



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101582240 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 25

(21) 申请号 200910139061. 5

页第 5 行、附图 1.

(22) 申请日 2009. 05. 15

CN 101034531 A, 2007. 09. 12, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 陈君竹

2008-129578 2008. 05. 16 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 石毛刚一 三浦圣志

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 康建忠

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1960587 A, 2007. 05. 09, 全文.

CN 1409403 A, 2003. 04. 09, 说明书第 4 页第
23 行至第 6 页第 30 行, 第 11 页第 28 行至第 12

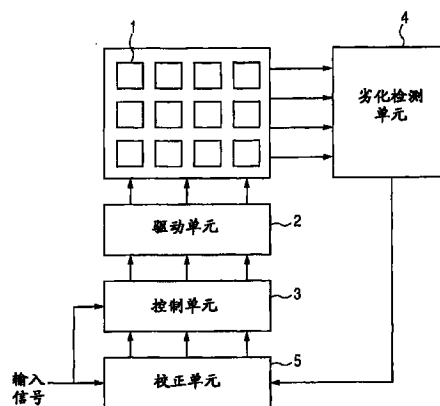
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

(54) 发明名称

发光装置

(57) 摘要

当检测发光器件的劣化并且补偿亮度时, 由于在劣化中涉及的电流效率的降低对于每一亮度变化, 因此使用相同的补偿系数提供补偿不充分的亮度区域。本发明提供一种发光装置。所述发光装置包括: 发光器件; 用于根据输入信号改变发光器件的显示亮度的控制单元; 用于检测发光器件的劣化量的劣化检测单元; 和用于根据检测的劣化量校正输入信号的校正单元, 其中, 校正单元根据发光器件的劣化量和由输入信号确定的显示亮度校正输入信号。



1. 一种发光装置,包括:

发光器件;

控制单元,用于根据输入信号通过改变驱动电流来改变所述发光器件的显示亮度;

劣化检测单元,用于检测所述发光器件的劣化量;和

校正单元,用于根据检测到的劣化量来校正所述输入信号,

其中,所述校正单元根据所述发光器件的劣化量和由所述输入信号确定的显示亮度来确定作为相对于初始电流值的增加率的校正系数;

所述校正单元基于所述校正系数来校正所述输入信号;以及

当在任意的劣化量下以不同的显示亮度而发光时,对所述发光器件的驱动电流的所述校正系数相互不同。

2. 根据权利要求1的发光装置,其中,

所述发光器件被提供有多个,

所述控制单元根据所述输入信号通过改变驱动电流来改变所述发光器件中的每一个的显示亮度,

所述劣化检测单元检测所述发光器件中的每一个的劣化量,以及

所述校正单元根据所述发光器件中的每一个的劣化量和由所述输入信号确定的所述发光器件中的每一个的显示亮度来校正与所述显示亮度对应的每一输入信号。

3. 根据权利要求1的发光装置,其中,

所述校正单元将通过将初始电流量乘以所述校正系数所获得的电流量确定作为校正量,并且,所述校正单元校正所述输入信号,以使得除了所述初始电流量之外,该校正量也被施加于所述发光器件。

4. 根据权利要求2的发光装置,其中,

所述校正单元保持用于校正所述发光器件中的每一个的先前确定的驱动电流的校正信息数据,根据所述发光器件中的每一个的劣化量和由所述输入信号确定的所述发光器件中的每一个的显示亮度从所述校正信息数据之中确定作为所述校正系数的校正信息,并基于所述校正信息校正所述输入信号。

5. 根据权利要求2的发光装置,其中,

所述控制单元从所述发光器件中的每一个的劣化量和由所述输入信号确定的所述发光器件中的每一个的显示亮度之间的关系计算用于校正所述发光器件中的每一个的驱动电流的作为所述校正系数的校正信息,并且基于所述校正信息校正所述输入信号。

6. 根据权利要求2的发光装置,其中,

所述劣化检测单元检测所述发光器件中的每一个的驱动电压。

7. 根据权利要求2的发光装置,其中,

所述劣化检测单元检测所述发光器件中的每一个的显示亮度。

8. 根据权利要求2的发光装置,其中,

所述劣化检测单元从由所述输入信号确定的所述发光器件中的每一个的显示亮度和在所述显示亮度下的驱动时间的积来计算累积驱动时间。

9. 根据权利要求2的发光装置,其中,

所述发光器件包括具有不同的劣化特性的多个发光器件,并且,所述校正单元被提供

有多个,每一个校正单元与具有不同的劣化特性的所述发光器件中的一个对应。

发光装置

技术领域

[0001] 本发明涉及包含发光器件的发光装置。

背景技术

[0002] 近年来,用于平板显示器的自发射型器件吸引关注。自发射型器件的例子有等离子体发光器件、场发射器件和电致发光(EL)器件。

[0003] 其中,特别是对于有机EL器件的研究和开发受到大力促进。在有机EL器件中,添加诸如单绿色、蓝色和红色的颜色的面彩色型(areacolor type)阵列已被商品化,并且,当前全色得到积极开发。

[0004] 在有机EL器件中,已知会出现随着驱动时间的过去亮度(luminance)降低以升高电压的劣化现象。

[0005] 关于有机EL器件的劣化问题,例如,日本专利申请公开No. 2001-236040公开了一种发光装置,其中,检测有机EL器件的驱动电压,并且根据驱动电压的增加量控制有机EL器件的驱动功率,以由此补偿器件的亮度。根据在该专利文件中公开的发光装置,不仅对于有机EL器件中的温度变化补偿亮度,而且可对于器件随时间的劣化补偿亮度。

[0006] 另一方面,作为执行有机EL器件的亮度灰度级(gradation)的方法,包括:通过控制施加到有机EL器件的驱动电流或驱动电压的水平来改变器件的亮度的方法;和通过使施加到有机EL器件的驱动电压维持恒定来控制发光时段(period)的脉冲宽度调制系统。在以上的日本专利申请公开No. 2001-236040中公开的发光装置中采用前一方法。

[0007] 但是,对前一方法,当前的发明人已进行了深入研究并且已发现,不仅有机EL器件的电压-亮度特性或电流-亮度特性会在有机EL器件的劣化之后变化,而且电压-亮度特性或电流-亮度特性的变化量或变化率会根据要显示的显示亮度而改变。在这样的情况下,当根据有机EL器件的驱动电压的增加量校正驱动电流等时,可在显示某一(certain)亮度的情况下获得亮度的补偿,而在显示另一亮度的情况下,会不适当地执行补偿,而从要显示的显示亮度改变亮度。

