设置在阴极和阳极之间。在有机 EL 显示装置中，如果在阳极和阴极之间提供预定电压，阴极产生的电子经由电子注入层和电子传输层朝发光层移动，并且阳极产生的空穴经由空穴注入层和空穴传输层朝发光层移动。因此，从电子传输层和空穴传输层提供的电子和空穴重新组合以在有机发光层内产生光。

参照图 1 描述使用有机 EL 的现有技术的有机发光二极管显示装置内所形成的每个像素的电路构造。

图 1 为示出现有技术的有机发光二极管显示装置中包含的像素的等效电

路图。

参照图 1，有机发光二极管显示装置的每个像素包括开关晶体管 S_TR1，存储电容器 Cst，有机发光二极管 OLED，以及驱动晶体管 D_TR1。在此，借助经由栅极线 GL 提供的扫描脉冲打开开关晶体管 S_TR1，以转换经由数据线 DL 提供的的数据电压。存储电容 Cst 充以经由开关晶体管 S_TR1 提供的的数据电压。借助从电源终端提供的驱动电流打开有机发光二极管 OLED 以便发光，在所述电源终端提供高电位电压 VDD。借助经由开关晶体管 S_TR1 提供的的数据电压或存储电容器 Cst 的存储电压打开驱动晶体管 D_TR1 以便驱动有机发光二极管 OLED。

开关晶体管 S_TR1 为具有栅极、漏极和源极的 NMOS 晶体管。在此，栅极与栅极线 GL 相连。漏极与数据线 DL 相连。源极通常与存储电容器 Cst 和驱动晶体管 D_TR1 相连。借助经由栅极线 GL 提供的扫描脉冲打开开关晶体管 S_TR1 以便将有机数据线 DL 提供的的数据电压提供给存储电容器 Cst 和驱动晶体管 D_TR1。

存储电容器 Cst 的一边通常与开关晶体管 S_TR1 和驱动晶体管 D_TR1 的栅极相连，而存储电容器的另一边与地相连。存储电容器 Cst 被充以经由开关晶体管 S_TR1 提供的的数据电压。存储电容器 Cst 释放其放电电压以保持驱动晶体管 D_TR1 与数据电压未被提供到驱动晶体管 D_TR1 的栅极的点的栅极电压，经由开关晶体管 S_TR1 提供所述数据电压。因此，尽管未提供经由开关晶体管 S_TR1 提供的的数据电压，但驱动晶体管 D_TR1 借助存储电容器 Cst 保持的保持周期内的存储电容器 Cst 的放电电压保持在打开状态。在此，经由开关晶体管 S_TR1 提供的的数据电压未被提供到驱动晶体管 D_TR1 的栅极的点，是驱动晶体管 D_TR1 的栅极电压下降的点。

有机发光二极管 OLED 具有阳极和阴极。在此情况中，阳极与提供高电位电压 VDD 的电源终端相连。阴极与驱动晶体管 D_TR1 的漏极相连。

驱动晶体管 D_TR1 未具有栅极、漏极和源极的 NMOS 晶体管。在此，栅极通常与开关晶体管 S_TR1 的源极以及开关晶体管 S_TR1 相连。漏极与有机发光二极管 OLED 的阴极相连。源极与地相连。驱动晶体管 D_TR1 借助经由开关晶体管 S_TR1 提供到栅极的数据电压或提供到栅极的开关晶体管 S_TR1 的放电电压打开，以将流入到有机发光二极管 OLED 中的驱动电流转接到地。

因此,有机发光二极管 OLED 通过高电位电压 VDD 所产生的驱动电流发光。

现有技术的有机发光二极管显示装置,其包括具有上述等效电路的像素,分析从一个系统输入的当前帧的图像数据以便按照下述方式根据图像亮度驱动有机发光二极管 OLED 和驱动晶体管 D_TR1。

参照图 2A,如果从系统输入的当前帧的图像是暗色或部分暗色,则现有技术的有机发光二极管装置驱动有机发光二极管 OLED 和驱动晶体管 D_TR1 以产生预定的峰值亮度。因此,现有技术的有机发光二极管装置存在有机发光二极管 OLED 及其驱动晶体管 D_TR1 损坏的问题。

此外,参照图 2B,如果从系统输入的当前帧的图像为亮色,则现有技术的有机发光二极管装置驱动有机发光二极管 OLED 和驱动晶体管 D_TR1 以产生预定的最小亮度。因此,现有技术的有机发光二极管装置存在有机发光二极管 OLED 及其驱动晶体管 D_TR1 损坏的问题。

