

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 5/232 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480024799.2

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100385918C

[22] 申请日 2004. 8. 19

[21] 申请号 200480024799. 2

[30] 优先权

[32] 2003. 8. 29 [33] JP [31] 305940/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/012241 2004. 8. 19

[87] 国际公布 WO2005/022899 英 2005. 3. 10

[85] 进入国家阶段日期 2006. 2. 28

[73] 专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 涉谷敦

[56] 参考文献

WO03058593A1 2003. 7. 17

EP1107583A2 2001. 6. 13

JP10-268832A 1998. 10. 9

审查员 高亮

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王英

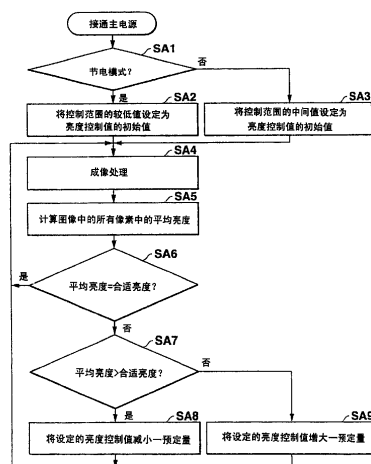
权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图 7 页

[54] 发明名称

成像设备和成像方法

[57] 摘要

成像设备包括有机 EL 监视器 9，其用于显示来自图像拾取设备 2 的图像。控制器 5 将光圈数、曝光时间和增益中至少一个的初始值设定为使接通电源时控制亮度级朝向合适值增大的这些值。防止显示只有白色的直视图像。



1、一种成像设备，包括：

成像装置，用于输出由成像操作获得的图像信号；

曝光控制装置，用于控制从所述成像装置输出的图像信号的亮度级，从而使该亮度级成为合适值；

自发光元件，其根据亮度级由所述曝光控制装置控制的所述图像信号来显示图像；以及

限制装置，用于限制由所述自发光元件显示的所述图像的亮度，其中

所述成像装置包括用于连续输出由多个连续成像操作获得的多个图像信号的装置；以及

所述曝光控制装置包括确定装置，其用于根据从所述成像装置输出的图像信号的亮度级来确定所述曝光控制值，并根据由所述确定装置确定的所述曝光控制值来控制图像信号的亮度级。

2、根据权利要求1的成像设备，还包括：

设定装置，将曝光控制值设定到该设定装置；并且其中

所述曝光控制装置包括用于根据在所述设定装置中设定的曝光控制值来控制从所述成像装置输出的所述图像信号的亮度级并将曝光控制值设定到所述设定装置的装置，该曝光控制值是由确定装置确定的。

3、根据权利要求2的成像设备，其中，当接通电源时，所述限制装置将所述曝光控制装置控制的所述图像信号的亮度级限制为较低亮度级。

4、根据权利要求3的成像设备，其中，所述限制装置包括用于将初始曝光控制值设定到所述设定装置的装置，其低于在电源接通的时候的合适的值。

5、根据权利要求3的成像设备，其中，所述限制装置包括用于将初始曝光控制值设定到所述设定装置的装置，当接通电源时，所述初始曝光控制值低于所述曝光控制值的范围的中间值。

6、根据权利要求3的成像设备，还包括：

模式选择装置，用于选择第一控制模式或第二控制模式，并且其中

所述限制装置包括用于在接通电源且选择第一控制模式时将第一初始曝光控制值设定到所述设定装置，而在接通电源且选择第二控制模式时将第二初始曝光控制值设定到所述设定装置的装置，所述第二初始曝光控制值低于所述第一初始曝光控制值。

7、根据权利要求6的成像设备，其中，所述第一曝光控制值是在所述设定装置中设定的所述曝光控制值范围的中间值。

8、根据权利要求1的成像设备，其中：

所述确定装置包括用于根据从所述成像装置输出的所述当前图像信号的亮度级而将当前曝光控制值改变一预定值的改变装置；以及

所述曝光控制装置根据由所述改变装置改变的所述曝光控制值来控制下一个图像信号的亮度级。

9、根据权利要求1的成像设备，其中，所述曝光控制装置通过控制所述成像装置的光圈数、所述成像装置的曝光时间以及所述图像信号的放大系数中的至少一个来控制所述图像信号的亮度级，使该亮度级变为所述合适值。

10、根据权利要求3的成像设备，其中：

所述曝光控制装置通过控制所述成像装置的光圈数、所述成像装置的曝光时间以及所述图像信号的放大系数中的至少一个来控制所

述图像信号的亮度级，从而使该亮度级可以是合适值；以及

所述限制装置通过控制所述成像装置的光圈数、所述成像装置的曝光时间以及所述图像信号的放大系数中的至少一个来将所述图像信号的亮度级控制为低。

11、根据权利要求 1 的成像设备，其中，所述限制装置在接通电源之后的一段时间内限制由所述自发光元件显示的所述图像的亮度。

12、根据权利要求 11 的成像设备，其中，所述一段时间是一预定的时间段。

13、根据权利要求 11 的成像设备，其中，所述一段时间是直到所述成像装置输出的所述图像信号的亮度级低于预定亮度级的一段时间。

14、根据权利要求 11 的成像设备，其中，所述限制装置在接通电源之后的一段时间内将所述自发光元件显示的所述图像的亮度控制为低于在该一段时间过去之后由所述自发光元件显示的所述图像的亮度。

15、根据权利要求 1 的成像设备，其中，所述限制装置将所述自发光元件显示的所述图像的亮度限制为低于预定亮度。

16、根据权利要求 15 的成像设备，其中，所述限制装置将所述自发光元件显示的所述图像的亮度控制为零。

17、根据权利要求 1 的成像设备，其中，所述限制装置将所述自发光元件显示的所述图像的亮度控制为降低预定的百分比。

18、根据权利要求 1 的成像设备，其中，所述限制装置根据从所

述成像装置输出的所述图像信号的亮度级来限制所述自发光元件显示的所述图像的亮度。

19、根据权利要求1的成像设备，还包括：

确定装置，用于确定从所述成像装置输出的图像信号的亮度级是否高于预定亮度级，并且其中

当所述确定装置确定所述图像信号的亮度级高于所述预定亮度级时，所述限制装置限制由所述自发光元件显示的所述图像的亮度。

20、根据权利要求1的成像设备，其中，所述限制装置通过控制所述自发光元件本身的发射亮度来控制由该自发光元件显示的所述图像的亮度。

21、根据权利要求1的成像设备，还包括：

调整装置，用于调整其亮度级由所述曝光控制装置控制的所述图像信号的亮度级，并且其中

所述自发光元件显示经过所述调整装置调整亮度级的图像；以及
所述限制装置通过控制由所述调整装置对所述亮度级进行的调整来控制所述自发光元件显示的所述图像的亮度。

22、一种成像方法，包括：

成像步骤，用于输出由成像操作获得的图像信号；

曝光控制步骤，用于控制从所述成像步骤输出的图像信号的亮度级，从而使该亮度级成为合适值；

显示步骤，用于使得自发光元件根据亮度级由所述曝光控制步骤控制的所述图像信号来显示图像；以及

限制步骤，用于限制由所述自发光元件显示的所述图像的亮度，
其中

所述成像步骤包括用于连续输出由多个连续成像操作获得的多个图像信号的步骤；以及

所述曝光控制步骤包括确定步骤，其用于根据从所述成像步骤输出的图像信号的亮度级来确定所述曝光控制值，并根据由所述确定步骤确定的所述曝光控制值来控制图像信号的亮度级。

23、一种成像设备，包括：

成像装置，用于输出由成像操作获得的图像信号；

设定装置，将曝光控制值设定到该设定装置；

曝光控制装置，用于根据设置到所述设定装置的曝光控制值来控制从所述成像装置输出的图像信号的亮度级，并给所述设定装置设定使该图像信号的亮度级成为合适值的曝光控制值；

自发光元件，其根据亮度级由所述曝光控制装置控制的所述图像信号来显示图像；以及

限制装置，用于限制由所述自发光元件显示的所述图像的亮度，以使得所述曝光控制装置控制的图像信号的亮度级为比接通电源时的亮度级更低。

24、一种成像设备，包括：

成像装置，用于输出由成像操作获得的图像信号；

曝光控制装置，用于控制从所述成像装置输出的图像信号的亮度级，从而使该亮度级成为合适值；

自发光元件，其根据亮度级由所述曝光控制装置控制的所述图像信号来显示图像；以及

限制装置，用于限制由所述自发光元件显示的所述图像的亮度，以使得所述曝光控制装置控制的图像信号的亮度级比接通电源时的亮度级更低，其中

所述曝光控制装置通过控制所述成像装置的光圈数、所述成像装置的曝光时间以及所述图像信号的放大系数中的至少一个来控制所述成像装置输出的图像信号的亮度级，从而使该亮度级可以是合适值；以及

