



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102737577 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201110461217. 9

(22) 申请日 2011. 12. 26

(30) 优先权数据

10-2011-0032870 2011. 04. 08 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李白云 池寅焕

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 王艳春

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

G09G 5/02 (2006. 01)

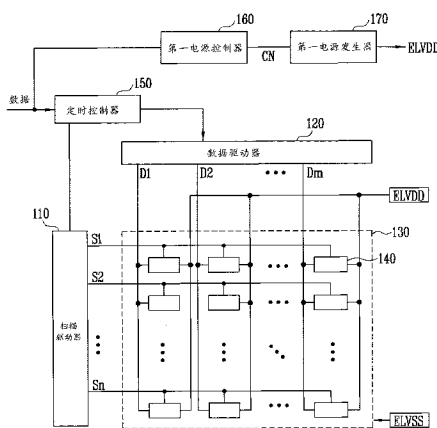
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

有机发光显示器及其驱动方法

(57) 摘要

有机发光显示器可以包括多个像素,用于产生具有预定亮度分量的光分量,并且控制从第一电源经由有机发光二极管(OLED)流向第二电源的电流;第一电源控制器,用于提取一帧的输入数据项之中的最高灰度级的数据,并且用于输出具有与最高灰度级数据相对应的电压信息的控制值;以及第一电源发生器,用于产生与控制值相对应的受控电压值,并且将受控电压值输出到第一电源。



1. 有机发光显示器,包括:

多个像素,用于产生具有预定亮度分量的光分量,并且控制从第一电源经由有机发光二极管流向第二电源的电流;

第一电源控制器,用于提取一帧的输入数据项之中的最高灰度级数据,并且用于输出具有与所述最高灰度级数据相对应的电压信息的控制值;以及

第一电源发生器,用于产生与所述控制值相对应的受控电压值,并且将所述受控电压值输出到所述第一电源。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述第一电源发生器包括:

红色提取单元,用于提取所述输入数据项之中的红色数据的最高灰度级;

绿色提取单元,用于提取所述输入数据项之中的绿色数据的最高灰度级;

蓝色提取单元,用于提取所述输入数据项之中的蓝色数据的最高灰度级;

红色电压计算单元,用于提取与所述红色数据的最高灰度级相对应的红色电压;

绿色电压计算单元,用于提取与所述绿色数据的最高灰度级相对应的绿色电压;

蓝色电压计算单元,用于提取与所述蓝色数据的最高灰度级相对应的蓝色电压;以及

最高电压提取单元,用于在由所述红色电压计算单元提取的所述红色电压、由所述绿色电压计算单元提取的所述绿色电压和由所述蓝色电压计算单元提取的所述蓝色电压之中选择最高电压,并且用于输出包括所述最高电压的信息的所述控制值。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示器,其中所述第一电源发生器进一步包括:

帧存储器,用于存储一帧的输入数据项,以输出所述输入数据项。

4. 如权利要求2所述的有机发光显示器,进一步包括:

查找表,用于存储与所述红色数据的最高灰度级、所述绿色数据的最高灰度级和所述蓝色数据的最高灰度级相对应的所述红色电压、所述绿色电压和所述蓝色电压的电压值。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示器,其中所述红色电压计算单元、所述绿色电压计算单元和所述蓝色电压计算单元从所述查找表提取所述红色电压、所述绿色电压和所述蓝色电压的电压值,以对应于所提供的所述红色数据的最高灰度级、所述绿色数据的最高灰度级和所述蓝色数据的最高灰度级。

6. 如权利要求2所述的有机发光显示器,进一步包括:

数据转换器,用于改变由外部输入的数据的灰度级,以产生所述输入数据项。

7. 如权利要求6所述的有机发光显示器,其中所述数据转换器是用于限制净功率的净功率控制器和用于控制亮度的调光控制器之一。

8. 如权利要求6所述的有机发光显示器,进一步包括:

温度传感器,用于测量面板的温度。

9. 如权利要求8所述的有机发光显示器,其中所述红色电压计算单元、所述绿色电压计算单元和所述蓝色电压计算单元将与所述红色数据的最高灰度级、所述绿色数据的最高灰度级和所述蓝色数据的最高灰度级相对应的所述红色电压、所述绿色电压和所述蓝色电压增加至与由所述数据转换器提供的一帧的净功率相对应的净功率电压和与所述温度相对应的温度电压,从而确定提供给所述最高电压提取单元的所述最高电压。

10. 如权利要求9所述的有机发光显示器,进一步包括:

查找表,用于存储与所述红色数据的最高灰度级、所述绿色数据的最高灰度级和所述

蓝色数据的最高灰度级相对应的所述红色电压、所述绿色电压和所述蓝色电压以及与所述温度相对应的温度电压和与所述净功率相对应的净功率电压。

11. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中所述第一电源发生器包括:

直流-直流转换器,用于产生接收电压;

数字电阻,用于将所述接收电压反馈给所述直流-直流转换器;以及

电阻控制器,用于控制所述数字电阻的电阻值,以对应于所述控制值。

12. 如权利要求 11 所述的有机发光显示器,其中所述直流-直流转换器根据所述数字电阻的电阻值产生所述受控电压值。

13. 如权利要求 11 所述的有机发光显示器,其中所述电阻控制器接收与扫描周期和发射周期相对应的控制信号,在所述扫描周期内由定时控制器提供数据信号,在所述发射周期内所述多个像素同时发光。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示器,其中所述电阻控制器对所述数字电阻进行控制,使得在所述扫描周期内从所述第一电源输出一致的电压值,而且所述电阻控制器对所述数字电阻的电阻值进行控制,使得在所述发射周期内从所述第一电源输出所述受控电压值。

15. 如权利要求 14 所述的有机发光显示器,其中所述电阻控制器对所述数字电阻进行控制,使得所述一致电压值是所述扫描周期内提供的第一电源的电压范围的中间电压。

16. 驱动有机发光显示器的方法,所述有机发光显示器具有用于控制从第一电源经由有机发光二极管流向第二电源的电流量的多个像素,所述方法包括:

接收输入数据;

确定控制值,所述控制值具有与所述输入数据的最高级相对应的电压值;以及

产生与所述控制值相对应的受控电压值,并且通过所述第一电源将所述受控电压值提供给所述像素。

17. 如权利要求 16 所述的方法,进一步包括改变从外部提供的数据输入的灰度级以产生所述输入数据的步骤。

18. 如权利要求 16 所述的方法,其中确定控制值的步骤包括:

从一帧提取红色数据的最高灰度级、绿色数据的最高灰度级和蓝色数据的最高灰度级;

提取与所述红色数据的最高灰度级、所述绿色数据的最高灰度级和所述蓝色数据的最高灰度级相对应的电压;以及

将所提取的电压之中的最高电压提供为所述控制值。

19. 如权利要求 18 所述的方法,进一步包括对由所述红色数据的最高灰度级、所述绿色数据的最高灰度级和所述蓝色数据的最高灰度级提取的所述第一电源的电压值进行额外控制,以对应于一帧的净功率和面板的温度。

20. 如权利要求 16 所述的方法,进一步包括存储一帧中的输入数据,以输出所述输入数据。

21. 驱动有机发光显示器的方法,所述有机发光显示器具有扫描周期和发射周期,在所述扫描周期内数据信号输入至多个像素,在所述发射周期内所述像素同时发光,所述方法包括:

确定将电流提供给所述像素的第一电源的受控电压值,以对应于一帧的红色数据的最高灰度级、绿色数据的最高灰度级和蓝色数据的最高灰度级;

在所述扫描周期内,将一致电压值从所述第一电源提供至所述像素;以及

在所述发射周期内,将所述受控电压值从所述第一电源提供至所述像素。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其中所述一致电压值是所述发射周期内提供的电压范围的中间电压。