发明内容

本发明旨在解决上述问题。相应地,本发明的一个目的是提供一种适于根据当前帧的图像亮度逐步改变伽马参考电压的有机发光二极管显示装置及其驱动方法。

本发明的另一目的是提供一种有机发光二极管显示装置,其适于根据当前帧的图像亮度逐步改变伽马参考电压以减少对有机发光二极管和驱动晶体管的损坏及其驱动方法。

为了实现本发明的这些和其他目的,根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置,包括利用输入的当前帧的图像数据计算每个像素最大亮度值的亮度检测器;将亮度检测器所检测的各个像素的全部最大亮度值相加的加法器;利用加法器相加的最大亮度值的相加值计算当前帧平均亮度值的平均值计算器;计算预定多个伽马参考电压加权中被设定成对应所计算的平均亮度值的一伽马参考电压加权的伽马加权计算器;以及根据伽马加权计算器所计算的伽马参考电压加权逐步改变伽马参考电压的伽马参考电压发生器。

在有机发光二极管显示装置中,亮度检测器分析每个像素中当前图像的输入图像数据的灰度级电平,并随后利用分析的图像数据的灰度级电平检测每个像素的亮度值。

在有机发光二极管显示装置中,亮度检测器计算每个像素所检测的亮度值中每个像素的最大亮度值以将其输出到加法器。

在有机发光二极管显示装置中,平均值计算器将最大亮度值的相加值除以预定分辨率,以便计算用作当前帧的平均亮度值的份额(share),进而将其输出到伽马加权计算器。

在有机发光二极管显示装置中,伽马加权计算器存储预定的查找表,其中设定了维持伽马参考电压的伽马参考加权,具有逐步增加的伽马参考电压的伽马参考电压加权,以及具有逐步降低的伽马参考电压的伽马参考电压加权。

在有机发光二极管显示装置中,伽马加权计算器比较计算的当前帧的平均亮度值与预定的参考亮度值以便根据比较的结果计算被设定在预定的查找表中的伽马参考电压加权,进而将其提供到伽马参考电压发生器。

在有机发光二极管显示装置中,如果计算的当前帧的平均亮度值与预定参考亮度值相同,则伽马加权计算器根据预定的查找表计算维持伽马参考电压的伽马参考电压加权。

在有机发光二极管显示装置中,伽马参考电压发生器根据维持伽马参考电压的伽马参考电压加权维持当前提供的伽马参考电压电平。

在有机发光二极管显示装置中,如果计算的当前帧的平均亮度值高于预定参考亮度值,则伽马加权计算器根据预定的查找表计算在具有逐步降低的伽马参考电压的伽马参考电压加权中被设定成对应计算的平均亮度值的伽马参考电压加权。

在有机发光二极管显示装置中,伽马参考电压发生器逐步降低伽马参考电压,该伽马参考电压根据相应的伽马参考电压加权来提供,该伽马参考电压加权是由伽马加权计算器在具有逐步降低的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中而计算出的。

在有机发光二极管显示装置中,如果计算的当前帧的平均亮度值低于预定参考亮度值,则伽马加权计算器根据预定的查找表计算具有逐步增加的伽马参考电压的伽马参考电压加权中被设定成对应所计算的平均亮度值的伽马参考电压加权。

在有机发光二极管显示装置中,伽马参考电压发生器逐步增加伽马参考电压,该伽马参考电压根据相应的伽马参考电压加权来提供,该伽马参考电压加

权是由伽马加权计算器在具有逐步增加的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中而计算出的。

有机发光二极管显示装置进一步包括与伽马参考电压成比例地逐步转换模拟数据电压的数据驱动器,所述伽马参考电压逐步改变并从伽马参考电压发生器被提供,以将其提供到显示板上的数据线,并且其中亮度检测器、加法器,平均值计算器和伽马加权计算器合并在于控制数据驱动器的驱动时限的时序控制器中。

驱动本发明的有机发光二极管显示装置的方法包括利用输入的当前帧的图像数据计算每个像素的最大亮度;将各个像素的全部最大亮度值相加以计算每个像素最大亮度的相加值;利用最大亮度值的相加值计算当前帧的平均亮度值;计算所预定的多个伽马参考电压加权中被设定成对应所计算的平均亮度值的伽马参考电压加权;以及根据所计算的伽马参考电压加权逐步改变伽马参考电压。