[0008] 顺便说一句,当通过改变亮度来表现灰度级时,这种问题不仅会在有机EL器件中出现,而且会在发光器件中出现。

[0009] 从参照附图对示例性实施例的以下描述,本发明的进一步的特征变得明显。

发明内容

[0010] 鉴于上述的情况,实现本发明,因此,本发明的目的是提供精确补偿显示亮度的降低的发光装置。

[0011] 根据本发明的一个方面的发光装置包括:

[0012] 发光器件;

[0013] 用于根据输入信号改变发光器件的显示亮度的控制单元;

[0014] 用于检测发光器件的劣化量的劣化检测单元;和

- [0015] 用于根据检测的劣化量校正输入信号的校正单元，
- [0016] 其中，校正单元根据发光器件的劣化量和由输入信号确定的显示亮度校正输入信号。

附图说明

- [0017] 图 1A 和图 1B 是示出有机 EL 器件中亮度随时间变化的例子的曲线表示。
- [0018] 图 2 是示出有机 EL 器件中驱动劣化期间的亮度 - 电流效率关系的例子的曲线表示。
- [0019] 图 3 是示出有机 EL 器件中驱动劣化期间的亮度 - 电流效率关系的例子的曲线表示。
- [0020] 图 4 是示出根据本发明的实施例的发光装置的示意图。
- [0021] 图 5 是示出用于检测本发明发光装置的有机 EL 器件的驱动电压的配置例子的示意图。
- [0022] 图 6 是示出由显示亮度和劣化量确定的必要电流量的校正系数的例子的校正系数表。
- [0023] 图 7 是示出根据本发明的另一实施例的发光装置的概念图。
- [0024] 图 8A、图 8B 和图 8C 是解释用于使用校正系数表确定校正系数的数学式的曲线表示。
- [0025] 图 9 是示出根据本发明的另一实施例的发光装置的示意图。

具体实施方式

[0026] 将参照图 1A 至 9 详细描述本发明。顺便说一句，在以下的描述中，在发光时段期间发光的发光装置的有机 EL 器件 1 的亮度被称为“显示亮度”。例如，在通过脉冲宽度调制系统表现灰度级的发光装置的情况下，当在一半时间中以最大亮度发光时，发射的光在视觉上可被认为基本上具有一半的亮度。在这种情况下，由于在发光时段期间以最大亮度发光，因此假定根据这一系统的有机 EL 器件的“显示亮度”指的是最大亮度。

[0027] 图 1A 和图 1B 分别示出以恒定电流驱动有机 EL 器件的时间和归一化亮度之间的关系、以及所述时间和电压增加量之间的关系。如图 1A 和图 1B 所示，在恒定电流驱动的情况下，存在随着时间的过去亮度降低而电压增加的趋势。

[0028] 图 2 示出图 1A 和图 1B 中的有机 EL 器件的驱动期间的时间 t_0 、 t_1 和 t_2 处的亮度和电流效率之间的关系。在图 2 中，a、b 和 c 分别表示图 1A 和图 1B 中的时间 t_0 （初期）、 t_1 和 t_2 处的亮度和电流效率之间的关系。如从图 2 可以看出，当驱动时间延长并且有机 EL 器件劣化时，相同亮度下的电流效率降低。这意味着显示相同亮度所需要的电流值增加。并且，在不同的亮度 L1、L2 和 L3 下，可以看出，随着驱动时间延长，电流效率的降低率变化，并且，在较低亮度侧电流效率的降低率增大。因此，在已被驱动某一时间段的有机 EL 器件中，当分别以显示亮度 L1、L2 和 L3 发光时，对于有机 EL 器件的驱动电流的校正量或校正系数彼此不同。即，在具有如图 2 所示的这种劣化特性并且有机 EL 器件的显示亮度改变的发光装置中，当在较高亮度侧确定对于器件的校正量或校正系数时，即使当要用校正量或校正系数补偿低亮度侧的显示亮度时，也不能充分获得效果。并且，当在较低亮度侧确定对于

器件的校正量或校正系数并且要通过其使用来补偿较高亮度侧的显示亮度时,显示亮度偏离。本发明的特征在于,校正量或校正系数的确定不仅根据有机 EL 器件的劣化量,而且根据由有机 EL 器件的输入信号确定的显示亮度,并且,使用该校正量或校正系数执行校正。

[0029] 虽然电流效率的降低率会根据显示亮度而变化的原因还没有被阐明,但是假定该原因如下。

[0030] 在有机 EL 器件中,从各电极注入电子和空穴,并且从通过复合产生的激子发光。

[0031] 伴随器件驱动的亮度降低被认为不仅可归因于发光分子受损以由此不能发光,而且可归因于涉及电子或空穴的注入或输送特性的变化。在这样的情况下,载流子平衡会变化,以改变在有机 EL 器件中发光的区域、对发光有贡献的激子的数量、或载流子泄漏的状态,由此降低电流效率。并且,通过施加到有机 EL 器件的电场,也会改变诸如发光区域的变化、对发光有贡献的激子的数量、载流子泄漏和湮灭(quenching)的影响电流效率的状态。在这样的情况下,考虑到由于随时间的劣化导致的亮度变化的影响会根据显示亮度即施加的电力而变化。

[0032] 例如,会存在如图 2 所示的电流效率降低随着亮度降低而增加的情况,以及根据发光分子,电流效率降低随着亮度增强而增加的情况。并且,会导致各种状态,例如,电流效率降低在某一亮度下变为最大或最小。使用本发明的发光装置可适当地依据各种情况根据要显示的显示亮度正确地补偿亮度。

[0033] 图 3 示出另一有机 EL 器件中亮度和电流效率之间的关系的例子。在图 3 中,a 表示劣化之前的关系,b 表示有机 EL 器件已被驱动预定时间之后的关系,c 表示有机 EL 器件已被驱动比情况 b 长的时间段之后的关系。在图 3 的有机 EL 器件中,电流效率降低随显示亮度增强而增加。本发明也可被应用于图 3 的有机 EL 器件,并且,可根据显示亮度精确地补偿亮度降低。

[0034] 图 4 是示出根据本发明实施例的发光装置的配置的概念图。顺便说一句,虽然将通过以有机 EL 器件为发光器件的例子进行以下的描述,但是本发明也可被应用于等离子体发光器件等。