有机发光显示器及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2011 年 4 月 8 日向韩国专利局提交的第 10-2011-0032870 号韩国专利申请的优先权和权益,其全部内容以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 实施方式涉及有机发光显示器及其驱动方法。更具体地,实施方式涉及能够降低净功率的有机发光显示器及其驱动方法。

背景技术

[0004] 近来,能够降低重量和体积的各种平板显示器 (FPD) 已经得到发展。重量和体积是阴极射线管 (CRT) 的缺点。FPD 包括液晶显示器 (LCD)、场发射显示器 (FED)、等离子显示板 (PDP) 和有机发光显示器。

[0005] 在 FPD 中,有机发光显示器使用有机发光二极管 (OLED) 显示图像,其中有机发光二极管通过电子和空穴的重新组合产生光。有机发光显示器具有高响应速度并且利用低净功率来驱动。有机发光显示器使用像素中形成的晶体管将与数据信号相对应的电流提供给有机发光二极管 (OLED),从而利用 OLED 产生光。

发明内容

[0006] 实施方式针对有机发光显示器及其驱动方法。

[0007] 实施方式可以针对有机发光显示器,包括多个像素,用于产生具有预定亮度分量的光分量,并且控制从第一电源经由有机发光二极管 (OLED) 流向第二电源的电流量;第一电源控制器,用于提取一帧的输入数据项之中的最高灰度级的数据,并且用于输出具有与最高灰度级数据相对应的电压信息的控制值;以及第一电源发生器,用于产生具有与所述控制值相对应的电压值的第一电源。

[0008] 第一电源发生器包括红色提取单元,用于提取所述输入数据项之中的红色数据的最高灰度级;绿色提取单元,用于提取所述输入数据项之中的绿色数据的最高灰度级;蓝色提取单元,用于提取所述输入数据项之中的蓝色数据的最高灰度级;红色电压计算单元,用于提取与红色数据的最高灰度级相对应的电压;绿色电压计算单元,用于提取与绿色数据的最高灰度级相对应的电压;蓝色电压计算单元,用于提取与蓝色数据的最高灰度级相对应的电压;以及最高电压提取单元,用于在由红色电压计算单元、绿色电压计算单元和蓝色电压计算单元提取的电压之中选择最高电压,并且用于输出包含与最高电压有关的信息的控制值。

[0009] 第一电源发生器包括直流-直流转换器,用于产生接收电压;数字电阻,用于将接收电压反馈给直流-直流转换器;以及电阻控制器,用于控制数字电阻的电阻值,以对应于控制值。

[0010] 另一实施方式可以针对驱动有机发光显示器的方法,该有机发光显示器具有用于

控制从第一电源经由有机发光二极管 (OLED) 流向第二电源的电流量的像素,该方法包括第一步,接收输入数据;第二步,确定与输入数据的最高级相对应的第一电源的电压值控制值;以及第三步,产生在第二步中确定的第一电源,以将产生的第一电源提供给像素。

[0011] 又一实施方式可以针对驱动有机发光显示器的方法,该有机发光显示器具有扫描周期和发射周期,在扫描周期内数据信号输入到像素,在发射周期内像素同时发光,该方法包括第一步,确定将电流提供给像素的第一电源的电压,以对应于一帧的最高灰度级的红色数据、绿色数据和蓝色数据;第二步,在扫描周期内,将具有一致电压值的第一电源提供给像素,该一致电压值与在第一步中确定的第一电源无关;以及第三步,在发射周期内,将具有在第一步中确定的电压值的第一电源提供给像素。

附图说明

[0012] 通过参照附图对示例性实施方式的详细描述,实施方式的以上和其他特征对本领域普通技术人员而言将变得显而易见,在附图中:

[0013] 图 1 是示出施加到像素的电压范围的视图;

[0014] 图 2 是示出根据第一实施方式的有机发光显示器的视图;

[0015] 图 3 是示出图 2 的第一电源控制器的实施方式的视图;

[0016] 图 4 是示出图 2 的第一电源发生器的实施方式的视图;

[0017] 图 5 是示出图 2 的第一电源发生器的另一实施方式的视图;

[0018] 图 6 是示出根据第二实施方式的有机发光显示器的视图;

[0019] 图 7 是示出图 6 的第一电源发生器的实施方式的视图;

[0020] 图 8 是示出同步驱动方法的一帧周期的视图;以及

[0021] 图 9 是示出用于同步驱动方法的第一电源发生器的实施方式的视图。

具体实施方式

[0022] 2011 年 4 月 8 日向韩国专利局提交的、题为“Organic Light Emitting Display Device and Driving Method Thereof(有机发光显示装置及其驱动方法)”的第 10-2011-0032870 号韩国专利申请以引用的方式整体并入本文。

[0023] 下文中将参照附图更加全面地描述示例性实施方式;然而,示例性实施方式可以通过不同的形式实施,并且不应被解释为受本文所阐明的实施方式的限制。

[0024] 图 1 是示出施加到像素的电压范围的视图。在图 1 中,为方便起见,将仅示出驱动晶体管和有机发光二极管 (OLED) 的结构。

[0025] 参照图 1,驱动晶体管 MD 和 OLED 串联连接在第一电源 ELVDD 与第二电源 ELVSS 之间。在这种像素中,净功率被设置为流向 OLED 的电流 I 与第一电源 ELVDD 的乘积。在这里,由于第一电源 ELVDD 始终是一致的,因此净功率实际上是由电流 I 确定的。

[0026] 另一方面,由电流和第一电源 ELVDD 确定的功率的一部分被 OLED 的发射 V_{oled} 消耗,剩余的功率被驱动晶体管 MD 的焦耳热消耗。在这里,当显示低灰度级时,由 OLED 消耗的功率降低,而且由驱动晶体管 MD 的焦耳热消耗的功率增加。在这种情况下,驱动晶体管 MD 消耗了不必要的功率而且面板的温度升高,使得面板的寿命缩短。此外,为了充分提高亮度,必须增加第一电源 ELVDD 的电压。然而,由于上述问题,第一电源 ELVDD 的电压可能无

法设置得足够高。

[0027] 在考虑第一电源 ELVDD 的 IR 压降、第二电源 ELVSS 的 IR 压升、OLED 电压 V_{oled} 和驱动晶体管 MD 的电压 V_{ds} 的情况下,对第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 的电压进行设置。

[0028] 驱动晶体管 MD 的电压 V_{ds} 被设置为高于栅源电压 V_{gs} ,使得驱动晶体管 MD 可以在饱和区中被驱动。一般情况下,考虑在最高灰度级的电压施加到驱动晶体管 MD 的栅极的情况下,对第一电源 ELVDD 的电压进行设置。因此,当数据的灰度级(例如,0 到 255)降低(将低于 255)时,栅源电压 V_{gs} 降低,从而第一电源 ELVDD 的电压会降低。根据本实施方式,对第一电源 ELVDD 的电压进行控制,以对应于数据的灰度级,从而可以降低净功率。

[0029] 图 2 是示出根据实施方式中的第一实施方式的有机发光显示器的视图。在图 2 中,第一电源控制器 160 形成在定时控制器 150 之外。然而,实施方式不限于此。第一电源控制器 160 可以形成在定时控制器 150 中。

[0030] 参照图 2,根据第一实施方式的有机发光显示器包括像素单元 130、用于驱动扫描线 S₁ 到 S_n 的扫描驱动器 110、用于驱动数据线 D₁ 到 D_m 的数据驱动器 120、用于控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120 的定时控制器 150、用于控制第一电源 ELVDD 的电压以对应于数据的第一电源控制器 160、以及用于产生第一电源 ELVDD 以对应于第一电源控制器 160 的控制的第一电源发生器 170,其中像素单元 130 包括设置在扫描线 S₁ 到 S_n 与数据线 D₁ 到 D_m 的交点位置上的像素 140。

