

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410035289.7

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100378787C

[22] 申请日 2004. 2. 10

[21] 申请号 200410035289.7

[30] 优先权

[32] 2003. 2. 10 [33] KR [31] 0008218/03

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李在晟 吴春烈 柳道亨 崔镇玄

[56] 参考文献

WO99024961A1 1999. 5. 20

US5451978A 1995. 9. 19

JP9 - 269758A 1997. 10. 14

US6388649B1 2002. 5. 14

US5952789A 1999. 9. 14

US6121950A 2000. 9. 19

JP2000 - 310969A 2000. 11. 7

CN1347074A 2002. 5. 1

JP8 - 076093A 1996. 3. 22

审查员 房宝盛

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 黄小临 王志森

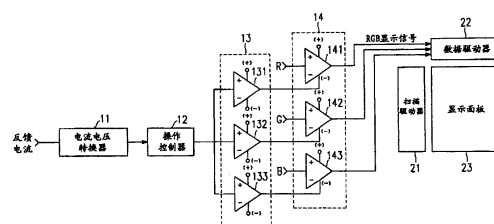
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

图像显示器

[57] 摘要

一种具有显示面板的图像显示器，包括排列成矩阵形状的像素，与像素相对应形成的阳极，和阳极共同形成的阴极，形成在阳极和阴极之间且包含一发光层的 EL 元件，用于控制输入到 EL 元件的电流的 TFT。该显示器还有：一扫描驱动器，用于选择显示面板上的像素线；一数据驱动器，用于当像素线被选择时提供与显示面板的像素线相对应的 RGB 显示信号；和一显示控制器，其利用从共阴极 (commoncathode) 反馈的电流值和外部输入 RGB 数据来调整 RGB 数据的白灰度电平并产生 RGB 显示数据，且把该产生的 RGB 显示数据提供给数据驱动器。



1. 一种图像显示器, 包括:

显示面板, 包括排列成矩阵形状的多个像素, 对应于所述像素单独形成的多个第一电极, 与第一电极共同形成的第二电极, 多个形成在第一电极和第二电极间且包含一发光层的发光元件, 以及多个晶体管, 与所述像素相对地提供且连接在第一电极和电源电压线之间, 用于控制提供到发光元件的电流;

顺序选择各个像素线的扫描驱动器;

数据驱动器, 每当像素线被选择时用于提供与显示面板的像素线相对应的 RGB 显示信号;

显示控制器, 利用从显示面板的第二电极反馈的电流值和外部输入 RGB 数据来调整 RGB 数据的白灰度电平并产生 RGB 显示数据, 并把该产生的 RGB 显示数据提供给数据驱动器, 其中该显示控制器根据反馈电流确定相应的显示屏上的发射光数量, 以产生对应于所述发射光数量的亮度控制基准信号, 且根据亮度控制基准信号控制 RGB 数据的白灰度电平来控制显示面板的亮度。

2. 根据权利要求 1 所描述的图像显示器, 其中显示控制器包括:

电流电压转换器, 用于输出具有与显示面板的第二电极反馈电流相对应等级的电压;

操作控制器, 其根据电流电压转换器输入的电压强度检测发射光总量, 产生与发射光数量相应的亮度控制基准信号, 且输出该亮度控制基准信号;

数据电压比控制器, 其放大由操作控制器输入的亮度控制基准信号以便为 RGB 中的每一颜色产生一白灰度电平控制信号, 且输出该白灰度电平控制信号;

电压放大器, 其放大 RGB 数据, 接收白灰度电平控制信号, 控制放大器的驱动电压, 并且控制该 RGB 数据的白灰度电平的波动高度以产生输出 RGB 显示数据。

3. 根据权利要求 1 所述的图像显示器, 其中从显示面板反馈的电流是从各个像素的第一电极流到第二电极的电流总和。

4. 根据权利要求 2 所述的图像显示器, 其中, 当屏幕上的发射光数量高

于预定基准值时,操作控制器产生一亮度控制基准信号,用于控制亮度以降低 RGB 数据的白灰度电平的波动高度;当屏幕上的发射光的数量低于预定基准值时,操作控制器产生一亮度控制基准信号,用于控制亮度以增加 RGB 数据的白灰度电平的波动高度。

