

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)
H05B 33/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510089919.3

[45] 授权公告日 2009年4月29日

[11] 授权公告号 CN 100483496C

[22] 申请日 2005.8.4

[21] 申请号 200510089919.3

[30] 优先权

[32] 2004.8.4 [33] JP [31] 227701/2004

[73] 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 新谷晃 藤平雅仁 德田尚纪

[56] 参考文献

US2005093958A1 2005.5.5

JP2004037538A 2004.2.5

JP2002189445A 2002.7.5

JP200127890A 2001.1.30

CN1551060A 2004.12.1

CN1639762A 2005.7.13

审查员 吴娟

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 季向冈

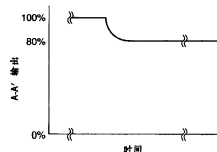
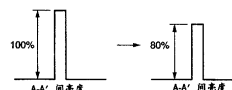
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 11 页

[54] 发明名称

电致发光显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种电致发光显示装置及其驱动方法，使得在有机电致发光显示装置的驱动方法中，不会感到对比度不足，在黑背景的相同位置长时间显示小的白图案时，能够防止显示白的部分的图像残留。显示装置包括有机电致发光元件板和输入视频信号的输入信号处理电路；输入信号处理电路包括：检测输入的视频信号的平均亮度的电路，以及当作为上述电致发光元件板的图像，在平均亮度低的画面上其高亮度的固定图案被显示期间 T1 以上时，在期间 T1 后经过期间 T2，使上述固定图案的亮度降低到预定值的电路。



1. 一种有机电致发光显示装置，包括有机电致发光元件板和视频信号输入到其中的输入信号处理电路，

上述输入信号处理电路包括：

亮度检测电路，检测上述输入的视频信号的平均亮度，以及

亮度控制电路，响应该检测出的平均亮度，当高亮度的固定图案作为上述有机电致发光元件板的图像在平均亮度低的画面上被显示期间 T1 以上时，在上述期间 T1 后经过期间 T2，使上述固定图案的亮度降低到预定值。

2. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置，其特征在于：上述期间 T1 是 10 秒，上述期间 T2 是 3 秒。

3. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置，其特征在于：当将在上述有机电致发光元件板上显示黑图像时的亮度设为 0%、将在上述有机电致发光元件板上显示白图像时的亮度设为 100% 时，上述平均亮度小于或等于 50%。

4. 根据权利要求 3 所述的有机电致发光显示装置，其特征在于：上述亮度控制电路，在显示了上述期间 T1 以上的固定图案的亮度大于或等于 80% 时，使上述固定图案的亮度降低到与显示了上述期间 T1 以上的固定图案的亮度差为 20% 的值。

5. 根据权利要求 3 所述的有机电致发光显示装置，其特征在于：上述亮度控制电路，在显示了上述期间 T1 以上的固定图案的亮度大于 60% 小于 80% 时，使上述固定图案的亮度降低到 60%。

6. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置，其特征在于：上述亮度控制电路在上述期间 T2 内使上述固定图案的亮度直线地降低。

7. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示装置，其特征在于：上述亮度控制电路在上述期间 T2 内使上述固定图案的亮度曲线地降低，使得上述期间 T2 的前半部分平缓地变化，上述期间 T2 的后

半部分急剧地变化。

8. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置，其特征在于：
上述亮度控制电路在上述期间 T2 内使上述固定图案的亮度曲线地降低，使得上述期间 T2 的前半部分急剧地变化，上述期间 T2 的后半部分平缓地变化。

9. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置，其特征在于：
上述期间 T2 后的上述固定图案的亮度通过 FRC 方式实现。

10. 一种具有有机电致发光元件板的有机电致发光显示装置的驱动方法，包括以下步骤：

检测高亮度的固定图案作为上述有机电致发光元件板的图像在平均亮度低的画面上被显示期间 T1 以上的检测步骤；以及

响应上述检测步骤中的检测，在上述期间 T1 后经过期间 T2，使上述固定图案的亮度降低到预定值的响应步骤。

11. 根据权利要求10所述的驱动方法，其特征在于：

上述期间 T1 是 10 秒，上述期间 T2 是 3 秒。

12. 根据权利要求10所述的驱动方法，其特征在于：

当将在上述有机电致发光元件板上显示黑图像时的亮度设为 0%、将在上述有机电致发光元件板上显示白图像时的亮度设为 100% 时，上述平均亮度小于或等于 50%。

13. 根据权利要求12所述的驱动方法，其特征在于：

在显示了上述期间 T1 以上的固定图案的亮度大于或等于 80% 时，上述预定值是显示了上述期间 T1 以上的固定图案的亮度差为 20% 的值。

14. 根据权利要求12所述的驱动方法，其特征在于：

在显示了上述期间 T1 以上的固定图案的亮度大于 60% 小于 80% 时，上述预定值是 60%。

15. 根据权利要求10所述的驱动方法，其特征在于：

在上述期间 T2 内，使上述固定图案的亮度直线地降低。

16. 根据权利要求10所述的驱动方法，其特征在于：

在上述期间 T2 内，使上述固定图案的亮度曲线地降低，使得在上述期间 T2 的前半部分平缓地变化，在上述期间 T2 的后半部分急剧地变化。

17. 根据权利要求 10 所述的驱动方法，其特征在于：

在上述期间 T2 内，使上述固定图案的亮度曲线地降低，使得在上述期间 T2 的前半部分急剧地变化，在上述期间 T2 的后半部分平缓地变化。

18. 根据权利要求 10 所述的驱动方法，其特征在于：

上述期间 T2 后的上述固定图案的亮度通过 FRC 方式实现。

电致发光显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种使用有机电致发光（EL；Electro Luminescence）元件的电致发光显示装置及其驱动方法，特别涉及防止长时间在黑背景下显示小面积的固定的白图案时的图像残留的技术。

背景技术

人们一直期待将使用有机电致发光元件（以下，称EL元件）的有源矩阵驱动的电致发光显示装置（以下，称EL显示装置）作为下一代的平板显示器。

例如，如日本特开 2002-189445 号公报所述，在典型的 EL 显示装置中，多个像素排列成矩阵状。各像素包括：EL 元件、与 EL 元件串联连接的驱动晶体管、以及保持该驱动晶体管的栅极电压的电容器。

EL 元件具有在阴极和阳极之间夹持发光层的构造，上述发光层是含有红、绿、或蓝荧光性有机化合物的薄膜，通过向发光层注入电子和空穴并使它们再复合而生成激子，利用该激子失活时产生的光发射来发光。

另一方面，人们知道，例如，如日本特开 2001-27890 号公报（及其对应的欧洲专利公报 EP1111578A1）所述，在液晶电视等中，利用图像处理技术来谋求高像质化。

发明内容

在如上所述的有机 EL 显示装置中，若在黑背景的不同位置长时间显示小的白图案，则显示白的部分会引起图像残留。为了解决这个问题，可以降低在黑背景下显示的白图案的亮度，但此时，存在对比

度下降的问题。

本发明就是为解决上述现有技术的问题而做出的，本发明的目的在于提供这样的技术：在有机电致发光显示装置及其驱动方法中，不会感到对比度不足，在黑背景的相同位置长时间显示小的白图案时，能够防止显示白的部分的图像残留。

根据本说明书的记述和附图，将会明白本发明的上述及其它的目的和新的特征。

以下，简单地说明本申请所公开的发明中有代表性的发明的概要。

为了达到上述目的，本发明的特征在于：当作为在有机电致发光元件板上显示的图像，在平均亮度低的画面上其高亮度的固定图案被显示期间 T_1 （例如 10 秒）以上时，经过期间 T_2 （例如 3 秒），例如，使固定图案的亮度降低到预定值，例如，从 100% 降低到 80%。

若将高亮度的小面积部分的亮度从开始就降低到 80%，则对比度下降，从而像质下降，但在本发明中，由于在开始时以 100% 的亮度显示，因此对比度不下降，接着，使亮度随时间加长而逐渐下降，因此能够防止像从开始就显示 80% 的亮度时那样感到对比度不足。