在所述方法中,计算最大亮度值的步骤分析每个像素中输入的当前图像的图像数据的灰度级电平,并随后利用分析的图像数据的灰度级电平检测每个像素的亮度值。

在所述方法中,计算最大亮度值的步骤计算所检测的每个像素的亮度值中每个像素的最大亮度值。

在所述方法中,计算平均亮度值的步骤根据预定分辨率划分最大亮度值的相加值以输出作为当前帧的平均亮度值的份额。

在所述方法中,计算伽马加权的步骤根据预定查找表计算伽马参考电压加权,在所述表中设定了维持伽马参考电压的伽马参考加权,具有逐步增加的伽马参考电压的伽马参考电压加权,以及具有逐步降低的伽马参考电压的伽马参考电压加权。

在所述方法中,计算伽马加权的步骤比较当前帧计算的平均亮度值与预定参考亮度值以根据比较结果计算被设定到预定查找表中的伽马参考电压加权。

在所述方法中,如果计算的当前帧的平均亮度值与预定参考亮度值相同,则计算伽马加权的步骤根据预定查找表计算维持伽马参考电压的伽马参考电压加权。

在所述方法中,产生伽马参考电压的步骤根据维持伽马参考电压的伽马参

考电压加权维持当前被提供的伽马参考电压电平。

在所述方法中，如果计算的当前帧的平均亮度值高于预定参考亮度值，则计算伽马加权的步骤根据预定查找表计算具有逐步降低的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中被设定成对应所计算的平均亮度值的伽马参考电压加权。

在所述方法中，伽马参考电压的步骤逐步降低伽马参考电压，该伽马参考电压的产生由相应的伽马参考电压加权来提供，该伽马参考电压加权是由伽马加权计算器在具有逐步降低伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中计算的。

在所述方法中，如果计算的当前帧的平均亮度值低于预定参考亮度值，则计算伽马加权的步骤根据预定的查找表计算具有逐步增加的伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中其被设定为对应所计算的平均亮度值的一伽马参考电压加权。

在所述方法中，产生伽马参考电压的步骤增加伽马参考电压，该伽马参考电压的产生由相应的伽马参考电压加权来提供，该伽马参考电压加权由伽马加权计算器在具有逐步增加伽马参考电压的多个伽马参考电压加权中计算。

附图说明

本发明的这些和其他目的将从参考所附附图的本发明详细描述中显而易见，在附图中：

图 1 是示出了包括在相关技术的有机发光二极管显示装置中的像素的等效电路图；

图 2A 和图 2B 是示出了在相关技术的有机发光二极管显示装置处显示的图像特性的图；

图 3 是示出了根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置的结构图；

图 4A 和 4B 是示出了根据本发明的有机发光二极管显示装置的驱动特性图；和

图 5 是图 3 中的时序控制器的结构。

具体实施方式

下文中，将参考所附附图详细描述本发明的优选实施例。

图3是示出了根据本发明实施例的有机发光二极管显示装置的结构图。

参考图3,本发明的有机发光二极管显示装置100包括显示板110,时序控制器120,伽马参考电压产生器130,数据驱动器140,和栅极驱动器150。在此,时序控制器120控制由系统输入的输入当前帧的图像数据的驱动时序,并且同时根据当前帧的图像亮度控制伽马参考电压的改变。伽马参考电压产生器130根据伽马参考电压加权(a gamma reference voltage weight)逐步改变伽马参考电压并提供伽马参考电压,该伽马参考电压加权从时序控制器120输出。基于从伽马参考电压产生器130提供的并逐步改变的伽马参考电压,数据驱动器140将从时序控制器120输出的数字数据逐步转换为模拟数据电压,并根据来自时序控制器120的数据驱动控制信号DDC将它提供到多个数据线DL1至DLm。栅极驱动器150根据来自时序控制器120的栅极驱动控制信号顺序将扫描脉冲提供到栅极线GL1至GLn。

多个数据线DL1至DLm和多个栅极线GL1至GLn在显示板110处彼此垂直相交。包括有机发光二极管的像素形成在其相交部分,以及图1中的等效电路形成在像素处。

时序控制器120从系统例如电视机或计算机监视器等接收图像数据,以将数字数据提供给数据驱动器140,并同时控制数字数据的驱动。为此,时序控制器120利用来自系统的水平/垂直同步信号H和V,响应来自系统的时钟信号CLK,产生数据驱动控制信号DCC和栅极驱动控制信号GDC。数据驱动控制信号DCC被提供给数据驱动器140,栅极驱动控制信号GDC被提供给栅极驱动器150。在此,数据驱动控制信号DDC包括源移位时钟SSC,源启动脉冲SSP,和源输出使能信号SOE等。栅极驱动控制信号GDC包括栅极启动脉冲GSP和栅极输出使能信号GOE等。