所述限制装置通过控制所述成像装置的光圈数、所述成像装置的

曝光时间以及所述图像信号的放大系数中的至少一个来将所述图像信号的亮度级控制为低。

成像设备和成像方法

技术领域

本发明一般涉及一种可用于照相机设备的成像设备和成像方法，所述照相机设备比如为配备有自动曝光控制功能的数字照相机。

背景技术

用于将通过利用诸如 CCD 的成像元件拾取的图像记录为数字数据的常规数字照相机一般包括显示单元，在拍摄的等待时间，该显示单元的作用相当于用于显示直视图像(through-image)的电子取景器；而在已记录图像的再现过程中，该显示单元的作用相当于图像显示监视器。关于显示单元，采用了利用诸如低温多晶硅 TFT 的液晶板作为显示元件的液晶监视器等。近来，利用有机电致发光(EL)元件来实现全色显示的显示单元已经达到实际应用的水平(在下文称作有机 EL 监视器)。目前，存在有其上安装有这种有机 EL 监视器的数字照相机等。

有机 EL 监视器按照下面这种方式来构成，即例如 RGB 的自发光发射层和透明电极层叠置，三个子像素排列在同一个位置以构成一个像素(图片元素)，发射层的亮度由透明电极单独地控制，从而实现全色显示。如同在液晶监视器的情况下，由无源矩阵系统或有源矩阵系统来驱动每个像素。顺便提一下，由于有机 EL 监视器的小功耗、可以变得更薄、不存在在液晶监视器中出现视场角的问题等，因此期待有机 EL 监视器在数字照相机中的应用将得到发展(expand)。

另一方面，数字照相机等通常包括自动曝光(AE)控制功能，即控制从诸如 CCD 的成像元件输出的图像信号的亮度级，从而使该亮度级可以是合适值(proper value)的功能。AE 控制是一种反馈控制，其根据例如亮度分量尤其是亮度平均值来计算光圈数(diaphragm

amount)、曝光时间、增益等的控制值，该亮度分量包含在预定曝光周期从成像元件输出的图像信号中，该亮度平均值是根据该图像信号产生的图像数据中的所有像素的亮度平均值，AE 控制根据该计算的结果来调整在下一个曝光定时的光圈数、曝光时间和增益等。该控制值随成像设备而改变。例如，在不能调整光圈的照相机中（光圈数是固定的），由 AE 控制来计算除了光圈数之外的控制值。

在执行 AE 控制的情况下，在刚接通电源之后周围环境是亮还是暗是不确定的。这样，在开始控制时，将可控制范围内的中间值设定为上述控制值。此后，根据实际成像的图像信号来执行控制。

但是，在这种情况下，根据周围环境的亮度（brightness），在开始控制时亮度级可能大大偏离合适值。在这种情况下，可以延长直到亮度级收敛于合适值，即获得合适曝光所需的时间。

也就是，如果周围环境明亮并且在刚接通电源之后开始 AE 控制时亮度级大于合适值，那么显示的整个图像变成处于过度曝光状态的发白的图像，当周围环境非常明亮时，该图像变成仅仅是白色的图像。在这种情况下，在有机 EL 监视器中，由于其中光是从由 RGB 子像素构成的每个像素中自发射的这种结构，以及其亮度如上所述由外加电压进行控制，因此在显示的图像更发白时（即更亮时）功耗更大，并且当显示只有白色的图像时功耗变为最大值。

因此，例如，如果在诸如晴天户外的周围环境明亮的情况下搜索拍摄目标时频繁地重复电源通/断操作，那么在此期间显示直视图像的功耗很大，因此产生这样一个问题，即与正常情况相比，能够被拍摄的张数更少或者连续拍摄的时间更短。

发明内容

本发明的一个目的是延长成像设备的电池寿命，以及能够延长电池寿命的成像方法，所述成像设备包括诸如有机 EL 监视器的自发光元件。

根据本发明的一个实施例，成像设备包括成像装置，该成像装置

用于输出由成像操作获得的图像信号；自发光元件，该自发光元件根据从该成像装置输出的图像信号来显示图像；以及限制装置，用于限制由自发光元件显示的图像的亮度。

根据本发明的另一个实施例，成像方法包括输出由成像操作获得的图像信号的步骤；根据该图像信号使自发光元件显示图像的步骤；以及限制由该自发光元件显示的图像的亮度的步骤。

根据本发明的又一个实施例，成像控制程序使成像设备的计算机执行以下处理：输出由成像操作获得的图像信号；根据该图像信号使自发光元件显示图像；以及限制由该自发光元件显示的图像的亮度。

本发明的其它目的和优点将在随后的描述中进行阐述，一部分将从描述中显而易见，或者可以通过本发明的实践而获得。

本发明的目的和优点可以借助于在下文特别指出的工具和组合来实现和获得。

附图说明

附图并入说明书并构成说明书的一部分，说明本发明目前的优选实施例，并与上面给出的概述和下面给出的优选实施例的详述一起用来解释本发明的原理，在附图中：

图 1 是根据本发明实施例的数字照相机的示意性方框图；

图 2 是表示根据第一实施例的数字照相机中的曝光控制操作的流程图；

图 3A、3B、3C 和 3D 表示在接通主电源之后且同时进行正常模式下的曝光控制过程的平均亮度、曝光时间、增益和光圈数的变化；

图 4A、4B、4C 和 4D 表示在接通主电源之后且同时进行节电模式下的曝光控制过程的平均亮度、曝光时间、增益和光圈数的变化；

图 5 是表示根据第二实施例的数字照相机中有机 EL 监视器的显示亮度控制操作的流程图；

图 6 是表示根据第三实施例的数字照相机中有机 EL 监视器的显示亮度控制操作的流程图；以及

图 7 是表示根据第四实施例的数字照相机中有机 EL 监视器的显示亮度控制操作的流程图。

发明详述

（第一实施例）

参考附图描述本发明的第一实施例。图 1 是表示根据第一实施例的数字照相机 1 的示意性结构的方框图。

数字照相机 1 具有 AE 功能，并包括图像拾取设备 2、A/D 转换器 3、信号处理器 4、控制器 5 和定时信号发生器（TG）6。图像拾取设备 2 包括光圈设备 21、CCD 22 和 AGC 放大器 23，并由 CCD 22 使通过光圈设备 21 进入的物体的光学图像进行光电转换。CCD 22 由定时信号发生器 6 发送的定时信号来进行驱动，从而以固定周期输出一个屏的图像信号。AGC 放大器 23 将 CCD 22 输出的模拟信号放大，并将该放大的信号输出到 A/D 转换器 3。

A/D 转换器 3 将 AGC 放大器 23 输出的图像信号转换成数字信号，并将该数字信号输出到信号处理器 4。信号处理器 4 根据转换成数字信号的图像信号产生 R、G 和 B 的数字图像信号，执行图像处理，如像素内插处理、白平衡处理或亮度/色差信号转换处理，最后将这些图像信号输出到控制器 5，该图像信号如包含亮度信号（Y 信号）和色差信号（Cb 信号、Cr 信号）的 YUV 数据，即数字图像信号。

控制器 5 包括外围电路，如 CPU、程序 ROM 和 RAM（未示出）。有机 EL 监视器 9 包括 EL 驱动控制器 7 和有机 EL（电致发光）元件 8，并通过放大器 13 连接到控制器 5，快闪存储器 10、键入设备 11 以及非易失性存储器 12 也连接到控制器 5。在控制器 5 中，CPU 根据程序 ROM 中存储的各种程序和键入设备 11 发送的键操作信号来控制数字照相机 1 的每个部分。该程序 ROM 存储了使 CPU 作为曝光控制器作用并使 CPU 执行自动曝光（AE）控制的程序，该自动曝光控制用于调整光圈设备 21 的光圈数、CCD 22 的曝光时间和 AGC 放大器 23 的增益。

有机 EL 监视器 9 显示在拍摄等待时间时循环成像的直视图像，以及在根据控制器 5 发送的图像信号而进行的图像再现过程中的再现图像，并进一步显示用于根据场合要求的操作帮助的各种菜单屏幕或设置屏幕。有机 EL 元件 8 能够进行全色显示，并且根据从 EL 驱动控制器 7 发送的驱动信号由例如无源矩阵系统或有源矩阵系统来驱动该有机 EL 元件，从而使其自己发光。对每个像素的发射颜色和发射亮度进行控制，并通过外加电压的增大/减小来控制发射亮度。

快闪存储器 10 存储响应于用户的快门键操作而由图像拾取设备 2 拾取的图像数据，例如由控制器 5 压缩的图像数据。顺便提一下，快闪存储器 10 可以并入在数字照相机 1 中，或者可拆卸地连接到该数字照相机上。

非易失性存储器 12 存储即使在切断电源时也需要保存的数据，例如用户设定的各种设定数据。例如，该设定数据包括如下所述。用于拍摄的两种记录模式是可设定的，这两种记录模式即正常模式和节电模式。正常模式对应于本发明的第二操作模式，节电模式对应于第一操作模式。用户能够以切换方式来设定这些模式，并且将设定的信息存储为设定数据。控制器 5 的程序 ROM 中存储的各种程序可以存储在非易失性存储器 12 中。

键入设备 11 包括快门键、电源通/断键（主电源键）、用于操作模式切换的模式切换键，和用于功能选择或屏幕选择的光标键、设定键等，该键入设备依照键操作而将操作信号输出到控制器 5 的 CPU。模式切换键被使用来在用于拍摄的记录模式和用于再现已记录的图像的再现模式之间进行切换，其中记录模式是数字照相机 1 的主操作模式。

