



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108257560 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201711363159.X

(22)申请日 2017.12.18

(30)优先权数据

10-2016-0180711 2016.12.28 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 张修赫 金晓珍 李再雨 金惠珍

李晋源 全大率

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 蔡胜有

(51)Int.Cl.

G09G 3/3275(2016.01)

G09G 3/3225(2016.01)

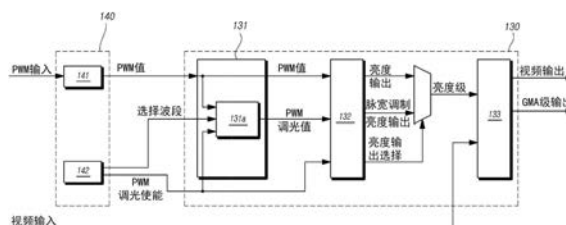
权利要求书4页 说明书12页 附图9页

(54)发明名称

有机发光显示装置、数据驱动器及驱动数据驱动器的方法

(57)摘要

公开了一种有机发光显示装置、数据驱动器及驱动数据驱动器的方法。所述有机发光显示装置包括：有机发光显示面板，在所述有机发光显示面板中布置有多条栅极线、多条数据线和多个子像素；用于向所述多条栅极线输出扫描信号的栅极驱动器；用于向所述多条数据线输出数据电压的数据驱动器；和用于控制所述栅极驱动器和所述数据驱动器的驱动的控制单元，其中所述数据驱动器用于接收脉宽调制值，根据脉宽调制调光使能信号将所述脉宽调制值改变成脉宽调制调光值，并且基于所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值输出所述数据电压，其中所述脉宽调制调光值表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

有机发光显示面板,在所述有机发光显示面板中布置有多条栅极线、多条数据线和多个子像素;

用于向所述多条栅极线输出扫描信号的栅极驱动器;

用于向所述多条数据线输出数据电压的数据驱动器;和

用于控制所述栅极驱动器和所述数据驱动器的驱动的控制单元,

其中所述数据驱动器用于接收脉宽调制值,根据脉宽调制调光使能信号将所述脉宽调制值改变成脉宽调制调光值,并且基于所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值输出所述数据电压,其中所述脉宽调制调光值表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述数据驱动器包括:

脉宽调制控制单元,所述脉宽调制控制单元用于接收所述脉宽调制值、选择波段信号和所述脉宽调制调光使能信号,并根据所述脉宽调制调光使能信号通过使用所述脉宽调制值和所述选择波段信号产生所述脉宽调制调光值;

亮度控制单元,所述亮度控制单元用于根据所述脉宽调制调光使能信号输出所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值;和

伽马电压控制单元,所述伽马电压控制单元用于基于从所述亮度控制单元输出的脉宽调制值或者脉宽调制调光值输出伽马电压。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述脉宽调制控制单元用于在所述脉宽调制调光使能信号具有值“0”时,输出与所述脉宽调制值相同的值作为所述脉宽调制调光值。

4. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述脉宽调制控制单元用于在所述脉宽调制调光使能信号具有值“1”时,输出包括所述选择波段信号作为高位的脉宽调制调光值。

5. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述选择波段信号用于表示包括彼此可区分的亮度级区域的多个波段中的一个,并且所述一个波段包括与包括在所述多个波段中的亮度级区域的至少一部分交叠的亮度级区域。

6. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述栅极驱动器用于在表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级的脉宽调制调光值被输出时,输出用于关闭一个图像帧区间内的子像素的扫描信号。

7. 如权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述栅极驱动器用于输出所述扫描信号,使得在所述一个图像帧区间内输出的扫描信号之间的间隙当中的至少一个间隙不同于其余间隙。

8. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述控制单元用于在一个图像帧区间的空白区间内输出在输入数据使能信号被输出的区间内输出的内部数据使能信号。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述控制单元用于自外部接收输入数据使能信号,并且根据所述输入数据使能信号的时序输出内部数据使能信号。

10. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中与较高脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比低于与较低脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比。

11. 一种数据驱动器,包括:

脉宽调制控制单元,所述脉宽调制控制单元用于接收脉宽调制值、选择波段信号和脉宽调制调光使能信号,根据所述脉宽调制调光使能信号将所述脉宽调制值改变成脉宽调制调光值,并且输出所述脉宽调制值和所述脉宽调制调光值,其中所述脉宽调制调光值表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级;

亮度控制单元,所述亮度控制单元用于根据所述脉宽调制调光使能信号输出所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值;和

伽马电压控制单元,所述伽马电压控制单元用于基于从所述亮度控制单元输出的值所表示的亮度级来输出伽马电压。

12.如权利要求11所述的数据驱动器,其中所述脉宽调制控制单元用于在所述脉宽调制调光使能信号具有值“0”时,输出与所述脉宽调制值相同的值作为所述脉宽调制调光值。

13.如权利要求11所述的数据驱动器,其中所述脉宽调制控制单元用于在所述脉宽调制调光使能信号具有值“1”时,输出包括所述选择波段信号作为高位的脉宽调制调光值。

14.如权利要求11所述的数据驱动器,其中所述选择波段信号用于表示包括彼此可区分的亮度级区域的多个波段中的一个,并且所述一个波段包括与包括在所述多个波段中的亮度级区域的至少一部分交叠的亮度级区域。

15.如权利要求11所述的数据驱动器,其中与较高脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比低于与较低脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比。

16.一种用于驱动数据驱动器的方法,包括:

接收脉宽调制值;

基于脉宽调制调光使能信号和选择波段信号,产生脉宽调制调光值,所述脉宽调制调光值表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级;和根据所述脉宽调制调光使能信号,基于所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值输出数据电压。

17.如权利要求16所述的方法,其中产生所述脉宽调制调光值包括:在所述脉宽调制调光使能信号具有值“0”时,产生与所述脉宽调制值相同的值作为所述脉宽调制调光值。

18.如权利要求16所述的方法,其中产生所述脉宽调制调光值包括:在所述脉宽调制调光使能信号具有值“1”时,将所述脉宽调制值的高位改变为所述选择波段信号。

19.如权利要求16所述的方法,其中所述选择波段信号用于表示包括彼此可区分的亮度级区域的多个波段中的一个,并且所述一个波段包括与包括在所述多个波段中的亮度级区域的至少一部分交叠的亮度级区域。

20.如权利要求16所述的方法,其中与较高脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比低于与较低脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比。

21.一种有机发光显示装置,包括:

有机发光显示面板,在所述有机发光显示面板中布置有多条栅极线、多条数据线和多个子像素;

用于向所述多条栅极线输出扫描信号的栅极驱动器;

用于向所述多条数据线输出数据电压的数据驱动器,

其中所述数据驱动器用于根据属于第一亮度级区域的第一数字亮度值输出属于第一伽马电压区域的第一模拟伽马电压,并且根据属于不同于所述第一亮度级区域的第二亮度级区域的第二数字亮度值输出属于所述第一伽马电压区域的第二模拟伽马电压。

22. 如权利要求21所述的有机发光显示装置,其中所述第二亮度级区域具有比所述第一亮度级区域的亮度级低的亮度级。

23. 如权利要求21所述的有机发光显示装置,其中所述栅极驱动器用于施加所述第二模拟伽马电压,其中应用于所述第二模拟伽马电压的第二脉宽调制占空比不同于应用于所述第一模拟伽马电压的第一脉宽调制占空比。

24. 如权利要求23所述的有机发光显示装置,其中所述有机发光显示面板用于通过应用了所述第二脉宽调制占空比的第二模拟伽马电压,显示与所述第二数字亮度值对应的亮度。

25. 一种显示装置,包括:

显示面板,包括多条栅极线、多条数据线和布置在所述多条栅极线和所述多条数据线的交叉处的多个像素;

用于驱动所述多条数据线的驱动器,该驱动器用于:接收第一帧的图像数据和第一脉宽调制值,其中所述第一脉宽调制值表示一组灰度级值和第一组亮度值之间的第一映射;响应于修改所述第一脉宽调制值的判断,将所述第一脉宽调制值转换成比所述第一脉宽调制值大的脉宽调制调光值,该脉宽调制调光值表示该组灰度级值和第二组亮度值之间的第二映射;对于具有与所述第一映射中的第一亮度值对应的第一帧的灰度级值的像素,从与该灰度级值对应的第二映射识别第二亮度值,其中所述第二亮度值高于所述第一亮度值;和在所述第一帧的图像显示区间期间,将与所述第二亮度值对应的伽马电压施加至与相应像素电连接的数据线;和

用于驱动所述多条栅极线的栅极驱动器,所述栅极驱动器用于在所述第一帧的图像显示区间期间调节相应像素的占空比,使得相应像素的亮度低于所述第二亮度值。

26. 如权利要求25所述的显示装置,其中所述数据驱动器还用于接收选择波段信号,所述选择波段信号表示包括所述脉宽调制调光值的第一范围的脉宽调制值。

27. 如权利要求26所述的显示装置,其中所述第一脉宽调制值由第一位数的位表示,所述选择波段信号由第二位数的位表示,所述第二位数小于所述第一位数。

28. 如权利要求27所述的显示装置,其中所述数据驱动器还用于通过用所述选择波段信号的第二位数的位替换所述第一脉宽调制值的第二位数的最高有效位,将所述第一脉宽调制值转换成所述脉宽调制调光值。

