



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109346005 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 01

(21) 申请号 201810980431.7

(22) 申请日 2015.04.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109346005 A

(43) 申请公布日 2019.02.15

(30) 优先权数据
2014-131847 2014.06.26 JP

(62) 分案原申请数据
201580034592.1 2015.04.17

(73) 专利权人 萤光勒克斯株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 坂口嘉一

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 鲁山 孙志湧

(51) Int.Cl.

G09G 3/3208 (2016.01)
H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
H05B 33/12 (2006.01)
H05B 45/00 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 1443304 A, 2003.09.17
CN 103839511 A, 2014.06.04
JP 特开2007-240802 A, 2007.09.20
JP 特开2003-195817 A, 2003.07.09
US 2004/0070332 A1, 2004.04.15
US 2006/0055639 A1, 2006.03.16

审查员 陈煌琮

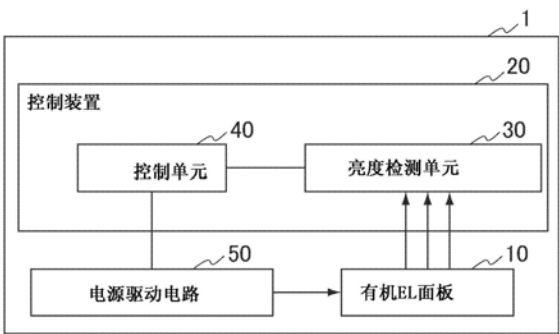
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

有机EL面板控制装置、光源装置、有机EL面
板控制方法、程序以及记录介质

(57) 摘要

本发明涉及有机EL面板控制装置、光源装
置、有机EL面板控制方法、程序以及记录介质。本
发明目的是提供一种能够抑制待控制的有机EL
面板的白色光的色温度中的波动(偏差)的有机
EL面板控制装置、光源装置以及有机EL面板控制
方法。这个有机EL面板控制装置的特征在于具有
亮度控制手段,所述亮度控制手段控制除用作参
考的有机EL元件以外的有机EL元件的亮度,以使
得通过在待控制的有机EL面板中的不同发光颜
色的多个有机EL元件的发光颜色的加法混色而
形成的白色光的色温度变成与预先设定的色温
度相同,所述参考是具有最短亮度寿命的有机EL
元件的亮度。



1. 一种有机EL面板控制装置,包括:

亮度控制单元,

其中所述亮度控制单元使用预先准备的参考表或函数,以使得通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式,在待控制的所述有机EL面板中具有不同发光颜色的所述多个有机EL元件当中,参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度,控制除所述参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度,

其中所述亮度控制单元降低除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件的亮度。

2. 一种有机EL面板控制装置,包括:

亮度控制单元,

其中所述亮度控制单元使用预先准备的参考表或函数,以使得通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式,在待控制的所述有机EL面板中具有不同发光颜色的所述多个有机EL元件当中,参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度,控制除所述参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度,其中

所述亮度控制单元包含存储部和算术部,

所述存储部存储预先针对各个有机EL元件测量的关于亮度的随着时间改变的信息,并且

基于所述关于亮度的随着时间改变的信息,所述算术部对于除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件确定驱动电流或驱动电压,

所述有机EL面板控制装置进一步包含时间测量单元,其中

所述时间测量单元测量各个有机EL元件的驱动时间,并且

所述亮度控制单元的所述算术部通过将由所述时间测量单元所测量的驱动时间与由所述存储部存储的所述关于亮度的随着时间的改变的信息相关联而确定所述驱动电流或所述驱动电压。

3. 一种光源装置,包含:

有机EL面板;以及

有机EL面板控制装置,包括:

亮度控制单元,

其中所述亮度控制单元使用预先准备的参考表或函数,以使得通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式,在待控制的所述有机EL面板中具有不同发光颜色的所述多个有机EL元件当中,参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度,控制除所述参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度,

其中所述有机EL面板包含具有不同发光颜色的多个有机EL元件,其中

所述有机EL面板进一步包含电源驱动电路,并且

所述电源驱动电路基于由所述控制装置所提供的亮度控制信息将所述多个有机EL元件相互独立地驱动。

4. 一种有机EL面板控制装置,包括:

亮度控制单元，

其中所述亮度控制单元使用预先准备的参考表或函数，以使得通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式，在待控制的所述有机EL面板中具有不同发光颜色的所述多个有机EL元件当中，参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度，控制除所述参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度，

其中所述参考有机EL元件是蓝色发光有机EL元件。

5. 一种有机EL面板控制方法，包括：

亮度控制步骤，其中

在所述亮度控制步骤中，使用预先准备的参考表或函数，以使得通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式，在待控制的所述有机EL面板中具有不同发光颜色的所述多个有机EL元件当中，参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度，控制除所述参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度，

其中在所述亮度控制步骤中，降低除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件的亮度。

6. 一种有机EL面板控制方法，包括：

亮度控制步骤，其中

在所述亮度控制步骤中，使用预先准备的参考表或函数，以使得通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式，在待控制的所述有机EL面板中具有不同发光颜色的所述多个有机EL元件当中，参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度，控制除所述参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度，其中

所述亮度控制步骤进一步包含存储步骤和算术步骤，

在所述存储步骤中，存储预先针对各个有机EL元件测量的关于亮度的随着时间改变的信息，并且

在所述算术步骤中，基于所述关于亮度的随着时间改变的信息，对于除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件确定驱动电流或驱动电压，

所述有机EL面板控制方法，进一步包含时间测量步骤，其中

在所述时间测量步骤中，测量各个有机EL元件的驱动时间，并且

在所述亮度控制步骤的所述算术步骤中，通过将在所述时间测量步骤中所测量的驱动时间与在所述存储步骤中存储的所述关于亮度的随着时间改变的信息相关联而确定所述驱动电流或所述驱动电压。

有机EL面板控制装置、光源装置、有机EL面板控制方法、程序 以及记录介质

[0001] 分案声明

[0002] 本申请是于2016年12月26日进入中国国家阶段的、PCT申请号为PCT/JP2015/061891、国际申请日为2015年4月17日、中国申请号为201580034592.1、发明名称为“有机EL面板控制装置、光源装置、有机EL面板控制方法、程序以及记录介质”的申请的分案申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机EL面板控制装置、光源装置、有机EL面板控制方法、程序以及记录介质。

背景技术

[0004] 有机EL面板使用例如通过从例如红色、绿色和蓝色 (RGB) 发光材料发射的光的颜色的加法混色而产生白色光的有机电致发光 (EL) 元件 (白色有机EL元件)。例如, 专利文献1公开白色有机EL元件的配置的实例, 其中RGB的单色发光层并列地形成在基板上。

[0005] 引用列表

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:PCT国际申请公开JP-T-2006-504231的日语翻译

发明内容

[0008] 本发明要解决的问题

[0009] 例如有机EL照明装置的光源装置的持续照明或长时间使用导致产生白色光的各个颜色的亮度强度比的改变。因此, 由有机EL照明装置所产生的白色光的色温度从规范中所设定的初始值改变, 从而例如导致有机EL照明装置的劣化的初始性能。

[0010] 考虑到前述内容, 本发明的目的是提供能够抑制由有机EL面板所产生的白色光的色温度的改变 (移位) 的有机EL面板控制装置、光源装置、有机EL面板控制方法、程序以及记录介质。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 为了实现上述目的, 本发明提供有机EL面板控制装置, 包含: 亮度控制单元, 其中亮度控制单元以使得通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式, 在待控制的有机EL面板中具有不同发光颜色的多个有机EL元件当中, 参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度, 控制除参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度。