接着，将描述由数字照相机 1 的 CPU 执行的自动曝光控制的内容。图 2 是表示当在已经设定成记录模式的情况下用户通过操作电源通/断键来接通主电源时由 CPU 执行的曝光控制过程的流程图。

当接通主电源时，在步骤 SA1 中确定是否设定为节电模式。如果没有选择节电模式而是选择了正常模式（在步骤 SA1 中为“否”），那么执行下述通常的曝光控制。首先，在光圈设备 21、CCD 22 和

AGC 放大器 23 中设定其控制范围（调整范围）内的中间值作为用于将图像信号的亮度级调整为最优值的多个亮度控制值的初始值，这些亮度控制值例如是光圈数、曝光时间和增益（步骤 SA3）。根据已经设定的初始光圈数、初始曝光时间和初始增益进行第一次成像处理（步骤 SA4）。接着，检测由成像处理获得的图像的所有像素的亮度，并计算其平均亮度（步骤 SA5）。可以通过分别布置积分器(integrator)以及该积分器的硬件系统来计算平均亮度。

然后，如果在步骤 SA5 中计算的平均亮度不等于预定的合适亮度（在步骤 SA6 中为“否”），且比该合适亮度更亮（在步骤 SA7 中为“是”），那么将亮度控制值减小一预定量，从而降低图像信号的亮度级。也就是，将光圈数减小一预定量（减小光圈的孔径面积），将曝光时间缩短一预定时间，和/或将 AGC 放大器 23 的增益减小一预定量（步骤 SA8）。

如果在步骤 SA5 中计算的平均亮度不等于预定的合适亮度（在步骤 SA6 中是“否”），且比该合适亮度更暗（在步骤 SA7 中为“否”），那么将亮度控制值增大一预定量，从而提高图像信号的亮度级。也就是，将光圈数增大一预定量（扩大光圈的孔径面积），将曝光时间延长一预定时间，和/或将 AGC 放大器 23 的增益增大一预定量（步骤 SA9）。

随后，该过程返回到步骤 SA4 以执行第二次成像处理，然后重复步骤 SA5 及其后的处理。当在步骤 SA5 中计算的平均亮度等于预定的合适亮度时，即其收敛于该合适亮度（在步骤 SA6 中为“是”），那么该过程返回到步骤 SA4，同时保持这一时刻的亮度控制值。此后，通过重复类似的处理来控制图像信号的亮度级，使其可以是合适值。

图 3A 至 3D 表示在数字照相机 1 的周围环境相对较亮的情况下刚接通主电源之后的那个时候，图像的平均亮度以及曝光时间、增益和光圈数的亮度控制值的变化（在图中用实线表示）。图 3A 中示出的平均亮度的变化直接反映出在有机 EL 监视器 9 上显示的直视图像的亮度。因此，在相对较亮的情况下，使该监视器上显示的直视图像的亮度朝向合适亮度变暗。

另一方面，如果步骤 SA1 的确定结果为“是”，并且在接通主电源时已经设定为节电模式，那么将比其控制范围（调整范围）的中间值更小的预定值设定为多个亮度控制值（光圈数、曝光时间和增益）的初始值（SA2）。

将这些预定值确定为使得至少重复使步骤 SA7 的确定结果总是为“否”并且在步骤 SA8 将亮度控制值增大预定量以增大图像信号的亮度级的这些处理操作，直到在重复步骤 SA4 至 SA9 时平均亮度第一次等于合适值。该预定值小于控制范围的中间值，并且可以是该控制范围的最小值。但是，该预定值不限于上述值。重复使步骤 SA7 的确定结果总是为“否”并且在步骤 SA8 将亮度控制值增大预定量以增大图像信号的亮度级的这些处理操作不是必需的。所述预定值足够用来减小图像的平均亮度。因此，预定值可以是只比控制范围的中间值小的一个值。

然后，通过重复步骤 SA4 至 SA9 的过程而将图像信号的亮度级控制为合适的级别。

图 4A 和 4D 示出在与图 3A 至 3D 对应的所述情况下图像的平均亮度，曝光时间、增益和光圈数的亮度控制值的变化。图 4A 中所示的平均亮度变化直接反映出在有机 EL 监视器 9 上显示的直视图图像的亮度。因此，在相对较亮的情况下，使有机 EL 监视器 9 上显示的直视图图像的亮度朝向合适亮度变亮。此外，在节电模式的曝光控制中，由于在开始控制时设定的光圈数、曝光时间和增益的这些初始值都是如上所述的很小的值，因此使主电源的接通操作（on operation）之后的直视图图像的亮度朝着合适亮度总是变亮，而不管此时周围环境的亮度如何。

这样，如果在数字照相机 1 的周围环境明亮的情况下接通主电源时设定为正常模式，那么此时在有机 EL 监视器 9 上显示只有白色或几乎只有白色的非常明亮的直视图图像。但是，即使在这些情况下，通过预选节电模式，防止了在接通主电源的时刻有机 EL 监视器 9 上显示的直视图图像变为只有白色或几乎只有白色的图像。

因此，在该实施例的数字照相机 1 中，如果在上述情况下频繁地

重复电源的通/断操作，那么通过预选（预设）节电模式作为记录模式，不会在接通主电源且伴随着大功耗时显示只有白色或几乎只有白色的直视图像，并且可以相应地降低无用的功耗。这样，可以延长电池寿命。此外，用户可以根据场合要求分别使用节电模式和正常模式。也就是，在周围环境相对较暗的情况下使用时，如果选择了正常模式，那么由于在短时间内图像信号的亮度级收敛于合适值，因此当接通主电源时能够以合适的亮度快速地显示初始的直视图像。

根据第一实施例，当在正常模式或节电模式下执行曝光控制时，对光圈设备 21 的光圈数、CCD 22 的曝光时间和 AGC 放大器 23 的增益进行调整。但是，例如，如果照相机 1 不包括光圈设备 21，并且光圈数是固定的，那么可以只根据曝光时间和增益来执行曝光控制。如果如在该实施例的情况下该照相机包括光圈设备 21，那么可以执行其中光圈数固定或曝光时间固定的控制。另外，可以通过设定光圈数、曝光时间和增益之间的优先级来执行控制。例如，可以通过只调整光圈数来首先控制图像信号的亮度级。当超过其调整极限时，可以开始基于调整曝光时间的控制。当超过其调整极限时，可以开始基于调整增益的控制。

根据第一实施例，当图像的平均亮度被确定为不是合适亮度时，将当前设定的亮度控制值增大/减小一预定量。但是，本发明可以应用于这样一种曝光控制方法，如果图像的平均亮度被确定为不是合适亮度，则该方法将根据平均值而当前设定的亮度控制值变为一个亮度控制值，使得下一个成像处理获得的图像的平均亮度可以变为合适亮度。

而且，根据第一实施例，正常模式和节电模式是可选择的，并且在设定为节电模式时只限制在有机 EL 监视器 9 上显示的图像的亮度。但是，可以只提供节电模式而不提供正常模式。

下面将描述根据本发明的成像设备的其他实施例。与第一实施例相同的部分用相同的附图标记来表示，并省略了其详细描述。

（第二实施例）

接着，描述本发明的第二实施例。第二实施例的方框图与图 1 中

所示的相同。根据第二实施例，程序 ROM 存储程序，该程序使控制器 5 的 CPU 即使在节电模式下也执行与正常模式中的曝光控制类似的曝光控制（用于将控制范围的中间值设定为亮度控制值的初始值的曝光控制）和下面的显示亮度控制。

图 5 是表示根据第二实施例的流程图，该流程图表示在已经设定为记录模式的情况下用户接通主电源时由 CPU 执行的显示亮度控制的过程。

根据第二实施例，在接通主电源之后，CPU 开始循环的成像处理和曝光控制处理（步骤 SB1）。如果没有设定节电模式而是设定为正常模式（在步骤 SB2 中为“否”），那么将成像处理获得的图像显示为在有机 EL 监视器 9 上的直视图像（步骤 SB3）。此后，通过重复该过程而循环地更新该直视图像。

另一方面，如果在接通主电源时设定为节电模式（在步骤 SB2 中为“是”），那么在主电源的接通操作之后预定时间过去（在步骤 SB4 中为“否”）之前，CPU 控制 EL 驱动控制器 7 来与正常状态相比降低有机 EL 监视器 9 的显示亮度，即将有机 EL 元件 8 的发射亮度减小一预定的百分比，并且将成像处理获得的图像显示为在该状态（例如降低到正常级的大约 70% 的状态）下的直视图像（步骤 SB5）。顺便提一下，当亮度级是曝光控制刚开始之后通常所预期的最大亮度级时，该预定时间优选是用于将图像信号的亮度级降低到没有达到合适值的某一亮度级所需的时间。

如上所述，重复步骤 SB5 的处理，直到预定时间过去，从而循环地更新直视图像。在预定时间过去之后（在步骤 SB4 中为“是”），该过程进行到步骤 SB3 的正常显示直视图像，这与设定正常模式时相似。

