



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109983529 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201780071843.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.02.24

G09G 3/3233(2006.01)

G09G 3/3275(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.05.21

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2017/007115 2017.02.24

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02018/154712 JA 2018.08.30

(71)申请人 夏普株式会社  
地址 日本大阪府

(72)发明人 九鬼辉 大和朝日

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳 池兵

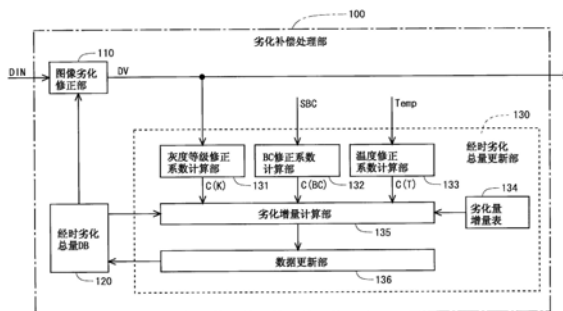
权利要求书3页 说明书19页 附图17页

(54)发明名称

有机EL显示装置和有机EL元件的劣化量的估算方法

(57)摘要

本发明的目的在于,实现能够有效地抑制由有机EL元件的劣化引起的影像残留的产生的有机EL显示装置。在有机EL显示装置中设置有:经时劣化总量DB(120),其保持每个像素的经时劣化总量;经时劣化总量更新部(130),其按每单位时间考虑灰度等级值、明亮度设定的设定值和温度来求取有机EL元件的劣化量增量,并将该劣化量增量加到保持在经时劣化总量DB(120)中的经时劣化总量上;和图像劣化修正部(110),其基于保持在经时劣化总量DB(120)中的经时劣化总量对灰度等级值进行修正。



1. 一种有机EL显示装置,其具有包括有机EL元件的多个像素电路,所述有机EL显示装置的特征在于,包括:

劣化量保持部,其保持像素电路中包含的有机EL元件的劣化量;

劣化量更新部,其考虑视频信号的灰度等级值以及关于明亮度调节的设定值和温度中的至少一者,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,并将所求得的劣化量增量加到保持在所述劣化量保持部中的劣化量上;和

灰度等级值修正部,其在从输入信号生成视频信号时,基于保持在所述劣化量保持部中的劣化量对灰度等级值进行修正。

2. 如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述劣化量更新部基于劣化系数和保持在所述劣化量保持部中的劣化量,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,其中,所述劣化系数通过将基于视频信号的灰度等级值确定的灰度等级修正系数、基于关于明亮度调节的设定值确定的明亮度修正系数和基于温度确定的温度修正系数相乘而得到。

3. 如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述劣化量更新部基于劣化系数和保持在所述劣化量保持部中的劣化量,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,其中,所述劣化系数通过将基于视频信号的灰度等级值确定的灰度等级修正系数和基于关于明亮度调节的设定值确定的明亮度修正系数相乘而得到。

4. 如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述劣化量更新部基于劣化系数和保持在所述劣化量保持部中的劣化量,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,其中,所述劣化系数通过将基于视频信号的灰度等级值确定的灰度等级修正系数和基于温度确定的温度修正系数相乘而得到。

5. 如权利要求2~4中任一项所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述劣化量更新部包括用于在求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量时参照的、保持有劣化量与劣化量增量的关系的劣化量增量计算用查找表。

6. 如权利要求5所述的有机EL显示装置,其特征在于:

保持在所述劣化量增量计算用查找表中的关系用以下的式子表示:

$$\Delta y = g(y),$$

其中, $\Delta y$ 为劣化量增量, $y$ 为劣化量, $g$ 为以 $y$ 为自变量的函数。

7. 如权利要求6所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述劣化量更新部参照所述劣化量增量计算用查找表,按以下的式子求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量:

$$\Delta y' = K \cdot g((1/K) \cdot y),$$

其中, $\Delta y'$ 为对象的有机EL元件的劣化量增量, $K$ 为与对象的有机EL元件对应的劣化系数, $y$ 为保持在所述劣化量保持部中的对象的有机EL元件的劣化量。

8. 如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述劣化量更新部在求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量时,还考虑所述有机EL元件的制作所需的时间。

9. 如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述灰度等级值修正部以如下方式对灰度等级值进行修正:有机EL元件的劣化量相对越小,与包含该有机EL元件的像素电路对应的视频信号的灰度等级值与输入信号的灰度等级值相比成为越小的值。

10.如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述灰度等级值修正部以如下方式对灰度等级值进行修正:有机EL元件的劣化量相对越大,与包含该有机EL元件的像素电路对应的视频信号的灰度等级值与输入信号的灰度等级值相比成为越大的值。

11.如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

所述劣化量保持部对所述多个像素电路中的全部像素电路保持像素电路中包含的有机EL元件的劣化量。

12.如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于:

保持在所述劣化量保持部中的劣化量的数据为每个由P个像素电路构成的组的数据,其中P为2以上的整数。

13.如权利要求12所述的有机EL显示装置,其特征在于:

当着眼于与任意1种颜色对应的像素电路时,彼此相邻的2个像素电路属于不同的组。

14.如权利要求13所述的有机EL显示装置,其特征在于:

当将在数据线延伸的方向配置成1排的多个像素电路定义为像素线,将彼此相邻的任意2个像素线定义为第一像素线和第二像素线,着眼于包括所述第一像素线中包含的与第一颜色对应的2个以上像素电路的组时,与属于该组的像素电路中的分别配置在所述第一像素线的一端侧和另一端侧的2个像素电路相邻的、包含在所述第二像素线中的与不同于所述第一颜色的第二颜色对应的2个像素电路,属于不同的组。

15.如权利要求13所述的有机EL显示装置,其特征在于:

当将在扫描信号线延伸的方向配置成1排的多个像素电路定义为像素线,将彼此相邻的任意2个像素线定义为第一像素线和第二像素线,着眼于包括所述第一像素线中包含的2个以上像素电路的组时,与属于该组的像素电路中的分别配置在所述第一像素线的一端侧和另一端侧的2个像素电路相邻的、包含在所述第二像素线中的2个像素电路,属于不同的组。

16.一种有机EL元件的劣化量的估算方法,其是对有机EL显示装置的像素电路中包含的有机EL元件的劣化量进行估算的方法,所述估算方法的特征在于,包括:

参数数据取得步骤,取得视频信号的灰度等级值以及关于明亮度调节的设定值和温度中的至少一者作为参数数据;

劣化量增量计算步骤,考虑所述参数数据,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量;和

劣化量计算步骤,对于像素电路中包含的有机EL元件,通过在预先准备的保持在劣化量保持部中的劣化量上加上在所述劣化量增量计算步骤中求得的劣化量增量,求取当前的劣化量。

17.如权利要求16所述的有机EL元件的劣化量的估算方法,其特征在于,所述参数数据取得步骤包括:

取得视频信号的灰度等级值的灰度等级值取得步骤;

取得关于明亮度调节的设定值的明亮度设定值取得步骤;和  
取得温度的温度取得步骤。

18. 如权利要求17所述的有机EL元件的劣化量的估算方法,其特征在于,还包括:

灰度等级修正系数取得步骤,取得基于在所述灰度等级值取得步骤中取得的灰度等级值确定的灰度等级修正系数;

明亮度修正系数取得步骤,取得基于在所述明亮度设定值取得步骤中取得的设定值确定的明亮度修正系数;和

温度修正系数取得步骤,取得基于在所述温度取得步骤中取得的温度确定的温度修正系数,

在所述劣化量计算步骤中,基于劣化系数和保持在所述劣化量保持部中的劣化量,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,其中,所述劣化系数通过将所述灰度等级修正系数、所述明亮度修正系数和所述温度修正系数相乘而得到。

19. 如权利要求18所述的有机EL元件的劣化量的估算方法,其特征在于:

在所述劣化量计算步骤中,参照保持有劣化量与劣化量增量的关系的劣化量增量计算用查找表,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量。

20. 如权利要求19所述的有机EL元件的劣化量的估算方法,其特征在于:

保持在所述劣化量增量计算用查找表中的关系用以下的式子表示:

$$\Delta y = g(y),$$

其中, $\Delta y$ 为劣化量增量, $y$ 为劣化量, $g$ 为以 $y$ 为自变量的函数。

21. 如权利要求20所述的有机EL元件的劣化量的估算方法,其特征在于:

在所述劣化量计算步骤中,参照所述劣化量增量计算用查找表,按以下的式子求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量:

$$\Delta y' = K \cdot g((1/K) \cdot y),$$

其中, $\Delta y'$ 为对象的有机EL元件的劣化量增量, $K$ 为与对象的有机EL元件对应的劣化系数, $y$ 为保持在所述劣化量保持部中的对象的有机EL元件的劣化量。

22. 如权利要求16所述的有机EL元件的劣化量的估算方法,其特征在于:

在所述参数数据取得步骤中,作为所述参数数据,还取得所述有机EL元件的制作所需的时间。

## 有机EL显示装置和有机EL元件的劣化量的估算方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机EL显示装置和有机EL元件的劣化量的估算方法。

### 背景技术

[0002] 一直以来,作为显示装置具有的显示元件,有可通过施加的电压来控制亮度和透射率的电光元件和可通过流动的电流来控制亮度和透射率的电光元件。作为可通过施加的电压来控制亮度和透射率的电光元件的代表例,可以列举液晶显示元件。另一方面,作为可通过流动的电流来控制亮度和透射率的电光元件的代表例,可以列举有机EL元件。有机EL元件也被称为OLED(Organic Light-Emitting Diode:有机发光二极管)。使用作为自发光型的电光元件的有机EL元件的有机EL显示装置,与需要背光源和彩色滤光片等的液晶显示装置相比,能够容易地实现薄型化、低耗电化、高亮度化等。因此,近年来,有机EL显示装置的开发正在积极地推进。

[0003] 可是,有机EL显示装置存在有机EL元件随着时间的经过而劣化的问题。具体而言,随着时间的经过,有机EL元件会发生电压-电流特性的变化和发光效率的下降。由于电压-电流特性发生变化,即使对有机EL元件施加与初始电压相同的电压,流动的电流也会减少。因此,随着时间的经过,亮度逐渐下降。另外,由于发光效率的下降,即使对有机EL元件供给恒定电流,亮度也逐渐下降。有机EL元件的这样的劣化的程度依赖于点亮时间的长短和点亮时的亮度等。因此,有机EL元件的劣化的程度在像素间产生差异,会产生被称为“影像残留”的现象。

[0004] 因此,对于有机EL显示装置,一直以来,提出了抑制影像残留的产生的技术。例如,在日本特开2007-240805号公报和日本特开2013-142775号公报中公开的有机EL显示装置中,存储有根据输入灰度等级值计算出的劣化量,基于劣化量的累积值对灰度等级值进行修正,使得能够抑制影像残留的产生。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2007-240805号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2013-142775号公报

### 发明内容

[0009] 发明要解决的技术问题

[0010] 根据实验,在一定的条件下使有机EL元件持续地点亮(发光)的情况下,时间的经过与伴随着时间的经过的有机EL元件的劣化的累积量(下面称为“经时劣化总量”)的关系,可像在图26中标有符号91的曲线那样表示。由图26可知,随着时间的经过,劣化的进展放缓。即,时间的经过与经时劣化总量的关系为非线性的关系。但是,在日本特开2007-240805号公报和日本特开2013-142775号公报中公开的有机EL显示装置中,将时间的经过与经时劣化总量的关系视为线性关系而进行了灰度等级值的修正。因此,修正的精度不充分,没有

充分地抑制影像残留的产生。

[0011] 因此,本发明的目的在于,实现能够有效地抑制由有机EL元件的劣化引起的影像残留的产生的有机EL显示装置。

[0012] 用于解决技术问题的手段

[0013] 本发明的第1方面是一种有机EL显示装置,其具有包括有机EL元件的多个像素电路,所述有机EL显示装置的特征在于,包括:

[0014] 劣化量保持部,其保持像素电路中包含的有机EL元件的劣化量;

[0015] 劣化量更新部,其考虑视频信号的灰度等级值以及关于明亮度调节的设定值和温度中的至少一者,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,并将所求得的劣化量增量加到保持在所述劣化量保持部中的劣化量上;和

[0016] 灰度等级值修正部,其在从输入信号生成视频信号时,基于保持在所述劣化量保持部中的劣化量对灰度等级值进行修正。

[0017] 本发明的第2方面的特征在于,在本发明的第1方面中:

[0018] 所述劣化量更新部基于劣化系数和保持在所述劣化量保持部中的劣化量,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,其中,所述劣化系数通过将基于视频信号的灰度等级值确定的灰度等级修正系数、基于关于明亮度调节的设定值确定的明亮度修正系数和基于温度确定的温度修正系数相乘而得到。

[0019] 本发明的第3方面的特征在于,在本发明的第1方面中:

[0020] 所述劣化量更新部基于劣化系数和保持在所述劣化量保持部中的劣化量,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,其中,所述劣化系数通过将基于视频信号的灰度等级值确定的灰度等级修正系数和基于关于明亮度调节的设定值确定的明亮度修正系数相乘而得到。

[0021] 本发明的第4方面的特征在于,在本发明的第1方面中:

[0022] 所述劣化量更新部基于劣化系数和保持在所述劣化量保持部中的劣化量,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,其中,所述劣化系数通过将基于视频信号的灰度等级值确定的灰度等级修正系数和基于温度确定的温度修正系数相乘而得到。

[0023] 本发明的第5方面的特征在于,在本发明的第2方面~第4方面中的任一方面中:

[0024] 所述劣化量更新部包括用于在求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量时参照的、保持有劣化量与劣化量增量的关系的劣化量增量计算用查找表。

[0025] 本发明的第6方面的特征在于,在本发明的第5方面中:

[0026] 保持在所述劣化量增量计算用查找表中的关系用以下的式子表示:

[0027]  $\Delta y = g(y)$ ,

[0028] 其中, $\Delta y$ 为劣化量增量, $y$ 为劣化量, $g$ 为以 $y$ 为自变量的函数。

[0029] 本发明的第7方面的特征在于,在本发明的第6方面中:

[0030] 所述劣化量更新部参照所述劣化量增量计算用查找表,按以下的式子求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量:

[0031]  $\Delta y' = K \cdot g((1/K) \cdot y)$ ,

[0032] 其中, $\Delta y'$ 为对象的有机EL元件的劣化量增量, $K$ 为与对象的有机EL元件对应的劣化系数, $y$ 为保持在所述劣化量保持部中的对象的有机EL元件的劣化量。

[0033] 本发明的第8方面的特征在于,在本发明的第1方面中:

[0034] 所述劣化量更新部在求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量时,还考虑所述有机EL元件的制作所需的时间。

[0035] 本发明的第9方面的特征在于,在本发明的第1方面中:

[0036] 所述灰度等级值修正部以如下方式对灰度等级值进行修正:有机EL元件的劣化量相对越小,与包含该有机EL元件的像素电路对应的视频信号的灰度等级值与输入信号的灰度等级值相比成为越小的值。

[0037] 本发明的第10方面的特征在于,在本发明的第1方面中:

[0038] 所述灰度等级值修正部以如下方式对灰度等级值进行修正:有机EL元件的劣化量相对越大,与包含该有机EL元件的像素电路对应的视频信号的灰度等级值与输入信号的灰度等级值相比成为越大的值。

[0039] 本发明的第11方面的特征在于,在本发明的第1方面中:

[0040] 所述劣化量保持部对所述多个像素电路中的全部像素电路保持像素电路中包含的有机EL元件的劣化量。

[0041] 本发明的第12方面的特征在于,在本发明的第1方面中:

[0042] 保持在所述劣化量保持部中的劣化量的数据为每个由P个像素电路构成的组的数据,其中P为2以上的整数。

[0043] 本发明的第13方面的特征在于,在本发明的第12方面中:

[0044] 当着眼于与任意1种颜色对应的像素电路时,彼此相邻的2个像素电路属于不同的组。

[0045] 本发明的第14方面的特征在于,在本发明的第13方面中:

[0046] 当将在数据线延伸的方向配置成1排的多个像素电路定义为像素线(pixel line),将彼此相邻的任意2个像素线定义为第一像素线和第二像素线,着眼于包括所述第一像素线中包含的与第一颜色对应的2个以上像素电路的组时,与属于该组的像素电路中的分别配置在所述第一像素线的一端侧和另一端侧的2个像素电路相邻的、包含在所述第二像素线中的与不同于所述第一颜色的第二颜色对应的2个像素电路,属于不同的组。

[0047] 本发明的第15方面的特征在于,在本发明的第13方面中:

[0048] 当将在扫描信号线延伸的方向配置成1排的多个像素电路定义为像素线,将彼此相邻的任意2个像素线定义为第一像素线和第二像素线,着眼于包括所述第一像素线中包含的2个以上像素电路的组时,与属于该组的像素电路中的分别配置在所述第一像素线的一端侧和另一端侧的2个像素电路相邻的、包含在所述第二像素线中的2个像素电路,属于不同的组。

[0049] 本发明的第16方面是对有机EL显示装置的像素电路中包含的有机EL元件的劣化量进行估算的方法,其特征在于,包括:

[0050] 参数数据取得步骤,取得视频信号的灰度等级值以及关于明亮度调节的设定值和温度中的至少一者作为参数数据;

[0051] 劣化量增量计算步骤,考虑所述参数数据,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量;和

[0052] 劣化量计算步骤,对于像素电路中包含的有机EL元件,通过在预先准备的保持在

劣化量保持部中的劣化量上加上在所述劣化量增量计算步骤中求得的劣化量增量,求取当前的劣化量。

[0053] 本发明的第17方面的特征在于,在本发明的第16方面中:

[0054] 所述参数数据取得步骤包括:

[0055] 取得视频信号的灰度等级值的灰度等级值取得步骤;

[0056] 取得关于明亮度调节的设定值的明亮度设定值取得步骤;和

[0057] 取得温度的温度取得步骤。

[0058] 本发明的第18方面的特征在于,在本发明的第17方面中,还包括:

[0059] 灰度等级修正系数取得步骤,取得基于在所述灰度等级值取得步骤中取得的灰度等级值确定的灰度等级修正系数;

[0060] 明亮度修正系数取得步骤,取得基于在所述明亮度设定值取得步骤中取得的设定值确定的明亮度修正系数;和

[0061] 温度修正系数取得步骤,取得基于在所述温度取得步骤中取得的温度确定的温度修正系数,

[0062] 在所述劣化量计算步骤中,基于劣化系数和保持在所述劣化量保持部中的劣化量,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量,其中,所述劣化系数通过将所述灰度等级修正系数、所述明亮度修正系数和所述温度修正系数相乘而得到。

[0063] 本发明的第19方面的特征在于,在本发明的第18方面中:

[0064] 在所述劣化量计算步骤中,参照保持有劣化量与劣化量增量的关系的劣化量增量计算用查找表,求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量。

[0065] 本发明的第20方面的特征在于,在本发明的第19方面中:

[0066] 保持在所述劣化量增量计算用查找表中的关系用以下的式子表示:

[0067]  $\Delta y = g(y)$ ,

[0068] 其中, $\Delta y$ 为劣化量增量, $y$ 为劣化量, $g$ 为以 $y$ 为自变量的函数。

[0069] 本发明的第21方面的特征在于,在本发明的第20方面中:

[0070] 在所述劣化量计算步骤中,参照所述劣化量增量计算用查找表,按以下的式子求取像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量:

[0071]  $\Delta y' = K \cdot g((1/K) \cdot y)$ ,

[0072] 其中, $\Delta y'$ 为对象的有机EL元件的劣化量增量, $K$ 为与对象的有机EL元件对应的劣化系数, $y$ 为保持在所述劣化量保持部中的对象的有机EL元件的劣化量。

[0073] 本发明的第22方面的特征在于,在本发明的第16方面中:

[0074] 在所述参数数据取得步骤中,作为所述参数数据,还取得所述有机EL元件的制作所需的时间。

[0075] 发明效果

[0076] 根据本发明的第1方面,在有机EL显示装置中设置有劣化量保持部,其保持每个像素的有机EL元件的劣化量的数据。而且,基于保持在该劣化量保持部中的劣化量的数据,对灰度等级值进行修正。而且,在有机EL显示装置中设置有劣化量更新部,其对保持在劣化量保持部中的劣化量的数据进行更新。在由劣化量更新部进行劣化量的更新时,考虑灰度等级值以及关于明亮度调节的设定值和温度中的至少一者来求取劣化量增量。使用这样求得

的劣化量增量进行劣化量的更新,因此,能够高精度地求出各时点的有机EL元件的劣化量。其结果,能够基于高精度地求得的劣化量的数据对灰度等级值进行修正,因此,灰度等级值的修正的精度也提高。因此,能够有效地抑制影像残留的产生。根据以上说明,能够实现能够有效地抑制由有机EL元件的劣化引起的影像残留的产生的有机EL显示装置。

[0077] 根据本发明的第2方面,考虑灰度等级值、关于明亮度调节的设定值和温度这些全部因素来求取有机EL元件的劣化量增量。因此,能够极高精度地求出各时点的有机EL元件的劣化量。因此,能够极有效地抑制由有机EL元件的劣化引起的影像残留的产生。

[0078] 根据本发明的第3或第4方面,能够获得与本发明的第1方面同样的效果。

[0079] 根据本发明的第5方面至第7方面中的任一方面,能够在有机EL显示装置的动作中容易地求出各像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量。

[0080] 根据本发明的第8方面,还考虑有机EL元件的制作时间的长短来求取有机EL元件的劣化量增量。因此,能够更高精度地求出各时点的有机EL元件的劣化量。因此,能够提高灰度等级值的修正精度,更有效地抑制由有机EL元件的劣化引起的影像残留的产生。

[0081] 根据本发明的第9方面,能够获得与本发明的第1方面同样的效果。

[0082] 根据本发明的第10方面,能够与有机EL元件的劣化量相应地提高灰度等级值。通过在进行整体上亮度低的图像(即使进行提高灰度等级值的修正也不会产生灰度等级值的溢出(overflow)的图像)的显示时这样对灰度等级值进行修正,能够在全部像素进行目标亮度的显示。

[0083] 根据本发明的第11方面,对全部像素电路保持劣化量的数据,因此,能够高精度地对灰度等级值进行修正。

[0084] 根据本发明的第12方面,按每多个像素电路来保持劣化量的数据,因此,能够削减所需的存储器量。

[0085] 根据本发明的第13方面,能够抑制显示图像时的块状噪声(block noise)的产生。

[0086] 根据本发明的第14方面或第15方面,能够更有效地抑制显示图像时的块状噪声的产生。

[0087] 根据本发明的第16方面,在估算有机EL元件的劣化量时,考虑灰度等级值以及关于明亮度调节的设定值和温度中的至少一者来求取劣化量增量。因为使用这样求得的劣化量增量来求取当前的劣化量,所以能够高精度地求出当前的劣化量。通过基于这样高精度地求得的劣化量的数据对灰度等级值进行修正,能够有效地抑制由有机EL元件的劣化引起的影像残留的产生。

[0088] 根据本发明的第17方面或第18方面,考虑灰度等级值、关于明亮度调节的设定值和温度这些全部因素来求取有机EL元件的劣化量增量。因此,能够极高精度地求出有机EL元件的劣化量。

[0089] 根据本发明的第19方面至第21方面中的任一方面,能够在有机EL显示装置的动作中容易地求出各像素电路中包含的有机EL元件的劣化量增量。

[0090] 根据本发明的第22方面,还考虑有机EL元件的制作时间的长短来求取有机EL元件的劣化量增量。因此,能够提高有机EL元件的劣化量的估算精度。

## 附图说明

- [0091] 图1是表示本发明的一个实施方式的有机EL显示装置的显示控制电路内的劣化补偿处理部的详细的功能结构的框图。
- [0092] 图2是表示上述实施方式的有机EL显示装置的整体结构的框图。
- [0093] 图3是表示在上述实施方式中与m列n行对应的像素电路的结构的电路图。
- [0094] 图4是用于对上述实施方式中图3所示的像素电路的驱动方法进行说明的时序图。
- [0095] 图5是用于对上述实施方式中如何修正灰度等级值进行说明的图。
- [0096] 图6是用于对由灰度等级值引起的劣化的程度的差异进行说明的图。
- [0097] 图7是用于对由灰度等级值引起的劣化的程度的差异进行说明的图。
- [0098] 图8是用于对由温度引起的劣化的程度的差异进行说明的图。
- [0099] 图9是用于对明亮度设定与亮度的关系进行说明的图。
- [0100] 图10是用于对基于明亮度设定的画面整体的明亮度的控制进行说明的图。
- [0101] 图11是用于对上述实施方式中灰度等级值与灰度等级修正系数的值的关系进行说明的图。
- [0102] 图12是用于对上述实施方式中明亮度设定的设定值与BC修正系数的值的关系进行说明的图。
- [0103] 图13是用于对上述实施方式中温度与温度修正系数的值的关系进行说明的图。
- [0104] 图14是表示上述实施方式中经时劣化总量与每单位时间的劣化量增量的关系的图。
- [0105] 图15是用于对上述实施方式中经时劣化总量与每单位时间的劣化量增量的关系进行说明的图。
- [0106] 图16是用于对上述实施方式中每单位时间的劣化量增量的求取方法进行说明的图。
- [0107] 图17是用于对上述实施方式中每单位时间的劣化量增量的求取方法进行说明的图。
- [0108] 图18是表示上述实施方式中求取有机EL元件的经时劣化总量的步骤的流程图。
- [0109] 图19是表示上述实施方式的一个变形例中求取有机EL元件的经时劣化总量的步骤的流程图。
- [0110] 图20是表示上述实施方式的一个变形例中的组的形成方法的一个例子的图。
- [0111] 图21是表示上述实施方式的一个变形例中的组的形成方法的一个例子的图。
- [0112] 图22是用于对上述实施方式的一个变形例中的组的形成方法进行说明的图。
- [0113] 图23是表示上述实施方式的一个变形例中的组的形成方法的一个例子的图。
- [0114] 图24是表示上述实施方式的一个变形例中的组的形成方法的一个例子的图。
- [0115] 图25是用于对上述实施方式的一个变形例中如何修正灰度等级值进行说明的图。
- [0116] 图26是用于对时间的经过与伴随着时间的经过的有机EL元件的劣化的累积量的关系进行说明的图。

## 具体实施方式

- [0117] 下面,参照附图,对本发明的一个实施方式进行说明。在下面的说明中,假定i和j

为2以上的整数,m为1以上i以下的整数,n为1以上j以下的整数。

[0118] <1.整体结构>

[0119] 图2是表示本发明的一个实施方式的有机EL显示装置的整体结构的框图。该有机EL显示装置包括显示控制电路10、源极驱动器(数据线驱动电路)20、栅极驱动器(扫描信号线驱动电路)30、发光驱动器(发光控制线驱动电路)40和显示部50。在本实施方式中,在包括显示部50的有机EL面板5内形成有栅极驱动器30和发光驱动器40。即,栅极驱动器30和发光驱动器40已被单片化。不过,也可以采用栅极驱动器30和发光驱动器40没有被单片化的结构。

[0120] 在显示部50配置有i条数据线S(1)~S(i)和与它们正交的j条扫描信号线G(1)~G(j)。在显示部50,以与j条扫描信号线G(1)~G(j)1对1地对应的方式配置有j条发光控制线EM(1)~EM(j)。扫描信号线G(1)~G(j)与发光控制线EM(1)~EM(j)彼此平行。在显示部50,以与i条数据线S(1)~S(i)和j条扫描信号线G(1)~G(j)的交叉点对应的方式设置有 $i \times j$ 个像素电路52。通过这样设置 $i \times j$ 个像素电路52,在显示部50形成有i列 $\times$ j行的像素矩阵。在下面的说明中,有时对分别提供给j条扫描信号线G(1)~G(j)的扫描信号也标注符号G(1)~G(j),有时对分别提供给j条发光控制线EM(1)~EM(j)的发光控制信号也标注符号EM(1)~EM(j),有时对分别提供给数据线S(1)~S(i)的数据信号也标注符号S(1)~S(i)。

[0121] 在显示部50还配置有各像素电路52共用的未图示的电源线。更详细而言,配置有供给用于驱动有机EL元件的高电平电源电压ELVDD的电源线(下面称为“高电平电源线”)、供给用于驱动有机EL元件的低电平电源电压ELVSS的电源线(下面称为“低电平电源线”)和供给初始化电压Vini的电源线(下面称为“初始化电源线”)。高电平电源电压ELVDD、低电平电源电压ELVSS和初始化电压Vini从未图示的电源电路供给。

[0122] 下面,对图2所示的各构成要素的动作进行说明。如图2所示,显示控制电路10中包括劣化补偿处理部100和定时控制部102。从外部对显示控制电路10提供输入图像信号DIN和定时信号组(水平同步信号、垂直同步信号等)TG。劣化补偿处理部100对输入图像信号DIN的灰度等级值进行修正使得补偿有机EL元件的劣化,并输出呈现出修正后的灰度等级值的数字视频信号DV。关于该劣化补偿处理部100的详细说明将在后面叙述。定时控制部102基于定时信号组TG输出用于控制源极驱动器20的动作的源极控制信号SCTL、用于控制栅极驱动器30的动作的栅极控制信号GCTL和用于控制发光驱动器40的动作的发光驱动器控制信号EMCTL。源极控制信号SCTL中包括源极起始脉冲信号、源极时钟信号、锁存选通信号等。栅极控制信号GCTL中包括栅极起始脉冲信号、栅极时钟信号等。发光驱动器控制信号EMCTL中包括发光起始脉冲信号、发光时钟信号等。

[0123] 源极驱动器20与i条数据线S(1)~S(i)连接。源极驱动器20接收从显示控制电路10输出的数字视频信号DV和源极控制信号SCTL,向i条数据线S(1)~S(i)施加数据信号。源极驱动器20包括未图示的i位的移位寄存器、采样电路、锁存电路和i个D/A转换器等。移位寄存器具有级联连接的i个寄存器。移位寄存器基于源极时钟信号,将供给初级寄存器的源极起始脉冲信号的脉冲从输入端向输出端依次传输。与该脉冲的传输相应地,从移位寄存器的各级输出采样脉冲。采样电路基于该采样脉冲存储数字视频信号DV。锁存电路按照锁存选通信号取得存储在采样电路中的1行的数字视频信号DV并保持。D/A转换器以与各数据线S(1)~S(i)对应的方式设置。D/A转换器将保持在锁存电路中的数字视频信号DV转换为

模拟电压。该转换后的模拟电压作为数据信号被一起施加于全部数据线S(1)~S(i)。

[0124] 栅极驱动器30与j条扫描信号线G(1)~G(j)连接。栅极驱动器30由移位寄存器和逻辑电路等构成。栅极驱动器30基于从显示控制电路10输出的栅极控制信号GCTL,驱动j条扫描信号线G(1)~G(j)。

[0125] 发光驱动器40与j条发光控制线EM(1)~EM(j)连接。发光驱动器40由移位寄存器和逻辑电路等构成。发光驱动器40基于从显示控制电路10输出的发光驱动器控制信号EMCTL,驱动j条发光控制线EM(1)~EM(j)。

[0126] 通过如以上那样驱动i条数据线S(1)~S(i)、j条扫描信号线G(1)~G(j)和j条发光控制线EM(1)~EM(j),能够在显示部50显示基于输入图像信号DIN的图像。此时,通过利用显示控制电路10内的劣化补偿处理部100与有机EL元件的劣化的程度相应地进行灰度等级值的修正,能够补偿有机EL元件的劣化。由此,能够抑制由有机EL元件的劣化引起的影像残留的产生。