[0013] 本发明还提供有机EL面板控制方法, 包含亮度控制步骤, 其中在亮度控制步骤中, 以使得通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式, 在待控制的有机EL面板中具有不同发光颜色的多个有机EL元件当中, 参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度, 控制除参考有机EL元

件以外的有机EL元件的亮度。

[0014] 本发明的效果

[0015] 根据本发明,能够抑制由待控制的有机EL面板所产生的白色光的色温度的改变(移位)。此外,根据本发明,例如,还能够延长有机EL面板的寿命。

附图说明

[0016] 图1是示出根据第一实施例的有机EL照明装置的配置的实例的框图。

[0017] 图2是示出在第一实施例中的有机EL面板10的配置的实例的剖视图。

[0018] 图3是示出在第一实施例中的有机EL面板的配置的另一实例的示意图。

[0019] 图4A和图4B是示出在第一实施例中的亮度检测单元30的配置的实例的电路图。

[0020] 图5是示出关于在第一实施例中的有机EL元件的亮度寿命曲线(luminance life curves)的实例的曲线图。

[0021] 图6是示出根据第一实施例的控制方法的实例的流程图。

[0022] 图7是示出根据第一实施例的控制方法的另一实例的流程图。

[0023] 图8是示出根据第二实施例的有机EL照明装置的配置的实例的框图。

[0024] 图9是示出根据第二实施例的控制方法的实例的流程图。

具体实施方式

[0025] 下文将参照附图来详细描述本发明。然而,应注意,本发明决不被以下的示范性实施例限制。在下文待描述的图1至图9中,将相同附图标记给予相同部件,并且可省略其重复解释。并且,在附图中,为了说明中的方便起见,可以适当地以简化形式示出每一部件的配置,并且可用与实际尺寸比等不同的尺寸比等来示意性地示出每一部件。

[0026] [第一实施例]

[0027] 在本实施例中,将参照光源装置是有机EL照明装置的实例来描述根据本发明的光源装置和有机EL面板控制装置。

[0028] (有机EL照明装置)

[0029] 图1是示出本实施例的有机EL照明装置1的配置的框图。如在图1中所示,本实施例的有机EL照明装置1包含以下作为部件:有机EL面板10;控制装置20;以及电源驱动电路50。如下所述,有机EL面板10包含具有不同发光颜色的多个有机EL元件。控制装置20包含以下作为部件:亮度检测单元30;以及控制单元40。如在图1中所示,控制装置20能够经由控制单元40将电信号传送到电源驱动电路50,并且亮度检测单元30和控制单元40能够在它们之间交换电信号。

[0030] 接着,将描述本实施例的有机EL照明装置1的操作的实例。电源驱动电路50将有机EL面板10中的多个有机EL元件相互独立地驱动。这导致来自多个有机EL元件的发光,因此有机EL面板10实现白色发光。因此,控制装置20通过亮度检测单元30来检测关于有机EL面板10中的有机EL元件的亮度信息。随后,亮度检测单元30例如将所检测的亮度信息以电信号的形式传送到控制单元40。接着,控制单元40例如基于亮度信息而控制每一有机EL元件的亮度。下文将描述控制单元40的具体控制方法。接着,控制单元40将亮度控制信息以电信号的形式传送到电源驱动电路50。接着,电源驱动电路50基于亮度控制信息将多个有机EL

元件相互独立地驱动。

[0031] 下文将进一步详细地描述本实施例的有机EL照明装置1的各个部件(有机EL面板、控制装置以及电源驱动电路)。

[0032] (有机EL面板)

[0033] 图2是示出在本实施例中的待控制的有机EL面板10的实例的剖视图。在图2中所示的有机EL面板10包含针对红色、绿色和蓝色的单色发光层15r、15g和15b。通过此配置,在图2中的有机EL面板10通过多个发光颜色的加法混色而产生白色光。

[0034] 在图2中的有机EL面板10中,针对各个发光层(红色发光层15r、绿色发光层15g和蓝色发光层15b)设置的阳极12r、12g和12b相互并列地布置在透明基板(玻璃基板)11的一个表面上,并且光扩散板19布置在玻璃基板11的另一个表面上。空穴注入层13形成为封装阳极12。此外,空穴输送层14、发光层15、电子输送层16以及电子注入层17以此次序层叠在空穴注入层13上。在电子注入层17的上侧上,针对各个单色发光层15r、15g和15b设置的阴极18r、18g和18b相互并列地布置。因此,构成了红色发光有机EL元件、绿色发光有机EL元件和蓝色发光有机EL元件。图2示出有机EL面板10对于每一单色(红色、绿色或蓝色)均包含一个发光有机EL元件的配置。应注意,为了说明中的方便起见,图2简化各个单色发光有机EL元件重复地排列的实际配置。

[0035] 在图2中所示的有机EL面板10中,透明基板11是玻璃基板。在本实施例中,透明基板11可以是由刚性材料形成的基板,例如,玻璃基板,或可以是由柔性材料、例如聚合物膜形成的基板。

[0036] 如上所述,在图2中所示的有机EL面板10包含光扩散板19作为部件。通过此配置,能够防止由于在玻璃基板11与外部空气层之间的折射率的差而发生所发射的光的全反射,因此提高光提取效率。应注意,在本实施例的有机EL面板中,光扩散板是任选的部件。

[0037] 针对各个颜色的发光层15r、15g和15b分别具有其自身的阳极和阴极。因此,电流能够相互独立地施加到有机EL元件。因此,能够将有机EL元件的亮度相互独立地调整。

[0038] 用于形成有机EL面板10中的每一部件的材料和方法不受特定限制,并且每一部件可使用众所周知的材料和众所周知的方法来形成。

[0039] 在本实施例中的待控制的有机EL面板不限于在图2中所示的有机EL面板10。有机EL面板可具有不同装置配置,以使得例如单色发光层15由针对黄色和蓝色的单色发光层构成。并且,有机EL面板可具有不同的一个或多个装置面积,以使得例如各个单色发光层的面积可适当地成为较大或较小。此外,有机EL面板可被配置成使得单色发光层由针对具有高色温度的颜色(例如日光颜色)以及具有低色温度的颜色(例如灯泡颜色)的白色发光层构成以提供白色的色温度的变化。更进一步,包含多个单色发光层的有机EL面板可以是透明的(从两侧发光的所谓的双侧发光有机EL面板)。

[0040] 在本实施例中待控制的有机EL面板的配置不限于在图2中所示的其中各个单色发光层并列地布置的配置。具体来说,例如,各个有机EL元件可如在图3中的有机EL面板100的示意图中所示地配置。也就是说,如在图3中所示,有机EL元件115b、115g和115r可被配置成使得例如它们具有光透射属性,并且沿着发光轴方向L以此次序层叠。在图3中所示的有机EL面板100被配置成使得有机EL元件由电源驱动电路50相互独立地驱动。通过此配置,有机EL面板100的发光面积是在图1中所示的有机EL面板10的发光面积的至少三倍。此配置是优

选的,因为该配置能够提高每单位面积的亮度和光通量。

[0041] (控制装置)

[0042] 本实施例的控制装置20包含以下作为部件:亮度检测单元30;以及控制单元40。在本实施例中,亮度检测单元30是任选的部件。

[0043] <亮度检测单元>

[0044] 亮度检测单元30检测各个有机EL元件的亮度。更具体来说,当在图1中所示的有机EL面板10待被控制时,针对红色发光有机EL元件、绿色发光有机EL元件和蓝色发光有机EL元件设置的亮度检测单元30分别检测这些有机EL元件的亮度。

