



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101663697 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 200880013028. 1

(22) 申请日 2008. 04. 24

(30) 优先权数据

116326/2007 2007. 04. 26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2009. 10. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2008/057946 2008. 04. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/136358 JA 2008. 11. 13

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 井上泰夫 伊东真博

(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 秦晨

(51) Int. Cl.

G09G 3/30(2006. 01)

G09G 3/20(2006. 01)

G09G 5/00(2006. 01)

G09G 5/10(2006. 01)

G09G 5/36(2006. 01)

H04N 5/202(2006. 01)

H04N 5/70(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003214521 A1, 2003. 11. 20, 说明书
[0010]-[0021], [0104]-[0108]、图 1.CN 1713256 A, 2005. 12. 28, 说明书第 30 页、
图 24.US 2003210256 A1, 2003. 11. 13, 说明书
[0002]-[0027]、图 1.

CN 1409403 A, 2003. 04. 09, 全文.

审查员 朱雪玉

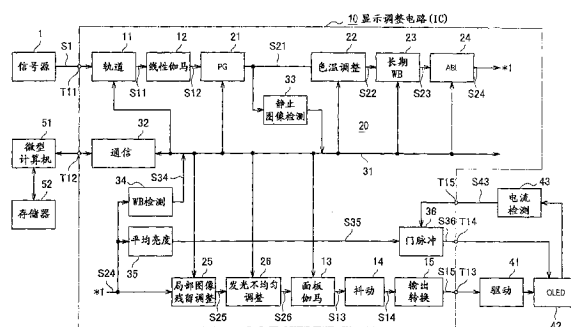
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

用于有机电致发光面板的显示调整电路、显
示调整电路和显示装置

(57) 摘要

本发明的目的是提供一种用于有机电致发光面板的显示调整电路。该显示调整电路包含：线性伽马电路，向该线性伽马电路供应已经过预定的伽马调整的视频信号，消除供应的视频信号的伽马调整，将它转换为具有线性伽马特性的视频信号，并将这样的视频信号输出；调整电路，向该调整电路供应从线性伽马电路输出的视频信号；以及面板伽马电路，在该面板伽马电路中供应从调整电路输出的视频信号，以便被转换为具有与有机电致发光面板的伽马特性相对应的伽马特性的视频信号并将其输出。该调整电路设置有：检测单元，用于从供应的视频信号检测有机电致发光面板的驱动状态或驱动历史；以及调整单元，用于通过检测单元的检测输出对供应到有机电致发光面板的视频信号执行调整。



1. 一种有机电致发光面板的显示调整电路,用于对要供应到有机电致发光面板的视频信号执行显示调整,该显示调整电路包含:

轨道电路,将显示在有机电致发光面板上的整个图像以观看者不会察觉的慢速周期性地上/下和左/右地偏移,视频信号以减少的图像残留从所述轨道电路提取;

线性伽马电路,已经执行了预定的伽马调整的视频信号在该线性伽马电路中被供应,以通过消除供应的视频信号的伽马调整来被转换为具有线性伽马特性的视频信号并输出;

调整电路,向该调整电路供应从线性伽马电路输出的视频信号;以及

面板伽马电路,从调整电路输出的视频信号在该面板伽马电路中被供应,以便被转换为具有与有机电致发光面板的伽马特性相对应的伽马特性的视频信号并输出,

其中,调整电路包含:

检测单元,用于从供应的视频信号检测有机电致发光面板的驱动状态或驱动历史,

调整单元,用于通过检测单元的检测输出对供应到有机电致发光面板的视频信号执行调整。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光面板的显示调整电路,

其中,检测单元从视频信号的信号电平检测有机电致发光的发光量,并且

其中,调整单元根据发光量的检测输出来控制要从调整电路输出的视频信号的电平。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光面板的显示调整电路,

其中,检测单元从视频信号的信号电平检测对于有机电致发光的每一个帧的平均亮度,并且

其中,调整单元根据平均亮度的检测输出来控制在与检测到平均亮度的一帧相邻的下一个帧中的要从调整电路输出的视频信号的电平。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光面板的显示调整电路,

其中,检测单元从视频信号的信号电平检测有机电致发光的累加发光量,并且

其中,调整单元根据发光量的检测输出调整要从调整电路输出的视频信号。

5. 根据权利要求4所述的有机电致发光面板的显示调整电路,其中,调整电路调整视频信号的白平衡。

6. 根据权利要求4所述的有机电致发光面板的显示调整电路,显示调整电路还包括:

存储器,在该存储器中存储指示对于累加发光量的亮度劣化的数据;以及

连接到存储器的微型计算机,

其中,通过参考由检测单元检测到的累加发光量和存储在存储器中的所述数据来调整视频信号。

7. 一种显示调整电路,用于对要供应到显示装置的视频信号执行显示调整,该显示调整电路包含:

轨道电路,将显示在显示装置上的整个图像以观看者不会察觉的慢速周期性地上/下和左/右地偏移,视频信号以减少的图像残留从所述轨道电路提取;

线性伽马电路,已经执行了预定的伽马调整的视频信号在该线性伽马电路中被供应,以通过消除供应的视频信号的伽马调整来被转换为具有线性伽马特性的视频信号并输出,

调整电路,向该调整电路供应从线性伽马电路输出的视频信号,以及

面板伽马电路,从调整电路输出的视频信号在该面板伽马电路中被供应,以便被转换为具有与显示装置的伽马特性相对应的伽马特性的视频信号并输出,

其中,调整电路包含:

检测单元,用于从供应的视频信号检测显示装置的驱动状态或驱动历史,

调整单元,用于通过检测单元的检测输出对供应到显示装置的视频信号执行调整。

8. 根据权利要求 7 所述的显示调整电路,

其中,检测单元从视频信号的信号电平检测显示装置的发光量,并且

其中,调整单元根据发光量的检测输出控制要从调整电路输出的视频信号的电平。

9. 根据权利要求 7 所述的显示调整电路,

其中,检测单元从视频信号的信号电平检测对于显示装置的每一个帧的平均亮度,并且

其中,调整单元根据平均亮度的检测输出控制在与检测到平均亮度的一帧相邻的下一个帧中的要从调整电路输出的视频信号的电平。

10. 根据权利要求 7 所述的显示调整电路,

其中,检测单元从视频信号的信号电平检测显示装置的累加发光量,并且

其中,调整单元根据发光量的检测输出调整要从调整电路输出的视频信号。

11. 根据权利要求 10 所述的显示调整电路,其中,调整电路调整视频信号的白平衡。

12. 根据权利要求 10 所述的显示调整电路,显示调整电路还包括:

存储器,在该存储器中存储指示对于累加发光量的亮度劣化的数据;以及

连接到存储器的微型计算机,

其中,通过参考由检测单元检测到的累加发光量和存储在存储器中的所述数据来调整视频信号。

13. 一种具有有机层的显示装置,该显示装置包括:

有机电致发光面板,其包含用于每个像素的有机电致发光元件和驱动晶体管;

显示调整电路,用于对要供应到显示装置的视频信号执行显示调整,

其中,该显示调整电路包含:

轨道电路,将显示在有机电致发光面板上的整个图像以观看者不会察觉的慢速周期性地上/下和左/右地偏移,视频信号以减少的图像残留从所述轨道电路提取,

线性伽马电路,已经执行了预定的伽马调整的视频信号在该线性伽马电路中被供应,以通过消除供应的视频信号的伽马调整来被转换为具有线性伽马特性的视频信号并输出,

调整电路,向该调整电路供应从线性伽马电路输出的视频信号,以及

面板伽马电路,从调整电路输出的视频信号在该面板伽马电路中被供应,以便被转换为具有与有机电致发光面板的伽马特性相对应的伽马特性的视频信号并输出,

其中,调整电路包含:

检测单元,用于从供应的视频信号检测有机电致发光面板的驱动状态或驱动历史,

调整单元,用于通过检测单元的检测输出对供应到有机电致发光面板的视频信号执行调整。

14. 根据权利要求 13 所述的显示装置,

其中,检测单元从视频信号的信号电平检测有机电致发光面板的发光量,并且

其中,调整单元根据发光量的检测输出控制要从调整电路输出的视频信号的电平。

15. 根据权利要求 13 所述的显示装置,

其中,检测单元从视频信号的信号电平检测对于有机电致发光的每一个帧的平均亮度,并且,其中,调整单元根据平均亮度的检测输出控制在与检测到平均亮度的一帧相邻的下一个帧中的要从调整电路输出的视频信号的电平。

