[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 5/225
H04N 5/232
G03B 7/095

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410083171.1

[43] 公开日 2005 年 4 月 20 日

[11] 公开号 CN 1607816A

[22] 申请日 2004.9.29
[21] 申请号 200410083171.1
[30] 优先权
[32] 2003. 9.29 [33] JP [31] 337071/2003
[71] 申请人 佳能株式会社
地址 日本东京
[72] 发明人 内田高行

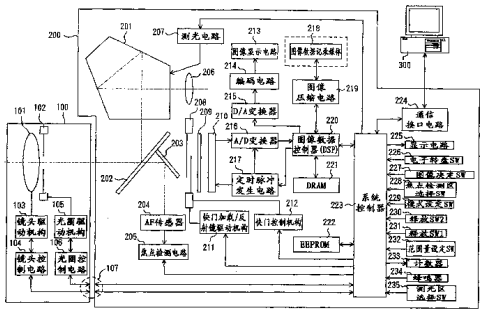
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 吴丽丽

权利要求书 3 页 说明书 41 页 附图 24 页

[54] 发明名称 摄影装置以及摄影装置的处理程序

[57] 摘要

本发明提供摄影装置以及摄影装置的处理程序。本发明公开了尽管存在制造误差或者调整误差的偏差，也能够自动地调整与拍摄有关的参数的摄影装置，该摄影装置使用拍摄元件进行图像的拍摄，该摄影装置把基准值包括在内顺序变更与拍摄有关的参数，进行该参数不同的多个图像的拍摄，另外，摄影装置在存储器中存储与对应于上述多个图像中由使用者选择的图像的上述参数有关的信息，根据存储在该存储器中的信息，决定拍摄时使用的上述参数。



ISSN1008-4274

1.一种摄影装置，其特征在于包括:

把被拍摄物体图像进行光电变换的拍摄元件;

使用上述拍摄元件进行图像拍摄的拍摄处理单元;

把基准值包括在内的顺序变更与拍摄有关的参数，而且使上述拍摄处理单元进行参数不同的多个图像的拍摄的第 1 控制单元;

把与对应于上述多个图像中由使用者选择出的图像的上述参数有关的信息存储在存储器中的第 2 控制单元;

基于存储在上述存储器中的信息，决定拍摄时使用的上述参数的第 3 控制单元。

2.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于:

上述与参数有关的信息是来自与上述所选择的一个图像相对应的参数以及该参数中的上述基准值的变更量。

3.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于:

上述第 1 控制单元逐次地把上述参数各变更预定量。

4.根据权利要求 3 所述的摄影装置，其特征在于还包括:

让使用者选择上述预定量的第 1 选择单元。

5.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于还包括:

显示上述多个图像的显示器。

6.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于还包括:

让使用者从上述多个图像中选择图像的第 2 选择单元。

7.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于:

上述第 2 控制单元把上述多个图像以及与这些图像的每一个相对应的与上述参数有关的信息相关联记录在记录媒体中。

8.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于包括:

选择性地设定第 1 拍摄模式和第 2 拍摄模式的设定单元，

上述第 1 拍摄模式是进行上述多个图像拍摄的模式，上述第 2 拍摄模式是使用由上述第 3 控制单元所决定的上述参数进行拍摄的模

式。

9.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于：

上述参数是形成上述被拍摄物体图像的拍摄光学系统的散焦量，

上述基准值是在上述拍摄光学系统的聚焦控制中与对焦状态相对应的散焦量。

10.根据权利要求 9 所述的摄影装置，其特征在于：

在上述聚焦控制中，在拍摄区中能够选择得到对焦的焦点调节区，

上述拍摄处理单元输出上述拍摄图像中以上述所选择的焦点调节区为中心的部分的放大图像。

11.根据权要求 9 所述的摄影装置，其特征在于：

在上述聚焦控制中，在拍摄区中能够选择得到对焦的焦点调节区，

上述第 1 控制单元使上述拍摄处理单元仅把在上述拍摄区中以所选择的上述焦点调节区为中心的部分的图像生成为拍摄图像。

12.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于：

上述参数是上述拍摄元件的曝光值，

上述基准值是在曝光值控制中对应上述被拍摄物体的测光结果所决定的值。

13.根据权利要求 12 所述的摄影装置，其特征在于：

在上述曝光值控制中，在拍摄区中能够选择进行测光的测光区，

上述拍摄处理单元输出上述拍摄图像中以上述所选择的测光区为中心的部分的放大图像。

14.根据权利要求 12 所述的拍摄装置，其特征在于：

在上述曝光值控制中，在拍摄区中能够选择进行测光的测光区，

上述第 1 控制单元使上述拍摄处理单元仅把在上述拍摄区中以所选择出的上述测光区为中心的部分的图像生成为拍摄图像。

15.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于：

上述参数是色温，

上述基准值是在白色平衡控制中成为基准的色温。

16.根据权利要求 1 所述的摄影装置，其特征在于：

上述拍摄处理单元在输出上述多个图像时，进行与输出使用由上述第 3 控制单元所决定的上述参数拍摄的图像时不同的图像处理。

17.根据权利要求 1 至 16 的任一项中所述的摄影装置，其特征在于：

能够进行镜头装置的安装，

上述第 2 控制单元判别该安装的镜头装置具有的固有识别信息，把该识别信息和与上述参数有关的信息相关联地存储在上述存储器中。

18.根据权利要求 1 至 16 的任一项所述的摄影装置，其特征在于还包括：

镜头装置；

安装了该镜头装置的摄影装置主体，

这里，上述第 2 控制单元把上述摄影装置主体具有的固有识别信息和与上述参数有关的信息相关联，存储在设置于上述镜头装置中的上述存储器中。

19.一种摄影装置的控制方法，其中，该摄影装置具有把被拍摄物的图像进行光电变换的拍摄元件，其特征在于包括：

第 1 步骤：在该第 1 步骤中，把基准值包括在内地顺序变更与拍摄有关的参数，而且基于上述拍摄元件的输出信号进行该参数不同的多个图像的拍摄；

第 2 步骤：在该第 2 步骤中，在存储器中存储与上述多个图像中对应于由使用者选择的图像的上述参数有关的信息；

第 3 步骤：在该第 3 步骤中，基于存储在上述存储器中的信息，决定进行拍摄时使用的上述参数。

摄影装置以及摄影装置的处理程序

技术领域

本发明涉及具有自动调整与拍摄（图像取得）有关的参数的功能的摄影装置。

背景技术

以往，为了能够拍摄良好的图像，在自动调整与拍摄有关的参数的功能方面具有以下若干种。

自动聚焦功能是在成为基准的镜头或者距离内自动地进行焦点调整的功能。在焦点调整中，允许在实际拍摄时不构成问题程度的误差。

另外，还有自动地设定对于拍摄元件的曝光量的自动曝光功能。进而，还有自动判别所取得的图像的色温，自动调整白色平衡的自动白色平衡调整功能。

这里，关于自动聚焦功能中的焦点调整，特别是在单反照相机系统的情况下，在照相机主体和拍摄镜头的双方包括制造上（例如，对于所输入的位置指令信号，实际驱动聚焦镜头的位置）的误差，或者调整值（例如，补偿基于焦点检测结果的聚焦镜头位置的运算结果和真正能够得到聚焦的聚焦镜头位置的偏差的值）的误差。因此，在把单反照相机与拍摄镜头组合起来时的自动聚焦中，具有发生比允许量大的焦点误差的问题。

另外，在自动曝光功能中，具有根据测光元件的安装位置的误差或者自动曝光本身的调整误差，还有与拍摄镜头的组合引起的误差，使用者爱好的差异等，在出厂时设定的自动曝光等级与使用者所期望的曝光等级之间产生误差的问题。还有，在自动白色平衡调整功能中，也具有在使用者喜好的色调与照相机自动调整（修正）的色调之间产