[0045] 亮度检测单元30不被特别限制,并且可以是例如已知的光学传感器。光学传感器不被特别限制,并且其实例包含小型传感器元件,例如,光电二极管、光电晶体管、光子集成电路(光子IC)和光敏电阻器。

[0046] 图4A示出数字颜色传感器作为包含亮度检测单元30的电路的实例。如在图4A中所示,首先,针对各个颜色(红色、绿色和蓝色)的有机EL元件设置的光电二极管31r、31g和31b检测光的各个颜色。因此所检测的光的各个颜色分别由频率转换器(L/F)32转换为预定频率,并且从其中输出。接着,在定时控制器33的定时控制下,在栅极端子的高时段期间,对每一频率的输出值进行计数,并且将计数值保持在针对每一有机EL元件设置的寄存器34中。接着,用于读出计数值的脉冲被输入到时钟(CLK)端子35。因此,各个有机EL元件的计数值与脉冲同步地由转换器36串行地转换,并且以电信号的形式串行地输出到数据输出端子37。电信号以例如10比特、12比特等来处理,并且三种颜色被依序读出。以此方式,由亮度检测单元30所检测的各个颜色的有机EL元件的亮度被输出到控制单元40。应注意,上文的描述是针对亮度检测单元的说明性实例,并且亮度检测单元30不限于此,只要它们能够检测各个有机EL元件的亮度,并且能够将所检测的亮度输出到控制单元40。

[0047] 图4B示出模拟颜色传感器作为包含亮度检测单元30的电路的另一实例。在图4B中所示的电路包含差分放大器(OP放大器)42r、42g和42b。差分放大器(OP放大器)42r、42g和42b的非反相输入端子(+)分别连接到光电二极管41r、41g和41b的阴极端子。差分放大器(OP放大器)42r、42g和42b的反相输入端子(-)分别连接到光电二极管41r、41g和41b的阳极端子。反馈电阻器 R_{fr} 、 R_{fg} 和 R_{fb} 分别设置在OP放大器41r、41g和41b的输出端子与反相输入端子(-)之间。从由光电二极管41r、41g和41b接收的光产生的电流 I_R 、 I_G 和 I_B 分别经受OP放大器42r、42g和42b的电流-电压(I-V)转换,并且还受反馈电阻器 R_{fr} 、 R_{fg} 和 R_{fb} 的电阻的大小放大。因此,获得了经反相的输出电压($-I_R \times R_{fr}$ 、 $-I_G \times R_{fg}$ 和 $-I_B \times R_{fb}$)。随着由各个光电二极管41r、41g和41b所接收的光的量增大,输出电压朝向负方向移位。因此,在使用单电源OP放大器的情况下,移位电压被施加到非反相输入端子(+)以便使输出相对于作为参考电位的移位电压朝向负方向移位。每一颜色的输出电压(V_{Rout} 、 V_{Gout} 或 V_{Bout})是作为在移位电压 V_{ofs} 与从由所接收的光产生的电流和反馈电阻器的电阻的乘积($I_R \times R_{fr}$ 、 $I_G \times R_{fg}$ 和 $I_B \times R_{fb}$)之间的差而获得。

[0048] 在此处布置亮度检测单元30的位置不被特别限制。例如,亮度检测单元30可布置在有机EL面板10中。具体来说,亮度检测单元30可例如布置在有机EL面板10的玻璃基板上。

[0049] <控制单元>

[0050] 控制单元40以如此方式执行亮度控制,以使得基于关于每一个有机EL元件的所检

测的亮度信息,通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度。更具体来说,控制单元40参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度,控制除参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度。

[0051] 在本实施例中,“预先设定的”色温度不被特别限制,并且可以是例如在制造期间所设定的初始色温度或在制造之后由用户设定的色温度。并且,例如,一些生活环境兼容的照明装置是颜色可调谐的,以便在早晨发射日光颜色光,在日间发射自然白色光,并且在夜间发射灯泡颜色光。更具体来说,照明装置发射不同颜色的光,例如,在早晨发射有助于愉快地觉醒的日光颜色光,在日间发射活动的自然白色光,并且在夜间发射放松的灯泡颜色光。在此情况下,色温度可根据时间来设定以便符合生活环境。

[0052] 在本实施例中,“具有最短亮度寿命的有机EL元件”不被特别限制,并且可以是例如蓝色发光有机EL元件或具有任何其它发光颜色的有机EL元件。原则上,蓝色发光有机EL元件在产生白色光的各个颜色的发光有机EL元件中具有最短寿命。然而,取决于多层结构中的发光材料和周边材料、元件和装置配置、待使用的过程等,具有其它发光颜色的有机EL元件可呈现完全不同的亮度寿命性能或特性。并且,在大量材料等之间的变化、在过程步骤之间的不一致性等可影响亮度寿命。因此,在本实施例中,优选的是,亮度检测单元30在必要时检测关于各个有机EL元件的亮度随着时间的改变,以在必要时确定具有最短亮度寿命的有机EL元件。通过此配置,例如,能够防止具有最短寿命的元件的驱动电流的增大,因此能够抑制因具有最短寿命的元件的驱动条件和负荷的增大所致的使用寿命缩短。

[0053] 在本实施例中,“控制除具有最短亮度寿命的参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度”不被特别限制,并且可意味例如降低有机EL元件的亮度。应注意,如上所述,有机EL元件的亮度可以使得白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式来控制。因此,例如,在白色光在不降低有机EL元件的亮度的情况下具有与预先设定的色温度相同的色温度的情况下,不必降低有机EL元件的亮度。

[0054] 控制单元40的具体配置的实例使得例如,控制单元40包含以下作为部件:存储部;以及算术部。

[0055] <存储部>

[0056] 存储部存储关于预先针对每个有机EL元件测量的亮度的随着时间改变的信息。存储部不被特别限制,并且可以是例如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘(HD)、光盘、软盘(floppy®disk(FD))等。

[0057] “关于随着时间改变的信息”不被特别限制,并且可以是例如:通过关于在图5中所示的各个有机EL元件(蓝色(B)、绿色(G)和红色(R)的亮度寿命曲线而获得的关于亮度或光通量随着时间的降低的信息;关于伴随有机EL面板的驱动关于各个单色发光层的色度随着时间的改变的信息;等。图5示出关于各个有机EL元件的一般的亮度寿命曲线的实例。

[0058] <算术部>

[0059] 算术部基于关于随着时间改变的信息而对于除参考有机EL以外的有机EL元件确定驱动电流或驱动电压。下文的描述针对其中例如关于随着时间改变的信息是通过亮度寿命曲线而获得的关于亮度随着时间的降低的信息的具体实例。算术部基于关于降低的信息而固定具有最大亮度降低的颜色的有机EL元件的亮度,并且计算用于驱动其它颜色的有机EL元件的驱动电流或驱动电压,以使得通过加法混色而获得的白色色温度将与预先设定的

白色色温度相同。算术部可如上所述而确定驱动电流或驱动电压。优选地,算术部确定驱动电流。通过此配置,能够提供具有较长的寿命并与例如环境的改变(例如温度的改变)兼容的有机EL面板。

[0060] 在本实施例中,基于从通过测量或检查关于实际装置中的各个颜色的发光材料的亮度(光通量)随着时间的改变而获得的数据获得的关于随着时间改变的信息,参照具有最短寿命的颜色的亮度(光通量),各个颜色的色调值进一步可被设定成与黑体轨迹上的色度坐标相符。在有机EL面板中的每一颜色的发光有机EL元件的亮度(光通量)寿命是根据其中所使用的材料和装置配置以及发光面积来唯一地确定。接着,关于根据用于每一颜色的材料和装置配置以及装置面积而确定的亮度(光通量)的随着时间改变的信息用作亮度寿命的指标。接着,控制单元40参照具有最短寿命的颜色的亮度(光通量)而控制其它颜色的亮度(光通量)以便与黑体轨迹上的色度坐标相符。在此情况下,例如,从关于各个颜色的发光有机EL元件的随着时间改变的信息到经校正的输出色调值的转换可参照参考表来执行。