5. 根据权利要求 2 所述的图像显示器,其中数据电压比控制器包括三个分别处理 R、G 和 B 数据的亮度控制基准信号的运算放大器。

6. 根据权利要求 2 所述的图像显示器,其中数据电压放大器包括三个运算放大器,其通过分别接收 R、G 和 B 数据和一相应的亮度控制基准信号来处理该 RGB 数据,以控制 RGB 数据的白灰度电平的波动高度并产生 RGB 显示信号。

7. 一种图像显示器,包括:

显示面板,其包括排列成矩阵形状的多个像素,多个与像素相对应且单独形成的第一电极,所述多个第一电极被分为多个组,分别为每组第一电极形成一个共同的第二电极,多个设置在第一电极和第二电极间、包括有发光层的发光元件,多个与像素相对应提供的、并连接在第一电极和电源电压线间用于控制供给到发光元件的电流的晶体管;

顺序选择各个像素线的扫描驱动器;

数据驱动器,每当像素线被选择时用于提供与显示面板的像素线相对应的 RGB 显示信号;

显示控制器,其利用从显示面板上的至少一个第二电极反馈的电流值和外部输入 RGB 数据来调整 RGB 数据的白灰度电平并产生 RGB 显示数据,把该产生的 RGB 显示数据提供给数据驱动器,其中:

显示控制器根据反馈电流确定相应显示屏上的发射光数量以根据发射光数量产生亮度控制基准信号,且根据亮度控制基准信号控制 RGB 数据的白灰度电平从而控制显示面板的亮度。

8. 一种驱动图像显示器的方法,该图像显示器包括显示面板,该显示面板包括排列成矩阵形状的多个像素,对应于所述像素单独形成的多个第一电极,与第一电极共同形成的第二电极,多个形成在第一电极和第二电极间且包含一发光层的发光元件,以及多个晶体管,与所述像素相对应地提供且连接在第一电极和电源电压线之间,用于控制提供到发光元件的电流,所述方法包括:

顺序选择各个像素线;

每当像素线被选择时提供与显示面板的像素线相对应的 RGB 显示信号;

利用显示面板的第二电极反馈的电流值和外部输入的 RGB 数据来调整 RGB 数据的白灰度电平并产生 RGB 显示数据, 并把该产生的 RGB 显示数据提供给数据驱动器; 以及

根据反馈电流确定相应显示屏上的发射光数量并据此产生亮度控制基准信号, 以控制 RGB 数据的白灰度电平。

## 图像显示器

本申请要求享有 2003 年 2 月 10 日提出的申请号为 No. 2003 - 8218 的韩国专利申请的优先权，其内容在此结合，作为参考。

### 技术领域

本发明涉及一种具有像素的图像显示器，该图像显示器的发光亮度由显示信号控制。具体地，本发明涉及利用安装在每一像素上的、包括绝缘栅 FET（场效应晶体管）的有源元件来控制提供给发光元件的电流的有源矩阵图像显示器。

### 背景技术

通常情况下，多个像素被排列成矩阵形状，并且图像通过基于有源矩阵显示器中的给定显示信号控制每一像素的光强而得到显示。

有机 EL 图像显示器是在每一像素上具有如 OLED（有机发光二极管）的发光元件的自发光显示器。有机 EL 图像显示器不需要提供任何背景光就具有很高的图像可见度和响应速度。每一发光元件的亮度由提供到该发光元件的电流控制。即，由于发光元件是电流驱动或是电流控制类型，所以有机 EL 图像显示器不同于 LCD（液晶显示器）。

有机 EL 图像显示器运用简单矩阵型驱动方法或有源矩阵型驱动方法。简单矩阵型驱动方法结构简单，但很难实现大尺寸显示装置和高分辨率。因而，对于迅速发展有源矩阵显示方法的需求日渐提高。在有源矩阵型驱动方法中，流到每一像素上的发光元件的电流由在像素上提供的有源元件（通常是 TFT（薄膜晶体管），其是一种绝缘栅 FET）控制。

