

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/30

G09G 3/20



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02826436.3

[43] 公开日 2005 年 11 月 16 日

[11] 公开号 CN 1698085A

[22] 申请日 2002. 12. 26 [21] 申请号 02826436.3

[30] 优先权

[32] 2001. 12. 28 [33] JP [31] 400238/2001

[32] 2002. 3. 28 [33] JP [31] 91796/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2002/013728 2002. 12. 26

[87] 国际公布 WO2003/058593 日 2003. 7. 17

[85] 进入国家阶段日期 2004. 6. 28

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 森幸夫 棚濑晋 山下敦弘

井上益孝 木下茂雄 村田治彦

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

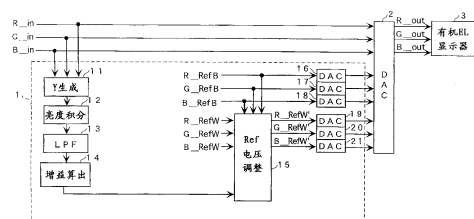
代理人 刘宗杰 叶恺东

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 11 页

[54] 发明名称 有机 EL 显示器的亮度控制方法和亮度控制电路

[57] 摘要

在本发明的有机 EL 显示器的亮度控制方法中, 具有根据图像输入信号算出每一画面的亮度积分值的第 1 步骤和根据由的第 1 步骤算出的亮度积分值控制图像输入信号的振幅并将振幅控制后的图像信号供给有机 EL 显示器的第 2 步骤。此外, 在本发明的另一种具有有机 EL 显示器的便携式电话机的发明中, 根据照相机的曝光控制信息判定周围环境光的亮度, 并控制有机 EL 显示器的显示亮度。进而, 在另一发明的具有有机 EL 显示器的便携式电话机中, 根据有机 EL 显示器的显示面的方向判定周围环境光的亮度, 并控制有机 EL 显示器的显示亮度。



1. 一种有机 EL 显示器的亮度控制方法，其特征在于：具有根据图像输入信号算出每一画面的亮度积分值的第 1 步骤和根据由第 1 步骤算出的亮度积分值控制图像输入信号的振幅并将振幅控制后的图像信号供给有机 EL 显示器的第 2 步骤。

2. 权利要求 1 记载的有机 EL 显示器的亮度控制方法，其特征在于：亮度在第 2 步骤中，控制图像输入信号的振幅，以便当第 1 步骤中算出的亮度积分值大时，图像输入信号的振幅变小。

3. 权利要求 1 和 2 中的任何一项记载的有机 EL 显示器的亮度控制方法，其特征在于：图像输入信号是数字图像信号，在第 2 步骤中，通过根据由第 1 步骤算出的亮度积分值控制供给用来将数字图像输入信号变换成模拟图像信号的 DA 变换器的参考电压，从而控制图像输入信号的振幅。

4. 权利要求 3 记载的有机 EL 显示器的亮度控制方法，其特征在于：向 DA 变换器供给的参考电压分为用来规定与输入信号的黑色电平对应的发光亮度的黑色参考电压和用来规定与输入信号的白色电平对应的发光亮度的白色参考电压，在第 2 步骤中，根据由第 1 步骤算出的亮度积分值控制白色参考电压。

5. 一种有机 EL 显示器的亮度控制电路，其特征在于：具有根据由给定的参考电压规定的输入输出特性将数字图像输入信号变换成模拟图像输出信号，再供给有机 EL 显示器的 DA 变换器；和根据数字图像输入信号控制向 DA 变换器供给的参考电压的参考电压控制电路，

参考电压控制电路具有根据数字图像输入信号算出每一画面的亮度积分值的亮度积分值计算电路；和根据由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值控制向 DA 变换器供给的参考电压的电压调整电路。

6. 权利要求 5 记载的有机 EL 显示器的亮度控制电路，其特征在于：向 DA 变换器供给的参考电压分为用来规定与输入信号的黑色电平对应的发光亮度的黑色参考电压和用来规定与输入信号的白色电平对应的发光亮度的白色参考电压，电压调整电路根据由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值控制白色参考电压。

7. 权利要求 6 记载的有机 EL 显示器的亮度控制电路，其特征在于：当由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值大时，控制白色参考

电压，使与输入信号的白色电平对应的发光亮度降低。

8. 权利要求 6 或 7 中任意一项记载的有机 EL 显示器的亮度控制电路，其特征在于：电压调整电路具有根据由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值算出用来控制白色参考电压的增益的增益计算电路；
- 5 和根据由增益计算电路算出的增益控制白色参考电压的控制电路。

9. 权利要求 8 记载的有机 EL 显示器的亮度控制电路，其特征在于：增益计算电路具有当输入的亮度积分值在规定值之下时使输出增益为一定值、当输入的亮度积分值超过规定值时输入的亮度积分值越大输出增益越小的输入输出特性，控制电路控制白色参考电压，使增
- 10 益越小则与输入信号的白色电平对应的发光亮度越低。

10. 权利要求 6 或 7 中任意一项记载的有机 EL 显示器的亮度控制电路，其特征在于：电压调整电路具有根据由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值算出用来控制白色参考电压的第 1 增益的增益计算电路、将由增益计算电路算出的增益和从外部提供的第 2 增益相乘的乘
- 15 法电路、和根据作为乘法电路的相乘的结果的第 3 增益控制白色参考电压的控制电路。

11. 权利要求 10 记载的有机 EL 显示器的亮度控制电路，其特征在于：增益计算电路具有当输入的亮度积分值在规定值之下时使输出增益为一定值、当输入的亮度积分值超过规定值时，输入的亮度积分
- 20 值越大输出增益越小的输入输出特性，控制电路控制白色参考电压，使第 3 增益越小则与输入信号的白色电平对应的发光亮度越低。

12. 一种便携式电话机，包括具有自动曝光控制功能的照相机和有机 EL 显示器，其特征在于：具有根据照相机的曝光控制信息判定周围
- 25 环境光的亮度的判定装置；和根据由判定装置判定的周围环境光的亮度来控制有机 EL 显示器的显示亮度的显示亮度控制装置。

13. 权利要求 12 记载的便携式电话机，其特征在于：显示亮度控制装置控制有机 EL 显示器的显示亮度，从而当由判定装置判定的周围环境光的亮度暗时，使有机 EL 显示器的显示亮度变低，当由判定装置判定的周围环境光的亮度亮时，使有机 EL 显示器的显示亮度变高。

14. 权利要求 12 和 13 中的任何一项记载的便携式电话机，其特征在于：照相机曝光控制信息是从曝光时间信息和 AGC 增益信息中选出的 1 种信息。

15. 一种便携式电话机，包括有机 EL 显示器，其特征在于：具有检测有机 EL 显示器的显示面的方向的检测装置；和根据由检测装置检测出的有机 EL 显示器的显示面的方向来控制有机 EL 显示器的显示亮度的显示亮度控制装置。

- 5 16. 权利要求 15 记载的便携式电话机，其特征在于：显示亮度控制装置控制有机 EL 显示器的显示亮度，从而当有机 EL 显示器的显示面的方向向上时，使有机 EL 显示器的显示亮度变高，当有机 EL 显示器的显示面的方向向下时，使有机 EL 显示器的显示亮度变低。

有机 EL 显示器的亮度控制方法和亮度控制电路

技术领域

- 5 本发明涉及有机电致发光（有机 EL）显示器的亮度控制方法、亮度控制电路和具有有机 EL 显示器的便携式电话机。

背景技术

有机 EL 显示器有单纯矩阵结构的无源型和使用 TFT 的有源型。

图 1 示出有源型有机 EL 显示器的基本像素构成。

- 10 有源型有机 EL 显示器的 1 个像素的电路由开关用 TFT101、电容器 102、驱动用 TFT103 和有机 EL 元件 104 构成。

- 经显示信号线 111 向开关用 TFT101 的漏极加显示信号 Data (Vin)。经选择信号线 112 向开关用 TFT101 的基极加选择信号 SCAN。开关用 TFT101 的源极与驱动用 TFT103 的基极连接，同时，经
15 电容器 102 接地。

经电源线 113 向驱动用 TFT103 的漏极加驱动用电源电压 Vdd。驱动用 TFT103 的源极与有机 EL 元件 104 的阳极连接。有机 EL 元件 104 的阴极接地。