29. 如权利要求26所述的显示装置,其中所述栅极驱动器基于所述选择波段信号调节相应像素的占空比。

30. 如权利要求25所述的显示装置,其中所述栅极驱动器通过在所述第一帧的图像显示区间期间重复导通和关闭相应像素预定次数,调节相应像素的占空比。

31. 如权利要求30所述的显示装置,其中所述栅极驱动器用于在所述第一帧的空白区间期间重复导通和关闭相应像素。

32. 如权利要求26所述的显示装置,其中与较高脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比低于与较低脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比。

33. 一种用于驱动显示装置的方法,包括:

从控制器接收第一帧的图像数据和第一脉宽调制值,其中所述第一脉宽调制值表示一组灰度级值和第一组亮度值之间的第一映射;

响应于修改所述第一脉宽调制值的判断,将所述第一脉宽调制值转换成比所述第一脉宽调制值大的脉宽调制调光值,该脉宽调制调光值表示该组灰度级值和第二组亮度值之间的第二映射;

对于所述显示装置的具有与所述第一映射中的第一亮度值对应的第一帧的灰度级值的像素,从与该灰度级值对应的第二映射识别第二亮度值,其中所述第二亮度值高于所述第一亮度值;

在所述第一帧的图像显示区间期间,将与所述第二亮度值对应的伽马电压施加至所述像素;和

在所述第一帧的图像显示区间期间调节所述像素的占空比,使得所述像素的亮度低于所述第二亮度值。

34. 如权利要求33所述的方法,还包括:

接收选择波段信号,所述选择波段信号表示包括所述脉宽调制调光值的第一范围的脉宽调制值。

35. 如权利要求34所述的方法,其中所述第一脉宽调制值由第一位数的位表示,所述选择波段信号由第二位数的位表示,所述第二位数小于所述第一位数。

36. 如权利要求35所述的方法,其中将所述第一脉宽调制值转换成所述脉宽调制调光值包括:用所述选择波段信号的第二位数的位替换所述第一脉宽调制值的第二位数的最高有效位。

37. 如权利要求34所述的方法,其中基于所述选择波段信号调节所述占空比。

38. 如权利要求33所述的方法,其中调节所述像素的占空比包括:在所述第一帧的图像显示区间期间重复导通和关闭所述像素预定次数。

39. 如权利要求38所述的方法,还包括在所述第一帧的空白区间期间重复导通和关闭所述像素。

40. 如权利要求34所述的方法,其中与较高脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比低于与较低脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比。

有机发光显示装置、数据驱动器及驱动数据驱动器的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年12月28日提交的韩国专利申请No.10-2016-0180711的优先权，在此为了所有目的通过参考将其并入本文，就如在本文全部阐明一样。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及有机发光显示装置、包括在有机发光显示装置中的数据驱动器以及用于驱动数据驱动器的方法。

背景技术

[0004] 随着信息化社会的发展，对于显示图像的显示装置的各种需求日益增加，且已经使用各种类型的显示装置比如液晶显示装置、等离子体显示装置和有机发光显示装置。

[0005] 在这些显示装置当中，有机发光显示装置使用自发光有机发光二极管(OLED)且由此具有快速响应速度并且在对比度、发光效率、亮度、视角等方面具有优势。

[0006] 有机发光显示装置包括：其中布置有多条栅极线、多条数据线和多个子像素的有机发光显示面板；驱动多条栅极线的栅极驱动器；驱动多条数据线的的数据驱动器；控制栅极驱动器和数据驱动器的驱动的控制器等。

[0007] 有机发光显示装置根据由栅极驱动器输出的扫描信号的时序，将数据电压施加到每个子像素，以表现与数据电压对应的灰度级，以便显示图像。

[0008] 输出数据电压的数据驱动器基于作为数字值输入的亮度通过控制模拟伽马电压调节输出亮度。

[0009] 如果通过使用输入数字值计算模拟伽马电压，则需要低亮度级区域中的边界值，以用于计算与低亮度级相关的输出值。

[0010] 应当将这种低亮度级区域中的边界值配置成大于0尼特(nit)，且由此不能表现0尼特。而且，难以调节具有比低亮度级区域中的边界值低的值的低亮度级区域中的亮度。

发明内容

[0011] 本发明实施方式的一方面提供一种有机发光显示装置以及用于驱动有机发光显示装置的方法，在通过使用数字值计算模拟伽马电压的情况下能精确调节低亮度级区域中的亮度。

[0012] 本发明实施方式的另一方面提供一种有机发光显示装置以及用于驱动有机发光显示装置的方法，能最小化在对于输出亮度调节应用脉宽调制调光(dimming)的情况下产生的闪烁并且能够精细调节输出亮度。

[0013] 本发明实施方式的又一个方面提供一种有机发光显示装置，其包括：有机发光显示面板，其中布置有多条栅极线、多条数据线和多个子像素；用于向多条栅极线输出扫描信号的栅极驱动器；用于向多条数据线输出数据电压的数据驱动器；和用于控制栅极驱动器和数据驱动器的驱动的控制器等。

[0014] 所述有机发光显示装置的数据驱动器可接收脉宽调制值,根据脉宽调制调光使能信号将所述脉宽调制值改变成脉宽调制调光值,并且基于所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值输出所述数据电压,其中所述脉宽调制调光值表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级。

[0015] 所述数据驱动器可包括:脉宽调制控制单元,所述脉宽调制控制单元接收所述脉宽调制值、选择波段信号和所述脉宽调制调光使能信号,并根据所述脉宽调制调光使能信号通过使用所述脉宽调制值和所述选择波段信号产生所述脉宽调制调光值。所述数据驱动器还可包括:亮度控制单元,所述亮度控制单元根据所述脉宽调制调光使能信号输出所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值。所述数据驱动器还可包括:伽马电压控制单元,所述伽马电压控制单元基于从所述亮度控制单元输出的值所表示的亮度级输出伽马电压。

[0016] 所述数据驱动器的脉宽调制控制单元可在所述脉宽调制调光使能信号具有值“0”时,输出与所述脉宽调制值相同的值作为所述脉宽调制调光值,并且可在所述脉宽调制调光使能信号具有值“1”时,输出包括所述选择波段信号作为高位的脉宽调制调光值。

[0017] 所述选择波段信号可表示包括彼此可区分的亮度级区域的多个波段中的一个,并且所述一个波段包括与包括在所述多个波段中的亮度级区域的至少一部分交叠的亮度级区域。

[0018] 所述有机发光显示装置的栅极驱动器可在表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级的脉宽调制调光值被输出时,输出用于关闭一个图像帧区间内的子像素的多个扫描信号。

[0019] 此时,所述栅极驱动器可输出所述扫描信号,使得在所述一个图像帧区间内输出的扫描信号之间的间隙当中的至少一个间隙不同于其它间隙。

[0020] 所述有机发光显示装置的控制器可在一个图像帧区间的空白区间内输出在输入数据使能信号被输出的区间内输出的内部数据使能信号。

[0021] 本发明实施方式的另一方面提供一种有机发光显示装置,包括:有机发光显示面板,在所述有机发光显示面板中布置有多条栅极线、多条数据线和多个子像素;用于向所述多条栅极线输出扫描信号的栅极驱动器。所述有机发光显示装置还可包括用于向所述多条数据线输出数据电压的数据驱动器,其中所述数据驱动器用于根据属于第一亮度级区域的第一数字亮度值输出属于第一伽马电压区域的第一模拟伽马电压,并且根据属于不同于所述第一亮度级区域的第二亮度级区域的第二数字亮度值输出属于所述第一伽马电压区域的第二模拟伽马电压。

[0022] 本发明实施方式的另一方面提供一种数据驱动器,包括:脉宽调制控制单元,所述脉宽调制控制单元用于接收脉宽调制值、选择波段信号和脉宽调制调光使能信号,根据所述脉宽调制调光使能信号将所述脉宽调制值改变成脉宽调制调光值,并且输出所述脉宽调制值和所述脉宽调制调光值,其中所述脉宽调制调光值表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级。所述数据驱动器还可包括亮度控制单元,所述亮度控制单元用于根据所述脉宽调制调光使能信号输出所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值。所述数据驱动器还可包括伽马电压控制单元,所述伽马电压控制单元用于基于从所述亮度控制单元输出的值所表示的亮度级来输出伽马电压。

[0023] 本发明实施方式的又一方面提供一种用于驱动数据驱动器的方法,包括如下步

骤:接收脉宽调制值;基于脉宽调制调光使能信号和选择波段信号,产生脉宽调制调光值,所述脉宽调制调光值表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级;和根据所述脉宽调制调光使能信号,基于所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值输出数据电压。