在上面所描述结构的常规有机 EL 图像显示器中，通过在显示操作中应用固定灰度电平（也就是不依赖于输入的 RGB 图像数据的亮度分布的电平）的驱动方法来执行显示操作。也就是说，该显示操作利用固定灰度电平执行，而不是依赖于由 RGB（红、绿、蓝）数据的亮度分布所确定的显示屏的亮度是高或是低而定的灰度电平。但是，根据上述的驱动方法，当处于 ON 状态像

素的数目和处于 OFF 状态像素的数目之间的变化增大时,显示屏的亮度差也会变大。亮度差会导致显示屏的不均匀显示。

为了解决上述问题,韩国公开申请 No. 2001-14600 (公布于 2001 年 2 月 26 日)公开了一种有源 EL 显示器。图 1 表示韩国公开申请 No. 2001-14600 中公开的有源 EL 显示器中的基准电压生成电路。

常规的图像显示器检测从显示面板反馈的电流,并根据检测到的电流值产生一提供给显示面板的基准电压。参照图 1,基准电压发生电路包括:显示面板的阴极端 1,用于把流到阴极端 1 的电流转换为电压的电流检测器 2,用于反相并放大电流检测器 2 输出的电压的反相放大器 3,以及用于放大反相放大器 3 输出信号的电流和产生一提供给形成在显示面板上的各个像素的 EL 元件的基准电压 Vdd 的电流放大器 4。

常规的图像显示器接收来自于显示面板的每一像素的 EL 元件的共阴极(common cathode)的反馈电流,根据该电流值确定提供给每一 EL 元件的基准电压 Vdd,并输出该确定值。所以,通过控制基准电压 Vdd,EL 元件的亮度得到控制。然而,当基准电压 Vdd 变小时,上述图像显示器中的灰度电平变小,且当基准电压 Vdd 被提供给显示器的每一 EL 元件,使得引起流到 EL 元件的电流发生变化时,基准电压 Vdd 也会立即发生变化并使显示屏幕发生闪烁。

## 发明内容

本发明提供一种图像显示器,其根据流到每一像素的 EL 元件的电流而检测发射光数量,并且,在根据图像数据显示图像时,改变提供给每一 EL 元件的数据电压的白灰度电平(white gray level)以控制发射光数量。

在本发明的一个方面,该图像显示器包括:一显示面板,该显示面板包括排列成矩阵形状的多个像素,多个单独形成的且与像素相对应的第一电极,与第一电极共同形成的第二电极,多个设置在第一电极和第二电极间且包括一发光层的发光元件,和多个 TFT。多个 TFT 与像素相应设置且连接在第一电极和电源电压线之间,用于控制供给 EL 元件的电流。该显示面板还包括:一顺序选择显示面板上的各个像素线的扫描驱动器;每当像素线被选择时提供与显示面板的像素线相对应的 RGB 显示信号的数据驱动器;一显示控制器,其利用从显示面板的第二电极反馈的电流值和外部输入 RGB 数据来调整

RGB 数据的白灰度电平并产生 RGB 显示数据, 且把该产生的 RGB 显示数据提供给数据驱动器。显示控制器根据反馈电流确定相应屏幕上的发射光的数量, 以产生一个与发射光的数量相对应的亮度控制基准信号, 并依据亮度控制基准信号控制 RGB 数据的白灰度电平以控制亮度。

根据本发明示例性实施例的图像显示器, 接收流到显示面板的第二电极的电流以确定显示屏上发射光的数量, 根据发射光的数量控制 RGB 数据的电压以解决由于显示屏的发射光数量不同带来的显示屏不均匀显示的问题。同时, 该图像显示器虽然没有继续控制提供给显示面板的基准电压, 但其通过控制 RGB 数据的电压使其达到目标电压值来消除显示屏的闪烁。

在本发明的另一方面中, 该图像显示器包括一显示面板, 该显示面板包括排列成矩阵形状的多个像素, 多个与像素相对应且单独形成的第一电极, 根据将第一电极定义成组所限定的多个组而形成的多个第二电极, 多个形成在第一电极和第二电极之间且包括一发光层的发光元件, 和多个晶体管, 该多个晶体管与像素相对应而被提供且连接在第一电极和电源电压线之间用于控制供给 EL 元件的电流。该显示器还包括: 一顺序选择显示面板上的各个像素线的扫描驱动器; 每当像素线被选择时提供与显示面板的像素线相对应的 RGB 显示信号的数据驱动器; 一显示控制器, 利用从显示面板的至少一个第二电极上反馈的电流值和外部输入的 RGB 数据以调整 RGB 数据的白灰度电平并产生 RGB 显示数据, 且把该产生的 RGB 显示数据提供给数据驱动器。显示控制器根据反馈电流来确定相应屏幕上的发射光数量, 以产生一个与发射光的数量相应的亮度控制基准信号, 且依据亮度控制基准信号控制 RGB 数据的白灰度电平以控制亮度。