[0031] 像素 140 接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS。多个像素 140 中的每个像素都产生具有预定亮度的光,而且控制从第一电源 ELVDD 经由 OLED 流向第二电源 ELVSS 的电流,以对应于数据信号。

[0032] 扫描驱动器 110 将扫描信号提供给扫描线 S₁ 到 S_n。当扫描信号提供给扫描线 S₁ 到 S_n 时,以行为单位选择像素 140。

[0033] 数据驱动器 120 与扫描信号同步地将数据信号提供给数据线 D₁ 到 D_m。提供给数据线 D₁ 到 D_m 的数据信号被输入到扫描信号所选择的像素 140。

[0034] 定时控制器 150 控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120。而且,定时控制器 150 将数据从外部传输到数据驱动器 120。

[0035] 第一电源控制器 160 提取一帧中所包含的红色数据、绿色数据和蓝色数据的最高灰度级,并且将与提取的灰度级相对应的控制值 CN 提供给第一电源发生器 170。第一电源控制器 160 提取与红色数据、绿色数据和蓝色数据的最高灰度级相对应的三个第一电源 ELVDD 的电压值,并且将与最大电压值相对应的控制值 CN 提供给第一电源发生器 170。

[0036] 第一电源发生器 170 产生具有与控制值 CN 相对应的电压的第一电源 ELVDD,并且将产生的第一电源 ELVDD 提供给像素单元 130。

[0037] 也就是说,按照实施方式,以帧为单位提取数据的最高灰度级,并且产生具有与提取的最高灰度级相对应的电压的第一电源 ELVDD,以降低净功率。

[0038] 图 3 是示出根据一个实施方式的第一电源控制器的视图。

[0039] 参照图 3,第一电源控制器 160 包括最高灰度级提取单元 162 和控制器 166。

[0040] 最高灰度级提取单元 162 以帧为单位提取最高灰度级的红色数据 R_{max} 、绿色数据 G_{max} 和蓝色数据 B_{max} 。因此,最高灰度级提取单元 162 包括红色 R 提取单元 163、绿

色 G 提取单元 164、和蓝色 B 提取单元 165。

[0041] 红色提取单元 163 接收数据之中的红色数据 R 数据。接收红色数据 R 数据的红色提取单元 163 提取一帧中具有最高灰度级的红色数据 R_{max}, 并且将当前数据与以前数据进行比较。例如, 红色提取单元 163 顺序接收一帧中的红色数据 R 数据, 并且红色提取单元 163 可以提取最高灰度级的红色数据 R_{max}, 而且获得以前数据的灰度级与当前数据的灰度级之间的较高灰度级的值。

[0042] 绿色提取单元 164 接收数据之中的绿色数据 G 数据。接收绿色数据 G 数据的绿色提取单元 164 提取一帧中具有最高灰度级的绿色数据 G_{max}, 并且将当前数据与以前数据进行比较。例如, 绿色提取单元 164 顺序接收一帧中的绿色数据 G 数据, 并且绿色提取单元 164 可以提取最高灰度级的绿色数据 G_{max}, 而且获得以前数据的灰度级与当前数据的灰度级之间的较高灰度级的值。

[0043] 蓝色提取单元 165 接收数据之中的蓝色数据 B 数据。接收蓝色数据 B 数据的蓝色提取单元 165 提取一帧中具有最高灰度级的蓝色数据 B_{max}, 并且将当前数据与以前数据进行比较。例如, 蓝色提取单元 165 顺序接收一帧中的蓝色数据 B 数据, 并且蓝色提取单元 165 可以提取最高灰度级的蓝色数据 B_{max}, 而且获得以前数据的灰度级与当前数据的灰度级之间的较高灰度级的值。

[0044] 由最高灰度级提取单元 162 提取的最高灰度级的数据 R_{max}、G_{max} 和 B_{max} 被提供给控制器 166。

[0045] 控制器 166 计算与最高灰度级的数据 R_{max}、G_{max} 和 B_{max} 相对应的电压, 并且将计算的电压之中的最高电压作为控制值 CN 发送给第一电源发生器 170。因此, 控制器 166 包括红色 R 电压计算单元 167、绿色 G 电压计算单元 168、蓝色 B 电压计算单元 169 和最高电压提取单元 161。

[0046] 红色电压计算单元 167 接收红色最高灰度级数据 R_{max}, 并且将与接收的红色最高灰度级数据 R_{max} 相对应的第一电源 ELVDD 的电压提供给最高电压提取单元 161。例如, 红色电压计算单元 167 可以将第一电源 ELVDD 的电压 5V 提供给最高电压提取单元 161, 以对应于灰度级 158R_{max}。

[0047] 绿色电压计算单元 168 接收绿色最高灰度级数据 G_{max}, 并且将与接收的绿色最高灰度级数据 G_{max} 相对应的第一电源 ELVDD 的电压提供给最高电压提取单元 161。例如, 绿色电压计算单元 168 可以将第一电源 ELVDD 的电压 3.2V 提供给最高电压提取单元 161, 以对应于灰度级 100G_{max}。

[0048] 蓝色电压计算单元 169 接收蓝色最高灰度级数据 B_{max}, 并且将与接收的蓝色最高灰度级数据 B_{max} 相对应的第一电源 ELVDD 的电压提供给最高电压提取单元 161。例如, 蓝色电压计算单元 169 可以将第一电源 ELVDD 的电压 4V 提供给最高电压提取单元 161, 以对应于灰度级 125B_{max}。

[0049] 最高电压提取单元 161 在由红色电压计算单元 167、绿色电压计算单元 168 和蓝色电压计算单元 169 提供的电压值之中提取最高的电压 (例如 5V), 并且将与所提取的电压相对应的控制值 CN 提供给第一电源发生器 170。

[0050] 另一方面, 由第一电源控制器 160 计算出的电压可以被设置为最低电压, 在饱和区中驱动晶体管可以以该最低电压被驱动。

[0051] 图 4 是示出根据该实施方式的第一电源发生器的视图。

[0052] 参照图 4, 根据该实施方式的第一电源发生器 170 包括直流 - 直流转换器 (下文中, 称为 DC-DC 转换器) 172、数字电阻 174 和电阻控制器 176。

[0053] DC-DC 转换器 172 接收外部电源 V_{cc} , 并且利用接收到的电源 V_{cc} 产生第一电源 ELVDD。DC-DC 转换器 172 改变第一电源 ELVDD 的电压, 以对应于经由数字电阻 174 反馈的电压。

[0054] 数字电阻 174 具有预定的电阻值, 并且具有通过电阻控制器 176 的控制而改变的电阻值。

[0055] 电阻控制器 176 控制数字电阻 174 的电阻值, 以对应于第一电源控制器 160 提供的控制值 CN。

[0056] 然后对操作过程进行说明, 电阻控制器 176 接收与来自第一电源控制器 160 的一帧相对应的控制值 CN。例如, 电阻控制器 176 可以接收与来自第一电源控制器 160 的 5V 相对应的控制值 CN。接收到控制值 CN 的电阻控制器 176 对数字电阻 174 的电阻值进行控制, 从而输出 5V 的第一电源 ELVDD, 以对应于控制值 CN。然后, DC-DC 转换器 172 产生 5V 的第一电源 ELVDD, 以对应于从数字电阻 174 反馈回来的电压, 并且 DC-DC 转换器 172 将产生的第一电源 ELVDD 提供给像素单元 130。