16. 根据权利要求 13 所述的显示装置,

其中,检测单元从视频信号的信号电平检测有机电致发光的累加发光量,并且

其中,调整单元根据发光量的检测输出调整要从调整电路输出的视频信号。

17. 根据权利要求 16 所述的显示装置,其中,调整电路调整视频信号的白平衡。

18. 根据权利要求 16 所述的显示装置,显示调整电路还包括:

存储器,在存储器中存储指示对于累加发光量的亮度劣化的数据;以及

连接到存储器的微型计算机,

其中,通过参考由检测单元检测到的累加发光量和存储在存储器中的所述数据来调整视频信号。

19. 根据权利要求 13 所述的显示装置,包括:

连接到驱动晶体管 Tr1 的写入晶体管;以及

连接到写入晶体管和驱动晶体管的保持电容。

用于有机电致发光面板的显示调整电路、显示调整电路和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于有机电致发光面板的显示调整电路、显示调整电路和显示装置。

背景技术

[0002] 对于呈面板的形状的显示装置,使用有机电致发光(OLED)面板。该有机电致发光面板具有以矩阵模式布置的多个有机电致发光元件,并且一个有机电致发光元件对应于一个像素(红色、绿色和蓝色中任意一种的像素)。

[0003] 图7大体上示出用于一个有机电致发光元件的驱动电路,其中,用于驱动的晶体管(TFT)Q和有机电致发光元件D与电源+VDD串联,并且,视频信号的信号电压V供给到晶体管Q。

[0004] 因此,由于信号电压V由晶体管Q转换为信号电流I并且该信号电流I流经有机电致发光元件D,所以,对应于信号电流I的幅值的亮度(光强度)的光L从有机电致发光元件D输出,结果是,显示对应于信号电压V的亮度的像素。

[0005] 因此,在使用有机电致发光面板的显示装置中,有机电致发光元件D自身发射光,从而不需要像液晶显示装置那样的背光源(backlight)并且使更薄变得可能。而且,由于其发光是通过在有机半导体内的激子导致的,因此,能量转换的效率,并且发光本身所需的电压可以被降低到大约几伏特。

[0006] 此外,响应速度快,视角宽,而且色彩再现范围宽。此外,与布劳恩管(接收管)中一样,磁力不会对其产生任何影响。此外,有机电致发光也称为有机LED、OLED等。

[0007] 此外,例如,现有技术文献包括下面的一篇文献。

[0008] 【专利文献】JP 2005-300929(A)

发明内容

[0009] 本发明所实现的目标

[0010] 现在,在使用有机电致发光面板的显示装置中,为了以高清晰度再现图像,需要对视频信号进行多种调整。在专利文献1中,描述了一种显示装置,其中,为有机电致发光面板提供电流检测部件,并且,根据检测到的电流调整电位差来补偿由于随着时间的变化(temporal change)等引起的亮度劣化。

[0011] 但是,在有机电致发光面板中,可能需要各种调整以便管理在白平衡和色温中的随着时间的变化,保护以免过大电流(overflowed current),并防止和减少(例如)图像残留(sticking),在这种情况下,需要更简单和精确地检测有机电致发光面板的驱动状态,并执行调整和控制。

[0012] 本发明能够更简单和精确地检测有机电致发光面板的驱动状态,并且为了使用有机电致发光面板在显示装置上保持更好的显示而执行各种调整和控制。

[0013] 解决问题的方案

[0014] 就本发明而言,提供一种用于对要供应给有机电致发光面板的视频信号执行显示调整的显示调整电路,该有机电致发光面板的显示调整电路包含:

[0015] 线性伽马电路,在该线性伽马电路中供应已经对其执行了预定的伽马调整的视频信号,以通过消除(cancel)对供应的视频信号的伽马调整被转换为具有线性伽马特性的视频信号并将其输出,

[0016] 调整电路,向该调整电路供应从线性伽马电路输出的视频信号,以及

[0017] 面板伽马电路,在该面板伽马电路中供应从调整电路输出的视频信号,以便将该视频信号转换为具有与有机电致发光面板的伽马特性相对应的伽马特性的视频信号并将其输出,

[0018] 调整电路包含:

[0019] 检测单元,用于从供应的视频信号检测有机电致发光面板的驱动状态或驱动历史,

[0020] 调整单元,用于通过检测单元的检测输出对供应到有机电致发光面板的视频信号执行调整。

[0021] 在根据本发明的显示调整电路中,输入信号的伽马特性被转换为具有线性输入/输出特性的视频信号,基于具有转换为线性的输入/输出特性的信号信息检测有机电致发光面板的驱动状态,并且使用检测结果来对要输出的视频信号执行调整。

[0022] 因此,具有被转换为线性的输入/输出特性的信号信息的值对应于有机电致发光面板的元件的光输出,即该元件的驱动状态。

[0023] 本发明的优点

[0024] 根据本发明,由于可以从具有转换为线性的输入/输出特性的信号信息容易地检测有机电致发光面板的驱动状态或驱动历史,因此,使用检测结果通过相对较小尺寸的电路配置来对视频信号进行适当调整,并且可以在有机电致发光面板上保持高清晰度的图像显示。

附图说明

[0025] 图 1 是根据本发明实施例的系统图。

[0026] 图 2A 是示出根据本发明实施例的显示装置的示意性配置的例子示意图。

[0027] 图 2B 是示出根据本发明实施例的显示装置的像素电路的例子示意图。

[0028] 图 3 是示出在图 2A 中示出的显示装置的显示区域中的主要部分的横截面配置的例子示意图。

[0029] 图 4 是用于解释在图 1 中的电路的操作的特性图。

[0030] 图 5 是用于解释在图 1 中的电路的操作的特性图。

[0031] 图 6 是用于解释在图 1 中的电路的操作的特性图。

[0032] 图 7 是用于解释有机电致发光元件的特性的连接图。

[0033] 图 8 是用于解释在图 7 中的元件的操作的特性图。

[0034] 附图标记の説明

[0035] 1 信号源

[0036] 10 显示调整电路

- [0037] 11 轨道电路 (orbit circuit)
- [0038] 12 线性伽马电路
- [0039] 13 面板伽马电路
- [0040] 14 抖动 (dither) 电路
- [0041] 15 输出转换电路
- [0042] 20 调整电路
- [0043] 21 图形发生器
- [0044] 22 色温调整电路
- [0045] 23 长期白平衡调整电路
- [0046] 24ABL 电路
- [0047] 25 局部图像残留调整电路 (partial sticking adjusting circuit)
- [0048] 26 发光不均匀调整电路
- [0049] 32 通信电路
- [0050] 33 静止图像检测电路
- [0051] 34 白平衡检测电路
- [0052] 35 平均亮度检测电路
- [0053] 36 门脉冲电路
- [0054] 42 有机电致发光面板
- [0055] 43 电流检测电路
- [0056] 51 用于控制的微型计算机
- [0057] 52 非易失性存储器
- [0058] 100 显示装置

具体实施方式

[0059] 图 2A 是示出根据本发明实施例的显示装置 100 的示意性配置的例子示意图。图 2B 是示出根据本发明实施例的显示装置 100 的像素电路的例子示意图。此外,图 3 是示出在图 2A 中示出的显示装置 100 的显示区域中的主要部分的横截面配置的例子示意图。将在这里描述这样一个实施例:其中,使用用于发光元件的有机电致发光元件 11,以有源矩阵模式将本发明应用于显示装置 100。

[0060] 如图 2A 所示,在显示装置 100 的基底 12 上,设计有显示区域 12a 及其周围区域 12b。显示区域 12a 具有纵向和横向地布置并被配置为像素阵列的多条扫描线 21 和多条信号线 23,在该像素阵列中,对应于每一个相交处设置一个像素 a。对于这些像素 a 中的每一个,提供在图 3 中示出的有机电致发光元件 11R(11)、11G、11B 其中之一。此外,在周围区域 12b 中,布置有用于扫描驱动扫描线 21 的扫描线驱动电路 b、以及用于根据亮度信息向信号线 23 供应视频信号(即,输入信号)的信号线驱动电路 c。