生偏差的问题。

因此，在特开 2000－292684 号公报中，提出了解决与上述自动聚焦功能有关的问题的技术。在该技术中，把通过相位差检测方式计算出的聚焦镜头的位置作为第 1 焦点检测结果，并且，根据所谓的 TV－AF 或者登山（hill-climbing）AF 的方式使聚焦镜头步进移动的同时判别图像的反差变化，把反差成为最大的镜头位置作为第 2 焦点检测结果。而且，把这些第 1 以及第 2 焦点检测结果的差作为自动聚焦的修正值存储起来。在实际拍摄时，使用相位差检测方式和上述存储的修正值进行自动聚焦。由此，能够进行高精度的自动聚焦。

另外，在特开 2001－257933 号公报中，对于自动曝光功能或者自动白色平衡功能，作为与使用者的喜好有差异相对应的技术，提出了把使用者在拍摄时对于自动功能进行的修正的各个值作为特定设定值，在照相机中存储这些值的不同组合的技术。由此，使用者在下次拍摄时能够根据喜好选择特定设定值。

然而，在特开 2000－292684 号公报中提出的技术中，必须进行实际拍摄时使用的焦点检测方式以外方式（反差检测方式）的焦点检测。由于反差检测方式下的运算或者镜头的控制比较复杂，因此所需要的计算程序或者镜头控制程序的容量也相应增加。从而，产生使保存程序的存储器的容量增加，或者限制在通常拍摄时所使用的动作程序的容量的必要性。另外，还需要与反差检测方式相对应的电路结构（用于从拍摄元件的输出抽取高频成分的低通滤波器等）。

另外，在特开 2001－257933 号公报中提出的技术虽然能够进行与使用者的喜好相对应的图像取得，但是并不是自动地修正由照相机或者拍摄镜头的各制造误差的偏差或者由这些照相机与镜头的组合产生的误差的功能。

发明的内容

本发明的目的之一是尽可能减少在通常拍摄时不需要的电路结构或者程序的搭载量的同时，尽管存在制造误差或者调整误差的偏差，

也能够自动地调整与拍摄有关的参数（焦点或者曝光值等）的拍摄装置。

作为一个方案的本发明的拍摄装置具有把被拍摄图像进行光电变换的拍摄元件和使用上述拍摄元件进行图像拍摄的拍摄处理单元。另外，拍摄装置具有第 1 控制单元，该第 1 控制单元把基准值包括在内顺序变更与拍摄有关的参数，而且在上述拍摄处理单元中进行该参数不同的多个图像的拍摄；第 2 控制单元，该第 2 控制单元在上述多个图像中，在存储器中存储与对应于由使用者选择的图像的上述参数有关的信息。而且，该拍摄装置具有基于存储在上述存储器中的信息，决定拍摄（上述多个图像拍摄以后的拍摄）时使用的上述参数的第 3 控制单元。

另外，作为其它方案的本发明，涉及在具有把被拍摄图像进行光电变换的拍摄元件的拍摄装置中执行的处理程序。该处理程序具有第 1 步骤，第 2 步骤以及第 3 步骤。该第 1 步骤中把基准值包括在内顺序变更与拍摄有关的参数，而且基于该拍摄元件的输出信号进行与该参数不同的多个图像的拍摄。在第 2 步骤中，在存储器中存储上述多个图像中与对应于由使用者选择的图像的上述参数有关的信息。进而，在上述第 3 步骤中，基于存储在上述存储器中的信息，决定进行拍摄（上述多个图像拍摄以后的拍摄）时使用的上述参数。