附图说明

图 1 是表示本发明实施例的 EL 显示装置的概略结构的框图。

图 2 是同时表示图 1 所示的有机 EL 显示板的等效电路、数据驱动器以及扫描线驱动电路的图。

图 3A-图 3D 是说明本发明 EL 显示装置的像质控制电路周边的视频信号的处理的一个例子的图。

图 4A-图 4D 是说明本发明 EL 显示装置的像质控制电路周边的视频信号的处理的一个例子的图。

图 5A-图 5C 是用于说明本发明实施例的 EL 显示装置的驱动方法的示意图。

图 6A-图 6C 是用于说明本发明实施例的 EL 显示装置的驱动方法

的变形例的示意图。

图 7A-图 7B 是用于说明本发明实施例的 EL 显示装置的驱动方法的变形例的示意图。

图 8A-图 8C 是用于说明本发明实施例的 EL 显示装置的驱动方法的变形例的示意图。

图 9A-图 9C 是用于说明本发明实施例的 EL 显示装置的驱动方法的变形例的示意图。

图 10A-图 10B 是用于说明发明本实施例的 EL 显示装置的驱动方法的变形例的示意图。

图 11 是表示图 2 所示的有机 EL 显示板的 1 个像素的其它例子的电路图。

图 12 是表示图 2 所示的有机 EL 显示板的 1 个像素的其它例子的电路图。

具体实施方式

以下，参照附图详细地说明本发明的实施例。

另外，在说明实施例用的所有图中，具有相同功能的部分赋予相同符号，并省略其重复的说明。

图 1 是表示本发明实施例的 EL 显示装置的概略结构的框图。

本实施例的 EL 显示装置具有：有机 EL 显示板（Organic Electroluminescent Display Panel）10、配置或形成在其周边的数据驱动器 21 和扫描线驱动电路 22、控制该数据驱动器 21 和扫描线驱动电路 22 的控制器 20，以及输入信号处理电路 100，上述输入信号处理电路 100 对从 EL 显示装置的外部电路输入的视频信号进行加工，以适合在有机 EL 显示板 10 上进行的图像显示，并传送至控制器 20。

图 2 是同时表示图 1 所示的有机 EL 显示板 10 的等效电路、数据驱动器 21 和扫描线驱动电路 22 的图。

在图 2 中，开关用薄膜晶体管（SW1）是 n 型薄膜晶体管，其栅极连接到扫描线（GL），源极连接到视频线（DL），漏极连接到驱动

用薄膜晶体管 (DT) 的栅极。

另外, 驱动用薄膜晶体管 (DT) 是 p 型薄膜晶体管, 其源极连接到电源线 (PL), 漏极连接到 EL 元件 (OLED) 的阳极。

另外, 电荷存储电容 (Cstg) 连接在驱动用薄膜晶体管 (DT) 的栅极和电源线 (PL) 之间。

扫描线 (GL) 连接到扫描线驱动电路 22, 图 2 所示的视频线 (DL) 连接到图 1 所示的数据驱动器 21, 数据驱动器 21 向视频线 (DL) 提供模拟视频信号。

扫描线驱动电路 22 在各帧期间, 向扫描线 (GL) 依次提供扫描线选择信号。

各行的开关用薄膜晶体管 (SW1) 由从对应的扫描线 (GL) 提供的扫描线选择信号导通仅 1 个水平扫描期间, 在 1 帧期间后再次被提供扫描线选择信号之前是截止的。

通过开关用薄膜晶体管 (SW1) 的导通而由视频线 (DL) 提供的模拟视频信号写入电荷存储电容 (Cstg), 按每个作为更新周期的 1 帧期间 (1F) 进行更新。

1 个像素的驱动用薄膜晶体管 (DT) 向 EL 元件 (OLCD) 提供与写入电荷存储电容 (Cstg) 的模拟视频信号对应的驱动电流 (I_d)。由此, EL 元件 (OLED) 发光。另外, 在图 2 中, 25 是发光电源, 26 是基准电位 (例如, GND)。

EL 元件 (OLED) 具有在阴极和阳极之间夹持了发光层的结构, 上述发光层是含有荧光性有机化合物的薄膜, 通过向发光层注入电子和空穴并使它们再复合而生成激子, 利用该激子失活时产生的光发射来发光。

开关用薄膜晶体管 (SW1) 和驱动用薄膜晶体管 (DT), 例如由用多晶硅膜作半导体层的薄膜晶体管构成。

另外, 扫描线驱动电路 22 和数据驱动器 21, 与开关用薄膜晶体管 (SW1) 和驱动用薄膜晶体管 (DT) 由相同工序形成, 由用多晶硅膜作半导体层的 N 沟道薄膜晶体管或 P 沟道薄膜晶体管构成, 在同

一绝缘衬底上一体地形成。

这里，扫描线驱动电路 22 和数据驱动器 21 由控制器 20 控制、驱动。另外，扫描线驱动电路 22 和数据驱动器 21 由电源电路 23 提供电源电压、或驱动 EL 元件 (OLED) 的驱动电压 (例如，灰度等级电压、扫描线选择电压、扫描线非选择电压等)。

图 1 所示的输入信号处理电路 100 具有像质控制电路 110 和微机及帧存储器 120，像质控制电路 110 从其输入端开始，具有对比度控制电路 111、DC 电平控制电路 112 以及数字 γ 校正电路 113，从数字 γ 校正电路 113 输出的视频信号传送至控制器 20。

从电视接收机、摄像机、便携电话等外部电路 (未图示) 的图像信号输出端子输出的视频信号，从像质控制电路的输入端输入至对比度控制电路，并且，还输入至微机及帧存储器 120。

微机及帧存储器 120 接收来自外部电路的视频信号，并根据该视频信号，对要显示在有机 EL 显示板 10 上的图像的特征进行解析。

具体来说，在 APL 检测单元 121、MAX 检测单元 122 以及 MIN 检测单元 123 中，分别检测输入的视频信号的平均亮度电平 (以下，记为 APL)、最大亮度电平 (以下，记为 MAX) 以及最小亮度电平 (以下，记为 MIN)。

这些最大亮度电平 MAX、最小亮度电平 MIN 以及平均亮度电平 APL 的检测是以往所进行的处理，这里省略详细的说明。

例如，在有机 EL 显示板 10 的画面显示像“星空”那样在暗背景上散布的多个明亮的“点”时，与该画面对应的视频信号的平均亮度电平 APL 出现在比其最大亮度电平 MAX 和最小亮度电平 MIN 的中点暗的一侧。

由各检测单元检测到的视频信号的最大亮度电平 MAX、最小亮度电平 MIN 以及平均亮度电平 APL 输入至像质控制量计算单元 124，并计算像质控制量。其具体例子参照图 2、图 3A-图 3D 后述。

微机及帧存储器 120 将该像质控制量的计算结果作为像质控制信号，传送至像质控制电路 110 的对比度控制电路 111 和 DC 电平控制

电路 112。

图 3A-图 3D、图 4A-图 4D 是说明本实施例的 EL 显示装置的像质控制电路周边（比控制器 20 还靠近外部电路侧的所谓的“接口”）的视频信号的处理的一个例子的图。

图 3A 至图 3D 的信号处理和图 4A 至图 4D 的信号处理中的任意一个都如以下所述那样同样地进行，但是，相对于从各检测单元（121、122、123）输入至像质控制量计算单元 124 的最大亮度电平 MAX 和最小亮度电平 MIN 的中间值，平均亮度电平 APL 的值不同。

在前者中，如图 3A 所示，因为来自外部电路的视频信号呈现比该中间值大的平均亮度电平 APL，所以该视频信号相当于使有机 EL 显示板的画面整体变亮的图像（例如，晴天时的海滨沙滩）。

在后者中，如图 4A 所示，因为来自外部电路的视频信号呈现比该中间值小的平均亮度电平 APL，所以该视频信号相当于使有机 EL 显示板的画面整体变暗的图像（例如，星空）。

下面，参照附图 3A-3D、图 4A-4D，说明本实施例的 EL 显示装置的接口的信号处理。

首先，从各检测单元（121、122、123）向像质控制量计算单元 124 输入某个帧期间的视频信号的最大亮度电平 MAX、最小亮度电平 MIN、以及平均亮度电平 APL。

在上述某个帧期间的视频信号的最大振幅（最大亮度电平 MAX 和最小亮度电平 MIN 的差）比像质控制电路 110 所具有的 DC 电平控制电路 112 的输出动态范围（输出信号能采用的振幅的最大值）小的情况下，该视频信号在从 DC 电平控制电路 112 输出（此时，输入到数字 γ 校正电路 113）的时刻被放大，使得具有等同于 DC 电平控制电路 112 的输出动态范围的振幅。