- 开关用 TFT101 由选择信号 SCAN 控制其通断。电容器 102 在开关用 TYFT101 导通时，利用经开关用 TYFT101 供给的显示信号 Data (Vin) 充电。而且，在开关用 TYFT101 截止时，保持充电电压。驱动用 TFT103 向有机 EL 元件 104 供给与对其基极加给的电容器 102 保持的电压对应的
20 电流。

- 图 2 示出图 1 所示的基本像素构成中的显示信号 Data (Vin) 和有
25 机 EL 元件 104 的发光亮度（驱动电流）的关系。

在图 2 中，RefW 表示用来规定与输入信号的白色电平对应的发光亮度的白色参考电压，RefB 表示用来规定与输入信号的黑色电平对应的发光亮度的黑色参考电压。

- 在上述那样的有源型有机 EL 显示器中，对于整个画面明亮的图像，有机 EL 元件 104 流过大的电流。若有机 EL 元件 104 流过大的电
30 流，则功耗大。此外，若有机 EL 元件 104 持续流过大的电流，则其性能劣化快。

因此,通过检测流过有机 EL 元件 104 的阴极的电流,并与检测出的电流值对应控制有机 EL 元件 104 的电源电压 Vdd,开发出一种技术,例如,当整个画面明亮时,使电源电压下降,从而降低驱动电流(特开 2000-267628 号公报)。

- 5 上述先有技术的电源电压控制是与检测出的电流值对应控制有机 EL 元件 104 的电源电压 Vdd 的反馈控制。在反馈控制的情况下,当图像的亮度急剧变化时,容易出现过控制,这时亮度会发生短周期变化,即产生所谓寄生振荡。

发明内容

- 10 本发明的目的在于提供一种有机 EL 显示器的亮度控制方法和亮度控制电路,可以在谋求省电的同时抑制有机 EL 元件的性能劣化,而且,可以防止产生寄生振荡。

本发明的目的在于提供一种能与环境光亮度对应使有机 EL 显示器的显示亮度变化的便携式电话机。

- 15 本发明的目的在于提供一种能与便携式电话机的方向对应使有机 EL 显示器的显示亮度变化的便携式电话机。

- 本发明的有机 EL 显示器的亮度控制方法的特征在于具有根据图像输入信号算出每一画面的亮度积分值的第 1 步骤和根据由的第 1 步骤算出的亮度积分值控制图像输入信号的振幅并将振幅控制后的图像信号供给有机 EL 显示器的第 2 步骤。

当由第 1 步骤算出的亮度积分值大时,第 2 步骤控制图像输入信号的振幅,使图像输入信号的振幅变小。

- 当图像输入信号是数字图像信号时,第 2 步骤通过根据由第 1 步骤算出的亮度积分值控制供给用来将数字图像信号变换成模拟图像信号的 DA 变换器的参考电压,控制图像输入信号的振幅。

向 DA 变换器供给的参考电压分为用来规定与输入信号的黑色电平对应的发光亮度的黑色参考电压和用来规定与输入信号的白色电平对应的发光亮度的白色参考电压,在第 2 步骤中,根据由第 1 步骤算出的亮度积分值控制白色参考电压值。

- 30 本发明的有机 EL 显示器的亮度控制电路的特征在于:具有根据由给定的参考电压规定的输入输出特性将数字图像输入信号变换成模拟图像输出信号再供给有机 EL 显示器的 DA 变换器;和根据数字图像输

入信号控制向 DA 变换器供给的参考电压的参考电压控制电路, 参考电压控制电路具有根据数字图像输入信号算出每一画面的亮度积分值的亮度积分值计算电路和根据由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值控制向 DA 变换器供给的参考电压的电压调整电路。

- 5 向 DA 变换器供给的参考电压分为用来规定与输入信号的黑色电平对应的发光亮度的黑色参考电压和用来规定与输入信号的白色电平对应的发光亮度的白色参考电压, 电压调整电路根据由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值控制白色参考电压。

- 10 当由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值大时, 电压调整电路控制白色参考电压, 使与输入信号的白色电平对应的发光亮度降低。

电压调整电路具有根据由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值算出用来控制白色参考电压的增益的增益计算电路; 和根据由增益计算电路算出的增益来控制白色参考电压的控制电路。

- 15 增益计算电路具有当输入的亮度积分值在规定值之下时使输出增益为一定值、当输入的亮度积分值超过规定值时输入的亮度积分值越大输出增益越小的输入输出特性, 控制电路控制白色参考电压, 使增益越小则与输入信号的白色电平对应的发光亮度越低。

- 20 电压调整电路具有根据由亮度积分值计算电路算出的亮度积分值算出用来控制白色参考电压的第 1 增益的增益计算电路、将由增益计算电路算出的增益和从外部提供的第 2 增益相乘的乘法电路和根据作为乘法电路的相乘的结果的第 3 增益控制白色参考电压的控制电路。

- 25 增益计算电路具有当输入的亮度积分值在规定值之下时使输出增益为一定值、当输入的亮度积分值超过规定值时输入的亮度积分值越大输出增益越小的输入输出特性, 控制电路控制白色参考电压, 使第 3 增益越小与输入信号的白色电平对应的发光亮度越低。

- 30 本发明的第 1 便携式电话机是包括具有自动曝光控制功能的照相机和有机 EL 显示器的便携式电话机, 其特征在于: 具有根据照相机的曝光控制信息判定周围环境光的亮度的判定装置和根据由判定装置判定的周围环境光的亮度控制有机 EL 显示器的显示亮度的显示亮度控制装置。

显示亮度控制装置控制有机 EL 显示器的显示亮度, 当由判定装置判定的周围环境光的亮度暗时, 使有机 EL 显示器的显示亮度变低, 当

由判定装置判定的周围环境光的亮度亮时，使有机 EL 显示器的显示亮度变高。

照相机曝光控制信息是从曝光时间信息和 AGC 增益信息中选出的 1 种信息。

- 5 本发明的第 2 便携式电话机是包括有机 EL 显示器的便携式电话机，其特征在于：具有检测有机 EL 显示器的显示面的方向的检测装置和根据由检测装置检测出的有机 EL 显示器的显示面的方向控制有机 EL 显示器的显示亮度的显示亮度控制装置。

10 显示亮度控制装置控制有机 EL 显示器的显示亮度，当有机 EL 显示器的显示面的方向向上时，使有机 EL 显示器的显示亮度变高，当有机 EL 显示器的显示面的方向向下时，使有机 EL 显示器的显示亮度变低。

附图说明

图 1 是表示有源型有机 EL 显示器的基本像素构成的电路图。

- 15 图 2 是表示图 1 所示的基本像素构成中的显示信号 Data (Vin) 和有机 EL 元件的发光亮度（驱动电流）的关系的曲线图。

图 3 示出本发明第 1 实施形态的有机 EL 显示器的亮度控制电路的构成。

图 4 是表示增益计算电路 14 的输入输出特性的例子的曲线图。

- 20 图 5 是表示对 R 的参考电压调整电路的电路图。

图 6 是表示 DAC2 的输入输出特性的曲线图。

图 7 示出本发明第 2 实施形态的有机 EL 显示器的亮度控制电路的构成。

- 25 图 8 是表示各增益校正电路 61、62、63 的输入输出特性的设定例的曲线图。

图 9 是表示本发明第 3 实施形态的便携式电话机的概略构成的方框图。

图 10 是表示设在图 9 的时序控制 IC213 内的亮度控制电路的构成和用来控制整个画面的亮度的 MPU209 及其外设的方框图。

- 30 图 11 是表示本发明第 4 实施形态的便携式电话机的概略构成的方框图。

图 12 是表示设在图 11 的时序控制 IC213 内的亮度控制电路的构

成和用来控制整个画面的亮度的 MPU209 及其外设的方框图。

具体实施方式

下面, 参照图 3~图 10 说明本发明的实施形态。

【1】第 1 实施形态的说明

5 图 3 示出本发明第 1 实施形态的有机 EL 显示器的亮度控制电路的构成。

有机 EL 显示器的亮度控制电路具有参考电压控制电路 1 和 DAC2。数字图像输入信号 R_in、G_in、B_in 送往参考电压控制电路 1, 同时送往 DAC2。参考电压控制电路 1 控制向 DAC2 供给的参考电压。向 DAC2
10 供给的参考电压对于 R、G、B, 分别有黑色参考电压 R_RefB、G_RefB、B_RefB (它们统称为 RefB) 和白色参考电压 R_RefW、G_RefW、B_RefW (它们统称为 RefW)。