此外,时序控制器120利用输入当前帧的图像数据检测每个像素的亮度值,并计算被检测亮度值中每个像素的最大亮度值。时序控制器120相加每个像素的所有检测的最大亮度值,然后利用所相加的值计算当前帧的平均亮度值。时序控制器120计算一个伽马参考电压加权(a gamma reference voltage weight)以将它提供给伽马参考电压产生器130,该伽马参考电压加权被设置为对应设置到预定查找表中的多个预定伽马参考电压加权(gamma reference voltage weights)中所计算的平均亮度值。在此,具有逐步增加伽马参考电压的

多个伽马参考电压加权、具有逐步减少伽马参考电压的多个伽马参考电压加权和不变伽马参考电压的多个伽马参考电压加权被设置到预定的查找表中。例如，预定多个伽马参考电压加权中一个伽马参考电压加权是伽马参考电压 5.1V 至 5.9V，其从 5.1V 逐步增加 0.1V 至 5.9V。此外，预定多个伽马参考电压加权中一个伽马参考电压加权是伽马参考电压 7.9V 至 7.1V，其从 7.9V 逐步减少 0.1V 至 7.1V。

如果伽马参考电压加权从时序控制器 120 提供，那么伽马参考电压产生器 130 改变伽马参考电压，该伽马参考电压也逐步随着伽马参考电压加权而提供给数据驱动器 140。

例如，如果当前帧的图像是亮图像，那么伽马参考电压产生器 130 根据图 4A 所示的伽马参考电压加权将高电平伽马参考电压 GV2 逐步降低到低电平伽马参考电压 GV1。在该情况下，亮度正比于逐步减少的伽马参考电压而逐步降低。横坐标为灰度级电平（gray scale level）。

如果当前帧的图像是暗图像，那么伽马参考电压产生器 130 根据图 4B 所示的伽马参考电压加权将低电平伽马参考电压 GV1 逐步增加到高电平伽马参考电压 GV2。在该情况下，亮度正比于逐步增加的伽马参考电压而逐步增加。

数据驱动器 140 将来自时序控制器 120 的数字数据转换为模拟数据电压，以响应由时序控制器 120 提供的数据驱动控制信号 DDC 将它提供给数据线 DL1 至 DLm。在此，数据驱动器 140 将根据由伽马参考电压产生器 130 提供的并逐步改变的伽马参考电压而逐步转换，即增加或减少模拟数据电压，以将它提供到多个数据线 DL1 至 DLm。

例如，如果由伽马参考电压产生器 130 提供的伽马参考电压逐步增加，那么数据驱动器 140 根据逐步增加的伽马参考电压被逐步转换，即增加模拟数据电压，以将它提供到多个数据线 DL1 至 DLm。

再例如，如果由伽马参考电压产生器 130 提供的伽马参考电压逐步减少，那么数据驱动器 140 根据逐步减少的伽马参考电压被逐步转换，即减少模拟数据电压，以将它提供到多个数据线 DL1 至 DLm。

再例如，如果由伽马参考电压产生器 130 提供的伽马参考电压没有改变，那么数据驱动器 140 将根据固定不变的伽马参考电压而转换，即不改变模拟数据电压，并将该模拟数据电压提供到多个数据线 DL1 至 DLm。

栅极驱动器 150 响应由时序控制器 120 提供的栅极驱动控制信号 GDC 和栅极移位时钟 GSC，将扫描脉冲顺序提供到栅极线 GL1 至 GLn。

图 5 是图 3 中的时序控制器的结构。

参考图 5，时序控制器 120 包括亮度检测器 121、加法器 122、平均值计算器 123、伽马加权计算器 124 和伽马加权供给 125。在此，亮度检测器 121 利用输入当前帧的图像数据检测每个像素的亮度值，并计算所检测亮度值中每个像素的最大亮度值。加法器 122 加上由亮度检测器 121 检测的每个像素的所有最大亮度值。平均值计算器 123 计算伽马参考电压加权，其被设置为对应预定多个伽马参考电压加权中所计算的平均亮度值。伽马参考电压加权供给 125 将由伽马参考电压加权计算器 124 计算的伽马参考电压加权提供到伽马参考电压产生器 130。