在像质控制电路 110 的对比度控制电路 111 中，对从外部电路输入到其中的视频信号实施像这样的视频信号的放大。

另一方面，微机及帧存储器 120，根据视频信号的最大亮度电平 MAX 和最小亮度电平 MIN 的差求出其最大振幅，将其与 DC 电平控

制电路 112 的输出动态范围进行比较, 通过下述式 (1) 求出对比度控制电路 111 的视频信号的放大率 (信号振幅调整增益, Gain)。

$$\text{Gain} = \text{动态范围} / (\text{MAX} - \text{MIN}) \cdots \cdots (1)$$

例如, 图 3A 和图 4A 所示的视频信号的最大亮度电平 MAX 和最小亮度电平 MIN 的差是 DC 电平控制电路 112 的输出动态范围 (显示为 100%) 的宽度的 67%, 因此微机及帧存储器 120 算出 Gain 约为 1.5。由微机及帧存储器 120 算出的 Gain 被传送至对比度控制电路 111, 并确定基于它的视频信号的放大率。

但是, 如图 3A 和图 4A 所示, 来自外部电路的视频信号的最小亮度电平 MIN 大多与 DC 电平控制电路 112 的输出信号的下限不同, 并且, 来自外部电路的视频信号的最大亮度电平 MAX 大多与 DC 电平控制电路 112 的输出信号的上限不同。

因此, 该视频信号的放大如图 3B 和图 4B 所示, 以其平均亮度电平 APL 为基准 (将 APL 的 DC 电平固定) 来实施。但是, 会产生放大的视频信号 (以下, 称为放大视频信号) 的最小亮度电平 MIN 比 DC 电平控制电路 112 的输出信号的下限小 (图 3B) 的情况, 以及其最大亮度电平 MAX 比 DC 电平控制电路 112 的输出信号的上限大 (图 4B) 的情况。

为解决这样的问题, 将对比度控制电路 111 设计成具有比 DC 电平控制电路 112 足够宽的输出动态范围, 并如图 3C 所示那样, 将超出 DC 电平控制电路 112 的输出动态范围的下限的放大视频信号的一部分 (0.5V) 作为“负信号”输出。

DC 电平控制电路 112, 通过这样接收从对比度控制电路 111 输出的放大视频信号, 并调整其 DC 电平 (参照图 3C 和图 4C), 将该放大视频信号的振动范围限制在 DC 电平控制电路 112 的输出动态范围内。

放大视频信号的 DC 电平调整量也称做像质控制量或 DC 电平移动量, 在本说明书中, 以下, 只称做“偏移量 (Offset)”。该偏移量由微机及帧存储器 120 算出, 并输入至 DC 电平控制电路 112。

由 DC 电平控制电路 112 进行了电平移动的放大视频信号，在图 3C 和图 4C 中分别表示为“视频信号输出”，经数字 γ 校正电路 113 输入至控制器 20。控制器 20 参照来自像质控制电路 110（数字 γ 校正电路 113）的视频信号输出，调整有机 EL 显示板 10 的电源线（PL）的电流（提供给各像素的有机 EL 元件），或调整决定数据驱动器 21 中的数据信号输出的灰度等级信号。

进行哪个调整都是使每个帧期间的显示图像的平均亮度电平 APL 与其视频信号输入时的平均亮度电平 APL 相等。由此，能抑制图 3C 和图 4C 所示的视频信号输出的平均亮度电平 APL 的变动。因此，显示图像的亮度的动态范围，如在图 3D 和图 4D 中作为“视觉上的亮度电平”所表示的那样，按照显示图像的整体明亮度变动。

一般来讲，在 EL 显示装置中，若在黑背景的不同位置长时间显示小的白图案，则显示白的部分会引起图像残留。为了解决该问题，可以降低在黑背景上显示的白图案的亮度，但此时，存在对比度下降的问题。

图 5A-图 5C 是用于说明本实施例的 EL 显示装置的驱动方法的示意图。在本实施例的 EL 显示装置中，如图 5A 所示，在平均亮度低的画面（这里是黑色）上显示高亮度、小的白图案。这里，在以黑背景的亮度为 0% 时，将白图案的亮度定为 100%。

在图 5A-图 5C 所示的驱动方法中，如图 5B 所示，如果在黑背景中的相同位置高亮度、小的图案被显示期间 T1（这里是 10 秒）以上，则经过期间 T2（这里是 3 秒）左右的时间，使该图案的亮度从 100% 降低到 80% 左右。

此时，如图 5C 所示，使高亮度、小的图案从 100% 的亮度向 80% 的亮度进行的变化在期间 T2 内曲线地下降，使得前半部分急剧地变化，后半部分平缓地变化。

由此，在本实施例中，不会感到对比度不足，在长时间显示小的白图案时，能防止显示白的部分的图像残留。

一般来讲，如果使高亮度的小面积部分的亮度从开始就下降到

80%，则对比度下降，从而像质下降，但在本实施例中，因为在开始时以 100% 的亮度显示，对比度不降低，接着，由于使亮度随时间加长而逐渐降低，因此能防止像从开始就显示 80% 的亮度时那样感到对比度不足。

图 6A-图 6C 是用于说明本实施例的 EL 显示装置的驱动方法的变形例的示意图。在图 6A-图 6C 的情况下，如图 6A 所示，在平均亮度低的画面（这里是黑色）上显示高亮度、小的白图案，在以黑背景的亮度为 0% 时，将白图案的亮度定为 100%。

在图 6A-图 6C 所示的驱动方法中，如图 6B 所示，在黑背景中的相同位置显示高亮度、小的图案时，如果高亮度部分的显示持续 10 秒以上，则经过 3 秒左右的时间，使亮度从 100% 下降到 80% 左右。

但是，在图 6A-图 6C 的驱动方法中，使用 FRC (Frame rate control, 帧速率控制)，由 70% 和 90% 的亮度显示下降到 80% 的高亮度部分。即、交替显示 70% 和 90%，由于人眼的残像，看起来就是 80%。

另外，如图 6C 所示，使高亮度、小的图案从 100% 的亮度向 80% 的亮度进行的变化在期间 T2 内曲线地下降，使得前半部分急剧地变化，后半部分平缓地变化。

图 7A-图 7B 是用于说明本实施例的 EL 显示装置的驱动方法的变形例的示意图。

在图 5C、图 6C 中，使高亮度、小的图案从 100% 的亮度向 80% 的亮度进行的变化在期间 T2 内曲线地下降，使得前半部分急剧地变化，后半部分平缓地变化，但是，在图 7A 中，使高亮度、小面积的图案从 100% 的亮度向 80% 的亮度直线地（相对于时间均匀地减少）变化。

另外，在图 7B 中，使高亮度、小的图案从 100% 的亮度向 80% 的亮度进行的变化在期间 T2 内曲线地下降，使得成为与图 5C、图 6C 相反的曲线，前半部分平缓地变化，后半部分急剧地变化。

图 8A-图 8C 是用于说明本实施例的 EL 显示装置的驱动方法的变形例的示意图。在图 8A-图 8C 所示的驱动方法中，如图 8A 所示，在

平均亮度低的画面（这里是黑色）上显示高亮度、小的白图案，在以黑背景的亮度为 0% 时，白色图案的亮度是 80%，这一点与上述图 5A-图 5C 所示的驱动方法不同。

在图 8A-图 8C 所示的驱动方法中，如图 8B 所示，在黑背景中的相同位置显示高亮度、小的图案时，如果高亮度部分的显示持续 10 秒以上，则经过 3 秒左右的时间，使亮度从 80% 下降到 60% 左右。

此时，如图 8C 所示，使高亮度、小的图案从 80% 的亮度向 60% 的亮度进行的变化在期间 T2 内曲线地下降，使得前半部分急剧地变化，后半部分平缓地变化。

图 9A-图 9C 是用于说明本实施例的 EL 显示装置的驱动方法的变形例的示意图。在图 9A-图 9C 所示的驱动方法中，如图 9A 所示，在平均亮度低的画面（这里是黑色）上显示高亮度、小的白图案，在以黑背景的亮度为 0% 时，白图案的亮度是 80%，这一点与上述图 6A-图 6C 所示的驱动方法不同。

在图 9A-图 9C 所示的驱动方法中，如图 9B 所示，在黑背景中显示高亮度、小的图案时，如果高亮度部分的显示持续 10 秒以上，则经过 3 秒左右的时间，使亮度从 80% 下降到 60% 左右。

但是，在图 9A-图 9C 的驱动方法中，使用 FRC (Frame rate control)，由 50% 和 70% 的亮度显示下降到 60% 的高亮度部分。