[0057] 如上所述, 根据实施方式, 产生与一帧的数据之中的最高灰度级相对应的第一电源 ELVDD, 以提供给像素 130, 从而可以降低净功率。

[0058] 图 5 是示出根据另一实施方式的第一电源控制器的视图。当描述图 5 时, 使用相同的参考标记表示与图 3 的元件相同的元件, 并且这些元件的详细描述将被省略。

[0059] 参照图 5, 根据另一实施方式的第一电源控制器 160 进一步包括帧存储器 200 和查找表 (下文中, 称为 LUT) 210。

[0060] 帧存储器 200 对来自一帧之外的数据进行存储, 并且将所存储的数据提供给定时的控制器 150。帧存储器 200 具有由第一电源发生器 170 产生的、与提供给像素单元 130 的数据信号一致的第一电源 ELVDD。

[0061] 具体地, 在如图 3 所示构成第一电源控制器 160 的情况下, 当从第 i (i 是自然数) 帧提取的第一电源 ELVDD 被提供给像素单元 130 时, 像素单元 130 接收到与第 $(i+1)$ 帧相对应的数据信号。也就是说, 由于第 i 帧的数据信号在第一电源控制器 160 提取与第 i 帧相对应的第一电源 ELVDD 期间被提供给像素 130, 因此第一电源 ELVDD 被延迟一帧提供给像素单元 130。

[0062] 一般地, 由像素单元 130 显示的图像不会迅速改变, 因此虽然与提供给像素单元 130 的数据信号相比, 第一电源 ELVDD 被延迟一帧提供, 但是图像可以稳定显示。根据本实施方式, 为了执行精确控制, 增加了帧存储器 200, 从而与同一帧相对应的数据信号和第一电源 ELVDD 可以被提供给像素单元 130。

[0063] 与灰度级相对应的电压值被存储在 LUT210 中。也就是说, 与红色、绿色和蓝色灰度级的灰度级值 (例如, 0 到 255) 相对应的第一电源 ELVDD 的电压值被存储在 LUT210 中。

[0064] 在这种情况下, 电压计算单元 167、168 和 169 从 LUT210 提取与为其提供的最高灰度级的数据 R_{max} 、 G_{max} 和 B_{max} 相对应的第一电源 ELVDD 的电压值, 并且将所提取的第一电源 ELVDD 的电压值提供给最高电压提取单元 168。

[0065] 根据实施方式,电压计算单元 167、168 和 169 可以如图 3 所示计算第一电源 ELVDD 的电压值,以对应于最高灰度级的数据 R_max、G_max 和 B_max,或者可以如图 5 所示提取第一电源 ELVDD 的电压值,从而将第一电源 ELVDD 的电压值提供给最高电压提取单元 168。

[0066] 图 6 是示出根据第二实施方式的有机发光显示器的视图。当描述图 6 时,使用相同的参考标记表示与图 2 的元件相同的元件,并且这些元件的详细描述将被省略。

[0067] 参照图 6,根据第二实施方式的有机发光显示器进一步包括数据转换器 180 和温度传感器 190。

[0068] 数据转换器 180 改变输入数据的灰度级值,以输出改变后的数据 data'。数据转换器 180 可以被选择为净功率控制器和调光控制器。

[0069] 净功率控制器改变输入数据,从而不超过以前设定的帧中所消耗的最大电流,以产生改变的数据 data'。例如,净功率控制器 180 接收一帧的数据,并且将该数据乘以数值大于 0 且不超过 1 的比例因子,以产生改变的数据 data'。在这种情况下,改变后的数据 data' 被设置为具有比输入数据更低的灰度级值。用于通过用户输入来降低屏幕亮度的调光控制器改变输入数据的灰度级,以产生改变的数据 data'。

[0070] 实际上,根据实施方式,数据转换器 180 可以采用目前公知的、能够产生改变的数据 data' 的各种结构。此外,数据转换器 180 提取帧的全部净电流,以对应于改变的数据 data',并且将提取的净电流提供给第一电源控制器 160。

[0071] 温度传感器 190 测量面板的温度,并且将测量的温度提供给第一电源控制器 160。

[0072] 第一电源控制器 160 从数据转换器 180 接收改变后的数据 data' 和净电流,并且从温度传感器 190 接收面板的温度。然后,第一电源控制器 160 在考虑了改变后的数据 data'、净电流和温度的情况下产生第一电源 ELVDD。

[0073] 实际上,公式 1 示出了待由第一电源控制器 160 提供给特定帧的第一电源 ELVDD。

[0074] [公式 1]

[0075] $ELVDD(n) = CN + V_t + V_{ir}$

[0076] 其中,控制值 CN 表示利用改变后的数据 data' 的灰度级值所提取的电压值, V_t 表示根据温度的电压值, V_{ir} 表示根据净电流的电压值。

[0077] 在这里,如参照图 2 至图 5 所述,提取控制值 CN,以对应于改变后的数据 data' 的灰度级值。

[0078] V_t 表示与温度相对应的电压值。由于 OLED 的电压随着温度的升高而降低,因此第一电源 ELVDD 的电压可以改变,以对应于温度。

[0079] V_{ir} 表示与一帧的净电流相对应的 IR 压降。

[0080] 在第一实施方式中,在不考虑 V_t 和 V_{ir} 的情况下,对第一电源 ELVDD 的电压进行控制,以对应于控制值 CN。在这种情况下, V_t 和 V_{ir} 之前被确定为固定电压,以具有一致的裕度。然而,在第二实施方式中,对第一电源 ELVDD 的电压进行额外地控制,以对应于净电流和温度,从而可以降低净功率。

[0081] 图 7 是示出图 6 的第一电源控制器的视图。

[0082] 参照图 7,最高灰度级提取单元 162 接收改变后的数据 data':R'、G' 和 B',并且产生与改变后的数据 data':R'、G' 和 B' 相对应的最高灰度级数据 R_max、G_max 和 B_max。由于最高灰度级提取单元 162 的操作过程与图 3 中所示的操作过程相同,因此其详细描述

将被省略。

[0083] 红色电压计算单元 167 接收红色最高灰度级数据 R_{max} , 并且将接收到的红色最高灰度级数据 R_{max} 、净电流以及与温度相对应的第一电源 ELVDD 提供给最高电压提取单元 161。此时, 红色电压计算单元 167 计算第一电源 ELVDD 或者从如图 5 所示的 LUT210 提取第一电源 ELVDD。因此, 与数据项的灰度级相对应的电压、与净电流相对应的电压和与温度相对应的电压被存储在 LUT210 中。

[0084] 绿色电压计算单元 168 接收绿色最高灰度级数据 G_{max} , 并且将接收到的绿色最高灰度级数据 G_{max} 、净电流以及与温度相对应的第一电源 ELVDD 提供给最高电压提取单元 161。此时, 绿色电压计算单元 168 计算第一电源 ELVDD, 或者从 LUT210 提取第一电源 ELVDD。

[0085] 蓝色电压计算单元 169 接收蓝色最高灰度级数据 B_{max} , 并且将接收到的蓝色最高灰度级数据 B_{max} 、净电流以及与温度相对应的第一电源 ELVDD 提供给最高电压提取单元 161。此时, 蓝色电压计算单元 169 计算第一电源 ELVDD, 或者从 LUT210 提取第一电源 ELVDD。

[0086] 最高电压提取单元 161 在由红色电压计算单元 167、绿色电压计算单元 168 和蓝色电压计算单元 169 提供的电压值之中提取最高电压, 并且将与所提取的电压相对应的控制值 CN 提供给第一电源发生器 170。由于其他操作过程与第一实施方式中所示的操作过程相同, 因此其他操作过程的描述将被省略。