[0035] 图 4 所示的发光装置包括有机 EL 器件 1、供给电力以驱动有机 EL 器件 1 的驱动单元 2、根据输入信号改变有机 EL 器件 1 的显示亮度的控制单元 3、和检测有机 EL 器件 1 的显示亮度的劣化量的劣化检测单元 4。发光装置还包括根据劣化量校正输入信号的校正单元 5。校正单元 5 根据有机 EL 器件 1 的劣化量和由输入信号确定的显示亮度校正输入信号。在后面描述校正输入信号的操作。在有机 EL 器件 1 的亮度变化的情况下,当施加到有机 EL 器件 1 的驱动电流或驱动电压根据输入信号而变化时,显示与驱动电流或驱动电压对应的亮度。

[0036] 接下来,下面将描述有机 EL 器件的劣化量的检测方法。图 1B 是当以恒定电流驱动有机 EL 器件时画出电压增加量的曲线图。通过利用图 1B 中所示的关系,检测当在有机 EL 器件中流动某一值的电流时施加到有机 EL 器件的驱动电压,这使得能够检测有机 EL 器件的劣化量即驱动电压的增加量。

[0037] 将参照图 5 描述检测当在有机 EL 器件中流动预定值的电流时施加到有机 EL 器件的电压的配置的例子。图 5 仅示出包括多个像素的矩阵发光装置的一个像素。像素 100 至少包含有机 EL 器件 1、第一晶体管 101、第二晶体管 102、第三晶体管 103、第四晶体管 104、

存储电容器元件 105、数据线 106、电源线 107、第一选择线 108、第二选择线 109 和第三选择线 110。在像素外,数据线 106 被配置为可在数据信号输出源 111、与电流源 112 和电压检测单元 113 之间切换。图 5 中所示的电流源 112、电压检测单元 113 和劣化量确定单元 114 对应于图 4 中所示的发光装置的劣化检测单元 4。

[0038] 以下将描述本实施例的操作。首先,将描述发光操作。在写入到像素中的情况下,第一选择线 108 被设为高,而第二选择线 109 和第三选择线 110 被设为低。因此,第一晶体管 101 被接通,第二晶体管 102 被关断,且第四晶体管 104 被接通。同时,数据线 106 与数据信号输出源 111 连接,并且,根据显示亮度向数据线 106 施加数据信号。因此,存储电容器元件 105 存储数据信号,第三晶体管 103 根据数据信号使电流从电源线 107 流到有机 EL 器件 1,并且,有机 EL 器件 1 以希望的显示亮度发光。在写入到另一像素中的情况下,当第一选择线 108、第二选择线 109 和第三选择线 110 被设为低时,通过与存储在存储电容器元件 105 中的数据信号对应的电压,有机 EL 器件 1 继续以根据写入的数据信号的显示亮度发光。

[0039] 下面将描述驱动电压检测操作。在这种情况下,第一选择线 108 被设为低,而第二选择线 109 和第三选择线被设为高。数据线 106 与电流源 112 侧连接,并且预定值的电流在数据线 106 中流动。在这种状态下,数据线 106 的电势变得等于当流动预定的电流时施加到有机 EL 器件 1 的电压。通过用电压检测单元 113 检测该电势,可以检测当流动预定的电流时施加到有机 EL 器件 1 的电压。劣化量确定单元 114 将该电压与有关像素的初始驱动电压相比较,以检测驱动电压的增加量作为有机 EL 器件 1 的劣化量。顺便说一句,此时,对于检测有机 EL 器件 1 的劣化量的像素以外的像素,第一选择线 108 和第二选择线 109 被设为低,而第三选择线被设为高。因此,从电流源供给的电流仅可在要检测劣化量的像素中流动。

[0040] 接下来,下面将描述根据由劣化量和输入信号确定的显示亮度来确定被用于校正输入信号的校正信息的操作。校正信息指的是施加到有机 EL 器件的驱动电流量的校正量或施加到有机 EL 器件的驱动电压值的校正量等。可通过测量具有与发光装置中使用的有机 EL 器件 1 同样或类似的劣化特性的发光器件的劣化特性,初步确定校正信息。例如,通过执行恒定电流驱动,具有与有机 EL 器件 1 相同的劣化特性的发光器件被劣化,在经过某一时间段之后适当地停止恒定电流驱动,并且,测量当以变化的电流值施加电流时施加到有机 EL 器件的驱动电压或显示的亮度的变化。在测量有机 EL 器件之后,再次执行恒定电流驱动,以进一步使发光器件劣化。通过重复该过程,能够关于某一恒定电流值确定在由某一恒定电压增加量限定的某一劣化时间处显示某一亮度所需要的电流和电压值。因此,在有机 EL 器件 1 中,在考虑相对于初始电流量在多大程度上增加显示某一显示亮度所需要的电流量可补偿亮度的同时确定校正量。并且,将通过将电流量的校正量除以初始电流量获得的值被确定为校正系数,并且校正系数可被用作校正信息。图 6 是具有与有机 EL 器件 1 相同的劣化特性的发光器件(在这种情况下,具有与有机 EL 器件 1 相同的配置的有机 EL 器件)的电流量校正系数表,其与由劣化量和输入信号确定的显示亮度对应。即,在图 6 中,劣化量由当某一量的电流流动时驱动电压值关于初始驱动电压值的增加量表达,且校正系数由关于初始电流值的增加率表达。图 4 的发光装置中的校正单元 5 存储前面由此获得的电流量校正系数表作为校正信息数据,从有机 EL 器件 1 的电压增加量和由输入信号确定的

显示亮度参照电流量的校正信息数据,并且确定必要电流量的校正系数作为校正信息。并且,校正单元 5 确定通过将初始电流量乘以校正系数获得的电流量作为校正量,并且,校正单元 5 校正输入信号,使得除了初始电流量以外该校正量也被施加到有机 EL 器件 1。并且,作为电流量校正系数表的替代,校正单元 5 可存储电流量校正量表作为校正信息数据。

[0041] 顺便说一句,具有与有机 EL 器件 1 同样或类似的劣化特性的发光器件不限于有机 EL 器件,而是可以为其它类型的发光器件。

[0042] 在本发明中,有机 EL 器件的劣化量包含驱动电压的增加量。但是,有机 EL 器件的劣化量不限于驱动电压的增加量。例如,图 7 示出根据另一实施例的发光装置。劣化检测单元 4 通过控制单元 3 获得关于在有机 EL 器件上要显示的显示亮度的信息和关于以该显示亮度执行显示的时间段的信息。然后,劣化检测单元 4 计算显示亮度和以这些显示亮度执行显示的时间段的积的和,即有机 EL 器件的累积驱动时间,并且,劣化检测单元 4 利用累积驱动时间作为劣化量。并且,校正单元 5 存储从前面由此获得的累积驱动时间和显示亮度之间的关系确定的校正信息数据,并且,校正单元 5 可根据累积驱动时间和显示亮度确定校正信息(例如,关于驱动电流量的校正系数)。