黑色参考电压 RefB 是用来规定与输入信号的黑色电平对应的发光亮度的基准电压, 在该实施形态中是固定的。白色参考电压 RefW 是用
15 来规定与输入信号的白色电平对应的发光亮度的基准电压, 在该实施形态中由参考电压控制电路 1 控制。

DAC2 根据由从参考电压控制电路 1 供给的黑色参考电压 RefB 和白色参考电压 RefW 规定的输入输出特性, 将数字图像输入信号 R_in、G_in、B_in 变换成模拟图像输出信号 R_out、G_out、B_out。由 DAC2
20 得到的模拟图像输出信号 R_out、G_out、B_out 供给有机 EL 显示器 3。该模拟图像输出信号 R_out、G_out、B_out 相当于图 1 的显示信号 Data (Vin)。

参考电压控制电路 1 包括亮度信号生成电路 (Y 生成电路) 11、亮度积分电路 12、LPF13、增益计算电路 14、参考电压调整电路 (Ref
25 电压调整电路) 15 和多个 DAC16~21。

亮度信号生成电路 11 根据数字图像输入信号 R_in、G_in、B_in 生成亮度信号 Y。亮度积分电路 12 根据由亮度信号生成电路 11 生成的亮度信号算出每 1 帧的亮度积分值。LPF13 在时间轴方向对由亮度积分
30 电路 12 算出的 1 帧单位的亮度积分值进行平滑。该 LPF3 是为了对于急剧的亮度变化使后述的增益 Gain 缓慢变化而设置的, 但也可以省略。

增益计算电路 14 与由 LPF13 得到的每 1 帧的亮度积分值的大小对

应，算出用来控制白色参考电压 $RefW$ 的增益 $Gain$ 。图 4 (a) 和图 4 (b) 分别示出增益计算电路 14 的输入输出特性、即对 1 帧单位的亮度积分值的增益特性的例子。

在图 4(a) 的特性中, 对 1 帧单位的亮度积分值 $0 \sim a$, 增益是 1.00, 当 1 帧单位的亮度积分值超过 a 时, 增益慢慢下降。在图 4 (b) 的特性中, 对 1 帧单位的亮度积分值 $0 \sim b$, 增益是 1.00, 当 1 帧单位的亮度积分值是 $b \sim c$ 时, 增益缓慢下降, 当 1 帧单位的亮度积分值超过 c 时, 增益下降较快。

参考电压调整电路 15 根据对每个 RGB 预先设定的黑色参考电压 (以下称基准黑色参考电压) R_RefB 、 G_RefB 、 B_RefB 、对每个 RGB 预先设定的白色参考电压 (以下称基准白色参考电压) R_RefW 、 G_RefW 、 B_RefW 和由增益计算电路 14 算出的增益 $Gain$, 生成每个 RGB 调整后的白色参考电压 R_RefW' 、 G_RefW' 、 B_RefW' 。

各基准黑色参考电压 R_RefB 、 G_RefB 、 B_RefB 和各基准白色参考电压 R_RefW 、 G_RefW 、 B_RefW 作为数字信号给出。

参考电压调整电路 15 包含分别对 R、G、B 的参考电压调整电路, 但因其构成相同, 故这里只说明对 R 的参考电压调整电路。

图 5 示出对 R 的参考电压调整电路。

该参考电压调整电路包括减法器 31、乘法器 32 和减法器 33。

减法器 31 计算对 R 的基准黑色参考电压 R_RefB 和对 R 的基准白色参考电压 R_RefW 的差 ($R_RefB - R_RefW$)。乘法器 32 将增益 $Gain$ 和减法器 31 的输出 ($R_RefB - R_RefW$) 相乘。减法器 33 通过将基准黑色参考电压 R_RefB 减去乘法器 32 的输出 ($Gain \times (R_RefB - R_RefW)$), 算出调整后的白色参考电压 R_RefW' 。

当增益 $Gain$ 是 1.00 时, 调整后的白色参考电压 R_RefW' 和基准白色参考电压 R_RefW 相等。而且, 增益 $Gain$ 越小, 即 1 帧单位的亮度积分值越大, 调整后的白色参考电压 R_RefW' 越大, 并接近基准黑色参考电压 R_RefB 。即, 1 帧单位的亮度积分值越大, 与输入信号的白色电平对应的有机 EL 元件的发光亮度 (驱动电流) 越低。

各基准黑色参考电压 R_RefB 、 G_RefB 、 B_RefB 分别由 DAC16、17、18 变换成模拟信号, 再供给 DAC2。各调整后的白色参考电压 R_RefW' 、 G_RefW' 、 B_RefW' 分别由 DAC19、20、21 变换成模拟信号, 再供给 DAC2。

图 6 示出 DAC2 的输入输出特性。

在图 6 中, RefW'1 表示亮度积分值小时 (图像暗时) 向 DAC2 供给的白色参考电压 (=基准白色参考电压 RefW)。RefW'3 表示亮度积分值大时 (图像亮时) 向 DAC2 供给的白色参考电压。RefW'2 表示亮度积分值是中间值时 (图像中等亮度时) 向 DAC2 供给的白色参考电压。

当向 DAC2 供给的白色参考电压是 RefW'1 时, DAC2 的输入输出特性变成直线 L1 所示的特性。这时, 若将从黑色电平变化到白色电平的输入信号周期地输入 DAC2, 可以得到曲线 S1 所示的输出波形。

当向 DAC2 供给的白色参考电压是 RefW'3 时, DAC2 的输入输出特性变成直线 L3 所示的特性。这时, 若将从黑色电平变化到白色电平的输入信号周期地输入 DAC2, 可以得到曲线 S3 所示的输出波形。

当向 DAC2 供给的白色参考电压是 RefW'2 时, DAC2 的输入输出特性变成直线 L2 所示的特性。这时, 若将从黑色电平变化到白色电平的输入信号周期地输入 DAC2, 可以得到曲线 S2 所示的输出波形。

即, 通过与以帧为单位的亮度积分值对应地控制白色参考电压, 可以控制 DAC2 的输出信号的振幅。

在上述实施形态中, 当输入图像是明亮的图像时, 使图像输入信号 (显示信号) 的振幅变小, 为此降低有机 EL 元件的驱动电流。通过控制 DA 变换时的参考电压, 控制图像输入信号的振幅, 所以, 灰度不降低。

此外, 图像输入信号 (显示信号) 的振幅控制利用前馈控制进行, 所以, 不产生寄生振荡。

【2】第 2 实施形态的说明

图 7 示出本发明第 2 实施形态的有机 EL 显示器的亮度控制电路的构成。在图 7 中, 对和图 3 相同的部件添加相同的符号并省略其说明。

第 2 实施形态中的有机 EL 显示器的亮度控制电路和第 1 实施形态中的有机 EL 显示器的亮度控制电路相比, 有以下的不同点。

(1) 用来从外部控制整个画面的亮度的乘法器 41 设在参考电压控制电路 1 内;

(2) 有可能进行白平衡调整的乘法器 51、52、53 设在参考电压控制电路 1 内;

(3) 因每个 R、G、B 显示信号的发光亮度特性不同, 故用来校正

每个 R、G、B 的增益 Gain 的增益校正电路 61、62、63 设在参考电压控制电路 1 内；

以下，详细说明这些不同点。

由增益计算电路 14 算出的增益 Gain 输入乘法器 41。在乘法器 41 中，从外部施加用来控制整个画面的亮度的全体亮度控制信号 W-Gain。通过控制加给乘法器 41 的信号 W-Gain，例如，能够使显示器在明亮的场所使用时画面变亮，而经过一定时间后，使画面变暗。

乘法器 41 的输出分别加给乘法器 51、52、53。对于各 R、G、B，可以对这些乘法器 51、52、53 分别加任意的增益 R-Gain、G-Gain、B-Gain。因可以个别控制分别加给乘法器 51、52、53 的增益 R-Gain、G-Gain、B-Gain，故能够进行白平衡调整。

各乘法器 51、52、53 的输出分别传送给对应的增益校正电路 61、62、63。各增益校正电路 61、62、63 例如象图 8 的直线 K1、K2 那样，通过设定输入输出特性去校正输入的增益。

在参考电压调整电路 15 中，使用从与各 R、G、B 对应的校正电路 61、62、63 加给的增益，对各 R、G、B 调整白色参考电压。

【3】第 3 实施形态的说明

图 9 示出便携式电话机的概略构成。

MPU209 进行便携式电话机的整体控制。天线 201 发送并接收电波。收发部 202 接收电波并向 MPU209 传送接收的内容。此外，收发部 202 把从 MPU209 输出的发送信号加载在电波上再进行发送。