本发明的再一个方面, 提供一种驱动图像显示器的方法, 包括: 顺序选择各个像素线, 每当像素线被选择时提供与显示面板的像素线相对应的 RGB 显示信号, 利用由显示面板的第二电极反馈的电流值和输入的 RGB 数据来调整 RGB 数据的白灰度电平并产生 RGB 显示数据, 并把该产生的 RGB 显示数据提供给数据驱动器。

#### 附图说明

包括在说明书中并作为说明书一部分的附图示出了本发明的实施例, 并与说明书一起解释本发明的原理。

图 1 表示一常规图像显示器的基准电压发生电路。

图 2 表示根据本发明示例性实施例的图像显示器的整体结构。

图 3 表示图 2 中所示的图像显示器中 RGB 数据电压的白灰度电平亮度控制过程。

### 具体实施方式

在接下来的详细描述中，只是示出和描述了本发明的示例实施方案，仅是解释本发明者设想的实现本发明的最好模式。可以认为，本发明能够进行任何不脱离本发明实质和范围的各种方面的修改。相应地，附图和说明书只能认为是说明性的而非限定性的。

图 2 表示根据本发明示例性实施例的图像显示器的整体结构；和

图 3 表示图 2 中所示的图像显示器中的 RGB 数据电压的白灰度电平的亮度控制过程。

如图 2 所示，图像显示器包括：一接收反馈电流的电流电压转换器 11，一操作控制器 12，一数据电压比控制器 13，一数据电压放大器 14，一扫描驱动器 21，一数据驱动器 22，和一显示面板 23。在该情况下，显示面板 23 具有排列成矩阵形状的像素。也就是说，显示面板 23 包括多个与各个像素相对应且单独形成的阳极，与阳极相应共同形成的阴极，多个设置在阳极和阴极之间且包括一发光层的 EL 元件，多个与每个像素相应设置的、耦合在阳极和电源电压线之间、用于控制提供给 EL 元件的电流的 TFT（薄膜晶体管）。流入到像素中的电流总和，也就是，从像素的阳极流到共阴极的电流作为反馈电流被提供到电流电压转换器 11 中。

电流电压转换器 11、操作控制器 12、数据电压比控制器 13、和数据电压放大器 14 利用由显示面板 23 反馈的电流和外部输入的 RGB 数据来调整 RGB 数据的白灰度电平并产生 RGB 显示信号，并把产生的 RGB 显示信号提供给数据驱动器 22，由此作为显示控制器工作。

电流电压转换器 11 产生具有与输入电流相对应的等级的电压。操作控制器 12 根据电流电压转换器 11 输入的电压强度检测所有的发射光数量，并产生一与发射光数量相应的亮度控制基准信号，并输出该基准信号。例如，当屏幕上发射光的数量高于预定基准值时，操作控制器 12 产生一亮度控制基准信号来控制亮度以降低电压；并且当屏幕上发射光的数量低于预定基准值时，



操作控制器 12 产生一亮度控制基准信号来控制亮度以升高电压。

由操作控制器 12 输出的亮度控制基准信号被输入到数据电压比控制器 13 中。数据电压比控制器 13 可以包括三个运算放大器 131、132、133，分别处理三种 RGB 颜色的亮度控制基准信号。详细地讲，运算放大器 131、132、133 放大所述亮度控制基准信号，以产生 RGB 数据的白灰度电平控制信号并输入到数据电压放大器 14。数据电压放大器 14 可以包括与颜色 R、G、B 分别相应的运算放大器 141、142、143。运算放大器 141、142、143 接收从与数据电压比控制器 13 相应的运算放大器 131、132、133 接收的白灰度电平控制信号，以及相应颜色的 RGB 数据。