本发明的拍摄装置以及处理程序的特征将通过以下参照附图的具体实施例的说明进一步明确。

附图说明

图 1 是作为本发明实施例 1 的电子照相机的框图。

图 2 是在实施例 1 的电子照相机中进行焦点检测区选择顺序的流程图。

图 3 是在实施例 1 的电子照相机中进行的模式设定顺序的流程图。

图 4A、4B 是在实施例 1 的电子照相机中进行的 AF 校准拍摄顺

序的流程图。

图 5 是在实施例 1 的电子照相机中进行的 AF 校准图像选择顺序的流程图。

图 6 是取景器观察图像与焦点检测区，测光范围的关系的说明图。

图 7 是散焦量检测的原理说明图。

图 8 是散焦量检测的原理说明图。

图 9A、9B 是在实施例 1 的电子照相机中进行的通常拍摄顺序的流程图。

图 10 是在本发明实施例 2 的电子照相机中进行的测光区选择顺序的流程图。

图 11 是在实施例 2 的电子照相机中进行的模式设定顺序的流程图。

图 12A、12B 是在实施例 2 的电子照相机中进行的 AE 校准拍摄顺序的流程图。

图 13 是在实施例 2 的电子照相机中进行的 AE 校准图像选择顺序的流程图。

图 14A、14B 是在实施例 2 的电子照相机中进行的通常拍摄顺序的流程图。

图 15A、15B 是在本发明实施例 3 的电子照相机中进行的 WB 校准拍摄顺序的流程图。

图 16 是在实施例 2 的电子照相机中进行的 WB 校准图像选择顺序的流程图。

图 17A、17B 是在实施例 3 的电子照相机中进行的通常拍摄顺序的流程图。

图 18 是在实施例 3 的电子照相机中进行的模式设定顺序的流程图。

图 19 示出实施例 1 的电子照相机的调整值，AF 范围量以及 AF 范围步进量的关系。

具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施例。在以下的实施例中，作为“与拍摄有关的参数”举出形成被拍摄物体图像的拍摄光学系统的散焦量（基准值是在拍摄光学系统的焦点调节控制中与对焦状态相对应的散焦量），拍摄元件的曝光值（基准值是在曝光值控制中根据被拍摄物体的测光结果决定的值），色温（基准值是在白色平衡控制中成为基准的色温），也可以是其它的参数。

实施例 1

使用图 1～图 9A、图 9B 说明本发明的实施例 1。

如图 1 所示，在本实施例的电子照相机（拍摄装置）200 中，经由未图示的装配单元的镜头安装机构可装卸地安装拍摄镜头 100。在装配单元中设置电接点单元 107。电子照相机 200 经由该电接点单元 107 与拍摄镜头 100 进行通信，控制拍摄镜头 100 内的聚焦镜头 101 以及调节光量的光圈 102 的驱动。另外，在图 1 中，作为拍摄镜头 100 内的镜头仅示出了聚焦镜头 101，而除此以外有时还设置变焦镜头或者固定镜头。

来自未图示的被拍摄物体的光束经过拍摄镜头 100 内的镜头单元 101 以及光圈 102，导入到电子照相机 200 内的快速反向反射镜 202。快速反向反射镜 202 在拍摄光路内与光轴倾斜配置，能够进行把来自被拍摄物体的光束导向上方的取景器光学系统的第 1 位置（图示的位置）和退避到拍摄光路以外的第 2 位置的移动。

快速反向反射镜 202 的中央部分构成半反射镜，当快速反向反射镜 202 下降到第 1 位置时，来自被拍摄物体的光束的一部分透过该半反射镜部分。而且，该透过的光束由设置在快速反向反射镜 202 背面一侧的子反射镜 203 反射，导向焦点检测电路 205 的同时导向构成自动焦点调整单元（自动聚焦单元）的 AF 传感器 204。焦点检测电路 205 使用 AF 传感器 204，如图 6 所示，在拍摄画面（画面接收区）内的多个区域（焦点检测区）1～3 中，在由使用者或者后述的系统控制器选择的焦点检测区中进行拍摄镜头 100 的焦点状态的检测（焦点检