[0061] 如图 2B 所示,为每一个像素 a 提供的像素电路被配置有有机电致发光元件 11R(11)(红色发光元件)、11G(绿色发光元件)、11B(蓝色发光元件)其中之一,驱动晶体管 Tr1,写入晶体管(采样晶体管)Tr2 和保持电容 Cs。然后,通过由扫描线驱动电路 b 进行的驱动,已经通过写入晶体管(采样晶体管)Tr2 从信号线 23 写入的视频信号保持在保

持电容 Cs 处,基于保持的信号量的电流被供应给每一个有机电致发光元件 11R(11)、11G 或 11B,并且有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B 以取决于该电流值的亮度发光。

[0062] 此外,上述的像素电路的配置只不过是一个例子,并且如果需要,可以在该像素电路内提供电容元件,或者可以进一步提供多个晶体管以便配置该像素电路。而且,在周围区域 2b 中,根据像素电路中的变化添加必要的驱动电路。

[0063] < 有机电致发光面板的横截面配置例子 >

[0064] 接下来,将参考图 3 描述显示装置 100 的显示区域中的主要区域的横截面配置。

[0065] 在其中设置有有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B 的基底 12 的显示区域中,设置驱动晶体管、写入晶体管、扫描线和信号线以便配置上述的像素电路(参见图 2),并且设置电介质膜以便覆盖这些,尽管在这里省略了对它们的描述。

[0066] 在覆盖有该电介质膜的基底 12 上,布置有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B。有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B 中的每一个被配置为顶表面发光型元件,通过该顶表面发光型元件,从基底 12 的相对侧获得光。

[0067] 为每一个元件构图(pattern)有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B 中的每一个的阳极 13。每一个阳极 13 通过在覆盖基底 12 的表面的电介质膜上形成的连接通孔连接到像素电路的驱动晶体管。

[0068] 每一个阳极 13 的外围部分都被电介质膜 31 覆盖,并且,阳极 13 的中心部分通过在电介质膜 31 中设置的开口部分被暴露。于是,在该配置中,有机层 14 被构图,覆盖阳极 13 的暴露部分,并且,阴极 15 被设置为覆盖每个有机层 14 的共用层(shared layer)。

[0069] 对于有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B 中的红色发光元件 11R,例如,在阳极 13 上设置的有机层 14 具有:空穴注入层 14a、空穴运输层 14b、使用用于主体材料(host material)的并四苯衍生物的红色发光层 14c-R(14c)、以及电子运输层 14d,这些层从阳极 13 侧按照上述顺序层叠。

[0070] 此外,在绿色发光元件 11G 中的有机层从阳极 13 侧依次具有:例如,空穴注入层 14a、空穴运输层 14b、绿色发光层 14c-G、以及电子运输层 14d,这些层按照上述顺序被层叠。类似地,例如,在蓝色发光元件 11B 中的有机层从阳极 13 侧依次具有:空穴注入层 14a、空穴运输层 14b、蓝色发光层 14c-B、以及电子运输层 14d,这些层按照上述顺序被层叠。

[0071] 然后,假定使用保护膜覆盖以上述方式设置的多个有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B。此外,假定所设置的该保护膜覆盖设置有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B 的整个显示区域。

[0072] 这里,配置红色发光元件 11R(11)、绿色发光元件 11G 和蓝色发光元件 11B 的从阳极 13 到阴极 15 的每一个层都可以通过诸如真空蒸发、离子束(EB)、分子束外延生长(MBE)、溅射、有机气相沉积法(OVPD)等的干法工艺形成。

[0073] 此外,除了上述处理外,有机层还可以通过湿法工艺形成,例如,所述湿法工艺是诸如激光转印(laser transferring)、旋涂、浸渍(dipping)、刮墨刀(doctor blade)工艺、喷射(eject)涂敷和溅射涂敷(spray coating)的涂敷处理,以及诸如喷墨、胶版印刷、凸版印刷、凹版印刷、丝网印刷和微凹版印刷的印刷处理。根据每一个有机层和每一个构件的性质,可以结合干法工艺和湿法工艺。

[0074] 于是,例如,以上述方式为每一个有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B 构图的有

机层 14 是通过蒸发和使用掩模进行转印来形成的。

[0075] 这样形成的显示装置可以优选地用于壁挂式 TV 的平板显示器和平坦照明器,并且可以应用于复印机、打印机等的光源和液晶显示器、仪表等的光源,以及显示板、标志照明等。

[0076] 此外,在上述例子中,就有源矩阵型显示的情况进行了解释,但是,根据本发明实施例的显示装置当然也可以应用于无源矩阵型显示装置。

[0077] 此外,在每一个有机电致发光元件 11R(11)、11G 和 11B 中,除了发光层 14c 以外,其它层可以是共用的。此外,在绿色发光元件 11G 和蓝色发光元件 11B 中,可以提供由不同材料构成的电子运输层 14d,以适用于各个发光层 14c-G 和 14c-B。

[0078] (1) 整个配置的例子

[0079] 当通过使用有机电致发光面板的显示装置再现高清晰度的图像时,需要对视频信号进行各种调整。关于对视频信号的调整,可以给出下述例子,例如:对有机电致发光面板中的变化的调整、对整个面板上的发光不均匀(亮度的均匀)的调整、对局部发光不均匀的调整、对白平衡和色温的随着时间的变化的管理、对电流的保护以免过大电流、防止和减少图像残留(sticking)等。

[0080] 此外,如图 8A 所示,有机电致发光元件 D 具有与信号电流 I 成比例的亮度(光强度)L。但是,如图 8B 所示,当将信号电压 V 供应给晶体管 Q 时,由于晶体管 Q 的特性而导致信号电压 V 和信号电流 I 之间的关系呈指数特性。结果,如图 8C 所示,信号电压 V 和有机电致发光元件 D 的亮度 L 之间的关系呈指数特性。

[0081] 因此,如图 8D 所示,对于使用有机电致发光面板的显示装置,必须提供其输入/输出特性是与图 8C 的特性互补的指数特性的电路,并且必须通过该调整电路调整视频信号的信号电压 V 的电平,从而使信号电压 V(调整前)和亮度 L 之间的关系成为线性;即,对于使用有机电致发光面板的显示装置,逆伽马调整是必要的。

[0082] 于是,优选的是,根据各个有机电致发光面板设置调整值,因为该逆伽马调整根据晶体管 Q 的特性的改变而改变。此外,逆伽马调整可以通过例如适当地调整对应于每个像素的晶体管 Q 的显示位置和信号电平来实现,并且更进一步,可以为通过显示位置和信号电平进行的调整提供另一个功能块。

[0083] 另一方面,例如,当用于 TV 广播等的视频信号被供应给布劳恩管时,其已经进行了伽马调整,从而使得其信号电压和亮度的关系成为线性。但是,用于布劳恩管的该伽马调整的特性不同于有机电致发光元件所必需的伽马调整的特性(图 8D)。因此,对于使用有机电致发光面板的显示装置,必须考虑布劳恩管的伽马调整的特性和有机电致发光元件的伽马调整的特性之间的不同。

[0084] 图 1 示出执行上述的各种调整的显示调整电路的例子及其使用例子;即,在图 1 中,由虚线包围的区域 10 表示用于清晰度的显示调整电路,并且,例如,该显示调整电路配置为 LSI 或者通过 FPGA 在一个芯片 IC 上的 IC。于是,该 IC(显示控制电路)10 具有用于外部连接的接线端(terminal pin)T11-T15。

[0085] 此外,附图标记 1 表示诸如调谐器电路或 DVD 播放器的信号源,并且从该信号源 1 获取视频信号(三原色即红色、绿色和蓝色的信号)S1。该视频信号 S1 是数字信号,并且也是其格式与用于 TV 广播的视频信号的格式相似的信号。因此,如图 4A 所示,例如,通过对

布劳恩管执行伽马调整,视频信号 S1 可以近似于由下面公式 1 所示的特性,其中,公式 1 中的“L”表示被摄体的亮度,并且“V”表示信号 S1 的信号电压。此外,公式 1 中的“ $\gamma 1$ ”表示伽马值(例如, $\gamma 1 =$ 大约 2.2),“k1”表示常量,并且“ $\wedge$ ”表示代表指数的运算符。

$$[0086] \quad L = k1 \cdot V^{\gamma 1}$$

[0087] (公式 1)