如图 3 所示，依照运算放大器 141、142、和 143 的放大操作，通过白灰度电平控制信号控制运算放大器 141、142、和 143 的驱动电压，从而控制相应的 RGB 数据的白灰度电平波动高度。数据电压放大器 14 的各个运算放大器 141、142、和 143 的输出信号作为 RGB 显示信号被提供到数据驱动器 22。扫描驱动器 21 顺序选择显示面板 23 的像素线，数据驱动器 22 将数据电压放大器 14 提供的 RGB 显示信号供给选择的像素线。从而，与 RGB 显示信号相应的电流流到显示面板中每一像素的 EL 元件，由此执行发光操作，并且由 RGB 显示信号形成的图像显示在整个屏幕上。如图 3 所示，数据电压放大器 14 输出的 RGB 显示信号的黑电平是固定的，而白灰度电平受到控制。因此，当从显示面板 23 反馈的电流引起屏幕上的发射光数量大时，RGB 数据的电压受到控制以减小电压；且当发射光数量小时，RGB 数据的电压受到控制以增大电压，从而根据屏幕上的发射光数量得到合适的易于观看的屏幕显示器。

如前所述，该图像显示器接收流到显示面板的共阴极的电流来确定屏幕上发射光的数量，并根据发射光的数量来继而控制 RGB 数据的电压使其向目标电压值靠近，从而解决了屏幕上显示不均匀的问题。同时，通过控制 RGB 数据的电压而不是控制提供给显示面板的基准电压，屏幕闪烁问题得到克服。

在本发明的实施例中可以形成单个共阴极，进一步地也可以形成多个共阴极。在这种情况下，将多个阳极限定为一个组，相对于每个组形成一个共阴极。

虽然本发明与目前认为是最优的实施例一起来描述，可以理解的是本发明并不限于本实施例中所公开的内容，而是相反，本发明涵盖包括在所附的权利要求的实质和范围内的各种修改及其等同的变化。