亮度检测器 121 对于每个像素分析从系统输入的当前帧图像数据的灰度级电平，然后利用所分析图像数据的灰度级电平检测每个像素的 RGB 亮度值。在此，如果图像数据是 RGB 数据，那么亮度检测器 121 分析每个像素的 RGB 数据的灰度级电平，然后利用所分析 RGB 数据的灰度级电平检测每个像素的 RGB 亮度值。以该方式，如果计算亮度值，那么亮度检测器 121 计算每个像素的 RGB 亮度值中最大的亮度值，以将每个像素的最大亮度值输出到加法器 122。

加法器 122 加上由亮度检测器 121 检测的每个像素的所有最大亮度值，以将最大亮度值的相加值输出到平均值计算器 123。

平均值计算器 123 将从加法器 122 输入的最大亮度值的相加值除以预定分辨率，以计算作为当前帧的平均亮度值的份额，由此将它输入到伽马参考电压加权计算器 124。在此，当前帧的平均亮度值是每个像素的平均亮度值。

伽马加权计算器 124 将通过平均值计算器 123 计算的当前帧的平均亮度值与预定的参考亮度值进行比较，以根据所比较的结果计算伽马参考电压加权，其被设置到预定查找表中。

如果计算的当前帧的平均亮度值与预定的参考亮度值相同，那么伽马加权计算器 124 从预定的查找表中计算伽马参考电压加权，其保持当前的伽马参考电压。

如果计算的当前帧的平均亮度值高于预定的参考亮度值，那么伽马加权计

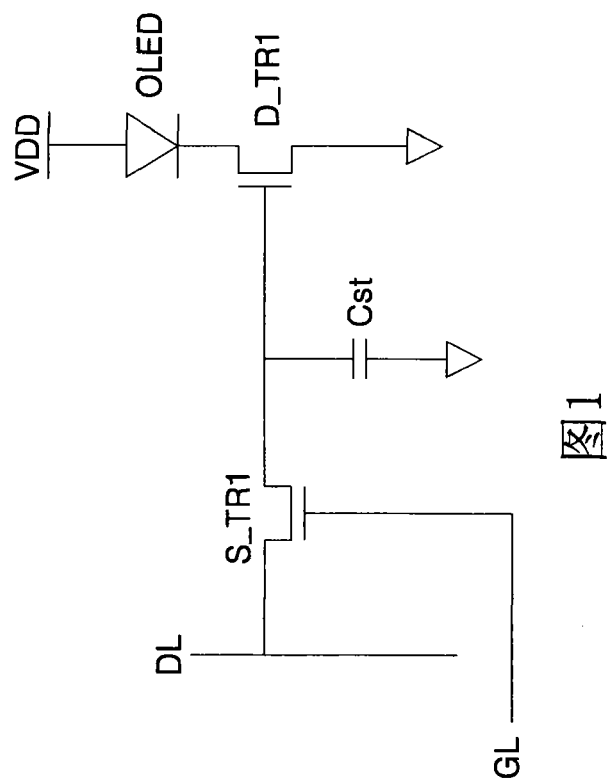
算器 124 计算被设置为对应平均亮度值的伽马参考电压加权, 该平均亮度值相对于具有伽马参考电压的伽马参考电压加权进行计算, 该伽马参考电压在被设置到预定查找表中的多个伽马参考电压加权中逐步减少。在该情况下, 所计算的伽马参考电压加权是逐步减少的伽马参考电压, 并用于逐步减少伽马参考电压以便在亮图像处逐步减小亮度。伽马参考电压在亮图像处根据伽马参考电压加权逐步减少, 因此本发明可以减小对有机发光二极管和其驱动晶体管的损坏。

如果计算的当前帧的平均亮度值低于预定的参考亮度值, 那么伽马加权计算器 124 计算被设置为对应平均亮度值的伽马参考电压加权, 该平均亮度值相对于具有伽马参考电压的伽马参考电压加权进行计算, 该伽马参考电压在被设置到预定查找表中的伽马参考电压加权中逐步增加。在该情况下, 所计算的伽马参考电压加权是逐步增加的伽马参考电压, 并用于逐步增加伽马参考电压以便在暗图像处逐步增加亮度。伽马参考电压在暗图像处根据伽马参考电压加权逐步增加, 因此本发明可以减小对有机发光二极管和其驱动晶体管的损坏。