[0127] <2. 像素电路的结构和动作>

[0128] 接着,对显示部50内的像素电路52的结构和动作进行说明。图3是表示与m列n行对应的像素电路52的结构的电路图。在此说明的像素电路52的结构只是一个例子,也可以采用其它公知的结构。图3所示的像素电路52包括1个有机EL元件OLED、6个晶体管T1~T6(驱动晶体管T1、写入控制晶体管T2、电源供给控制晶体管T3、发光控制晶体管T4、阈值电压补偿晶体管T5、初始化晶体管T6)和1个电容器C1。晶体管T1~T6是p沟道型的晶体管。电容器C1是由2个电极(第1电极和第2电极)构成的电容元件。

[0129] 通常,漏极和源极中电位高的一者被称为漏极,但是在下面的说明中,将一者定义为漏极,将另一者定义为源极,因此,也存在源极电位比漏极电位高的情况。

[0130] 驱动晶体管T1的栅极端子与阈值电压补偿晶体管T5的源极端子、初始化晶体管T6的漏极端子以及电容器C1的第2电极连接,驱动晶体管T1的漏极端子与写入控制晶体管T2的源极端子以及电源供给控制晶体管T3的源极端子连接,驱动晶体管T1的源极端子与发光控制晶体管T4的漏极端子以及阈值电压补偿晶体管T5的漏极端子连接。写入控制晶体管T2的栅极端子与第n行扫描信号线G(n)连接,写入控制晶体管T2的漏极端子与第m列数据线S(m)连接,写入控制晶体管T2的源极端子与驱动晶体管T1的漏极端子以及电源供给控制晶体管T3的源极端子连接。电源供给控制晶体管T3的栅极端子与第n行发光控制线EM(n)连接,电源供给控制晶体管T3的漏极端子与高电平电源线以及电容器C1的第1电极连接,电源供给控制晶体管T3的源极端子与驱动晶体管T1的漏极端子以及写入控制晶体管T2的源极端子连接。

[0131] 发光控制晶体管T4的栅极端子与第n行发光控制线EM(n)连接,发光控制晶体管T4的漏极端子与驱动晶体管T1的源极端子以及阈值电压补偿晶体管T5的漏极端子连接,发光控制晶体管T4的源极端子与有机EL元件OLED的阳极端子连接。阈值电压补偿晶体管T5的栅极端子与第n行扫描信号线G(n)连接,阈值电压补偿晶体管T5的漏极端子与驱动晶体管T1的源极端子以及发光控制晶体管T4的漏极端子连接,阈值电压补偿晶体管T5的源极端子与驱动晶体管T1的栅极端子、初始化晶体管T6的漏极端子以及电容器C1的第2电极连接。初始化晶体管T6的栅极端子与第(n-1)行扫描信号线G(n-1)连接,初始化晶体管T6的漏极端子与驱动晶体管T1的栅极端子、阈值电压补偿晶体管T5的源极端子以及电容器C1的第2电极

连接,初始化晶体管T6的源极端子与初始化电源线连接。

[0132] 电容器C1的第1电极与高电平电源线以及电源供给控制晶体管T3的漏极端子连接,电容器C1的第2电极与驱动晶体管T1的栅极端子、阈值电压补偿晶体管T5的源极端子以及初始化晶体管T6的漏极端子连接。有机EL元件OLED的阳极端子与发光控制晶体管T4的源极端子连接,有机EL元件OLED的阴极端子与低电平电源线连接。

[0133] 图4是用于对图3所示的像素电路52的驱动方法进行说明的时序图。时刻t1以前的期间和时刻t3以后的期间是该像素电路52内的有机EL元件OLED的发光期间。在时刻t1以前,扫描信号G(n-1)和扫描信号G(n)成为高电平,发光控制信号EM(n)成为低电平。此时,发光控制晶体管T4成为导通状态,有机EL元件OLED与驱动电流的大小相应地进行发光。

[0134] 当成为时刻t1时,发光控制信号EM(n)从低电平变为高电平。由此,发光控制晶体管T4成为截止状态。其结果,向有机EL元件OLED的驱动电流的供给停止,有机EL元件OLED熄灭。而且,在时刻t1,扫描信号G(n-1)从高电平变为低电平。由此,初始化晶体管T6成为导通状态。其结果,驱动晶体管T1的栅极电压被初始化。即,驱动晶体管T1的栅极电压变成与初始化电压Vini相等。

[0135] 当成为时刻t2时,扫描信号G(n-1)从低电平变为高电平。由此,初始化晶体管T6成为截止状态。而且,在时刻t2,扫描信号G(n)从高电平变为低电平。由此,写入控制晶体管T2和阈值电压补偿晶体管T5成为导通状态。其结果,数据信号S(m)经由写入控制晶体管T2、驱动晶体管T1和阈值电压补偿晶体管T5,被提供给驱动晶体管T1的栅极端子。由此,驱动晶体管T1的栅极电压Vg成为下式(1)所示的大小。

$$[0136] \quad Vg = Vdata - Vth \quad (1)$$

[0137] 其中,Vdata是数据电压(数据信号S(m)的电压),Vth是驱动晶体管T1的阈值电压(绝对值)。

[0138] 当成为时刻t3时,扫描信号G(n)从低电平变为高电平。由此,写入控制晶体管T2和阈值电压补偿晶体管T5成为截止状态。而且,在时刻t3,发光控制信号EM(n)从高电平变为低电平。由此,电源供给控制晶体管T3和发光控制晶体管T4成为导通状态。根据以上说明,下式(2)所示的大小的驱动电流I被供给至有机EL元件OLED,有机EL元件OLED与该驱动电流I的大小相应地进行发光。

$$[0139] \quad I = (\beta/2) \cdot (Vgs - Vth)^2 \quad (2)$$

[0140] 其中, $\beta$ 是常数,Vgs是驱动晶体管T1的源极-栅极间电压。

[0141] 驱动晶体管T1的源极-栅极间电压Vgs可由下式(3)表示。

$$[0142] \quad Vgs = ELVDD - Vg \\ [0143] \quad = ELVDD - Vdata + Vth \quad (3)$$

[0144] 将上式(3)代入上式(2),可得到下式(4)。

$$[0145] \quad I = \beta/2 \cdot (ELVDD - Vdata)^2 \quad (4)$$

[0146] 在上式(4)中,不含阈值电压Vth的项。即,能够与驱动晶体管T1的阈值电压Vth的大小无关地向有机EL元件OLED供给与数据电压的大小相应的驱动电流I。这样,驱动晶体管T1的阈值电压Vth的偏差得到了补偿。

[0147] <3.劣化补偿处理>

[0148] 在本实施方式的有机EL显示装置中,用于对有机EL元件OLED的劣化进行补偿的处

理由显示控制电路10内的劣化补偿处理部100进行。下面,对该处理(劣化补偿处理)进行说明。

#### [0149] <3.1概要>

[0150] 如上所述,有机EL元件的劣化的程度依赖于点亮时间的长短和点亮时的亮度等。因此,有机EL元件的劣化的程度按每个像素不同。因此,在本实施方式中,保持每个像素(更严密而言为每个子像素)的经时劣化总量的数据,基于该数据,与劣化的程度相应地对灰度等级值进行修正。此时,以如下方式对灰度等级值进行修正:劣化越是没有进展,与本来相比,值变得越小。另外,经时劣化总量的数据按预先确定的每单位时间进行更新。此时,考虑灰度等级值、明亮度设定和温度来求取每单位时间的劣化量增量。劣化量增量表示各时点的劣化的进展的程度(劣化的进行速度)。根据以上说明,基于考虑灰度等级值、明亮度设定和温度而按每个像素求得的经时劣化总量的数据,对灰度等级值进行修正。通过这样进行灰度等级值的修正,能够补偿有机EL元件的劣化,抑制影像残留的产生。灰度等级值是基于输入图像信号DIN确定的,灰度等级值在显示图像上的反映是通过控制数据电压的值来进行的,而明亮度设定的明亮度是用户调节的,明亮度在显示图像上的反映例如是如后述那样通过控制数据电压的使用宽度或使向有机EL元件OLED的驱动电流的供给停止的时间来进行的。

#### [0151] <3.2劣化补偿处理部的结构>

[0152] 图1是表示显示控制电路10内的劣化补偿处理部100的详细的功能结构的框图。劣化补偿处理部100包括图像劣化修正部110、经时劣化总量DB(数据库)120和经时劣化总量更新部130。在本实施方式中,由图像劣化修正部110实现灰度等级值修正部,由经时劣化总量DB120实现劣化量保持部,由经时劣化总量更新部130实现劣化量更新部。

[0153] 经时劣化总量DB120中存储有显示部50内的全部像素的经时劣化总量(即,每个像素的经时劣化总量)的数据。图像劣化修正部110对输入图像信号DIN的灰度等级值(输入灰度等级值)实施与经时劣化总量相应的修正,并输出呈现出修正后的灰度等级值的数字视频信号DV。此时,经时劣化总量的数据从经时劣化总量DB120按每个像素取得。即,按每个像素与经时劣化总量相应地对灰度等级值进行修正。该由图像劣化修正部110进行的灰度等级值的修正在所有帧进行。经时劣化总量更新部130按预先确定的每单位时间(例如每2分钟)对存储在经时劣化总量DB120中的(各像素的)经时劣化总量的数据进行更新。关于经时劣化总量更新部130的结构의 详细说明将在后面叙述。

[0154] 通过如上所述,在从输入图像信号DIN生成数字视频信号DV时,基于按每单位时间更新的经时劣化总量的数据,按每个像素对灰度等级值进行修正,即使由于有机EL显示装置的长时间的使用而导致有机EL元件OLED的劣化的程度在像素间产生了差异,也能够抑制影像残留的产生。

#### [0155] <3.3灰度等级值的修正>

[0156] 在此,参照图5说明如何对灰度等级值进行修正。在此,将全部像素中经时劣化总量最大的像素称为“像素A”(设像素A的经时劣化总量为0.6),将完全没有劣化的像素称为“像素B”,将经时劣化总量为0.2的像素称为“像素C”。假定经时劣化总量取0以上1以下的值,设完全没有劣化时的经时劣化总量为0,设劣化至实质上不发光的程度时的经时劣化总量为1。

[0157] 如图5所示,假定在全部像素中,目标灰度等级值(输入图像信号DIN的灰度等级值)为255(最大灰度等级值)。此时,考虑各像素的经时劣化总量,如果不进行灰度等级值的修正,则像素A的亮度会成为0.4,像素B的亮度会成为1.0,像素C的亮度会成为0.8(其中,设亮度的最大值为1.0)。这样,尽管目标灰度等级值相同,但是由于经时劣化总量的差异而在像素间产生了亮度差。因此,对像素A以外的像素(为方便起见称为“修正对象像素”)的灰度等级值,考虑修正对象像素的经时劣化总量和像素A的经时劣化总量来进行修正。更详细而言,按下式(5)计算修正对象像素的修正后的灰度等级值V2。

$$[0158] \quad V2 = V1 \times ((1 - D_{\max}) / (1 - D_t)) \quad (5)$$

[0159] 其中,V1是修正对象像素的目标灰度等级值,D<sub>max</sub>是像素A(经时劣化总量最大的像素)的经时劣化总量,D<sub>t</sub>是修正对象像素的经时劣化总量。

[0160] 如上所述,修正对象像素的灰度等级值与该修正对象像素中包含的有机EL元件OLED的劣化的程度相应地被修正为比本来的灰度等级值小的值。详细而言,图像劣化修正部110在从输入图像信号DAT生成数字视频信号DV时,基于保持在经时劣化总量DB120中的经时劣化总量的数据,以如下方式对灰度等级值进行修正:有机EL元件OLED的劣化量相对越小,与包含该有机EL元件OLED的像素电路52对应的数字视频信号DV的灰度等级值与输入信号DAT的灰度等级值相比成为越小的值。

[0161] 根据上式(5),像素A的修正后灰度等级值成为255,像素B的修正后灰度等级值成为102,像素C的修正后灰度等级值成为128。其结果,考虑各像素的经时劣化总量,全部像素的亮度成为0.4。由此,如果多个像素的目标灰度等级值相同,则在该多个像素中有机EL元件OLED以相同亮度点亮。即,能够防止影像残留的产生。

[0162] 通常,在显示装置中要考虑面板的伽马特性。因此,优选代替上述式(5)而使用下式(6)计算修正对象像素的修正后的灰度等级值V2。

$$[0163] \quad V2 = ((1 - D_{\max}) \times L1 \times (V_{\max}^{\gamma}) / (1 - D_t))^{1/\gamma} \quad (6)$$

[0164] 其中, $\gamma$ 是有机EL面板5的伽马值,V<sub>max</sub>是最大灰度等级值(在此为255),L1是与目标灰度等级值对应的亮度(本来要显示的亮度),是用 $(V1/V_{\max})^{\gamma}$ 求取的值。

[0165] <3.4经时劣化总量的更新>

[0166] 接着,对存储在经时劣化总量DB(数据库)120中的经时劣化总量(的数据)的更新进行详细说明。通常,有机EL元件随着时间的经过而劣化,其劣化的程度依赖于灰度等级值、明亮度设定、温度等。灰度等级值、明亮度设定和温度会在装置的使用中发生变化。因此,在本实施方式中,通过如上述那样按每单位时间考虑灰度等级值、明亮度设定和温度来求取劣化量增量,并将该劣化量增量加到更新前的经时劣化总量上来求取当前的经时劣化总量。

[0167] 图6是用于对由灰度等级值引起的劣化的程度的差异进行说明的图。图6表示“使明亮度设定为最大”且“使温度为25度”时的3个灰度等级值时的经时劣化总量的变化。标注有符号61、62和63的曲线分别表示灰度等级值为255、174和90时的经时劣化总量的变化。根据图6可知,灰度等级值越大(即亮度越高),劣化的速度越快。而且,根据图6可知,随着时间的经过,劣化的进展放缓。图7也表示上述的3个灰度等级值时的劣化的变化。在图7中,分别用标注有符号64、65和66的折线表示灰度等级值为255、174和90时的劣化的变化。在图7中,设完全没有劣化的状态为100%。

[0168] 图8是用于对由温度引起的劣化的程度的差异进行说明的图。设温度为25度时的劣化比例为1。根据图8可知,温度越高,劣化的程度越大。而且,根据图8可知,温度与劣化比例的关系为线性的关系。

[0169] 图9是用于对明亮度设定与亮度的关系进行说明的图。明亮度设定是指设置在有机EL显示装置中的使得用户能够调节画面整体的明亮度的功能(详细的方式根据装置种类的不同而不同)。在此假定设定值为100时明亮度最大,设定值为0时明亮度最小。在图9中,将灰度等级值为255和128时的明亮度设定与亮度的关系分别用标注有符号68和69的曲线表示。在图9所示的例子中,明亮度设定与亮度的关系为非线性的关系。因为亮度越高,劣化的程度越大,所以可知,明亮度设定的设定值越大,劣化的程度越大。

[0170] 关于上述的明亮度设定,例如可通过利用设定值使数据电压的使用宽度变化来控制画面整体的明亮度。在图10所示的例子中,在设定值为最大时使用4.0V至6.0V的范围的电压作为数据电压,而在设定值为最小时使用5.5V至6.0V的范围的电压作为数据电压。另外,例如,有时还可通过使用发光控制信号EM(1)~EM(j)适当地控制发光控制晶体管T4(参照图3)的导通/截止状态来控制向有机EL元件OLED的驱动电流的供给从而控制画面整体的明亮度。在该情况下,设定值越小,使向有机EL元件OLED的驱动电流的供给停止的时间越长。另外,有时还可通过将数据电压的使用宽度的控制与使向有机EL元件OLED的驱动电流的供给停止的时间的控制进行组合来控制画面整体的明亮度。