[0088] 此外,附图标记 42 表示用于图像显示的有机电致发光面板。如参考图 7 所描述的,有机电致发光面板 42 具有用于驱动每一个有机电致发光元件的晶体管,此外,如图 8C 所示,发光特性可以近似于由下面公式 2 表示的特性,其中,公式 2 中的“L”表示有机电致发光元件的亮度,并且“V”表示输入信号电压。此外,公式 2 中的“ $\gamma 2$ ”表示伽马值,“k2”表示常量,并且“ $\wedge$ ”表示代表指数的运算符。此外,例如,有机电致发光面板 42 的纵横比为 16 : 9。

$$[0089] \quad L = k2 \cdot V^{\gamma 2}$$

[0090] (公式 2)

[0091] 此外,附图标记 51 是用于自动或根据来自外部的指令控制由该显示控制电路 10 执行的调整的微型计算机。

[0092] 然后,来自信号源 1 的视频信号 S1 通过 IC 10 的接线端 T11 供应给轨道电路 11。该轨道电路 11 是用于将显示在有机电致发光面板 42 上的整个图像以观看者不会察觉的慢速周期性地上 / 下和左 / 右地偏移的电路;即,由于这样的配置,即使已经显示静止图像或以标准格式 (4 : 3) 的图像而导致图像残留,那么图像残留的轮廓也将是模糊的、不明显的。因此,以减少的图像残留从轨道电路 11 提取视频信号 S11。

[0093] 随后,该视频信号 S11 被供应给线性伽马电路 12 从而成为视频信号 S12。该线性伽马电路 12 被配置为消除视频信号 S11 的伽马特性,从而,如图 2B 所示,其具有与赋予给视频信号 S11 的伽马特性互补的输入 / 输出特性。例如,该互补的输入 / 输出特性由下面的公式 3 表示,其中公式 3 中的“k3”表示常量。

$$[0094] \quad S12 = k3 \cdot S11^{\gamma 1}$$

[0095] (公式 3)

[0096] 因此,如图 4C 所示,从线性伽马电路 12 输出具有其中信号电压 V 随被摄体的亮度 L 线性地变化的特性的视频信号 S12。此外,在这一点上,例如,视频信号 S12 被配置为一个采样 14 比特。

[0097] 然后,该视频信号 S12 被供应给调整电路 20。该调整电路 20 具有电路 21-26,并且在微型计算机 51 的控制下执行上述的各种调整;该调整电路 20 的详细内容将在 (2) 中描述。然后,调整电路 20 输出已调整的视频信号 S26。此外,也是如图 4C 所示,该视频信号 S26 将是随亮度 L 线性地变化的信号。

[0098] 然后,该视频信号 S26 被供应给面板伽马电路 13,从而成为视频信号 13。该面板伽马电路 13 被配置为通过将预定的伽马特性附着到视频信号 S13 来消除有机电致发光面板 42 的伽马特性。因此,如图 4D 所示,面板伽马电路 13 具有与图 8C 中的特性互补的输入 / 输出特性(等同于图 8D 中的输入 / 输出特性)。例如,互补的输入 / 输出特性由下面的公式 4 表示,其中公式 4 中的“k4”表示常量。

$$[0099] \quad S13 = k4 \cdot S26^{\gamma 1}$$

[0100] (公式 4)

[0101] 因此,如图 4E 所示,从面板伽马电路 13 输出具有其中机电致发光面板 42 的亮度 L 与信号电压的关系成为线性关系的特性的视频信号 S13。此外,在这一点上,例如,视频信号 S13 被配置为一个采样 12 比特。

[0102] 该视频信号 S13 被供应给抖动电路 14,从而成为视频信号 S14,例如,对该视频信号 S14 执行一个采样 10 比特的抖动处理。此外,该视频信号 S14 被供应给输出转换电路 15,从而从三原色信号格式转换为 RSDS(注册商标)格式的视频信号 S15。然后,该视频信号 S15 被提取到用于输出的接线端 T13。

[0103] 提取到该接线端 T13 的视频信号 S15 被供应给驱动电路 41,从而从数字信号 D/A 转换为模拟信号,然后,该信号被供应给有机电致发光面板 42。因此,从信号源 1 供应的视频信号 S1 作为彩色图像显示在有机电致发光面板 42 上。

[0104] (2) 调整电路 20 的配置例子

[0105] 调整电路 20 配置为具有包含电路 33-35 的检测单元和包含电路 21-26 的调整单元,并且由这些调整单元 21-26 执行如下的调整。

[0106] 现在,从线性伽马电路 12 输出的视频信号 S12 被供应给图形发生器电路 21。在正常观看的情况下,该图形发生器电路 21 将供应的视频信号 S12 直接作为视频信号 S21 输出。但是,当使用显示调整电路 10 和有机电致发光面板 42 在该有机电致发光显示装置上执行调整、测试等时,形成显示为测试图形或彩色带(colour bar)的用于各种调整或测试的视频信号,并且该信号作为视频信号 S21 而不是视频信号 S12 输出。

[0107] 然后,从图形发生器电路 21 输出的视频信号 S21 被供应给色温调整电路 22,以便转换为由观看者设置的色温的视频信号 S22,然后该视频信号 S22 被供应给长期白平衡调整电路 23。该长期白平衡调整电路 23 被配置用来调整在长期使用有机电致发光面板 42 时产生的白平衡的随着时间的变化,并且将调整了白平衡的视频信号 S23 输出。

[0108] 作为白平衡调整的结果的该视频信号 S23 被供应给 ABL 电路 24,并且从 ABL 电路 24 输出具有受控的峰值亮度的视频信号 S24。此外,该视频信号 S24 被供应给局部图像残留调整电路 25,并且局部图像残留调整电路 25 从信号电平和时间检测局部图像残留。然后,局部图像残留调整电路 25 输出基于检测结果执行调整的视频信号 S25。

[0109] 然后,该视频信号 S25 被供应给用于在有机电致发光面板 42 的整个屏幕上的发光不均匀(亮度均匀)的调整电路 26,并且调整为具有均匀亮度的视频信号 S26。因此,从调整电路 20 提取其中通过发光不均匀调整电路 26 调整发光不均匀并且还由电路 21-25 执行各种调整的视频信号 S26,并且如上所述,该视频信号 S26 被供应给面板伽马电路 13。

[0110] (3) 对调整电路 20 的控制的详细内容

[0111] 为了适当地执行上述的调整处理,为显示调整电路 10 提供用于控制的总线 31,并且该总线 31 通过通信电路 32 连接到接线端 T12,而且,用于控制的微型计算机 51 连接到该接线端 T12。此外,用于存储各种数据、历史等的非易失性存储器 52 被连接到该微型计算机 51。

[0112] 然后,从图形发生器电路 21 输出的视频信号 S21(通常是用于广播等的视频信号)被供应给静止图像检测单元 33,对要基于视频信号 S21 显示的图像是否是静止图像进行检测,并且其检测信号 S32 通过通信电路 32 被供应给微型计算机 51。

[0113] 然后,在微型计算机 51 中,基于检测信号 S32 形成预定的控制信号,而且该控制信号通过通信电路 32 供应给轨道电路 11。结果是,当基于视频信号 S21 显示的图像是静止图像时,其显示位置被控制,并且在有机电致发光面板 42 上的图像残留减少或者变得不明显。此外,例如,该处理可以通过相对于垂直和水平同步脉冲移动将要作为图像显示的波形部分来实现。

[0114] 而且,例如,控制信号通过通信电路 32 从微型计算机 51 被供应给图形发生器电路 21,并且图形发生器电路 21 执行下述的切换控制。此外,例如,该切换控制由观看者或测试操作员以及制造商的调整操作员通过主微型计算机(未示出)指示微型计算机 51 来执行。

[0115] - 直接输出从线性伽马电路 12 供应的视频信号 S12。

[0116] - 形成要作为测试图形或彩色带显示的视频信号并将其输出。

[0117] - 形成固定电平的视频信号从而使整个屏幕具有均匀的亮度,并将其输出。

[0118] 此外,例如,如果观看者或测试操作员以及制造商的调整操作员通过主微型计算机指示微型计算机 51 调整和设置色温,那么通过通信电路 32 将其从微型计算机 51 通知给色温调整电路 22,并且将色温调整和设置为目标特性。此外,例如,对色温的调整和设置是通过相对于三原色信号 R-B 中的每一个调整和设置图 5 中的输入 / 输出特性的斜率来执行的。