这样，根据第二实施例，如果在接通主电源时已经设定为节电模式，那么在预定时间内将有机 EL 元件 8 的发射亮度控制为低于正常亮度，并且将有机 EL 监视器 9 上显示的直视图像的亮度从正常亮度级减小预定的百分比。

因此，在节电模式下，在周围环境非常明亮的情况下刚接通主电

源之后，即使在设定为正常模式时在有机 EL 监视器 9 上显示只有白色或几乎只有白色的直视图像，有机 EL 监视器 9 上显示的直视图像也不会变成只有白色或几乎只有白色的图像。

因此，如果在上述情况下频繁重复电源的通/断操作，那么防止了伴随有大功耗的反复显示只有白色或几乎只有白色的直视图像，从而可以通过降低无用的功耗来延长电池寿命。

顺便提一下，根据第二实施例，如果在主电源的接通操作之后的预定时间内都是处于节电模式，那么将有机 EL 监视器 9 的显示亮度减小预定的百分比来显示直视图像。但是，由于该预定时间非常短，因此主电源的接通操作之后的预定时间内，可将有机 EL 监视器 9 的显示亮度设定为零，以停止显示直视图像。或者，在主电源的接通操作之后的预定时间内，可以将有机 EL 监视器 9 的显示亮度的最大值限制为预定亮度。换句话说，可以使用预定亮度的限制器。

另外，根据第二实施例，可以通过直接控制有机 EL 监视器 9 的显示亮度（发射亮度）来将其减小。但是，控制器 5 可以根据图像信号在图像产生时预先减小图像的亮度，或者在将产生的图像输入到有机 EL 监视器 9 时控制放大器 13 的放大系数，由此可以降低输出到有机 EL 监视器 9 的图像的亮度，以降低其显示亮度。

如果控制器 5 根据图像信号在图像产生时减小了该图像的亮度，那么可以为控制器 5 侧确保更大的图像处理能力。如果在将产生的图像输出到有机 EL 监视器 9 时控制器 5 控制放大器 13 的放大系数，那么放大器 13 是必需的。但是，对于有机 EL 监视器 9 来说，用于控制有机 EL 元件 8 的亮度的电路等不是必需的，从而能够简化其电路系统。

如果已经设定为节电模式，那么在主电源的接通操作之后的预定时间内，将有机 EL 监视器 9 的显示亮度减小预定的百分比来显示直视图像。但是，可以采用如下所述。例如，预先决定与其上所显示图像的亮度对应的有机 EL 监视器 9 的显示亮度，并将其设定数据存储在程序 ROM 等中。然后，当在预定时间内执行曝光控制处理时，将有机 EL 监视器 9 的显示亮度设定为与每次计算的平均亮度相对应的

亮度，从而减小所显示的直视图像的亮度。

而且，根据第二实施例，正常模式和节电模式是可选择的，并且在设定为节电模式时只限制在有机 EL 监视器 9 上显示的图像的亮度。但是，可以只提供节电模式而不提供正常模式。

（第三实施例）

接着，描述本发明的第三实施例。第三实施例的方框图与图 1 中所示的相同。根据第三实施例，程序 ROM 存储程序，该程序使控制器 5 的 CPU 执行与第二实施例不同的下列显示亮度控制。

图 6 是表示根据第三实施例的流程图，该流程图表示在已经设定为记录模式的情况下用户接通主电源时由 CPU 执行的显示亮度控制的过程。

根据第三实施例，在接通主电源之后，CPU 开始循环的成像处理和曝光控制处理（步骤 SC1）。随后，如果没有设定节电模式而是设定为正常模式（在步骤 SC2 中为“否”），那么将成像处理获得的图像显示为在有机 EL 监视器 9 上的直视图像（步骤 SC3）。此后，在设定为记录模式时为每次成像处理更新有机 EL 监视器 9 上显示的直视图像。

另一方面，如果在接通主电源时已经设定为节电模式（在步骤 SC2 中为“是”），并且在曝光控制处理中计算的平均亮度（在该成像处理所获得的图像中所有像素的平均亮度）大于预定的参考值（在步骤 SC4 中为“否”），那么在将有机 EL 监视器 9 的显示亮度减小预定百分比的情况下将成像处理获得的图像显示为直视图像（步骤 SC5）。也就是，显示出亮度低于正常情况的直视图像。顺便提一下，该过程的细节类似于第二实施例的步骤 SB5。

当重复上述处理时平均亮度不大于预定参考值的时候（在步骤 SC4 中为“是”），那么该过程进行到直视图像显示，这不会减小有机 EL 监视器 9 的显示亮度，即类似于步骤 SC3 设定的正常直视图像显示（步骤 SC6）。此后，当设定为记录模式时，为每次成像处理更新有机 EL 监视器 9 上显示的直视图像。另外，如果突然改变物体的亮度，并且在通过步骤 SC6 的处理而更新直视图像时在曝光控制处理

中计算的平均亮度超过了预定的参考值（步骤 SC4 中为“否”），那么该过程再次进行到步骤 SC5 的减小亮度的直视图像显示。

如上所述，根据该实施例，如果在接通主电源时已经设定为节电模式，那么将有机 EL 元件 8 的发射亮度控制为低于正常亮度，直到图像的平均亮度等于/低于参考值，并且使有机 EL 监视器 9 上显示的直视图像比正常亮度级变暗预定的百分比。

因此，根据第三实施例，如果在设定为正常模式时在有机 EL 监视器 9 上显示只有白色或几乎只有白色的直视图像的情况下频繁地重复电源的通/断操作，那么可以防止伴随有大功耗的重复地显示只有白色或几乎只有白色的直视图像，从而可以通过减小无用的功耗来延长电池寿命。

顺便提一下，根据第三实施例，当图像的平均亮度等于/高于参考值时，将有机 EL 监视器 9 的显示亮度减小预定的百分比。但是，可以仅仅在从主电源的接通操作到图像的平均亮度等于/低于参考值的一段时间内将有机 EL 监视器 9 的显示亮度减小预定的百分比。

根据该实施例，在从主电源的接通操作到图像的平均亮度等于/低于参考值的一段时间内将有机 EL 监视器 9 的显示亮度减小预定的百分比来显示直视图像。但是，由于该时间非常短，因此在直到平均亮度等于/低于参考值的一段时间内，可以将有机 EL 监视器 9 的显示亮度设定为零，以停止显示直视图像。

根据第三实施例，当图像的平均亮度等于/高于参考值时，将有机 EL 监视器 9 的显示亮度减小预定的百分比。但是，可以将有机 EL 监视器 9 的显示亮度的最大值限制为预定亮度或更低。换句话说，可以使用预定亮度的限制器。

另外，根据第三实施例，如同在第二实施例的情况下，可以通过直接控制有机 EL 监视器 9 的显示亮度（发射亮度）来使其减小。但是，控制器 5 可以根据图像信号在图像产生时预先减小图像的亮度，或者在将产生的图像输入到有机 EL 监视器 9 时控制放大器 13 的放大系数，由此降低输出到有机 EL 监视器 9 的图像的亮度，从而降低其显示亮度。

如果控制器 5 根据图像信号在图像产生时减小了该图像的亮度，那么可以为控制器 5 侧确保更大的图像处理能力。如果在将产生的图像输出到有机 EL 监视器 9 时控制器 5 控制放大器 13 的放大系数，那么放大器 13 是必需的。但是，对于有机 EL 监视器 9 来说，用于控制有机 EL 元件 8 的亮度的电路等不是必需的，从而能够简化其电路系统。

根据第三实施例，当图像的平均亮度等于/高于参考值时将有机 EL 监视器 9 的显示亮度减小预定的百分比。但是，可以采用如下所述。例如，预先决定与其上所显示图像的亮度对应的有机 EL 监视器 9 的显示亮度，并将其设定数据存储在程序 ROM 等中。然后，当图像的平均亮度等于/高于参考值时，将有机 EL 监视器 9 的显示亮度设定为与该平均亮度对应的亮度，由此减小所显示的直视图像的亮度。

而且，根据第三实施例，正常模式和节电模式是可选择的，并且在设定为节电模式时只限制在有机 EL 监视器 9 上显示的图像的亮度。但是，可以只提供节电模式而不提供正常模式。

而且，根据第三实施例，在图 6 的步骤 SC1 中开始用于控制图像信号的亮度级使其可以是合适值的自动曝光控制处理。但是，在不执行该自动曝光控制处理的情况下，当图像的平均亮度等于/高于参考值时可以执行用于限制在有机 EL 监视器 9 上显示的图像亮度的处理。

（第四实施例）

接着，描述本发明的第四实施例。第四实施例的方框图与图 1 中所示的相同。根据第四实施例，程序 ROM 存储程序，该程序使控制器 5 的 CPU 执行与第二和第三实施例不同的下列显示亮度控制。

图 7 是表示根据该实施例的流程图，该流程图表示在已经设定为记录模式的情况下用户接通主电源时由 CPU 执行的显示亮度控制的过程。

根据第四实施例，在接通主电源之后，CPU 开始循环的成像处理和曝光控制处理（步骤 SD1）。随后，如果没有设定节电模式而是设定为正常模式（在步骤 SD2 中为“否”），那么将成像处理获得的