此时，如图 9C 所示，使高亮度、小的图案从 80% 的亮度向 60% 的亮度进行的变化在期间 T2 内曲线地下降，使得前半部分急剧地变化，后半部分平缓地变化。

图 10A-图 10B 是用于说明本实施例的 EL 显示装置的驱动方法的变形例的示意图。

在图 8C、图 9C 中，使高亮度、小的图案从 80% 的亮度向 60% 的亮度进行的变化在期间 T2 内曲线地下降，使得前半部分急剧地变化，后半部分平缓地变化，但是，在图 10A 中，使高亮度、小的图案从 80% 的亮度向 60% 的亮度直线地（相对于时间均匀地减少）地变化。

另外，在图 10B 中，使高亮度、小的图案从 80% 的亮度向 60%

的亮度进行的变化在期间 T2 内曲线地下降，使得与图 8C、图 9C 呈相反的曲线，前半部分平缓地变化，后半部分急剧地变化。

另外，在本发明的驱动方法中，在以黑色的亮度为 0% 时，使在平均亮度低的画面上显示的高亮度、小的白图案的亮度为 W，W 满足 $W \geq 80\%$ ，在使经过期间 T2 左右下降到的亮度值为 W1 时，优选 $W - W1 = 20\%$ （例如， $100\% \rightarrow 80\%$ 、 $80\% \rightarrow 60\%$ ）。

另外，在 W 为 $60\% < W < 80\%$ 时，优选经过期间 T2 左右，使该亮度的小的白图案的亮度降低到 60%。

另外，本发明的驱动方法的特征在于：在平均亮度低的画面（这里是黑色）上长时间显示高亮度、小的白图案时，经过期间 T2 左右，使该亮度的小的白色图案的亮度降低。在以黑色的亮度为 0% 时，优选上述平均亮度低的画面的亮度小于或等于 50%。

另外，本实施例的驱动方法利用上述微机及帧存储器 120 的控制执行。

图 11、图 12 是表示图 2 所示的有机 EL 显示板 10 的 1 个像素的其它例子的电路图。

图 2 所示的像素，开关用薄膜晶体管和驱动用薄膜晶体管由 2 个薄膜晶体管构成，而图 11、图 12 所示的像素，开关用薄膜晶体管和驱动用薄膜晶体管由 4 个薄膜晶体管构成，在这一点上，图 11、图 12 所示的像素与图 2 所示的像素不同。