[0087] 另一方面, 可以将上述实施方式应用于不同类型的驱动方法, 如顺序驱动方法和同步驱动方法。

[0088] 图 8 是示出了将实施方式应用于同步驱动方法的情况的视图。

[0089] 参照图 8, 在同步驱动方法中, 一帧周期被划分为扫描周期和发射周期。

[0090] 在扫描周期内, 像素 140 对与数据信号相对应的电压充电。在发射周期内, 像素 140 生成具有与数据信号相对应的亮度分量的光分量。

[0091] 在以上同步驱动方法中, 第一电源发生器 170 中包含的电阻控制器 176 从定时控制器 150 接收控制信号 CS, 如图 9 所示。扫描周期和发射周期的信息项包含在控制信号 CS 中。

[0092] 在扫描周期内, 第一电源发生器 170 输出第一电源 ELVDD, 该第一电源 ELVDD 被设置为具有与控制值 CN 无关的一致电压。因此, 电阻控制器 176 控制数字电阻 174 的电阻值, 从而输出一致电压的第一电源 ELVDD。

[0093] 在发射周期内, 第一电源发生单元 170 输出与控制值 CN 相对应的第一电源 ELVDD。因此, 电阻控制器 176 控制数字电阻 174 的电阻值, 从而输出与控制值 CN 相对应的第一电源 ELVDD。

[0094] 在这里, 在扫描周期内提供的、从第一电源发生器 170 输出的第一电源 ELVDD 的电压可以被设置为第一电源 ELVDD 的电压范围内的中间值, 该电压范围可以由控制值 CN 产生的。

[0095] 另一方面, 在扫描周期和发射周期内, 在第一电源 ELVDD 的电压值被设置为彼此不同的情况下, 可以提高峰值亮度。也就是说, 由于在扫描周期和发射周期内可以提供不同的第一电源 ELVDD, 因此可以去除对于可在发射周期内提供的第一电源 ELVDD 的电压值的

限制。因此,在发射周期内,第一电源 ELVDD 的电压得到增加,从而可以提高峰值亮度。

[0096] 通过总结和回顾,有机发光显示器包括用于将数据信号提供给数据线的驱动器、将扫描信号顺序提供给扫描线的扫描驱动器和像素单元,该像素单元包括连接至扫描线和数据线的多个像素。

[0097] 当扫描信号被提供给扫描线时,对像素单元中包含的像素进行选择,以从数据线接收数据信号。接收了数据信号的像素显示图像,并且控制从第一电源经由 OLED 流向第二电源的电流。

[0098] 均匀地保持将电流提供给像素的第一电源的电压。在这种情况下,第一电源的电压被设置为具有足够的电压裕度,使得电流可以稳定地提供给像素。然而,当第一电源的电压被设置为具有足够的电压裕度时,消耗了不必要的功率。此外,当第一电源的电压固定时,面板的峰值亮度受限。

[0099] 当增加第一电源的电压以增加面板的峰值亮度时,净功率也增加,而且 OLED 的寿命由于产生热量而缩短。

[0100] 实施方式提供了能够降低净功率的有机发光显示器及其驱动方法。在根据实施方式的有机发光显示器及其驱动方法中,对第一电源的电压进行控制,以对应于数据的灰度级,从而可以降低净功率。当有机发光显示器的净功率降低时,面板的温度也降低,从而可以降低 OLED 的退化速度。此外,当以同步发射的形式驱动有机发光显示器时,在扫描周期和发射周期内可以提供不同的第一电源,从而可以提高峰值亮度。