[0024] 根据本发明的实施方式,通过使用表示高亮度级区域的数字值和脉宽调制调光操作来调节在低亮度级区域中的输出亮度,从而可以精细调节低亮度级区域中的亮度。

[0025] 此外,通过使用包括高亮度级区域的波段表现低亮度级区域,可以减少计算输出亮度所需的波段数量。

[0026] 此外,在脉宽调制调光操作期间,在一个图像帧中使用两次或更多次高速调光,从而最小化由脉宽调制调光操作引起的闪烁的影响。

[0027] 实施方式还涉及一种显示装置,包括显示面板、数据驱动器和栅极驱动器。所述显示面板包括多条栅极线、多条数据线和布置在所述多条栅极线和所述多条数据线的交叉处的多个像素。所述数据驱动器用于驱动所述多条数据线,并且用于:接收第一帧的图像数据和第一脉宽调制值,其中所述第一脉宽调制值表示一组灰度级值和第一组亮度值之间的第一映射;响应于修改所述第一脉宽调制值的判断,将所述第一脉宽调制值转换成比所述第一脉宽调制值大的脉宽调制调光值,该脉宽调制调光值表示该组灰度级值和第二组亮度值之间的第二映射;对于具有与所述第一映射中的第一亮度值对应的第一帧的灰度级值的像素,从与该灰度级值对应的第二映射识别第二亮度值,其中所述第二亮度值高于所述第一亮度值;和在所述第一帧的图像显示区间期间,将与所述第二亮度值对应的伽马电压施加至与相应像素电连接的数据线。所述栅极驱动器用于驱动所述多条栅极线,并且用于在所述第一帧的图像显示区间期间调节相应像素的占空比,使得相应像素的亮度低于所述第二亮度值。

[0028] 实施方式还涉及一种用于驱动显示装置的方法,包括:从控制器接收第一帧的图像数据和第一脉宽调制值,其中所述第一脉宽调制值表示一组灰度级值和第一组亮度值之间的第一映射;响应于修改所述第一脉宽调制值的判断,将所述第一脉宽调制值转换成比所述第一脉宽调制值大的脉宽调制调光值,该脉宽调制调光值表示该组灰度级值和第二组亮度值之间的第二映射;对于所述显示装置的具有与所述第一映射中的第一亮度值对应的第一帧的灰度级值的像素,从与该灰度级值对应的第二映射识别第二亮度值,其中所述第二亮度值高于所述第一亮度值;在所述第一帧的图像显示区间期间,将与所述第二亮度值对应的伽马电压施加至所述像素;和在所述第一帧的图像显示区间期间调节所述像素的占空比,使得所述像素的亮度低于所述第二亮度值。

[0029] 本发明改善了低亮度级区域中的表现能力,其中,当接收表示低亮度级区域的脉宽调制值时,显示装置将所接收的脉宽调制值改变成表示高亮度级区域的脉宽调制调光值,并且通过由脉宽调制调光值表示的亮度级和脉宽调制调光操作表现低亮度级区域。通过表示高亮度级区域的脉宽调制调光值和脉宽调制调光操作控制在低亮度级区域中的亮度,从而可以精细控制低亮度区域中的亮度并改善低亮度级区域中的表现能力。

附图说明

[0030] 根据以下结合附图的具体描述,本发明的上述和其他目的、特征和优势将更加显而易见,其中:

- [0031] 图1是示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置的图。
- [0032] 图2是示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置的数据驱动器的图。
- [0033] 图3是具体示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置中数据驱动器的结构的图。
- [0034] 图4是示出根据本发明实施方式在有机发光显示装置中的数据驱动器输出的脉宽调制调光值的实例的图。
- [0035] 图5是示出根据本发明实施方式在有机发光显示装置中的数据驱动器输出的用于控制亮度的数字值的实例的图。
- [0036] 图6至8是示出在根据本发明实施方式的有机发光显示装置中,通过使用脉宽调制调光操作和高亮度级区域的数字值来利用数据驱动器表现低亮度级区域的方法的图。
- [0037] 图9是示出在根据本发明实施方式的有机发光显示装置中,用于脉宽调制调光操作的信号输出时序的实例的图。
- [0038] 图10是示出根据本发明实施方式用于驱动数据驱动器的方法过程的图。

具体实施方式

[0039] 以下,将参照示出的附图具体描述本发明的一些实施方式。在通过参考数字指定附图的元件时,尽管在不同的图中示出,但相同元件将由相同参考数字表示。此外,在本发明的下文描述中,当对本文涉及的已知功能和结构的具体描述会使得本发明的主题反而不清楚时,会省略此详细描述。

[0040] 此外,当描述本发明的组件时,本文中可使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等之类的术语。这些术语仅用于区分一个组件和其它组件,相应组件的性质、等级、顺序、数量等不受相应术语的限制。在描述某一结构元件“连接到”、“耦合到”或者“接合至”另一个结构元件的情况下,应当解释为在相应的结构元件“之间”可插入另一个元件,或者相应的结构元件可经由另一结构元件“连接”、“耦合”或者“接合”,以及该某一结构元件可直接连接或者接触另一个结构元件。

[0041] 图1简要地示出了根据本发明实施方式的有机发光显示装置100的结构。

[0042] 参照图1,根据本发明实施方式的有机发光显示装置100包括:有机发光显示面板110,其中布置有多条栅极线GL(GL1至GLn)、多条数据线DL(DL1至DLm)和多个子像素或像素;驱动多条栅极线GL的栅极驱动器120;驱动多条数据线DL的数据驱动器130;控制栅极驱动器120和数据驱动器130的控制器140等。子像素或像素布置在栅极线和数据线的交叉处。

[0043] 栅极驱动器120依次提供扫描信号至多条栅极线GL,以依次驱动多条栅极线GL。

[0044] 栅极驱动器120根据控制器140的控制依次提供导通电压(ON电压)或者截止电压(OFF电压)的扫描信号至多条栅极线GL,以依次驱动多条栅极线GL。

[0045] 根据驱动方法,栅极驱动器120可设置在有机发光显示面板110的仅一侧,或者可设置在其两侧。

[0046] 此外,栅极驱动器120可包括一个或多个栅极驱动器集成电路。

[0047] 栅极驱动器集成电路中的每一个都可通过带自动接合(TAB)方法或者玻璃上芯片(COG)方法连接至有机发光显示面板110的接合焊盘,或者可通过面板内栅极(GIP)型实现以直接设置在有机发光显示面板110上。

[0048] 此外,每个栅极驱动器集成电路都可被集成且设置在有机发光显示面板110上,或者可通过膜上芯片(COF)方法(其中每个栅极驱动器集成电路都被安装在与有机发光显示面板110连接的膜上)。

[0049] 数据驱动器130通过将数据电压提供至多条数据线DL驱动多条数据线DL。

[0050] 当预定栅极线GL导通时,数据驱动器130将自控制器140接收的图像数据DATA转换成模拟型数据电压,并将数据电压提供至多条数据线DL以驱动多条数据线DL。

[0051] 数据驱动器130可包括至少一个源极驱动器集成电路以驱动多条数据线DL。

[0052] 每个源极驱动器集成电路都可通过带自动接合(TAB)方法或者玻璃上芯片(COG)方法连接至有机发光显示面板110的接合焊盘,可直接设置在有机发光显示面板110上,或者可被集成并设置在有机发光显示面板110上。

[0053] 此外,每个源极驱动器集成电路都可通过膜上芯片(COF)方法实现。在这种情况下,每个源极驱动器集成电路都具有接合到至少一个源极印刷电路板的一端,和接合到有机发光显示面板110的另一端。

[0054] 控制器140将各种控制信号提供至栅极驱动器120和数据驱动器130以控制栅极驱动器120和数据驱动器130。

[0055] 控制器140根据每一帧中实现的时序开始扫描,根据在数据驱动器130中使用的数据信号格式转换自外部接收的输入图像数据,输出转换后的图像数据,并根据基于扫描的适当时序控制数据驱动。

[0056] 控制器140自外部(例如主机系统)接收各种时序信号(包括垂直同步信号(Vsync)、水平同步信号(Hsync)、输入数据使能(DE)信号、时钟信号(CLK)等)以及输入图像数据。

[0057] 控制器140不仅根据在数据驱动器130中使用的数据信号格式转换自外部接收的输入图像数据并输出转换后的图像数据,而且也接收时序信号,包括垂直同步信号(Vsync)、水平同步信号(Hsync)、输入数据使能(DE)信号、时钟信号(CLK)等,以产生各种控制信号并输出控制信号至栅极驱动器120和数据驱动器130,从而控制栅极驱动器120和数据驱动器130。

[0058] 例如,为了控制栅极驱动器120,控制器140输出各种栅极控制信号GCS,包括栅极起始脉冲(GSP)、栅极移位时钟(GSC)、栅极输出使能(GOE)信号等。

[0059] 栅极起始脉冲(GSP)控制包括在栅极驱动器120中的一个或多个栅极驱动器集成电路的操作起始时序。栅极移位时钟(GSC)对应于共同输入到一个或多个栅极驱动器集成电路的时钟信号,并控制扫描信号(栅极脉冲)的移位时序。栅极输出使能(GOE)信号指定一个或多个栅极驱动器集成电路的时序信息。

[0060] 而且,为了控制数据驱动器130,控制器140输出各种数据控制信号DCS,包括源极起始脉冲(SSP)、源极采样时钟(SSC)、源极输出使能(SOE)信号等。