图像显示为在有机 EL 监视器 9 上的直视图像（步骤 SD3）。此后，在设定为记录模式时为每次成像处理更新有机 EL 监视器 9 上显示的直视图像。

另一方面，如果在接通主电源时设定为节电模式（在步骤 SD2 中为“是”），那么在有机 EL 监视器 9 的显示亮度设定了上限的情况下将成像处理获得的图像显示为直视图像，有机 EL 监视器 9 的显示亮度即有机 EL 元件 8 的发射亮度（步骤 SD4）。因此，显示出将最大亮度限制为预定亮度的直视图像，尤其是不存在亮度等于/高于预定亮度的部分的直视图像。此后，当设定为记录模式时，为每次成像处理重复步骤 SD4 的处理，并更新在有机 EL 监视器 9 上显示的直视图像。

如上所述，根据第四实施例，如果当接通主电源时已经设定为节电模式，那么将有机 EL 监视器 9 的显示亮度限制为预定亮度，并且在有机 EL 监视器 9 上显示的直视图像变为将其最大亮度限制为预定亮度的直视图像。

因此，根据第四实施例，如果在设定为正常模式时在有机 EL 监视器 9 上显示只有白色或几乎只有白色的直视图像的情况下频繁地重复电源的通/断操作，那么可以防止伴随有大功耗的重复地显示只有白色或几乎只有白色的直视图像，从而可以通过减小无用的功耗来延长电池寿命。

顺便提一下，根据第四实施例，当设定为节电模式时，有机 EL 监视器 9 的显示亮度的最大值总是限制为预定亮度，并且显示出不具有超出预定亮度的部分的直视图像。但是，可以采用如下所述。例如，可以将用于限制有机 EL 监视器 9 的显示亮度最大值的处理限制为紧随主电源的接通操作之后的某一段时间。在这种情况下，这一段时间可以是例如上面参考第二实施例描述的预定时间，即当亮度级是曝光控制开始之后通常预期的最大亮度级时将图像信号的该亮度级降低到没有达到合适值的某一亮度级所需的时间，或者这一段时间是上面参考第三实施例描述的直到图像的平均亮度变为参考值或更低所需的时间。在这种情况下，可以获得与这些实施例类似的效果。

根据第四实施例，如上面参考第二和第三实施例所描述的，可以通过直接控制有机 EL 监视器 9 的显示亮度（发射亮度）来限制有机 EL 监视器 9 的显示亮度。但是，控制器 5 可以根据图像信号在图像产生时预先限制图像的亮度，或者在将产生的图像输出到有机 EL 监视器时控制放大器 13 的放大系数，由此限制输入到有机 EL 监视器 9 的图像的亮度，从而限制其显示亮度。

根据第四实施例，将有机 EL 监视器 9 的显示亮度的最大值限制为预定亮度。但是，也可以将有机 EL 监视器 9 的显示亮度减小预定的百分比。

根据第四实施例，将有机 EL 监视器 9 的显示亮度的最大值限制为预定亮度。但是，例如，可以预先决定与其上所显示图像的亮度对应的有机 EL 监视器 9 的显示亮度（显示亮度低于预定的显示亮度），并可以将其设定数据存储在程序 ROM 等中。然后，可以将有机 EL 监视器 9 的显示亮度设定为与每次的图像的平均亮度对应的亮度，由此可以减小所显示的直视图像的亮度。

另外，根据第四实施例，正常模式和节电模式是可选择的，并且在设定为节电模式时只限制在有机 EL 监视器 9 上显示的图像的亮度。但是，可以只提供节电模式而不提供正常模式。

而且，根据第四实施例，在图 7 的步骤 SD1 中开始用于控制图像信号的亮度级使其可以是合适值的自动曝光控制处理。但是，在不执行该自动曝光控制处理的情况下，可以执行用于限制在有机 EL 监视器 9 上显示的图像亮度的处理。

通过采用有机 EL 监视器作为本发明的自发光元件的情况描述了第一至第四实施例。但是，可以采用其他自发光元件，如等离子显示器。

通过将本发明应用于数字照相机的这种情况描述了第一至第四实施例。本发明可以应用于其他成像设备，其包括用于显示图像的自发光型监视器，如配备有照相机的手提电话和配备有照相机的 PDA。