伽马加权供给 125 将通过伽马加权计算器 124 计算的伽马参考电压加权提供到伽马参考电压产生器 130。

如上所述, 本发明根据从系统输入的当前帧的图像亮度逐步改变伽马参考电压, 以减小对有机发光二极管和其驱动晶体管的损坏。

尽管本发明已经通过上述附图所示的实施例进行了解释, 但是本领域技术人员应当理解, 本发明不限于实施例, 而是其多种改变或变形是可能的, 只要不偏离本发明的精神。因此, 本发明的范围仅通过所附权利要求及其等同物来确定。



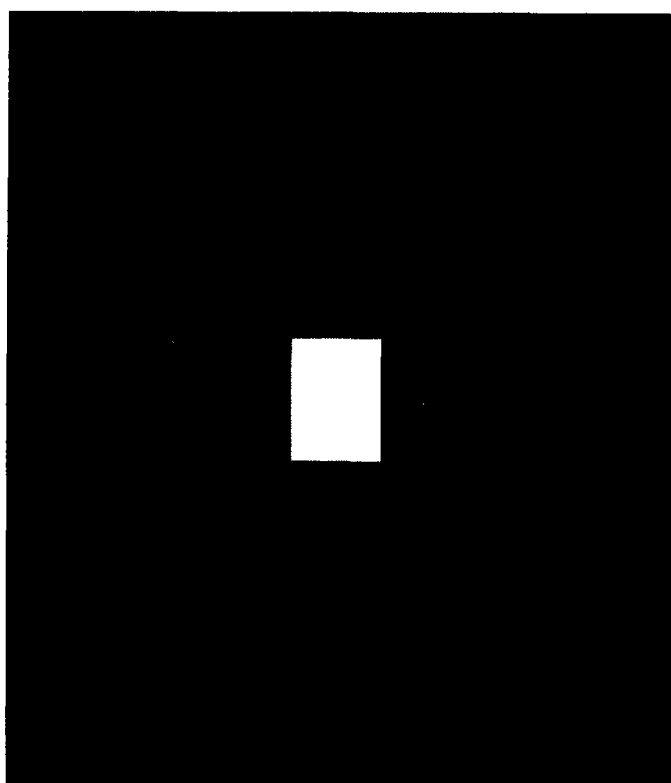


图2A

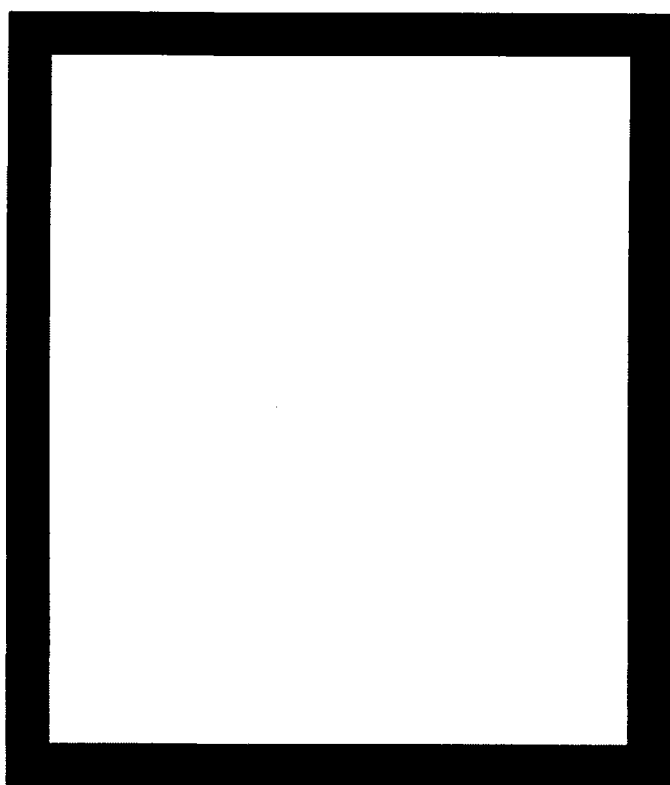


图2B

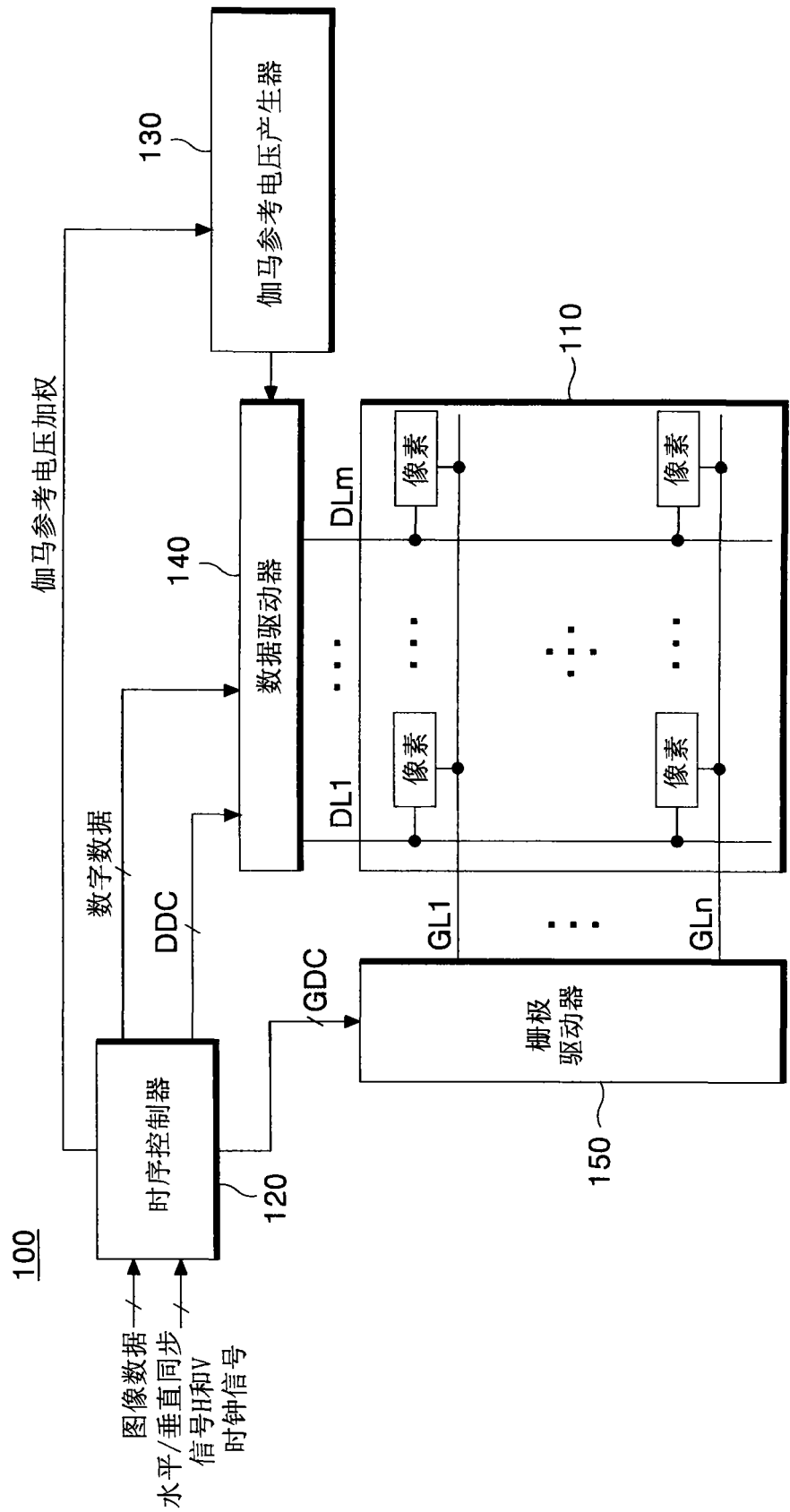


图3

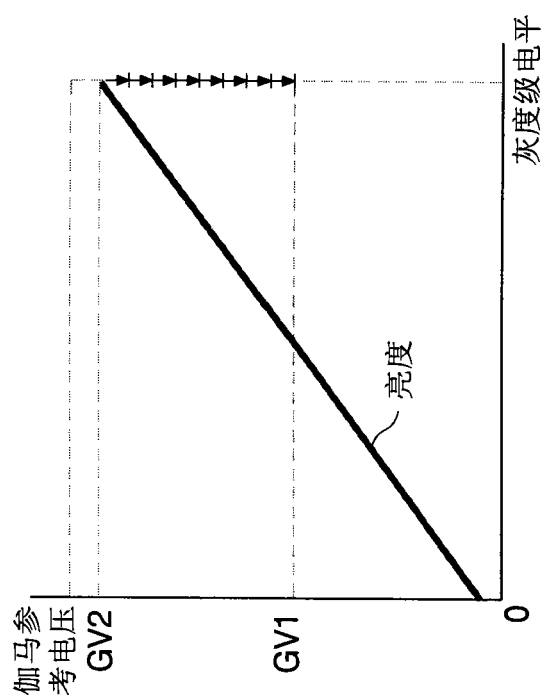