[0171] 在本实施方式中,考虑关于灰度等级值、明亮度设定和温度的上述内容,求取单位时间的有机EL元件OLED的劣化量增量。具体而言,考虑上述内容,确定与灰度等级值、明亮度设定和温度各自对应的系数,使用这些系数求取每单位时间的劣化量增量。然后,通过将按每单位时间求取的劣化量增量累积,得到在各时点用于灰度等级值的修正的经时劣化总量。将基于灰度等级值确定的系数称为“灰度等级修正系数”,将基于明亮度设定确定的系数称为“BC修正系数”,将基于温度确定的系数称为“温度修正系数”。下面,对灰度等级修正系数、BC修正系数和温度修正系数进行说明。

[0172] 图11是用于对灰度等级值与灰度等级修正系数的值的关系进行说明的图。灰度等级值为0时的灰度等级修正系数的值为0,灰度等级值为255时的灰度等级修正系数的值为1。灰度等级值与灰度等级修正系数的值的关系,例如可用如图11中标注有符号71的曲线那样的向下凸的伽马曲线表示,灰度等级值越大,灰度等级修正系数的值也越大。灰度等级值与灰度等级修正系数的值的这样的关系例如以查找表的形式保持。

[0173] 图12是用于对明亮度设定的设定值与BC修正系数的值的关系进行说明的图。设定值为0时的BC修正系数的值为0,设定值为100时的BC修正系数的值为1。明亮度设定的设定值与BC修正系数的值的关系依赖于各有机EL显示装置的明亮度设定的方式,例如可如图12中标注有符号72的曲线那样表示。由图12可知,明亮度设定的设定值越大,BC修正系数的值也越大。

[0174] 图13是用于对温度与温度修正系数的值的关系进行说明的图。如图13所示,例如温度为25度时的温度修正系数的值为1,温度越高,温度修正系数的值也越大。

[0175] 在本实施方式中,按照上述那样的关系,根据灰度等级值、明亮度设定的设定值和温度来确定3个系数(灰度等级修正系数、BC修正系数和温度修正系数)各自的值。将这3个系数的值相乘而得到的值作为劣化系数,如后文所述在计算劣化量增量时使用该劣化系

数。

[0176] 由图6可知,就有机EL元件而言,随着经时劣化总量变大,每单位时间的劣化量增量变小。因此,经时劣化总量 $y$ 与每单位时间的劣化量增量 $\Delta y$ 的关系可如图14中标注有符号73的曲线那样表示。因此,在本实施方式中,在经时劣化总量更新部130中设置有劣化量增量表134(参照图1),其为保持有经时劣化总量 $y$ 与每单位时间的劣化量增量 $\Delta y$ 的关系(如图14所示的关系)的查找表,在进行经时劣化总量的更新时参照该劣化量增量表134求取劣化量增量。关于图14中标注有符号73的曲线,可以设 $g$ 为以 $y$ 为自变量的函数,用“ $\Delta y = g(y)$ ”来表示。即,劣化量增量表134是保持用“ $\Delta y = g(y)$ ”表示的关系的查找表。由该劣化量增量表134实现了劣化量增量计算用查找表。在劣化量增量表134中,对于经时劣化总量 $y$ 的值,仅保持可以取的值中的一部分值即可。对于与劣化量增量表134中没有保持的经时劣化总量 $y$ 的值对应的劣化量增量 $\Delta y$ 的值,只要通过使用劣化量增量表134中保持的值的线性插补来求取即可。关于经时劣化总量 $y$ 与每单位时间的劣化量增量 $\Delta y$ 的关系,在图15中表示出了具体的值的例子。

[0177] 在此,参照图16和图17,对上述的劣化系数的值为 $K$ ( $K$ 为变量)时的劣化量增量 $\Delta y'$ 的求取方法进行说明。有机EL元件的经时劣化总量 $y$ 的变化,例如可用图16中标注有符号81的曲线“ $y = f(t)$ ”表示。此时,曲线“ $y = K \cdot f(t)$ ”例如可用图16中标注有符号82的曲线表示。在此,假定处理对象的像素的经时劣化总量 $y$ 为 $y_a$ (劣化系数的值为 $K$ )。当设曲线“ $y = f(t)$ ”上满足“ $y = y_a$ ”的 $t$ 的值为 $t_a$ ,设曲线“ $y = K \cdot f(t)$ ”上满足“ $y = y_a$ ”的 $t$ 的值为 $t_b$ 时,下式(7)和下式(8)成立。

$$[0178] \quad y_a = f(t_a) \quad (7)$$

$$[0179] \quad y_a = K \cdot f(t_b) \quad (8)$$

[0180] 根据上式(7)和上式(8),下式(9)成立。

$$[0181] \quad f(t_a) = K \cdot f(t_b) \quad (9)$$

[0182] 根据上式(9),下式(10)成立。

$$[0183] \quad t_b = f^{-1}((1/K) \cdot f(t_a)) \quad (10)$$

[0184] 其中, $f^{-1}$ 是 $f$ 的反函数。

[0185] 当设表示曲线“ $y = f(t)$ ”的每单位时间的劣化量增量的函数为 $d(t)$ 时,曲线“ $y = f(t)$ ”的时刻 $t_b$ 的增量可用 $d(t_b)$ 表示。此时,期望的劣化量增量 $\Delta y'$ 可用 $K \cdot d(t_b)$ 表示。对于该 $K \cdot d(t_b)$ ,可以根据上式(10)和上式(7),如下式(11)那样进行变形。

$$[0186] \quad K \cdot d(t_b) = K \cdot d(f^{-1}((1/K) \cdot f(t_a)))$$

$$[0187] \quad = K \cdot d(f^{-1}((1/K) \cdot y_a)) \quad (11)$$

[0188] 曲线“ $y = f(t)$ ”的每单位时间的劣化量增量依赖于经时劣化总量 $y$ ,因此可以表示为“ $d(t) = g(y)$ ”。根据“ $y = f(t)$ ”,“ $t = f^{-1}(y)$ ”成立,因此,下式(12)成立。

$$[0189] \quad d(t) = d(f^{-1}(y))$$

$$[0190] \quad = g(y) \quad (12)$$

[0191] 进一步,根据上式(11)和上式(12),下式(13)成立。

$$[0192] \quad K \cdot d(t_b) = K \cdot d(f^{-1}((1/K) \cdot y_a))$$

$$[0193] \quad = K \cdot g((1/K) \cdot y_a) \quad (13)$$

[0194] 因此,如果处理对象的像素中包含的有机EL元件OLED的经时劣化总量为 $y$ ,劣化修

正系数的值为K,则该有机EL元件OLED的每单位时间的劣化量增量 $\Delta y'$ 可用下式(14)表示。

$$[0195] \quad \Delta y' = K \cdot g((1/K) \cdot y) \quad (14)$$

[0196] 如上所述,劣化量增量表134是保持用“ $\Delta y = g(y)$ ”表示的关系的查找表。根据上式(14),期望的劣化量增量 $\Delta y'$ 通过在对上述函数g赋以自变量“ $(1/K) \cdot y$ ”而得到的值上再乘以K而得到。在本实施方式中,通过将这样得到的劣化量增量 $\Delta y'$ 加在保持在经时劣化总量DB120中的经时劣化总量y上,获得更新后的经时劣化总量(当前的经时劣化总量) $y'$ 。即,更新后的经时劣化总量 $y'$ 可由下式(15)计算。

$$[0197] \quad y' = y + \Delta y' \quad (15)$$

[0198] 根据上述内容,对经时劣化总量更新部130的结构和动作进行说明(参照图1)。经时劣化总量更新部130中,如图1所示,包括灰度等级修正系数计算部131、BC修正系数计算部132、温度修正系数计算部133、劣化量增量表134、劣化增量计算部135和数据更新部136。

[0199] 灰度等级修正系数计算部131对于各像素的数据,基于数字视频信号DV的灰度等级值(即,由图像劣化修正部110修正后的灰度等级值)求取灰度等级修正系数C(K)(参照图11)。BC修正系数计算部132基于该有机EL显示装置的明亮度设定的设定值SBC求取BC修正系数C(BC)(参照图12)。温度修正系数计算部133基于例如由温度传感器检测到的温度Temp求取温度修正系数C(T)(参照图13)。

[0200] 劣化量增量表134中,如上所述,保持有经时劣化总量y与每单位时间的劣化量增量 $\Delta y$ 的关系(参照图14)。劣化增量计算部135对于各像素,通过将灰度等级修正系数C(K)、BC修正系数C(BC)和温度修正系数C(T)相乘来求取劣化系数。然后,劣化增量计算部135对于各像素,基于劣化系数和保持在经时劣化总量DB120中的经时劣化总量,参照劣化量增量表134来求取当前的劣化量(即,更新后的经时劣化总量)。数据更新部136使用由劣化增量计算部135求得值,对保持在经时劣化总量DB120中的各像素的经时劣化总量的数据进行更新。

[0201] 在此,对求取有机EL元件OLED的经时劣化总量的步骤进行说明。图18是表示求取有机EL元件OLED的经时劣化总量的步骤的流程图。该处理由经时劣化总量更新部130进行。首先,基于从图像劣化修正部110输出的数字视频信号DV,取得灰度等级值(步骤S10)。接着,取得明亮度设定的设定值SBC(步骤S20)。明亮度设定的设定值SBC例如保持在寄存器等中。接着,例如基于来自温度传感器的输出,取得当前的温度(步骤S30)。之后,基于在步骤S10中取得的灰度等级值,取得灰度等级修正系数C(K)(步骤S40)。接着,基于在步骤S20中取得的设定值SBC,取得BC修正系数C(BC)(步骤S50)。接着,基于在步骤S30中取得的温度,取得温度修正系数C(T)(步骤S60)。之后,基于通过将灰度等级修正系数C(K)、BC修正系数C(BC)和温度修正系数C(T)相乘而得到的劣化系数与保持在经时劣化总量DB120中的经时劣化总量,参照劣化量增量表134来计算劣化量增量(步骤S70)。然后,通过将该劣化量增量加在经时劣化总量上,计算当前的劣化量(即,更新后的经时劣化总量)(步骤S80)。

[0202] 在本实施方式中,由步骤S10~S30实现了参数数据取得步骤,由步骤S70实现了劣化量增量计算步骤,由步骤S80实现了劣化量计算步骤。另外,由步骤S10实现了灰度等级值取得步骤,由步骤S20实现了明亮度设定值取得步骤,由步骤S30实现了温度取得步骤。

[0203] <4.效果>

[0204] 根据本实施方式,有机EL显示装置中设置有保持每个像素的经时劣化总量的数据

的经时劣化总量DB120。基于保持在该经时劣化总量DB120中的经时劣化总量的数据,以如下方式对灰度等级值进行修正:有机EL元件OLED的经时劣化总量相对越小,与包含该有机EL元件OLED的像素电路52对应的数字视频信号DV的灰度等级值与输入图像信号DIN的灰度等级值相比成为越小的值。保持在经时劣化总量DB120中的经时劣化总量的数据按每规定的单位时间进行更新。此时,考虑灰度等级值、明亮度设定和温度来求取每单位时间的劣化量增量。有机EL元件OLED的劣化的程度依赖于灰度等级值、明亮度设定、温度,因此,通过使用考虑这些因素求得的劣化量增量来计算经时劣化总量,能够高精度地求取各时点的有机EL元件OLED的经时劣化总量。其结果,能够基于高精度地求得的经时劣化总量的数据对灰度等级值进行修正,因此,灰度等级值的修正的精度也提高。因此,能够有效地抑制影像残留的产生。如上所述,根据本实施方式,能够实现能够有效地抑制由有机EL元件OLED的劣化引起的影像残留的产生的有机EL显示装置。

[0205] <5. 变形例>

[0206] <5.1关于劣化系数的值的计算>

[0207] 在上述实施方式中,在计算劣化量增量时使用的劣化系数的值K是通过将灰度等级修正系数C(K)、BC修正系数C(BC)和温度修正系数C(T)相乘而求得的。即,劣化系数的值K是通过下式(16)求得的。

$$[0208] \quad K=C(K) \times C(BC) \times C(T) \quad (16)$$

[0209] 但是,本发明并不限于此,还可以使用下式(17)或者下式(18)求取劣化系数的值K。

$$[0210] \quad K=C(K) \times C(BC) \quad (17)$$

$$[0211] \quad K=C(K) \times C(T) \quad (18)$$

[0212] 根据以上说明,可以基于利用上式(16)~(18)中的任一个式子计算出的劣化系数和保持在经时劣化总量DB120中的经时劣化总量,求取各像素电路52中包含的有机EL元件OLED的劣化量增量,通过将求得的劣化量增量加在保持在经时劣化总量DB120中的经时劣化总量上,求取当前的经时劣化总量。换言之,可以考虑与各像素电路52对应的数字视频信号DV的灰度等级值以及明亮度设定的设定值和温度中的至少一者,来求取各像素电路52中包含的有机EL元件OLED的劣化量增量,通过将求得的劣化量增量加在保持在经时劣化总量DB120中的经时劣化总量上,求取当前的经时劣化总量。

[0213] 在基于输入视频信号DIN的灰度等级值和明亮度设定的设定值来确定数字视频信号DV的灰度等级值的构成中,也可以使用将灰度等级修正系数C(K)和BC修正系数C(BC)汇总成1个而得到的系数(下面称为“灰度等级BC修正系数”,标注符号C(KBC))。在该情况下,可以利用下式(19)或者下式(20)求取劣化系数K。

$$[0214] \quad K=C(KBC) \times C(T) \quad (19)$$

$$[0215] \quad K=C(KBC) \quad (20)$$

[0216] 进而,在计算劣化系数的值时,还可以使用上述的3个系数(灰度等级修正系数、BC修正系数和温度修正系数)以外的系数。关于这一点,根据某些研究发现,有机EL元件的寿命大幅依赖于元件制作时间(从制造过程开始到密封为止的时间),制作时间越短,有机EL元件的耐久性越高。因此,也可以还考虑与有机EL元件的制作时间的长短相应地决定的系数(下面称为“元件制作时间系数”),来求取在计算劣化量增量时使用的劣化系数的值K。

关于元件制作时间系数,例如在无法按每个生产批次或每个生产条件来调节灰度等级修正系数C(K)的情况等考虑即可。当用符号C(E)表示元件制作时间系数时,例如可以使用下式(21)或者下式(22)或者下式(23)求取劣化系数的值K(还可以使用上述的灰度等级BC修正系数C(KBC))。

$$[0217] \quad K=C(K) \times C(BC) \times C(T) \times C(E) \quad (21)$$

$$[0218] \quad K=C(K) \times C(BC) \times C(E) \quad (22)$$

$$[0219] \quad K=C(K) \times C(T) \times C(E) \quad (23)$$

[0220] 例如在使用上式(21)求取劣化系数的值K的情况下,例如只要如图19所示的那样在图18所示的步骤中追加取得元件制作时间的步骤S35和取得元件制作时间系数C(E)的步骤S65即可。

[0221] 通过如上述那样还考虑有机EL元件的制作时间的长短来求取劣化系数的值K,能够更高精度地求取每单位时间的劣化量增量。其结果,能够更有效地抑制由有机EL元件的劣化引起的影像残留的产生。

[0222] <5.2关于保持在经时劣化总量DB中的数据>

[0223] 在上述实施方式中,在经时劣化总量DB120中保持了显示部50内的全部像素(全部子像素)的经时劣化总量(即,每个子像素的经时劣化总量)的数据。但是,本发明并不限定于此,也可以是按配置在彼此靠近的位置的每P个子像素(P为2以上的整数)(例如每4个子像素)形成组,按每个组保持经时劣化总量的数据。配置在彼此靠近的位置的相同颜色的多个子像素,大多进行相同的值或相近的值的灰度等级显示,而且温度也大致相等。因此,即使这样按每个组(按每多个子像素)保持经时劣化总量的数据,也能够以比较高的精度对灰度等级值进行修正。由此,能够削减所需的存储器量。在采用该结构的情况下,在经时劣化总量DB120中例如保持由如下所述的方法(第一~第三方法)得到的数据即可。各子像素的灰度等级值基于该保持的数据进行修正即可。