麦克风 203 将声音信号传送给 MPU209。扬声器 204 将从 MPU209 输出的声音信号作为声音输出。第 1 照相机 205 是安装在设有有机 EL 显示器 214 的便携式电话机主机的前面的照相机，向 MPU209 发送拍摄的图像。第 2 照相机 206 是安装在便携式电话机主机的背面的照相机，向 MPU209 发送拍摄的图像。在摄像模式时，有机 EL 显示器 214 不显示通常模式时的显示图像，而显示由照相机 205 或 206 拍摄的图像。

操作部 208 设在便携式电话机的主机内，如图 10 所示，包括各种按钮 221、各种开关 222。定时器 211 如后述那样，用于亮度控制。

闪速存储器 210 存储电源断开时应保存的数据。图形存储器 212 存储显示器显示的图像数据。根据从 MPU209 输出的图像数据和写入控制信号，向图像存储器 212 的指定地址写入图像数据。此外，按照有

机 EL 显示器 214 的显示周期，与扫描时序同步，从图像存储器 212 输出对应像素的像素数据。

时序控制 IC213 向有机 EL 显示器 214 供给图像数据和驱动信号，并在有机 EL 显示器 214 上显示图像。时序控制 IC213 包含亮度控制电路。

图 10 示出设在时序控制 IC213 内的亮度控制电路的构成和用来控制整个画面的亮度的 MPU209 及其外设。

在图 10 中，对和图 3 相同的部件添加相同的符号并省略其说明。图 10 的亮度控制电路和图 3 的亮度控制电路大致相同，只是在参考电压控制电路 1 内设置用来控制整个画面的亮度（显示亮度）的乘法器 41 这一点不同。加给乘法器 41 的全体亮度控制信号 W_Gain 由 MPU209 生成。

设在操作部 208 中的各种按钮 221 和各种开关 222 与 MPU209 连接。MPU209 具有定时器 211。MPU209 与照相机 205、206 连接。各照相机 205、206 具有自动曝光控制功能。在该例子中，从安装在便携式电话机主机的前面的第 1 照相机 205 向 MPU209 送出曝光时间信息。

MPU209 根据来自第 1 照相机 205 的曝光时间信息，推测当前便携式电话机的使用环境下周围环境光的亮度，再生成全体亮度控制信号 W_Gain。全体亮度控制信号 W_Gain 例如取 2.0~0.5 之间的值。

具体地说，当曝光时间长、即周围环境光线暗时，使全体亮度控制信号 W_Gain 变小。结果，从乘法器 41 输出的增益比由增益计算电路 14 算出的增益小，调整后的白色参考电压 R_Refw' 变大，故显示亮度降低。相反，当曝光时间短、即周围环境光线亮时，使全体亮度控制信号 W_Gain 变大。结果，从乘法器 41 输出的增益比由增益计算电路 14 算出的增益大，调整后的白色参考电压 R_Refw' 变小，故显示亮度提高。

再有，也可以取代第 1 照相机 205 的曝光时间信息，而使用第 1 照相机 205 的 AGC 增益信息进行上述控制。这时，当 AGC 增益大时，判定出周围环境光线暗，并使全体亮度控制信号 W_Gain 变小。相反，当 AGC 增益小时，判定出周围环境光线亮，并使全体亮度控制信号 W_Gain 变大。

此外，在操作设在操作部 208 中的各种按钮 221 或各种开关 222

时, MPU209 通过使全体亮度控制信号 W-Gain 变小来提高显示亮度。而且, 当经过一定时间后, 通过使全体亮度控制信号 W-Gain 变大来降低显示亮度。

使用定时器 211 判定是否经过了一定时间。具体地说, 定时器 211 在操作各种按钮 221 或各种开关 222 时被复位, 并开始自动计时。而且, 与由定时器 211 计时的时间对应, 控制画面亮度。例如, 如果经过不低于规定时间的时间, 则使显示亮度减半。

【4】第 4 实施形态的说明

图 11 示出便携式电话机的概略构成。在图 11 中, 对和图 9 相同的部件添加相同的符号并省略其说明。

该便携式电话机与图 9 的便携式电话机相比, 在设置用来检测有机 EL 显示器 214 的显示面的方向 (向上、向下、横向等) 的方向传感器 207 这一点上不同。此外, 该便携式电话机不在来自第 1 照相机 205 的曝光时间信息的基础上进行显示亮度控制。

图 12 示出设在时序控制 IC213 内的亮度控制电路的构成和用来控制整个画面的亮度的 MPU209 及其外设。

在图 12 中, 对和图 3 相同的部件添加相同的符号并省略其说明。图 12 的亮度控制电路和图 3 的亮度控制电路大致相同, 只是在参考电压控制电路 1 内设置用来控制整个画面的亮度 (显示亮度) 的乘法器 41 这一点不同。加给乘法器 41 的全体亮度控制信号 W-Gain 由 MPU209 生成。

设在操作部 208 中的各种按钮 221 和各种开关 222 与 MPU209 连接。MPU209 具有定时器 211。MPU209 与方向传感器 207 连接。

MPU209 根据方向传感器 207 的检测信号, 推测有机 EL 显示器 214 的显示面的方向 (向上、向下、横向等), 再生成全体亮度控制信号 W-Gain。全体亮度控制信号 W-Gain 例如取 2.0~0.5 之间的值。

具体地说, 有机 EL 显示器 214 的显示面越向上, 越使全体亮度控制信号 W-Gain 变小, 以此来使显示亮度变亮。对全体亮度控制信号 W-Gain 进行控制, 从而当有机 EL 显示器 214 的显示面向上时, 使其为较小的值, 当有机 EL 显示器 214 的显示面向下时, 使其为较大的值, 当有机 EL 显示器 214 的显示面是横向时, 使其为中间的值。

此外, MPU209 和上述第 3 实施形态一样, 在操作设在操作部 208

中的各种按钮 221 或各种开关 222 时，通过使全体亮度控制信号 W-Gain 变小来提高显示亮度。而且，当经过一定时间后，通过使全体亮度控制信号 W-Gain 变大来降低显示亮度。

再有，也可以根据 2 部照相机 205、206 的曝光时间和 AGC 增益去
5 检测有机 EL 显示器 214 的显示面的方向（向上、向下、横向等）。

即，当有机 EL 显示器 214 的显示面的方向是向上时，因便携式电话机主机的前面比背面亮的可能性大，故安装在便携式电话机主机的前面的第 1 照相机 205 的曝光时间比安装在便携式电话机主机的背面的第 2 照相机 206 的曝光时间短（当曝光时间相同时，AGC 增益小）。

10 相反，当有机 EL 显示器 214 的显示面的方向是向下时，因便携式电话机主机的背面比前面亮的可能性大，故安装在便携式电话机主机的背面的第 2 照相机 206 的曝光时间比安装在便携式电话机主机的前面的第 1 照相机 205 的曝光时间短（当曝光时间相同时，AGC 增益小）。

