



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380100290.7

[43] 公开日 2005 年 11 月 2 日

[11] 公开号 CN 1692396A

[22] 申请日 2003.10.24

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[21] 申请号 200380100290.7

代理人 王 岳 陈景峻

[30] 优先权

[32] 2002.10.31 [33] JP [31] 318065/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/013608 2003.10.24

[87] 国际公布 WO2004/040542 日 2004.5.13

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.27

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京都

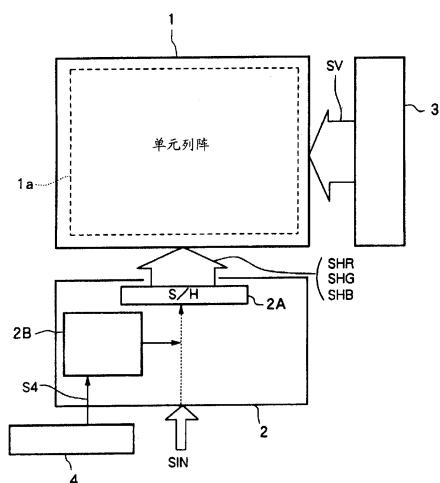
[72] 发明人 田村光康 长谷川洋

权利要求书 5 页 说明书 28 页 附图 18 页

[54] 发明名称 图象显示装置和彩色平衡调整方法

[57] 摘要

公开一种图象显示装置，其包括：一用于从输入的图象信号(SIN)产生驱动信号(SHR, SHG 和 SHB)的电路(2)；一包括发光元件(EL)的单元列阵(1)，当由电路(2)供给的对于相应颜色的驱动信号(SHR, SHG 和 SHB)被施加时，该发光元件发出预定颜色的红(R)、绿(G)和蓝(B)色光；调整信息获取装置(4)，用来获取对发光元件(EL)进行发射调整的信息；以及在电路(2)中设置的电平调整电路(2B)，其适于根据来自调整信息获取装置(4)的信息，改变被分成用于相应 R, G, B 颜色的驱动信号(SHR, SHG 和 SHB)之前的 RGB 信号(S22)的电平。利用这种小型电路，便可简单地进行彩色平衡的调整。



1. 一种图象显示装置，其包括：

一用于从输入的图象信号 (SIN) 产生驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电路 (2)；

5 许多象素 (Z)，它包括用来通过被施加以由上述电路 (2) 供给每种颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 而发红 (R)、绿 (G) 或兰 (B) 予定颜色光的发光元件 (EL)；

一调整信息检索装置 (4)，用来获取与该发光元件 (EL) 的发光调整有关的信息；以及

10 一设置在该电路 (2) 中的电平调整电路 (2B)，用以根据由所述调整信息检索装置 (4) 获取的所述信息，改变被分成相应 RGB 颜色用的所述驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 之前的 RGB 信号 (S22) 的电平。

15 2. 如权利要求 1 所述的图象显示装置，其中所述电平调整电路 (2B) 改变供给所述电路 (2) 中的电路块 (21) 的、并与所述发光元件 (EL) 的光亮度成正比的直流电压 (VREF) 的电平 (V0 至 V5)。

3. 如权利要求 2 所述的图象显示装置，还包括：

一数/模转换器 (23)，用于对所述 RGB 信号 (S22) 进行数字-模拟转换；

20 其中，

所述调整信息检索装置 (4)，为 RGB 颜色中的每种颜色检索与随时改变相关的所述信息；以及，

所述电平调整电路 (2B)，其根据由所述调整信息检索装置 (4) 获取的相应 RGB 颜色的所述信息，改变被供给所述数/模转换器 (23) 的参考电压 (VREF)。

25 4. 如权利要求 2 所述的图象显示装置，进一步包括：

许多条数据线 (Y)，用以通过每种颜色连接按予定颜色配置反复设置的许多所述象素 (Z)，以及

30 一数据保持电路 (2A)，用以为相应 RGB 颜色的时间序列保持包含 RGB 信号 (S22) 的象素数据，并且输出为相应颜色保持的该象素数据，作为与相应的许多条所述数据线 (Y) 平行的所述驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB)；

其中所述电平调整电路（2B），在定时为不同颜色的象素数据被输入所述数据保持电路（2A）时，根据从所述调整信息检索装置（4）获取的所述信息，通过改变所述直流电压（VREF）的电平（V0至V5）以必要的倍数，调整至少一种颜色的所述驱动信号（SHR，SHG 和 SHB）。

5 5. 如权利要求4所述的图象显示装置，其中输入所述电平调整电路（2B）以改变所述直流电压（VREF）的电平（V0至V5）的控制信号，是和用来控制所述数据保持电路（2A）的抽样保持信号（S<sub>S/H</sub>）共同的。

10 6. 如权利要求4所述的图象显示装置，其中输入所述电平调整电路（2B）以改变所述直流电压的控制信号，是和用来控制所述数据保持电路（2A）的抽样保持信号（S<sub>S/H</sub>）同步的信号（S4B）。

7. 如权利要求1所述的图象显示装置，其中所述调整信息检索装置（4）和所述电平调整电路（2B）包括：

15 一用来从每种颜色的象素（Z）中检测随象素（Z）的光亮度改变值的检测装置，以及

一用来存储所述改变值和所述RGB信号（S22）的电平调整量的对应的存储装置（31或41）。

8. 如权利要求1所述的图象显示装置，其中所述调整信息检索装置（4）和所述电平调整电路（2B）包括：

一用来对象素（Z）的累积发光时间进行计数的时钟装置，以及

一用来存储所述累积的发光时间和所述RGB信号（S22）的电平调节值的对应的存储装置（31或41）。

9. 如权利要求1所述的图象显示装置，其中所述发光元件（EL）是有机电致发光的发光元件。

25 10. 一种图象显示装置，其包括：

一用于从输入的图象信号（SIN）产生驱动信号（SHR，SHG 和 SHB）的电路（2）；以及

许多象素（Z），它包括用来通过被施加以从上述电路（2）供给每种颜色的驱动信号（SHR，SHG 和 SHB）而发红（R）、绿（G）或蓝（B）预定颜色光的发光元件（EL）；

30 其中所述电路（2）包括：

一运动检测电路 (22B)，用以通过所述图象信号 (SIN) 检测运动；

一电平调整电路 (2B)，用以根据从所述运动检测电路 (22B) 获取的运动检测结果，改变被分成用于相应 RGB 颜色的所述驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 之前的 RGB 信号 (S22) 的电平，以及

一占空比调整电路 (70)，用以根据该运动检测结果改变所述象素 (Z) 的发光时间的占空比。

11. 如权利要求 10 所述的图象显示装置，其中所述电平调整电路 (2B)，改变从所述电路 (2) 中的电路块 (21) 供给的、并与所述发光元件 (EL) 的光亮度成正比的直流电压 (VREF) 的电平 (V0 至 V5)。

12. 如权利要求 10 所述的图象显示装置，其中所述发光元件 (EL) 是有机电致发光的发光元件。

13. 一种图象显示装置的彩色平衡调整方法，其包括许多象素 (Z)，该象素包括用来根据输入的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 而发红 (R)、绿 (G) 或蓝 (B) 预定颜色光的发光元件 (EL)，该方法包括：

    获取与所述发光元件 (EL) 的发光调整相关的信息的步骤；

    根据有关发光调整的所述信息，改变被分成用于相应 RGB 颜色的所述驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 之前的 RGB 信号 (S22) 的电平的步骤，以及

    通过对于相应颜色的时间序列分开包含所述 RGB 信号 (S22) 的象素数据，产生所述驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB)，并且提供给与其对应的所述象素 (Z) 的步骤。

14. 如权利要求 13 所述的图象显示装置的彩色平衡调整方法，其中

    在改变所述 RGB 信号 (S22) 的电平的步骤中，改变供给用来对图象信号 (SIN) 进行信号处理并产生所述驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电路 (2) 中的电路块 (21) 的、与所述发光元件 (EL) 的光亮度成正比的直流电压 (VREF) 的电平 (V0 至 V5)。

15. 如权利要求 14 所述的图象显示装置的彩色平衡调整方法，还包括

    当产生所述驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 时，用来对于相应

RGB 颜色的时间序列保持包含所述 RGB 信号 (S22) 的象素数据的保持步骤;

其中在改变所述 RGB 的信号 (S22) 的电平的步骤中，在定时为不同颜色的象素数据被输入所述保持步骤时，根据从所述调整信息检索装置 (4) 获取的所述信息，通过改变所述直流电压 (VREF) 的电平 (V0 至 V5) 以必要的倍数，调整至少一种颜色的所述驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电平。

16. 如权利要求 13 所述的图象显示装置的彩色平衡调整方法，其中

10 检索与所述发光调整相关信息的步骤包括：

一从相应颜色的象素 (Z) 中检测随象素 (Z) 光亮度改变值的步骤，以及

15 一根据予先获得的所述改变值与所述 RGB 信号 (S22) 的电平调整量的对应，从所述改变值确定所述 RGB 信号 (S22) 电平调整量的步骤。

17. 如权利要求 13 所述的图象显示装置的彩色平衡调整方法，其中

检索与所述发光调整相关信息的步骤包括：

一计数该象素 (Z) 的累积发光时间的步骤，以及

20 根据予先获得的所述累积发光时间与所述 RGB 信号 (S22) 的电平调整量的对应，从该象素 (Z) 的现行累积发光时间确定所述 RGB 信号 (S22) 电平调整量的步骤。

18. 如权利要求 13 所述的图象显示装置的彩色平衡调整方法，其中所述的发光元件 (EL) 是有机电致发光的发光元件。

25 19. 一种图象显示装置的彩色平衡调整方法，其包括许多象素 (Z)，该象素包括用来根据由对输入的图象信号 (SIN) 进行信号处理产生的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 而发红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 予定颜色光的发光元件 (EL)，该方法包括：

一从所述图象信号 (SIN) 检测待显示的图象的运动的步骤；

30 一根据所述运动检测的结果，改变被分成用于相应 RGB 颜色的所述驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 之前的 RGB 信号 (S22) 的电平的步骤，以及

一根据所述检测结果，改变用于控制所述发光元件（EL）的发光时间的脉冲的占空比的步骤。

20. 如权利要求 19 所述的图象显示装置的彩色平衡调整方法，其中

5 在改变所述 RGB 信号（S22）的电平的步骤中，改变供给用来对图象信号（SIN）进行信号处理并产生所述驱动信号（SHR，SHG 和 SHB）的电路中的电路块（21）的、与所述发光元件（EL）的光亮度成正比的直流电压（VREF）的电平（V0 至 V5）。

10 21. 如权利要求 20 所述的图象显示装置的彩色平衡调整方法，还包括

当产生所述驱动信号（SHR，SHG 和 SHB）时，用来对于相应 RGB 颜色的时间序列保持包含所述 RGB 信号（S22）的象素数据的保持步骤；

15 其中在改变所述 RGB 信号（S22）的电平的步骤中，在定时为不同颜色的象素数据被输入所述保持步骤时，根据从所述调整信息检索装置获取的所述信息，通过改变所述直流电压（VREF）的电平（V0 至 V5）以必要的倍数，调整至少一种颜色的所述驱动信号（SHR，SHG 和 SHB）的电平。

20 22. 如权利要求 19 所述的图象显示装置的彩色平衡调整方法，其中所述的发光元件（EL）是有机电致发光的发光元件。

## 图象显示装置和彩色平衡调整方法

### 技术领域

5 本发明涉及其中的象素具有用以根据被输入的图象信号的光亮度  
(Luminance) 级而发光的发光元件的图象显示装置，及其光亮度调整  
方法。

### 背景技术

10 在具有固定象素的图象显示装置中，由于大多数通用的液晶显示器  
目前均需要背后照明，故背后照明的发光量必须提高，以便获得被  
显示图象的较高光亮度。然而，当背后照明的发光量提高时，虽然所  
显示图象的光亮度变高，但由于其光不能完全被液晶屏蔽，故对比度  
下降。具体说来，在液晶显示器中，所显示图象的光亮度和对比度呈  
交易性 (trade-off)，以致难以高水平平衡两者。

15 作为用来消除这类问题的图象显示装置，已知一种具有自发光型  
象素的图象显示装置，其中配备有发光元件，具有发光量决定光亮度。

作为具有自发光象素的图象显示装置，例如具有利用有机材料的  
20 电致发光的元件的有机 EL (电致发光) 显示器是已知的。在该有机  
EL 显示器中，优点在于能以较低的电压获取高的发光；不存在观察角  
度的相关性；对比度高；而且，由于其响应良好，可获得对运动画面  
特别好的显示性能。

作为这些优良特性的另一个方面，该有机 EL 显示器存在的问题是  
图象质量随时都在变化。具体说来，已知当大电流在有机 EL 元件中连  
续流动以获得高的光亮度时，构成有机 EL 元件的有机材料层和电极之  
25 间的边界由于加热而变坏，而且有机材料层本身的质量在长期使用时  
间下也下降。

为了矫正有机 EL 元件的特性变坏，已经寻求在有机发光层和电极  
层等的材料方面的改进。

30 另一方面，为了延长使用有机 EL 元件的自发光象素的寿命，自动  
调整光亮度的技术则是已知的。

在它们之中，作为通过防止过量的电流流到发光元件而延长发光  
元件寿命的技术，例如已知一种驱动控制显示板的技术，用以检测通

过由多个发光元件共用的电压馈送线流到发光元件的电流，并且根据检测结果对图象的光亮度进行优化（例如参见专利文献 1：日本未审专利公开 No.2002-215094,pp.4-6，第一和第二个实施例，以及图 1 至图 3）。在该专利文献 1 中，作为有机 EL 元件发光的光亮度的控制方法，  
5 公开了两种方法。

第一种方法是将驱动电压施加在与 TFT 晶体管和由水平的可变扫描线驱动的 TFT 晶体管串联的有机 EL 元件上，并根据以上说明的电流检测结果，对该驱动电压进行优化。

10 第二种方法是在以上说明的电流检测结果的基础上，改变发光时间的占空比，即改变信号的脉冲宽度以控制发光时间。

众所周知，有机 EL 板的屏幕显示区内相应象素中使用的发红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 光的发光材料在不同颜色之间是不同的，而且随着发光总在变坏的特性在不同的颜色间也是不同的。在这种情况下，彩色平衡由图象显示的起始状态到一定时间之后的状态都在变化，以致于为了长时间（例如 10 年）保持高的图象质量，有些图象质量（彩色平衡）调整机构就变为必要。此外，由于显示板产生波动，所以产物的彩色平衡不同于设定的值，以致于为此也需要彩色平衡调整机构。  
15

然而，当应用上述专利文献 1 中描述的第一和第二种方法进行彩色平衡调整时，该文献 1 中图 1 所示的驱动电压控制器或图 2 所示的占空比控制器对于每种颜色均需要。因此，存在的第一个问题是彩色平衡调整电路在尺寸上变大，而且芯片成本提高。在上述专利文献 1 中，调整每种颜色的具体方法并未公开。  
20

而且，尤其是在第二种方法中，所改变信号的占空比以控制发光时间的方法中，其存在的优点是发光元件的特性变坏与第一种方法相比难以加快，而且功耗得到遏制，因为有机 EL 元件驱动电压的电平被设置为常量，但是所显示图象的质量受到影响，取决于显示板的驱动频率。也就是说，在具有大量象素的宽屏幕上垂直的水平驱动频率高的情况下，在发光时间短的某些情况下，屏幕上所谓闪变影响的闪烁会增加。而且，尤其是在运动画面的情况下，当发光时候较长时，看上去在场或帧之间切换屏幕的瞬间图象变模糊。也就是说，当发光时间长的时候，有机 EL 板所进行的图象显示接近于在保持型 (a hold)  
25  
30

type) 显示器上, 例如在一个水平周期内发光用的 LCD 显示器, 而且运动画面的特性降低。因而, 由于象素的发光时间对于有机 EL 显示器内的工作频率有一最佳范围, 所以它的控制被局限在只使用控制发光时间的第二种方法, 这是第二个问题。

5      **发明内容**

本发明的第一个目的在于提供一种用以使用小尺寸的电路轻易地调整彩色平衡的图象显示装置和彩色平衡调整方法。

本发明的第二个目的在于提供一种图象显示装置, 用以使用小尺寸的电路, 按照图象的运动情况相应地适当调整彩色平衡, 同时尽可能多地遏制发光元件的特性降低和功率消耗, 并且提供一种彩色平衡调整方法。