[0061] 源极起始脉冲(SSP)控制包括在数据驱动器130中的一个或多个源极驱动器集成电路的数据采样起始时序。源极采样时钟(SSC)对应于控制每一个源极驱动器集成电路中的数据采样时序的时钟信号。源极输出使能(SOE)信号控制数据驱动器130的输出时序。

[0062] 控制器140可设置在控制印刷电路板(未示出)上,其中控制印刷电路板经由连接介质比如柔性扁平电缆(FFC)和柔性印刷电路(FPC)连接至接合有源极驱动器集成电路的

源极印刷电路板。

[0063] 控制印刷电路板可进一步包括设置于其中的电源控制器(未示出), 其将各电压或电流提供至有机发光显示面板110、栅极驱动器120、数据驱动器130等, 或者控制所提供的各电压或电流。电源控制器被称作电源管理集成电路(电源管理IC)。

[0064] 在有机发光显示装置100中, 数据驱动器130接收数字值以调节经由有机发光显示面板110显示的图像的亮度, 并计算所接收的数字值以输出模拟伽马电压。

[0065] 为了计算数字值, 需要每个亮度级区域的边界值, 且由此导致具有比低亮度级区域的边界值低的值的低亮度级区域中的亮度难以调节。

[0066] 通过使用脉宽调制调光操作方法和关于高亮度级区域的数字值, 根据本发明实施方式的有机发光显示装置100控制低亮度级区域中的输出亮度, 从而改善低亮度级区域中的表现能力并且精细调节亮度。

[0067] 图2示出了根据本发明实施方式的有机发光显示装置100中数据驱动器130的结构。

[0068] 参照图2, 根据实施方式的有机发光显示装置100的数据驱动器130包括脉宽调制控制单元131, 其自外部接收脉宽调制值、选择波段(selection band) 信号和脉宽调制调光使能信号, 并基于所接收的信号输出脉宽调制调光值。

[0069] 脉宽调制控制单元131自外部接收与表示输出亮度级的数字值对应的脉宽调制值, 其中脉宽调制值例如可由10位(比特) 构成。脉宽调制值可由第一位数例如10) 的位表示。

[0070] 脉宽调制值由10位表示且表示整个亮度级区域的一个亮度级。脉宽调制值可表示一组灰度级值(例如0-255) 和第一组亮度值之间的第一映射。

[0071] 当接收表示低亮度级区域的脉宽调制值时, 脉宽调制控制单元131接收用以改变所接收的脉宽调制值所需的选择波段信号和脉宽调制调光使能信号。

[0072] 选择波段信号是表示在低亮度级区域中的输出期间使用的亮度级区域的信号, 并且当亮度级区域可区分为四个波段时, 选择波段信号可由两位构成且可表示四个波段中的一个波段。换句话说, 选择波段信号可表示脉宽调制值的范围。选择波段信号可由第二位数(例如2) 的位表示, 选择波段信号的第二位数可小于脉宽调制值的第一位数。

[0073] 四个波段可包括在除低亮度级区域之外的其余亮度级区域中彼此区分开的三个波段, 且一个波段具有与可区分的三个波段的至少一部分交叠的亮度级区域。

[0074] 也就是, 为了调节低亮度级区域内的输出亮度, 主要使用用于除了低亮度级区域之外的其余亮度级区域的波段。此外, 作为此波段的补充, 可另外使用用于控制低亮度级区域内的输出亮度的单独专用波段(separate exclusive band)。

[0075] 脉宽调制调光使能信号是当输出具有由脉宽调制值表示的亮度级的伽马电压时指示是否应用脉宽调制调光的信号, 且可例如由1位构成。

[0076] 例如, 当脉宽调制调光使能信号具有值“0”时, 脉宽调制控制单元131不改变脉宽调制值, 且无变化地输出所接收的脉宽调制值作为脉宽调制调光值。

[0077] 例如, 当脉宽调制值是表示除了低亮度级区域之外的亮度级区域的数字值时, 在不应用脉宽调制调光的条件下根据所接收的脉宽调制值控制输出亮度。

[0078] 同时, 当脉宽调制调光使能信号具有值“1”时, 脉宽调制控制单元131将脉宽调制

值的高位当中的两位改变为选择波段信号的值,以产生脉宽调制调光值。

[0079] 也就是,当脉宽调制值表示低亮度级区域时,脉宽调制控制单元131包括选择波段信号作为脉宽调制值的高位,从而将表示低亮度级区域的脉宽调制值改变为表示除了低亮度级区域之外的亮度级区域的脉宽调制调光值。换句话说,通过用选择波段信号的第二位数的位替换脉宽调制值的第二位数的最高有效位,脉宽调制值可被转换为脉宽调制调光值。

[0080] 因此,响应于修改脉宽调制值的判断,例如当接收表示低亮度级区域的脉宽调制值时,脉宽调制控制单元131将脉宽调制值改变为表示高亮度级区域的脉宽调制调光值,且允许通过使用高亮度级区域的输出亮度经由脉宽调制调光操作来表现低亮度级区域。脉宽调制调光值可表示在一组灰度级值和与第一映射不同的第二组亮度值之间的第二映射。

[0081] 换句话说,根据本发明实施方式的有机发光显示器100的数据驱动器130依据属于第一亮度级区域的第一数字亮度值,输出属于第一伽马电压区域的第一模拟伽马电压;依据属于不同于第一亮度级区域的第二亮度级区域的第二数字亮度值,输出属于第一伽马电压区域的第二模拟伽马电压。

[0082] 而且,不同于应用于第一模拟伽马电压的第一脉宽调制占空比(duty cycle)的第二脉宽调制占空比被应用于第二模拟伽马电压,从而可通过使用属于第一伽马电压区域的第二模拟伽马电压来表现与第二数字亮度值对应的亮度。在第二脉宽调制占空比期间的像素导通时间(on time)小于第一脉宽调制占空比期间的像素导通时间。换句话说,当显示装置的像素具有来自第一映射的第一亮度值和来自第二映射的第二亮度值(其对应于第一帧的图像数据中的像素的灰度级值)时,第二亮度值可高于第一亮度值。数据驱动器130将伽马电压施加到与第二亮度值对应的像素。在第一帧的图像显示区间(interval)的像素占空比被调节成使得像素的输出亮度级低于第二亮度值。可通过重复导通和关闭像素预定次数来调节占空比,使得像素的导通时间减少。可基于选择波段信号调节占空比。例如,与较高脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比可低于与较低脉宽调制值的范围对应的选择波段信号的占空比。

[0083] 这种结构允许输出亮度在低亮度级区域内被精细调节且可改善低亮度级区域中的表现能力。

[0084] 图3示出了根据本发明实施方式的数据驱动器130的结构,已经参照图2对数据驱动器130进行过描述。

[0085] 参照图3,根据本发明实施方式的数据驱动器130可包括脉宽调制控制单元131、亮度控制单元132和伽马电压控制单元133。而且,脉宽调制控制单元131可包括脉宽调制调光计算单元131a。

[0086] 数据驱动器130的脉宽调制控制单元131通过控制器140的脉宽调制接收单元141根据自外部接收的脉宽调制值的输入来接收脉宽调制值(PWM值)。

[0087] 而且,脉宽调制控制单元131自控制器140的参数存储单元142接收选择波段信号和脉宽调制调光使能信号。

[0088] 根据所接收的脉宽调制调光使能信号,脉宽调制控制单元131的脉宽调制调光计算单元131a通过使用脉宽调制值和选择波段信号产生脉宽调制调光值。

[0089] 例如,当脉宽调制调光使能信号具有值“0”时,脉宽调制调光计算单元131a可不改

变脉宽调制值,且可无变化地输出脉宽调制值作为脉宽调制调光值。

[0090] 而且,当脉宽调制调光使能信号具有值“1”时,脉宽调制调光计算单元131a可将脉宽调制值的高位改变为选择波段信号,以产生脉宽调制调光值。

[0091] 由于脉宽调制调光计算单元131a将表示脉宽调制值中的亮度级区域的波段的高位改变成选择波段信号,因此脉宽调制值可被改变成表示与由脉宽调制值所表示的亮度级区域不同的亮度级区域的脉宽调制调光值。

[0092] 例如,当脉宽调制值是表示低亮度级区域的数字值并且选择波段信号是表示高亮度级区域的波段的值时,脉宽调制调光计算单元131a将脉宽调制值的高位改变成选择波段信号,以便将脉宽调制值改变成表示高亮度级区域的脉宽调制调光值。

[0093] 选择波段信号可以是表示除了低亮度级区域之外的亮度级区域的波段当中的一个波段的信号,并且可以是表示被配置成用于低亮度级区域的脉宽调制调光操作的单独专用波段的信号。

[0094] 单独专用波段可表示与除了低亮度级区域之外的亮度级区域可区分的亮度级区域,且可被配置成包括与其余亮度级区域的至少一部分交叠的亮度级区域。

[0095] 脉宽调制调光计算单元131a输出根据脉宽调制调光使能信号改变的脉宽调制调光值。

[0096] 亮度控制单元132自脉宽调制调光控制单元131接收脉宽调制值和脉宽调制调光值,并根据所接收的脉宽调制值或者脉宽调制调光值输出表示亮度级的信号。

[0097] 亮度控制单元132输出与脉宽调制值对应的亮度和与脉宽调制调光值对应的脉宽调制亮度。而且,亮度控制单元132确定将要根据自控制器140的参数存储单元142接收的脉宽调制调光使能信号输出的亮度级。