[0224] 第一方法:与上述实施方式同样地对全部子像素求取劣化量增量 $\Delta y'$ 。然后,按每个组求取劣化量增量 $\Delta y'$ 的平均值,将该平均值加在每个组的经时劣化总量 $y$ 上。

[0225] 第二方法:从各组中包含的P个子像素中预先决定代表的子像素,对于该代表的子像素,与上述实施方式同样地求取劣化量增量 $\Delta y'$ 。然后,将该求得的劣化量增量 $\Delta y'$ 加在每个组的经时劣化总量 $y$ 上。

[0226] 第三方法:基于按每个子像素得到的灰度等级修正系数C(K),按每个组求取灰度等级修正系数C(K)的平均值。如果明亮度设定、温度的信息是按每个子像素得到的,则同样地对BC修正系数C(BC)、温度修正系数C(T)也求取每个组的平均值。然后,按每个组将所得到的3个值相乘,从而求取每个组的劣化系数。使用该劣化系数,与上述实施方式同样地求取劣化量增量 $\Delta y'$ 。然后,将该求得的劣化量增量 $\Delta y'$ 加在每个组的经时劣化总量 $y$ 上。

[0227] 接着,参照图20~图24对组的形成方法进行说明。图20~图24表示RGB排列的情况的例子。在图20~图24中,在表示子像素的矩形的中央部记有用于识别子像素所属的组的号码(组号码)。组号码中含有R的子像素是红色的子像素,组号码中含有G的子像素是绿色的子像素,组号码中含有B的子像素是蓝色的子像素。假设各组仅由相同颜色的子像素形成。例如,记作“R1”的子像素与记作“R2”的子像素属于不同的组,记作“R2”的某个子像素与记作“R2”的其它子像素属于同一组。例如,记作“R1”的子像素与记作“G1”的子像素属于不

同的组。下面,如参照符号那样对待组号码。

[0228] 组的形成例如可以如图20所示的那样,以彼此相邻的相同颜色的子像素属于彼此不同的组的方式进行。例如,当仅着眼于红色的子像素时,子像素801与4个子像素802~805相邻。在此,子像素801属于组R12,而4个子像素802~805均不属于组R12。在图20所示的例子中,各组由属于同一列的2个子像素(将1个子像素夹在中间的间隔1个的子像素)形成。

[0229] 在图20所示的例子中,各组仅由属于同一列的子像素形成,但也可以是由属于多个列的多个子像素形成各组,还可以是由属于多个行的多个子像素形成各组。关于这一点,在图21中表示出了各组由属于2行3列的3个子像素形成的例子。例如,由子像素821~823形成1个组G2。在该图21所示的例子中也是,例如当仅着眼于绿色的子像素时,与子像素822相邻的4个子像素824~827均不属于子像素822所属的组G2。

[0230] 当假如以彼此相邻的相同颜色的子像素属于同一组的方式进行分组时,有可能在显示图像时产生块状噪声(由于抽取了数据而导致在组的边界部分失去灰度等级的连续性)。因此,如上所述,以彼此相邻的相同颜色的子像素属于彼此不同的组的方式进行分组。

[0231] 例如当着眼于图20中标注有符号810的粗框部分时,与属于同一组的2个子像素相邻的、不同颜色的2个子像素也属于同一组。具体而言,如图22所示,与属于组R3的子像素831相邻的子像素835和与属于该组R3的子像素833相邻的子像素837均属于组G3。同样,与属于组R4的子像素832相邻的子像素836和与属于该组R4的子像素834相邻的子像素838均属于组G4。关于这一点,为了更有效地抑制块状噪声的产生,例如优选如图23、图24所示的那样形成块。下面,对此进行说明。

[0232] 图23表示出了各组由属于同一列的2个子像素形成的例子。在此,着眼于在图23中标注有符号841~843的粗框部分。粗框部分841~843中均包括各自包含2个子像素的2个组。粗框部分841中,子像素844和子像素845属于同一组R3。当着眼于与这2个子像素844、845相邻的不同颜色的子像素所属的组时,与子像素844相邻的不同颜色的子像素846属于组G2,而与子像素845相邻的不同颜色的子像素847属于组G4。另外,图24表示出了各组由属于3行3列的5个子像素形成的例子。例如,5个子像素851~855(带有粗框的子像素)形成了1个组G2。在此,当着眼于与这5个子像素851~855中的配置在第1行的2个子像素851、852相邻的子像素所属的组时,与子像素851相邻的子像素856属于组G1,而与子像素852相邻的子像素857属于组G3。

[0233] 如上所述,在图23和图24所示的例子中,当将在扫描信号线或数据线延伸的方向配置成1排的多个子像素(像素电路)定义为像素线,将彼此相邻的任意2个像素线定义为第一像素线和第二像素线,着眼于包括第一像素线中包含的2个以上子像素(像素电路)的组时,与属于该组的子像素(像素电路)中的分别配置在第一像素线的一端侧和另一端侧的2个子像素(像素电路)相邻的、包含在第二像素线中的2个子像素(像素电路),属于不同的组。通过这样进行分组,能够更有效地抑制块状噪声的产生。

[0234] <5.3关于灰度等级值的修正>

[0235] 在上述实施方式中,修正对象像素的灰度等级值与该修正对象像素中包含的有机EL元件OLED的劣化的程度相应地被修正为比本来的灰度等级值小的值。换言之,以如下方式对灰度等级值进行了修正:有机EL元件OLED的劣化量越小的像素,与本来相比,值变得越小。但是,本发明并不限于此,也可以是将包含已劣化的有机EL元件OLED的像素作为修正

对象像素,实施使该修正对象像素的灰度等级值提高的修正,以得到目标亮度。详细而言,也可以是在进行整体上亮度低的图像(即使进行提高灰度等级值的修正也不会产生灰度等级值的溢出的图像)的显示时,以如下方式对灰度等级值进行修正:有机EL元件OLED的劣化量相对越大,与包含该有机EL元件OLED的像素电路52对应的数字视频信号DV的灰度等级值与输入图像信号DAT的灰度等级值相比成为越大的值。下面,参照图25,说明如何对灰度等级值进行修正。

[0236] 如图25所示,假定全部像素中目标灰度等级值(输入图像信号DIN的灰度等级值)为128(最大灰度等级值为255)。此时,当考虑各像素的经时劣化总量时,如果不进行灰度等级值的修正,则像素A的亮度会成为0.25,像素B的亮度会成为0.5,像素C的亮度会成为0.4(其中,设亮度的最大值为1.0)。在此,在本变形例中,使用下式(24)计算修正对象像素的修正后的灰度等级值V2。

$$[0237] \quad V2 = V1 \times (1 / (1 - Dt)) \quad (24)$$

[0238] 其中,V1是修正对象像素的目标灰度等级值,Dt是修正对象像素的经时劣化总量。

[0239] 根据上式(24),像素A的修正后灰度等级值成为255,像素B的修正后灰度等级值成为128,像素C的修正后灰度等级值成为160。其结果,当考虑各像素的经时劣化总量时,全部像素的亮度成为0.5。由此,如果在多个像素中目标灰度等级值相同,则在该多个像素中有有机EL元件OLED以相同的亮度点亮。这样,与上述实施方式同样,在本变形例中也能够防止影像残留的产生。

[0240] 考虑面板的伽马特性,优选代替上式(24)而使用下式(25)计算修正对象像素的修正后的灰度等级值V2。

$$[0241] \quad V2 = (L1 / (1 - Dt))^{1/\gamma} \times V_{\max}^{\gamma} \quad (25)$$

[0242] 其中, $\gamma$ 是有机EL面板5的伽马值, $V_{\max}$ 是最大灰度等级值(在此为255),L1是与目标灰度等级值对应的亮度,是用 $(V1/V_{\max})^{\gamma}$ 求取的值。

[0243] <5.4关于劣化补偿处理部的搭载场所>

[0244] 在上述实施方式中,劣化补偿处理部100设置在显示控制电路10内。但是,本发明并不限于此,还可以采用劣化补偿处理部100设置在源极驱动器20内的结构。

[0245] 符号说明

- [0246] 5 有机EL面板
- [0247] 10 显示控制电路
- [0248] 20 源极驱动器
- [0249] 30 栅极驱动器
- [0250] 40 发光驱动器
- [0251] 50 显示部
- [0252] 100 劣化补偿处理部
- [0253] 110 图像劣化修正部
- [0254] 120 经时劣化总量DB(数据库)
- [0255] 130 经时劣化总量更新部
- [0256] 131 灰度等级修正系数计算部
- [0257] 132 BC修正系数计算部