不言而喻，本发明，不仅能适用于图 1 所示的有机 EL 显示板 10 的 1 个像素，也能适用于图 11、图 12 所示的像素的情况。

另外，图 11、图 12 所示的像素是以往众所周知的，所以省略其详细的说明。

如以上的说明那样，在本实施例中，不会感到对比度不足，在黑背景的相同位置长时间显示小的白图案时，能防止显示白的部分的图像残留。

以上，基于上述实施例，对本发明人所做出的发明具体地进行了说明，但是，不言而喻，本发明并不限于上述实施例，在不脱离其精

神的范围内可以进行各种变更。

以下，简单地说明本申请所公开的发明中有代表性的发明所取得的效果。

根据本发明的电致发光显示装置及其驱动方法，在黑背景的不同位置长时间显示小的白图案时，能够防止显示白的部分的图像残留，而不会感到对比度不足。

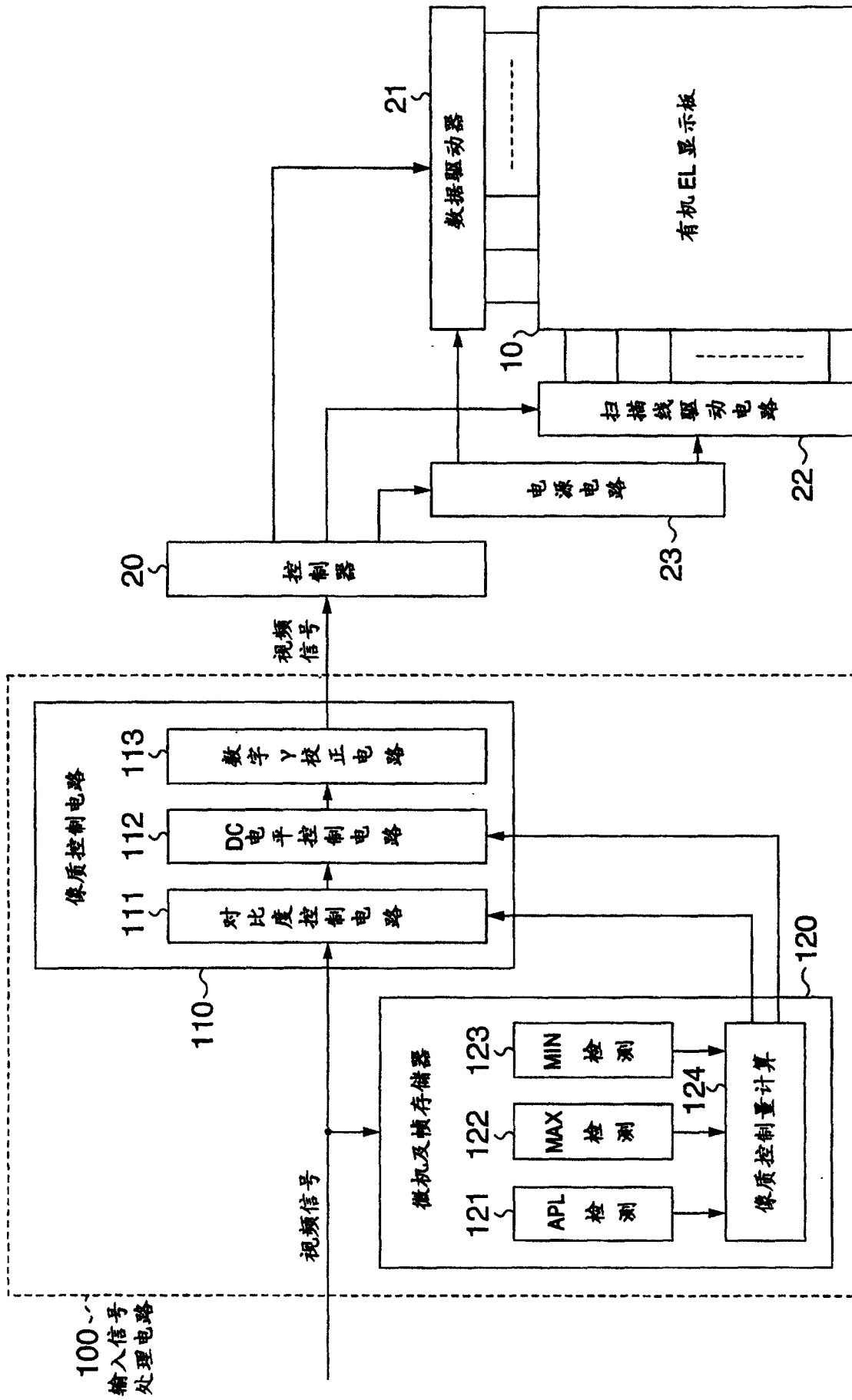


图1

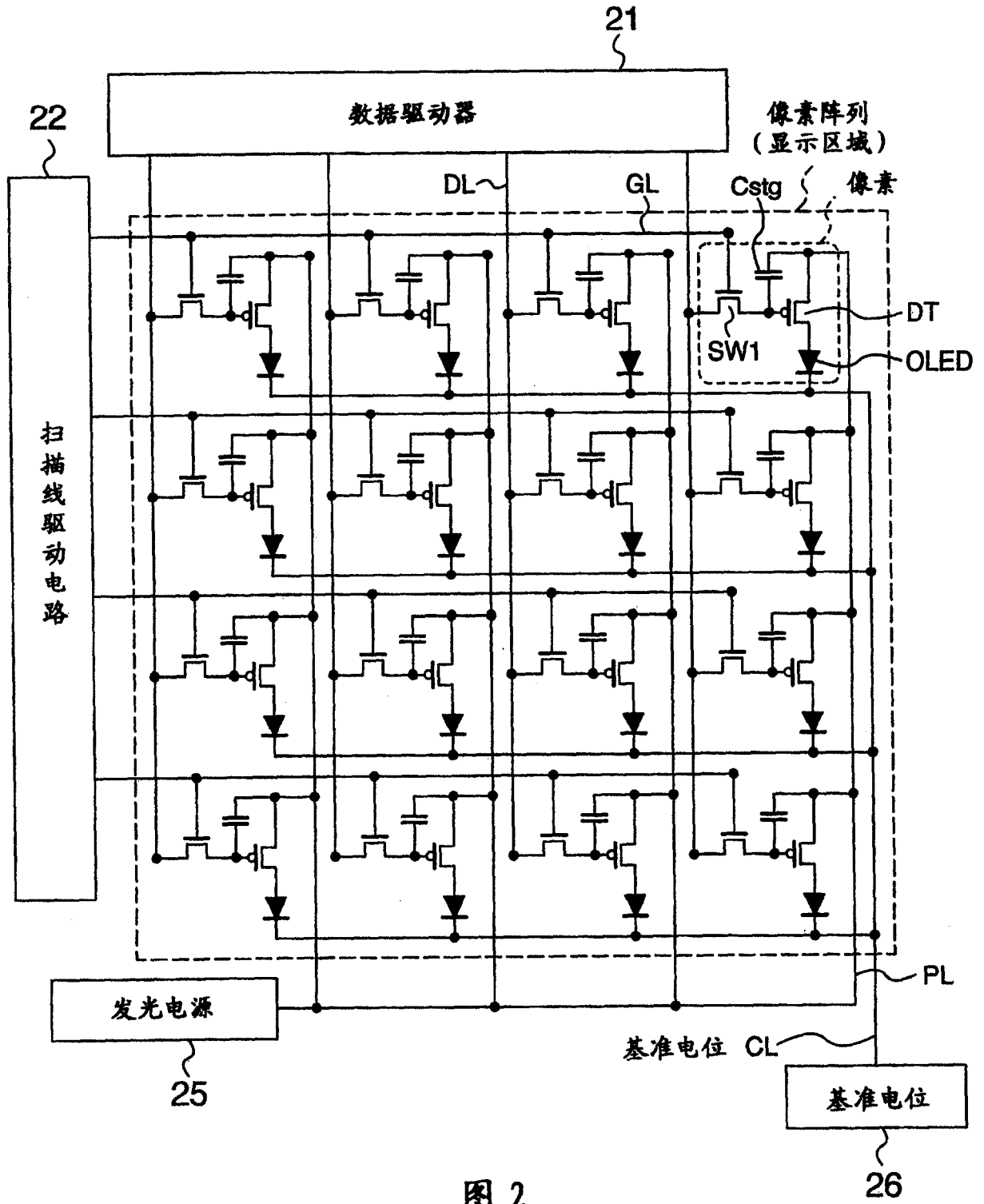


图 2

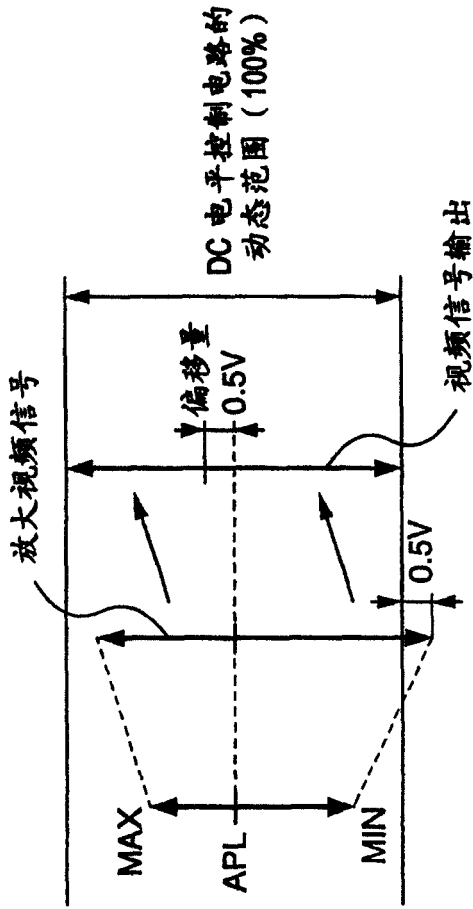


图 3C

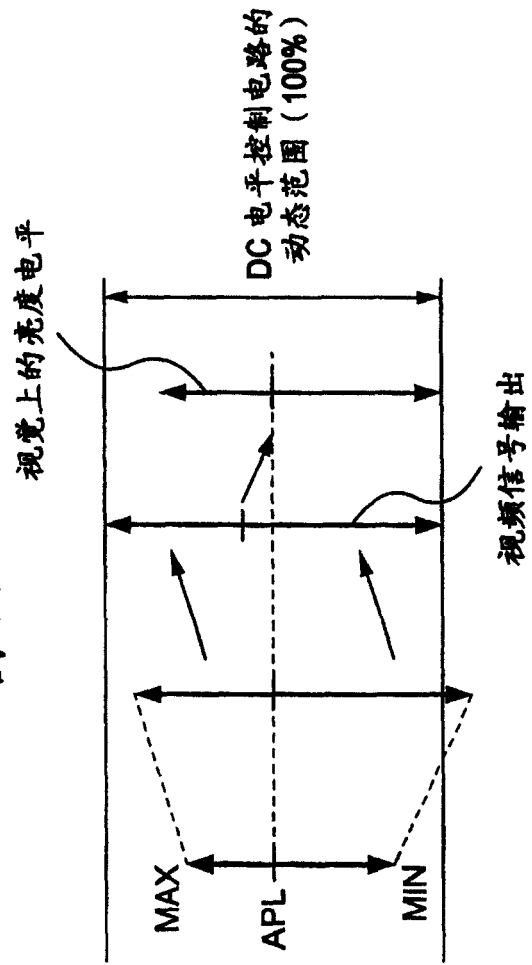


图 3D

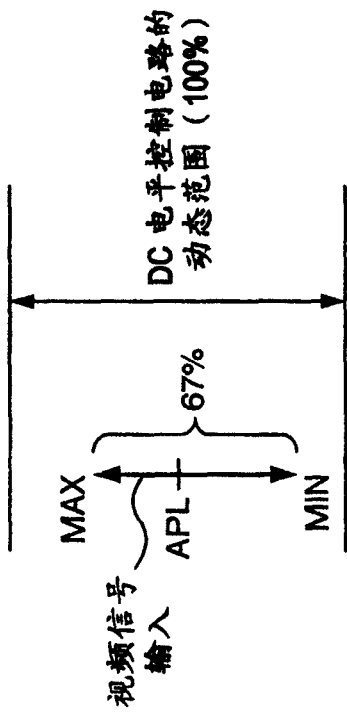


图 3A

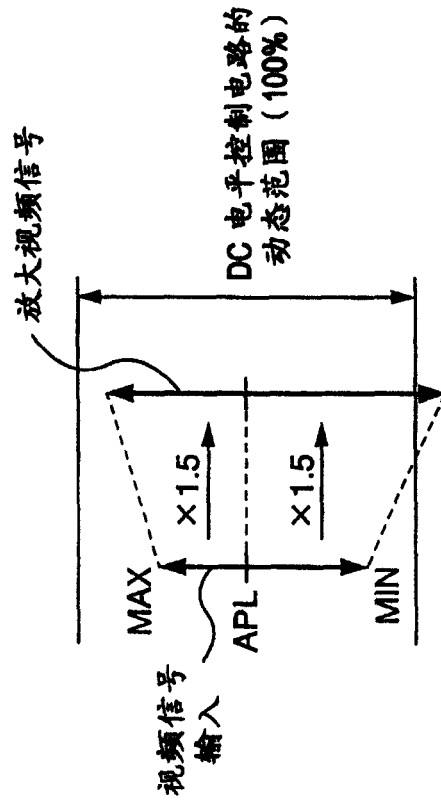