本发明第一方面的图像显示装置, 在于解决上述第一个问题并达到上述第一个目的, 其包括: 一用于从输入的图象信号 (SIN) 产生驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电路 (2); 许多象素 (Z), 它包括用来通过被施加以由上述电路 (2) 供给每种颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 而发红 (R)、绿 (G) 或蓝 (B) 预定颜色光的发光元件 (EL); 一调整信息检索装置 (4), 用来获取与该发光元件 (EL) 的发光调整有关的信息; 以及一设置在该电路 (2) 中的电平调整电路 (2B), 用以根据由调整信息检索装置 (4) 获取的信息, 改变被分成相应 RGB 颜色用的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 之前的 RGB 信号 (S22) 的电平。

优选, 该电平调整电路 (2B) 改变供给该电路 (2) 中的电路块 (21) 的、与该发光元件 (EL) 的光亮度成正比的直流电压 (VREF) 的电平 (V0 至 V5)。

更为优选地是, 进一步设置: 许多条数据线 (Y), 用以通过每种颜色连接按预定颜色配置反复设置的许多象素 (Z); 以及一数据保持电路 (2A), 用以为相应 RGB 颜色的时间序列保持包含 RGB 信号 (S22) 的象素数据, 并且输出为相应颜色保持的该象素数据, 作为与相应的许多条数据线 (Y) 平行的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB); 其中该电平调整电路 (2B), 在定时为不同颜色的象素数据被输入该数据保持电路 (2A) 时, 根据从调整信息检索装置 (4) 获取的信息, 通过改变直流电压 (VREF) 的电平 (V0 至 V5) 以必要的倍数, 调整至少一

种颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电平。

更为可取的是，通过利用用来保持象素数据的抽样保持信号 (S<sub>S/H</sub>) 或与之同步的控制信号 (S4B)，进行电平调整。

本发明第一方面的图象显示装置的彩色平衡调整方法，在于解决上述第一个问题和达到第一个目的，其包括许多象素 (Z)，该象素包括用来根据输入的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 而发红 (R)、绿 (G) 或蓝 (B) 予定颜色光的发光元件 (EL)，该方法包括以下步骤：5 获取与该发光元件 (EL) 的发光调整相关的信息；根据有关发光调整的该信息，改变被分成用于相应 RGB 颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 之前的 RGB 信号 (S22) 的电平；以及通过对于相应颜色的时间序列分开包含该 RGB 信号 (S22) 的象素数据，产生该驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB)，并且提供给与其对应的该象素 (Z)。  
10

优选，在改变该 RGB 信号 (S22) 电平的步骤中，改变供给用来对图象信号 (SIN) 进行信号处理并产生该驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电路 (2) 中的电路块 (21) 的、与发光元件 (EL) 的光亮度成正比的直流电压 (VREF) 的电平 (V0 至 V5)。  
15

更为优选地是，包括一保持步骤，当产生该驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 时，用来对于相应 RGB 颜色的时间序列保持包含该 RGB 信号 (S22) 的象素数据；在改变该 RGB 信号 (S22) 电平的步骤中，在定时为不同颜色的象素数据被输入该保持步骤时，根据从调整信息检索装置 (4) 获取的信息，通过改变该直流电压 (VREF) 的电平 (V0 20 至 V5) 以必要的倍数，调整至少一种颜色的该驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电平。  
25

按照第一方面，对于输入的图象信号 (SIN) 进行各种信号处理，并且产生用于相应颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB)。在产生驱动信号的过程中，对于被分成用于相应颜色的驱动信号之前的图象信号 [RGB 信号 (S22)] 进行电平调整。一种电平调整方法是改变被供给一定电路块 (21) 的直流电压 (VREF) 的电平 (V0 至 V5)。该直流电压的电平与发光元件 (EL) 的光亮度相关联，且当此直流电压的电平 (V0 至 V5) 改变时，该电路块 (21) 输出侧 RGB 信号 (S23) 的电平改变。在电平改变以后，该 RGB 信号 (S23) 被分成用于相应颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB)。在该处理过程中，对于每种颜  
30

色保持该 RGB 信号的数据，且当必要数量的数据被保持时，所保持的数据被指示给其时与相应颜色的象素 (Z) 相连的许多条数据线 (Y)。也就是说，该时间序列 RGB 信号 (S23) 被进行串-并行转换，产生出用于相应颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB)，从而，按予定颜色配置设置的许多象素 (Z) 发出予定颜色的光。

该直流电压 (VREF) 电平的调整量，是根据与予先获得的发光元件的发光调整有关的信息确定的。当发光量的调整根据该信息只对特定颜色的象素为必需时，在定时为该特定颜色的象素数据在上述串-并行转换下被保持时，改变该转换之前与 RGB 信号成正比的该直流电压 (VREF) 的电平。通过利用例如抽样保持信号 (S<sub>S/H</sub>) 或与之同步的信号 (S4B)，实现该电平调整的定时控制。

本发明第二方面的图象显示装置，在于解决上述第二个问题和达到第二个目的，其包括：一用于从输入的图象信号 (SIN) 产生驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电路 (2)；以及许多象素 (Z)，它包括用来通过被施加以从所述电路 (2) 供给每种颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 而发红 (R)、绿 (G) 或蓝 (B) 予定颜色光的发光元件 (EL)；其中该电路 (2) 包括：一运动检测电路 (22B)，用以通过该图象信号 (SIN) 检测运动；一电平调整电路 (2B)，用以根据从运动检测电路 (22B) 获取的运动检测结果，改变被分成用于相应 RGB 颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 之前的 RGB 信号 (S22) 的电平；以及一占空比调整电路 (70)，用以根据该运动检测结果改变该象素 (Z) 的发光时间的占空比。

本发明第二个方面的图象显示装置的彩色平衡调整方法，其包括许多象素 (Z)，它包括用来根据由对输入的图象信号 (SIN) 进行信号处理产生的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 而发红 (R)、绿 (G) 或蓝 (B) 予定颜色光的发光元件 (EL)，该方法包括以下步骤：从该图像信号 (SIN) 中检测待显示的图象的运动；根据该运动检测的结果，改变被分成用于相应 RGB 颜色的驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 之前的 RGB 信号 (S22) 的电平；根据该检测结果，改变用于控制该发光元件 (EL) 的发光时间的脉冲的占空比。

按照第二方面，通过在产生该驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 之前的运动检测，检测待显示的图象是运动画面还是静止图象。通过基

于该检测结果改变 RGB 信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电平, 对该驱动信号 (SHR, SHG 和 SHB) 的电平进行调整, 或者改变该脉冲占空比以控制发光时间。这时, 该发光元件 (EL) 恰好发光一段最优化的时间。

5

#### 附图说明

图 1 为表示第一实施例的有机 EL 显示装置的配置的方框图;

图 2 为表示第二实施例中象素的配置的电路图;

图 3 为表示图 1 中配置的详细结构例的、根据第二实施例的显示装置的方框图;

10

图 4 为表示电平调整电路的第一结构例的电路图;

图 5 为表示电平调整电路的第二结构例的电路图;

图 6 为表示电平调整电路的第三结构例的电路图;

图 7 为表示驱动器 IC 的输入-输出特性的曲线图;

图 8 为表示有机 EL 板的输入电压和光亮度之间关系的曲线图;

15

图 9 为表示信号处理过程中图象信号的数据布局变化例的说明图;

图 10 为表示有机 EL 元件的 I-V 特性用以说明其随时间 (over time) 变化的曲线图;

20

图 11 为表示一定颜色的有机 EL 元件其光亮度随时间变化的曲线图;

图 12 为表示用于第三实施例中电压检测的电路的电路图;

图 13 为表示能够进行较高精度校正的电平调整电路的配置的方框图;

25

图 14 为表示第四实施例中涉及电平调整的电路的第一结构例的电路图;

图 15 为表示第四实施例中涉及电平调整的电路的第二结构例的电路图;

图 16 为表示第五实施例中涉及电平调整的电路的配置的电路图;

图 17 为表示第六实施例中涉及电平调整的电路的配置的电路图;

30

图 18 为表示第七实施例中有机 EL 显示装置的配置的方框图;

图 19 为表示其发光时间可被控制的象素的结构例的电路图。

具体实施方式

以下将参照行图具体说明本发明的优选实施例。能够应用本发明的图像显示装置（显示器），包括在每个象素之中的发光元件。该发光元件并不局限于有机 EL 元件，然而将以有机发光元件为例进行说明。

5 作为有机 EL 显示器的象素配置和驱动系统，存在着无源矩阵系和有源矩阵系。为了实现大而精的显示，在无源矩阵系中，每个象素的有机 EL 元件需要瞬息发出高明亮的光，因为每个象素的发光时间由于扫描线（即沿垂直方向的象素数）的增加而变得短暂。另一方面，在有源矩阵系的情况下，由于每个象素在一帧的周期之内连续地发光，  
10 故可很容易地获得大而精的显示。本发明既可应用于无源矩阵系，也可应用于有源矩阵系。

此外，作为驱动方法，存在着由固定电流驱动的方法，和由固定电压驱动的方法。本发明可应用于这两种方法。

15 下面将主要利用由固定电流驱动有源矩阵系的有机 EL 显示装置实例来说明实施方式。

### 第一实施例

图 1 为表示本实施例的有机 EL 显示装置的配置的方框图。图 2 为表示本实施例的象素的配置的电路图。

20 图 1 所示的显示装置包括：一单元列阵 1，其中在沿行的方向的多条扫描线和沿列的方向的多条数据线的每个交叉点上设置的包含有机 EL 元件的大量象素，被按照预定的颜色配置排列成矩阵；以及根据输入的地址信号与数据线相连的信号处理和数据线驱动电路 2，用来根据输入的图象信号进行必要的信号处理，并且供给单元列阵 1 的数据线。

此外，该显示装置还包括扫描线驱动（V-scan）电路 3，其与扫描线相连，用来以预定的周期将扫描信号 SV 施加给扫描线。  
25

30 在图 2 所示的单元列阵 1 中，与 V-scan 电路 3 相连的扫描线 X(i), X(i+1)……，和与抽样保持电路 2A 相连的数据线 Y(j), Y(j+1)……，被布线为彼此交替地交叉。在扫描线 X(i), X(i+1)……与数据线 Y(j), Y(j+1)……，交叉的部位，相应的象素 Z(i,j), Z(i+1,j) 被连接在两条布线上。每个象素（Z）均由以下元件构成：有机 EL 元件 EL；数据存储电容器 C；用于控制数据输入的薄膜晶体管 TRa，以及用于控制偏压的薄膜晶体管 TRb。

在数据线 Y 和地线 GDL 之间连接的是彼此串联的晶体管 TRa 和电容器 C，而且晶体管 TRa 的栅与扫描线 X 相连。此外，在由象素共用的电源线 VDL 和地线 GDL 之间连接的是彼此串联的有机 EL 元件 EL 和晶体管 TRb。晶体管 TRb 的栅则被连接在电容器 C 和晶体管 TRa 彼此相连的中点。  
5

虽然并未详细图示，然而每个有机 EL 元件 EL 所具有的结构为一叠层体，其包括在一例如由透明玻璃等制成的基片上形成的有机薄膜，是通过依次叠置一由透明的导电层等构成的第一电极（阳极电极）、一空穴迁移层、一发光层、一电子迁移层和一电子注入层获得；  
10 和一在该叠层体上形成的第二电极（阴极电极）。阳极电极与电源线 VDL 电连接，而且阴极电极电连接在地线 GDL 一侧。当在两电极之间施加予定的偏压时，在发光层中注入的电子和电子空穴被复合 (recombin) 时，便发光。由于有机 EL 元件是能够通过适当地选择有机材料（包括有机薄膜）发出红、绿、蓝中任何颜色的光，所以，通过对例如相应行上的象素配置这些有机材料，以使发出红、绿、蓝光成为可能，便使彩色显示变成可能。  
15

例如在如此配置的单元阵列 1 中，当由象素 Z(i,j) 显示出红象素数据时，扫描线 X(i) 被选择，而且扫描信号 SV 被施加。并且数据线 Y(i) 被根据此象素数据施加以电流（或电压）驱动信号 SHR。其结果是，  
20 用于对该象素 Z(i,j) 控制数据输入的晶体管 TRa 变成接通状态，而且通过该数据线 Y(j) 的驱动信号 SHR，电荷经由晶体管 TRa 被输入晶体管 TRb 的栅。结果，晶体管 TRb 的栅压升高，由此而在其源和漏之间流过电流，而且该电流进一步流到与该晶体管 TRb 相连的发光元件 EL 上。因此，该象素 Z(i,j) 的发光元件 EL 便发出与驱动信号 SHR 的红象素数据对应的红色激发光。按照同样方式，通过利用驱动信号 SHG，  
25 可以显示出绿象素数据；通过利用驱动信号 SHB，可以显示出蓝象素数据。

在此单元中，所存储的电荷量是根据由电容器 C 的电容和晶体管 TRb 的栅电容等确定的组合电容，以及驱动信号的电荷供应能力决定的。当所存储的电荷量大时，发光时间维持就长。所存储的电荷量通常被设置在不能引起图象模糊和运动画面闪烁的最佳范围内。  
30

本实施例中的信号处理和数据线驱动电路 2，其包括一抽样保持电

路 2A 和一电平调整电路 2B，前者用来暂时保持产生数据驱动信号 SHR, SHG 和 SHB 时对于相应颜色的模拟图象信号；后者用来调整进行抽样保持之前的时间-序列信号（此后称之为 RGB 信号）的电平。

此外，该显示装置还包括一调整信息检索装置 4，用来获取用于发光调整的信息及将该信息提供给上述电平调整电路 2B。此调整信息检索装置 4 可以为一输入装置，用以输入例如由来自外部的操作对于所产生的彩色平衡波动进行调整所给出的信息。另外，当电平调整是用来防止发光元件的特性变坏时，用于直接测量此发光元件特性变坏量的装置；用于将待测量的参考象素和测量结果反映给电平调整的控制装置；以及存储以电平调整值和特性变坏量之间关系的存储装置等，均与本调整信息检索装置 4 的实施方式相对应。该调整信息检索装置 4 需根据上述目的设置在信号处理和数据线驱动电路 2 的内部、单元列阵 1 的内部，或者它们的外部。该调整信息检索装置 4 的结构实例将在以下的其它实施例中加以说明。

来自调整信息检索装置 4 的与彩色平衡调整有关的信息 S4，被输入电平调整电路 2B，且由电平调整电路 2B 在该信息 S4 的基础上调整 RGB 信号的电平。

## 第二实施例

在第二实施例中，将对显示装置的详细配置和产生彩色平衡波动时对其进行调整的方法作出解释。

图 3 为表示图 1 中配置的详细结构例的一显示装置的方框图。

在图 3 所示的显示装置中，用于产生数据线驱动信号的抽样保持电路 2A 和 V-扫描电路 3 设置在显示板 10 的外侧，与单元列阵 1 在一起。信号处理电路 22 和驱动器 IC 设置在显示板 10 外部一电路基片上。

该信号处理电路 22 根据所输入的图象信号 SIN，进行诸如分辨率变换（resolution conversion）、IP（Interlace-progressive 交错递进）变换和噪声去除之类必要的数字信号处理。

该驱动器 IC 在信号处理之后将图象信号（数字信号）转移成模拟信号，并进行并串行转移。在此转换之后，串行模拟 RGB 信号被输入抽样保持电路 2A。该抽样保持电路 2A 将此串行模拟 RGB 信号分成相应颜色的信号，以产生数据体驱动信号 SHR, SHG 和 SHB。该驱动器 IC 包括一信号发送电路 21 和一电平调整电路 2B，而且还包括一用来

将 RGB 数字信号转换成 RGB 模拟信号的数-模转换器 (DAC 即数/模转换器) 23。

在此第二实施例中, 电平调整电路 2B 的输出与数/模转换器 23 的参考电压 VREF 的输入相连。电平调整电路 2B 将参考电压 VREF 的电位转换成例如从 V0 到 V5 6 个电平 (level)。随着被提供的参考电压值变大, 该数/模转换器一般呈现更高的转换性能。

数/模转换器 23 的配置可以是任何一种, 然而优选其输出电平差不多是由参考电压 VREF 线性改变的。例如电流附加型 (current adding type) 或电压附加型数/模转换器, 便是具有较好线性并能做成 IC 的许多类型之一。这类数/模转换器包括: 一电阻电路, 其组合了单元电阻 R 和大一倍的电阻 2R; 一开关电路, 其与该电阻电路相应的分支相连; 以及一缓冲放大器, 其中与组合电阻值成正比的电压, 是从该缓冲放大器的输出获得的, 且此组合电阻值是根据受输入的数字信号和参考电压 VREF 控制的开关电路的连接形式而改变的。因此, 差不多是随此输入的数字信号线性变化的模拟信号, 便从一运算放大器中输出。