[0043] 并且,劣化检测单元 4 可测量有机 EL 器件实际显示的亮度,并且,恒定电流流动时的亮度劣化量可被直接获得。即使当采用任何方法时,通过事先确定劣化检测单元 4 事先检测的劣化量和关于每一显示亮度中必要电流量的校正信息(校正量或校正系数)之间的关系,可以令人满意地表现出本发明的效果。

[0044] 本发明还可被应用于改变电压以改变有机 EL 器件的亮度的系统。在这种情况下,必须存储这样的表,所述表指示关于与器件劣化量和显示亮度对应的必要电压值的校正信息(校正量或校正系数)。

[0045] 并且,不采用关于初始电流量的增加量,并且,可事先存储与显示亮度对应的必要电流量表,并且,可确定根据由劣化量和输入信号确定的显示亮度向器件输出的必要电流量。

[0046] 可对于所有显示亮度对每一微小劣化量提供校正系数。但是,在这种情况下,由校正单元 5 保持的数据容量变得过大。因此,可以仅存储某特定亮度和某特定劣化量中的校正系数作为校正信息数据,并且,可通过线性或高次多项式或任意函数来内插(interpolate)位于存储的校正信息数据之间的显示亮度和劣化量。在这种情况下,可以减少用于保持校正信息的数据容量,这是更优选的。

[0047] 并且,作为通过某一数学式来近似校正信息数据并且存储校正信息的数据的过程的替代,可以存储数学式。可通过将由器件劣化量和输入信号确定的显示亮度代入数学式中,来计算校正信息。在这种情况下,可以减少用于存储校正信息数据的存储容量,这是更优选的。

[0048] 图 8 示出获得数学式的方法的例子。图 8A 是对于每一电压增加量画出显示亮度和电流校正系数(关于初始电流量的增加率)的曲线图。即,关于图 6 的显示亮度画出校正系数,并且平滑连接具有相同的电压增加量的校正系数。可通过式 1 对每一电压增加量来近似显示亮度和校正系数之间的关系。

[0049] $I/I_0 = A \times L^{-\alpha}$... 式 1

[0050] 在该式中,L 为显示亮度,A 和 α 为执行近似时的系数。图 8B 是画出获得的系数

A 和电压增加量 (ΔV) 之间的关系的曲线图。可通过 $A = a \times \Delta V + b$ 来线性近似和表达该关系。类似地, 可通过 $\alpha = c \times (\Delta V)^2 - d \times \Delta V$ 来近似其它系数 α 和电压增加量之间的关系 (参见图 8C)。这里, a 、 b 、 c 和 d 为根据有机 EL 器件确定的常数。因此, 可使用数学式从显示亮度和电压增加量计算电流校正系数。

[0051] 数学式的构成不限于上述的构成, 而是只要可描述校正系数与劣化量和显示亮度之间的关系, 就可使用数学式的任何构成。

[0052] 本发明不仅可被应用于包含单个有机 EL 器件的发光装置 (例如, 照明灯), 而且可被应用于包含多个有机 EL 器件的发光装置。在包含单个有机 EL 器件的发光装置中, 可以以要显示的显示亮度对每个显示亮度令人满意地补偿由驱动器件的劣化导致的亮度降低。在本发明被应用于包含多个有机 EL 器件的发光装置的情况下, 可以以要显示的每一亮度对于每个器件以及对于每个显示亮度补偿亮度降低。在多个有机 EL 器件中的每一个中执行劣化量的检测和亮度的校正, 使得可以在不同的亮度中防止取决于器件的劣化量的作为图像烧进 (burn-in) 的视觉识别。

[0053] 另一方面, 在由脉冲宽度调制表现灰度级的情况下, 当除了发光时段的调制以外还改变有机 EL 器件的亮度时, 表现出本发明的效果。对于这样的例子, 提到通过在低亮度模式和高亮度模式之间切换而调整整个发光装置的亮度。当显示的两个亮度在由随时间的劣化导致的电流效率降低的比率方面彼此不同时, 可以应用本发明以在每一显示亮度中补偿由劣化导致的亮度降低。在这样的情况下, 只须存储与每一亮度模式中的显示亮度对应的校正量或校正系数作为校正量或校正系数。在这种情况下, 与通过改变亮度来显示灰度级的系统相比, 可减少用于存储校正量或校正系数的容量, 这是有利的。

[0054] 根据本发明的另一实施例, 在包含具有不同的劣化特性的多个有机 EL 器件的发光装置中, 存储的校正信息数据可对于具有不同的劣化特性的器件中的每一个而改变。例如, 如图 9 所示, 在包含具有诸如 R、G 和 B 的不同发射颜色的有机 EL 器件的发光装置中, 可存在由驱动有机 EL 器件导致的劣化量或要显示的亮度所需要的电流量可彼此不同的情况。在这样的情况下, 由于取决于由劣化量或输入信号确定的显示亮度的校正量对于每一颜色不同, 因此优选对于具有不同发射颜色的器件中的每一个提供检测劣化的劣化检测单元, 以及存储校正信息数据、确定适当的校正信息并且校正输入信号的校正单元。第一劣化检测单元 41 检测发射出发射颜色 R 的有机 EL 器件 11 的劣化量, 并且第一校正单元 51 基于由劣化量和输入信号确定的显示亮度来确定作为校正信息的校正系数。类似地, 第二劣化检测单元 42 和第三劣化检测单元 43 分别检测发射出发射颜色 G 和 B 的有机 EL 器件 12 和 13 的劣化量, 并且, 第二校正单元 52 和第三校正单元 53 基于由劣化量和输入信号确定的显示亮度来确定有机 EL 器件 12 和 13 的校正系数。在这种情况下, 对应于具有不同的劣化特性的有机 EL 器件执行校正, 使得可执行补偿, 从而在每一器件中减小亮度变化。在本实施例中, 对于具有不同的劣化特性的器件中的每一个提供劣化检测单元。但是, 单个劣化检测单元可检测所有器件的劣化量。在这种情况下, 可执行切换, 使得向在具有不同劣化特性的器件中的每一个中提供的多个校正单元供给检测结果。