[0098] 例如,亮度控制单元132当脉宽调制调光使能信号具有值“0”时,输出与脉宽调制值对应的亮度级,且当脉宽调制调光使能信号具有值“1”时,输出与脉宽调制调光值对应的亮度级。

[0099] 伽马电压控制单元133根据通过亮度控制单元132输出的亮度级和来自外部的视频输入输出伽马级(GMA级)电压和视频。

[0100] 因此,根据本发明实施方式的数据驱动器130将脉宽调制值改变成脉宽调制调光值且应用脉宽调制调光操作,由此允许通过使用表示高亮度级区域的数字值表现低亮度级区域。

[0101] 这种结构允许在低亮度级区域中精细调节输出亮度,由此能提高低亮度级区域中的表现能力。

[0102] 图4示出了一实例,其中在根据本发明实施方式的数据驱动器130中,脉宽调制控制单元131根据脉宽调制(PWM)调光使能信号和选择波段信号将脉宽调制值改变为脉宽调制调光值。

[0103] 参照图4,当未输入脉宽调制调光使能信号或者输入值为“0”的脉宽调制调光使能信号时,数据驱动器130的脉宽调制控制单元131不会改变脉宽调制值,且无变化地将脉宽调制值输出为脉宽调制调光值。

[0104] 例如,当接收高亮度级区域的脉宽调制值时,脉宽调制控制单元131照原样输出所接收的脉宽调制值,以便控制以对应于高亮度级区域的亮度输出的伽马电压的亮度。

[0105] 当接收值“1”作为脉宽调制调光使能信号时,脉宽调制控制单元131通过使用选择波段信号将脉宽调制值改变成脉宽调制调光值。

[0106] 如图4中所示,当脉宽调制调光使能信号具有值“1”时,脉宽调制信号的两个高位可用作选择波段信号,以便输出脉宽调制调光值。

[0107] 例如,当选择波段信号具有值“11”时,脉宽调制信号的两个高位都变为“11”,以便输出改变的脉宽调制信号。

[0108] 选择波段信号可表示四个波段,且“11”、“10”和“01”可依次表示高亮度级区域的波段。而且,选择波段信号“00”可表示单独专用波段,以用于低亮度级区域的脉宽调制调光操作。

[0109] 因此,脉宽调制控制单元131根据选择波段信号将低亮度级区域的脉宽调制值改变为表示高亮度级区域的脉宽调制调光值,之后输出脉宽调制调光值。

[0110] 之后,脉宽调制控制单元131根据与输出的脉宽调制调光值对应的亮度输出伽马电压,允许低亮度级区域通过脉宽调制调光操作来表现。在图4中,调光比表示利用高亮度波段来表达低亮度波段的调光等级(dimming level)。如果利用波段1来表达波段0,则需要低调光比(例如50%的关闭)。但是如果利用波段3来表达波段0,则需要高调光比(例如90%的关闭)。因此,调光比可以意味着基于选择波段的亮度级的调光等级。2'b11/10/01/00表示PWM调光值的MSB。例如,当利用波段3来表达波段0时,PWM调光值的MSB 2位可被构建为“11”。也就是说,2'b11是指MSB 2位是11。

[0111] 图5示出了在根据本发明实施方式的数据驱动器130中,通过亮度控制单元132输出以控制亮度的数字值的实例。

[0112] 参照图5,当输出表示与脉宽调制值对应的亮度的数字值时,数字值的两个高位具有值“00”。

[0113] 而且,在已经将数字值的两个高位改变为值“11”的状态下,输出表示与已经通过使用选择波段信号改变的脉宽调制调光值对应的亮度的数字值。

[0114] 值“11”可对应于选择波段信号,其表示最高亮度级区域,并且表示与基于选择波段信号的脉宽调制调光值对应的亮度的数字值的两个高位可以是“10”、“01”等。

[0115] 根据脉宽调制调光使能信号,数据驱动器130的亮度控制单元132输出与脉宽调制值对应的亮度级或者与脉宽调制调光值对应的亮度级,以使伽马电压控制单元133基于亮度级输出伽马电压。

[0116] 图6至8示出了根据本发明实施方式的数据驱动器130应用表示高亮度级区域的数字值和脉宽调制调光操作以调节低亮度级区域的输出亮度的方法。

[0117] 参照图6,数据驱动器130选择包括高亮度级区域的波段其中的一个波段作为基准波段(reference band),以表现低亮度级区域的亮度。

[0118] 所选择的波段可以是包括除了低亮度级区域以外的亮度级区域的多个波段中的一个,例如上部波段和专用波段之一而非底部波段,且可以是被配置成用于低亮度级区域的脉宽调制调光操作的单独专用波段。

[0119] 数据驱动器130通过使用表示所选波段中包括的亮度级的数字值来计算模拟伽马电压,且通过使用高亮度级区域的数字值,允许低亮度级区域经由脉宽调制调光操作表现。

[0120] 也就是,为了表现低亮度级区域,数据驱动器130使用高亮度级区域的数字值,而

不使用低亮度级区域的数字值,且允许经由脉宽调制调光操作(例如PWM占空比驱动)来表现低亮度级区域。

[0121] 因此,不仅可以精确调节低亮度级区域中的亮度,还能表现由于低亮度级区域的边界值导致原本无法表现的亮度级。

[0122] 图7示出了通过高亮度级区域的数字值和脉宽调制调光操作来精细调节低亮度级区域中的输出亮度的实例。

[0123] 参照图7,当通过使用高亮度级区域的数字值控制输出亮度时,可以以1尼特调节关于每一相邻数字值的亮度。

[0124] 同时,为了控制低亮度级区域中的输出亮度,脉宽调制调光操作被应用于高亮度级区域的数字值,因此,可以通过脉宽调制调光操作期间的占空比调节(duty adjusting)来精细调节亮度。

[0125] 例如,在高亮度级区域中,可通过相邻数字值以1尼特的间隔调节亮度。但是,在低亮度级区域中,将脉宽调制调光操作期间的占空比调节为10%,从而能够以0.1尼特的间隔调节亮度。

[0126] 因此,可以精确调节低亮度级区域中的亮度,从而可改善低亮度级区域中的表现能力。

[0127] 图8示出了一实例,当通过选择波段信号表示的亮度级区域的数量是四个时,经由脉宽调制调光操作来表现低亮度级区域。

[0128] 参照图8,由于将亮度级区域中的波段数量配置成四个,因此每个波段都可由与两位对应的选择波段信号指定。

[0129] 当是“11”、“10”和“01”时,选择波段信号表示用于高亮度级区域的波段;当是“00”时,选择波段信号可表示被配置用于低亮度级区域的脉宽调制调光操作的单独专用波段。

[0130] 图8示出了选择波段信号“00”表示与高亮度级区域的波段可区分的波段的实例。但是,选择波段信号可表示包括与一部分高亮度级区域交叠的亮度级区域的波段。

[0131] 当接收低亮度级区域的脉宽调制值时,数据驱动器130将脉宽调制值改变为脉宽调制调光值,该调光值表示基于脉宽调制调光使能信号和选择波段信号的高亮度级区域。

[0132] 而且,数据驱动器130经由脉宽调制调光操作控制亮度,从而允许通过使用表示高亮度级区域的脉宽调制调光值表现低亮度级区域。

[0133] 也就是,如图8中所示,通过由选择波段信号“11”表示的高亮度级区域的波段以及脉宽调制调光操作来表现低亮度级区域。

[0134] 此外,根据选择波段信号,可通过使用由选择波段信号“10”或“01”表示的亮度级区域或者通过选择波段信号“00”表示的亮度级区域来表现低亮度级区域。

[0135] 因此,根据本发明实施方式,当输入表示高亮度级区域的脉宽调制值时,不进行脉宽调制调光操作,且根据脉宽调制值控制亮度。

[0136] 而且,当输入表示低亮度级区域的脉宽调制值时,脉宽调制值被改变成脉宽调制调光值,通过脉宽调制调光操作表现低亮度级区域。

[0137] 因此,可以精细控制低亮度级区域中的亮度,改善低亮度级区域中的表现能力。

[0138] 图9示出了在根据本发明实施方式的有机发光显示装置100中在脉宽调制调光操作期间输出的信号的时序实例。

[0139] 参照图9,根据本发明实施方式有机发光显示装置100的控制器140自外部接收输入数据使能信号DE,并且根据输入数据使能信号DE的时序输出内部数据使能信号(内部DE)。

[0140] 控制器140复制在一个图像帧的激活区间(即,输入数据使能信号被输出的区间)中输出的内部数据使能信号并且在该一个图像帧的空白区间(black interval)中输出复制的信号。

[0141] 如上所述,在一个图像帧的空白区间中输出内部数据使能信号,从而可以防止在脉宽调制调光操作期间的空白区间中发生关闭时间不平衡。由此,在一个图像帧的空白区间期间像素重复导通和关闭。