图 4 至图 6 表示电平调整电路 2B 的配置实例。

在图 4 所示的第一种配置的实例中, 一电阻串被连接在一固定电压 VREF0 和地电位之间。该电阻串具有等效于串联 7 个电阻 R0 至 R6 的结构。一开关 SW1 与该电阻串各电阻相连的每个中点相连接。大致说来, 由于任一开关接通的结果, 参考电压 VREF 的电势 V0 至 V5 之一便被输出。注意到有可能控制多个开关 SW1 的接通, 故在此情况下还能产生更多的电势。

这 6 个开关 SW1 构成于开关电路 2C。此开关电路 2C 是基于与彩色平衡调整相关的信息受到控制的。更具体地说, 如图 3 所示, 若干比特的控制信号 S4B, 是以信息 S4 为基础, 由信号处理电路 22 中的控制装置, 例如由 CPU 22a 产生的, 且由此控制信号 S4B 控制该开关电路的相应开关。根据此若干比特的控制信号 S4B, 待接通的开关被为每种颜色转接。

对于为调整发光显示板所产生的波动而进行的彩色平衡调整, 有可能通过降低具有高光亮度颜色的发光光亮度来进行。在这种情况下, 参考电压 VREF 的电位在初始设定时拟做到为 V0, 并且根据发光光亮度降低的程度对电势从 V1 到 V5 加以选择。另一方面, 在初始设

定时也可以将参考电压 VREF 的电势设置为例如 V2 的中间电平, 以对特定颜色提高发光的光。

在显示板产生波动中, 其 RGB 之间发光的光亮度的波动宽度例如在 $\pm$ 百分之几左右。于是, 当绿光 (G) 的光假定是在所期望的某一设定值, 参考电压 VREF 的电位 V2 是在 6V 时, 红光 (R) 的发光的光亮度比某一设定值低 5%, 蓝光 (B) 的发光的光亮度比某一设定值高 5%, 而且参考电压 VREF 的变化步幅是 0.15V。在这种情形下, 为调整红光 R 的发光的光亮度, 将参考电压的电位从初始值的 6V (V2) 改变到 6.3V (V0), 即高出 5%。此外, 为调整蓝光 B 的发光的光亮度, 将参考电压的电位从初始值的 6V (V2) 改变到 5.7V (V4), 即低 5%。

如以上所述解释的那样, 通过对每种颜色控制此开关电路, 便可调整彩色平衡。

注意这种颜色波动的趋势有时是某些颜色的差异。在这种情况下, 通过使用由相应颜色共用的一个电阻串, 不可能进行精确的调整。在这样情形下, 其电平调整电路 (2B) 优选例如如图 5 所示。

在图 5 所示的第二种配置的实例中, 与相应颜色对应的三个电阻串被并联在固定电压 VREF0 和地电位之间。与第一种配置例中相同的是, 每个电阻串也包括 R0 到 R6 七个电阻。注意在本实例中, 电阻 R0 到 R6 的电阻值, 是根据每种颜色产生的波动通过预定的组合加以改变的。从三个电阻串抽出的三个连接中点, 受到开关 SW1 的切换, 并且电位 V0 的值是确定的。同样的配置被应用于其它电位 V1 到 V5。

如以上所解释的那样, 在第二种配置例中, 优点是能够以对相应颜色适合的值获得参考电压 VREF 的电位 V0 到 V5。

当予先获得每种颜色波动的中心时, 例如图 6 所示的配置可以应用。

在图 6 所示的第三种配置的实例中, 用于相应颜色的补偿电阻 (offset resistor) R6R, R6G 和 R6B 被并联在开关 SW2 和地电位之间。电阻 R1 到 R5 则被串联在固定电位 VREF0 和开关 SW2 之间。此外, 电阻 R01 和 R02 也被串联在固定电位 VREF0 和地电位之间。

在第三种配置实例中, 由于其被配置为在彩色平衡调整时降低具有较高光亮度的颜色的发光的光亮度, 故在初始设置时输出电位 V0 是由电阻 R01 和 R02 的分电位确定的。注意此配置可为任一种, 且如图

4 所示，一电阻  $R_0$  可被连接在电阻  $R_1$  和固定电压  $V_{REF0}$  之间，而且电位  $V_0$  可从两电阻  $R_0$  和  $R_1$  相连的中间点输出。

一些开关  $SW_1$ ，被连接在相邻电阻的相连中点以及电阻  $R_5$  和开关  $SW_2$  的相连中间处，其结果是，任一开关  $SW_1$  被接通，便可选择并输出参考电压  $V_{REF}$  的电位  $V_1$  至  $V_5$ 。另一方面，开关  $SW_2$  根据象素的颜色进行转换，即当红色时选择补偿电阻  $R_{6R}$ ，当绿色时选择补偿电阻  $R_{6G}$ ，当蓝色时选择补偿电阻  $R_{6B}$ ，而且电位  $V_1$  至  $V_5$  的波动中心发生变化。

如图 7 所示，为了通过参考电压  $V_{REF}$  的值线性改变象素的光亮度，优选驱动器 IC 的输入-输出特性包括该数/模转移器的线性变化。注意，甚至此线性降低时，也可以期望通过改变参考电压  $V_{REF}$  来将象素的光亮度控制到一目标值。

图 8 表示有机 EL 板的输入电压和光亮度的相互关系。

在现行主流液晶显示器件中使用的液晶层，其所施加的电压和光亮度（透射光输出）的关系作为整体是非线性变化的，尽管并未图示出来，而且在垂直方向尤其在高压范围内，液晶的分子取向几乎变成相同的，以致于显示板的输出曲线是饱和的。

另一方面，在图 8 所示的实际范围内，有机 EL 元件的输入-输出的物性几乎是线性变化的。因此，其优点是使电流驱动成为可能，而且对于有机 EL 板进行输入-输出特性矫正的  $\gamma$ -矫正基本上不需要。

在本实施例中，通过利用有机 EL 元件的这种良好的输入-输出特性的高度非线性，借助于具有利用电阻梯（a resistance ladder）的简单结构的电平调整电路，可以实现 RGB 的彩色平衡调整。

接下去，将对图象数据从信号传送电路 21 到单元列阵 1 的布局的变化，以及对彩色平衡调整的定时控制作出解释。

图 9 (A) 至图 9 (C) 为表示信号处理过程中，一例图象信号变化的说明图。

如图 3 所示输入信号处理电路 22 中的图象信号  $SIN$ ，可以是复合了视频信号、Y/C 信号和 RGB 信号（时间序列的 R-信号、G-信号和 B-信号）的任何的视频信号。通过相应地对其进行信号处理，从信号处理电路 22 中最终输出一时序 RGB 信号（数字信号）22。如图 9 (A) 所示，此数字 RGB 信号  $S22$  所具有的构形是，8-比特的象素数据，被

按照时间序列对于每种颜色排列成一行数字数据。在图 9 (A) 中, R1, R2, …, G1, G2, …, B1, B2… 中的每一个均表示 8-比特的象素数据。此象素数据在驱动器 IC 中经受必要的处理, 然后被输入信号传送电路 23 中的数/模转换器, 且被转换成模拟 RGB 信号 S23。

5 在本实例中, 时间复用 (time-multiplexed) 的并-串行转换 (P-S 转换) 在数/模转换器 23 进行。从三个通过输入的 R-信号, G-信号和 B-信号中的每一个, 在数/模转换器 23 中被转换成模拟系列数据 (信号 S23)。

10 驱动器 IC 输出的数量例如为 240。在象素排列时由邻近的象素数据 R, G 和 B 组成的系列数据 (R1, G1, B1), (R2, G2, B2), … (R240, G240, B240), 被一次 (at a time) 从驱动器 IC 输出到显示板界面上, 且被输入抽样保持电路 2A。

15 当待输入的抽样保持信号  $S_{S/H}$  的第一个脉冲被施加时, 抽样保持电路 2A 一次接收 240 个系列数据 (R1, G1, B1), (R2, G2, B2), … (R240, G240, B240) 中的 R 象素数据, 并将其保持 1/3H 周期 (1H: 水平同步周期), 直至下一个脉冲输入。在接收下一个脉冲时, 该保持数据被排放 (discharge) 到与单元阵列中的 R 象素相连的数据线, 而且接下来的 G-象素数据被接收。按照这种方式, 每当信号  $S_{S/H}$  的一个脉冲被施加来按照 RGB 顺序驱动数据线时, 抽样保持电路 2A 便重 20 复象素数据的接收和排放。从抽样保持电路 2A 输出的用于相应颜色的数据信号, 变成了该显示板的驱动信号 SHR, SHG 和 SHB。

在本实例中, 该显示板的驱动是由信号处理 IC 中的 CPU 22a 控制的。

25 在图 3 中, 抽样保持信号  $S_{S/H}$ 、V-扫描电路 3 的控制信号 S3 以及 驱动器 IC 的控制信号 S21 和 S4B, 是和图象信号同步地从信号处理 IC 中输出的。在它们当中, 电平调整电路 2B 的控制信号 S4B, 是基于来自调整信息检索装置 4 的信息 S4 在信号处理 IC 中产生的, 并且作为与抽样保持信号  $S_{S/H}$  同步的信号, 被输出给电平调整电路 2B。在电平 30 调整电路 2B 中, 用于 R-信号的参考电压 VR0 至 VR5 中的任何一个, 被在一定的 1/3H 周期 (不必是 R 数据的抽样保持周期) 内进行选择, 随后, 用于 G-信号的参考电压 VG0 至 VG5 中的任何一个, 被在下一个 1/3H 周期内进行选择, 而且进一步, 用于 B-信号的参考电压 VB0

至 VB5 中的任何一个，被在接下来的 1/3H 周期内进行选择。

从以上所述可知，用于产生控制信号和控制定时的电路在电平调整电路 2B 中是不需要的，并且可以实现小尺寸的电平调整电路 2B。

尤其是，在由信号处理 IC 如此产生各种控制信号的配置中，电平调整电路 2B 可以设置在信号处理电路 22 之内。而且，在例如基于期望一种颜色具有最小波动产生的对彩色平衡的电平调整中，其它两种颜色也可被调整。在这种情形下，用于待作参考的一种颜色的参考电压 VREF，可以在信号发送电路 21 中被确定或保持。此外，通过调整易于改变光亮度的一种颜色，其余两种颜色可被确定。

用于电平调整的定时控制信号 S4B 的产生，并不局限在以上实例。例如，此控制信号 S4B 可以在信号处理 IC 中的 CPU 22a 内由以下方法产生，即检测叠加在所输入的图象信号 SIN 上的水平同步信号，对工作时钟信号计数，且当判断 1/3H 周期过去时产生出切换电平调整的脉冲。按照这种方法，所产生的控制信号也能形成与抽样保持信号 S<sub>S/H</sub> 同步的信号。

注意此控制信号 S4B 的产生不必要在信号处理 IC 中完成，且其可以是产生在电平调整电路 2B 或调整信息检索装置 4 中的配置。

在下面的实施例中，将对调整信息检索装置 4 和电平调整电路 2B 的配置，以及它们的适合各种目的的控制方法作出解释，诸如对 EL 元件劣化的光亮度矫正，对比度和电能消耗和平衡调整，以及根据周围亮度的光亮度矫正。注意，在被分成用于相应 RGB 的驱动信号之前对 RGB 信号进行矫正的要点，是和第一和第二实施例中相同的。因此，在以下的实施例中，将参照图 3 (某些情况下是图 1) 解释该基本系统配置的实例。对于其它共同配置的解释，将被省略。

### 第三实施例

在第三实施例中，有机 EL 元件的阳极或者阴极的电位 (此后称之为 EL 电压) 被进行检测，而且基于该检测结果的适合于每一 RGB 信号的驱动电压被输出。EL 电压的检测结果，是和第一实施例中“与发光调整有关的信息”相对应的。由于有可能始终监视此信息，故其相应 RGB 颜色的光亮度，随时 (over time) 可以根据该有机 EL 元件特性的变化自动进行矫正。

下面将以检测有机 EL 元件的阳极或阴极电压，并且基于该检测结

果随时自动矫正其变化为例，说明此第三实施例。

由于有机 EL 元件是自发光元件，故在高的光亮度下长时间发光时，由于其有机多层体的热疲劳光亮度会下降。

图 10 为表示有机 EL 元件由于随时发生变化而在其特性劣化之前及之后的电流 (I) - 电压 (V) 特性的曲线。

如图 10 所示，在以高的光亮度长时间发光之后的有机 EL 元件中，该器件中流过的电流要比初始的有机 EL 元件小，即使施加相同的偏压。这是因为由于其有机多层体的热疲劳而使内阻变大，而且电荷的注入效率和再结合效率变坏。

因而，如图 11 所示，该元件的发光的光亮度随时都在下降。光亮度的下降因所使用器件的结构而异，而且 R, G, B 有机 EL 元件具有不同的发光有机材料，以致于光亮度随时间改变的方式在相应的颜色之间总是不同的。其结果是，EL 板的彩色平衡由于随时变化而被破坏。

在此第三实施例中，如上所述，施加在 EL 元件两端的电压由于内阻增加而增加可被检测，且在此基础上对彩色平衡进行矫正。

图 12 为表示用于此电压检测的电路的电路图。

图 12 中所示的调整信息检索装置 4，是由 RGB 三种监视器单元构成的。这些监视器单元在图 1 的单元列阵中，是设置在有效屏幕显示区的周围并不用于图象显示。

每个监视器单元均包括分别用于发 RGB 光的 EL 元件如 ELR, ELG 和 ELB，以及与此 EL 元件串联的用于检测 EL 元件两端电压的负载电阻 RR, RG 和 RB。此例中的每个负载电阻都是由薄膜晶体管 (TFT) 构成的，且其栅上被施加以固定电压。每个 EL 元件的阴极和作为负载电阻的 TFT 的源之间，被施加以比施加在 EL 元件上的电压足够高的固定电压 VB。

图 12 所示的电平调整电路 2B，包括其数量与颜色对应的若干电平偏移 (level shift) 电路。每个电平偏移电路均包括：电阻 RA，其连接在 EL 元件和上述监视器单元的负载电阻相连的中点；差分放大器 AMP，用以将检测电压通过该电阻 RA 加在其非倒相 (+) 输入上，其倒相输入 (-) 则经过电阻 RB 接地；以及电阻 RC，被连接在该差分放大器 AMP 的非倒相输入和输出之间。此电平偏移电路以预定的比例将

检测电压 VDA, VDG 或 VDB 放大, 并且输出。

用于选择电平偏移电路的开关 SW3, 被连接在三个电平偏移电路的输出和数/模转换器 23 的参考电压输入端之间。此开关 SW3 以与图 3 情况相同的方式, 受到与抽样保持信号  $S_{S/H}$  同步的信号 S4B 或由信息 S4 产生的抽样保持信号的控制。

电平偏移电路的放大比例被设定为一定值, 由此而使其在 EL 元件未变劣时, 具有与初始设定的参考电压 VREF 值相同的电压。注意这是假定其特性是以与实际显示图象的有机 EL 元件相同的方式劣化的。当监视器单元未以与图象显示单元相同的方式劣化, 或者存在一定相关时, 此放大比例必须改变, 即通过使电平偏移电路的电阻 RC 能根据此相关系数改变。另外, 进一步的电平偏移是需要的, 其通过让开关 SW3 的一部分被图 4 至图 6 的电阻梯电路取代, 以使该电平偏移电路的输出变成所要求的参考电压值。

为了使电阻 RC 的可变得以控制, 或者为了控制此附加的电阻梯电路, 需要监视有机 EL 元件的 EL 电压 VDA, VDG 和 VDB。这是因为当未偏移状态持续一定长时间时有机 EL 元件由其自身修复 (recover) 特性的现象被证实, 而且特性的劣优在实际使用的器件 (图象显示单元) 和未实际使用的器件 (监视器单元) 之间变成不同, 而且一直施加固定的电压。因此, 在图 12 中被连接有用于监视该 EL 电压的电压表 DET。注意当能担保监视器单元和图象显示单元具有相同的劣化特性时, 此电压表 DET 就不需要。

为使监视器单元的特性变化和图象显示单元的特性变化尽可能相同, 该监视器单元可以具有例如像图 2 所示图象显示单元那样相同的单元配置。在这种情形下, 所附加的图象显示单元产生在有效屏幕显示区域的周围, 并且线路布置分开, 以使与此有效屏幕显示区中预定图象显示单元相同的偏压和数据, 被动态施加在此附加的图象显示单元 (监视器单元) 上。

例如, 信号处理 IC 中的 CPU 22a 和其它控制装置, 它们在参照分别提供的查寻表等 (未表示) 的同时对监视器单元的 EL 电压的检测值进行平均, 并在该检测值的基础上产生出用于控制该电阻 RC 或该电阻梯电路的切换电路的控制信号。