[0055] 劣化检测单元 4 可不从执行补偿的器件检测劣化量。可以从经受与要执行补偿的器件相同的驱动操作的另一器件的劣化量估计要进行校正的器件的劣化量。

[0056] 关于检测劣化的频率, 劣化检测单元可以在每次执行写入时检测劣化量, 或者, 可

以以每当执行写入给定次数的间隔执行检测操作。在以每当执行写入给定次数的间隔执行检测操作的情况下,存储每一有机 EL 器件的劣化量,并且,当不执行检测操作时,可从每一有机 EL 器件的存储的劣化量和显示亮度确定校正系数。

[0057] (例子)

[0058] 当电流以 $30\text{mA}/\text{cm}^2$ 的电流密度在有机 EL 器件中流动时,初始亮度为 $1140\text{cd}/\text{m}^2$,并且驱动电压为 4.03V 。发射亮度为 $200\text{cd}/\text{m}^2$ 、 $600\text{cd}/\text{m}^2$ 和 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ 的光所需要的电流密度分别为 $5.19\text{mA}/\text{cm}^2$ 、 $15.52\text{mA}/\text{cm}^2$ 和 $26.14\text{mA}/\text{cm}^2$ 。然后,当 $30\text{mA}/\text{cm}^2$ 的电流在器件中连续流动时,在 2.8 小时之后,亮度降低到 $1049\text{cd}/\text{m}^2$,而驱动电压增加到 4.072V 。此时,当测量获得 $200\text{cd}/\text{m}^2$ 、 $600\text{cd}/\text{m}^2$ 和 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ 的亮度中的每一个所需要的电流密度时,电流密度分别为 $5.92\text{mA}/\text{cm}^2$ 、 $17.24\text{mA}/\text{cm}^2$ 和 $28.63\text{mA}/\text{cm}^2$ 。因此,在劣化为使得电压增加 0.042V 的器件中,获得亮度 $200\text{cd}/\text{m}^2$ 、 $600\text{cd}/\text{m}^2$ 和 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ 所需要的电流密度的校正系数分别为 1.142、1.111 和 1.095。图 6 示出从电压增加量和显示亮度之间的关系得到的作为校正信息数据的校正系数表。并且,用于确定其间的亮度 ($400\text{cd}/\text{m}^2$ 和 $800\text{cd}/\text{m}^2$) 的校正系数的式子被存储为 $y = 1.3129x - 0.0262$ 。在该式子中, x 表示显示亮度, y 表示当电压增加量为 0.042V 时显示亮度中的校正系数。

[0059] $30\text{mA}/\text{cm}^2$ 的电流在具有与以上相同的劣化特性的另一有机 EL 器件中流动,使得该有机 EL 器件劣化,直到电压增加 0.042V 。在要显示的显示亮度为 $200\text{cd}/\text{m}^2$ 的情况下,当用 1.142 的校正系数校正电流时,实际显示的亮度为 $198\text{cd}/\text{m}^2$ 。并且,在显示亮度为 $600\text{cd}/\text{m}^2$ 和 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ 的情况下,分别用 1.111 和 1.095 的校正系数校正用于在器件中流动的电流。结果,实际显示的亮度分别为 $599\text{cd}/\text{m}^2$ 和 $1000\text{cd}/\text{m}^2$,对于每一显示亮度适当补偿了亮度。

[0060] 当通过使用用于计算存储的校正系数之间的亮度的校正系数的式子 $y = 1.3129x - 0.0262$ 来确定显示亮度 $400\text{cd}/\text{m}^2$ 和 $800\text{cd}/\text{m}^2$ 的校正系数时,获得的校正系数分别为 1.122 和 1.102。如图 6 所示,获得的校正系数基本上等于 1.123 和 1.102 的初始计算值,使得在没有直接存储校正系数的亮度下也可防止亮度降低。

[0061] (比较例)

[0062] $30\text{mA}/\text{cm}^2$ 的电流在具有与例子的劣化特性相同的劣化特性的有机 EL 器件中流动,使得该有机 EL 器件劣化,直到电压增加 0.042V 。此时,基于当要显示 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ 的亮度时使用的校正系数 1.095 来校正用于在器件中流动的电流。当尝试显示 $200\text{cd}/\text{m}^2$ 、 $600\text{cd}/\text{m}^2$ 和 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ 的亮度中的每一个时,实际显示的亮度为 $190\text{cd}/\text{m}^2$ 、 $590\text{cd}/\text{m}^2$ 和 $1000\text{cd}/\text{m}^2$,结果是在较低亮度侧没有充分地校正亮度。