[0061] 表1示出参考表的实例。表1示出在以下情况下的参考表的实例,其中:发光颜色由三种颜色(即红色、绿色和蓝色)构成;蓝色发光有机EL元件具有最短寿命并且因此提供参考色调,并且各个颜色是以8比特来控制。

[0062] [表1]

所输入的色调值			经校正的色调值		
R	G	B	R	G	B
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
—	—	—	—	—	—
127	127	127	119	110	127
—	—	—	—	—	—
250	250	250	229	211	250
251	251	251	229	211	251
252	252	252	230	212	252
253	253	253	231	212	253
254	254	254	232	213	254
255	255	255	233	214	255

[0064] 存储部可例如存储关于随着时间改变的信息以及参考表。存储部可对于关于色调值或关于随着时间改变的信息(例如亮度(光通量)改变率)的所输入的值而从参考表读出对应值。具体来说,例如,当所输入的色调值是“127”时,存储部读出“119”作为红色发光有机EL元件的经校正的色调值,并且读出“110”作为绿色发光有机EL元件的经校正的色调值。接着,存储部将色调值数据传送到算术部。然而,应注意,在本实施例中的参考表不限于此。例如,虽然在示出为表1的参考表中各个颜色是以8比特来控制,但色调的数目可增大到10比特或12比特以便获得较平滑的转换。

[0065] 当参考表用在本实施例中时,控制单元40可包含例如准备单元,该准备单元预先准备在所输入的亮度与将通过提供指示将响应于各个色调的所输入的亮度而输出的亮度

的转换对应表而输出的亮度之间的对应。此配置能够例如容易通过使用现场可编程门阵列 (FPGA) 来实现。虽然本实施例针对参考表包含离散的 (经量化的, 数字的) 值的实例, 但参考表可包含连续值。此外, 虽然本实施例针对使用参考表的实例, 但可代替参考表而使用函数。

[0066] (电源驱动电路)

[0067] 电源驱动电路50基于由控制装置40所提供的亮度控制信息而驱动有机EL面板中的多个有机EL元件以相互独立地被控制。在本实施例中, 电源驱动电路50是任选的部件, 并且可未被设置。

[0068] 电源驱动电路50不被特别限制, 并且可以是例如将驱动电流供应到各个有机EL元件的单元。

[0069] 在本实施例中, 根据亮度控制信息的电信号, 电源驱动电路50可控制将通过例如脉冲宽度调制 (PWM) 或脉冲振幅调制 (PAM) 供应的驱动电流。驱动电流优选地受PWM控制, 因为它们能够较容易地被控制。并且, 驱动电流和驱动电压可通过同时执行PWM和PAM来控制。

[0070] (控制方法)

[0071] 接着, 将参照图6的流程图来描述在本实施例中的用于使用控制装置20来控制有机EL面板的方法。然而, 应注意, 根据本发明的控制方法不限于使用控制装置20而执行的控制方法。

[0072] <亮度检测步骤 (S11)>

[0073] 首先, 亮度检测单元30相互独立地检测关于有机EL元件的亮度信息。所检测的亮度信息例如被转换为电信号并被传送到控制单元40。

[0074] <亮度控制步骤 (S12)>

[0075] 接着, 控制单元40以以下方式执行亮度控制, 使得基于关于各个有机EL元件的所检测的亮度信息, 通过从多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度。也就是说, 控制单元40参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度, 控制除参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度。具体来说, 控制单元40例如参照各个颜色的发光有机EL元件的所检测的亮度来确定具有最大亮度降低的颜色的发光有机EL元件。接着, 例如, 控制单元40固定供应到具有最大亮度降低的颜色的发光有机EL元件的驱动电流, 并降低供应到其它颜色的发光有机EL元件的驱动电流。在蓝色发光有机EL元件固定为具有最大亮度降低的颜色的发光有机EL元件的情况下, 将供应到其它颜色 (即红色和绿色) 的发光有机EL元件的驱动电流降低, 以使得将产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度。

[0076] 如在图7中的流程图所示, 亮度控制步骤可例如包含存储步骤 (S12-1) 和算术步骤 (S12-2)。在存储步骤中, 例如, 存储部存储关于预先针对各个有机EL元件测量的亮度的随着时间改变的信息 (存储步骤, S12-1)。在算术步骤中, 例如, 基于关于随着时间改变的信息, 算术部对于除参考有机EL元件以外的有机EL元件确定驱动电流或驱动电压 (算术步骤, S12-2)。

[0077] <驱动步骤 (S13)>

[0078] 接着, 电源驱动电路50基于由控制单元40所供应的亮度控制信息将多个有机EL元件相互独立地驱动。在根据本发明的控制方法中, 本步骤 (S13) 是任选的步骤。

[0079] 在本实施例中,如上所述,控制装置20参照具有最短亮度寿命的有机EL元件的亮度以使得将产生的白色光具有与初始设定的色温度相同的色温度的方式控制其它有机EL元件的亮度。通过此配置,校正通过连续照明或连续使用所导致的随时间的色温度移位或颜色移位变成可能,而此校正在一般的白色有机EL元件中是困难的。因此,在待控制的有机EL面板中,能够抑制色温度的改变。因此,控制装置20能够有效地抑制例如待控制的有机EL面板中的每一颜色的有机EL元件的亮度(光通量)寿命的降低,因此延长有机EL面板的寿命。

[0080] [第二实施例]

[0081] 图8是示出根据本实施例的有机EL照明装置200的配置的框图。本实施例的控制装置70包含时间测量单元60。时间测量单元60测量有机EL元件的驱动时间。控制单元40的算术部通过将由时间测量单元60所测量的驱动时间与由存储部所存储的关于随着时间改变的信息相关联而确定驱动电流或驱动电压。时间测量单元60能够将电信号传送到控制单元40和电源驱动电路50以及从控制单元40和电源驱动电路50接收电信号。除上述以外,本实施例的控制装置70具有与第一实施例的控制装置20相同的配置。在本实施例中,亮度检测单元是任选的部件,并且可被设置或可未被设置。

[0082] (时间测量单元)

[0083] 如上所述,时间测量单元60测量每一有机EL元件的驱动时间。在本实施例中,“驱动时间”不被特别限制,并且可以是例如在从电源驱动电路50接收到复位信号直到测量时间为止的时间段期间累加的有机EL元件的驱动时间。

[0084] 时间测量单元60不被特别限制,并且能够例如使用例如定时器的已知时间测量单元。定时器可以是例如微计算机/IC定时器,其被配置成将时钟供应到寄存器以复位或开始计算并通过使读出计数值的寄存器累加计数值来确定被测量值。

[0085] (控制方法)

[0086] 接着,将参照图9的流程图来描述在本实施例中的用于使用控制装置70来控制有机EL面板的方法。然而,应注意,根据本发明的控制方法不限于使用控制装置70而执行的控制方法。

[0087] <时间测量步骤(S21)>

[0088] 首先,在时间测量步骤中,时间测量单元60确定从复位信号的接收起累加的驱动时间。

[0089] <控制步骤(S22)>

[0090] 在控制步骤中,首先,执行第一实施例中的S12-1。此后,控制单元40的算术部通过将由时间测量单元60所测量的驱动时间与由存储部所存储的关于随着时间改变的信息相关联而确定驱动电流或驱动电压(S12-2')。在此情况下,如在第一实施例中所描述,可执行从关于各个颜色的随着时间改变的信息到经校正的色调值的转换。