---

[0258]	133	温度修正系数计算部
[0259]	134	劣化量增量表
[0260]	135	劣化增量计算部
[0261]	136	数据更新部

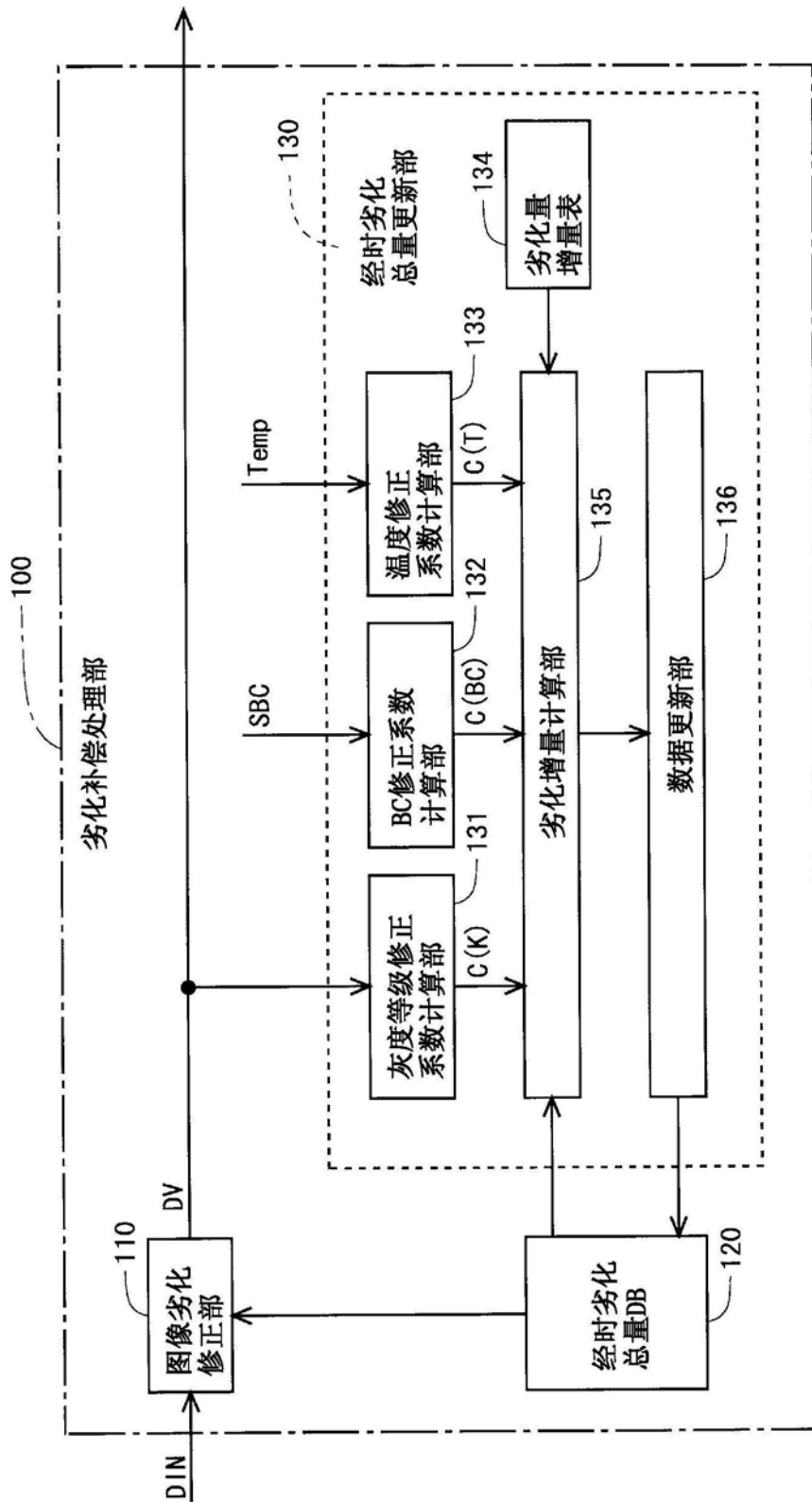


图1

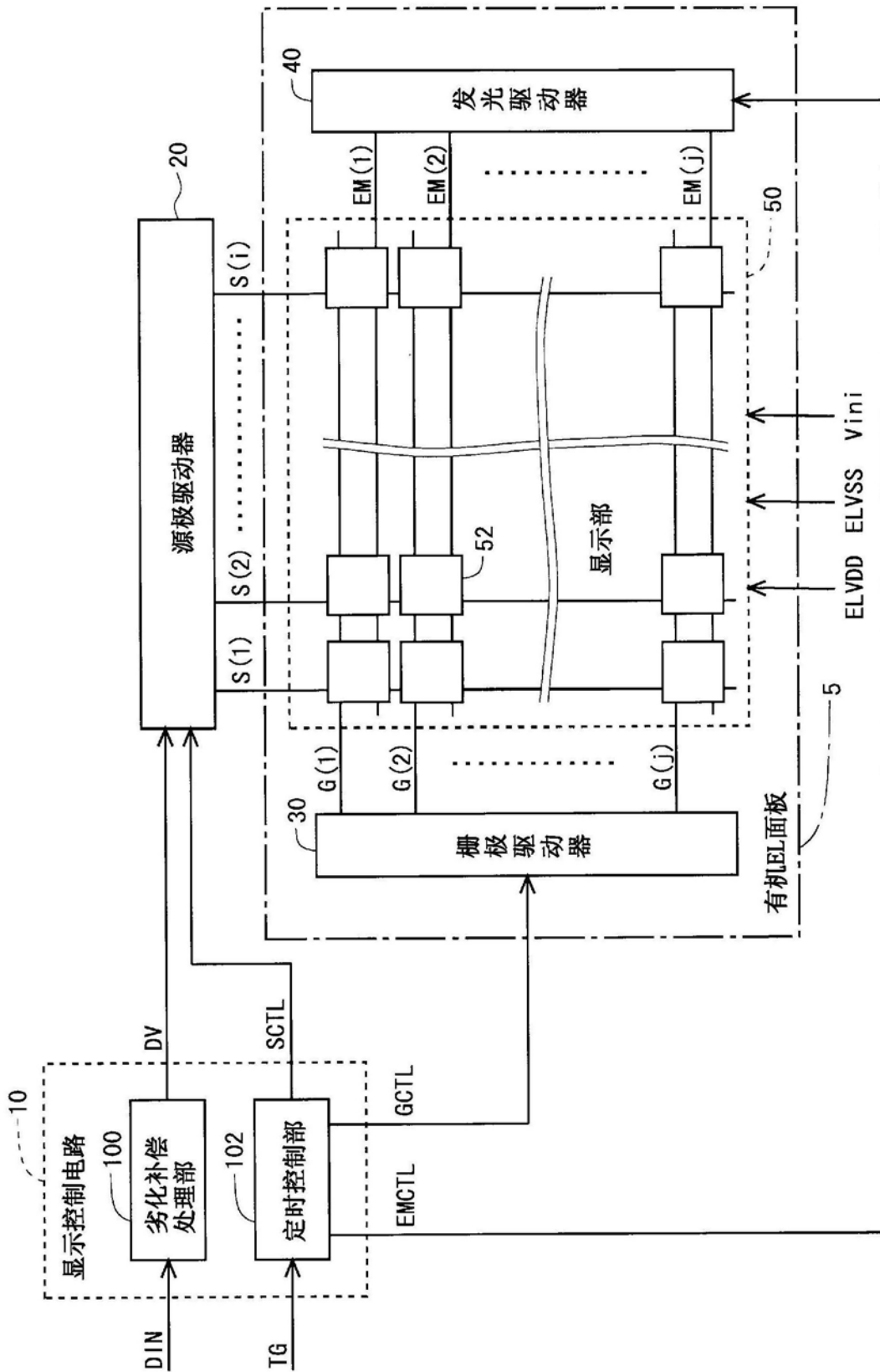


图2

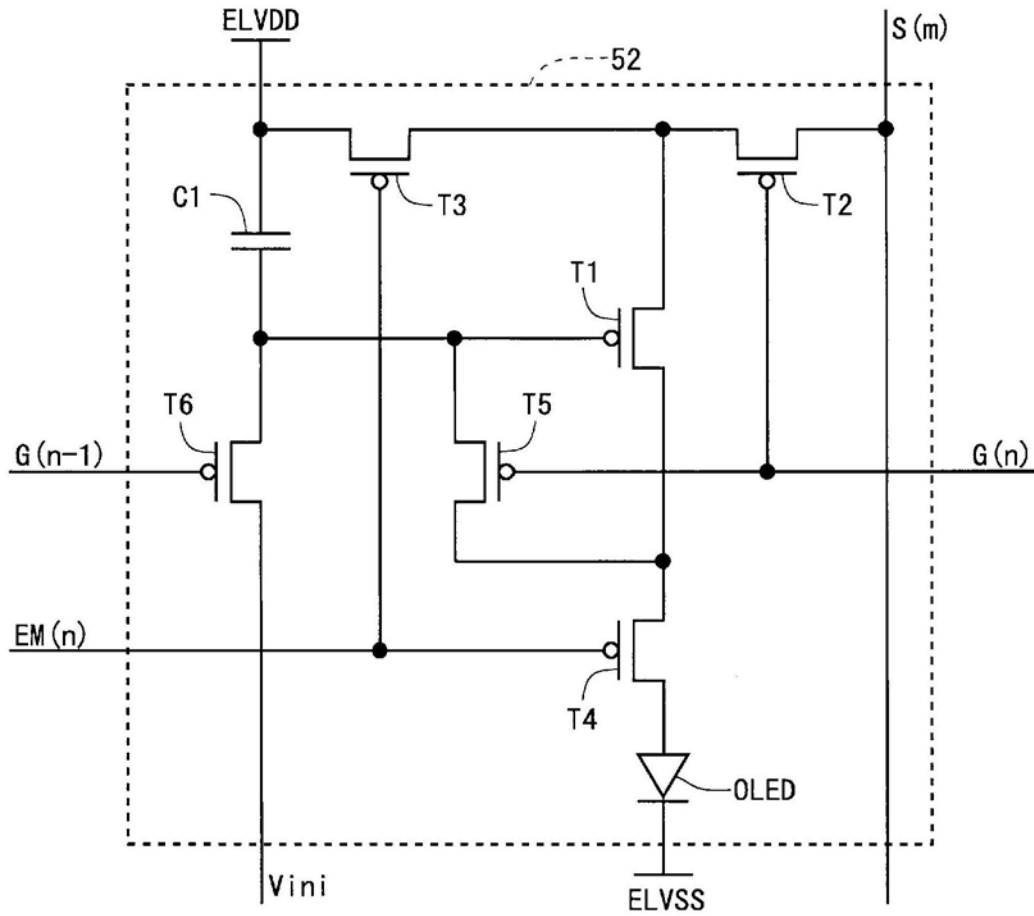


图3

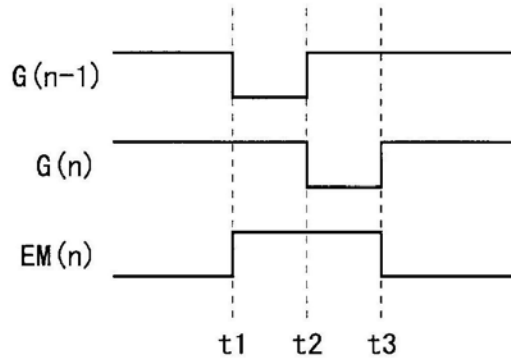


图4

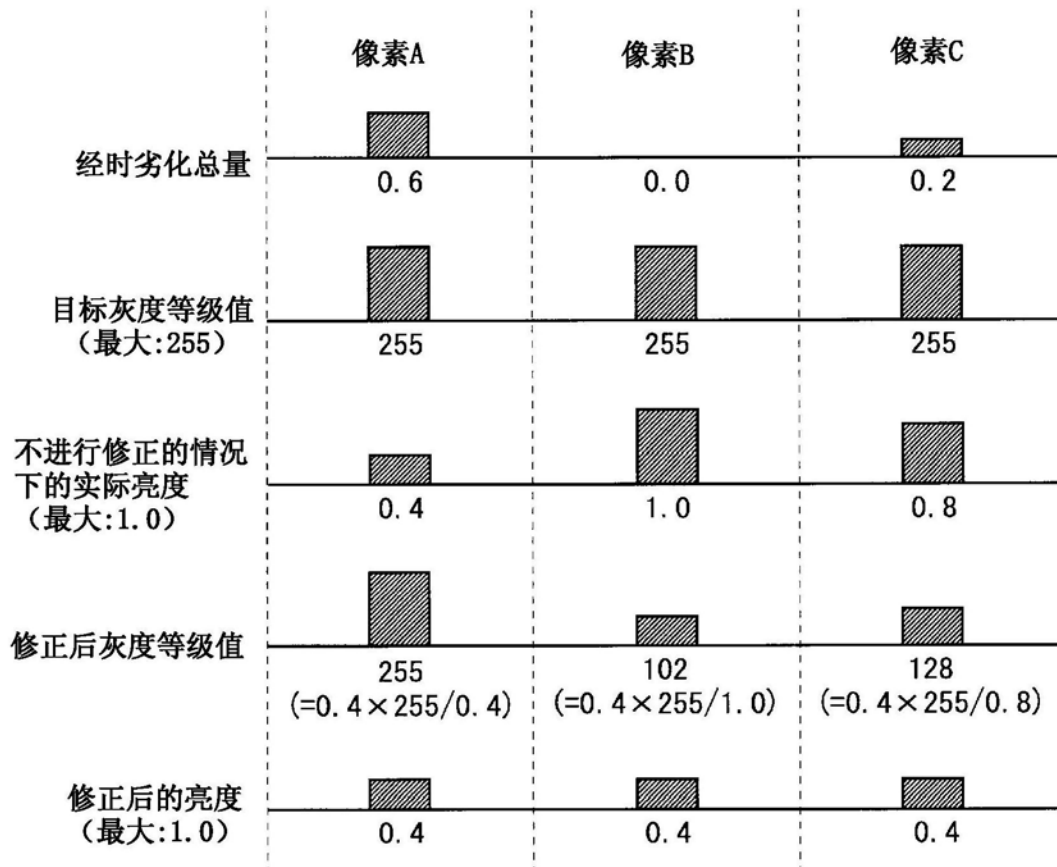


图5

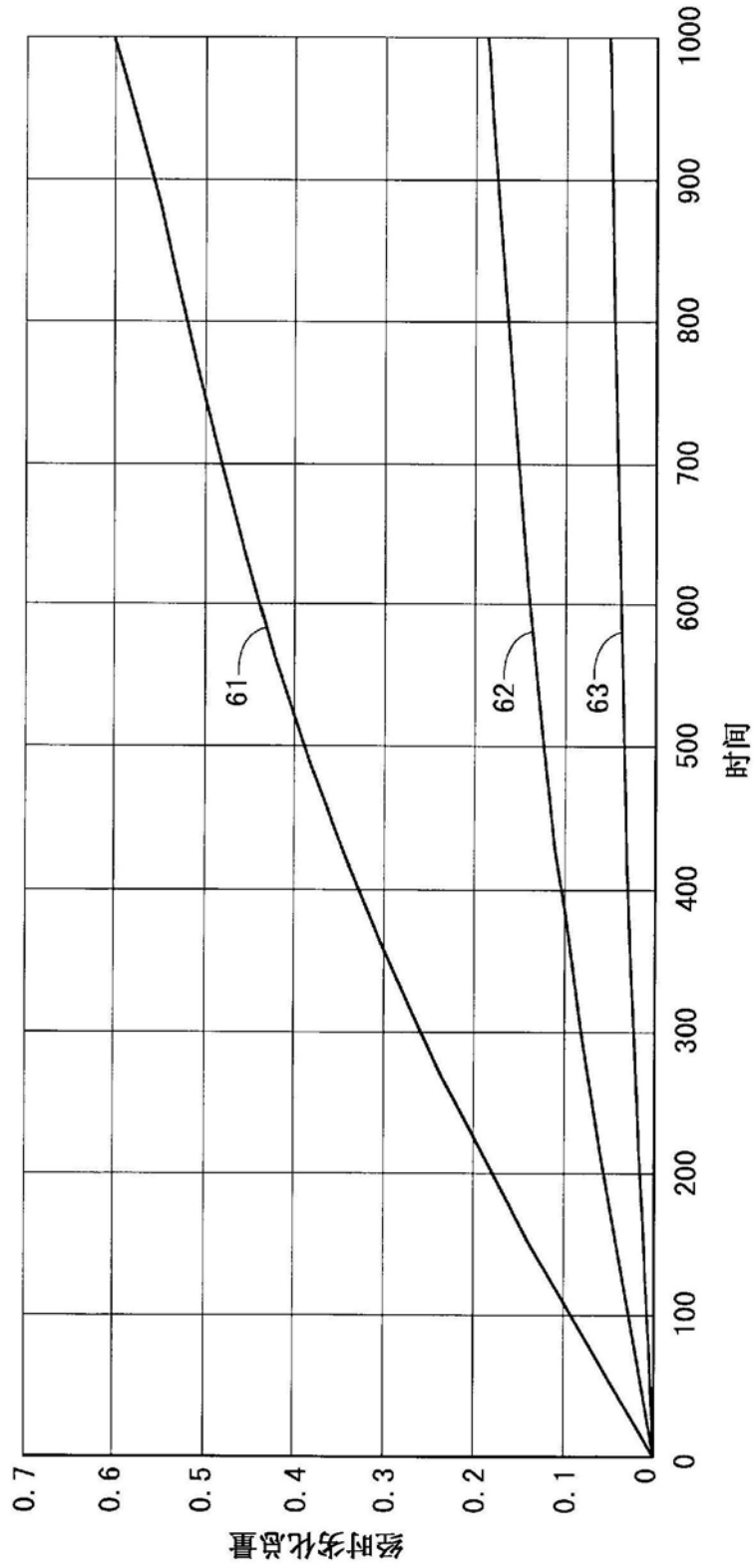


图6

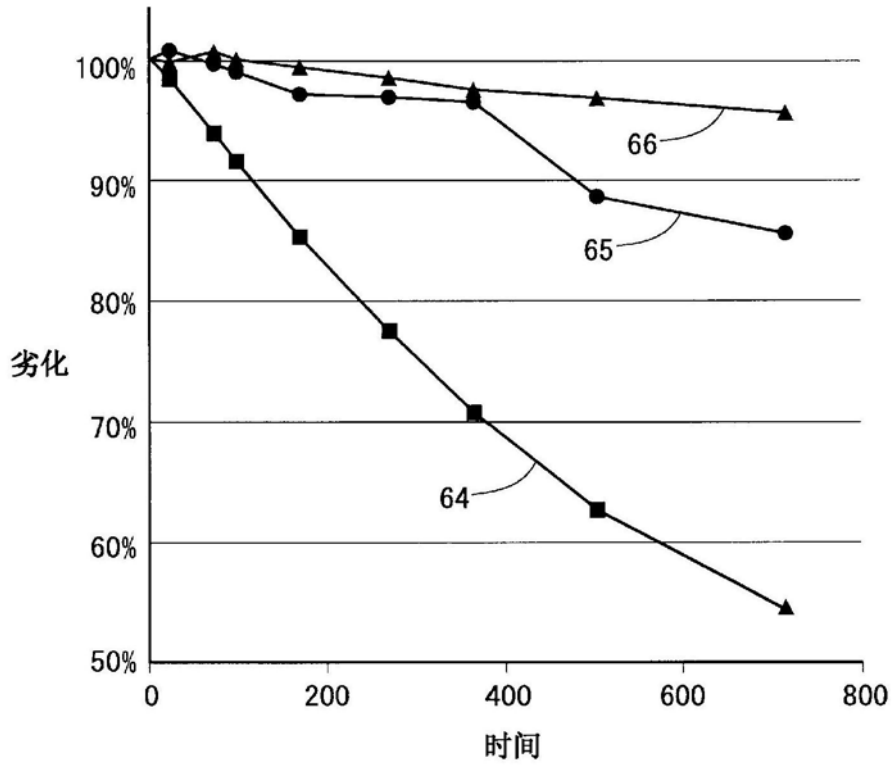


图7

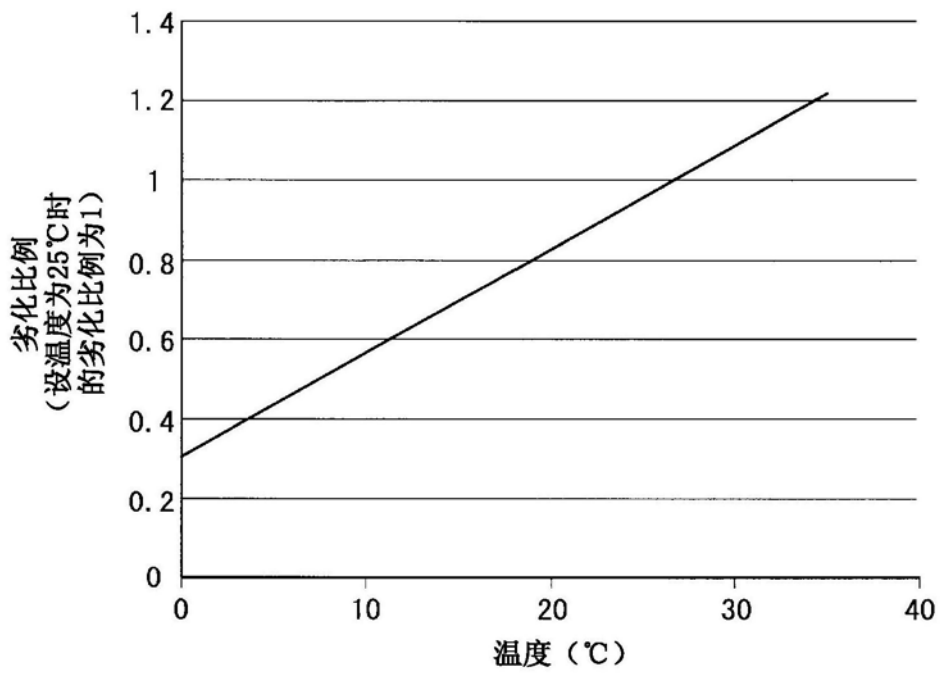