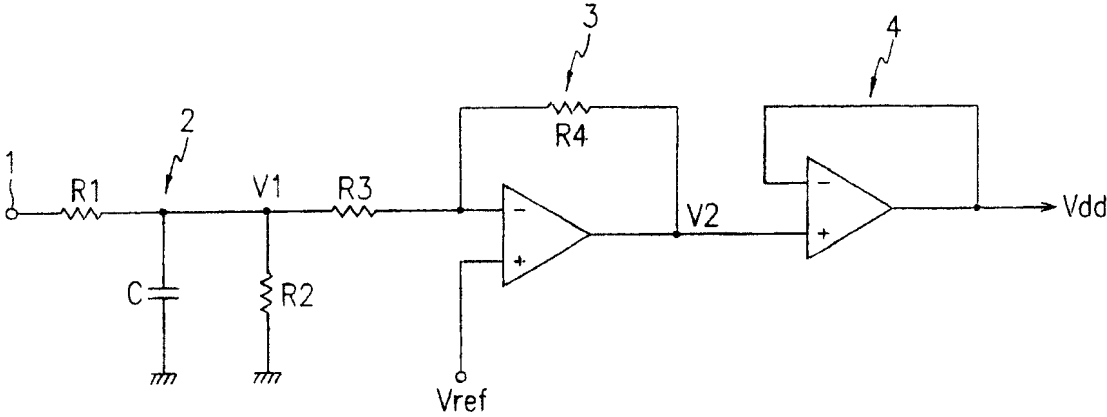


图 1

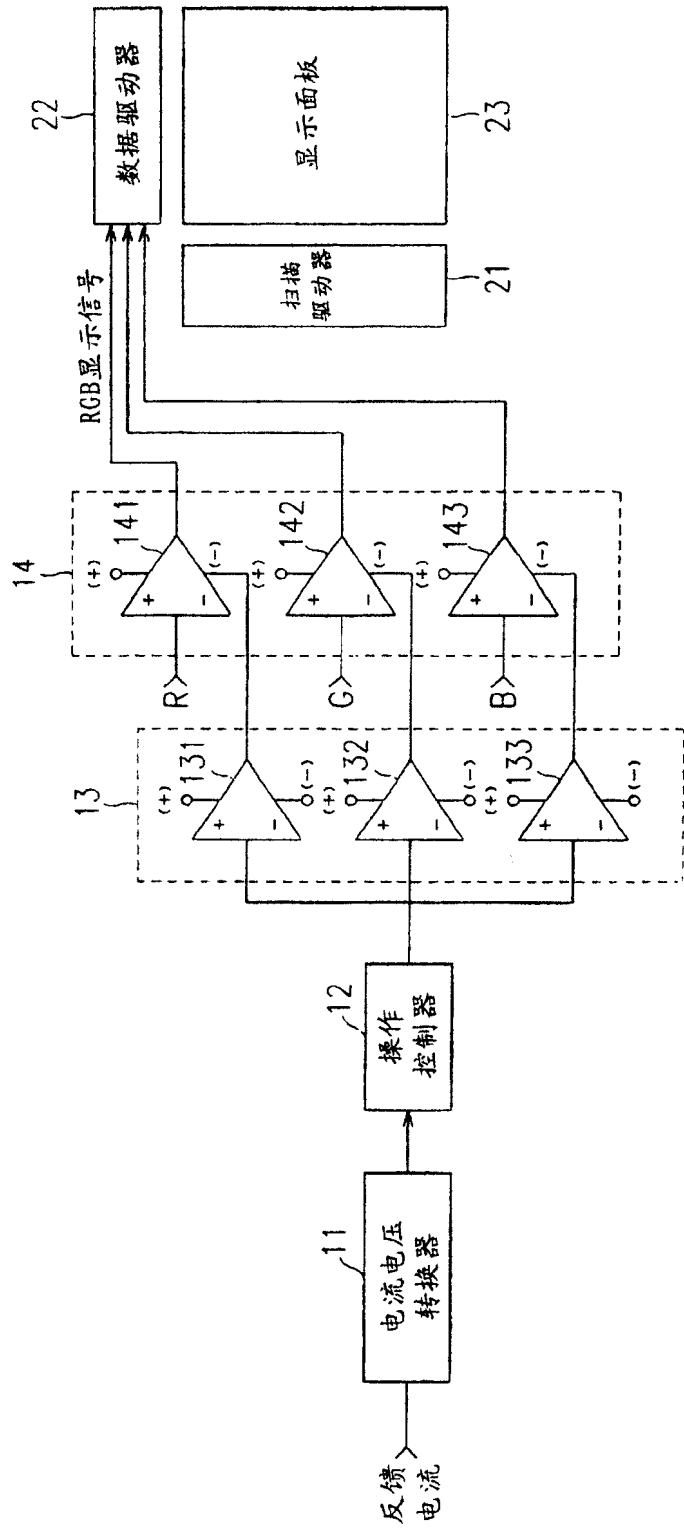


图 2

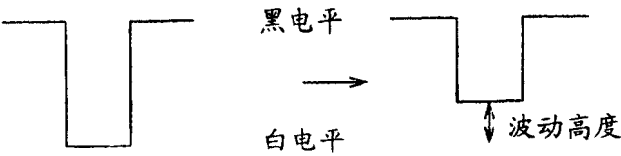


图 3

专利名称(译)	图像显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN100378787C</a>	公开(公告)日	2008-04-02
申请号	CN200410035289.7	申请日	2004-02-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	李在晟 吴春烈 柳道亨 崔镇玄		
发明人	李在晟 吴春烈 柳道亨 崔镇玄		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20 G09G5/10 H01J1/62 H01J63/04 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/029 G09G2320/0626 G09G2300/08 G09G2320/0666		
代理人(译)	王志森		
优先权	1020030008218 2003-02-10 KR		
其他公开文献	CN1551078A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种具有显示面板的图像显示器，包括排列成矩阵形状的像素，与像素相对应形成的阳极，和阳极共同形成的阴极，形成在阳极和阴极之间且包含一发光层的EL元件，用于控制输入到EL元件的电流的TFT。该显示器还有：一扫描驱动器，用于选择显示面板上的像素线；一数据驱动器，用于当像素线被选择时提供与显示面板的像素线相对应的RGB显示信号；和一显示控制器，其利用从共阴极(commoncathode)反馈的电流值和外部输入RGB数据来调整RGB数据的白灰度电平并产生RGB显示数据，且把该产生的RGB显示数据提供给数据驱动器。