测）。

另一方面，由快速反向反射镜 202 反射的光束经过由五角棱镜 201 以及目镜 206 构成的取景器光学系统到达拍摄者的眼睛。

另外，当快速反向反射镜 202 上升到第 2 位置时，来自拍摄镜头 101 的光束经过作为机械快门的帘幕快门 208 以及滤光器 209 到达拍摄元件 210。该拍摄元件 210 是以 CCD 传感器或者 CMOS 传感器等为代表的图像传感器。滤光器 209 具有阻断红外线仅把可见光导向拍摄元件 210 的功能和作为光学低通滤波器的功能。

另外，帘幕快门 208 构成为具有前幕以及后幕，控制来自拍摄镜头 100 的光束的透过以及阻断。

另外，当快速反向反射镜 202 上升到第 2 位置时，子反射镜 203 也对于快速反向反射镜 202 进行折叠后退避到拍摄光路以外。

另外，本实施例的电子照相机 200 具有主持该电子照相机总体控制的系统控制器 223。系统控制器 223 由 CPU 或者 MPU 等构成，控制后述的各电路等的动作。

系统控制器 233 经由电接点单元 107，与拍摄镜头 100 内的镜头控制电路 104 和光圈控制电路 106 进行通信。镜头控制电路 104 对应来自系统控制器 223 的信号，沿着光轴方向驱动聚焦镜头 101，控制进行聚焦的镜头驱动机构 103。镜头驱动机构 103 作为驱动源具有步进电机。

另外，光圈控制电路 106 根据来自系统控制器 223 的信号，控制驱动光圈 102 的光圈驱动机构 105。

另外，系统控制器 223 还连接到快门控制电路 212 和测光电路 207。快门控制电路 212 对应来自系统控制器 223 的信号，控制进行快速反向反射镜 202 的升降驱动以及帘幕快门 208 的快门加载驱动的快门加载/反射镜驱动机构 211，以及帘幕快门 208 的前幕以及后幕的行走驱动。

另外，在系统控制器 223 中还连接存储了控制本电子照像机 200 及调整时所需参数、用于进行电子照相机个体识别的固有信息照相机

ID（识别）信息，或者使用基准镜头（本电子照相机在工厂中的调整时使用的拍摄镜头）调整了的与拍摄有关的参数的调整值等的EEPROM（存储器）222。该EEPROM222还存储后述的与拍摄有关的参数的由使用者选择的值（校准数据）。

另外，系统控制器223还发挥着后述的控制AF、AE以及白色平衡的范围拍摄（阶段曝光拍摄）的第1控制单元；存储范围拍摄的结果、由使用者选择的与拍摄有关的参数的第2控制单元以及决定与在通常拍摄时使用的拍摄有关的参数的第3控制单元的功能。

测光电路207连接到设置在目镜206附近的测光传感器（未图示），通过该传感器测定被拍摄物体的亮度。测光电路207的测定结果向系统控制器223传送。

这里，测光传感器如图6所示，分割为使得能够在拍摄画面内的多个测光区1～3中进行测光。另外，测光区1～3分别与焦点检测区1～3对应。

另外，系统控制器223通过控制镜头驱动机构103，使被拍摄物体图像在图像传感器210上成像。另外，系统控制器223基于所设定的Av值控制光圈驱动机构105，进而，基于所设定的Tv值向快门控制电路212输出控制信号。

帘幕快门208的前幕、后幕由弹簧构成驱动源，在快门行走以后，为进行下一个动作需要弹簧加载。快门加载/反射镜驱动机构211控制该弹簧加载。另外，由快门加载/反射镜驱动机构211进行快速反向反射镜202的升/降驱动。

另外，在上述系统控制器223中，连接图像数据控制器220。该图像数据控制器220是由DSP（数字信号处理器）构成的修正数据抽样电路以及修正电路，基于系统控制器223的指令，进行拍摄元件210的控制，以及从该拍摄元件210输入的图像数据的修改或者加工等。在图像数据的修正/加工的项目中，也包括自动白色平衡。