图8

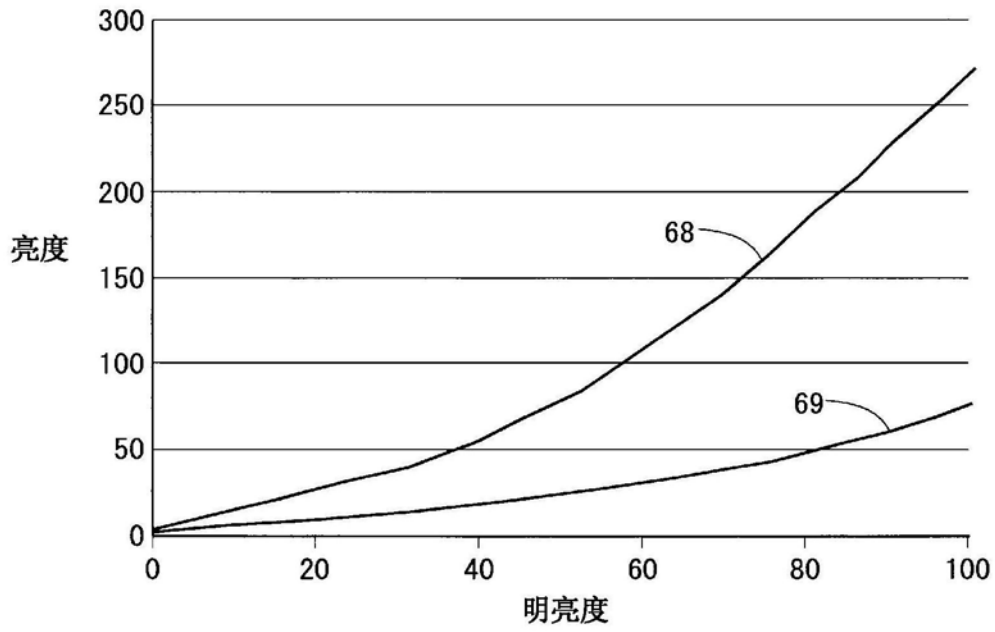


图9

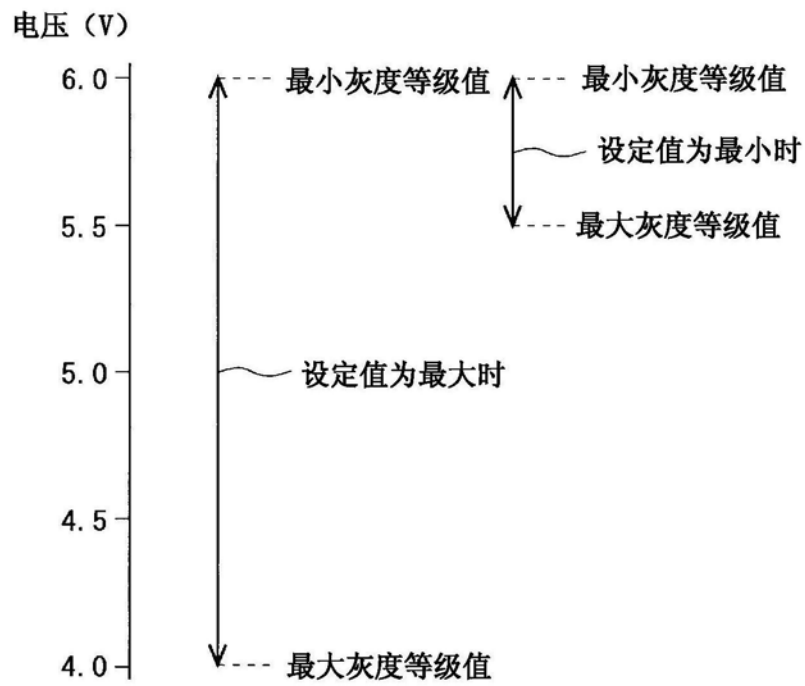


图10

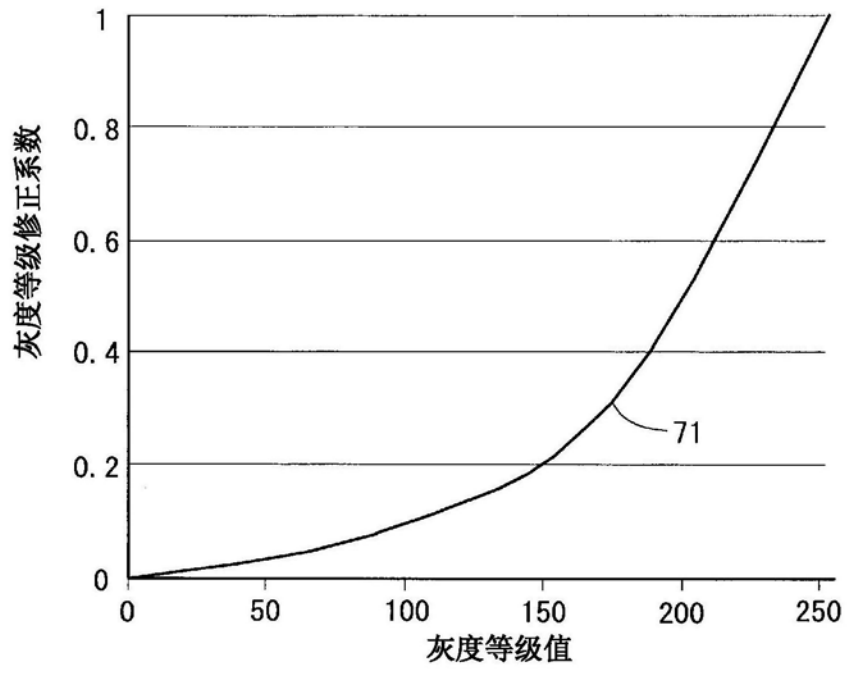


图11

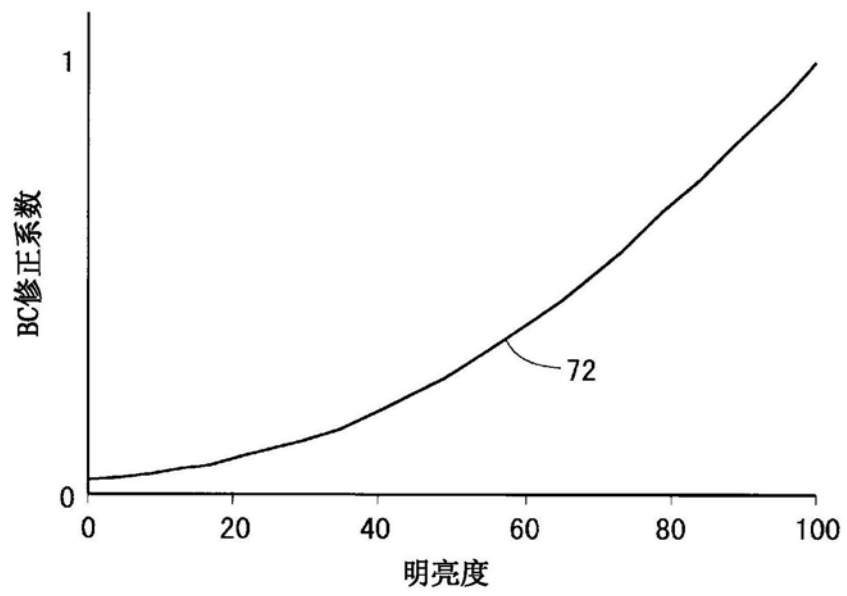


图12

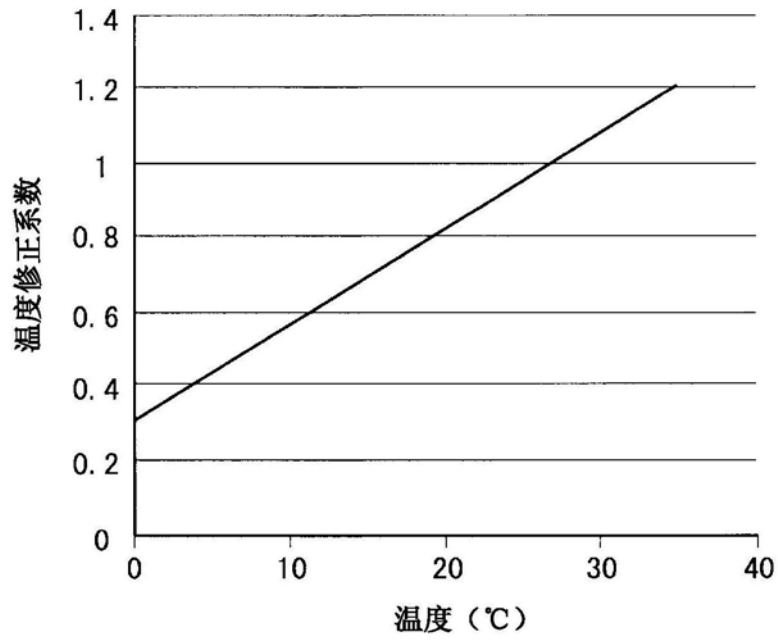


图13

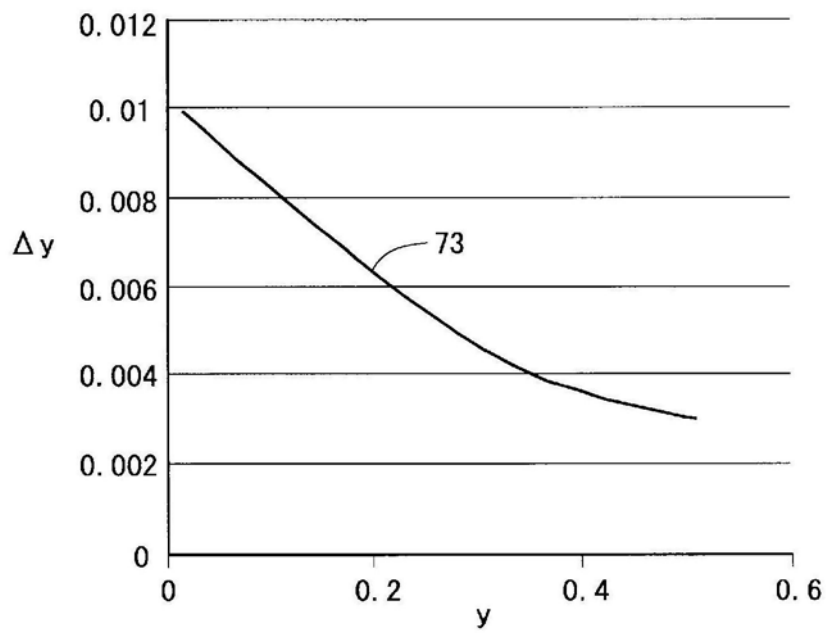


图14

y	1.53	9.61	17.07	23.27	28.51	33.04	37.07	40.75	44.19	47.45	50.54
Δy	0.90	0.83	0.68	0.57	0.49	0.43	0.38	0.36	0.34	0.32	0.30