[0091] <驱动步骤(S23)>

[0092] 驱动步骤是以与在第一实施例中的S13相同的方式执行。

[0093] 并且在本实施例中,如上所述,控制装置70参照具有最短亮度寿命的有机EL元件的亮度以使得待产生的白色光具有与初始设定的色温度相同的色温度的方式控制其它有机EL元件的亮度。通过此配置,校正通过连续照明或连续使用所导致的随时间的色温度移

位或颜色移位变为可能,而此校正在一般的白色有机EL元件中是困难的。因此,在待控制的有机EL面板中,能够抑制色温度的改变。因此,控制装置70能够有效地抑制例如在待控制的有机EL面板中的每一颜色的有机EL元件的亮度(光通量)寿命的降低,因此延长有机EL面板的寿命。

[0094] 此外,在本实施例中,例如,通过使电源驱动电路的中央处理单元(CPU)将控制方法作为程序执行,能够使CPU输出各个颜色的驱动电流的信号,并且根据所述信号,使各个颜色的有机EL元件的最佳驱动电流从电源驱动电路输入到各个颜色的有机EL元件。通过此配置,能够校正通过连续照明或连续使用所导致的随时间的色温度移位和颜色移位。

[0095] [第三实施例]

[0096] 根据本实施例的程序是能够在计算机上执行根据第一实施例或第二实施例的控制方法的程序。或者,根据本实施例的程序可例如记录在计算机可读记录介质上。记录介质不被特别限制,并且可以是例如只读存储器(ROM)、硬盘(HD)或光盘。

[0097] 在本实施例中,优选的是,程序由电源驱动电路的CPU执行。此外,优选地是,使CPU使用该程序来输出各个颜色的驱动电流的信号,并且根据所述信号使各个颜色的有机EL元件的最佳驱动电流从电源驱动电路输入到各个颜色的有机EL元件。通过此配置,能够校正通过连续照明或连续使用所导致的随时间的色温度移位和颜色移位。此外,能够简化光源装置的配置。

[0098] 虽然第一实施例和第二实施例是各自针对其中根据本发明的光源装置是有机EL照明装置的实例,但根据本发明的光源装置不限于此。例如,根据本发明的控制装置可适用于例如液晶显示器的背光。因此,根据本发明的光源装置可以是液晶显示器。

[0099] 虽然上文已参照示范性实施例而描述本发明,但是本发明决不限于此。可在本发明的配置和具体细节中做出可能对本领域的技术人员变得清楚的各种改变和修改,而不偏离本发明的范围。

[0100] 上文公开的示范性实施例的部分或全部可被描述在以下的补充说明中。然而,应注意,本发明决不限于此。

[0101] (补充说明1)

[0102] 一种有机EL面板控制装置,包含:

[0103] 亮度控制单元,

[0104] 其中所述亮度控制单元以使得通过从所述多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式,在待控制的有机EL面板中具有不同发光颜色的多个有机EL元件当中,参照具有最短亮度寿命的参考有机EL元件的亮度,控制除参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度。

[0105] (补充说明2)

[0106] 根据补充说明1的有机EL面板控制装置,其中所述亮度控制单元降低除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件的亮度。

[0107] (补充说明3)

[0108] 根据补充说明1或2的有机EL面板控制装置,进一步包含亮度检测单元,所述亮度检测单元针对各个有机EL元件而设置,其中

[0109] 所述亮度检测单元检测关于各个有机EL元件的亮度信息,并且

[0110] 基于关于各个有机EL元件的所检测的亮度信息,所述亮度控制单元控制除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件的亮度。

[0111] (补充说明4)

[0112] 根据补充说明1至3中的任一项的有机EL面板控制装置,其中

[0113] 所述亮度控制单元包含存储部和算术部,

[0114] 所述存储部存储关于预先针对各个有机EL元件测量的亮度的随着时间改变的信息,并且

[0115] 基于关于亮度的随着时间改变的信息,所述算术部对于除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件确定驱动电流或驱动电压。

[0116] (补充说明5)

[0117] 根据补充说明4的有机EL面板控制装置,进一步包含时间测量单元,其中

[0118] 所述时间测量单元测量各个有机EL元件的驱动时间,并且

[0119] 所述亮度控制单元的所述算术部通过将由所述时间测量单元所测量的驱动时间与由所述存储部所存储的关于随着时间的改变的信息相关联而确定所述驱动电流或所述驱动电压。

[0120] (补充说明6)

[0121] 一种光源装置,包含:

[0122] 有机EL面板;以及

[0123] 根据补充说明1至5中的任一项的有机EL面板控制装置,

[0124] 其中所述有机EL面板包含具有不同发光颜色的多个有机EL元件。

[0125] (补充说明7)

[0126] 根据补充说明6的光源装置,其中

[0127] 所述有机EL面板进一步包含电源驱动电路,并且

[0128] 所述电源驱动电路基于由所述控制装置所提供的亮度控制信息将所述多个有机EL元件相互独立地驱动。

[0129] (补充说明8)

[0130] 根据补充说明6或7的光源装置,其中所述有机EL元件具有光透射属性并且沿着发射轴方向层叠。

[0131] (补充说明9)

[0132] 根据补充说明6至8中的任一项的光源装置,其中所述参考有机EL元件是蓝色发光有机EL元件。

[0133] (补充说明10)

[0134] 一种有机EL面板控制方法,包含:

[0135] 亮度控制步骤,其中

[0136] 其中在所述亮度控制步骤中,以使得通过从所述多个有机EL元件发射的光的不同颜色的加法混色而产生的白色光具有与预先设定的色温度相同的色温度的方式,在待控制的有机EL面板中具有不同发光颜色的多个有机EL元件当中,参照具有最短亮度寿命的所述参考有机EL元件的亮度,控制除参考有机EL元件以外的有机EL元件的亮度。

[0137] (补充说明11)

[0138] 根据补充说明10的有机EL面板控制方法,其中在所述亮度控制步骤中,降低除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件的亮度。

[0139] (补充说明12)

[0140] 根据补充说明10或11的有机EL面板控制方法,进一步包含:

[0141] 亮度检测步骤,

[0142] 其中,在所述亮度检测步骤中,检测关于各个有机EL元件的亮度信息,并且

[0143] 在所述亮度控制步骤中,基于关于各个有机EL元件的所检测的亮度信息,控制除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件的亮度。

[0144] (补充说明13)

[0145] 根据补充说明10至12中的任一项的有机EL面板控制方法,其中

[0146] 所述亮度控制步骤进一步包含存储步骤和算术步骤,

[0147] 在所述存储步骤中,存储关于预先针对各个有机EL元件测量的亮度的随着时间改变的信息,并且

[0148] 在所述算术步骤中,基于关于亮度的随着时间改变的信息,对于除所述参考有机EL元件以外的所述有机EL元件确定驱动电流或驱动电压。

[0149] (补充说明14)

[0150] 根据补充说明13的有机EL面板控制方法,进一步包含时间测量步骤,其中

[0151] 在所述时间测量步骤中,测量各个有机EL元件的驱动时间,并且

[0152] 在所述亮度控制步骤的所述算术步骤中,通过将在所述时间测量步骤中所测量的驱动时间与在所述存储步骤中所存储的关于随着时间改变的信息相关联而确定所述驱动电流或所述驱动电压。

[0153] (补充说明15)

[0154] 一种在计算机上执行根据补充说明10至14中的任一项的控制方法的程序。

[0155] (补充说明16)