[0063] 根据本发明,由于根据发光器件的劣化量和发光器件的要显示的亮度来补偿亮度,因此,可以获得精确补偿亮度降低的发光装置。

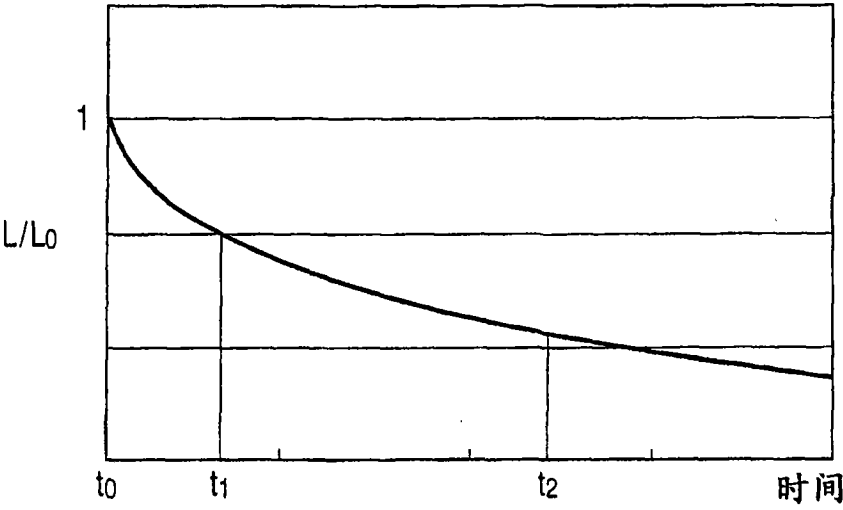


图 1A

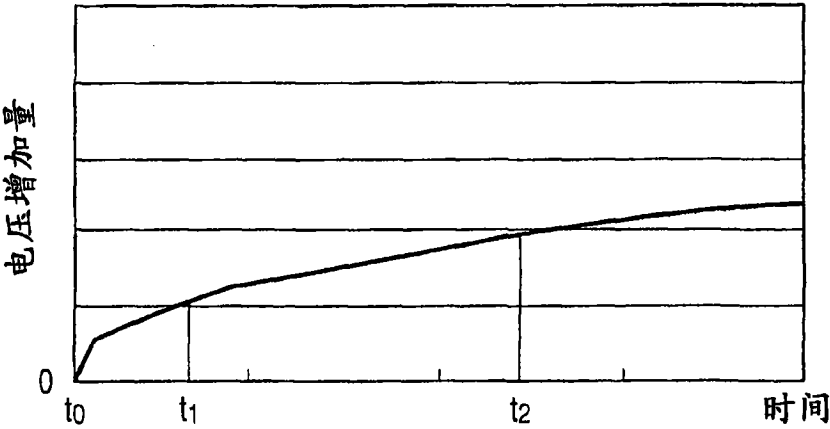


图 1B

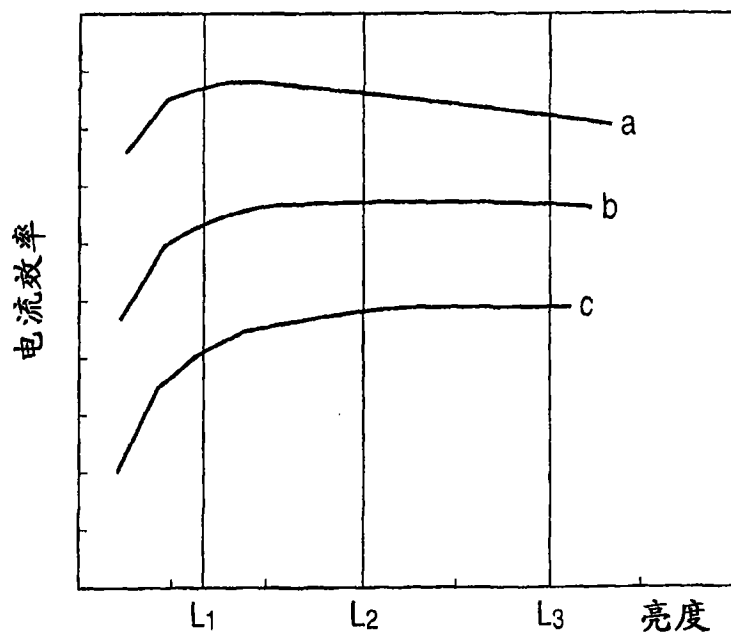


图 2

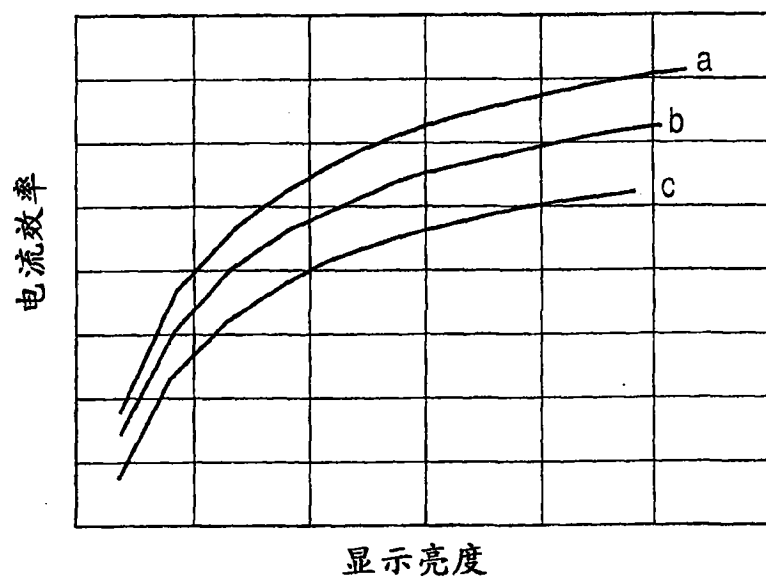


图 3

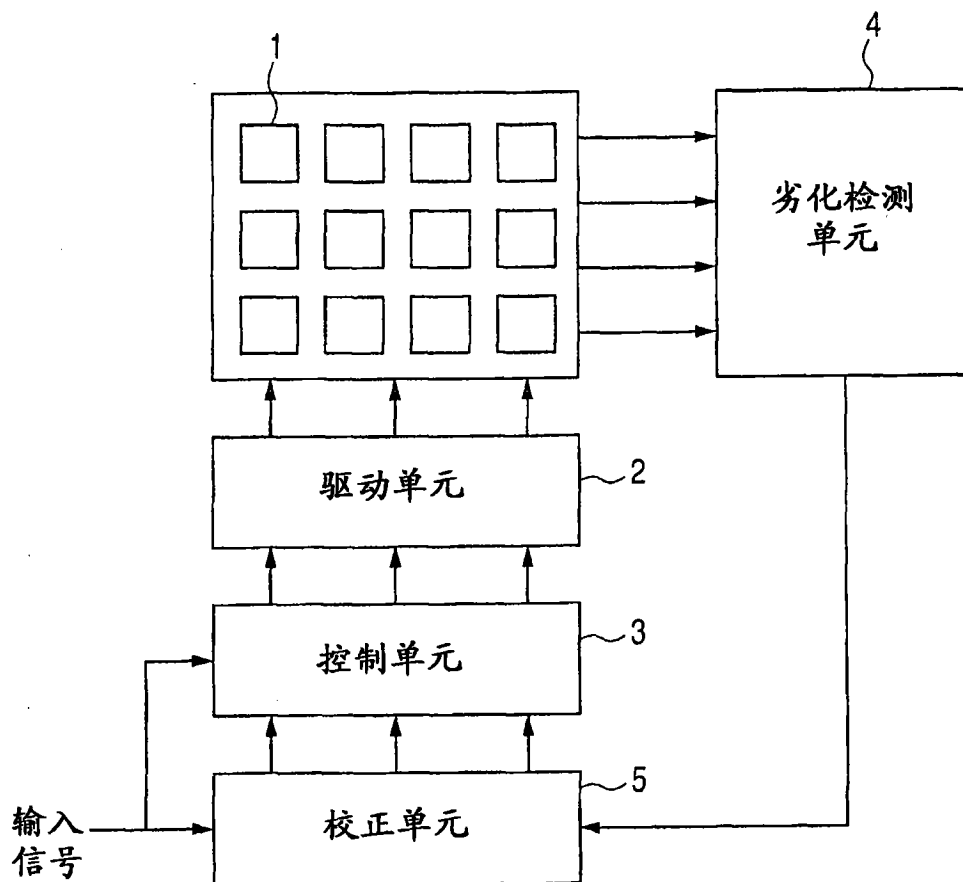


图 4

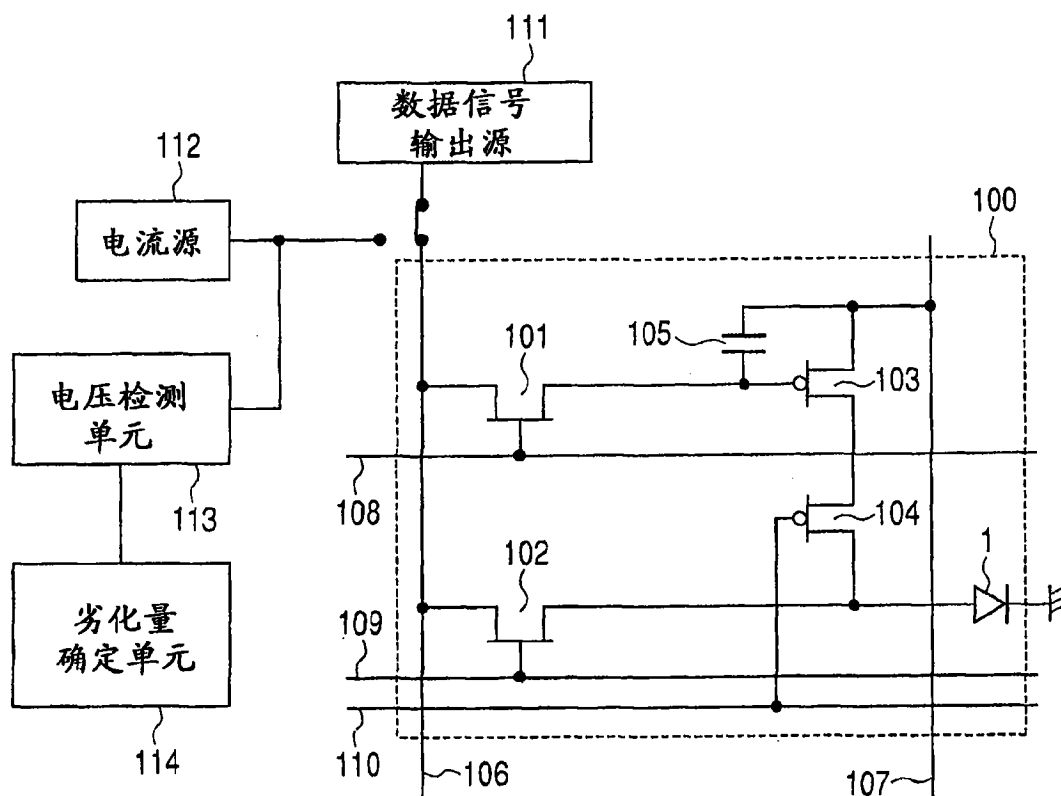


图 5

图6

		电压增加量 [V]										
显示 亮度	0	0.011	0.014	0.016	0.02	0.025	0.027	0.033	0.038	0.042		
	200	1.000	1.025	1.041	1.049	1.067	1.084	1.095	1.116	1.131	1.142	
	400	1.000	1.021	1.034	1.042	1.058	1.072	1.081	1.100	1.114	1.123	
	600	1.000	1.018	1.030	1.036	1.051	1.064	1.072	1.090	1.102	1.111	
	800	1.000	1.017	1.027	0.033	1.047	1.059	1.067	1.082	1.094	1.102	
	1000	1.000	1.015	1.025	1.030	1.044	1.055	1.062	1.077	1.088	1.095	