所谓自动白色平衡是把拍摄图像中的最大亮度的部分修正为预定的颜色（白色）的功能。对于自动白色平衡能够根据来自系统控制

器 223 的命令变更修正量。

在上述图像数据控制器 220 中连接定时脉冲发生器电路 217，A／D 变换器 216，DRAM221，D／A 变换器 215 以及图像压缩电路 219。由这些图像数据控制器 220～图像压缩电路 219 构成拍摄处理单元。

定时脉冲发生器电路 217 输出在驱动拍摄元件 210 时所需要的脉冲信号。A／D 变换器 216 与拍摄元件 210 一起接受在定时脉冲发生电路 217 中发生的定时脉冲，把与从该拍摄元件 210 输出的被拍摄物体图像相对应的模拟信号变换为数字信号。DRAM221 暂时存储所得到的数据图像（进行加工和向预定的格式数据变换之前的作为数字数据的图像数据）。

D／A 变换器 215 中经由编码电路 214 连接图像显示电路 213。进而，在图像压缩电路 219 中，连接图像数据记录媒体 218。

图像显示电路 213 是用于显示由拍摄元件 210 拍摄的图像数据的电路，一般由彩色液晶显示元件构成。

图像数据控制器 220 通过 D／A 变换器 215 把 DRAM221 上的图像数据变换为模拟信号后输出到编码电路 31。编码电路 214 把该 D／A 变换器 215 的输出变换为在驱动上述显示电路 213 时所需要的影像信号（例如，NTSC 信号或者 PAL 信号）。

上述图像压缩电路 219 是用于进行存储在 DRAM221 中的图像数据的压缩或者变换（例如，向 JPEG 数据的变换）的电路。被变换的图像数据保存在图像数据记录媒体 218 中。作为记录媒体 218 使用硬盘，半导体存储器，磁盘等。

进而，在系统控制器 223 中，连接动作显示电路 225，释放开关 SW1（231），释放开关 SW2（230），模式设定开关 229，焦点检测区选择开关 228，图像决定开关 227，范围量设定开关 232，测光区选择开关 235，电子转盘开关 226，计数器 233 和蜂鸣器 234。

动作显示电路 213 用液晶元件显示根据上述各开关设定或者选择的照相机的动作状态。

释放开关 SW1（231）是用于使测光/焦点检测等拍摄基准动作开

始的开关。释放开关 SW2（230）是用于使拍摄动作（用于取得静止图像的电荷积累以及电荷读出动作）开始的开关。

另外，模式设定开关 229 是设定用于使本电子照相机执行用者所希望的动作的模式的开关。焦点检测区选择 SW228 是用于从上述多个焦点检测区选择进行焦点检测的焦点检测区的开关。

另外，图像决定开关（第 2 选择单元）227 是从由后述的范围拍摄得到的多个图像中选择一个的开关。范围量设定开关（第 1 选择单元）232 是用于设定作为范围拍摄中的参数的变动量的范围步进量（规定量）的开关。

测光区选择开关 235 是用于从上述多个焦点检测区选择进行测光的测光区的开关。电子转盘开关 226 根据其旋转操作使与拍摄有关的参数升降并且进行显示。

计数器 233 是用于计数进行各种范围拍摄时的释放次数的计数器。计数器 223 的计数值复位由系统控制器 223 进行。

蜂鸣器 234 发出与各种动作相对应的声音或者警告音。

另一方面，在拍摄镜头 100 中，在镜头控制电路 104 中设置存储该拍摄镜头 100 的焦距或者释放光圈值等性能信息，用于识别被拍摄镜头 100 的作为固有信息的镜头 ID（识别）信息以及来自系统控制器 223 通过通信接收的信息的存储器（未图示）。另外，性能信息以及镜头 ID 信息通过向电子照相机 200 安装时的初始通信，向系统控制器 223 传送，系统控制器 223 把该信息存储在 EEPROM222 中。