图 3B

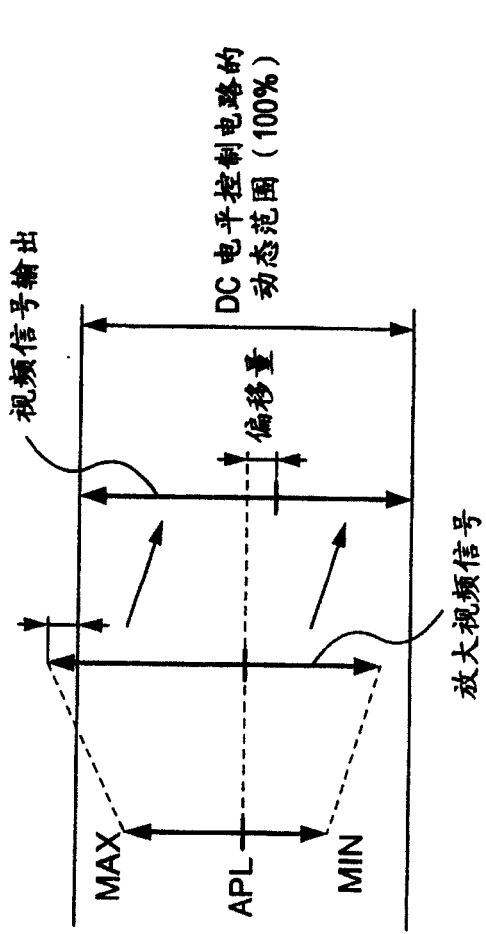


图 4C

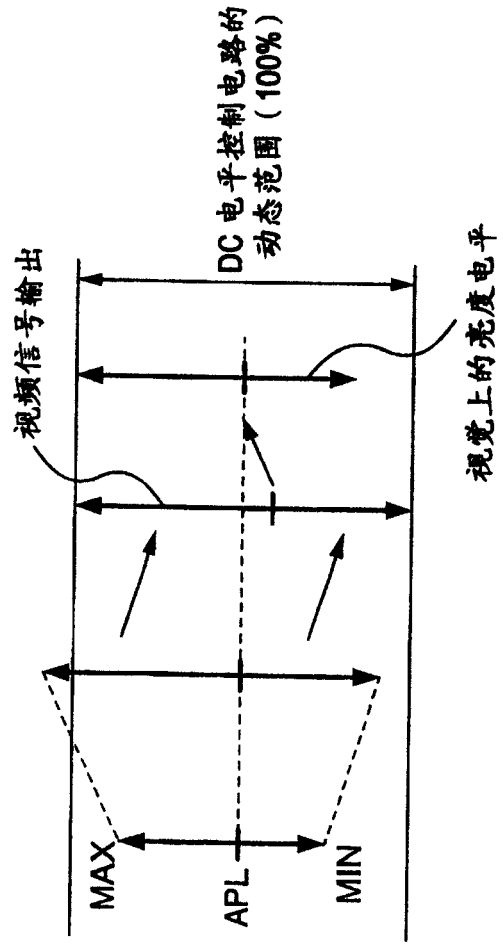


图 4D

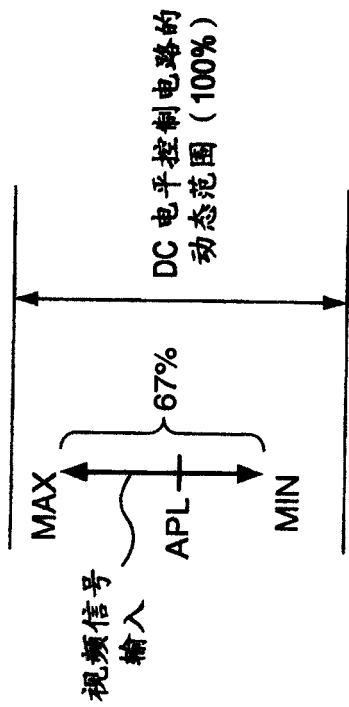


图 4A

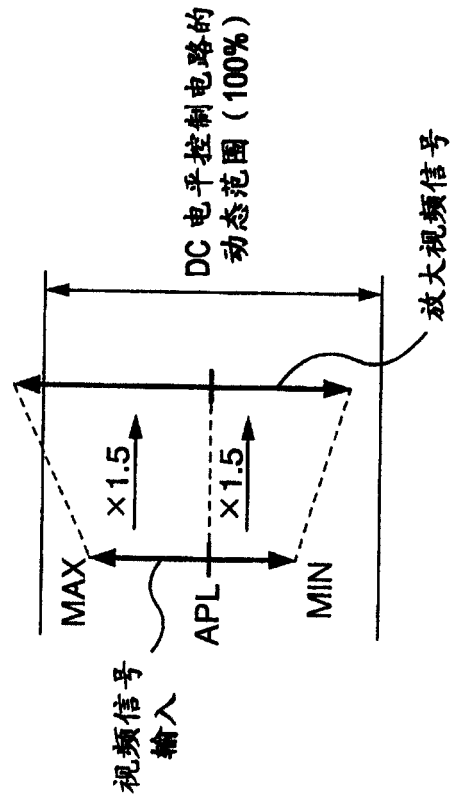


图 4B

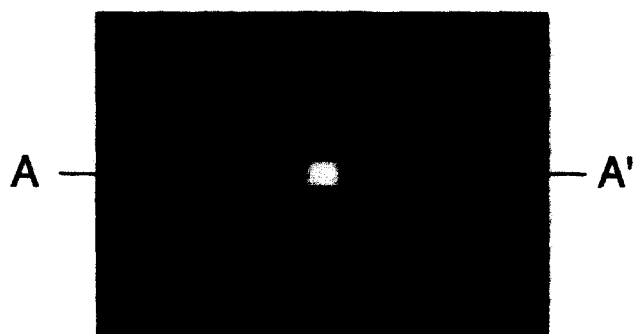


图 5A

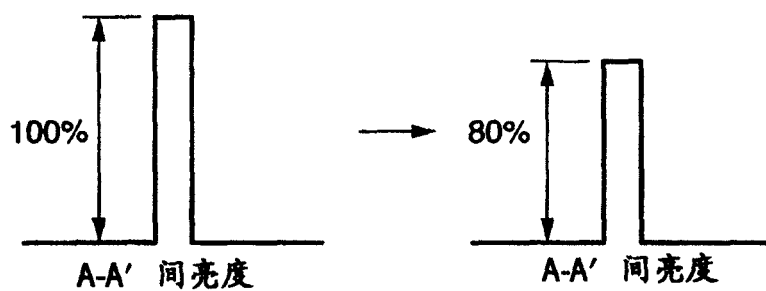


图 5B

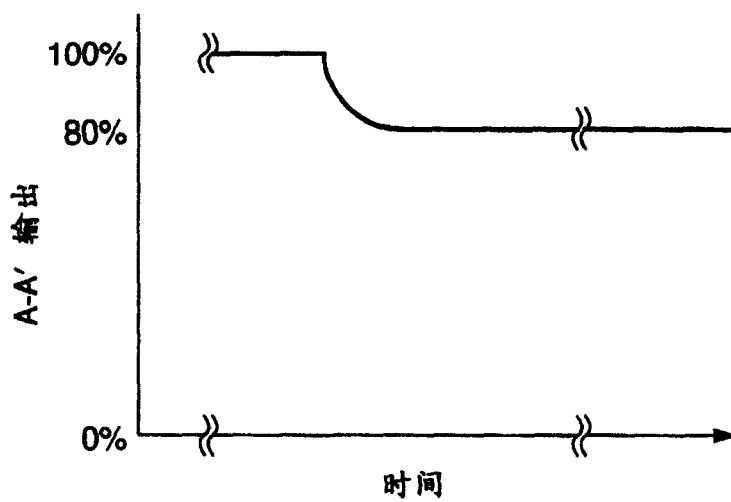


图 5C

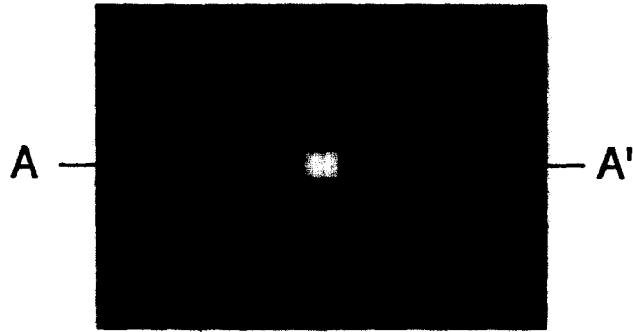


图 6A

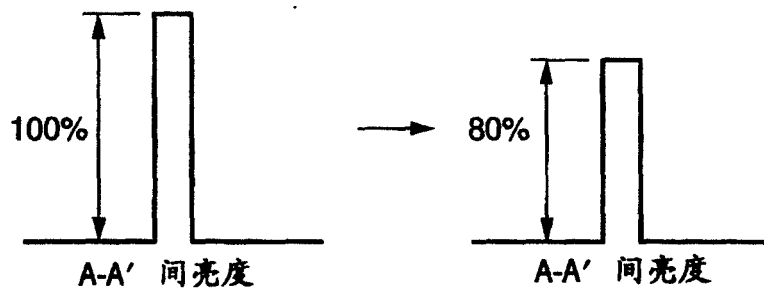


图 6B

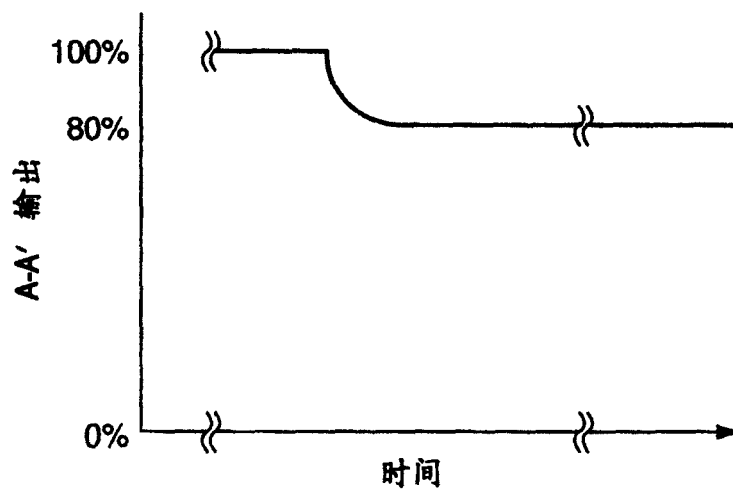


图 6C

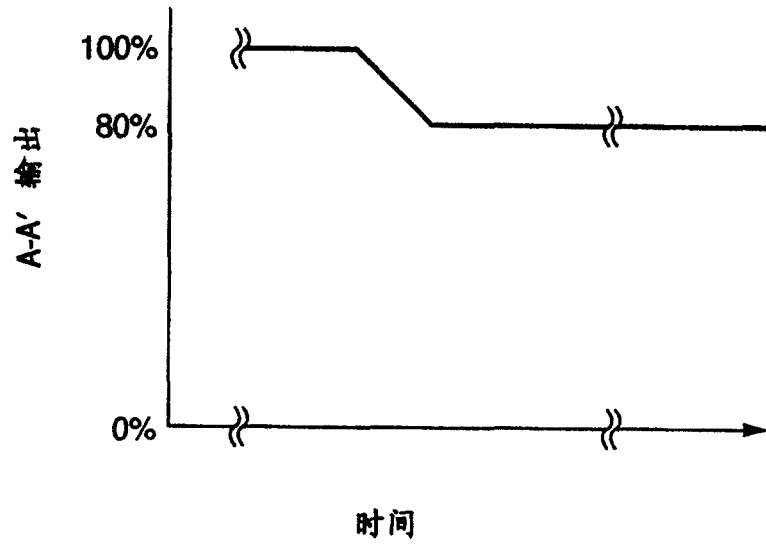


图 7A

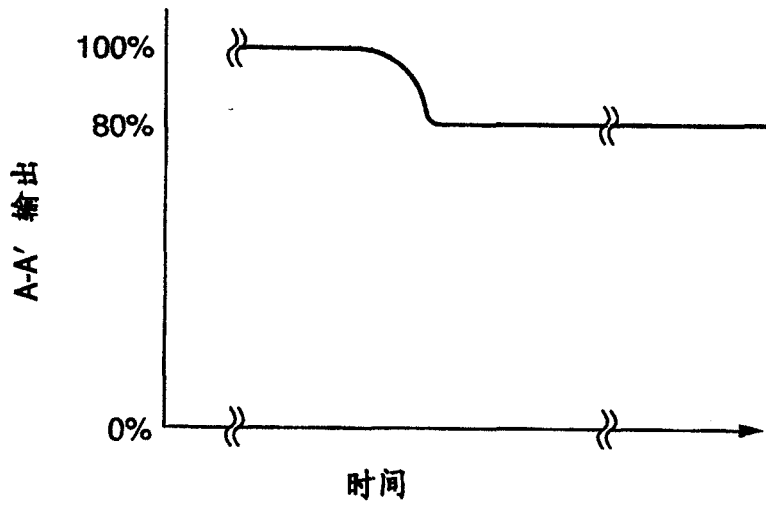


图 7B

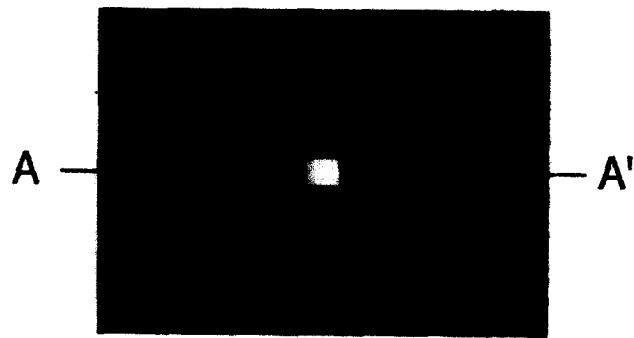


图 8A