[0119] 而且,为了调整白平衡中的随着时间的变化,从 ABL 电路 24 输出的视频信号 S24 被供应给白平衡检测电路 34,并且提取指示视频信号(三原色信号)S24 的每一个彩色信号的每一个电平的检测信号 34。然后,该检测信号 S34 通过通信电路 32 被供应给微型计算机 51。

[0120] 在这种情况下,检测信号 S34 指示每个彩色信号的电平,从而,其是指示有机电致发光面板 42 的每一种颜色的亮度的信号。然后,在微型计算机 51 中,用于每一种颜色的检测信号 S34 被累加,并且计算有机电致发光面板 42 的每一种颜色的累加发光量(亮度 $\times$ 时间)。

[0121] 这里,如果累加发光量大,这意味着有机电致发光面板 42 的亮度相应降低;即,累加发光量也对应于有机电致发光面板 42 的每一种颜色的亮度的衰减量。因此,例如,通过参考预先在存储器 52 中制备的示出针对累加发光量的每一种颜色的亮度劣化的表格,基于累加发光量的计算值,微型计算机 51 可以为每一种颜色得到一个调整值。然后,例如,该调整值通过通信电路 32 被供应给长期白平衡调整电路 23,在图 5 中的输入 / 输出特性的斜率被改变,并且白平衡中的随着时间的变化被调整。

[0122] 因此,对应于有机电致发光面板 42 的驱动状态的信息是通过下述方式来检测到的:将输入信号的伽马特性转换为具有线性输入 / 输出特性的视频信号,并且,基于具有转换为线性的输入 / 输出特性的信号信息,通过简单的相加处理得到发光量的累加值。然后,通过使用检测结果读出在存储器 52 中制备的表格,从而使得要输出的视频信号通过用于改变输入 / 输出特性的斜率的简单操作来执行调整。

[0123] 然后,对视频信号的调整被配置为根据有机电致发光面板 42 的伽马特性来执行,并且输出与驱动电流 I 的大小成比例的亮度(光强度) L 的光(用于驱动电流的光输出具有线性特性)。因此,基于转换为线性的输入 / 输出特性的信号信息的值对应于有机电致发光面板 42 的元件的光输出,即对应于该元件的驱动状态。

[0124] 因此,从具有转换为线性的输入 / 输出特性的信号信息轻易地检测到有机电致发光面板的驱动状态,并且由于可以基于驱动状态进一步检测到驱动历史,因此可以使用检测结果通过相对较小尺寸的电路配置执行对视频信号的适当调整。

[0125] 此外,从 ABL 电路输出的视频信号 S24 被供应给平均亮度检测电路 35,并且,例如,从视频信号 S24 中的每一个彩色信号的电压的比例检测到一个帧周期的平均亮度。然后,该检测信号 S35 作为控制信号被供应给门脉冲电路 36。该门脉冲电路 36 配置为控制有机电致发光面板 42 的发光周期的占空比 (duty ratio),即有机电致发光面板 42 的发光周期与一个帧周期的比例。

[0126] 因此,为了控制与计算有机电致发光面板 42 的发光周期的占空比的帧相邻的下一个帧中的发光周期的占空比,从门脉冲电路 36 输出控制信号 S36。然后,该控制信号 S36 作为用于发光周期的占空比的控制信号通过接线端 T14 供应给有机电致发光面板 42,并且保护有机电致发光面板 42。

[0127] 此外,在这一点上,流向有机电致发光面板 42 的信号电流 I 的幅值由电流检测电路 43 检测,并且其检测信号 S43 通过接线端 T15 供应给门脉冲电路 36。然后,基于检测流向有机电致发光面板 42 的信号电流 I 的结果控制控制信号 36,并且如果信号电流的幅值通过与检测到流向有机电致发光面板 42 的信号电流 I 的帧相邻的下一个帧而急剧改变,则控制供应到有机电致发光面板 42 的电流量。因此,有机电致发光面板 42 被保护以免受到过大信号电流 I。

[0128] 即使在这种情况下,在线性伽马电路 12 和面板伽马电路 13 之间,可以使用具有转换为线性的输入 / 输出特性的信号信息通过对一个帧的图像数据的值求和来检测平均亮度。这里,由于上述平均亮度对应于供应给整个有机电致发光面板 42 的总电流量,因此通过四个算术运算的简单信号处理来实现用于保护有机电致发光面板 42 的控制。

[0129] 此外,在发光不均匀调整电路 26 中,对有机电致发光面板 42 的整个屏幕上的发光不均匀度执行调整。该调整在校准、测试等时进行。现在,从图形发生器 21 输出均匀电平的视频信号 S12,因此,如果在有机电致发光面板 42 上没有发光不均匀,那么面板 42 的整个屏幕以均匀亮度发光。

[0130] 然后,由诸如摄像机的成像元件捕获该有机电致发光面板 42 的整个屏幕,并且检测面板 42 的发光不均匀。此外,例如,对红色、蓝色和绿色的每一种发光颜色执行该检测。然后,该检测结果被供应给微型计算机 51,通过参考关于视频信号 S25 的电平和在有机电致发光面板 42 上的坐标位置 (扫描位置) 的表格来计算调整值,并且通过通信电路 32 将该调整值供应给发光不均匀调整电路 26,从而调整发光不均匀。

[0131] 因此,在调整电路 20 中,执行各种调整,例如:对色温的调整、对白平衡中的随着时间的变化的调整、对有机电致发光面板 42 的图像残留和发光不均匀的调整,以及对最大亮度的控制等,从而将作为执行这些调整的结果的图像显示在有机电致发光面板 42 上。

[0132] (4) 总结

[0133] 根据上述的显示调整电路 10,对有机电致发光面板 42 的各种调整被配置为通过配置有包括电路 33-35 的检测单元和包括电路 21-26 的调整单元的调整电路来执行,从而可以实现高清晰度的图像。于是,如果调整电路 20 执行调整,则当然可以通过简单的配置执行调整,由于通过线性电路 12 使具有用于布劳恩管的伽马特性的视频信号 S1 成为具有

如图 4E 所示的线性伽马特性的视频信号 S13,并且对该视频信号 S13 执行各种调整和对这些调整所必需的电平检测。

[0134] 现在,由于输入视频信号 S1 具有如图 6 所示的伽马特性,所以,当对该视频信号 S1(或者视频信号 S11)执行调整时,即使在其电压电平低的情况下的电压变化范围 ΔV 和在其电压电平高的情况下的电压变化范围 ΔV 相等,对于在其电压电平低的情况下的电压变化范围 ΔV 的亮度变化范围 $\Delta LL1$ 与对于在其电压电平高的情况下的电压变化范围 ΔV 的亮度变化范围 $\Delta LH1$ 也不同。

[0135] 换句话说,根据视频信号 S1 的电压电平,调整灵敏度 ($\Delta LL1/\Delta V$, $\Delta LH1/\Delta V$) 不同。因此,如果如上所述的那样执行各种调整,则对应于视频信号 S1 的电平,其调整的控制范围 (ΔV) 必定改变,调整电路 10 的配置可能会变得复杂,并且这些调整也可能不会得到最佳值。

[0136] 但是,在描述的显示调整电路 10 中,通过线性电路 12 使输入的视频信号 S1 成为具有如图 4C 所示的线性特性的视频信号 S12,并且调整被配置为对该视频信号 S12(或者信号 S21-S25)执行。因此,对于显示调整电路 10,如图 6 所示,对于在视频信号 S12 的电压电平低的情况下的变化范围 ΔV 的亮度变化范围 $\Delta LL12$ 与对于在视频信号 S12 的电压电平高的情况下的变化范围 ΔV 的亮度变化范围 $\Delta LH12$ 变得相等。

[0137] 换句话说,不管视频信号 S12 的电压电平如何,调整灵敏度 ($\Delta LL12/\Delta V$, $\Delta LH12/\Delta V$) 也相等。因此,在调整电路 20 中,如果如上所述的那样执行各种调整,则可以适当地调整视频信号 S12,则其配置也变得简单。

[0138] 此外,现在通过面板伽马电路 13 对通过线性电路 12 使其成为具有如图 4C 所示的线性伽马特性的视频信号 S12(S21-S25)执行用于有机电致发光面板 42 的伽马调整,从而可以在具有不同伽马特性的有机电致发光面板上适当地执行伽马调整,并且可以实现高清晰度的图像。