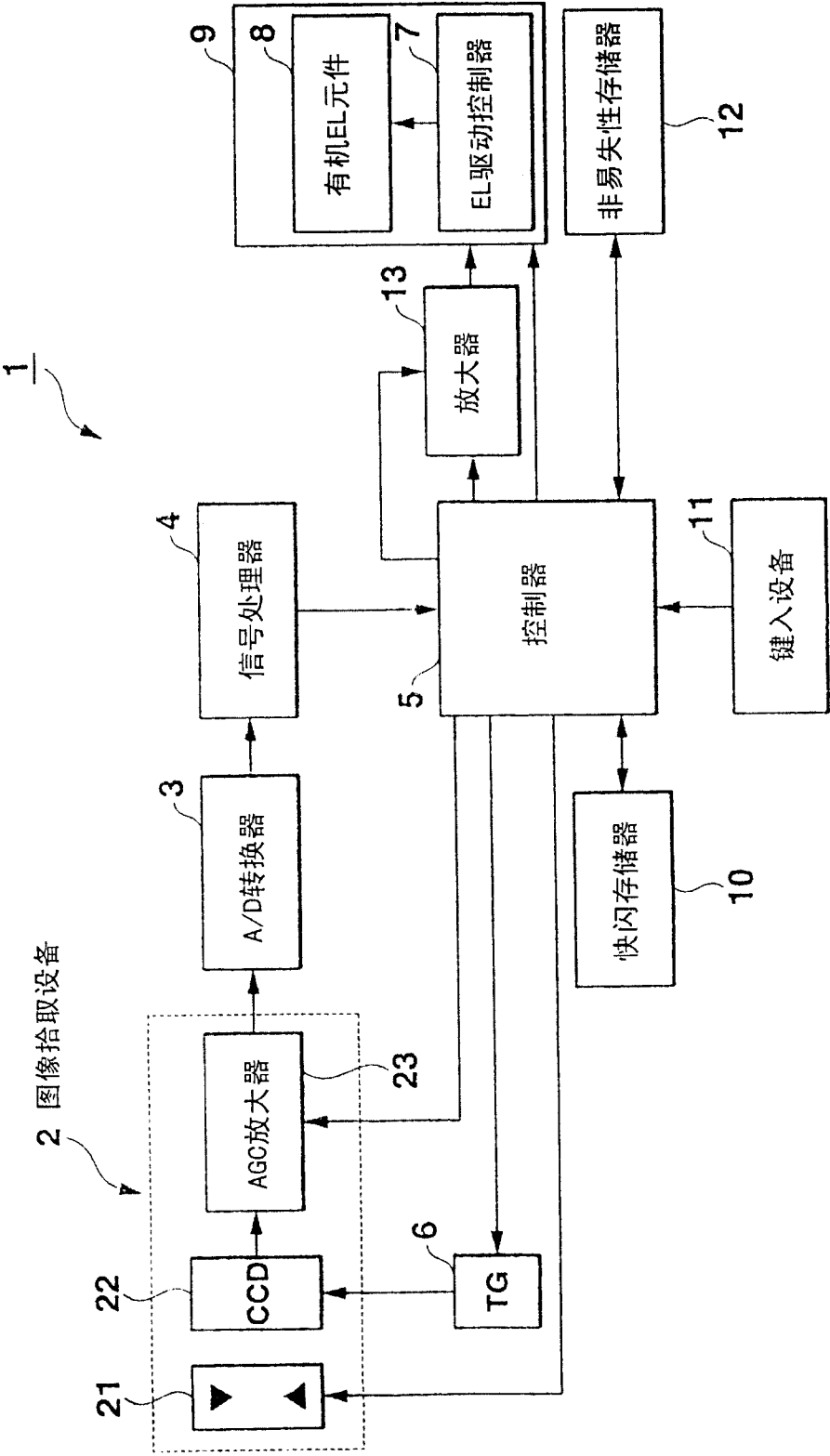


图1

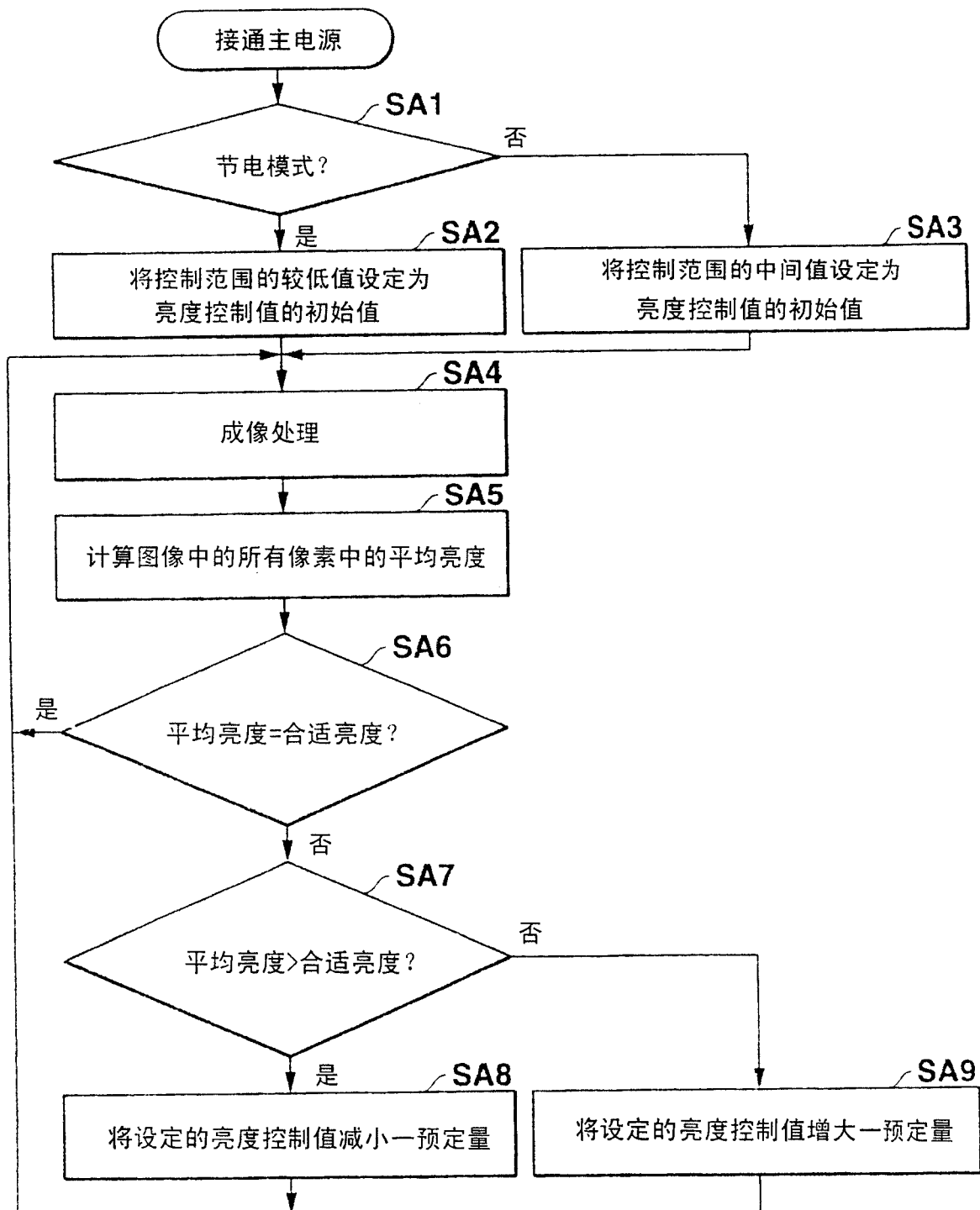


图2

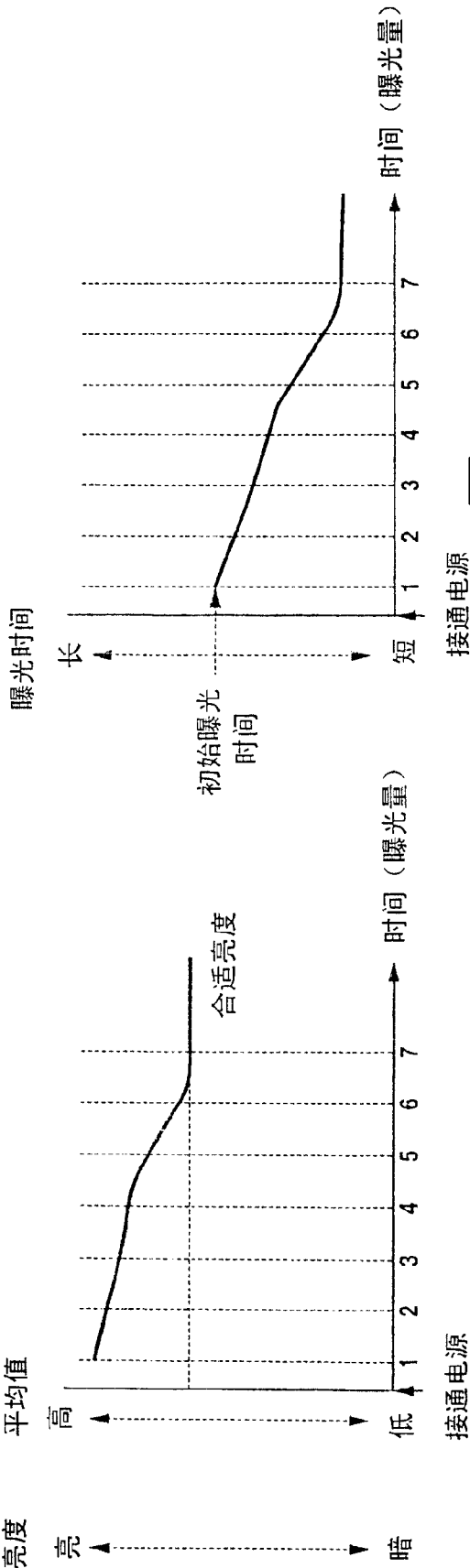


图3A

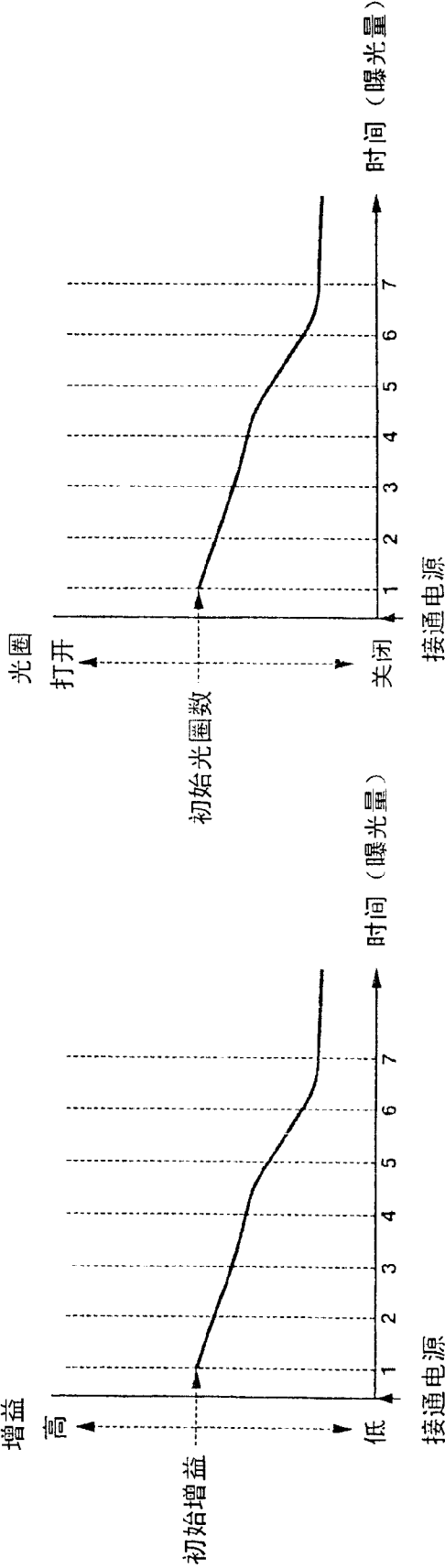


图3B