[0142] 通过输出将由每条栅极线GL操作的子像素关闭的扫描信号(例如发光信号即EM信号),栅极驱动器120执行脉宽调制调光操作。由此,通过在一个图像帧的图像显示区间期间重复导通和关闭像素,可在一个图像帧的图像显示区间期间调节像素的占空比。栅极驱动器120可用于输出所述扫描信号,使得在一个图像帧区间内输出的扫描信号之间的间隙当中的至少一个间隙不同于其余间隙。在图9中,Video_VST表示一帧的起始时间;EM_VST表示OLED的开/关信号;EM_H_Width#(n)表示一帧的关闭时间;EM_Period表示通过EM_VST的数量划分的发光时段。

[0143] 因此,当输入Video_VST时,帧开始,并且根据EM_VST,OLED发光。在本发明中,在一帧中输入两个或更多个EM_VST以用于调光(占空比控制)。因此,在EM_H_Width#(n)中,OLED关闭。如图9所示,在一帧中可输入四个EM_VST,这意味着一帧可由四个EM_Period组成。并且EM_VST(图9中的第四个EM_VST)的位置(时序)可以是随机的,这防止了由于规则的关闭周期而可能发生的块暗淡(block dim)。

[0144] 例如,栅极驱动器120可在一个图像帧区间内输出多个扫描信号。而且,当图像帧以60Hz操作时,栅极驱动器120可输出扫描信号四次,以允许240Hz的脉宽调制调光操作。

[0145] 在一个图像帧内输出多个扫描信号,以便采用高速的调光,由此可以最小化脉宽调制调光操作期间闪烁的影响。由此,在脉宽调制调光操作期间,栅极驱动器120被配置成调节像素的占空比,以重复导通和关闭像素。

[0146] 这一点上,可随意调节用于关闭子像素的多个扫描信号被输出的区间,以便防止可在固定位置发生的块暗淡效应(block-dim effect)。

[0147] 通过脉宽调制调光操作,可使用表示高亮度级区域的脉宽调制调光值表现低亮度级区域。

[0148] 图10示出根据本发明实施方式用于驱动数据驱动器130的方法过程。

[0149] 参照图10,在步骤S1000中,根据本发明实施方式的数据驱动器130自外部接收脉宽调制值。数据驱动器130也可与脉宽调制值一起接收第一帧的图像数据。脉宽调制值可表示一组灰度级值和第一组亮度值之间的第一映射。脉宽调制值可用第一位数的位表示。

[0150] 之后,在步骤S1010中,数据驱动器130识别脉宽调制调光使能信号;当脉宽调制调光使能信号具有值“1”时,在步骤S1020中,数据驱动器130将脉宽调制值的高位改变为选择波段信号以输出脉宽调制调光值。选择波段信号可被表现为第二位数的位。可通过用第二位数的选择波段信号代替脉宽调制值的第二位数的最高有效位来产生脉宽调制调光值。脉宽调制调光值可表示上述一组灰度级值和第二组亮度值之间的第二映射。在与灰度级值对

应的第二组中的亮度值可高于与相同灰度级值对应的第一组中的亮度值。

[0151] 在步骤S1030中,数据驱动器130根据由已经从脉宽调制值改变的脉宽调制调光值表示的亮度级来输出伽马电压,并且允许亮度低于通过脉宽调制调光操作表现的脉宽调制调光值所表示的亮度级。

[0152] 当脉宽调制调光使能信号具有值“0”时,在步骤S1040中,数据驱动器130根据由脉宽调制值表示的亮度级输出伽马电压,并且表现由脉宽调制值表示的亮度级。

[0153] 因此,根据本发明实施方式,当脉宽调制值对应于表示高亮度级区域的数字值时,不执行脉宽调制调光操作,且根据脉宽调制值控制亮度。

[0154] 而且,当脉宽调制值对应于表示低亮度级区域的数字值时,脉宽调制值被改变成表示高亮度级区域的脉宽调制调光值,可通过脉宽调制调光操作表现低亮度级区域。

[0155] 因此,可以精细控制低亮度级区域的亮度,改善低亮度级区域中的表现能力。

[0156] 此外,在脉宽调制调光操作期间输出以关闭由栅极线GL操作的子像素的扫描信号被输出多次,从而可以最小化可在脉宽调制调光操作期间发生的闪烁。而且,输出扫描信号的区间是随机的,从而可以防止在固定位置发生块暗淡效应。

[0157] 本发明涉及一种显示装置,其中在第一帧期间用于像素的灰度级值在第一映射(映射灰度级与对应于PWM值的亮度的关系的曲线)中具有第一亮度值,在第二映射(对应于较高PWM调光值的曲线)中具有第二亮度值。通过用于第二亮度值的伽马电压驱动像素,但是具有占空比控制。

[0158] 在本发明中,选择波段信号可对应于PWM值的范围,或者包括PWM调光值的可能曲线范围。

[0159] 在本发明中,可在空白区间期间导通和关闭像素以补偿在图像显示区间的调光期间发生的任何影响。

[0160] 尽管出于说明目的已经描述了本发明的优选实施方式,但是所属领域技术人员将认识到,各种修改、添加和替换都是可能的,而不脱离如所附权利要求书中所公开的本发明的范围和精神。因此,本发明中公开的实施方式仅用于描述而非限制本发明的技术理念,本发明技术理念的范围不受实施方式的限制。本发明的范围应基于所附权利要求书解释为:包括在权利要求书等同范围内的所有技术理念都属于本发明。