通过以上任何方法, 均可能产生适配于 EL 元件特性变劣的参考电

压 VREF。

例如, 一元件在初始状态具有 5V 的 VDR 和  $100 \text{ cd/m}^2$  的发光光亮度, 假定在 10 年后其具有 6V 的 VDR 和  $90 \text{ cd/m}^2$  的发光光亮度, 在此情况下, 假定发光光亮度和 EL 电压的关系是 1:1, 则此差分放大器 AMP 的放大比例变为 1.1。因此, 参考电压 VREF 变成 6.6V 且被提供给数/模转换器 23。参考电压的调整针对每种颜色进行。

根据针对每种颜色产生的参考电压值 VREF, 从数/模转换器 23 输出模拟的 RGB 信号 S23, 进一步, 由抽样保持电路 2A 输出的用于相应颜色的驱动信号 SHR, SHG 和 SHB 的电平被适当地改变。其结果是, 象素以与初始设置相同的光亮度发光。

当使用如图 12 所示供监视器专用的单元时, 电平调整是以发光的光亮度和 EL 电压之间的关系为 1:1 的前提进行的。即在此方法中, 只能以线性特性为前提来实现电平调整。由于 EL 元件在主要的实际使用范围内几乎具有线性特性, 故通过这种方法恰恰能获得充分的效果。

注意实际屏幕上在低发光区存在着发光, 以致于这种低光亮度的发光对于元件特性的劣化一直是至关紧要的。

图 13 为表示能够实现更精确矫正的电平调整电路 2B 的配置的框图。

所示的电平调整电路 2B 包括-模/数转换器 (ADC 即模/数转换器) 30, -ROM 31 和-数/模转换器 32。通过参照予先储存在 ROM 31 中的非线性特性曲线产生出查寻表。由此查寻表提供的数据, 乃是始终以与该监视器单元偏置相同器件方式的条件。

而且, 受到与抽样保持信号  $S_{S/H}$  同步的信号 S4B 或由信息 S4 产生的抽样保持信号控制的开关 SW4, 被接在模/数转换器 30 和相应的监视器单元之间。注意 ROM 31 是由电平调整电路 2B 中提供的控制装置或其它控制装置控制的, 尽管图中未示出。

对 EL 电压 VDR, VDG 和 VDB 的检测, 是由开关 SW4 转接的, 在经模/数转换之后, 其中的任何一个均参照 ROM 31 被矫正, 进一步经数/模转换, 并且作为参考电压 VREF 输入数/模转换器 23。

因此, 适合于非线性特性的精确的彩色平衡矫正, 变成可能。

注意此监视器单元可以具有以与上述同样方式说明的实际应用的器件相同的配置和操作条件, 但作为另外的方法, 它还可能在 ROM 31

中产生多个查寻表，并根据显示器的使用条件和环境选择数据。结果就能实现适合于实际使用条件的彩色平衡调整。

#### 第四实施例

5 第四实施例涉及的彩色平衡矫正，是基于元件特性的变化随时以与第三实施例相同的方式。在本实施例中，彩色平衡的调整是基于操作累积时间进行的。

图 14 与图 15 为表示与第四实施例的电平调整相关的电路的电路图。

10 在图 14 中，作为本发明的“调整信息检索装置”的实施例，提供一计时装置（图中以“TIME”表示）4。该计时装置 4，可以由能对例如微机或 CPU 等的工作时钟频率进行计数的配置来实现。

15 图 14 所示的电平调整电路 2B，包括一用于对系列数据 S4C 进行数/模转换的数/模转换器 40。该数/模转换器 40 的输出，被接在差分放大器 AMP 和由三个电阻 RA 至 RC 组成的与第三实施例结构相同的电平偏移电路上，且在此电平偏移电路和用于 RGB 信号转换的数/模转换器 23 之间，被连接一具有图 4 至图 6 中任一构形的电阻梯电路。此电阻梯电路，以与图 3 相同方式受到与抽样保持信号 S<sub>S/H</sub> 同步的信号 S4B 或由信息 S4 产生的抽样保持信号的控制。

20 作为计时装置 4，优选采用微机。这是因为微机在大多数情况下均用在实际产品中。此计时装置 4 对显示板驱动时间计数，并且输出与累积时间相关的系列数据 S4C。该系列数据 S4C 被传送给数/模转换器 40。此外，通常使用的 IIC 总线被用来传递该系列数据 S4C，而且兼容 8-比特数/模转换器的一般用途的 IIC 总线被用作数/模转换器 40。

25 经数/模转换器 40 转换的电压被电平偏移电路偏移电平，以便适合于 RGB 信号转换的数/模转换器 23 的参考电压 VREF。该电压在电平偏移之后，按与第二实施例相同的方法在与 RGB 的相应抽样保持信号同步的定时，被电阻梯电路切换。

30 根据针对每种颜色产生的参考电压 VREF 的值，模拟的 RGB 信号 S23 从数/模转换器 23 中输出，并且从抽样保持电路 2A 输出的用于相应颜色的驱动信号 SHR，SHG 和 SHB 的电平被适当地改变。其结果是，象素发出具有与初始设置时相同光亮度的光，而且颜色平衡的失真随时被矫正。

在以上控制中，当假设微机从起始状态直至随后 10 年均可以计数时，该微机便将 10 年的时间转换成针对每种 RGB 的 8-比特数据。进一步，此 RGB 相应地被乘以劣化系数，其结果便作为系列数据 S4C 被输出。

5 此处之所以要乘以劣化系数，是因为具有正规配置的该数/模转换器是将 8-比特的数据转换成例如 0 到 5V，而且数/模转换器 40 在起始状态（累积时间为 0）的输出对于所有的 RGB 变成 0V。所需要的电压永远不能通过乘以 0V 电压来得到。因而，例如在上述实例中，该劣化系数在微机（定时装置 4）内部被乘上，从而使劣化最多的颜色的元件 10 在 10 年之后具有 5V。

在图 15 所示的结构中，予先在 ROM 41 中产生出查寻表，以使此劣化系数能够被乘。而且还能在 ROM 41 中准备多个查寻表，并且根据显示器的使用条件和环境而非劣化系数来选择数据。结果就能实现适合于实际使用条件的颜色平衡调整。

#### 15 第五实施例

第五实施例涉及在保持高对比度的同时，能够扼制功率消耗的图象显示装置。

一般说来，在显示装置中，在整个屏幕上显示亮的图象和在整个屏幕上显示暗的图象两种情况下，给出对比度的不同印象。

20 在前一情况下给出高对比印象，就是说信号的动态范围看上去要比实际范围宽，而在后一情况下相反，给出低对比印象，就是说信号的动态范围看上去要窄。

因此，通过对总体亮的屏幕降低对比度，并对总体暗的屏幕提高对比度，便可保持高质量的图象。换一种方式表述，屏幕的总体亮度 25 与所需要的对比度，即信号的动态范围逆相关。

在自发光单元如在有机 EL 显示中，由于它不像 LCD 那样透光，故由显示黑色的象素周围的亮象素造成的干涉要小，并可获得高对比的图象。而且，由于有机 EL 单元在显示黑色时并不发光，故其与 LCD 显示器相比在功率消耗方面是优越的，因为 LCD 显示器即使显示黑色 30 时其背景光也是开的。

注意在紧凑的便携式数字辅助设备方面的需求，通过利用此低功耗特性可以预期，而且对于更低的功率消耗具有强烈的要求。

已知构成有机 EL 显示器的象素中的光亮度与用于发光的功耗成正比或者接近于正比。本实施例注意到这种关系，并且涉及对整个屏幕的综合光亮度（一个屏幕的显示量）设定一固定门限值的控制技术，且当超过此门限值的图象信号输入时，显示器的光亮度被降低至该门限值或更低。

5 图 16 表示与第五实施例中电平调整相关的电路的配置。

在图 16 中，作为本发明的“调整信息检索装置”的实施例，提供一用来根据一个场大小的数字 RGB 信号计算出 RGB 数据的电路 4（图中以 1F.DATA 表示）。该计算电路 4 输出一表示计算结果的信号 S4D。10 注意该计算电路 4 不一定要在图中该位置处提供，而且可以是在信号处理电路 22 中的只用于计算 RGB 光亮度的电路。

此计算方法可以是任何的，例如附加 R-信号，G-信号和 B-信号，以产生与一个场的亮度成正比的信号 S4D。

15 图 16 所示的电平调整电路 2B，包括 ROM 50，数/模转换器 51 和电平偏移电路。

ROM 50 予先将一查寻表储存，该查寻表描述表示由信号 S4D 所予示的计算结果的屏幕上的亮度的数据，与在不使对比度大为降低的范围内适于尽可能低地降低光亮度的电压间的对应关系。注意，由于该查寻表中的数据表示该屏幕的亮度，所以屏幕上的亮度由于 1H 的消20 隐期造成的数据被储存下来。

未表示的控制装置涉及该信号 S4D 的数据和查寻表产生 8-比特的数据 S50。这个 8-比特的数据由数/模转换器 51 转换成模拟的电压数据 S51，然后进一步，由该电平偏移电路转换成适合驱动器 IC 中数/模转换器 23 的参考电压 VREF 的电平。

25 该电平偏移电路具有与第三种配置中相同的配置，包括一差分放大器 AMP 和三个电阻 RA 至 RC，并且产生该参考电压 VREF。

根据该参考电压 VREF 的值，从数/模转换器 23 输出的模拟信号 RGB 的信号 S23，以及从抽样保持电路 2A 输出的对于每种颜色的驱动信号 SHR，SHG 和 SHB，其电平均匀地或以相同的速率改变。其结果是，该屏幕的亮度被以不使对比度降低的程度受到遏制，从而使过量的功率消耗减少。

为了获得相同效果的目的，有可能使用第二实施例中说明的图 4

至图 6 中任一所示的电阻梯电路。在这种情况下，可以省略电平调整电路 2B 中的数/模转换器 51 和电平偏移电路。此外，该 ROM 50 被图 3 所示信号处理电路 22 中的 ROM (未表示) 共用。

按照这种配置，来自计算电路 4 的 8-比特数据，在图 3 所示信号处理电路 22 中被返回 CPU 22a。该 CPU 22a 访问该 ROM，并且产生出控制该电阻梯电路的信号 S4B。其时，该 ROM 除了储存描述由信号 S4D 所予示的计算结果，和根据该计算结果予示的屏幕亮度在不使对比度大为降低的范围内适于尽可能低的降低发光率的电压间的相应关系的查寻表之外，储存用于电压电平转换以将电压电平调整至参考电压电平 VREF 的查寻表。该 CPU 22a 访问这两个查寻表，并且产生控制信号 S4B。由于电阻梯电路受到该控制信号 S4B 的控制，所以输出的参考电压 VREF 在 RGB 之间均匀地或以相同的速率变化。

在这种情况下，屏幕的亮度也以不使对比度下降的程度受到遏制，结果就使过量的功率消耗得以减小。

## 第六实施例

第六实施例涉及的图象显示装置，能够通过不使屏幕比根据周围亮度所需要的更亮来遏制功率消耗。

一般说来，在显示装置中，当周围是亮的时候屏幕必须是亮的，且当周围是暗的时候甚至在暗的屏幕上也能获得清晰的图象。本实施例涉及低功耗技术，用以检测周围亮度并由发光元件发出必要和足够光亮度的光。

图 17 表示与第六实施例的电平调整相关的电路的结构。

在图 17 中，作为本发明的“调整信息检索装置”的实施例，例如在图 1 所示单元列阵 1 的有效屏幕显示区的显示板侧部，以及在能够检测周围光大小的位置，提供一接收光的象素电路 4。该象素电路 4 包括有机 EL 元件 EL1，检测电阻 RD 和 RG，以及电流检测放大器 60。有机 EL 元件 EL1 被连接在地电位 GND 和与检测电阻 RD 串联的例如 +5V 的正电压供应线之间，并起到光接收元件的作用。其结果是，有机 EL 元件 EL1 接收周围的光，检测电源 Id 则根据光的大小流到有机 EL 元件 EL1 和检测电阻 RD。

电流检测放大器 60 包括一运算放大器 OP，其中电阻 RE 和 RF 的彼此相连的一端，以及电阻 RE 和 RF 的与非倒相 (+) 输入和倒相 (-)

输入相连的另一端, 被连接在检测电阻  $RD$  的两端和一双极场效应晶体管  $Q$  上, 其中该运算放大器的输出与基极相连, 非倒相输入则与集电极相连。检测电阻  $RG$  则被连在该晶体管  $Q$  的发射极和地电位  $GND$  之间。

5 为了有效地检测周围的亮度, 优选与被照明的有机  $EL$  元件  $EL1$  平行地设置较大量数的其它有机  $EL$  元件, 以减少元件及所设置的位置的变化。在这种情况下, 可以获得较大的检测电流  $Id$ , 上述变化可以减少, 而且检测信号的信/噪比可以提高。

10 图 17 所示的电平调整电路 2B 具有和第三实施例中相同的配置, 其包括一差分放大器  $AMP$  和三个电阻  $RA$  至  $RC$ , 并且包括一个用来产生参考电压  $VREF$  的电平转换电路。

15 接收光的象素电路 4 的检测电流  $Id$ , 被电流检测放大器 60 放大, 根据该电流检测放大器 60, 在检测电阻  $RG$  中流过被检测电阻  $RG$  转变的电流, 并且作为检测电压  $S4E$  从接收光的象素电路 4 中输出。此检测电压  $S4E$  被电平偏移电路转变成具有适合于驱动器  $IC$  中数/模转换器 23 的参考电压  $VREF$  的电平。

20 根据该参考电压  $VREF$  值, 模拟  $RGB$  信号  $S23$  的电平从数/模转换器 23 中输出, 此外, 从抽样保持电路 2A 输出的用于相应颜色的驱动信号  $SHR$ ,  $SHG$  和  $SHB$ , 被均匀地或以相同的速率改变。其结果是, 屏幕的亮度得以与周围的亮度匹配, 并且以不致降低对比度的程度被遏制到最低, 而且过量的功率消耗得以减少。

### 第七实施例

第七实施例涉及由一运动检测器判断所显示的图象是运动的画面还是静止图象的技术, 并且根据判断结果控制发光。

25 一般说来,  $LCD$  显示装置的缺点是在显示运动的画面时由于响应速度慢而产生图象模糊, 而在静止图象的情况下其优点是不像阴极射线管中那样产生闪烁。阴极射线管没有图象模糊的缺点, 但能引起闪烁。

30 在第七实施例中, 目的是通过在具有自发光元件的图象显示装置中尽可能多地利用原有的电路, 实现液晶和阴极射线管同时追求的优点。

图 18 表示第七实施例的图象显示装置的大致配置。

本实例的信号处理电路 22 配备有运动检测电路 22B (图中以 M.DET 表示)。此信号处理电路 22 具有电视信号接收电路中使用的三维 YC 区分电路的功能。在所谓的运动采用的三维 YC 区分中，在具有缓慢运动的静止图象的情况下，为了更高的精度，光亮度信号和颜色信号在帧之间是分开的，而在高速运动画面的情况下，在场 (field) 之间局部进行加/减处理 (二维 YC 区分)。在这些区分处理中，通过利用在同一条线上颜色信号的相位差在场和帧之间被倒相  $180^\circ$  这一事实，光亮度信号通过加被提取，颜色信号通过减被提取。

如以上说明的那样，此运动采用的三维 YC 区分所具有的功能，是检测图象的运动。在本实施例中，其运动检测功能被加以利用。注意，作为运动检测手段，可以使用任何检测方法。

图 18 所示的电平调整电路 2B 包括一开关 SW5，用于在 VREF (大) 和 VREF (小) 之间切换参考电压 VREF 调整范围的中心，其不同于图 4 至图 6 中任一所示的电阻梯电路。注意开关 SW5 也可以设置在电阻梯电路中，像图 6 中的开关 SW2 那样作为切换偏置电阻值的开关。在这种情况下，大和小两个偏置电阻，被设置在该开关和一固定电压 (图 6 中的地电位) 之间。

在第七实施例中，提供一开关 SW6，有于切换发光时间比 (此后称之为占空比-D.RAT10)，其与 EL 显示板 10 相连，用以将其切换为例如 100% 的作为 D.RATIO (大) 和例如 50% 作为 D.RATIO (小)。注意此占空比被予先储存在图中未表示的 ROM 中。

上述开关 SW6 和 SW5 (或开关 SW2) 被从运动检测电路 22B 输出的运动检测信号 S22B 差分控制。当运动检测信号 S22B 处在高 (H) 电平时，其表示运动的画面被检测到，则开关 SW5 选择 VREF (大)，而且开关 SW6 选择 D.RATIO (小)。相反，当运动检测信号 S22B 处在低 (L) 电平时，其表示静止的图象被检测到，则开关 SW5 选择 VREF (小)，而且开关 SW6 选择 D.RATIO (大)。