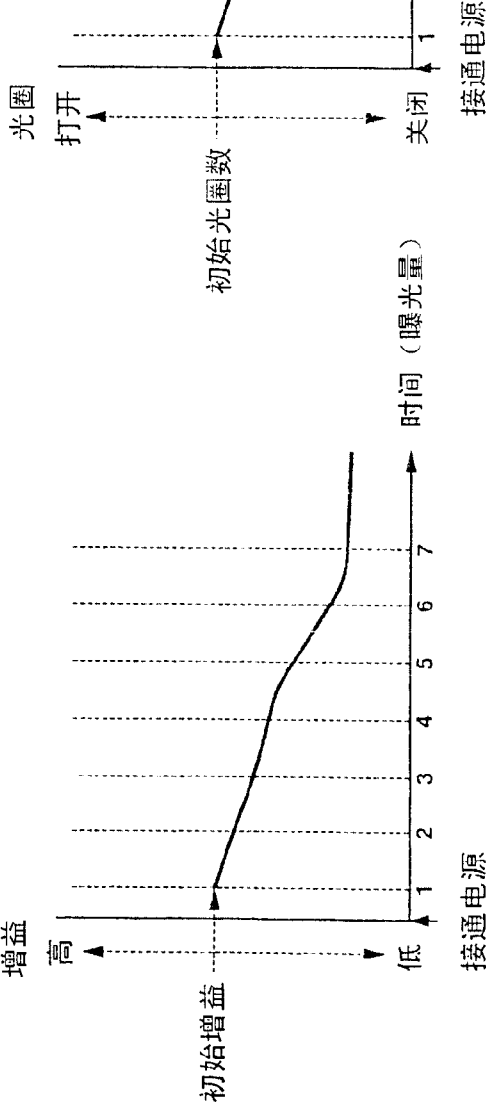


图3C

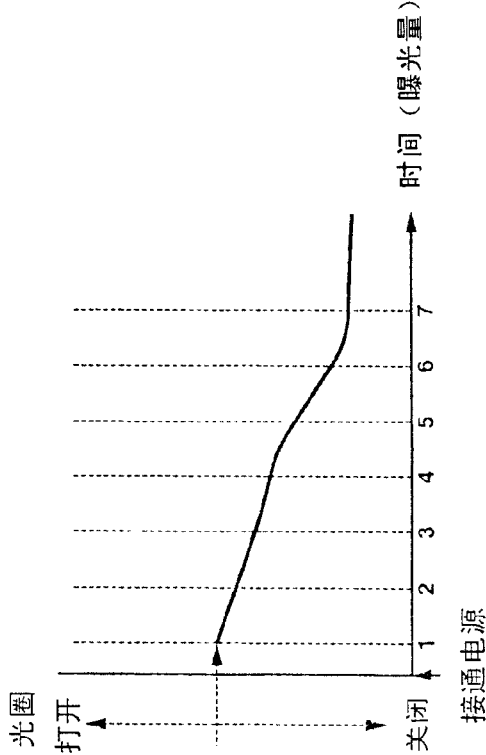


图3D

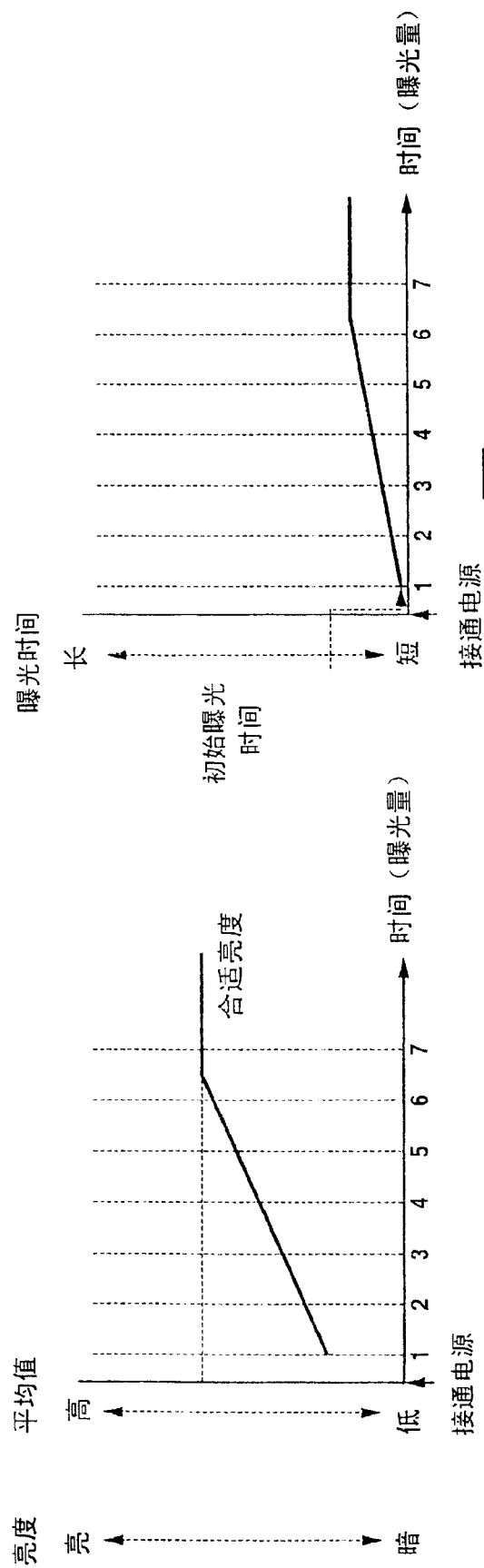


图4A

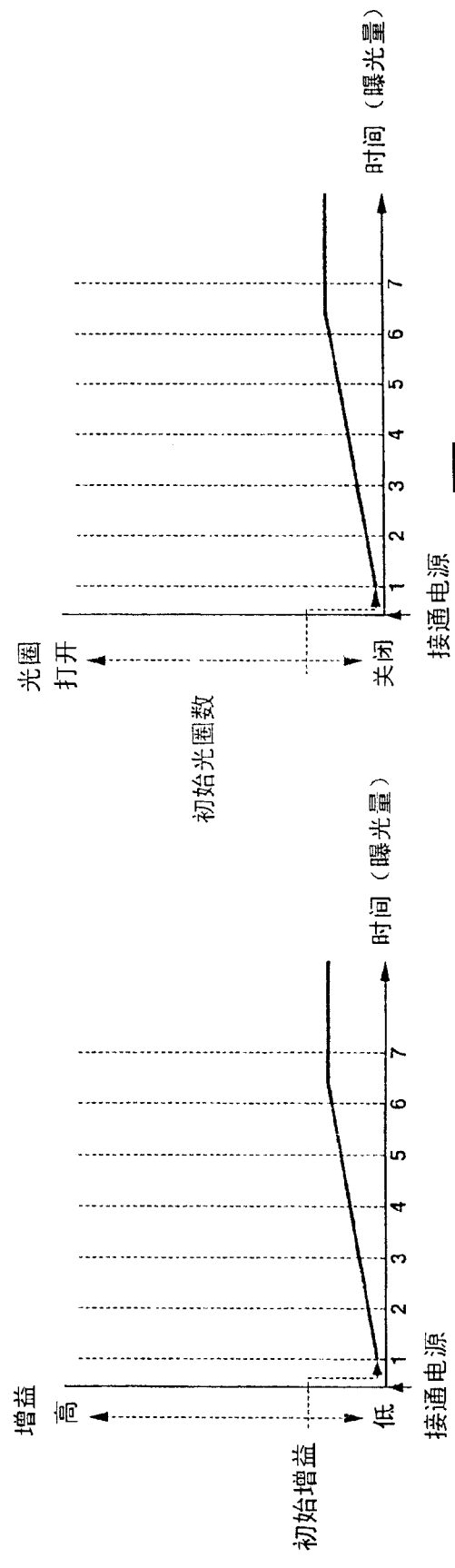


图4B

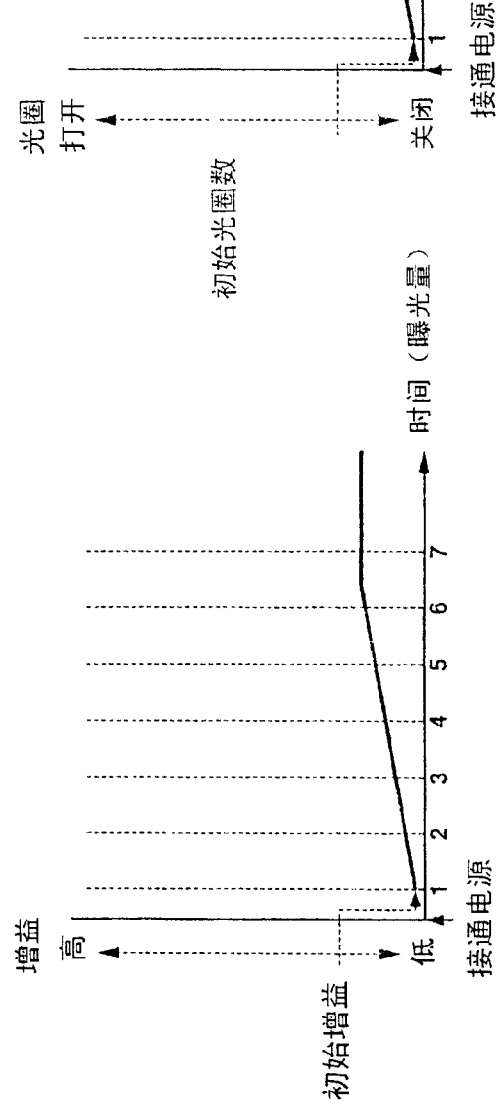