[0101] 本文已经公开了示例性实施方式,而且虽然采用了具体术语,但是它们只是在通用和描述意义上用来解释,而不是用于限制。

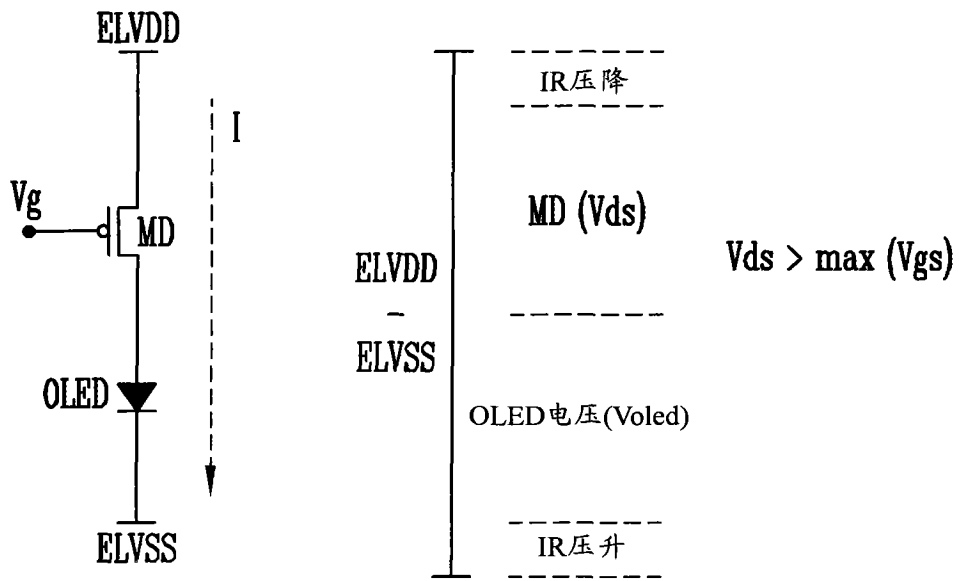


图 1

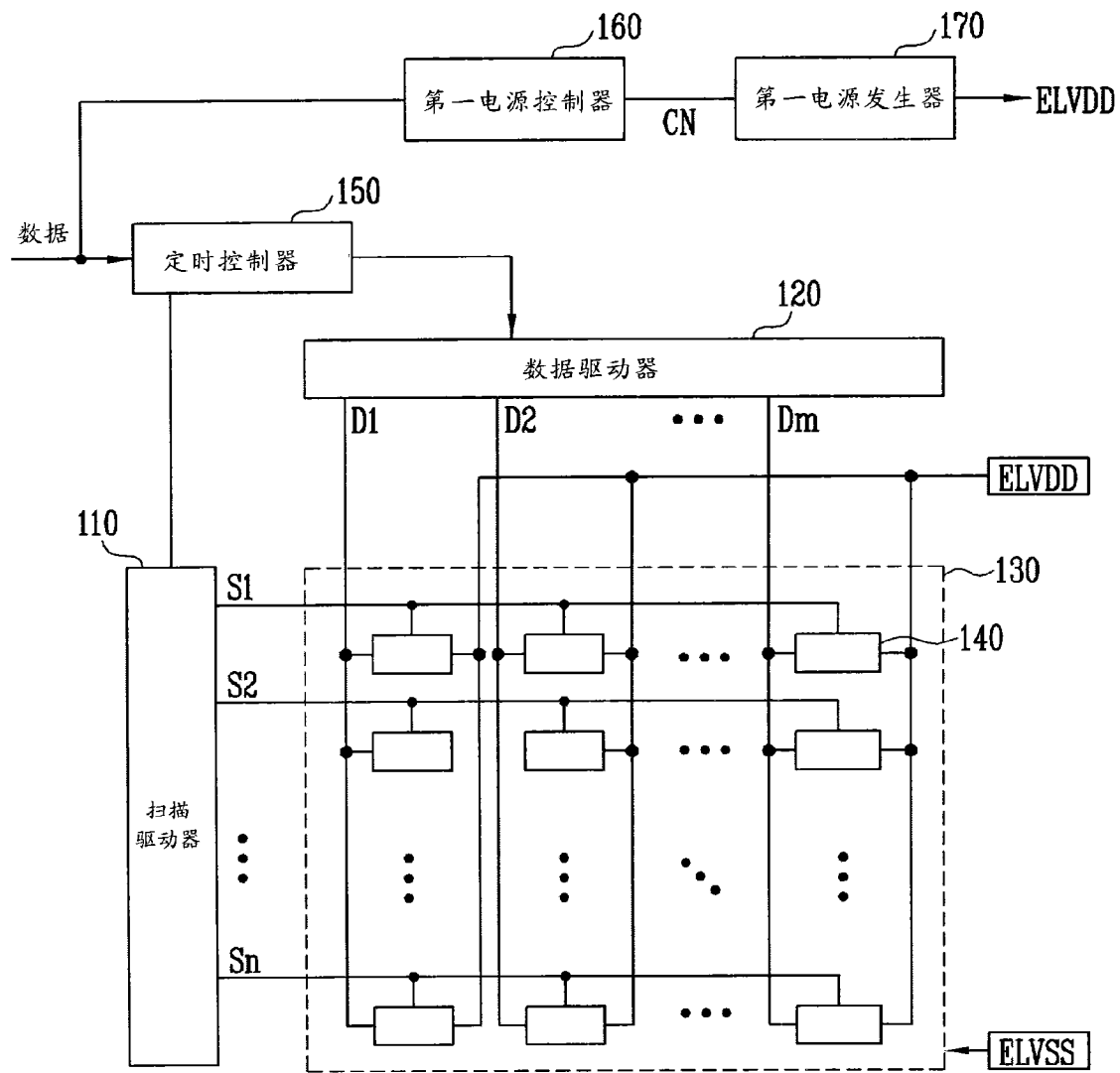


图 2

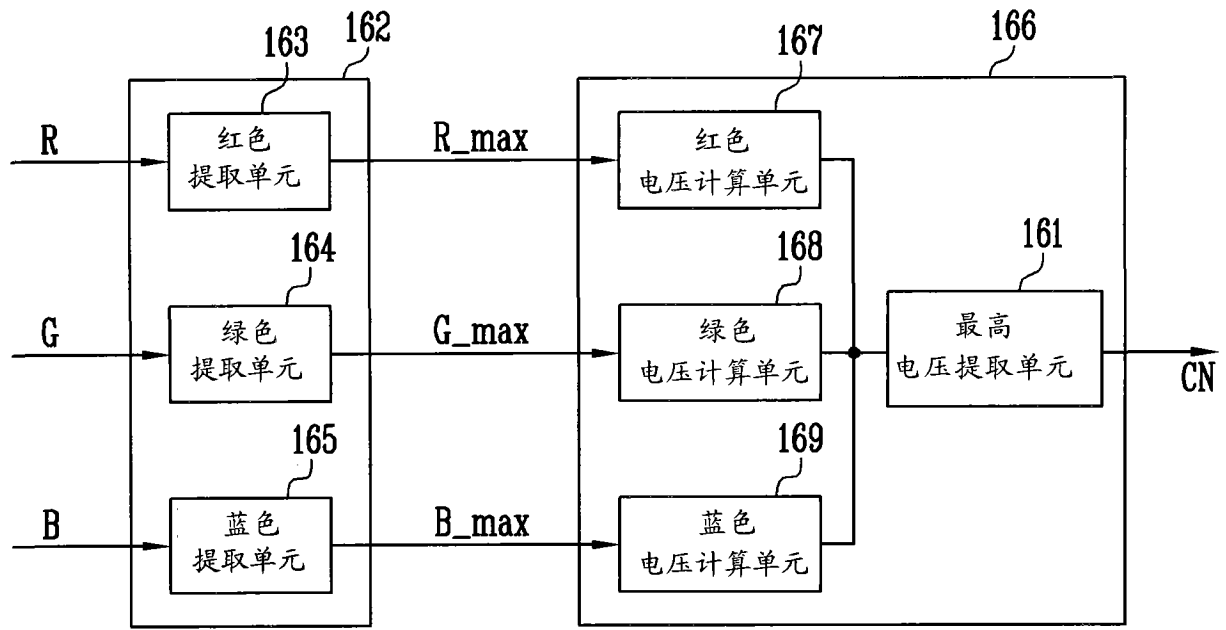


图 3

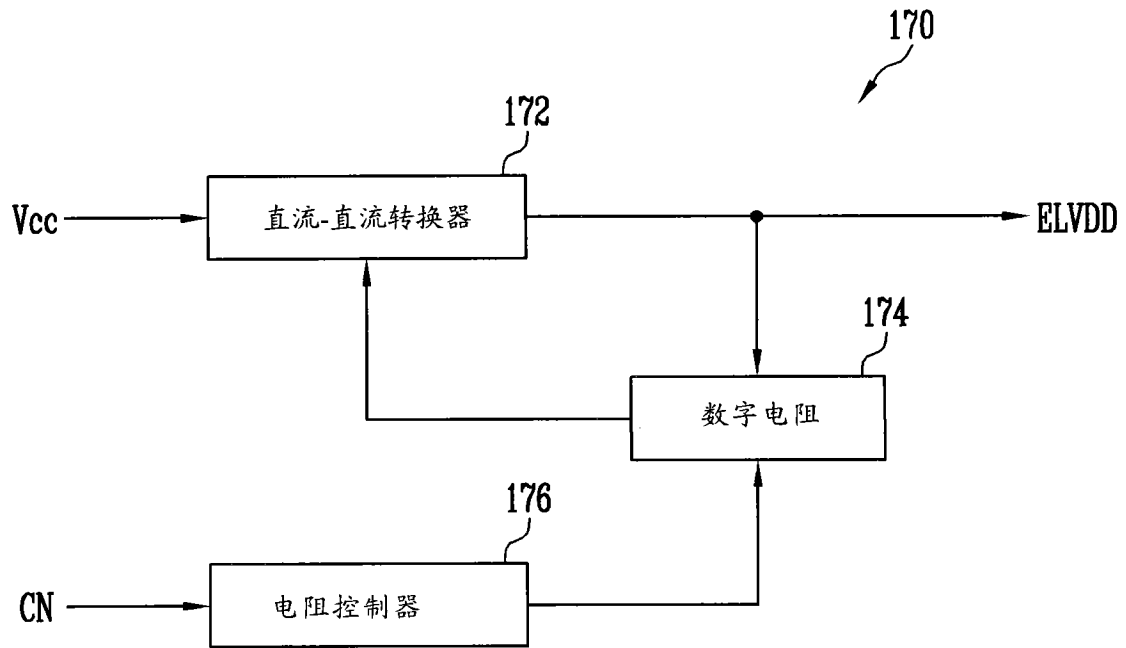


图 4

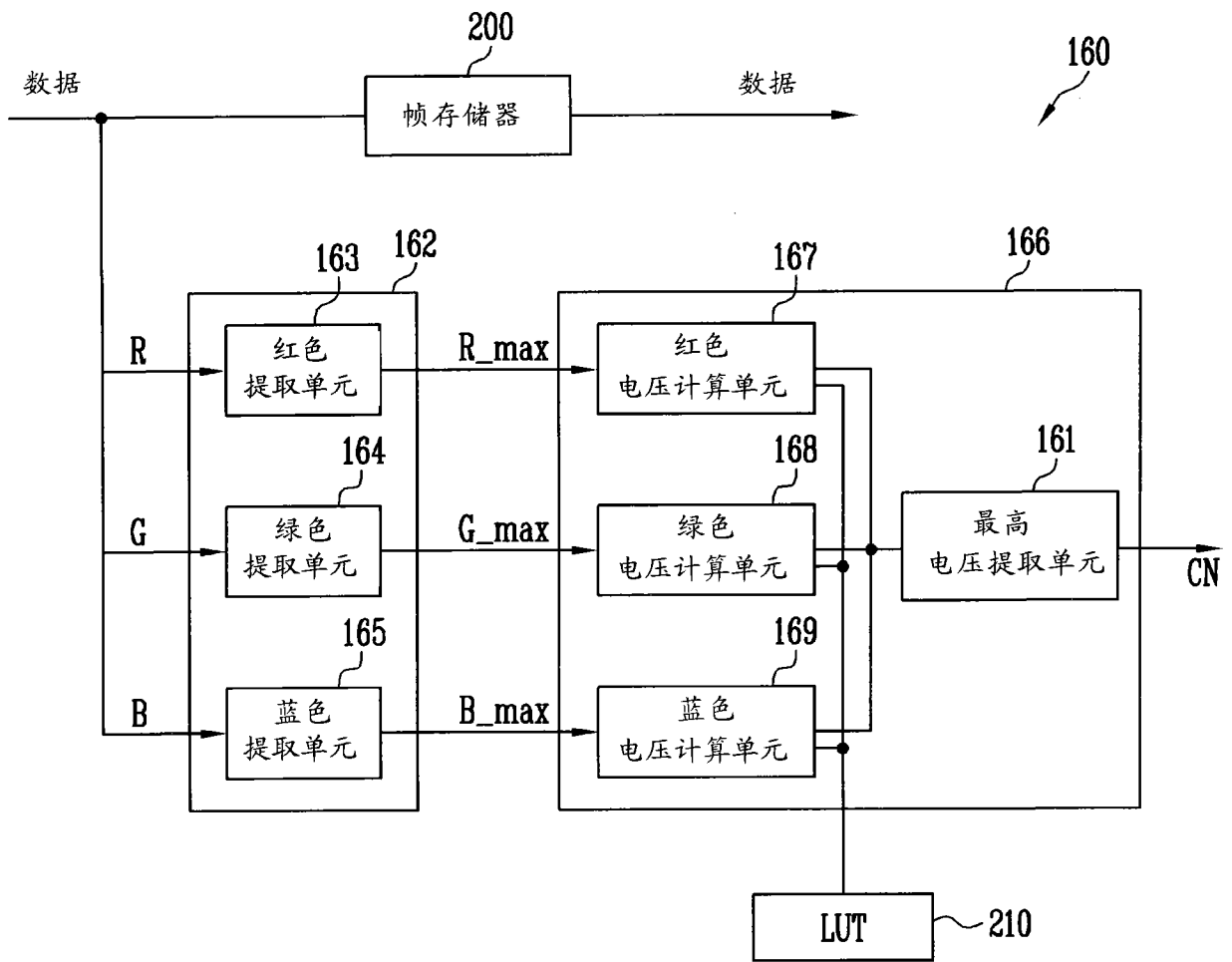


图 5

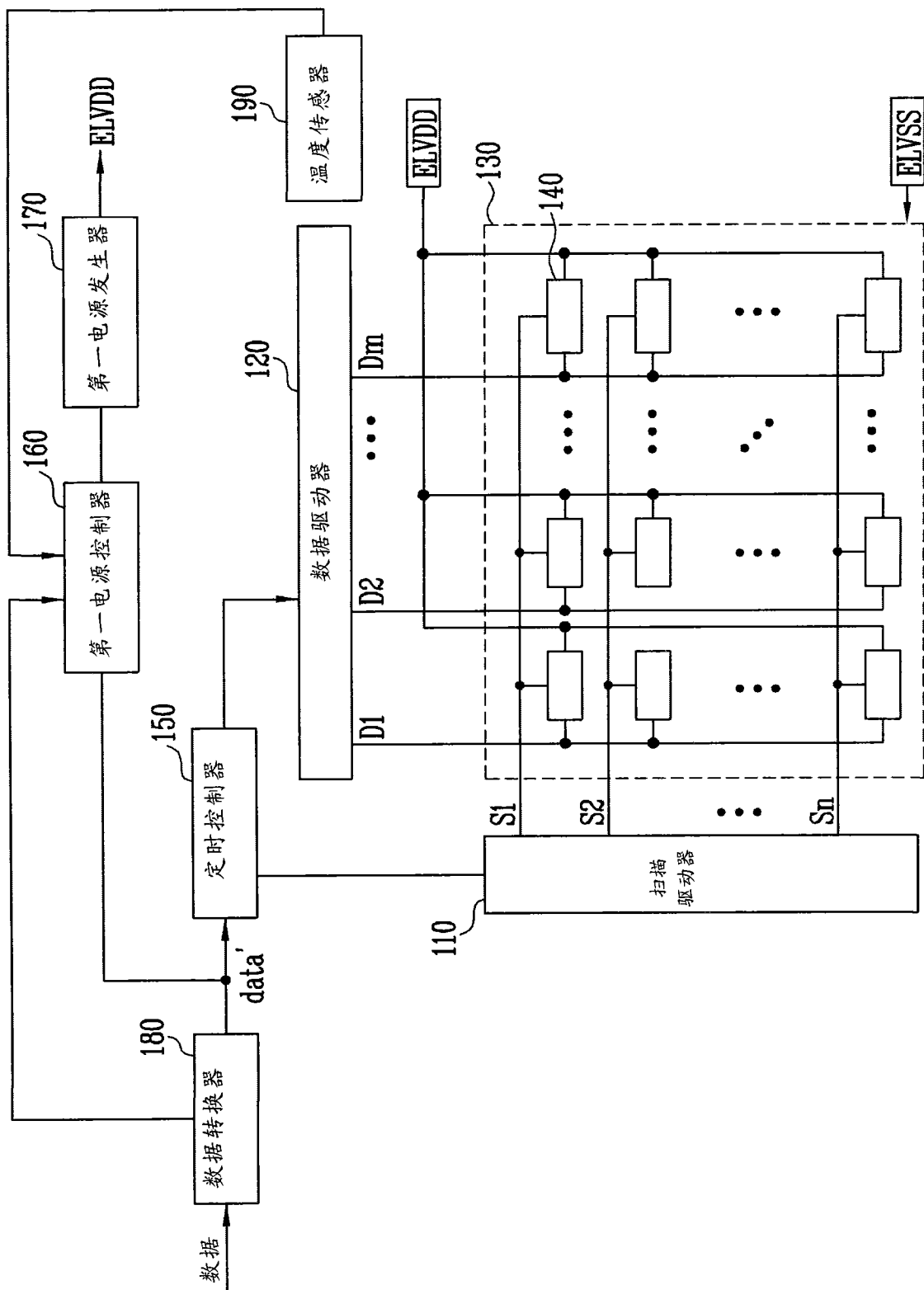


图 6