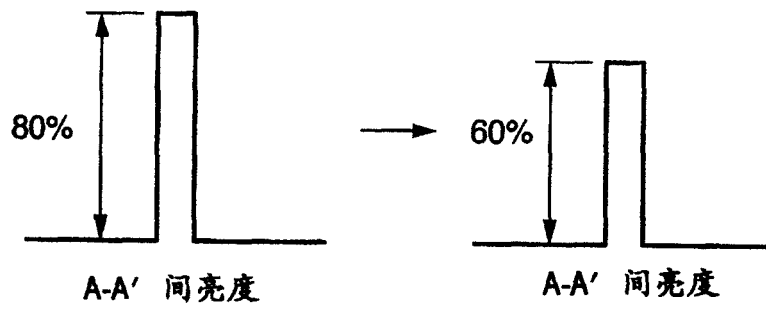


图 8B

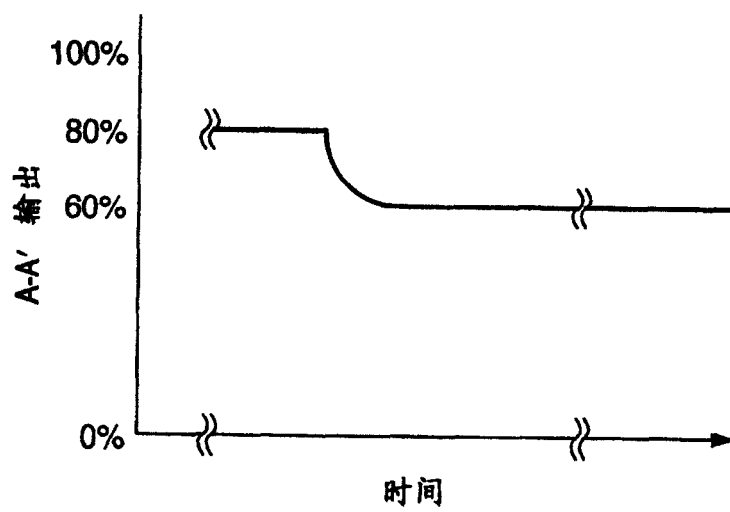


图 8C

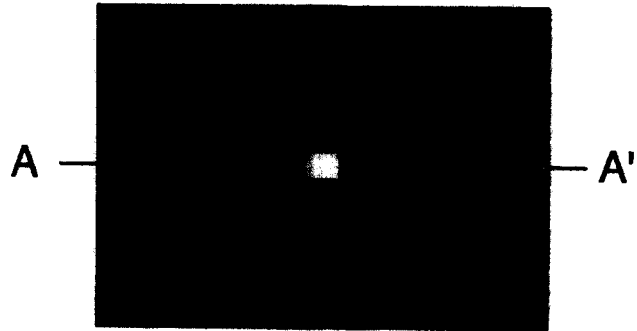


图 9A

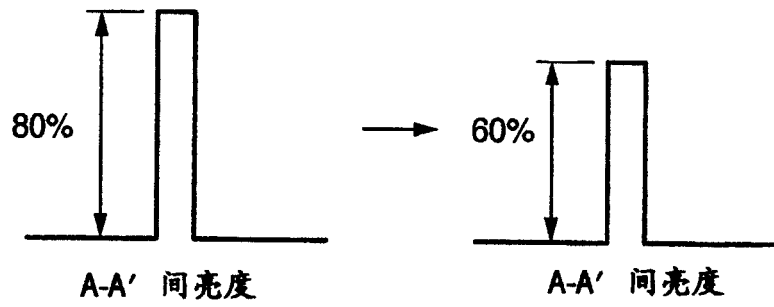


图 9B

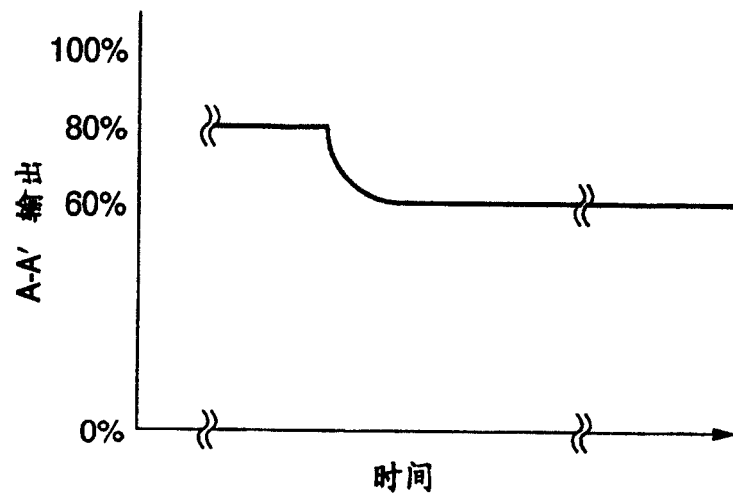


图 9C

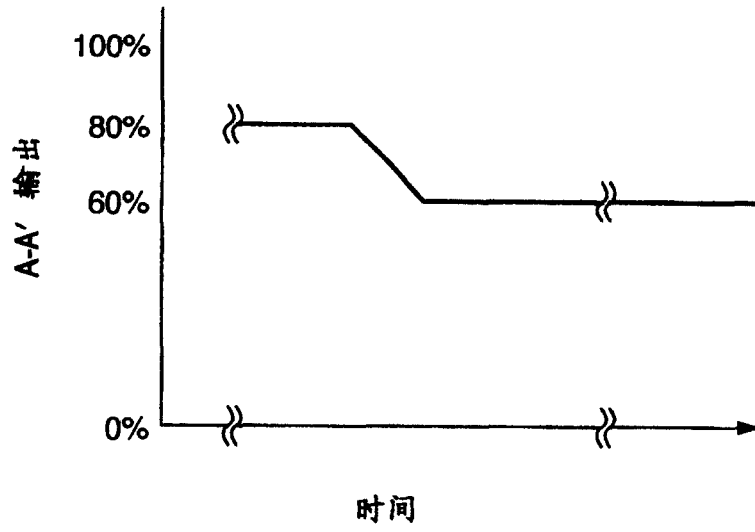


图 10A

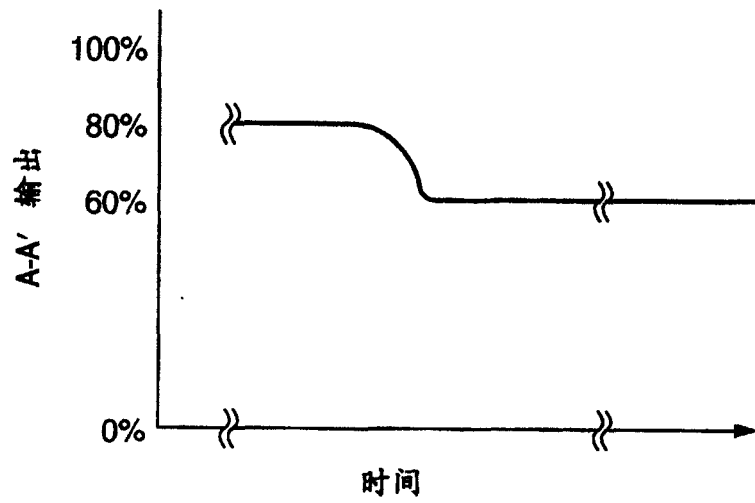


图 10B

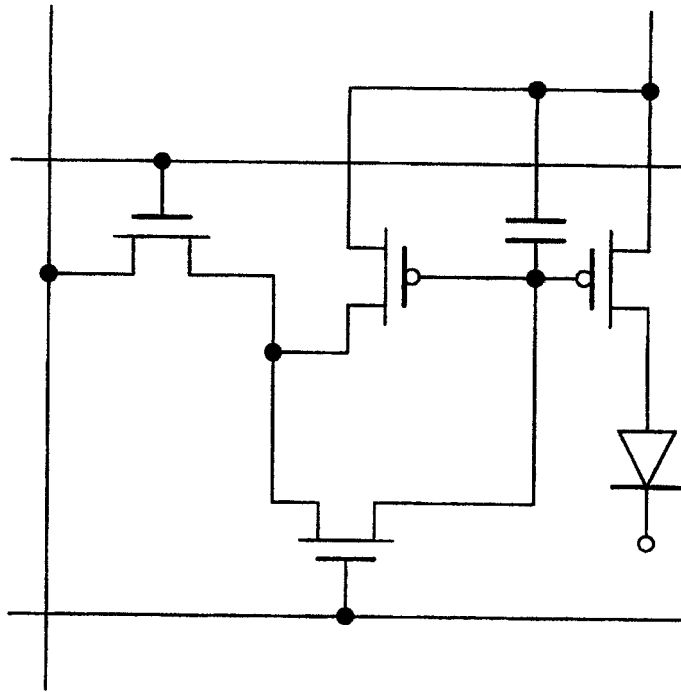


图 11

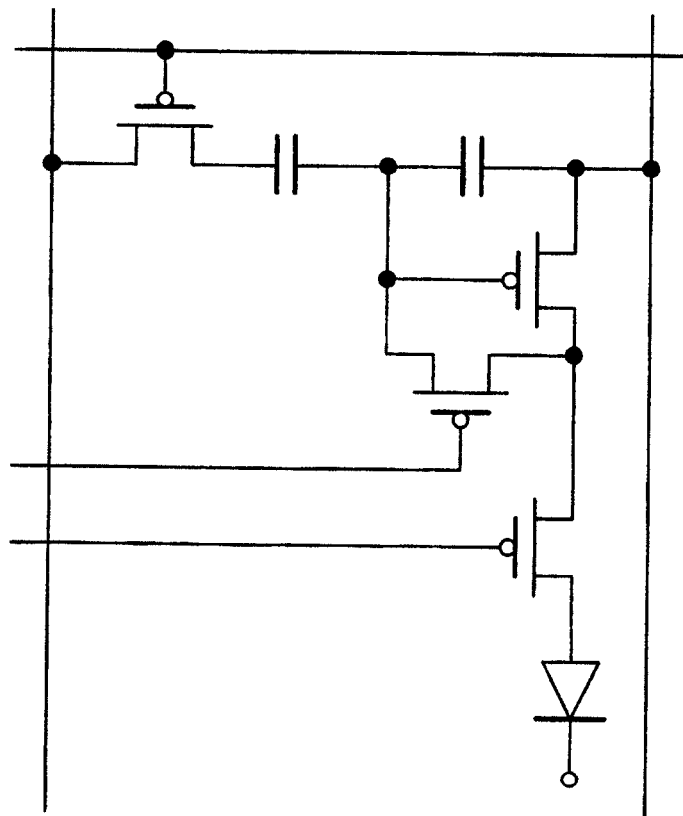


图 12

专利名称(译)	电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100483496C	公开(公告)日	2009-04-29
申请号	CN200510089919.3	申请日	2005-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	新谷晃 藤平雅仁 德田尚纪		