图15

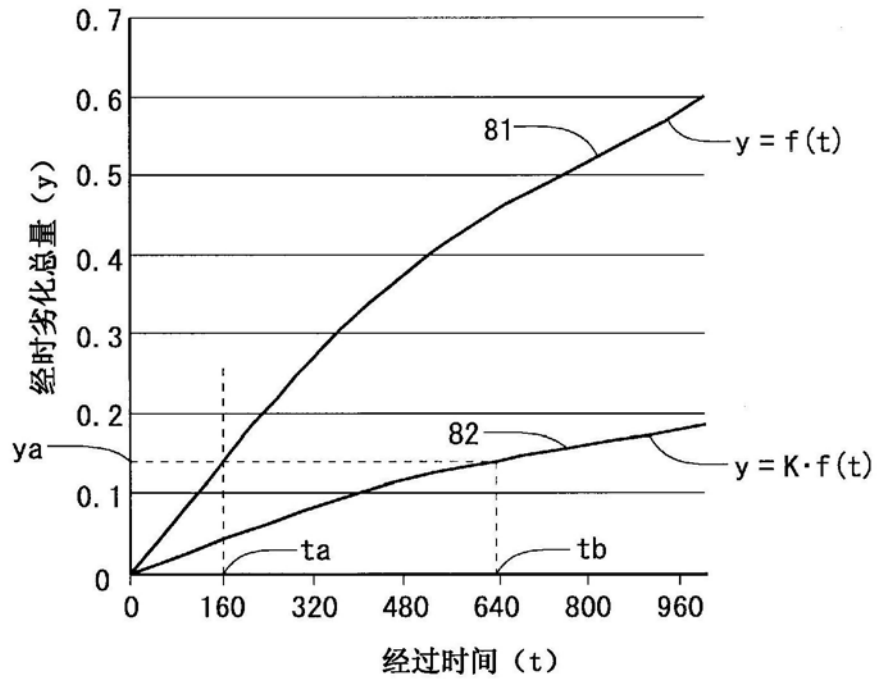


图16

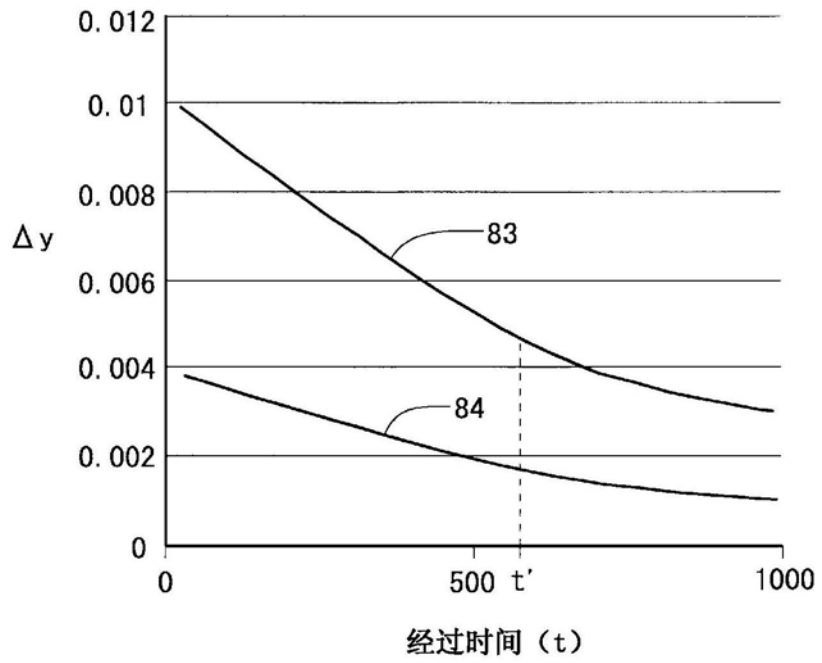


图17

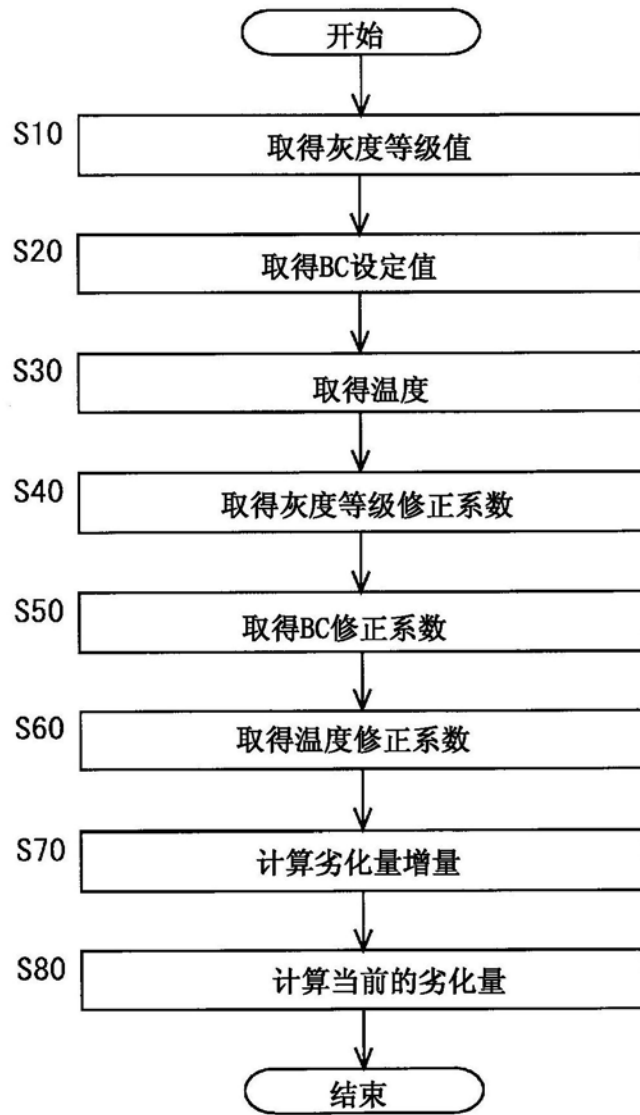


图18

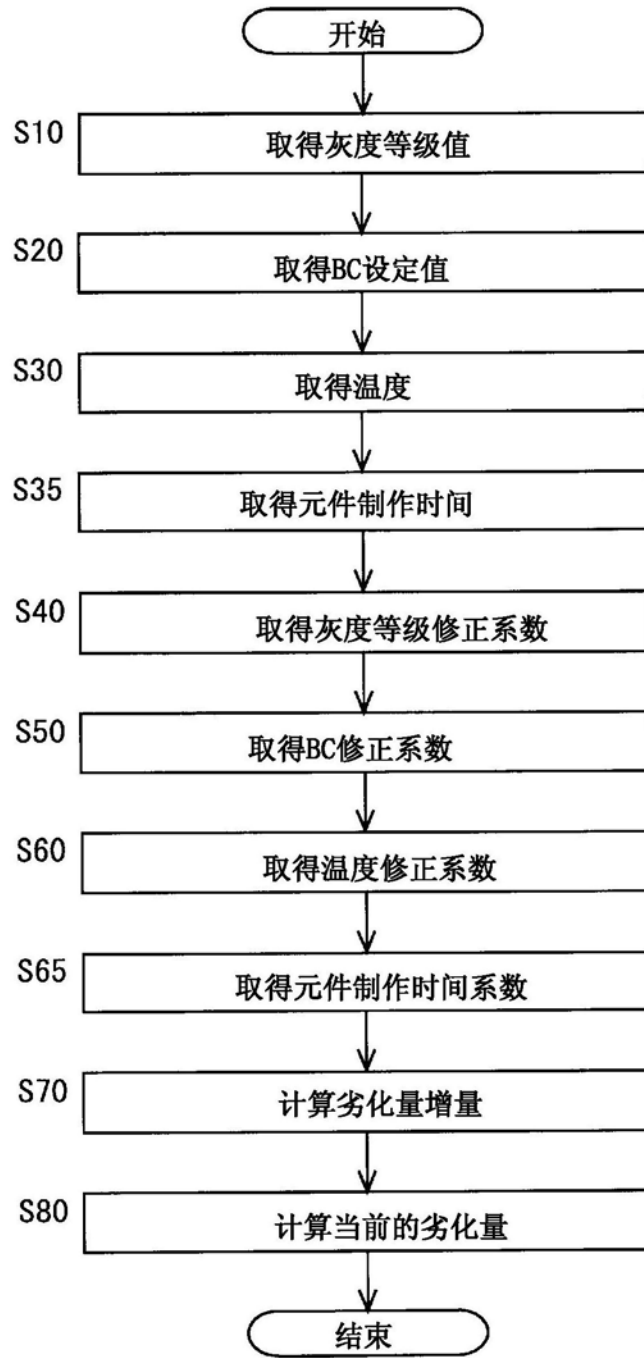


图19



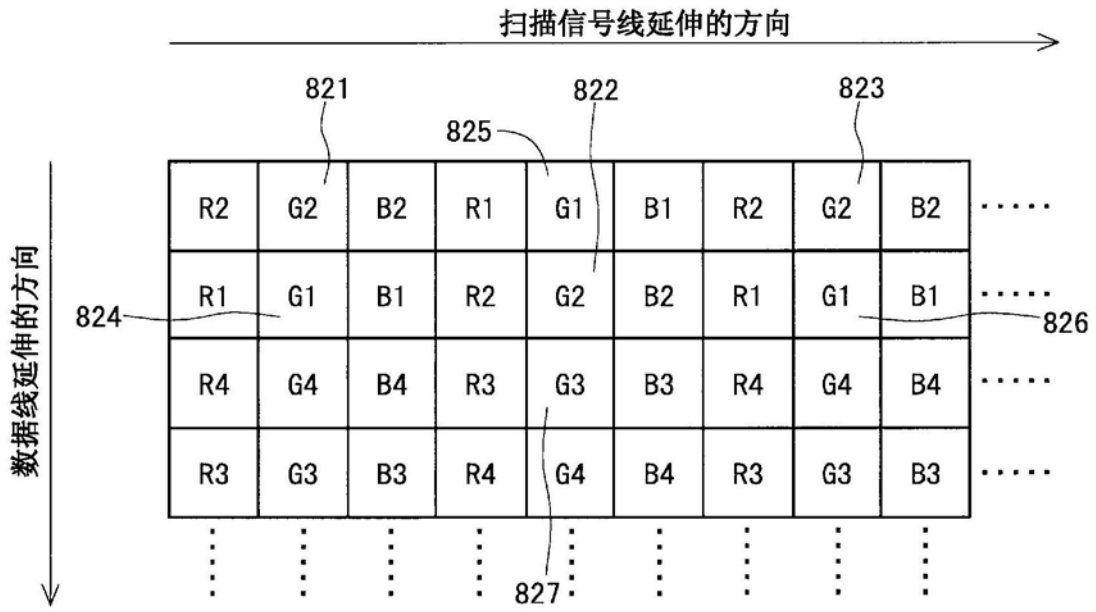


图21

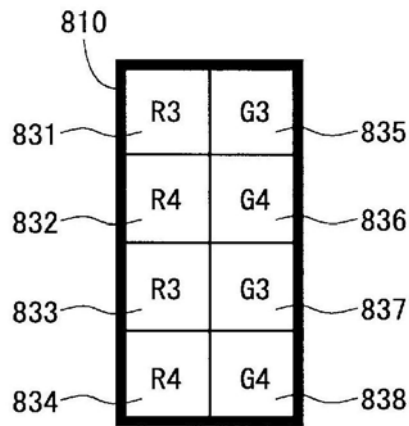


图22

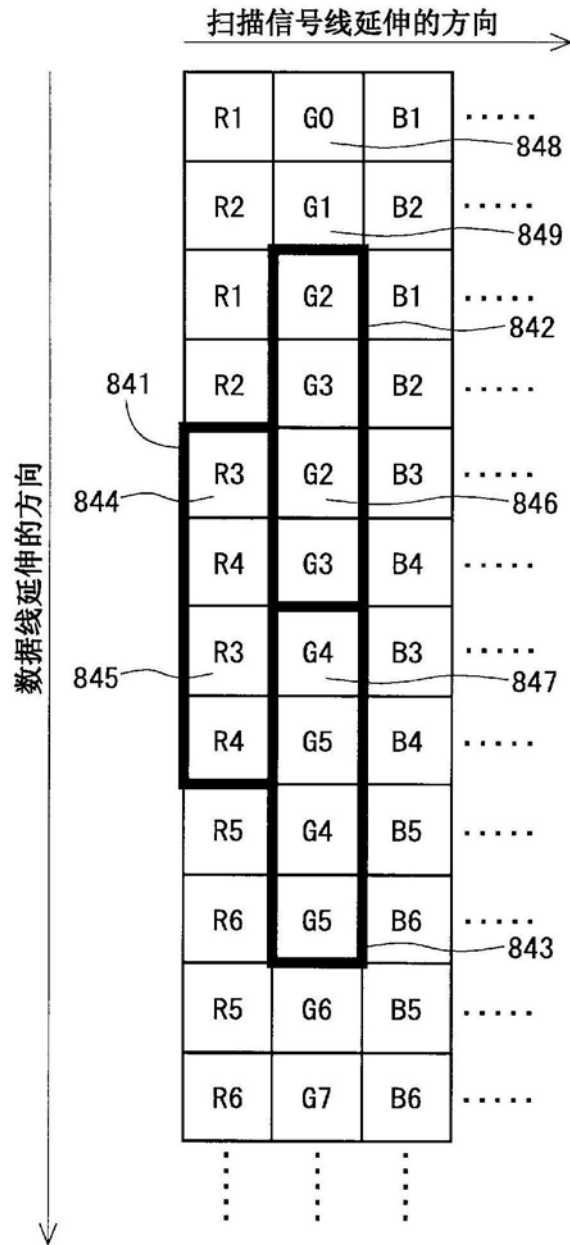


图23

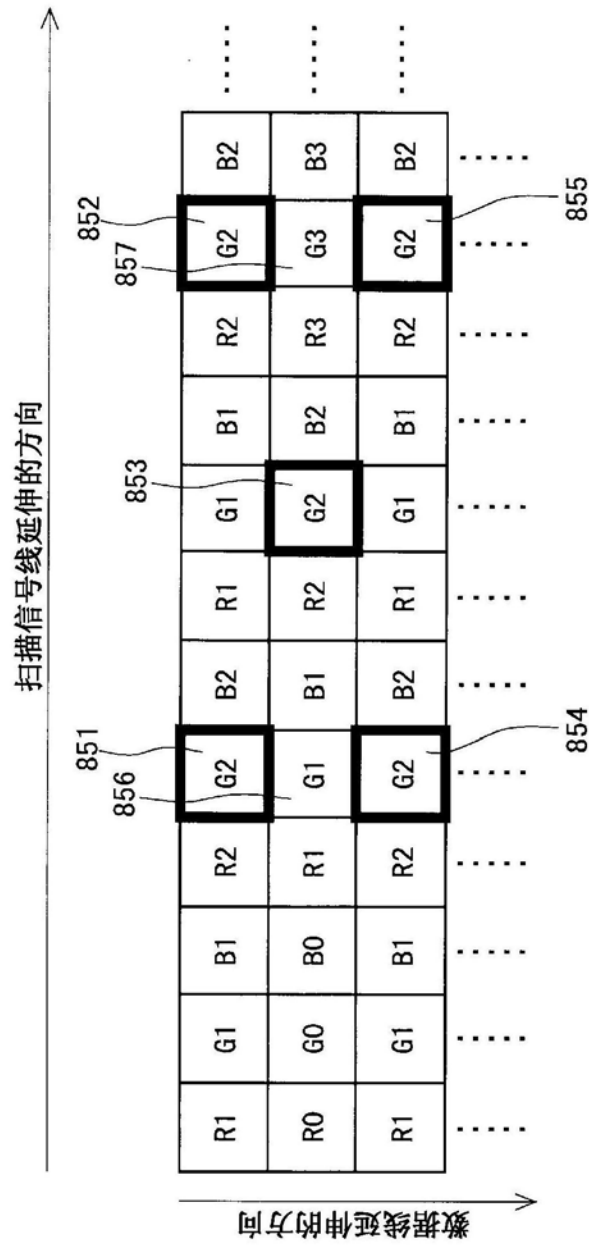


图24

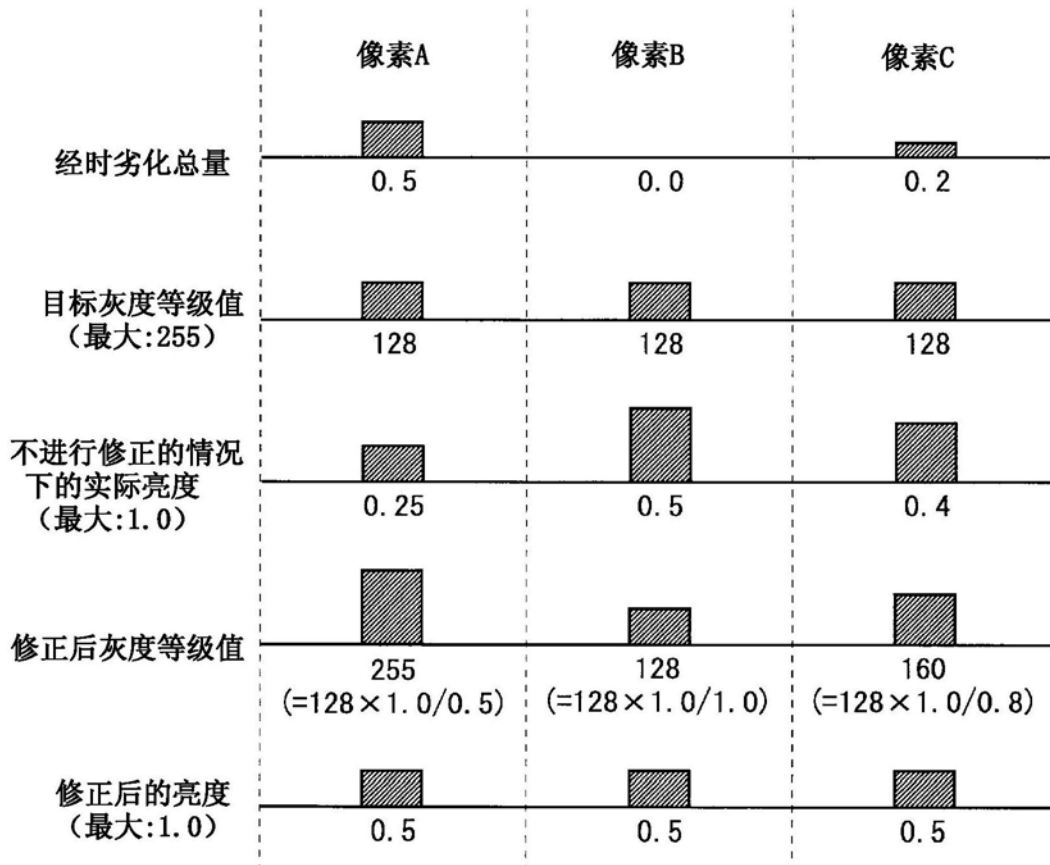


图25

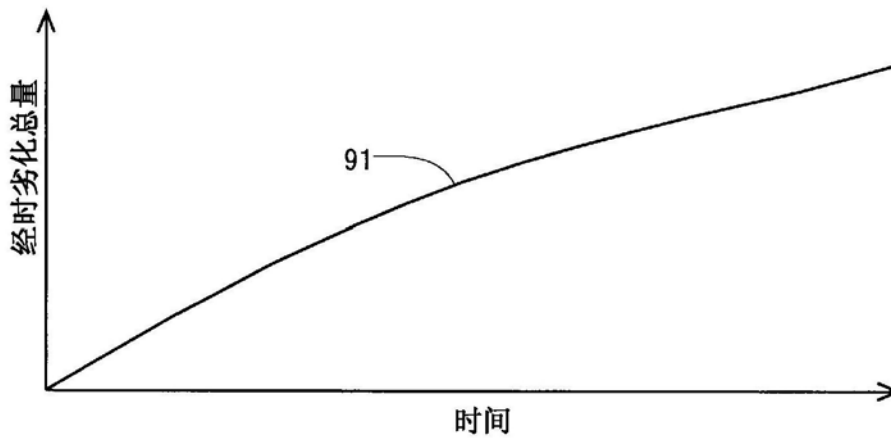


图26

专利名称(译)	有机EL显示装置和有机EL元件的劣化量的估算方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109983529A</a>	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201780071843.2	申请日	2017-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	大和朝日		
发明人	九鬼辉 大和朝日		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3275		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/041 G09G2320/048 G09G2320/0693 G09G3/2007 G09G2320/0257 G09G2320/045 G09G2320/0626 G09G2320/0666 G09G2330/10		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的目的在于，实现能够有效地抑制由有机EL元件的劣化引起的影像残留的产生的有机EL显示装置。在有机EL显示装置中设置有：经时劣化总量DB(120)，其保持每个像素的经时劣化总量；经时劣化总量更新部(130)，其按每单位时间考虑灰度等级值、明亮度设定的设定值和温度来求取有机EL元件的劣化量增量，并将该劣化量增量加到保持在经时劣化总量DB(120)中的经时劣化总量上；和图像劣化修正部(110)，其基于保持在经时劣化总量DB(120)中的经时劣化总量对灰度等级值进行修正。