注意这里仅对是运动画面还是静止画面进行检测，但其可被配置来对中间电平进行检测。在这种情况下，开关 SW5 和 SW6 具有三或更多个分接开关 (Switching tap)，并由运动检测信号 S22B 进行差分控制。当存在许多中间电平时，控制的分辨能力可以做到高于该数量。注意，当开关的控制无法作到简单差分时，可以将该控制方法予先存

储在 ROM 中。

参考电压 VREF 以其适合图象运动的值, 从开关 SW5 输出到 RGB 信号转换用的数/模转换器 23。根据此参考电压 VREF 的值, 从数/模转换器 23 输出的模拟 RGB 信号 S23 的电平, 以及从抽样保持电路 2A 5 输出的用于每种颜色的驱动信号 SHR, SHG 和 SHB 的电平, 被均匀地或以相同的速率改变。

另一方面, 开关 SW6 输出其占空比适合于图象运动的发光时间控制信号 S70。与扫描线平行敷设的控制线, 与该扫描线同步地被选择, 而且发光时间控制信号 S70, 在 EL 极 10 的单元列阵中与扫描线同步 10 地被施加给控制线。

图 19 为表示能控制发光时间的象素的配置例的电路。

在图 19 所示的象素中, 受到发光时间控制线 LY (i) 控制的薄膜晶体管 TRc 和薄膜晶体管 TRd, 另外被加到图 2 所示的象素上。晶体管 TRc 被连接在数据累积节点 ND, 即晶体管 TRb 的栅和晶体管 TRa 15 之间。晶体管 TRd 被连接在晶体管 TRc 和 TRa 相连的中点和偏压供应线 VDL 之间。晶体管 TRd 的栅被连接在数据累积节点 ND 上。

图 2 和图 19 中公用元件的连接关系和功能(提供数据)是相同的。注意, 对有机 EL 元件 EL 和晶体管 TRb 施加偏压的方法在图 2 和图 19 中是反向的, 但由于图 19 中的偏压是负电压, 所以两者是等效的。

20 于是, 扫描线 X (i)、数据线 Y (j) 和控制线 LY (i) 被以 H- 电压驱动, 晶体管 TRa 和 TRc 被接通, 而且电荷流到数据累积节点以接通晶体管 TRb, 有机 EL 元件发光。

在这种发光状态下, 当予定量的电荷被储存在累积节点 ND 中时, 晶体管 TRd 被接通, 并且储存在累积节点 ND 中的电荷通过晶体管 TRc 25 和 TRd 被放电。当所储存的电荷被放电到一定程度时, 晶体管 TRb 的栅和源之间的电位变成比阈值电压低, 晶体管 TRb 被断开, 并且有机 EL 元件的发光停止。

在这里, 当施加在控制线 LY (i) 上的发光时间控制信号 S70 的脉冲长度长时, 所储存的电荷被放电, 但是直到发光时间控制信号 S70 30 的脉冲保持在 H- 电平为止, 大量的电荷有待补充, 而且储存电荷的放电不再进行, 以致于发光状态继续下去。然而, 当发光时间控制信号 S70 的脉冲长度短时, 晶体管 TRd 立刻断开, 以致于晶体管 TRd 的放

电继续一段时间而转变到发光停止状态。

如以上说明的那样，图 19 所示的象素，能够根据发光时间控制信号 S70 的脉冲维持时间比（占空比）控制发光时间。

有机 EL 元件每单位时间的发光量，既与占空比 D.RATIO 成比例，又与要线性改变至数据驱动信号电平的发光的光亮度 L 成比例。

如第二实施例中说明的那样，当驱动 IC 的输出与参考电压 VREF 成比例时，发光量既与占空比 D.RATIO 又与参考电压 VREF 成比例。

在本实施例中，两者均根据图象的性质被最佳化。

当图象为运动画面时，占空比被设置为 50%，发光时间被设置为较短的一个，与此同时，VREF（大）的参考电压被选择为提高光亮度，而且屏幕所需要的亮度大小得以保证。此外，由于发光时间短，所以在开关屏幕时图象变形（flow）和模糊的现象被遏制，而且运动画面的特性得以改进。该运动画面的特性比具有 100% 占空比的保持型（a hold type）液晶显示装置中优越。而且，由于在 50% 占空比下的发光并不像阴极射线管显示装置中那样为瞬时的高明亮发光，故其对闪烁的抵抗性也高。

另一方面，当图象为静止图象时，占空比被设置为 100%，而且发光时间被设置为较短的一个，与此同时，参考电压 VREF（小）被选择为降低光亮度，并且屏幕的亮度不被遏制为所要求的量或以上。而且，由于光亮度被降低，所以有机 EL 元件中的元件劣化不会加快，并且多余的功率消耗得以降低。

注意，通过切换以上两项控制并且与水平或垂直同步信号同步地驱动所有数据线和控制线，该控制的切换被平稳地进行。此外，由于控制发光时间需要最长的时间，例如以一个场为单位控制发光与不发光，所以最好根据该控制的定时进行驱动器 IC 的增益调整。

只是通过对发光时间的常规控制，难以避免使静止的图象变成比所需要的亮，使运动的画面变模糊，或者使闪烁现象依据图象的种类而产生。

在本实施例中，通过将按发光时间的控制和使光亮度适合的控制相结合，可以将不带闪烁的清晰图象显示在运动画面和静止图象互相切换的设备上，尤其是显示在计算机等的上面。而且，对于像电视广播和视频图象之类的运动画面，有可能利用有机 EL 板的高响应速度显

示出清晰的图象，并且根据是静止图象还是运动画面自动转换显示特性。由于有机 EL 具有非常高的响应速度，故不需考虑控制所需要的时间，而且对于切换的控制也容易。

其结果是，对于人眼舒适的显示很容易地变成可能，并且不改变 5 屏幕上的表现亮度和对比度，而且图象的质量也不会降低。

按照本发明的实施例，可获得以下效果。

首先，可获得与成本有关的效益如下。

在被分成每种颜色的数据线的驱动信号 SHR, SHG 和 SHB 之前 10 的作为图象信号的数字 RGB 信号 S22 中，进行各种调节和控制的电平调整，例如对于显示板所产生的颜色波动和发光元件的特性下降所进行的彩色平衡调整（第一至第四实施例）；根据屏幕的亮度遏制过量的功率消耗和元件的劣化（第五实施例）；根据周围亮度控制屏幕的亮度（第六实施例）；或者根据是运动画面还是静止图象控制显示特性（第七实施例）。因而电平调整电路为 RGB 所共用，而且芯片的成本被压缩到如此的量。 15

另外，像 DSP 这样的专用电路在数字信号处理中的电平调整中变成所需要的，而像专用的 IC 是不需要的，且其只要对现有的 IC 增加简单功能就能实现。在第七实施例中，现有 IC 的运动检测功能可被利用，而且成本可被降低到如此的量。

20 其次，由于直流电压成为被调整的对象的事实而使其存在如下优点。

由于电平调整是在直流电压下进行的，故此电平调整可由包括电 25 阻梯或电平偏移电路这样的简单电路来完成。此外，此电平调整是在电路块上进行的，例如在对于各种颜色能与驱动信号的电平成比例的数/模转换器 23 上进行的，所以控制与结果的线性关系得以保持，而且额外的非线性校正电路（例如 $\gamma$ -校正）基本上不需要。并且有机 EL 元件被用作发光元件，很容易保证线性。

第三，存在与同步和可控制性相关的优点如下。

由于用于彩色平衡矫正的电平调整是和待供给抽样保持电路 30 2A 的抽样保持信号同步的，故在电平调整中控制切换 RGB 的定时容易。尤其是，通过以水平同步信号为基础的同步控制，与其它信号的同步也可以达到。此外，由于该电平调整电路 2B 是 RGB 共用的，所以控

制也容易。

第七实施例中，在适于运动画面和静止图象的显示特性的切换控制中，用于电平调整的参考电压被与其它信号同步地进行选择，以使显示特性和电平调整的切换平滑。

5 第四，存在着以高的分辨率连同窄的象素间距 (pixel pitch) 实现显示的如下优点。

通过控制参考电压而进行的彩色平衡调整，以及通过将控制参考电压与发光时间相结合而进行的图象质量调整，可以做到以比仅有发光时间的彩色平衡调整高的分辨率和窄的象素间距的显示。而且，当 10 仅由参考电压进行彩色平衡调整，其中该发光时间调整不需要时，两个晶体管和为每个单元敷设控制线变成不需要。这对于以高的分辨率连同窄的象素间距实现显示变成大的优点。

第五，存在着与图象质量有关的如下优点。

与发光时间的常规控制相比，其功率消耗可以降低而不损害显示 15 质量 (第五实施例)。

与发光时间的常规控制相比，可以根据周围的亮度实现最佳的图象显示而不损害显示质量 (第六实施例)。

通过工作频率的依赖性 (by operation frequency dependency)，可能防止在发光时间的常规控制中出现的对显示质量的影响-闪烁和图象模糊 (第七实施例)。

如以上说明的那样，在根据本发明的其余图象显示装置和彩色平衡调整方法中，由于电平调整是对于相应的 RGB 颜色为共同的 RGB 信号作出的，所以一个电平调整电路便足够了。因而，用于调整彩色平衡的电路可作到紧凑和简单。此外，并不需要与每种颜色同步地进行调整，而且定时控制也容易。

此外，在根据本发明的其余图象显示装置和彩色平衡调整方法中，如以下说明的那样，在图象显示高速运动的运动画面的情形下，可通过 RGB 信号的电平调整以与上述相同的方式调整彩色平衡。因而，用于彩色平衡调整的电路，可以配置成比对每种颜色进行平衡调整的情况要紧凑和简单。在运动画面的情形下，当发光时间的占空比被控制在居中的适当范围内时，图象的模糊及闪烁并不产生。

另一方面，在显示静止图象的情形下，可以通过改变发光时间的

占空比来调整彩色平衡。在静止图象的情况下，图象并不像运动画面下那样模糊，即使占空比变得相当大的时候也如此。反之，即使占空比变得相当小时，闪烁也不像运动画面下那样在图象上产生。当发光时间的占空比广泛改变时，被施加在发光元件上的驱动电压或者驱动电流（驱动信号）的电平变化可被压缩到如此的量，或者做到固定不变。其结果是，可能遏制由于广泛改变驱动信号电平而带来的发光元件的特性下降以及所浪费的功耗的增加。  
5