图4C

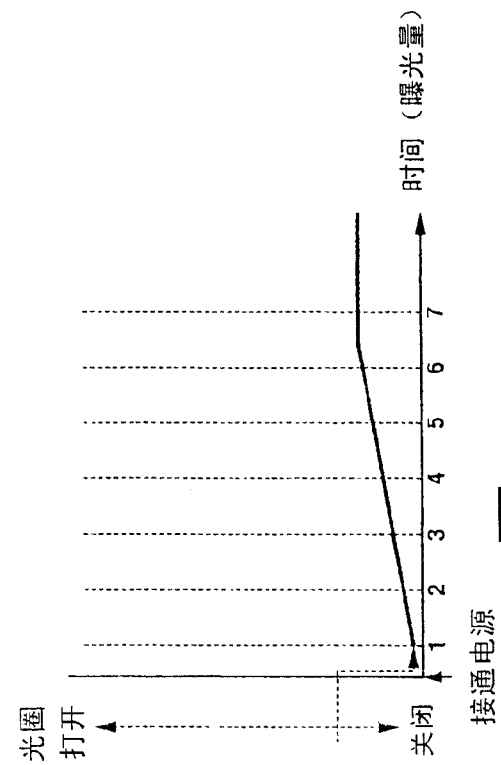


图4D

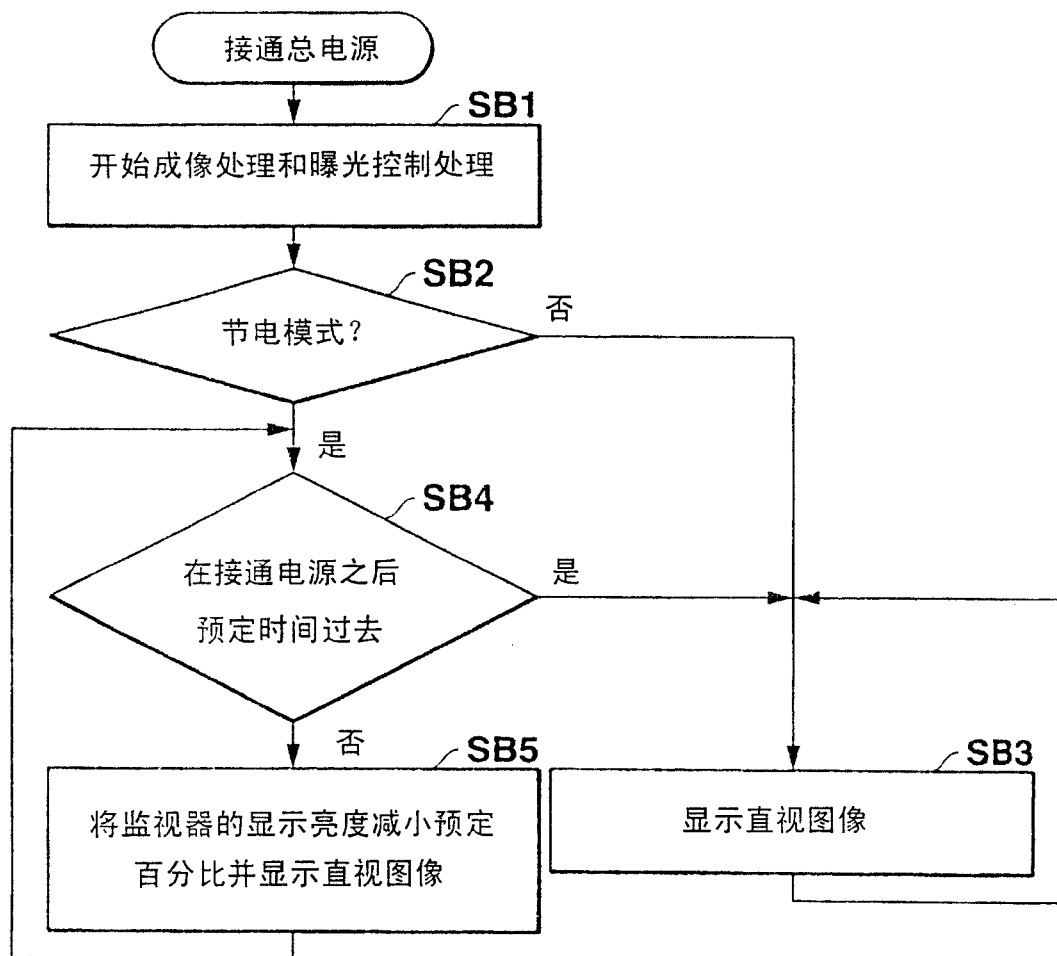


图5

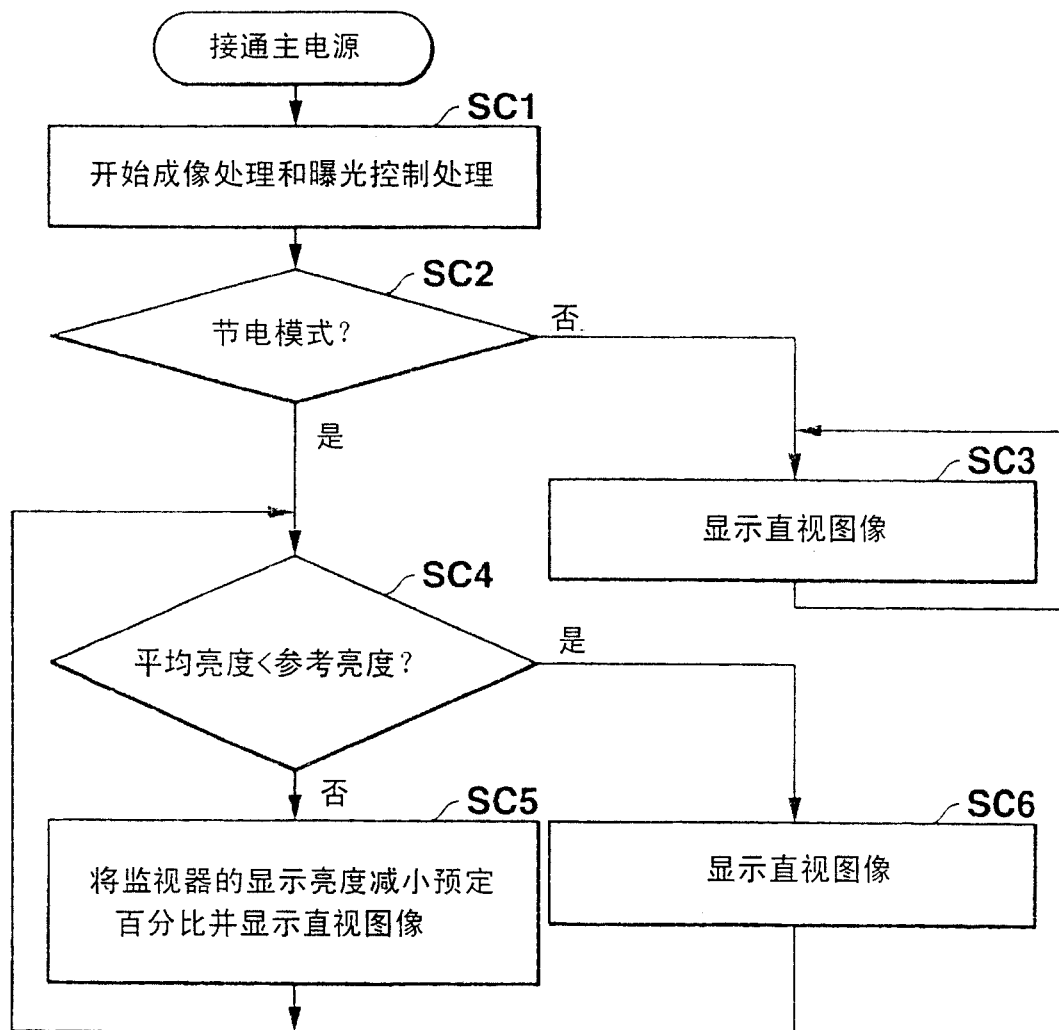


图6

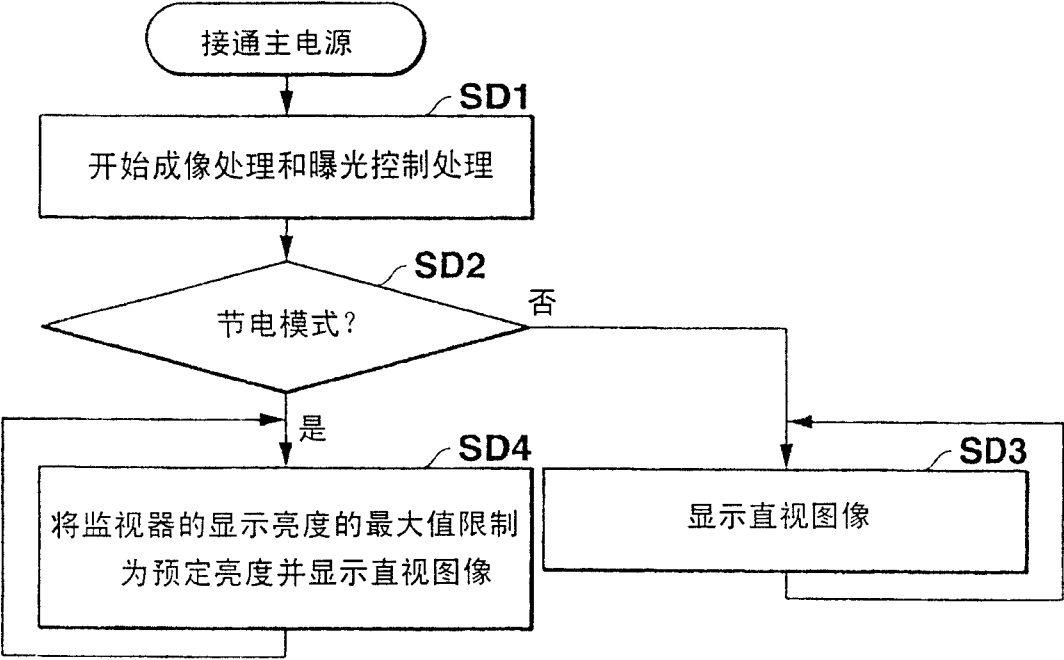


图7