100

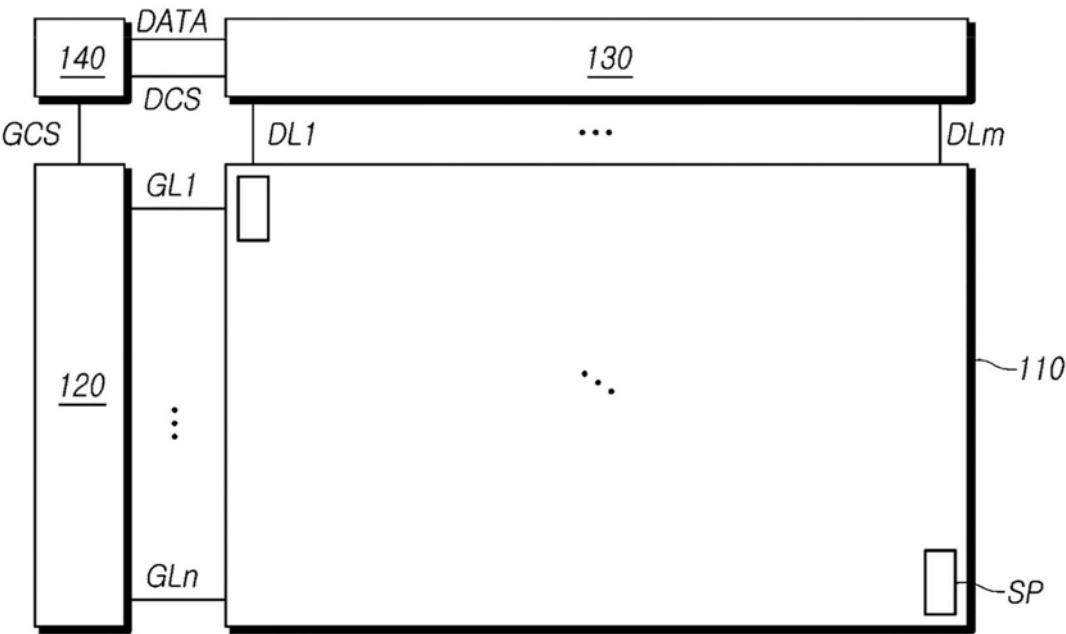


图1

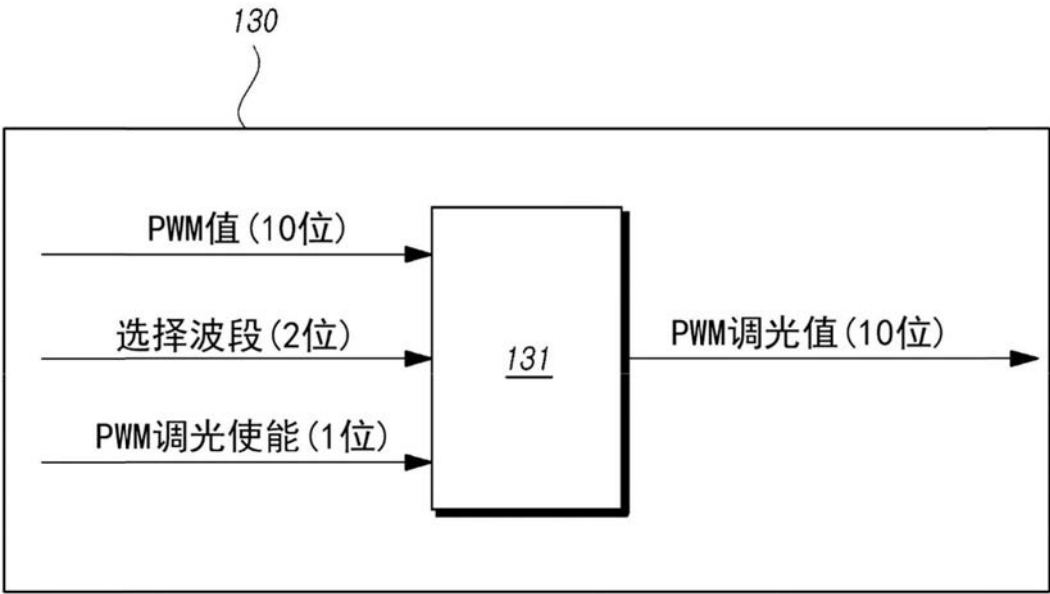


图2

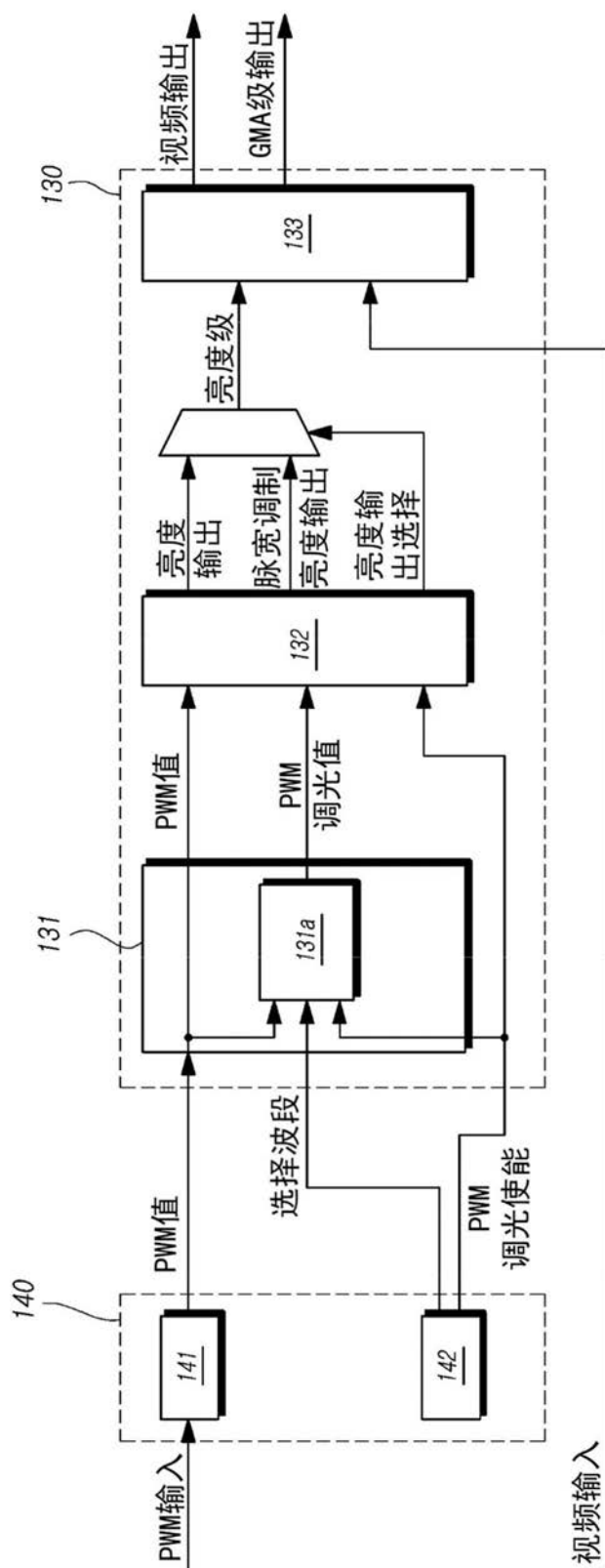


图3

PWM 调光 使能	PWM值(10位)					选择波段 (2位)	调光比	PWM调光值					描述	
	9	8	7	6	...			0	9	8	7	6		...
X	1	1	X	X	X	X	X	1	1	X	X	X	X	- PWM调光值=PWM值
X	1	1	0	X	X	X	X	1	0	X	X	X	X	- PWM调光值=PWM值
X	0	1	X	X	X	X	X	1	0	X	X	X	X	- PWM调光值=PWM值
0	0	0	X	X	X	X	X	0	0	X	X	X	X	- PWM调光值=PWM值
1	0	0	1	1	1	1	调光比3	1	1	1	1	1	1	- 范围:001111111 ~ 00110000000
1	0	0	1	1	0	0		1	1	1	1	0	0	- PWM调光值 = { 选择波段3, PWM值 [7:0] }
1	0	0	1	0	1	1	调光比2	1	0	1	0	1	1	- 范围:001011111 ~ 00100000000
1	0	0	1	0	0	0		1	0	1	0	0	0	- PWM调光值 = { 选择波段2, PWM值 [7:0] }
1	0	0	0	1	1	1	调光比1	0	1	0	1	1	1	- 范围:000111111 ~ 00010000000
1	0	0	0	1	0	0		0	1	0	1	0	0	- PWM调光值 = { 选择波段1, PWM值 [7:0] }
1	0	0	0	0	1	1	调光比0	0	0	0	0	1	1	- 范围:000011111 ~ 00000000000
1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	- PWM调光值 = { 选择波段0 (专用波段), PWM值 [7:0] }

图4

亮度输出 (10位)	脉宽调制亮度输出
00_1111_1111 ~ 00_1100_0000	11_1111_1111 ~ 11_1100_0000
00_1011_1111 ~ 00_1100_0000	11_1011_1111 ~ 11_1100_0000
00_0111_1111 ~ 00_0100_0000	11_0111_1111 ~ 11_0100_0000
00_0011_1111 ~ 00_0000_0000	11_0011_1111 ~ 11_0000_0000