图4A

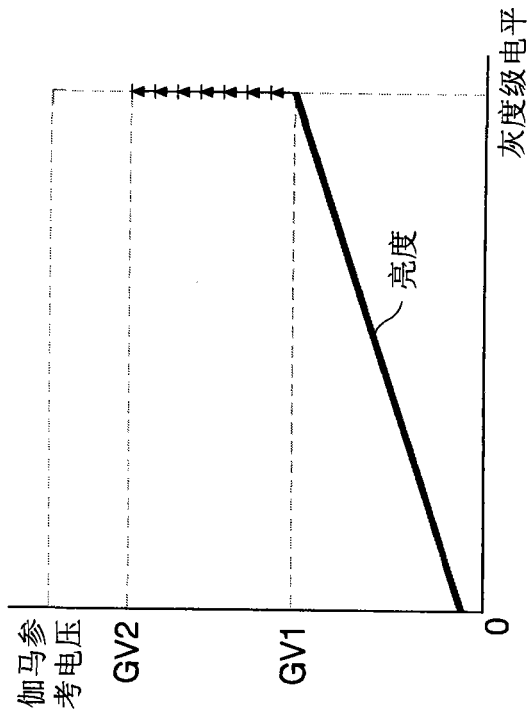


图4B

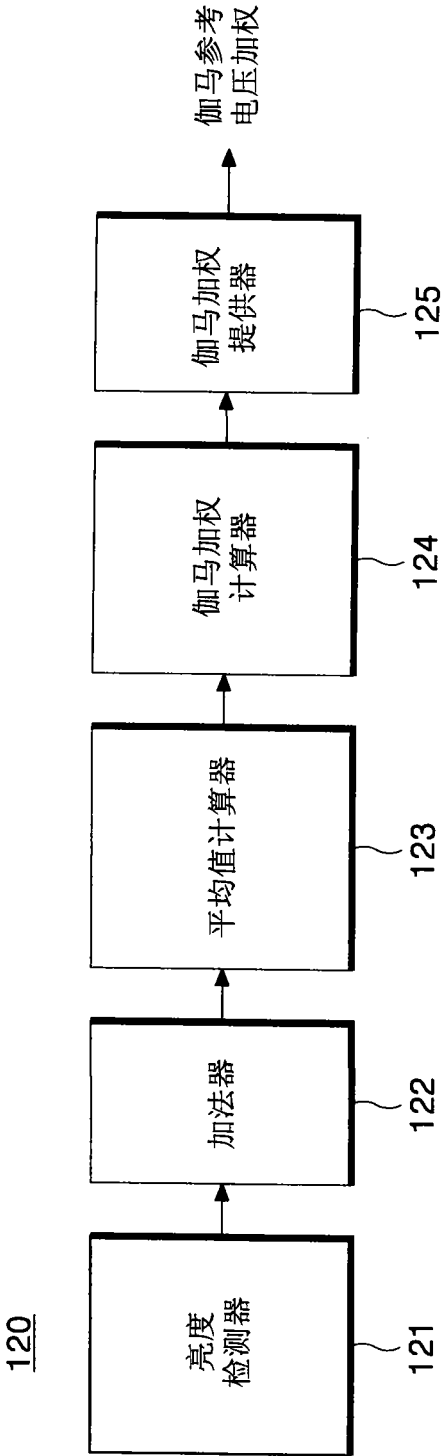


图5

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	CN101097686A	公开(公告)日	2008-01-02
申请号	CN200710123231.1	申请日	2007-07-02
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	金仁焕 卞胜赞 金镇亨		
发明人	金仁焕 卞胜赞 金镇亨		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2360/145 G09G2360/16 G09G3/3225 G09G2360/148 G09G2320/0276 G09G3/2022		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020060060774 2006-06-30 KR		
其他公开文献	CN101097686B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示装置，其用于根据当前帧的图像亮度逐步改变伽马参考电压以减少对有机发光二极管及其驱动晶体管造成的损坏。在有机发光二极管显示装置中，亮度检测器利用输入的当前帧的图像数据计算每个像素最大亮度值。加法器将亮度检测器所检测的每个像素的所有最大亮度值相加。平均值计算器利用加法器相加的最大亮度值的相加值计算当前帧平均亮度值。伽马加权计算器计算预定伽马参考电压加权中被设定成对应所计算的平均亮度值的伽马参考电压加权。并且伽马参考电压发生器根据伽马加权计算器所计算的伽马参考电压加权逐步改变伽马参考电压。