[0139] 此外,当检测电路 33-35 执行各种检测时,由于视频信号具有线性特性,所以不管视频信号的电平如何,视频信号的检测灵敏度也变得相等,从而可以执行高精确度的检测,结果,可以实现高清晰度。

[0140] 在上文中,如果对测试视频信号赋予与视频信号 S1 的伽马特性相同的伽马特性以从图形发生器 21 输出,则图形发生器 21 可以位于线性伽马电路 12 之前。

[0141] 缩写词列表

[0142] ABL:自动亮度限制器

[0143] EL:电致发光

[0144] EPGA:场可编程门阵列

[0145] IC:集成电路

[0146] LED:发光二极管

[0147] LSI:大规模集成

[0148] OLED:有机发光二极管

[0149] RSDS:低摆幅差分信令 (Reduced Swing differential Signalling)(注册商标)

[0150] TFT:薄膜晶体管

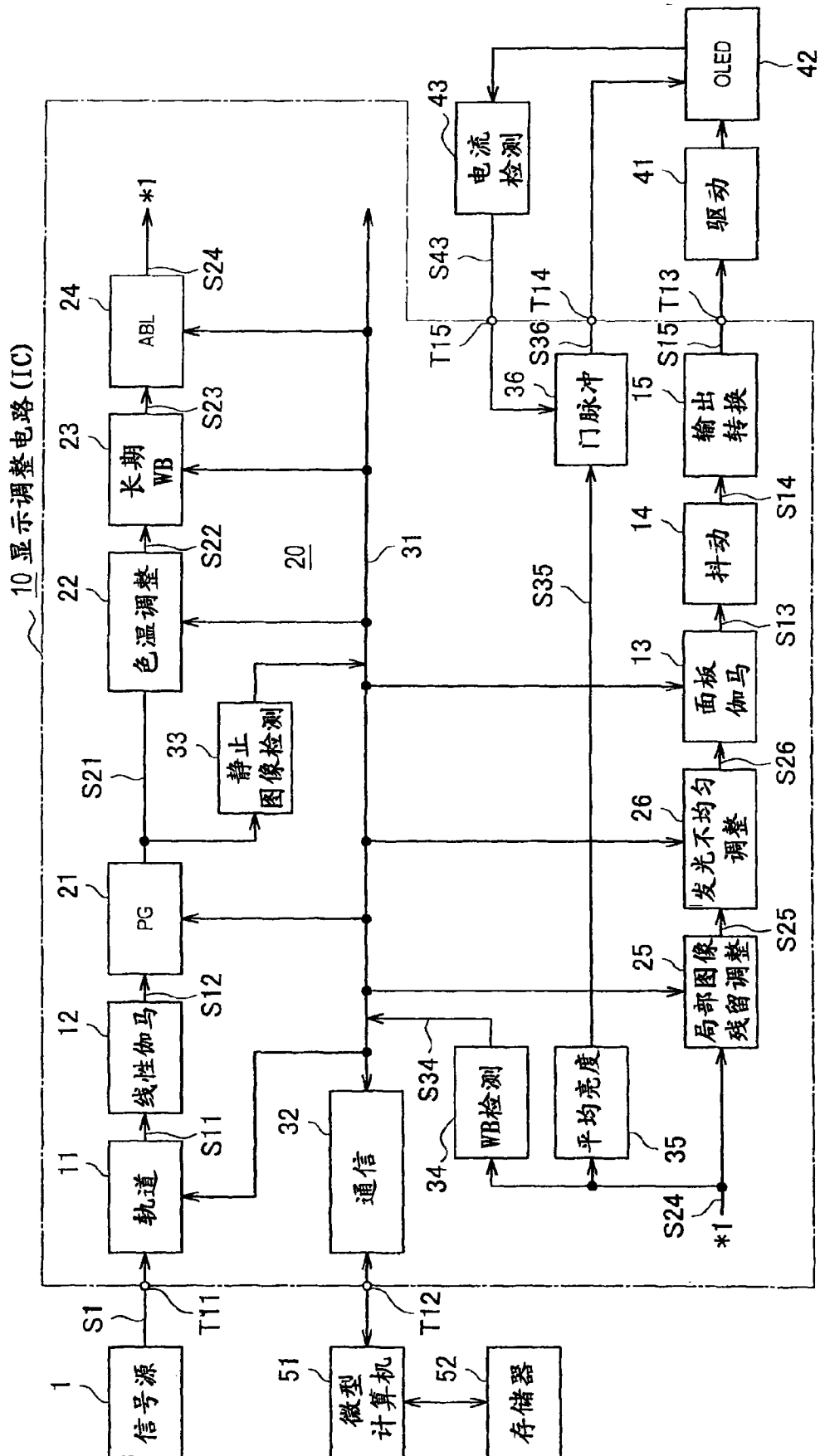


图 1

100 显示装置

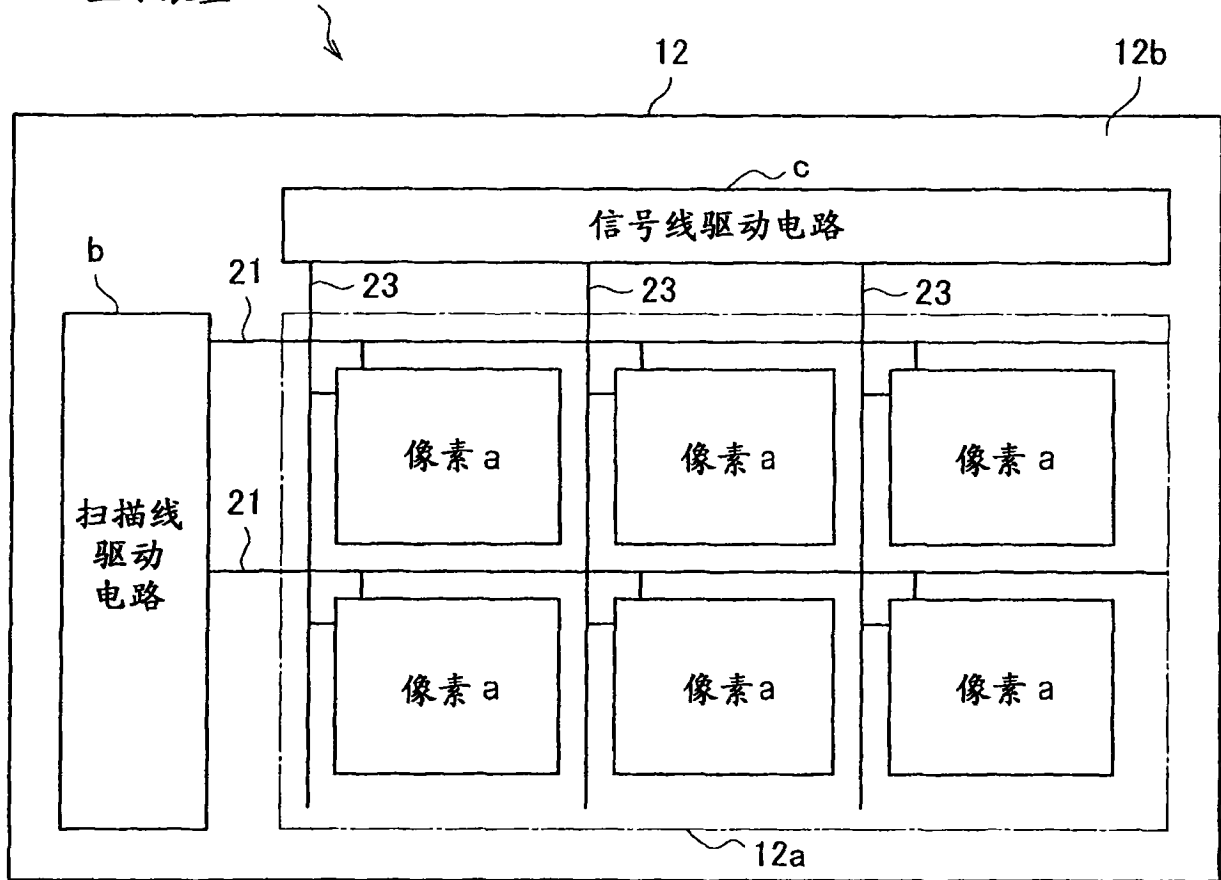


图 2A

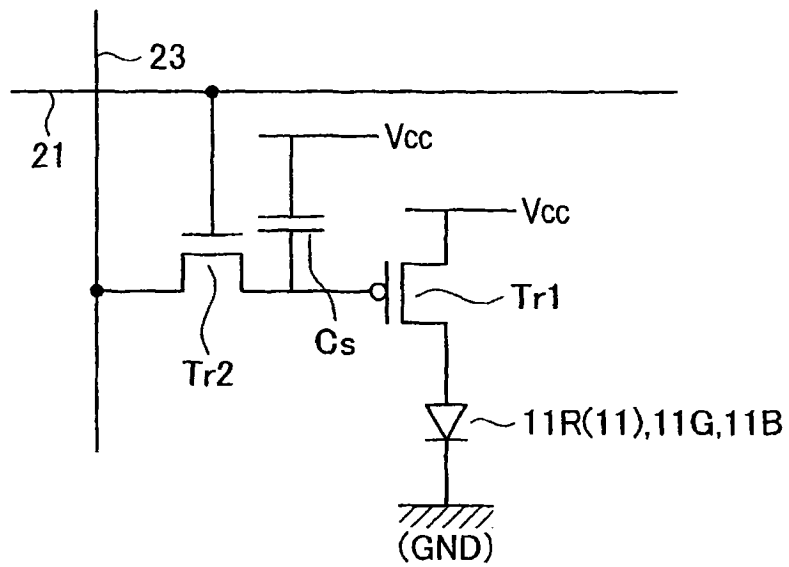


图 2B