另外，在本电子照相机 200 中设置用于连接以个人计算机为代表的外部连接设备 300 的通信接口电路 224。系统控制器 223 经由通信接口电路 224 能够与外部控制装置 300 进行通信。

接着，使用图 7 以及图 8 说明拍摄镜头 100 的散焦量（焦点位置偏移量）的检测原理。

如这些附图所示，当在拍摄元件上焦距对准时，作为 AF 传感器的一对感光元件（行传感器）上的 2 个图像的间隔取某个值。该值虽然能够在设计上求出，然而实际上根据部件的尺寸、偏差或者组装上

的误差，与设计值并不相同。从而，如果不进行实际测定则难以求出该 2 个图像的间隔（基准 2 个图像间隔 Lo）。如从图 7 明确的那样，如果 2 个图像间隔比该基准 2 个图像间隔 Lo 狭窄，则拍摄透镜是所谓的前焦状态，如果比 Lo 宽，则是所谓的后焦状态。

图 8 示出了从 AF 传感器 204 节省了聚光镜头的模型。如该图所示，如果把入射到 AF 传感器 204 的主光线的角度记为 θ，把分离镜头的倍率记为 β，把图像的移动量记为△L、△L'，则散焦量 L 用以下的公式求出。

$$d = \triangle L / \tan\theta = \triangle L' / \beta\tan\theta$$

这里，βtanθ 是 AF 传感器 204 在设计上确定的参数。另外，△L'能够根据基准 2 个图像间隔（Lo）和当前的 2 个图像间隔（Lt）求出。

AF 传感器 204 具备多个上述结构使得能够在拍摄画面内的多个焦点检测区进行焦点检测。

自动聚焦控制功能在制造时（出厂时）的调整中，预先使用已知焦点位置的基准镜头，使得焦点位置到达拍摄元件 210 拍摄面的位置（依赖于拍摄元件的组装误差）后，把从 AF 传感器 204 得到的 2 个图像间隔的值作为 AF 焦点修正参数（与拍摄有关的参数）的调整值，存储在 EEPROM222 中。

然而如果改变安装在电子照相机上的拍摄镜头，则根据拍摄镜头自身的制造误差在焦点位置中产生分散性。因此，如后述那样，使用者能够选择 AF 焦点修正参数具有意义的。

使用图 2 说明焦点检测区选择顺序。该顺序由系统控制器 223 按照程序执行。另外，对于后述的各顺序也相同。

首先，在步骤 S001 中，系统控制器 223 判别焦点检测区选择开关 228 是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S002。

在步骤 S002 中，判别是否操作了电子转盘开关 226，如果操作了该开关，则进行其操作方向以及操作量的检测。

在步骤 S003 中，对应在步骤 S002 中检测出的电子转盘开关 226 的操作方向以及操作量，变更焦点检测区。所选择的焦点检测区按照

全部→焦点检测区 1→焦点检测区 2→焦点检测区 3→全部这样的顺序循环切换。

在步骤 S004 中，再次判别测光区选择开关 235 是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S002，如果没有成为 ON 则结束本流程。

其次，使用图 3 说明拍摄模式设定顺序。首先，在步骤 S101 中，判别模式设定开关 229 是否成为 ON。如果成为 ON，则作为由使用者开始了模式设定操作，转移到步骤 S102。

在步骤 S102 中，检测电子转盘开关 226 的操作按压次数。如果使电子转盘开关 226ON·OFF 的未图示的电子转盘沿着某个方向旋转，则在每次操作按压时能够使拍摄模式按照「TV 优先模式」→「AV 优先模式」→「程序模式」→「AF 校准模式」→「TV 优先模式」……这样循环切换。另外，如果使电子转盘反方向旋转，则在每次操作按压时，能够使选择模式按照「TV 优先模式」→「AF 校准模式」→「程序模式」→「AV 优先模式」→「TV 优先模式」……循环变化。所设定的模式显示在动作显示电路 225 上。