图5

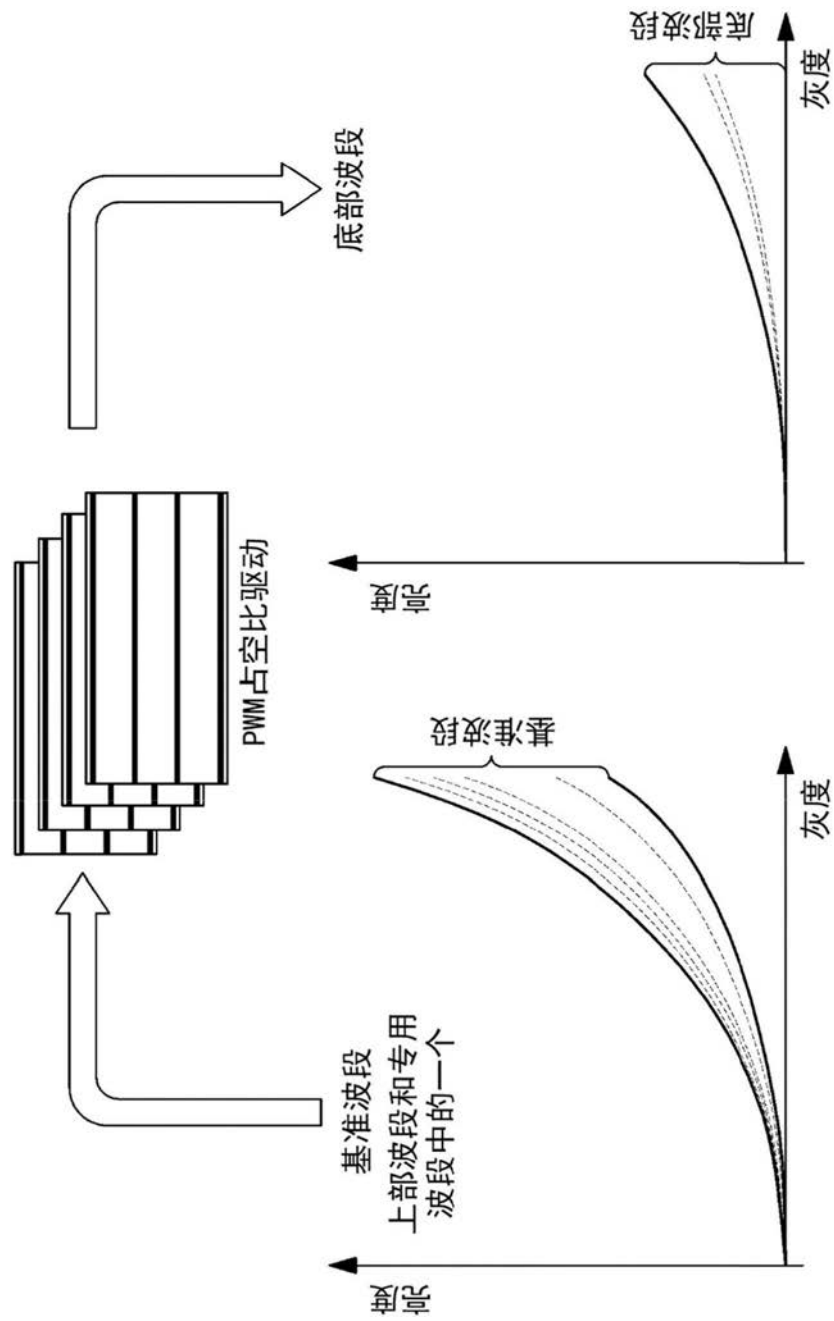


图6

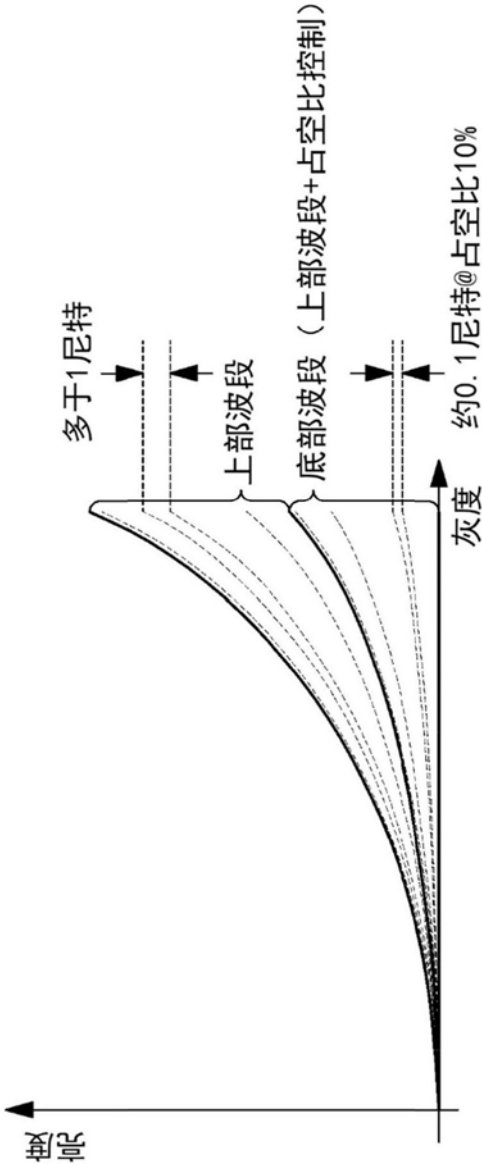


图7

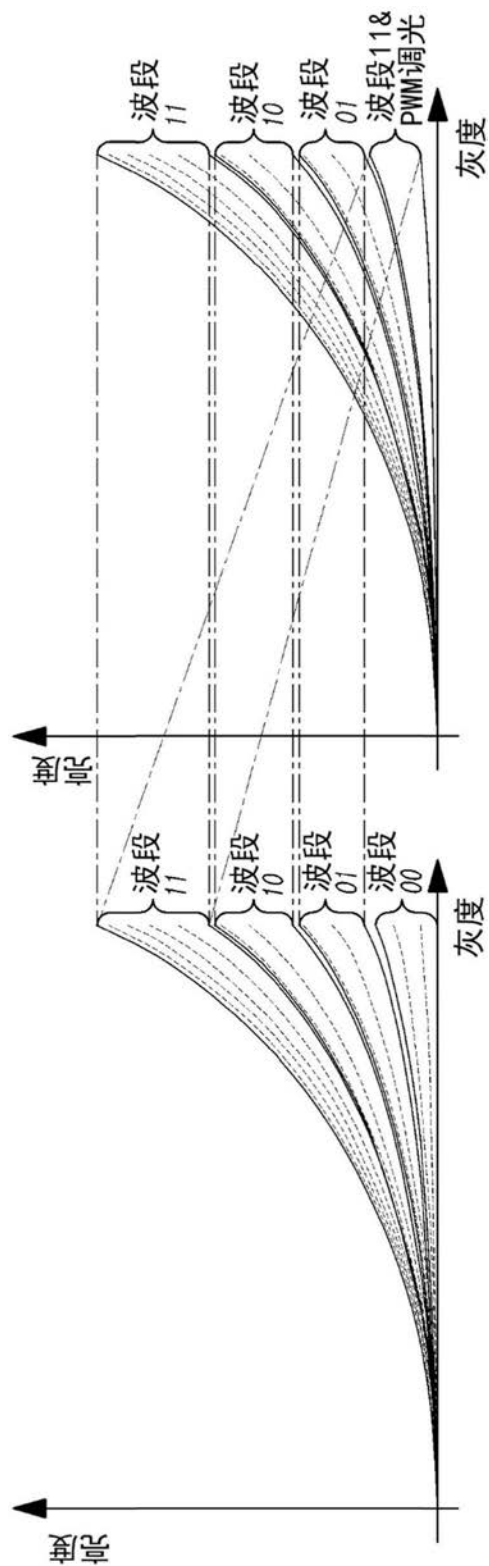


图8

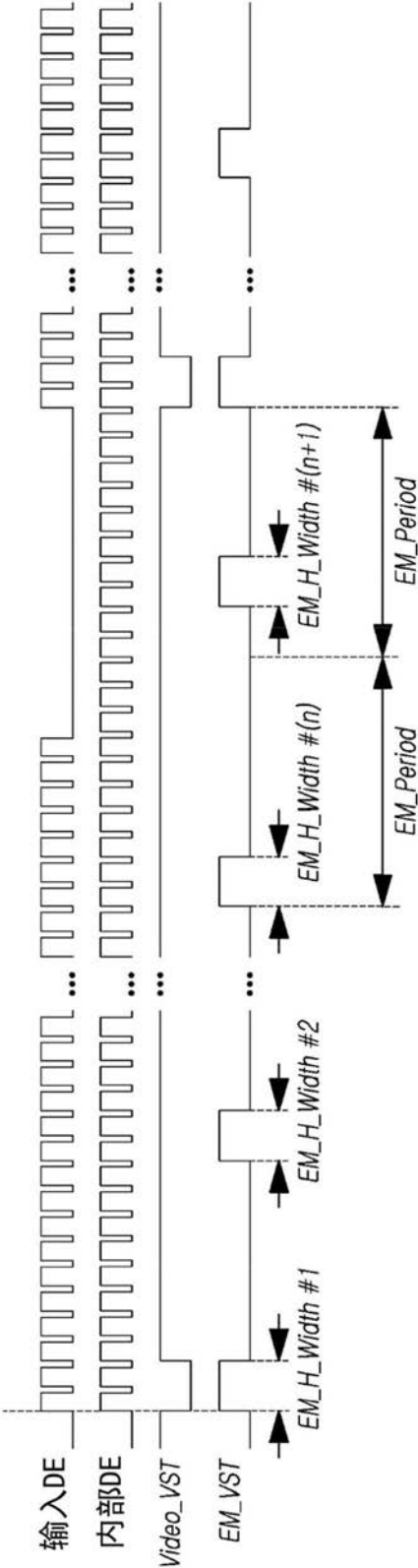


图9

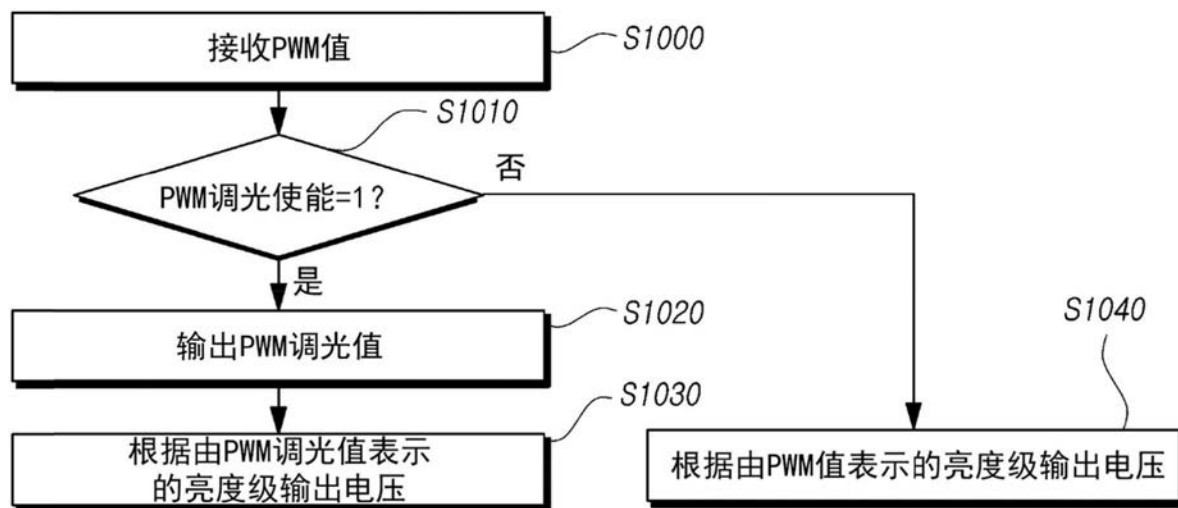


图10

公开了一种有机发光显示装置、数据驱动器及驱动数据驱动器的方法。所述有机发光显示装置包括：有机发光显示面板，在所述有机发光显示面板中布置有多条栅极线、多条数据线和多个子像素；用于向所述多条栅极线输出扫描信号的栅极驱动器；用于向所述多条数据线输出数据电压的数据驱动器；和用于控制所述栅极驱动器和所述数据驱动器的驱动控制器，其中所述数据驱动器用于接收脉宽调制值，根据脉宽调制调光使能信号将所述脉宽调制值改变成脉宽调制调光值，并且基于所述脉宽调制值或者脉宽调制调光值输出所述数据电压，其中所述脉宽调制调光值表示比由所述脉宽调制值所表示的亮度级高的亮度级。