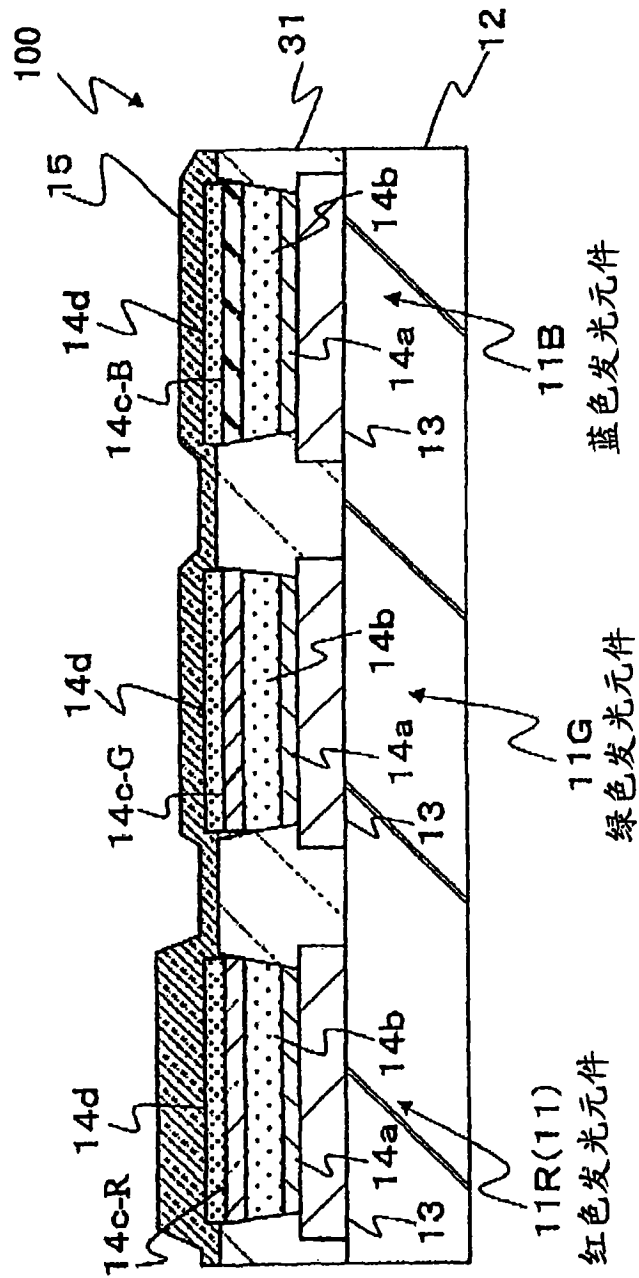


图 3

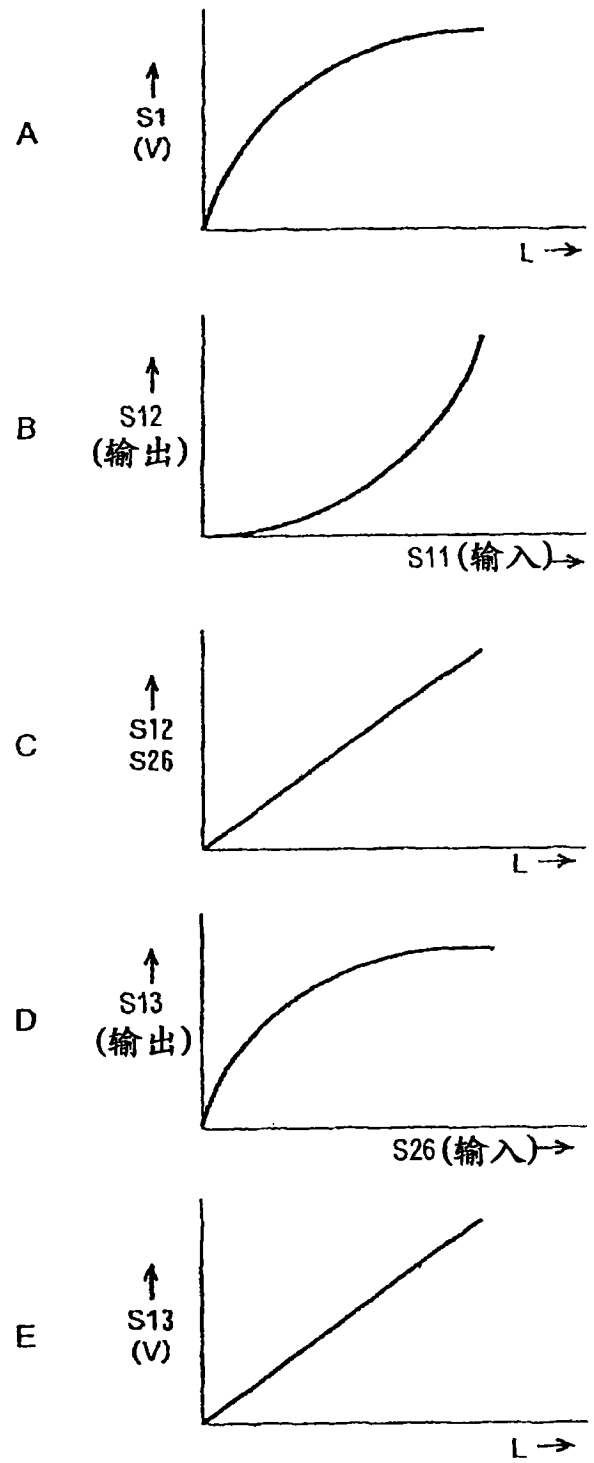


图 4

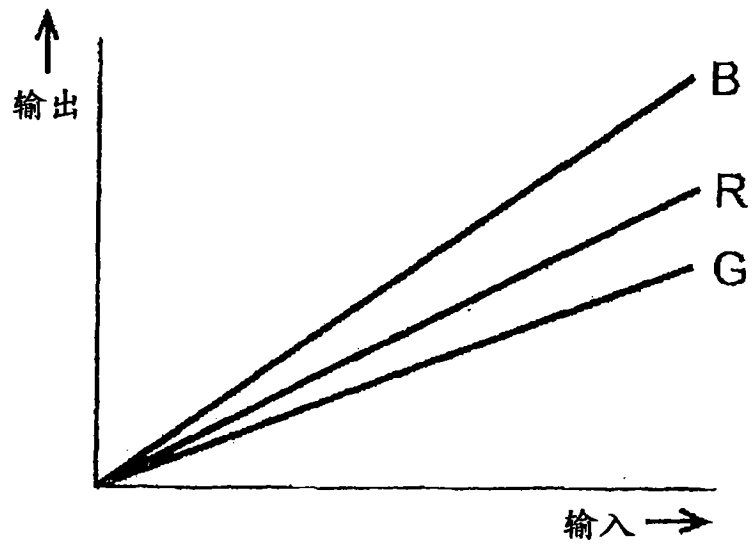


图 5

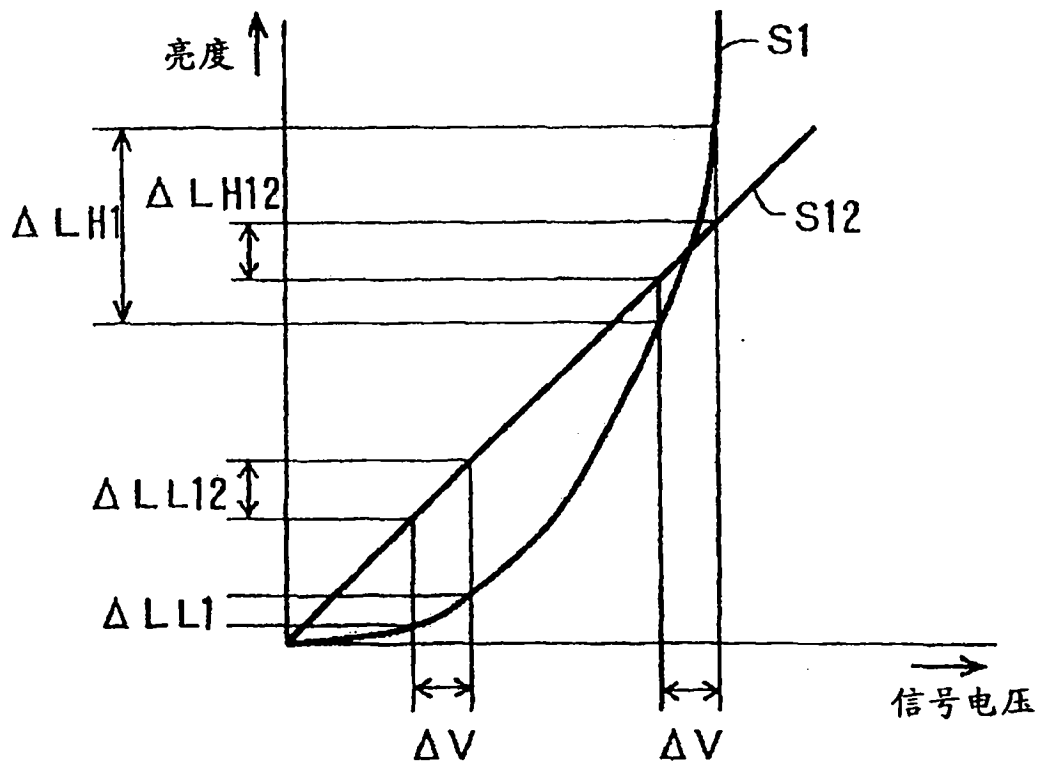


图 6

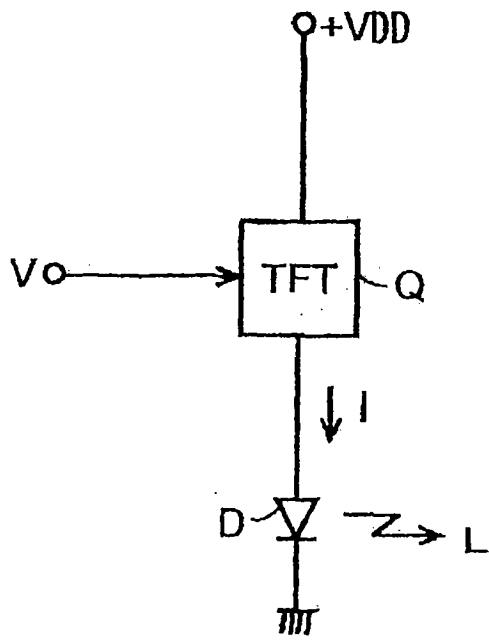


图 7

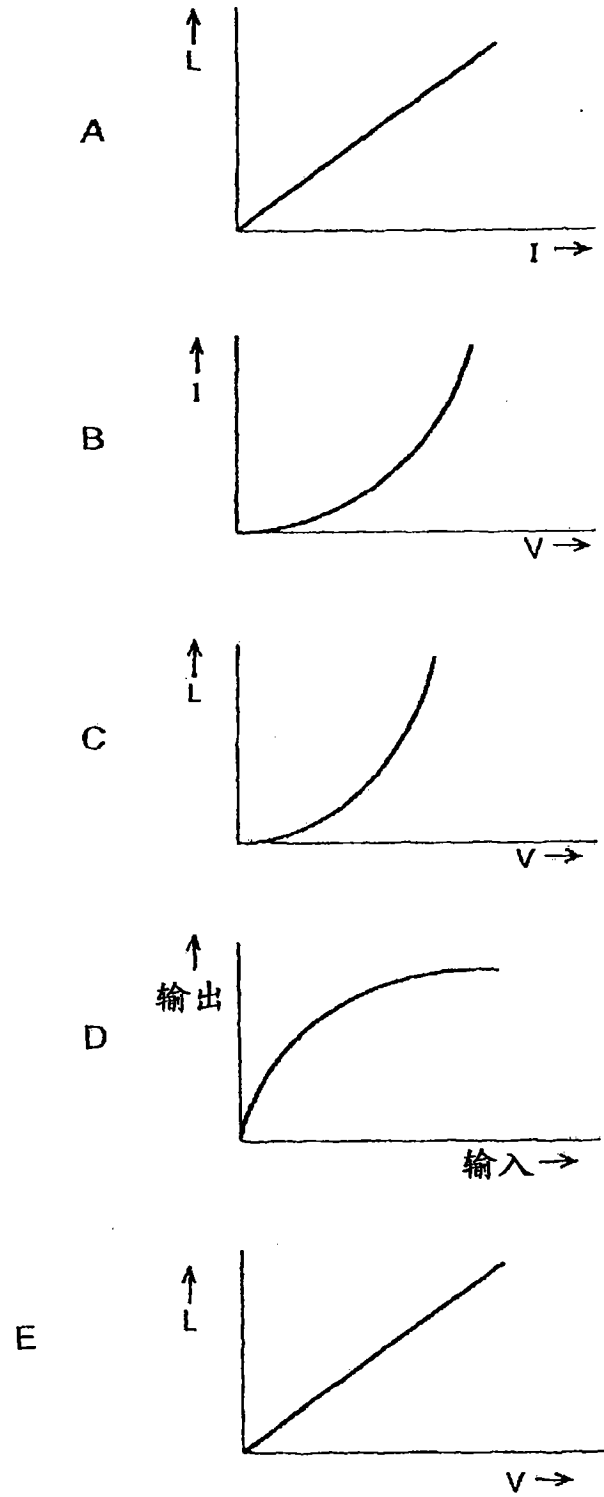


图 8

专利名称(译)	用于有机电致发光面板的显示调整电路、显示调整电路和显示装置		
公开(公告)号	CN101663697B	公开(公告)日	2015-06-17
申请号	CN200880013028.1	申请日	2008-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
[标]发明人	井上泰夫 伊东真博		
发明人	井上泰夫 伊东真博		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G5/00 G09G5/10 G09G5/36 H04N5/202 H04N5/70		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/2044 G09G2320/0276 G09G2320/046 G09G2320/048 G09G2320/0666 G09G2320/0673 G09G2360/16		
代理人(译)	秦晨		
优先权	2007116326 2007-04-26 JP		
其他公开文献	CN101663697A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种用于有机电致发光面板的显示调整电路。该显示调整电路包含：线性伽马电路，向该线性伽马电路供应已经过预定的伽马调整的视频信号，消除供应的视频信号的伽马调整，将它转换为具有线性伽马特性的视频信号，并将这样的视频信号输出；调整电路，向该调整电路供应从线性伽马电路输出的视频信号；以及面板伽马电路，在该面板伽马电路中供应从调整电路输出的视频信号，以便被转换为具有与有机电致发光面板的伽马特性相对应的伽马特性的视频信号并将其输出。该调整电路设置有：检测单元，用于从供应的视频信号检测有机电致发光面板的驱动状态或驱动历史；以及调整单元，用于通过检测单元的检测输出对供应到有机电致发光面板的视频信号执行调整。