如以上说明的那样，可以实现分别适合于运动画面和静止图象的彩色平衡调整。

#### 10 工业适用性

本发明可应用在其中的象素具有用以根据输入的光亮度水平而发光的发光元件的图象显示装置中。

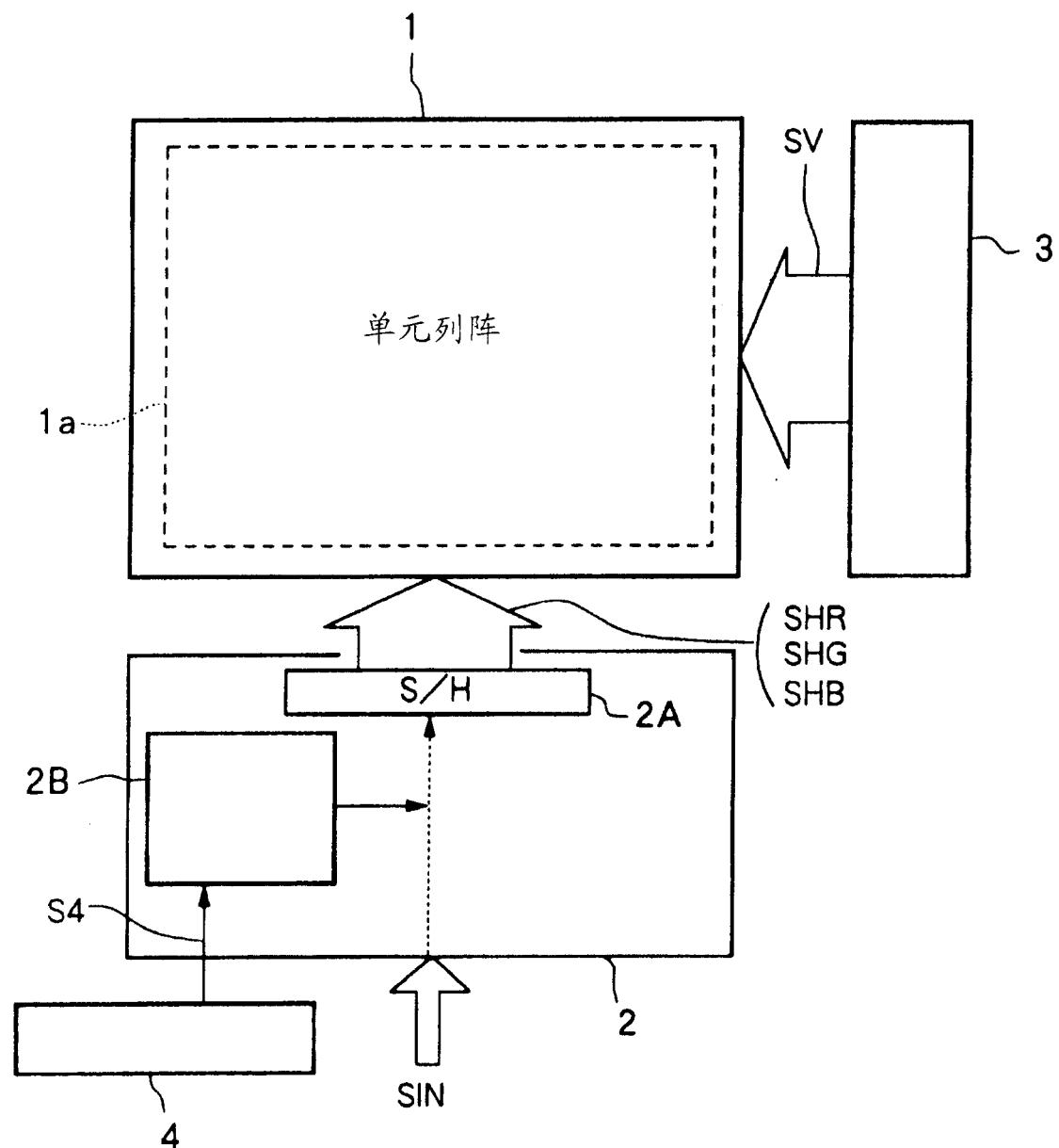


图 1

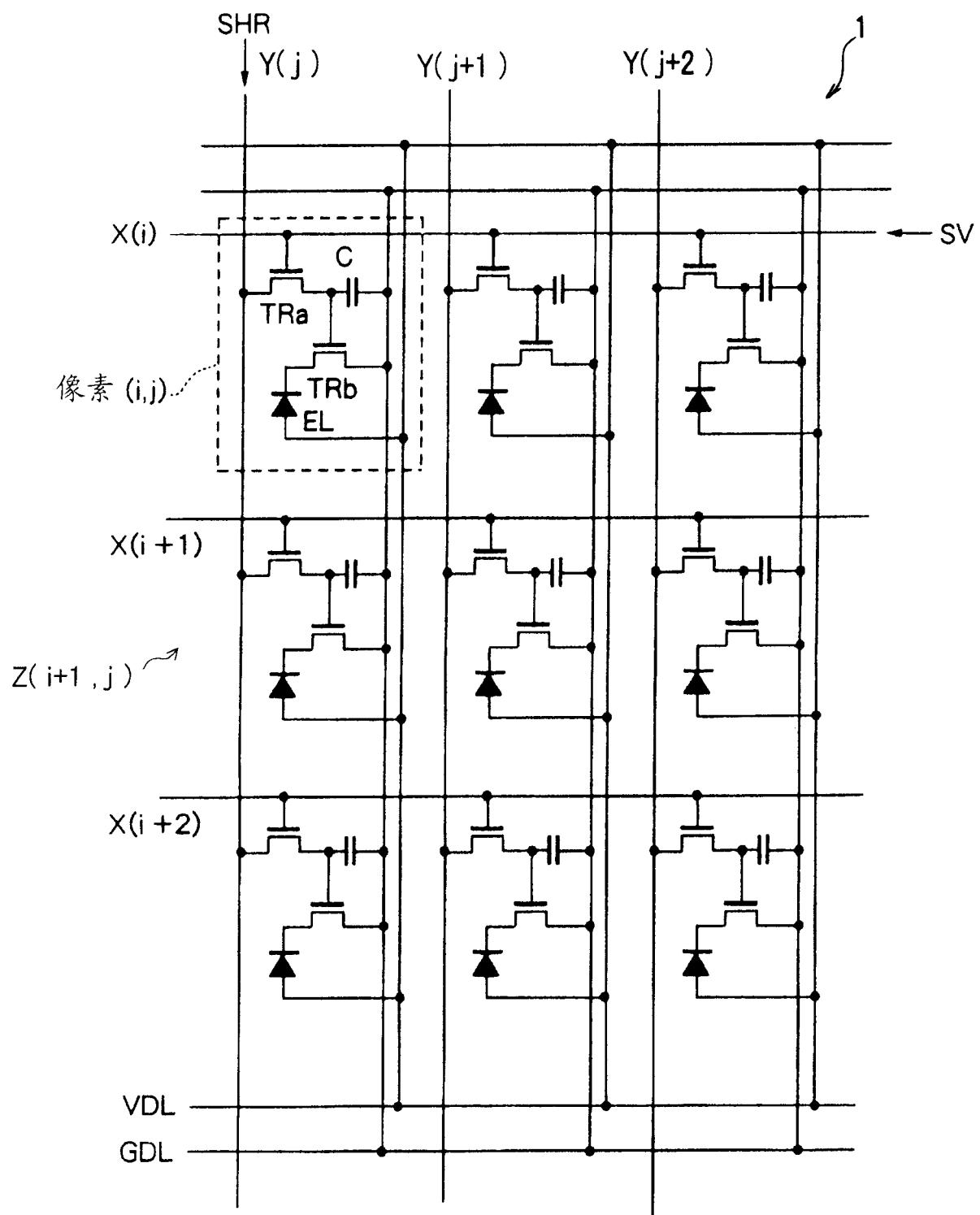


图 2

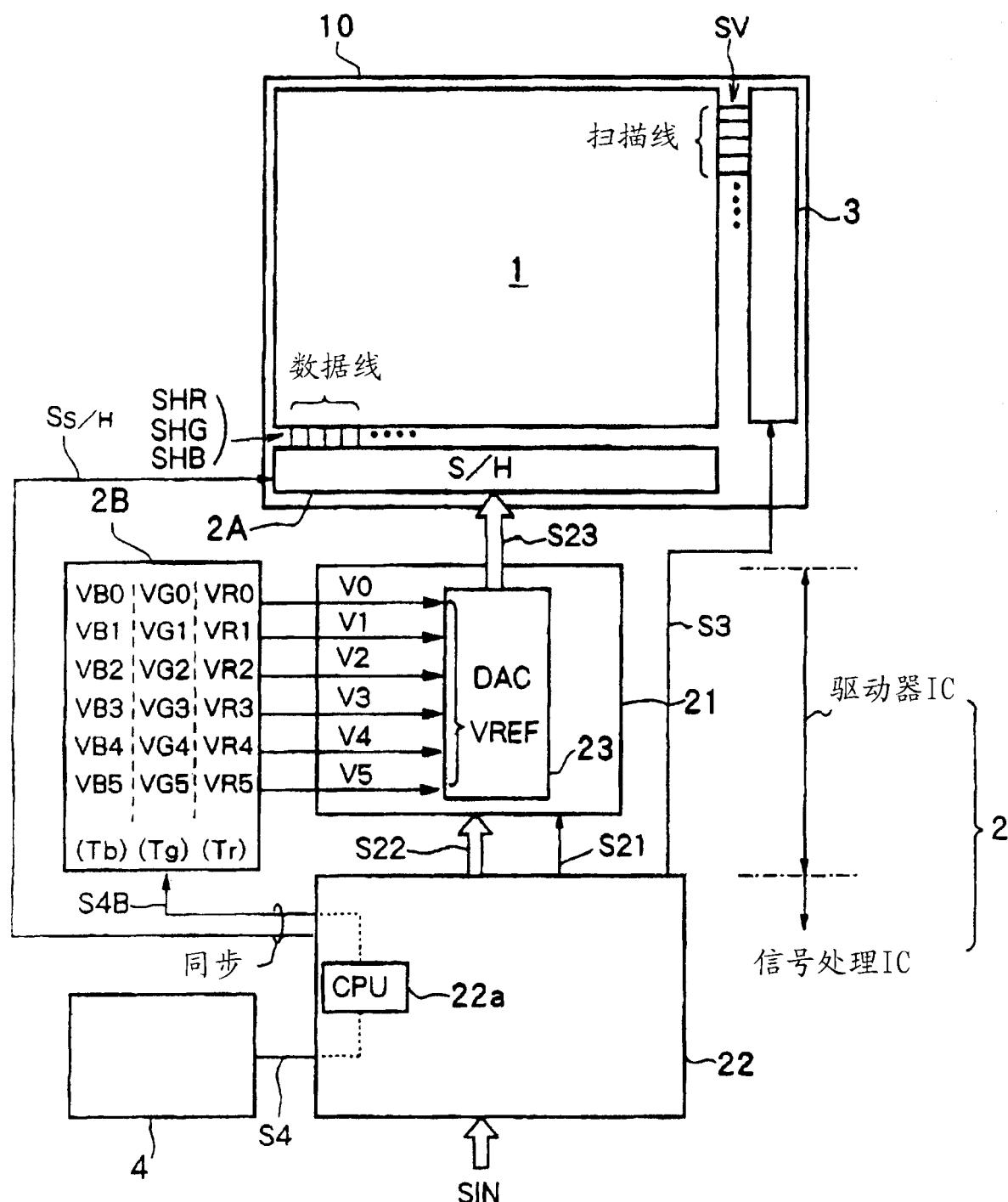


图 3

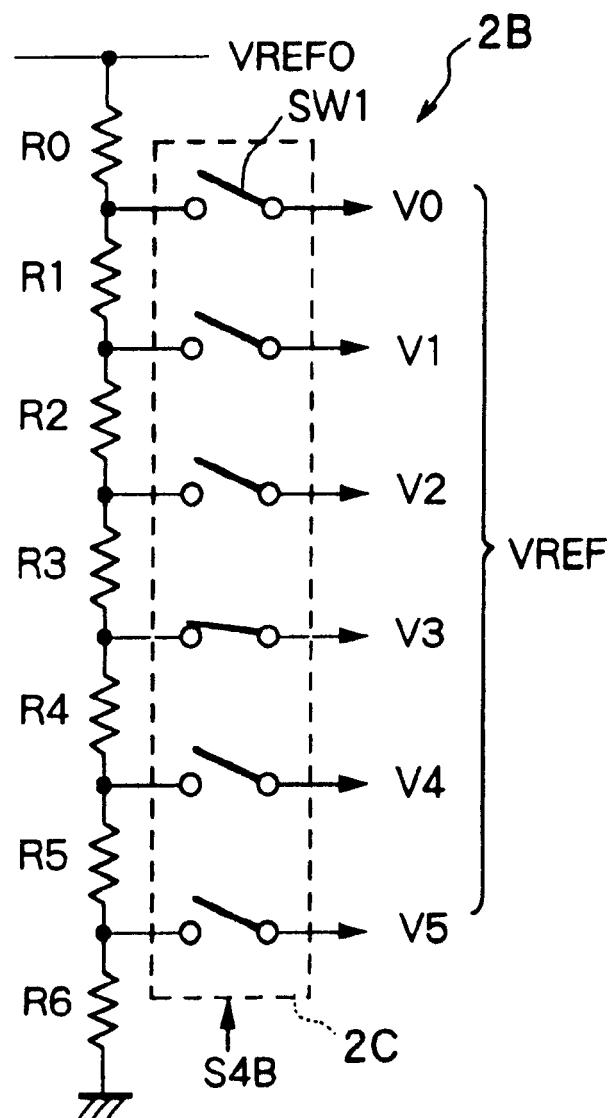


图 4

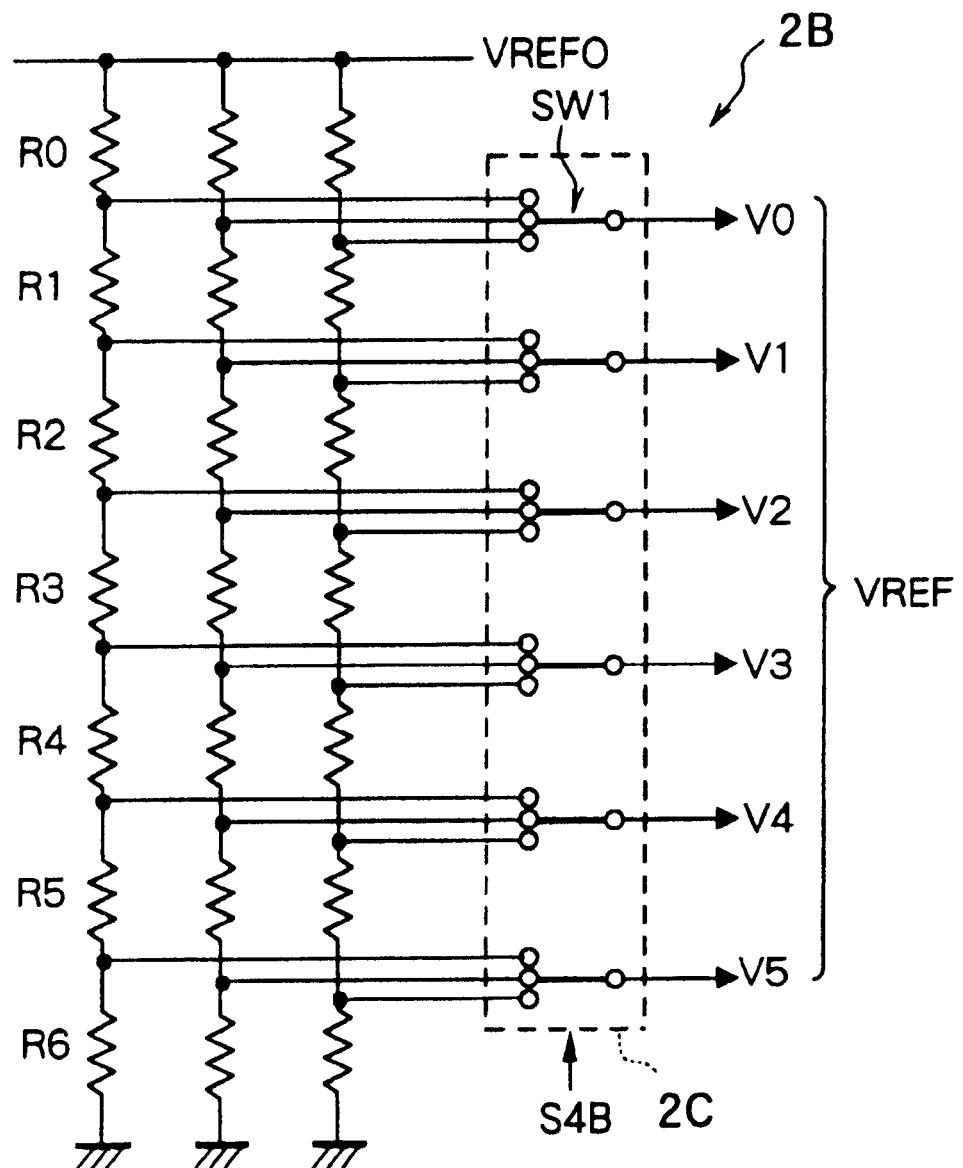
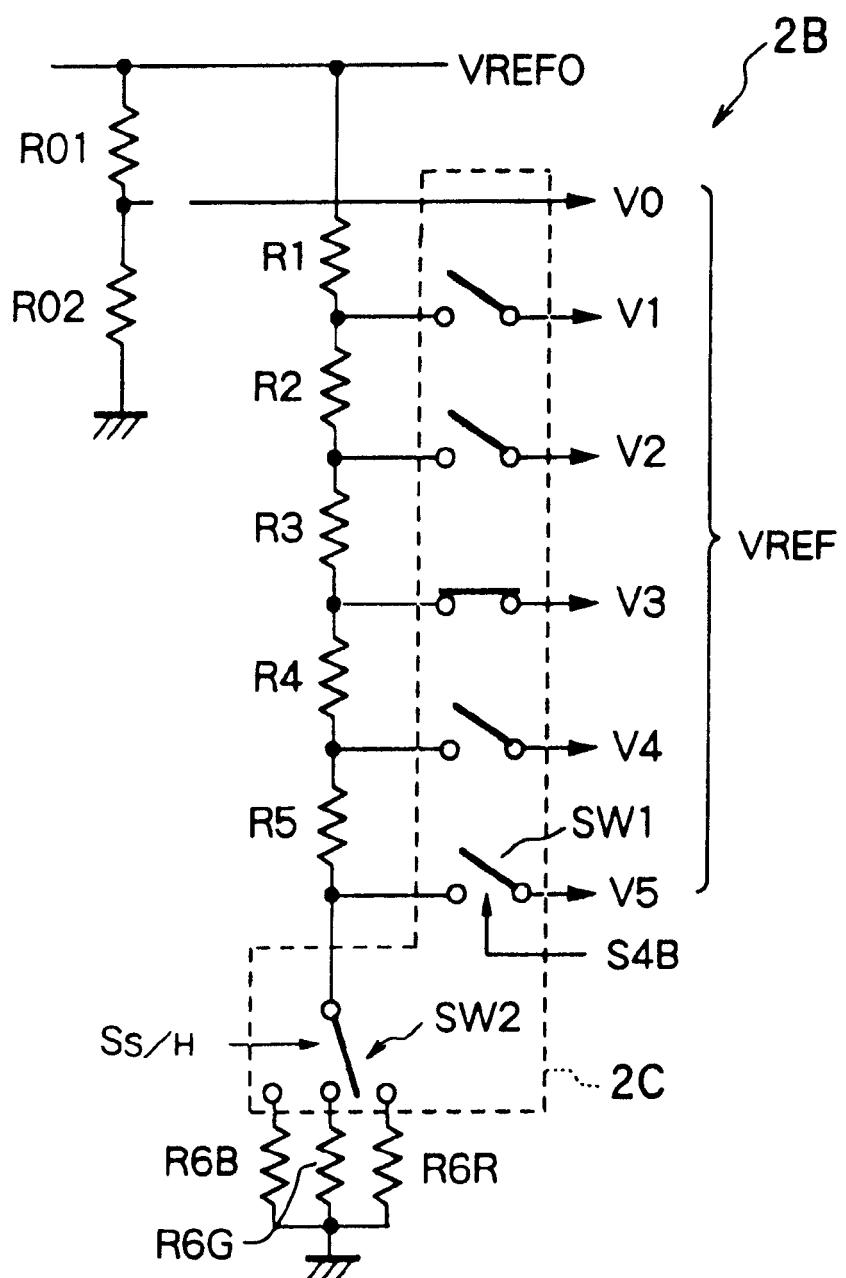