因此，可以根据 2 部照相机 205、206 的曝光时间和 AGC 增益去判
15 定有机 EL 显示器 214 的显示面的方向。

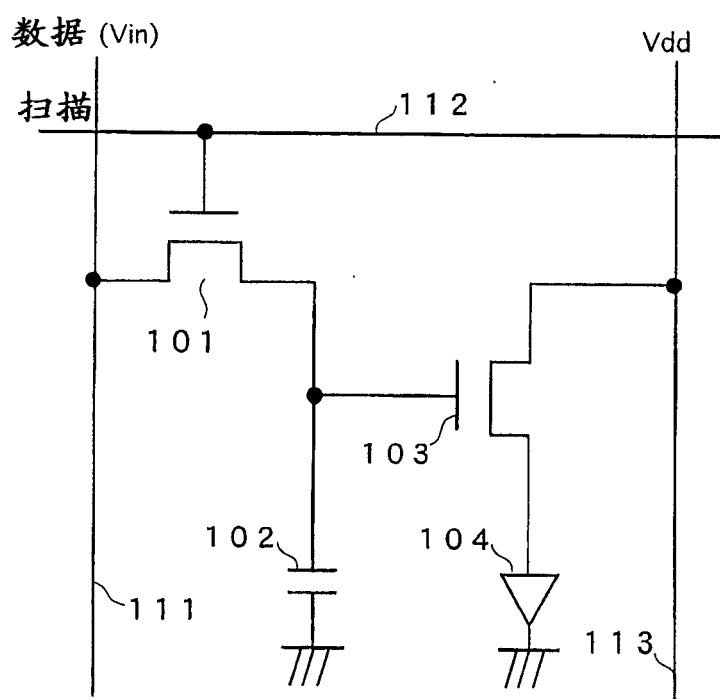


图 1

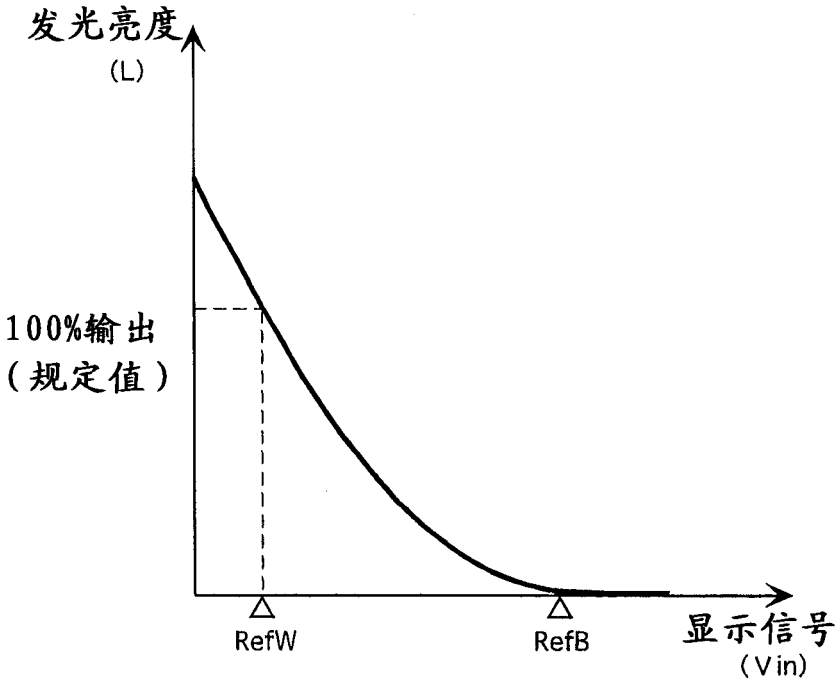


图 2

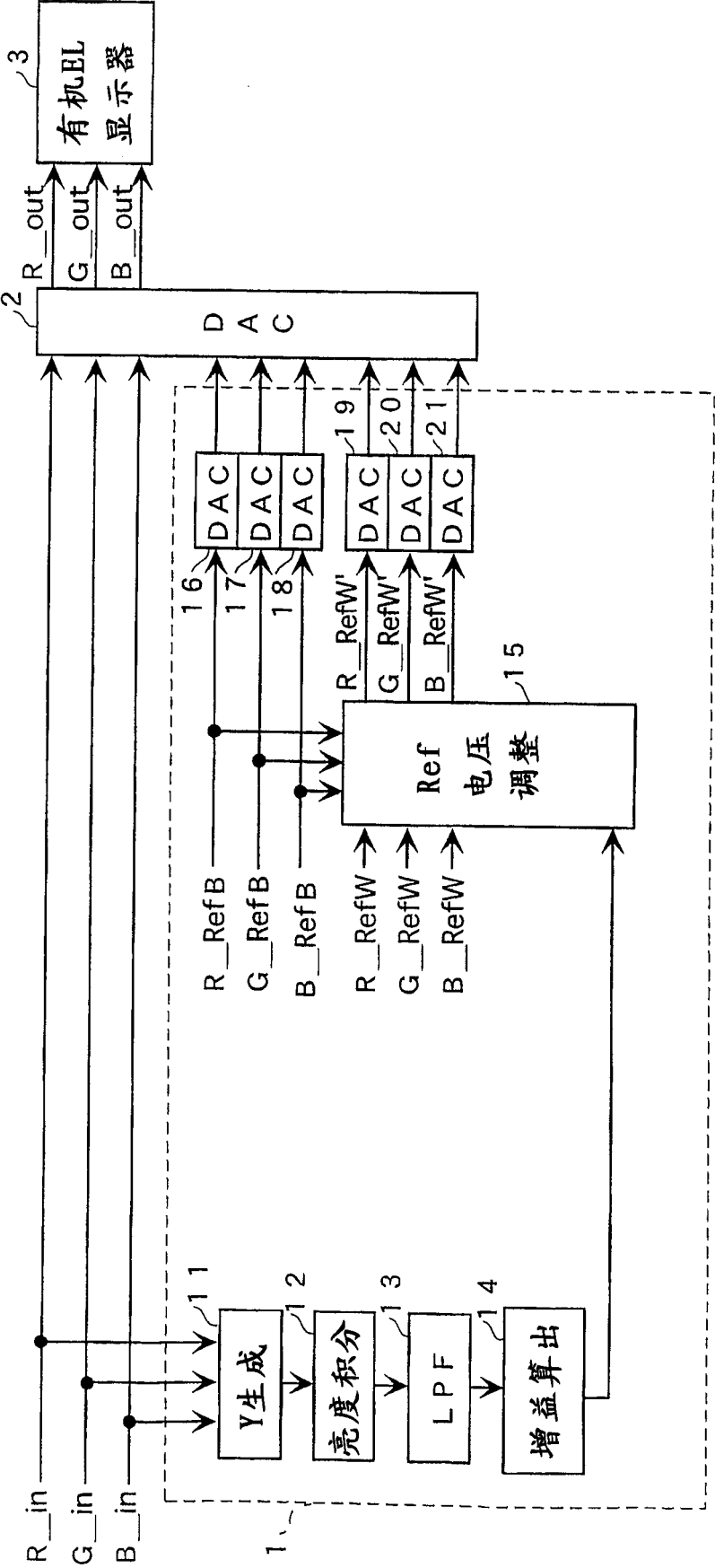


图 3

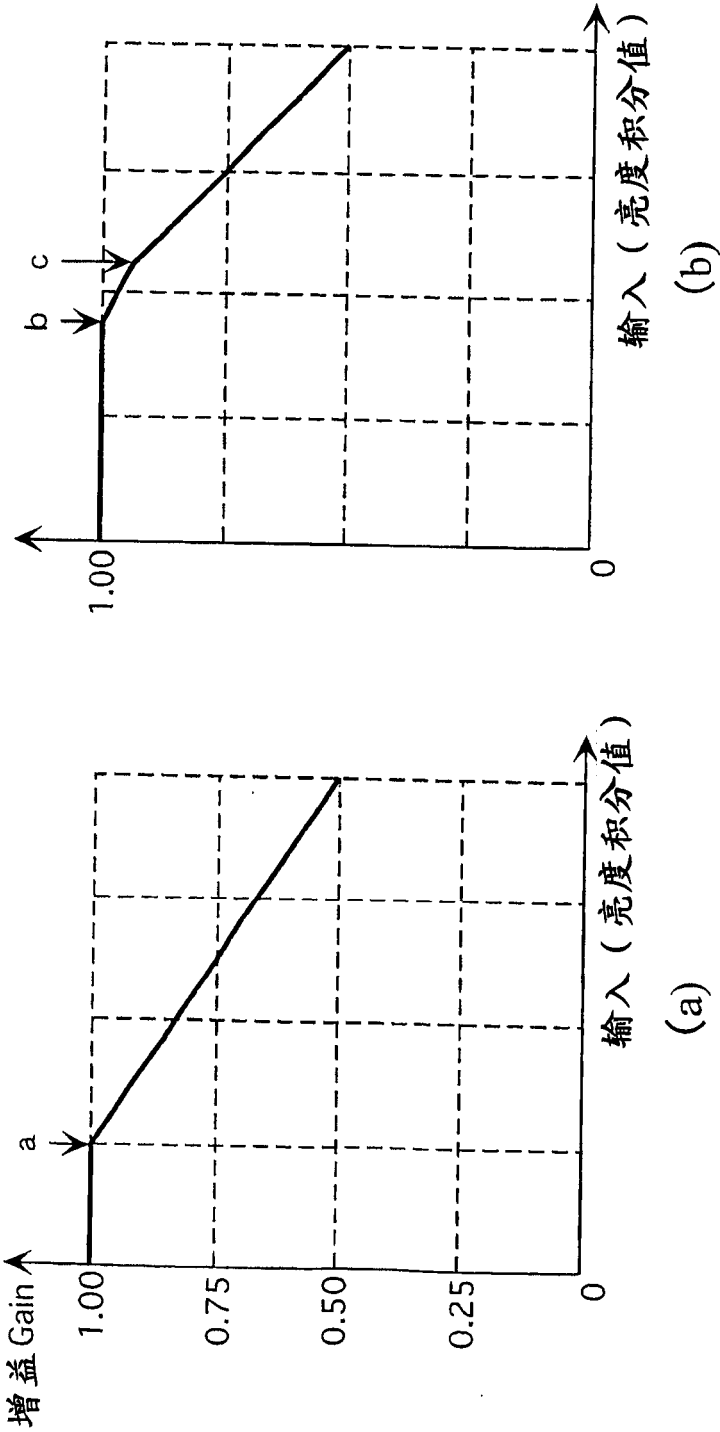


图 4

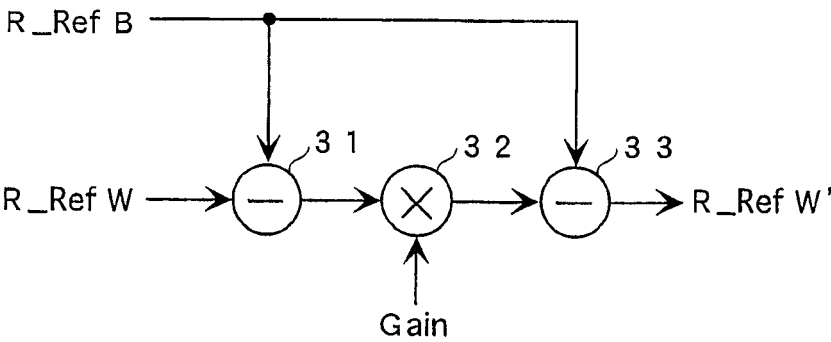


图 5

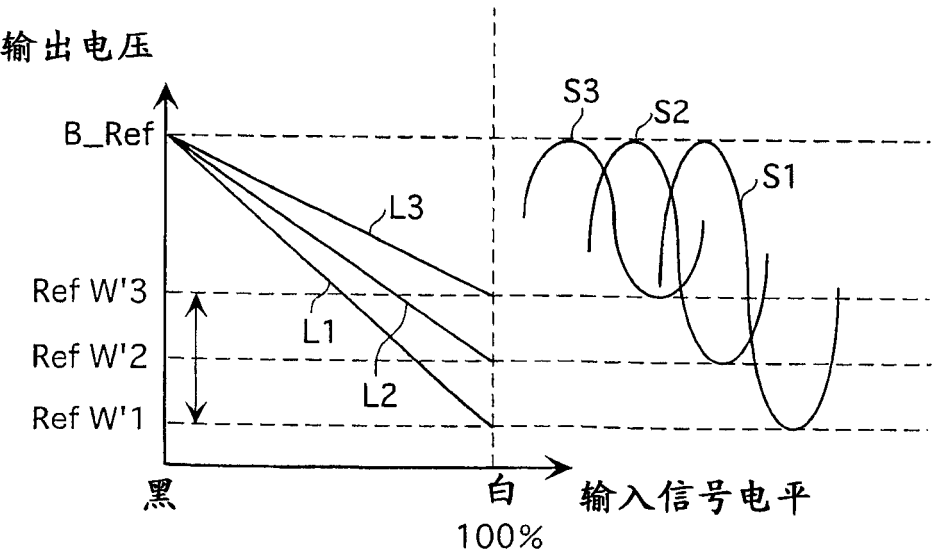