[0156] 一种计算机可读记录介质,在所述计算机可读记录介质上记录了根据补充说明15的程序。

[0157] 本申请主张于2014年6月26日提交的日本专利申请2014-131847的优先权。该日本专利申请的全部公开通过引用并入本文中。

[0158] 附图标记说明

[0159] 1:有机EL照明装置

[0160] 10、100:有机EL面板

[0161] 11:玻璃基板

[0162] 12r、12b、12g:阳极

[0163] 13:空穴注入层

[0164] 14:空穴输送层

[0165] 15r、15g、15b、115r、115b、115g:单色发光层

[0166] 16:电子输送层

[0167] 17:电子注入层

[0168] 18r、g、b:阴极

- [0169] 19:光扩散板
- [0170] 20、70:控制装置
- [0171] 30:亮度检测单元
- [0172] 31r、g、b:光电二极管
- [0173] 32:频率转换器
- [0174] 33:定时控制器
- [0175] 34:寄存器
- [0176] 35:时钟 (CLK) 端子
- [0177] 36:转换器
- [0178] 37:数据输出端子
- [0179] 40:控制单元
- [0180] 50:电源驱动电路
- [0181] 60:时间测量单元

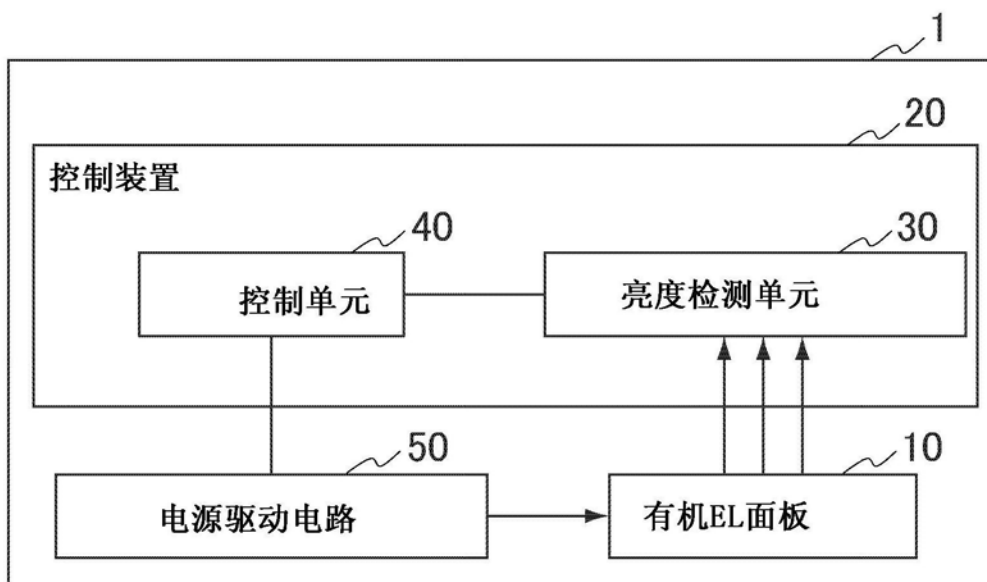


图1

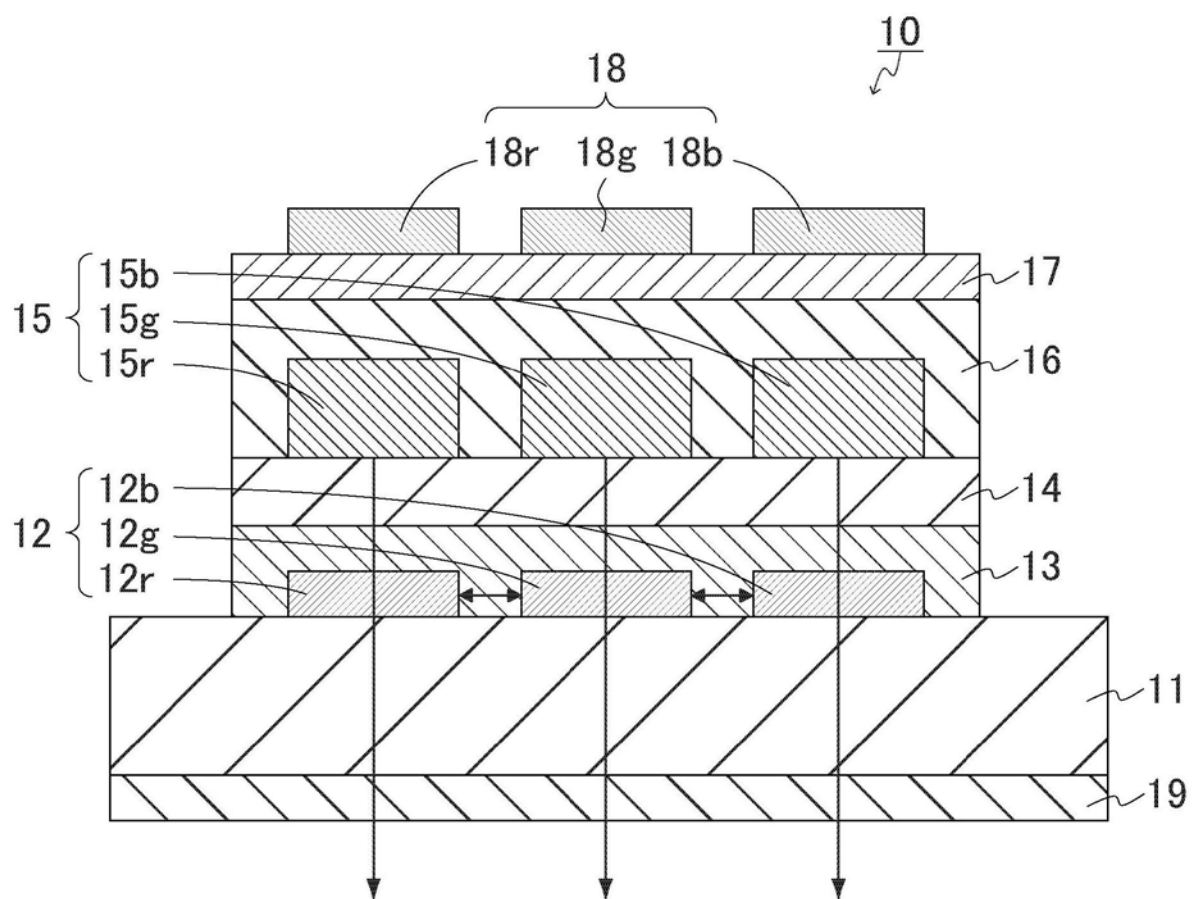


图2

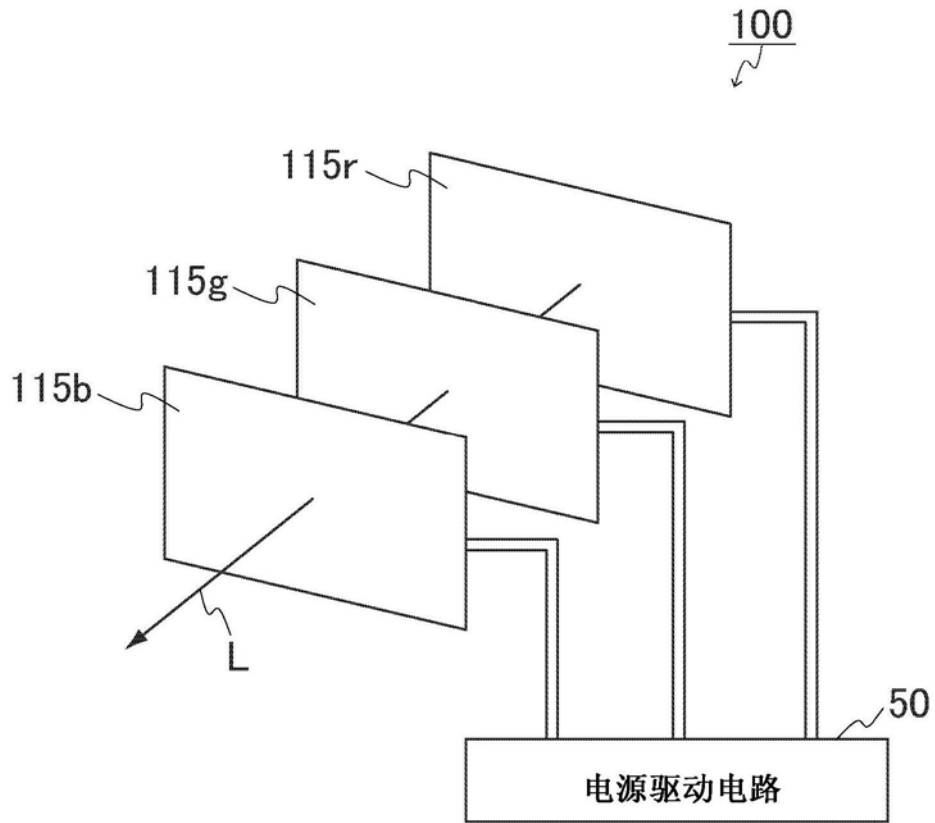