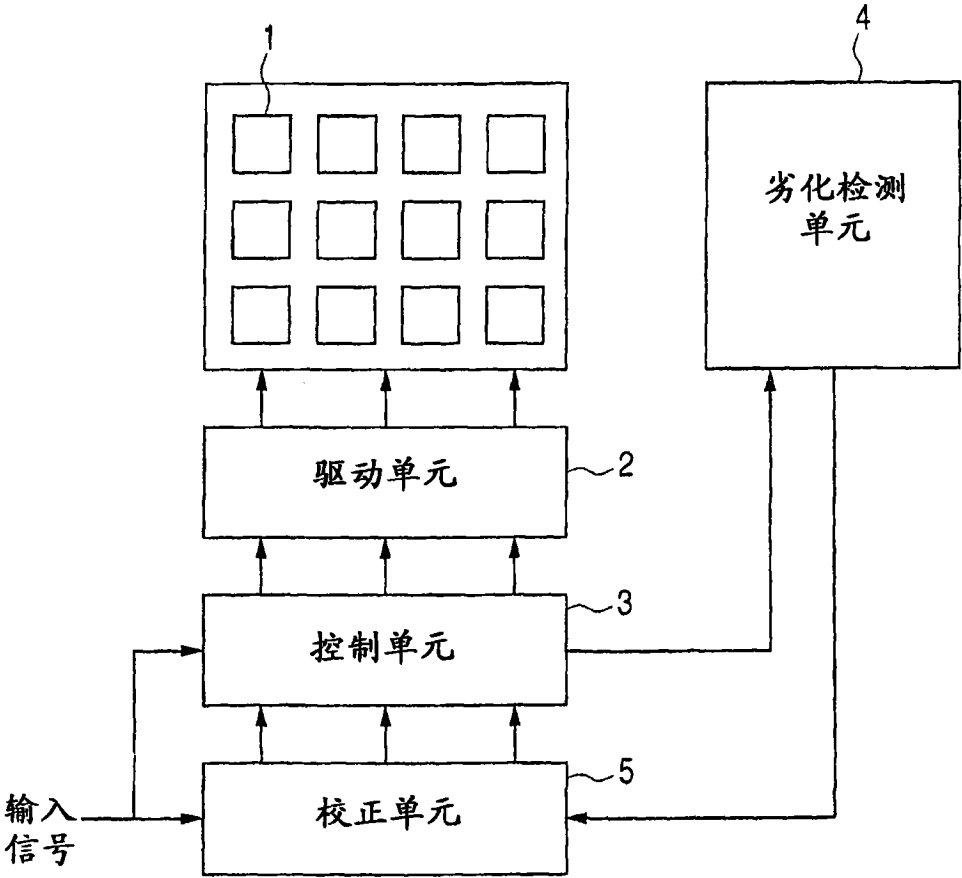


图 7

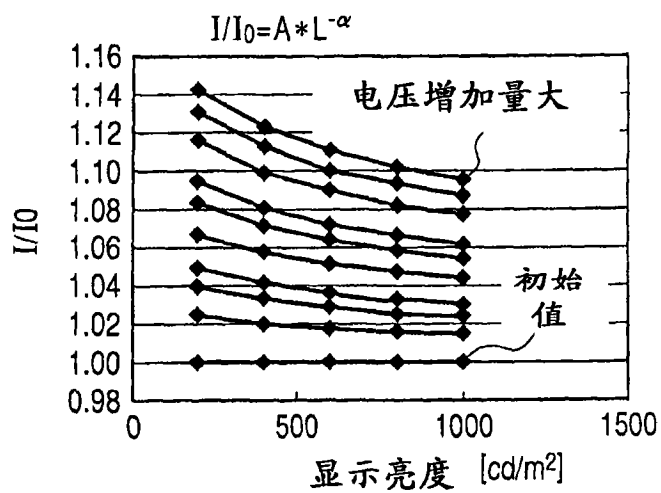


图 8A

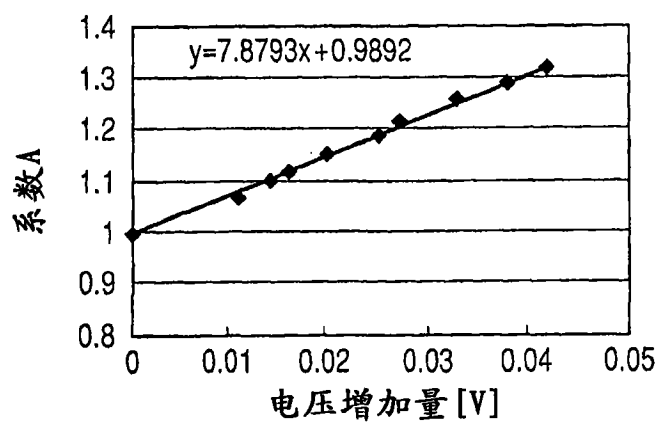


图 8B

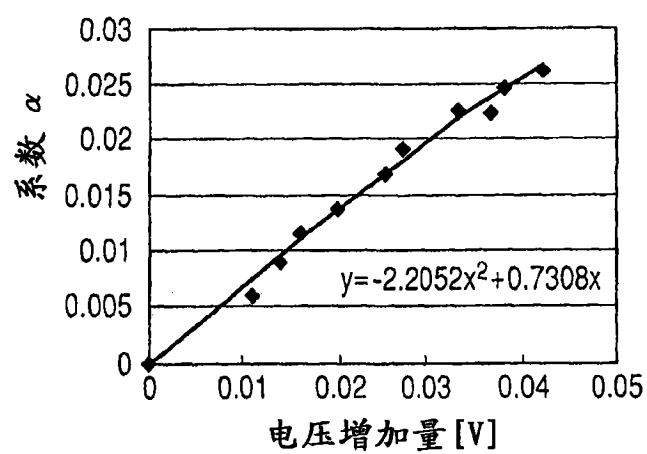


图 8C

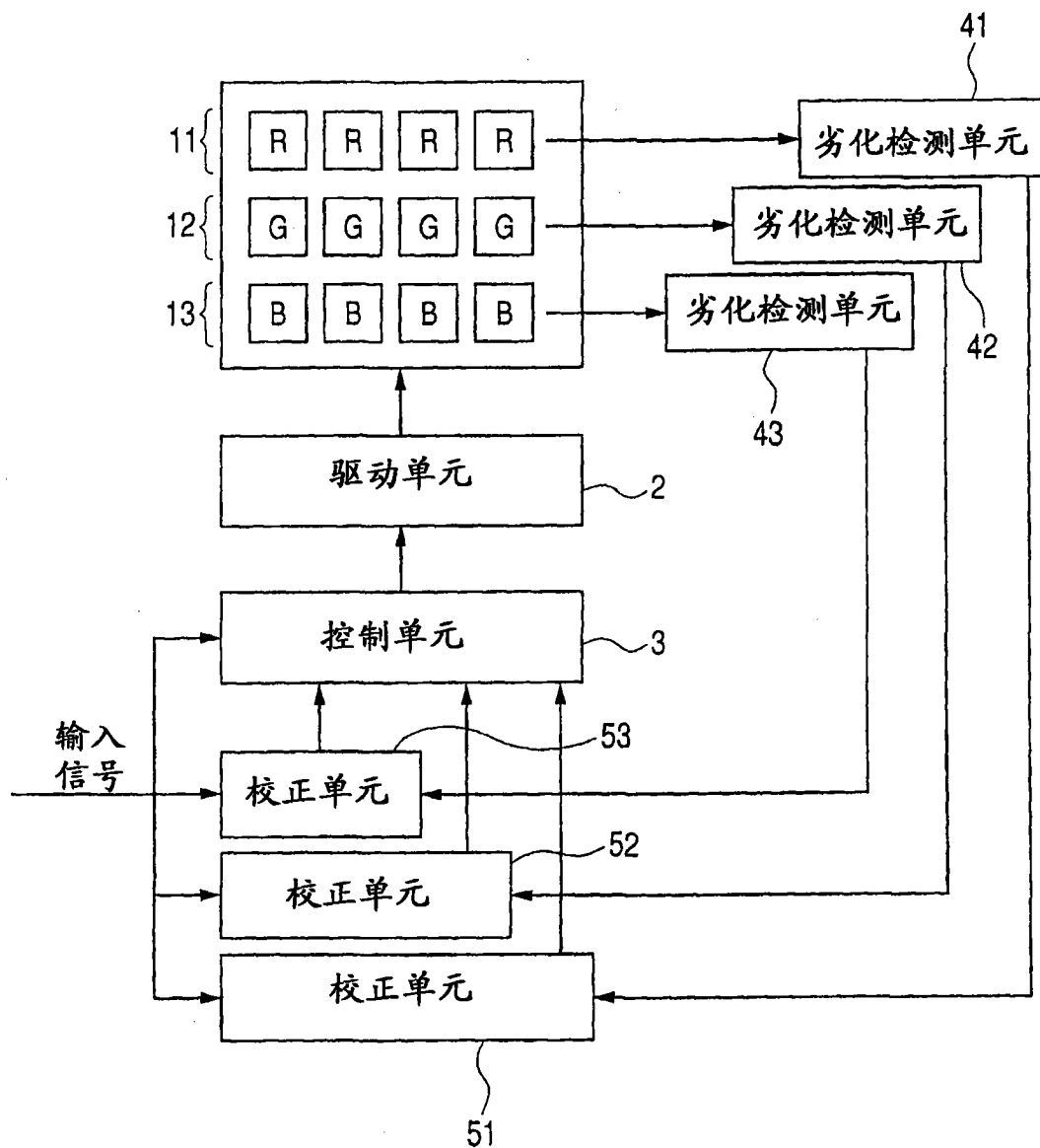


图 9