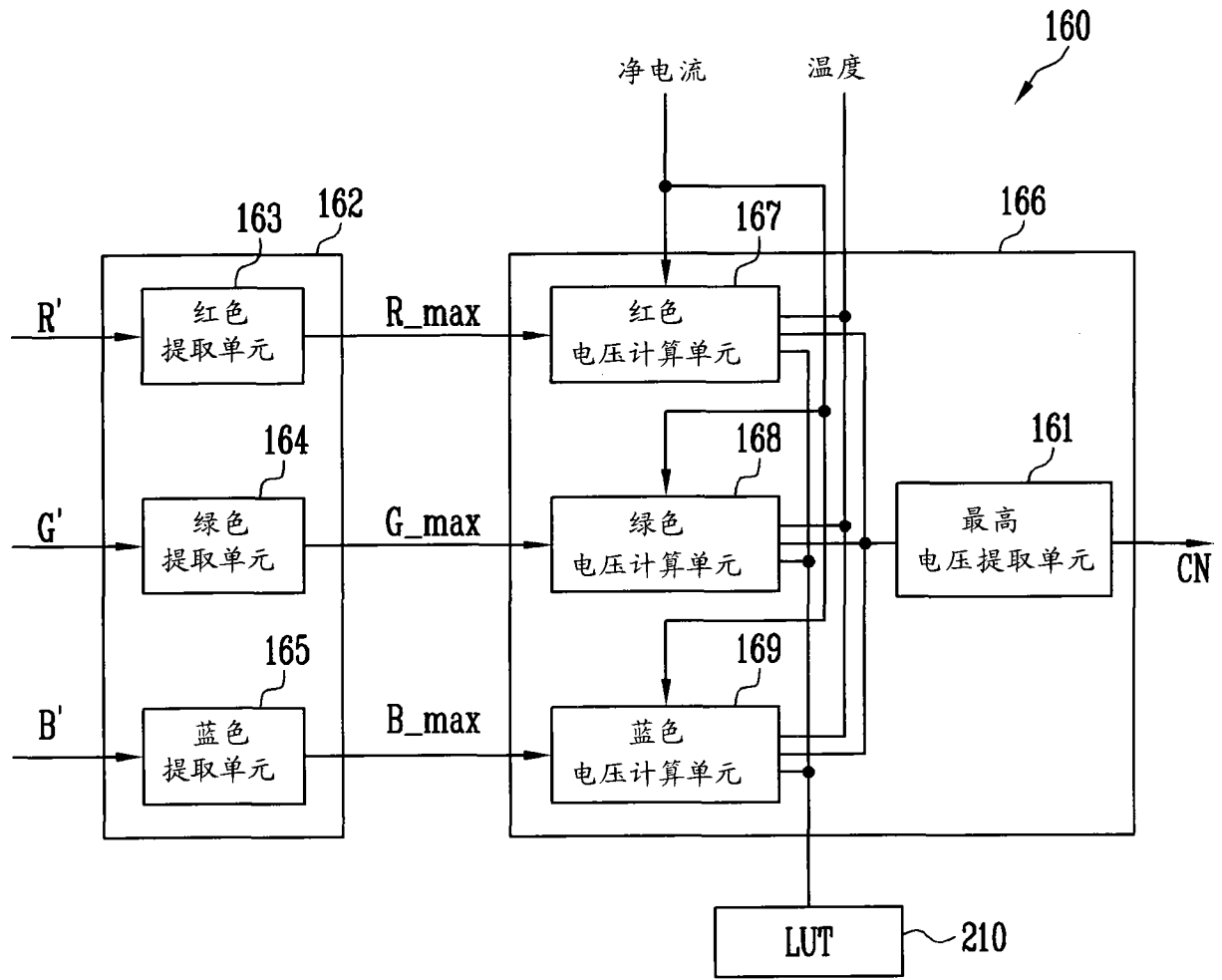


图 7

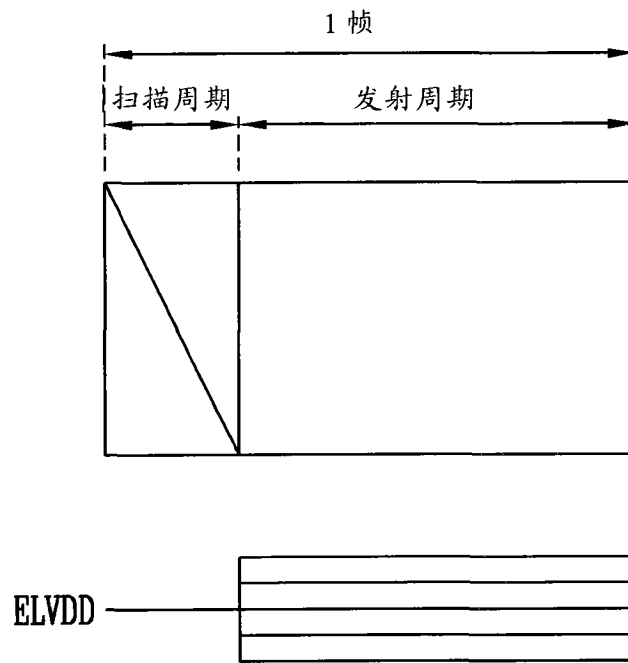


图 8

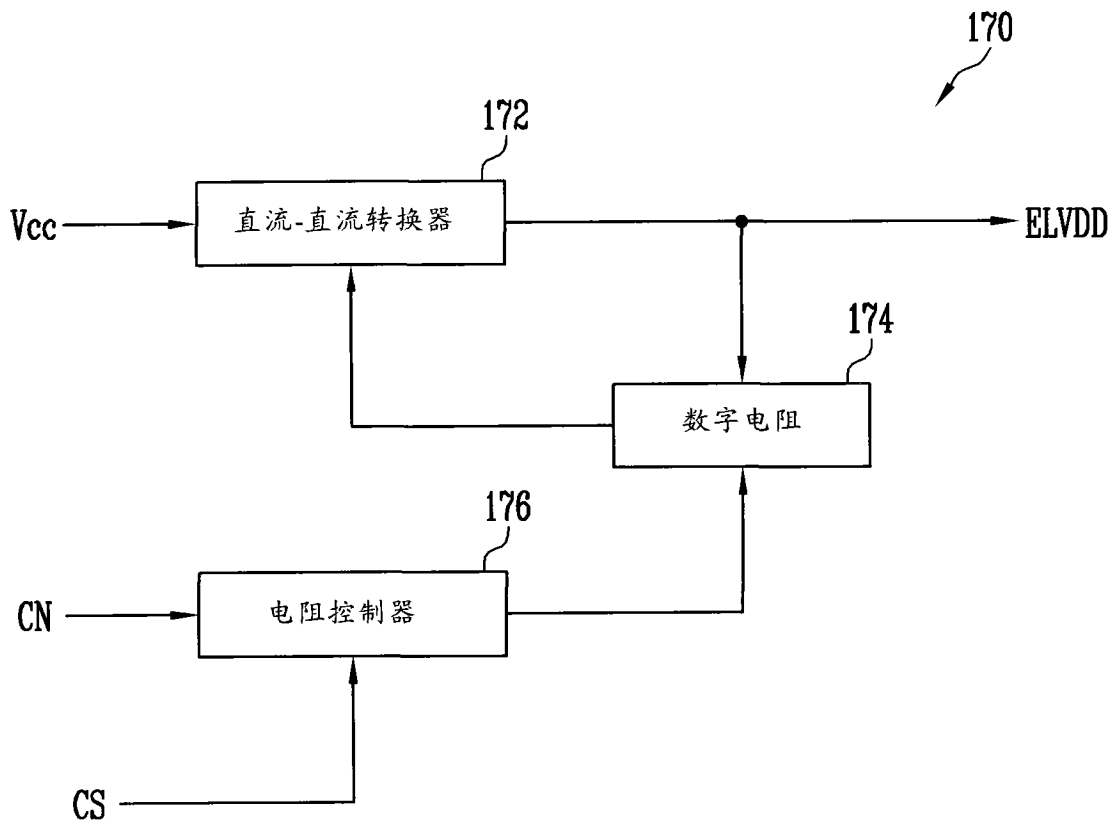


图 9

专利名称(译)	有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102737577A	公开(公告)日	2012-10-17
申请号	CN201110461217.9	申请日	2011-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	李白云 池寅焕		
发明人	李白云 池寅焕		
IPC分类号	G09G3/32 G09G5/02		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G2320/041 G09G2330/021 G09G3/32 G09G3/3225 G09G5/02		
代理人(译)	王艳春		
优先权	1020110032870 2011-04-08 KR		
其他公开文献	CN102737577B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光显示器可以包括多个像素，用于产生具有预定亮度分量的光分量，并且控制从第一电源经由有机发光二极管(OLED)流向第二电源的电流；第一电源控制器，用于提取一帧的输入数据项之中的最高灰度级的数据，并且用于输出具有与最高灰度级数据相对应的电压信息的控制值；以及第一电源发生器，用于产生与控制值相对应的受控电压值，并且将受控电压值输出到第一电源。