图 5



冬 6

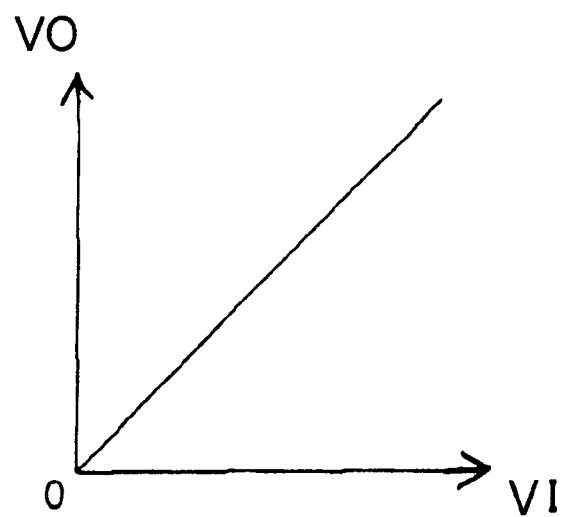


图 7

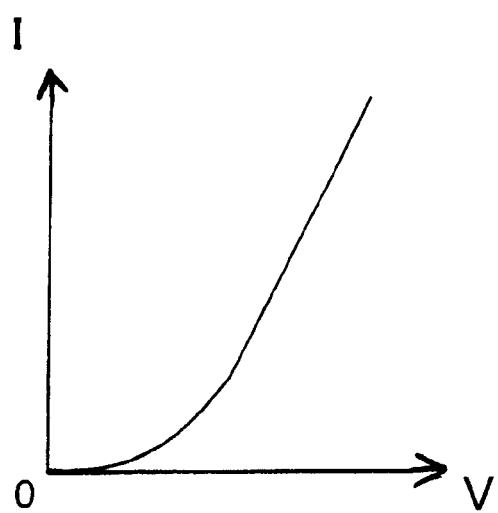


图 8

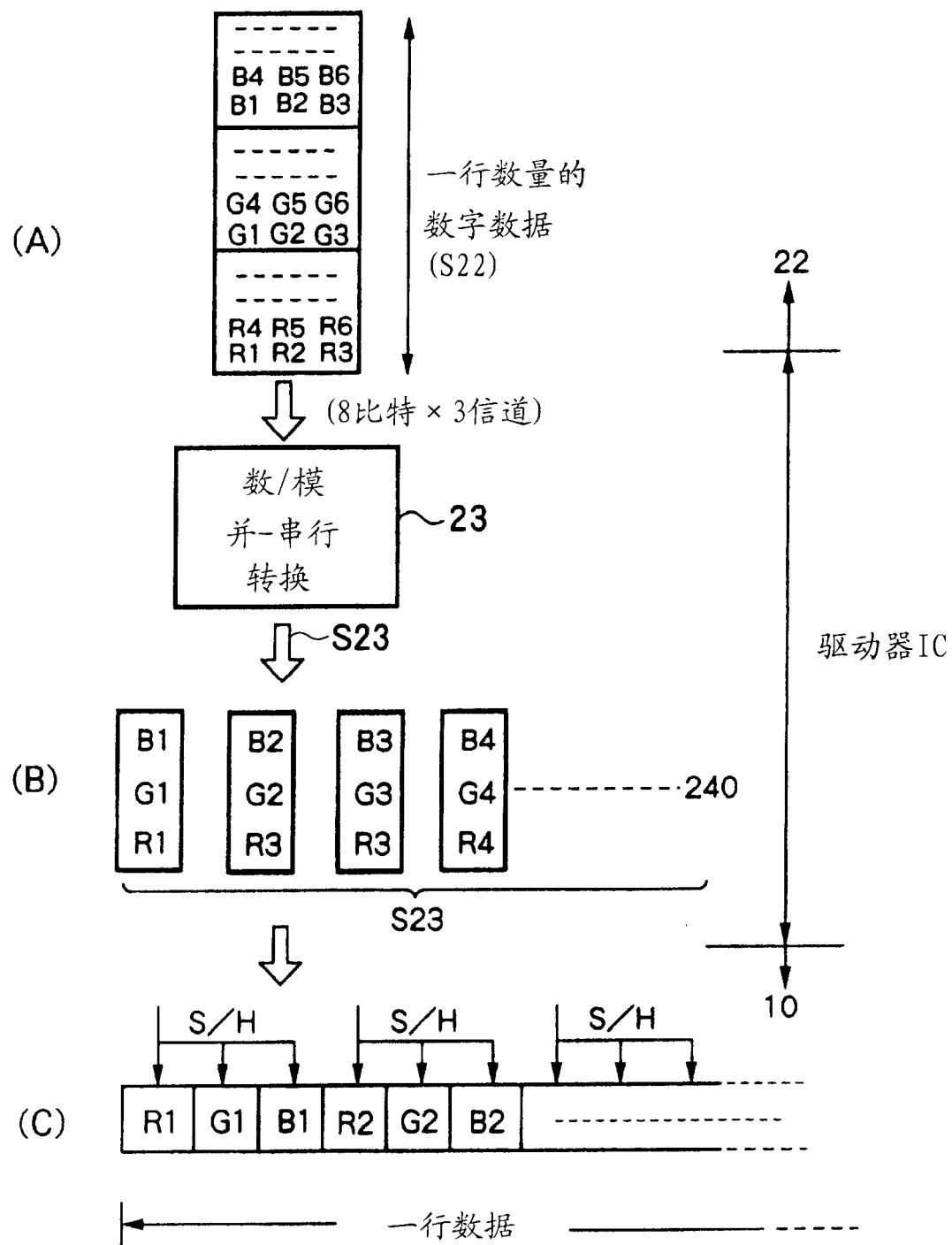


图 9

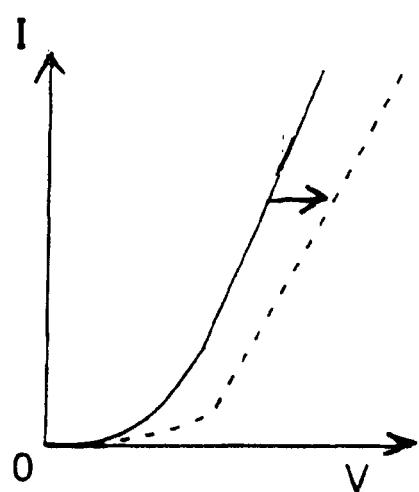


图 10

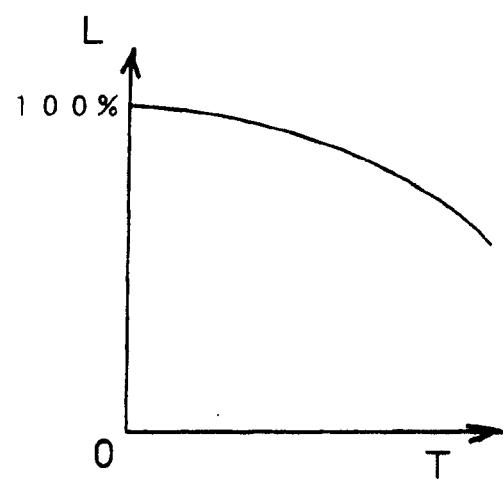


图 11

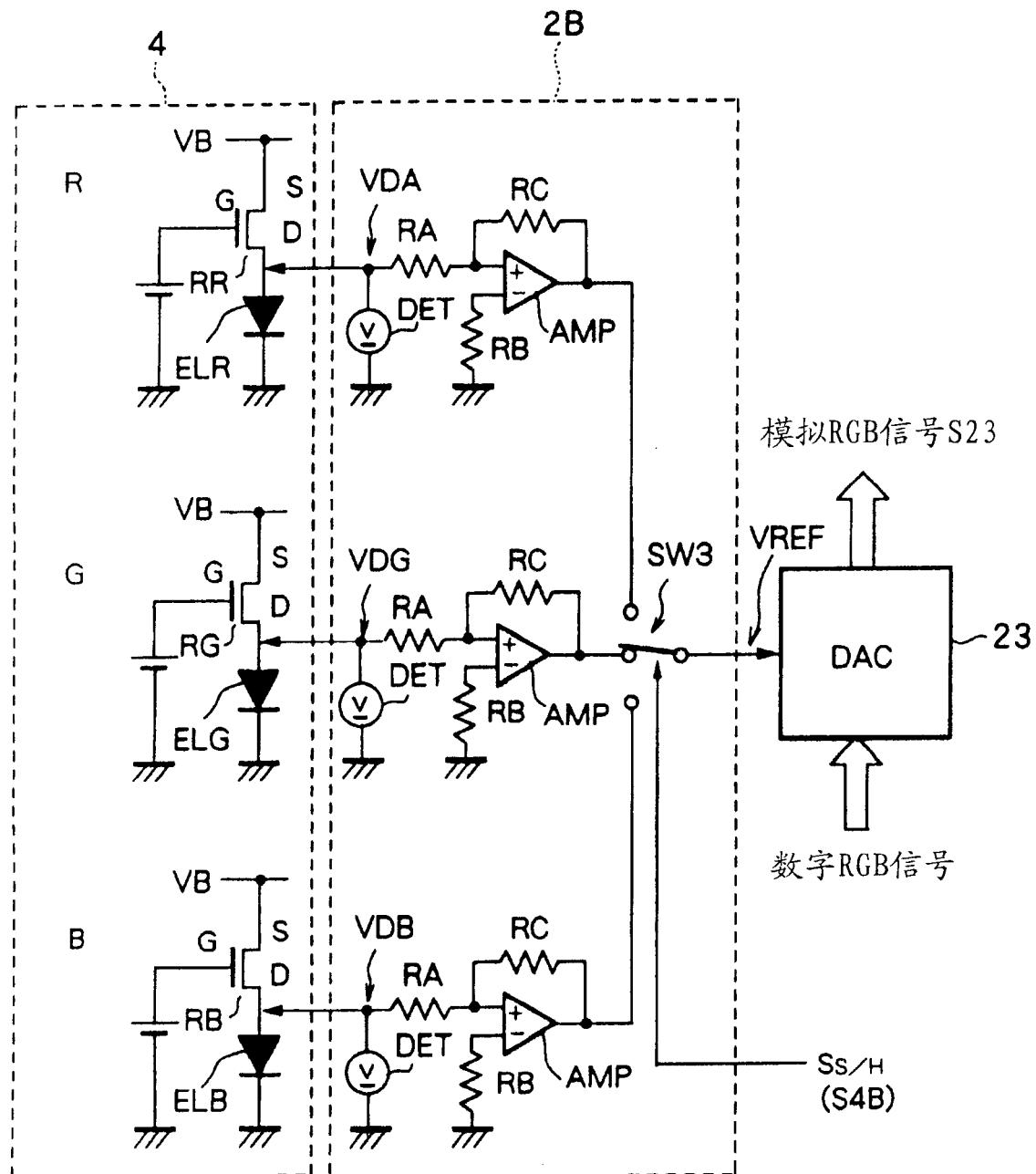


图 12

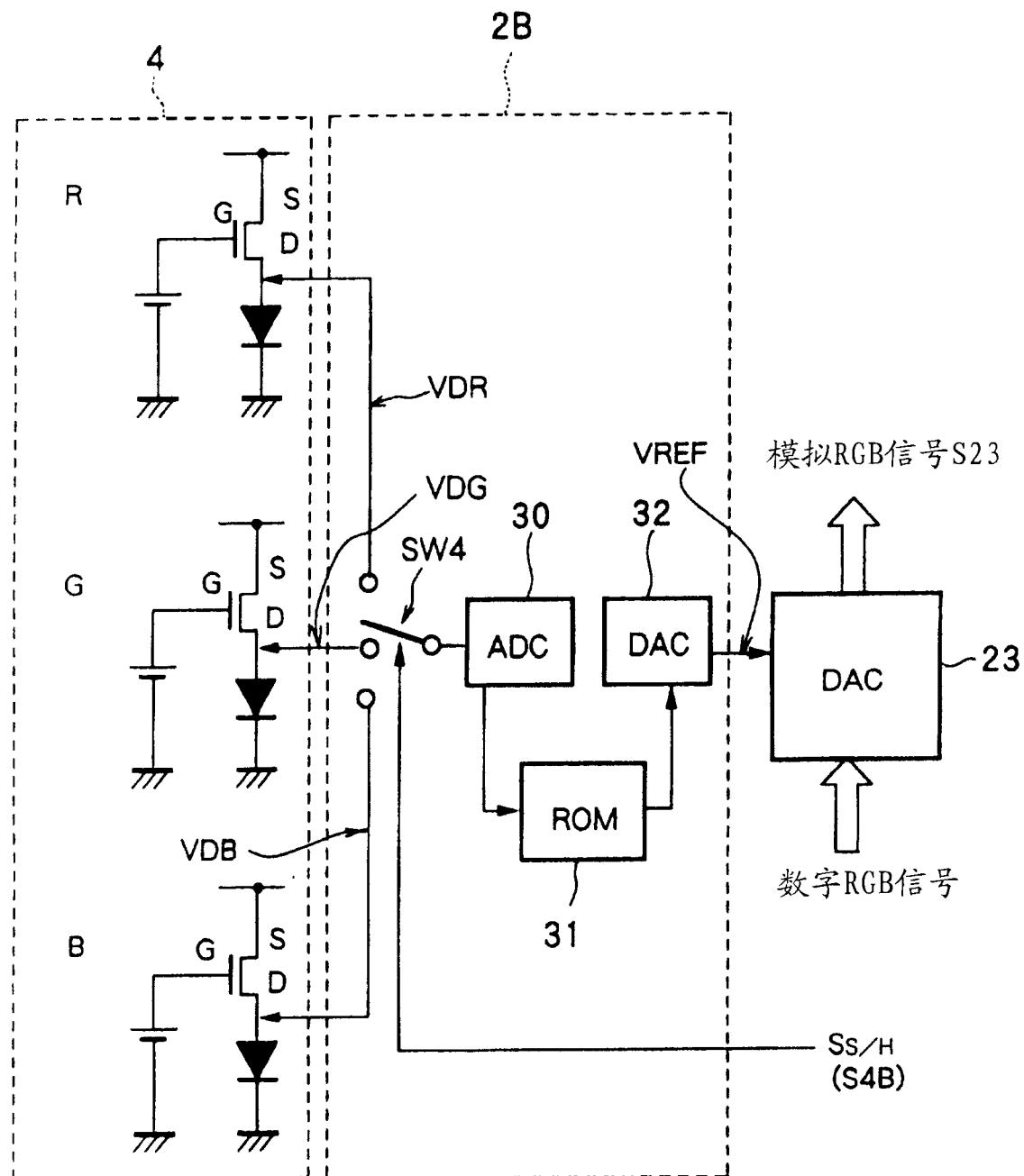


图 13

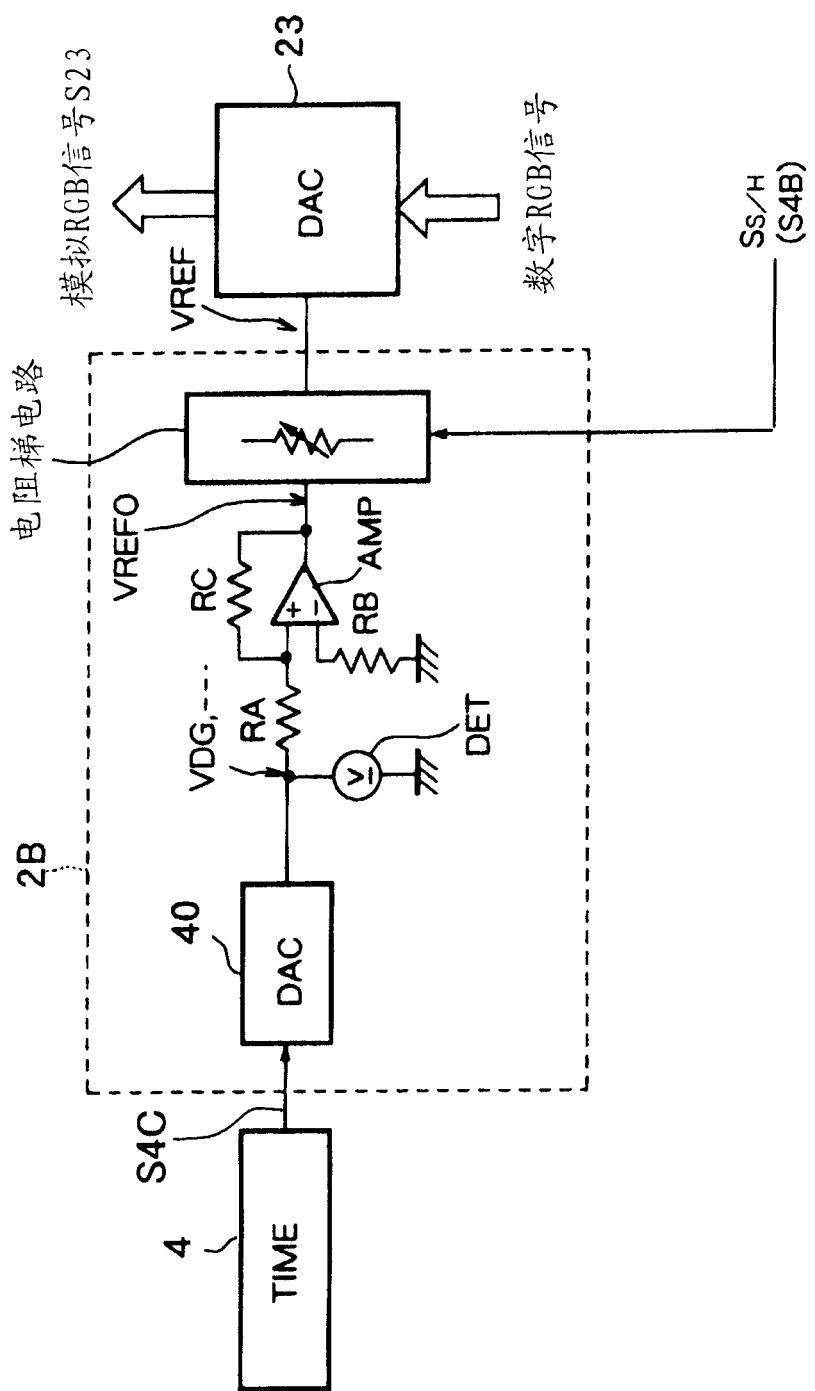


图 14

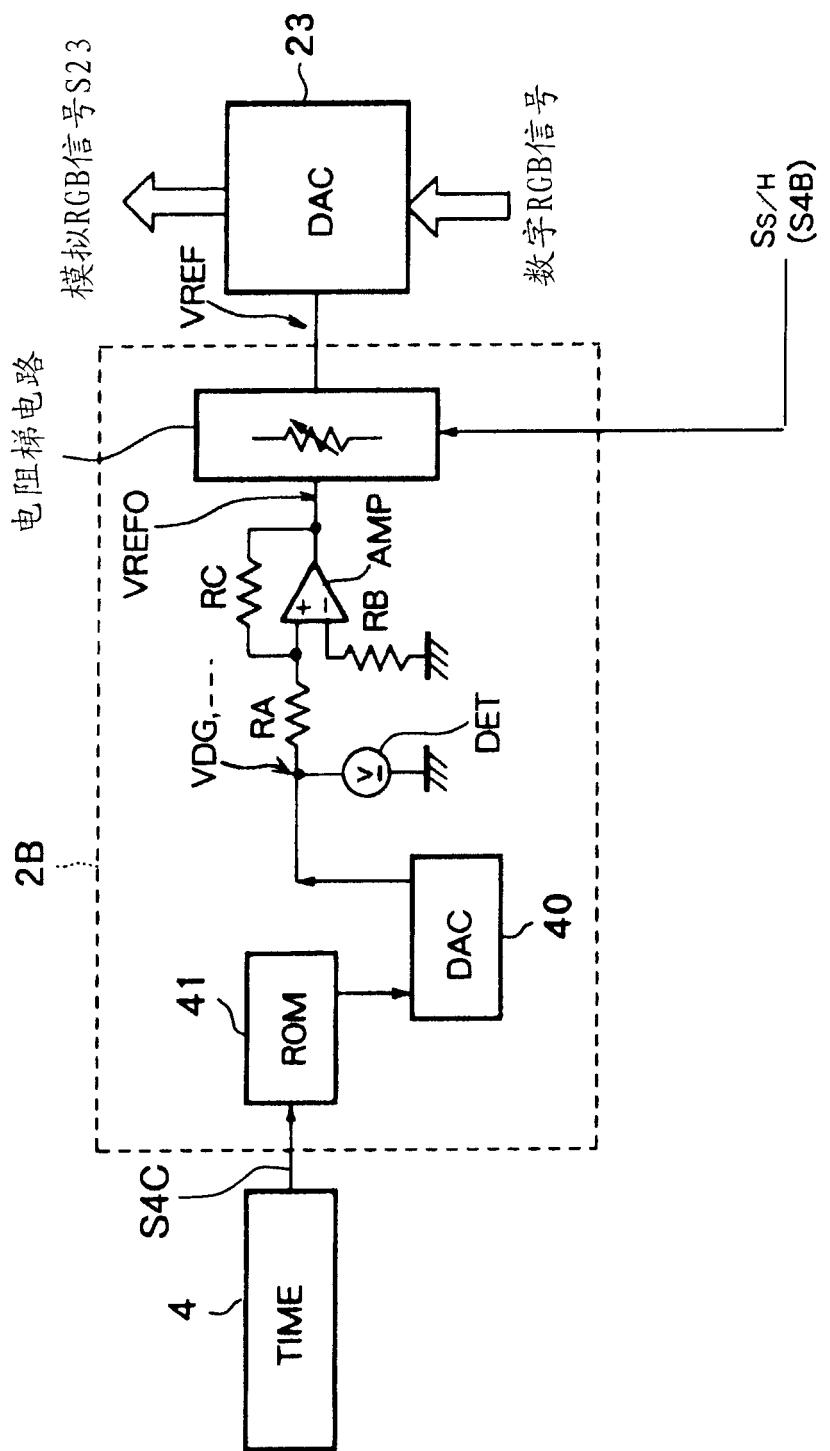


图 15

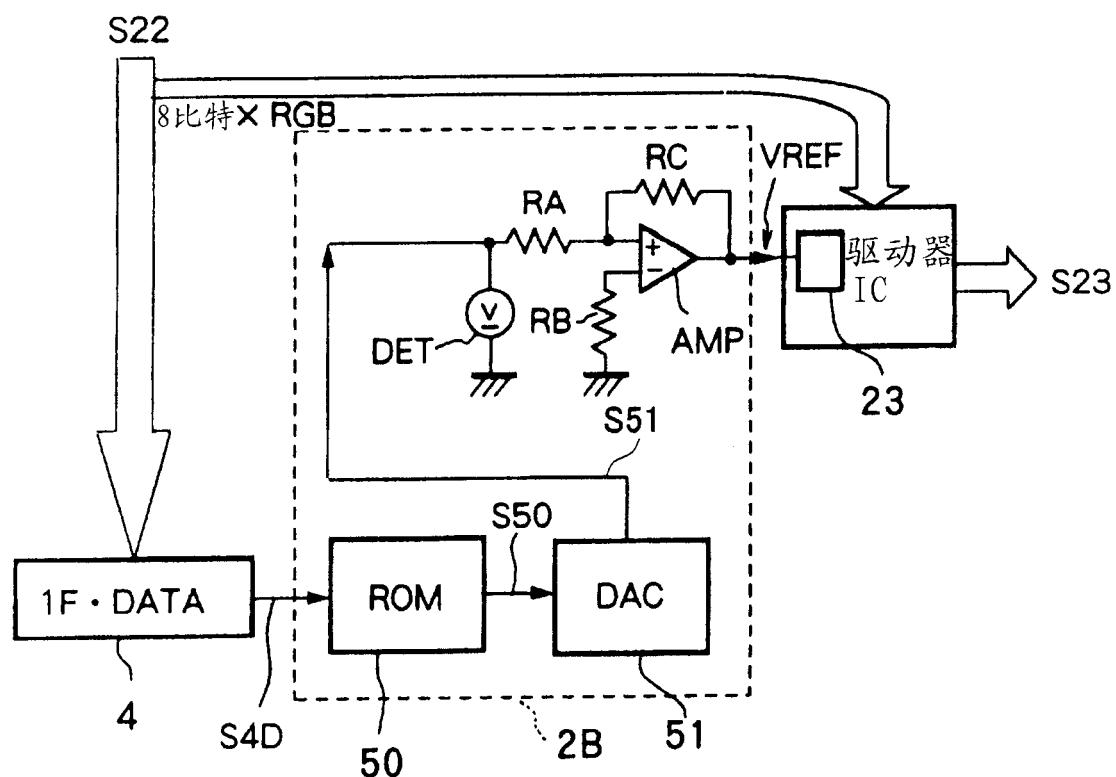


图 16

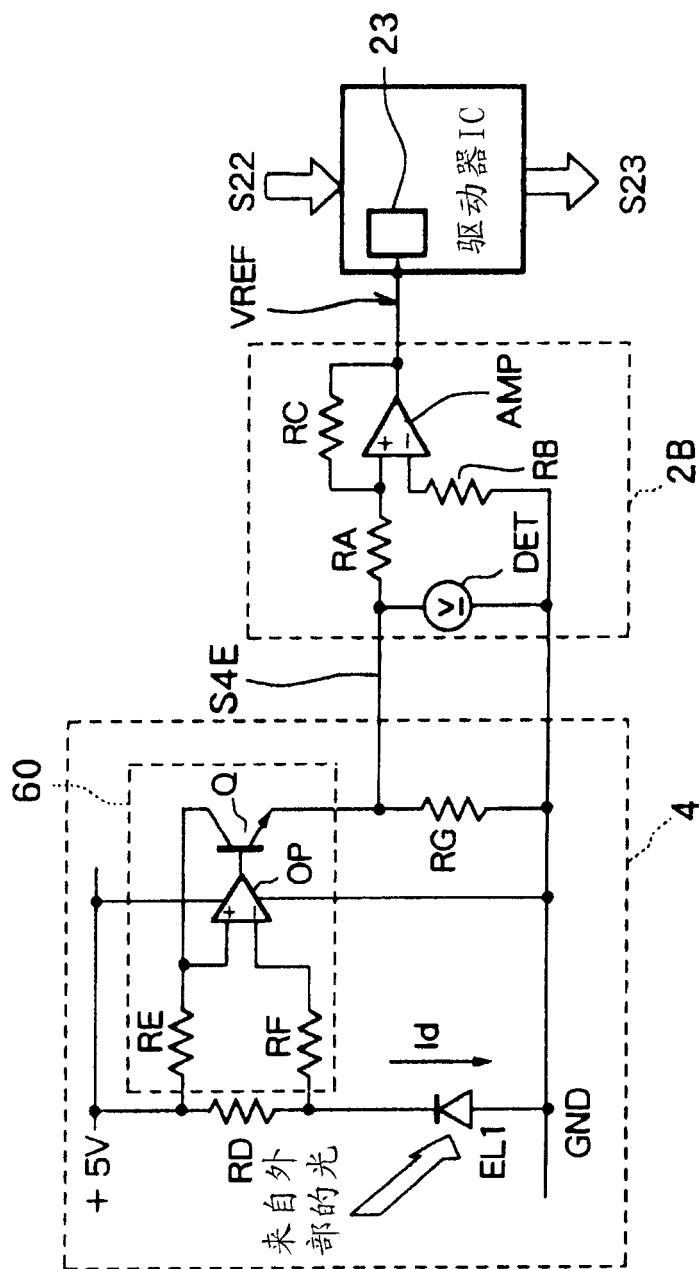


图 17

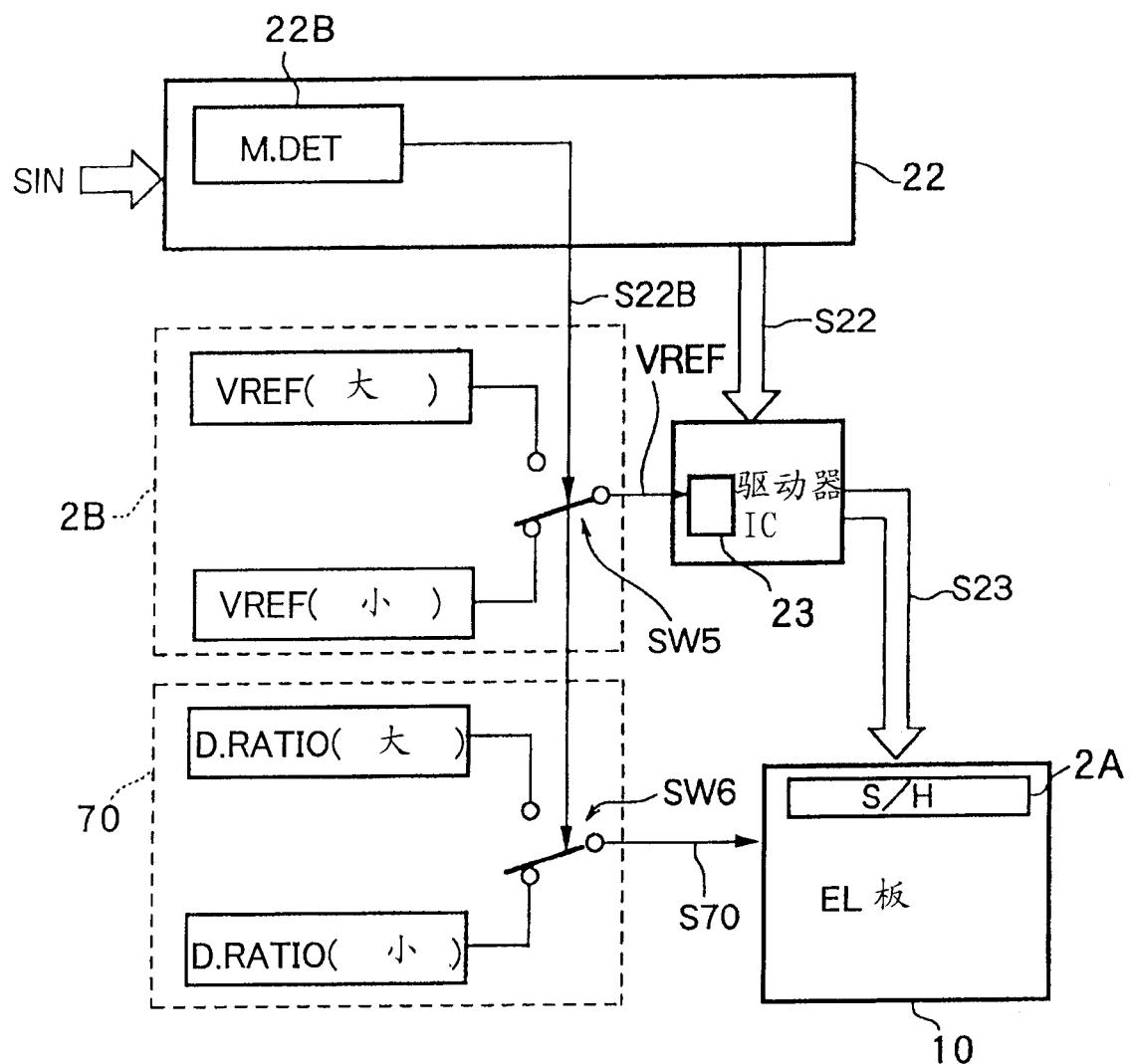


图 18

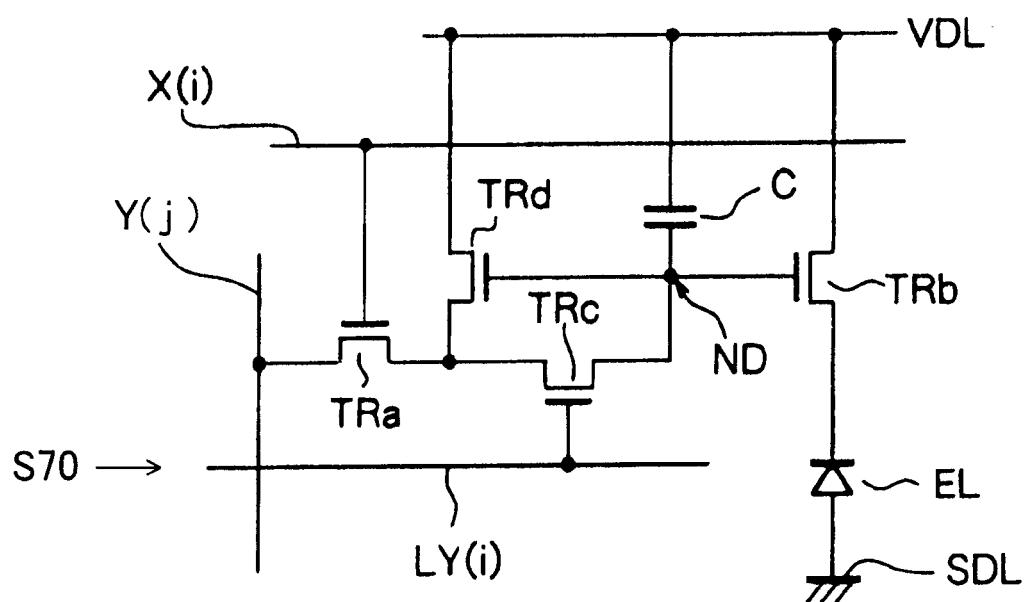


图 19

## 对附图标记的说明

1: 单元列阵

1a: 有效屏幕显示区

2: 用以从图像信号产生驱动信号的电路

5 2A: 抽样保持电路

2B: 电平调整电路

3: V-扫描电路

4: 调整信息检索装置

10: 有机EL板

10 21: 信号发送电路

22: 信号处理IC

22a: CPU

22B: 运动检测电路

23, 40, 51: 数/模转换器

15 41, 50: ROM

60: 像素电流检测电路

70: 占空比调整电路

专利名称(译)	图象显示装置和彩色平衡调整方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1692396A</a>	公开(公告)日	2005-11-02