图 6

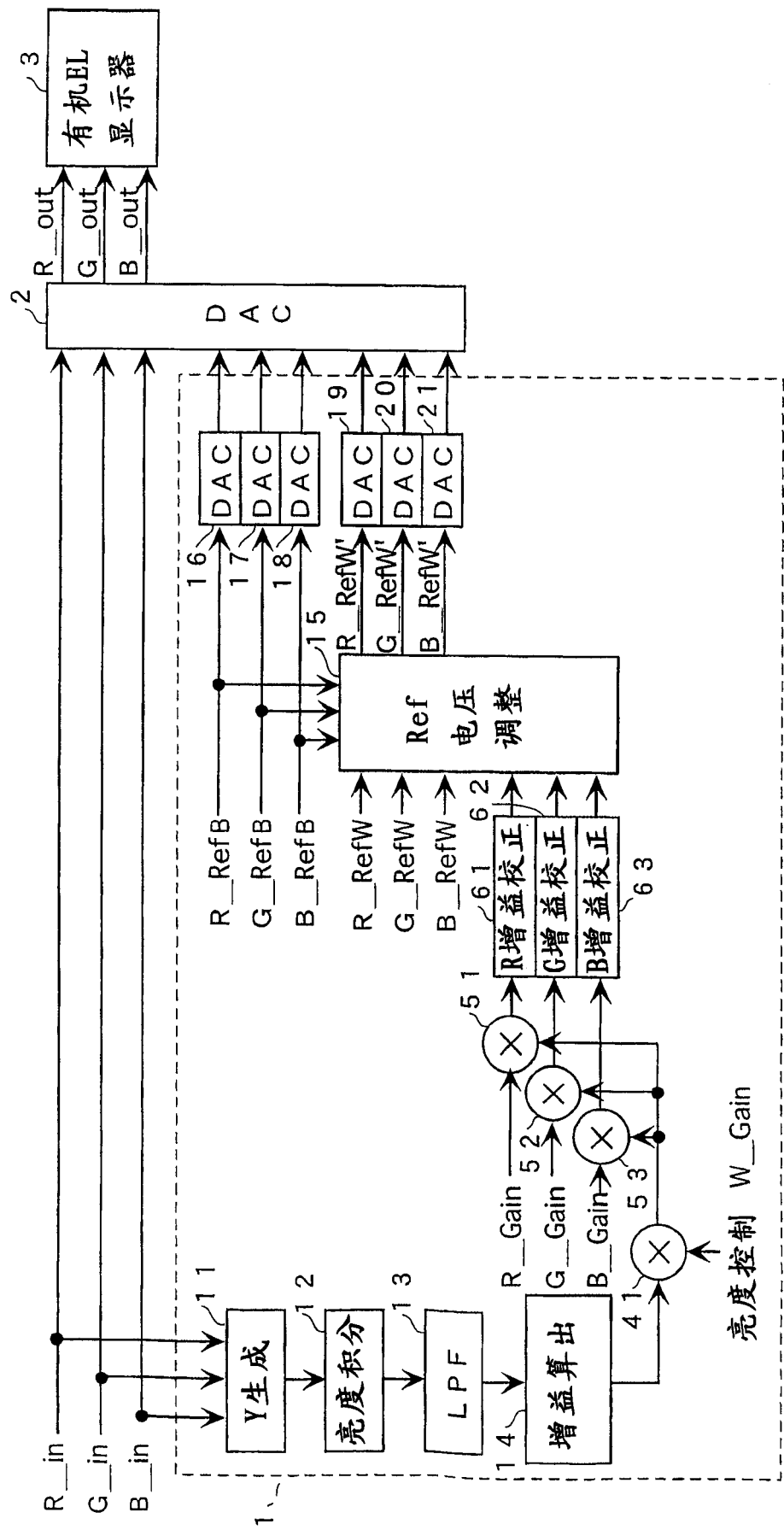


图 7

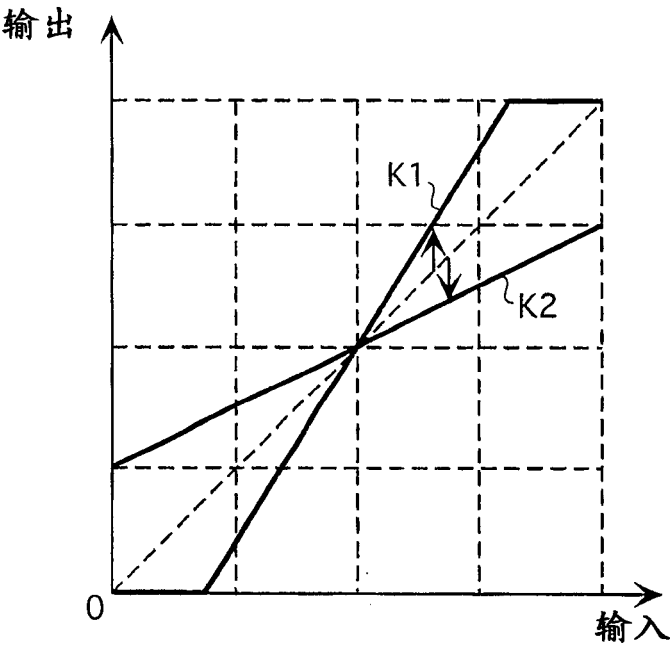


图 8

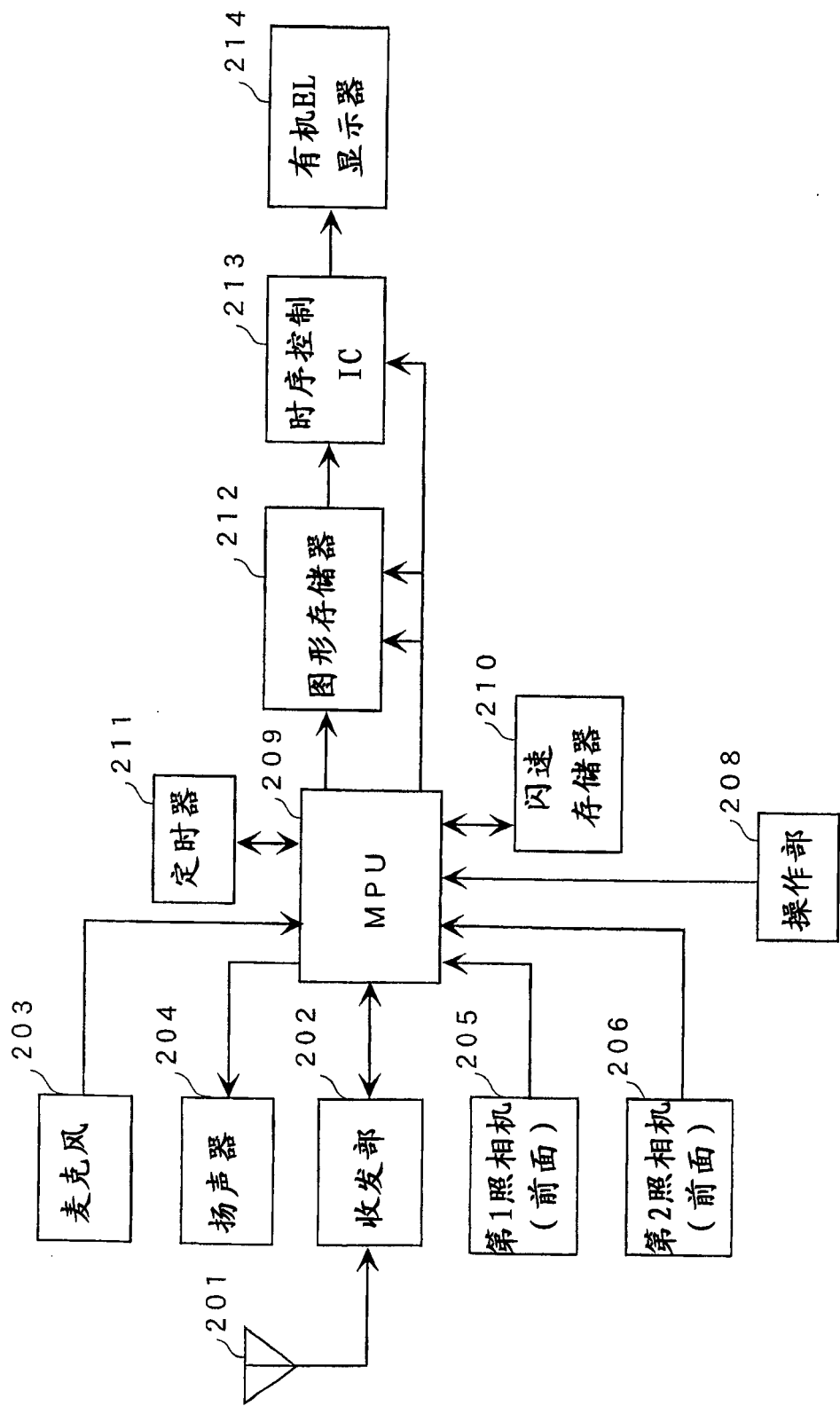


图 9

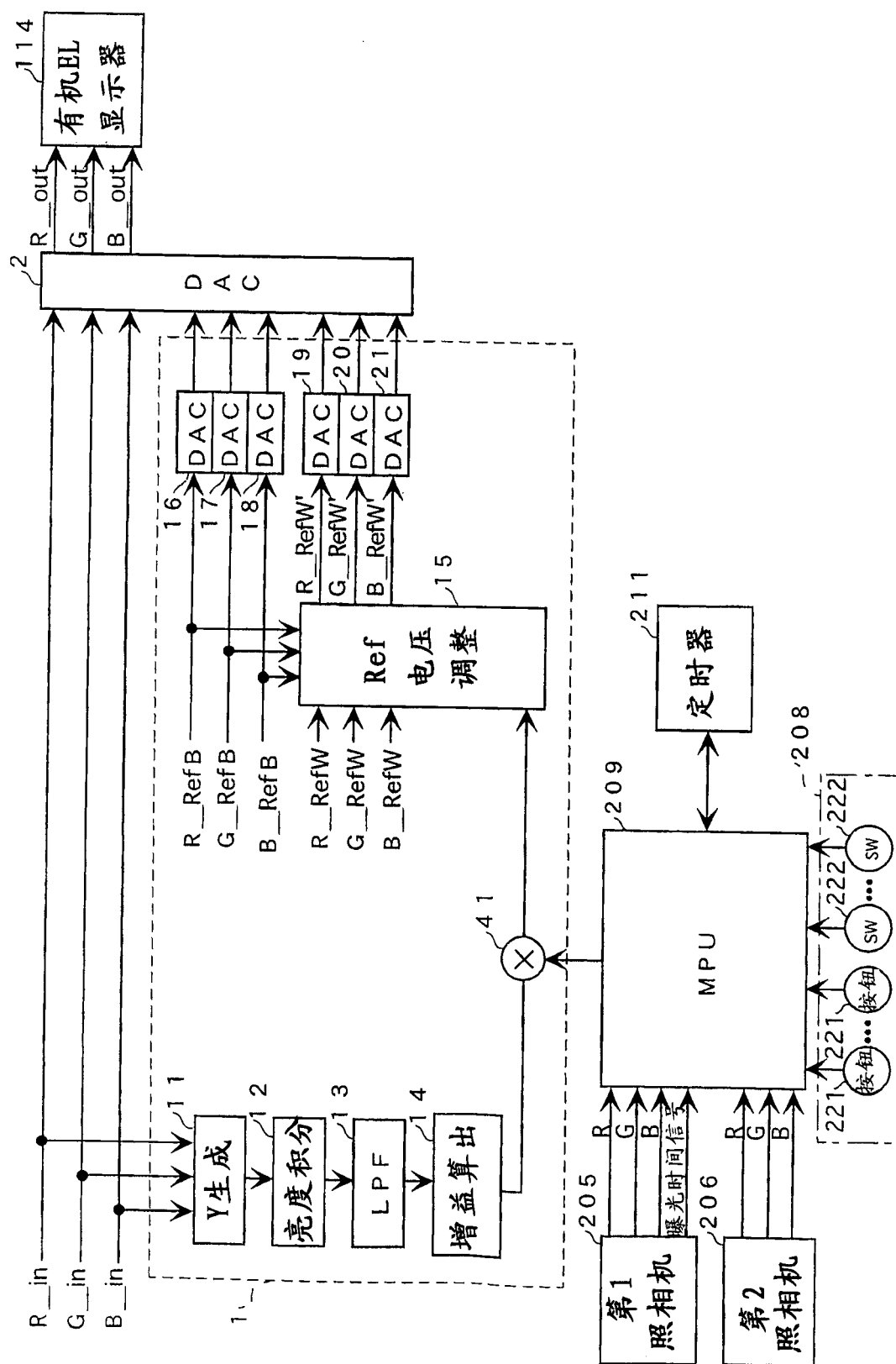


图 10

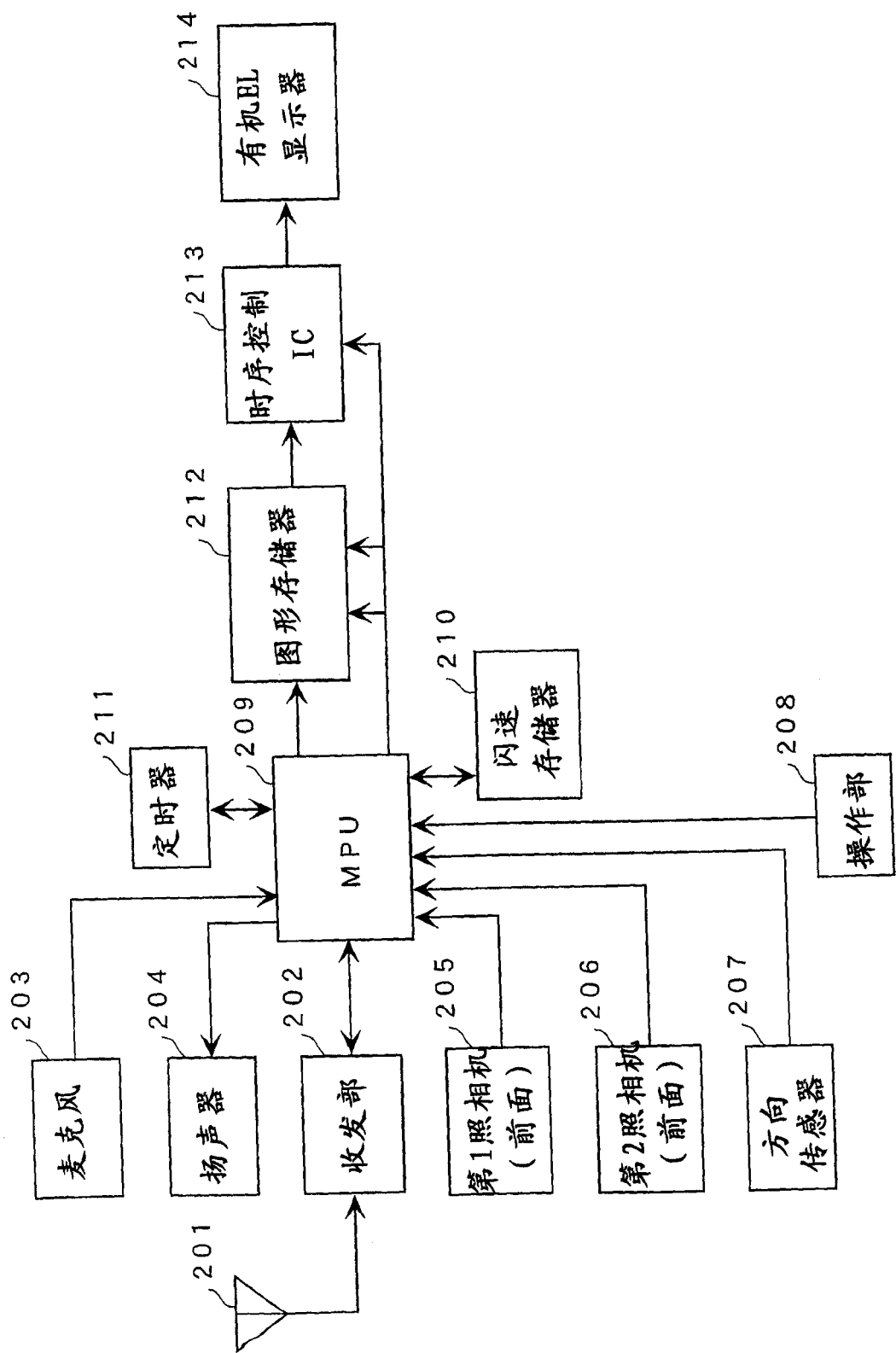


图 11

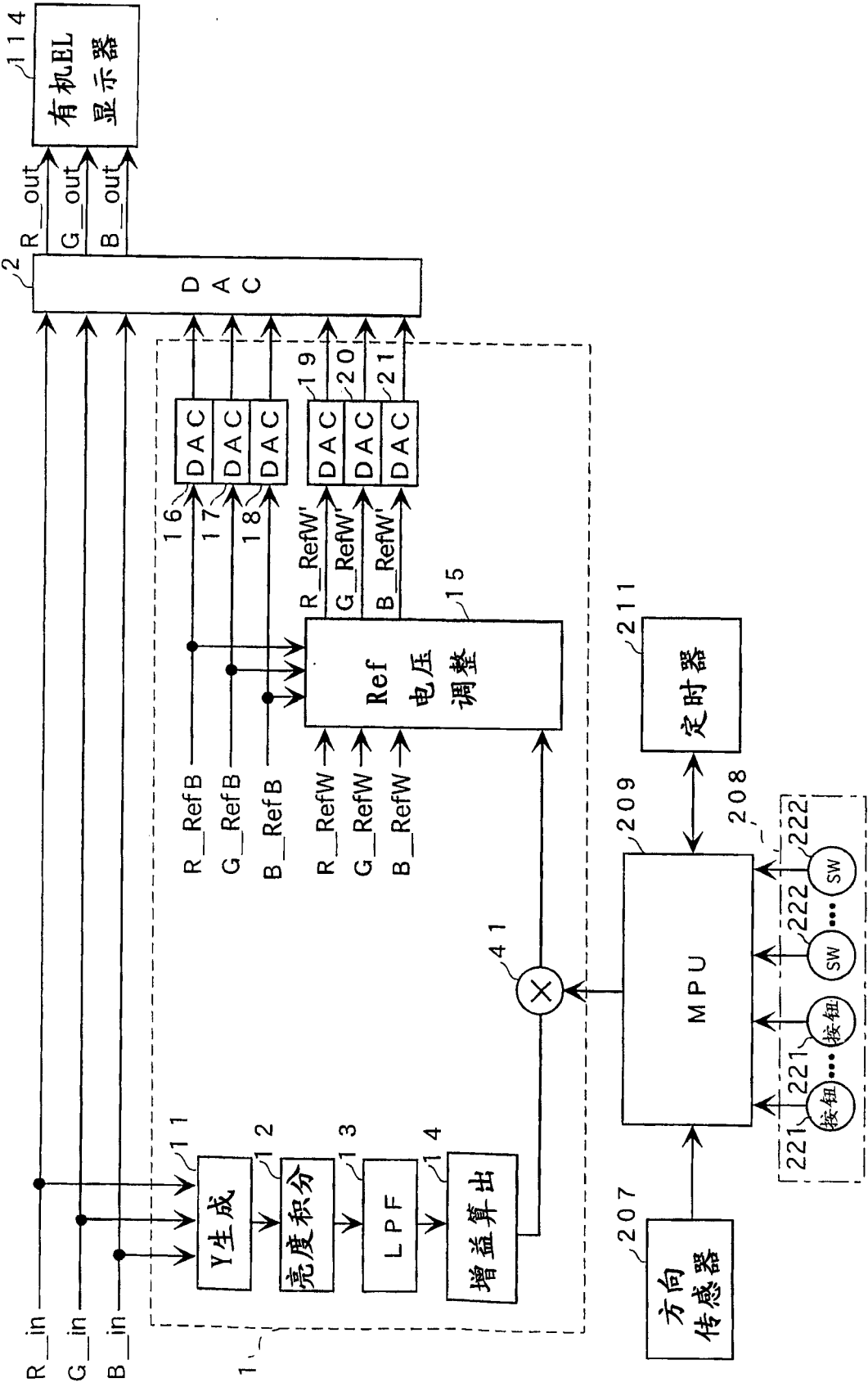


图 12

专利名称(译)	有机EL显示器的亮度控制方法和亮度控制电路		
公开(公告)号	CN1698085A	公开(公告)日	2005-11-16
申请号	CN02826436.3	申请日	2002-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	森幸夫 棚濑晋 山下敦弘 井上益孝 木下茂雄 村田治彦		
发明人	森幸夫 棚濑晋 山下敦弘 井上益孝 木下茂雄 村田治彦		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/3208 G09G3/20		
代理人(译)	刘宗杰		
优先权	2001400238 2001-12-28 JP 2002091796 2002-03-28 JP		
其他公开文献	CN100437745C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在本发明的有机EL显示器的亮度控制方法中，具有根据图像输入信号算出每一画面的亮度积分值的第1步骤和根据由的第1步骤算出的亮度积分值控制图像输入信号的振幅并将振幅控制后的图像信号供给有机EL显示器的第2步骤。此外，在本发明的另一种具有有机EL显示器的便携式电话机的发明中，根据照相机的曝光控制信息判定周围环境光的亮度，并控制有机EL显示器的显示亮度。进而，在另一发明的具有有机EL显示器的便携式电话机中，根据有机EL显示器的显示面的方向判定周围环境光的亮度，并控制有机EL显示器的显示亮度。