图3

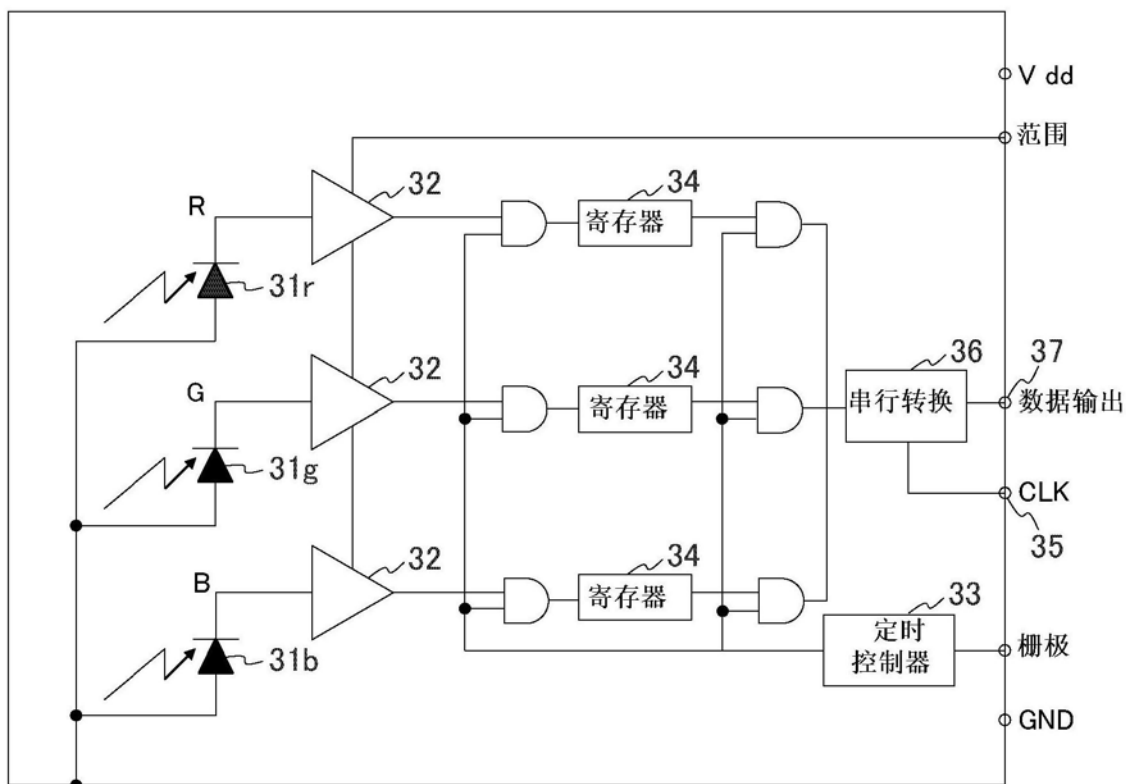


图4A

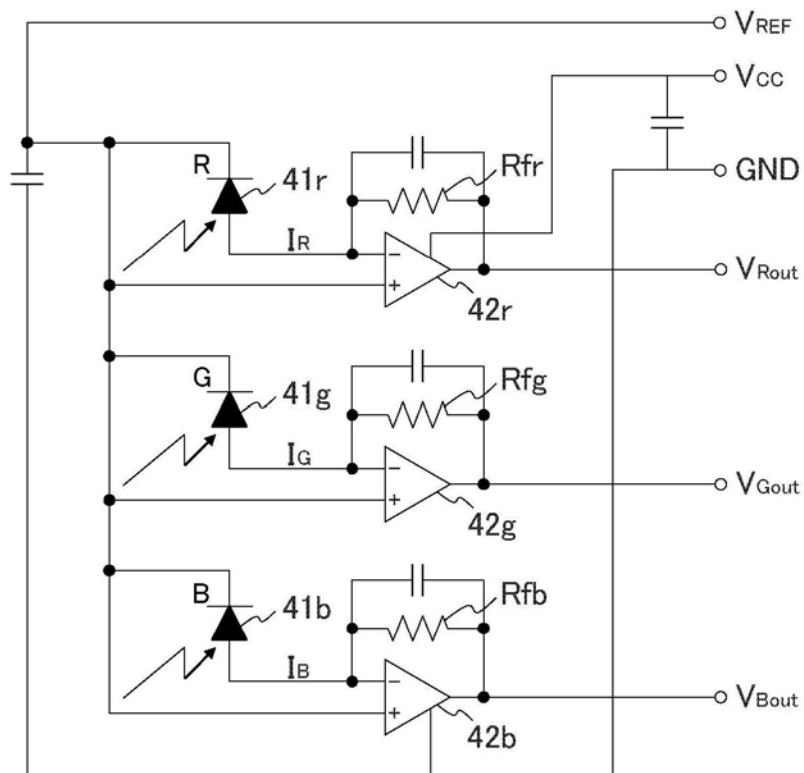


图4B

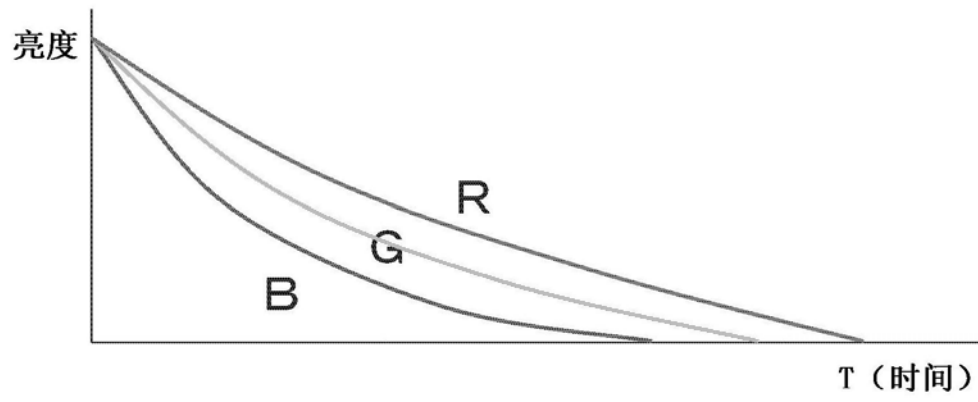


图5

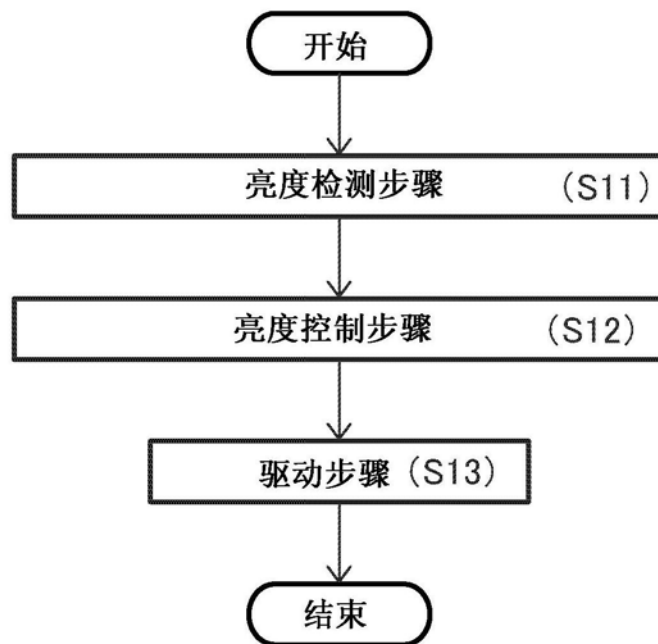


图6

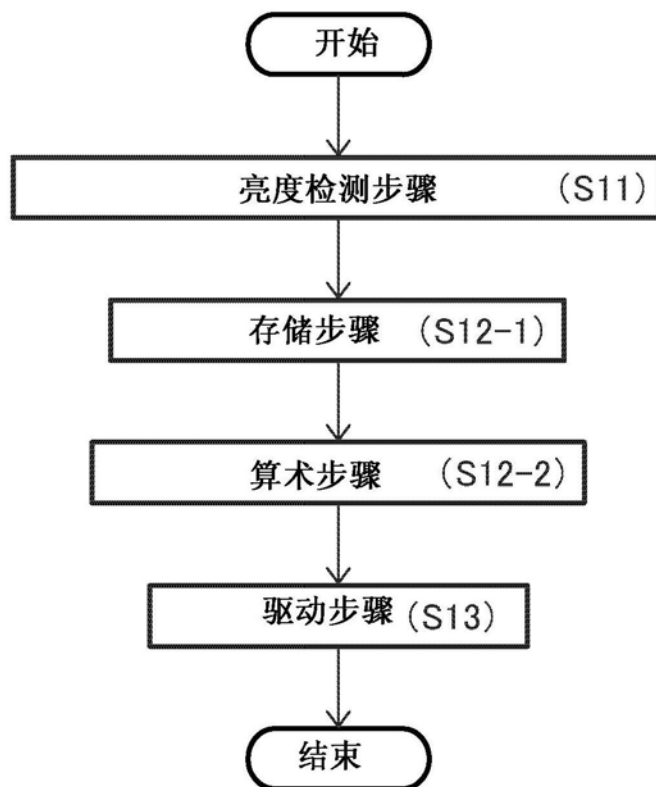


图7

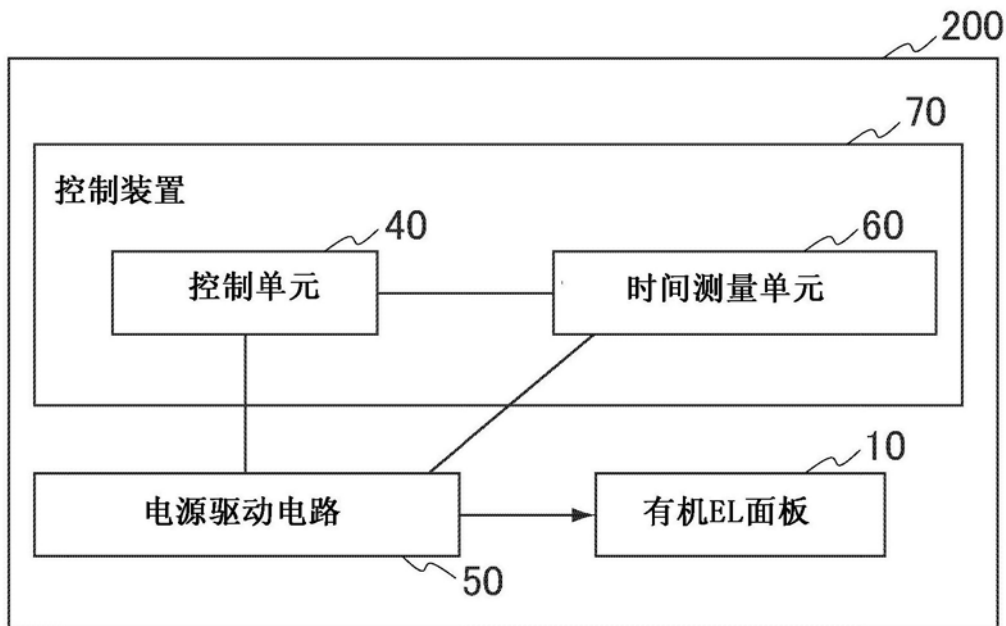


图8

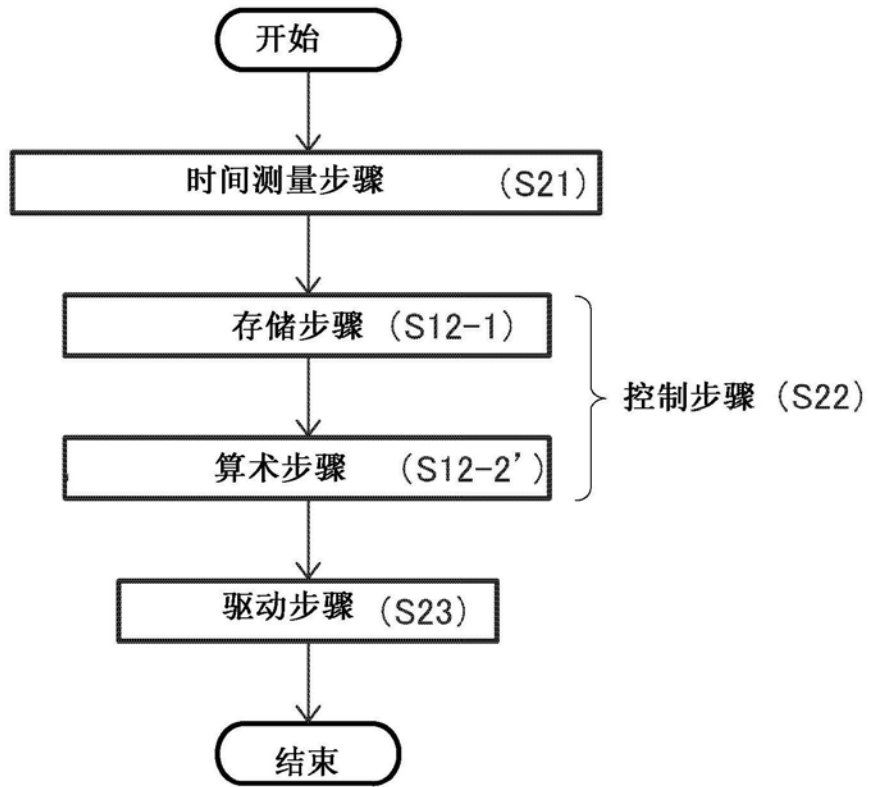


图9