申请号	CN200380100290.7	申请日	2003-10-24
[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	田村光康 长谷川洋		
发明人	田村光康 长谷川洋		
IPC分类号	H05B33/12 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2360/16 G09G2320/103 G09G2320/029 G09G2310/027 G09G2330/021 G09G3/3241 G09G2320/0626 G09G2320/048 G09G3/2092 G09G2320/045 G09G2310/0262 G09G2320/043 G09G2320/066 G09G2320/0242 G09G2310/0251 G09G3/3233 G09G2330/028 G09G2320/0666 G09G2320/0276 G09G2360/144 G09G2320/0261		
代理人(译)	王岳		
优先权	2002318065 2002-10-31 JP		
其他公开文献	CN100594531C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

公开一种图象显示装置，其包括：一用于从输入的图象信号(SIN)产生驱动信号(SHR，SHG和SHB)的电路(2)；一包括发光元件(EL)的单元列阵(1)，当由电路(2)供给的对于相应颜色的驱动信号(SHR，SHG和SHB)被施加时，该发光元件发出预定颜色的红(R)、绿(G)和蓝(B)色光；调整信息获取装置(4)，用来获取对发光元件(EL)进行发射调整的信息；以及在电路(2)中设置的电平调整电路(2B)，其适于根据来自调整信息获取装置(4)的信息，改变被分成用于相应R，G，B颜色的驱动信号(SHR，SHG和SHB)之前的RGB信号(S22)的电平。利用这种小型电路，便可简单地进行彩色平衡的调整。