发明人	新谷晃 藤平雅仁 德田尚纪		
IPC分类号	G09G3/30 H05B33/08		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2320/046 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/066 G09G2320/043 G09G2360/16 G09G3/3241 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2330/02		
审查员(译)	吴娟		
优先权	2004227701 2004-08-04 JP		
其他公开文献	CN1734543A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种电致发光显示装置及其驱动方法，使得在有机电致发光显示装置的驱动方法中，不会感到对比度不足，在黑背景的相同位置长时间显示小的白图案时，能够防止显示白的部分的图像残留。显示装置包括有机电致发光元件板和输入视频信号的输入信号处理电路；输入信号处理电路包括：检测输入的视频信号的平均亮度的电路，以及当作为上述电致发光元件板的图像，在平均亮度低的画面上其高亮度的固定图案被显示期间T1以上时，在期间T1后经过期间T2，使上述固定图案的亮度降低到预定值的电路。

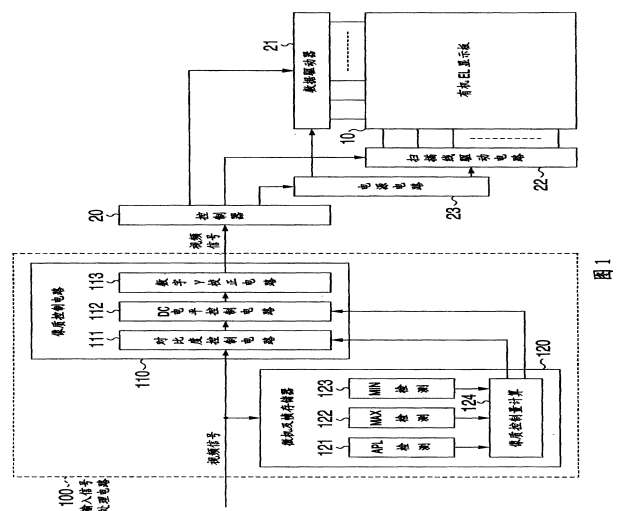


图1