但是，「AF 校准模式」如果在焦点检测区选择顺序中不从焦点检测区 1～3 中只选出一个，则在动作显示电路 225 中不进行显示，不能够进行模式选择。

接着，在步骤 S103 中，判别模式设定开关 229 是否成为 OFF。如果成为 OFF，在步骤 S104 中，设定该时刻所选择的拍摄模式。

在步骤 S105 中，判别设定的拍摄模式是否是 AF 校准模式（第 1 模式）。在 AF 校准模式以外模式的情况下（TV 优先模式，AV 优先模式以及程序模式：第 2 模式的情况），转移到步骤 S111，转移到与各个拍摄模式相对应的未图示的拍摄顺序。另外，当设定了 AF 校准模式时转移到步骤 S106。

在步骤 S106 中，判别范围（bracket）量设定开关 232 是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S107。如果没有成为 ON 则转移到步骤 S115。

这里，在 AF 校准用的范围拍摄（以下，称为 AF 校准拍摄）中，

顺序变更散焦量（与拍摄有关的参数）。而且，在步骤 S115 中，把表示散焦量的变动量（修正量）的 AF 范围量设定为上述的调整值，转移到步骤 S110，然后转移到 AF 校准拍摄顺序。另外，这时设定的调整值在 AF 校准拍摄顺序中成为顺序变更的散焦量的基准值。

即，在 AF 校准拍摄顺序中的基准的图像拍摄时，根据基于焦点检测结果计算出的散焦量 + 调整值计算聚焦镜头 101 的驱动量，进行聚焦镜头 101 的驱动。而且，在除此以外的图像拍摄时，对于该调整值（基准值）各变更后述的 AF 范围步进量后进行拍摄。

在步骤 S107 中，检测电子转盘开关 226 的操作按压次数。如果使电子转盘开关 226ON/OFF 的未图示的电子转盘沿着任意的一个方向旋转，则对于后述的步进量基准设定值 a，在每次操作按压时，能够使表示 AF 范围量的变动量的 AF 范围步进量（预定值）变化为「基准设定值 a×0.25」→「基准设定值 a×0.5」→「基准设定值 a」→「基准设定值 a×2」→「基准设定值 a×4」。如果使电子转盘沿着反方向旋转，则能够使 AF 范围步进量按照与上述相反的顺序变化。

其中，AF 范围步进量分别把「基准设定值 a×0.25」以及「基准设定值 a×4」作为下限/上限值，即使操作电子转盘要进行在此以上的变化也将被忽视。

另外，在图 19 中示出成为散焦量的基准值的调整量，AF 范围量以及 AF 范围步进量（图中简单地记为步进量）的关系。

这里，步进量基准设定值 a 通过系统控制器 223 接受上述基准镜头中的释放光圈值信息（FNO），用下述的公式决定。

调整值 a：$\delta = FNO \times \varepsilon$

其中，FNO 表示光圈值信息，ε 表示允许弥散（confusion）圆直径。

本实施例中的步进量基准设定值 a 采用与焦点深度 $\delta = FNO \times \varepsilon$ 相同的值。另外，在本实施例中，取为 $\varepsilon = 0.03mm$。而且，这样决定的步进量基准设定值 a 在制造时存储在 EEPROM222 中。

另外，通过如上述那样能够选择 AF 范围步进量，能够进行以下

的动作。即，即使在需要很大的焦点修正的情况下，通过使 AF 校准拍摄中的 AF 范围步进量阶段性地（从大的步进量向小的步进量）变化并且执行多次，能够拉入到适宜的值求出焦点修正量。

接着，在步骤 S108 中，判别范围量设定开关 232 是否成为 OFF。如果成为 OFF，则在步骤 S109 中，把在该时刻选择的 AF 范围步进量设定为 AF 范围步进量“A”。然后，在步骤 S110 中，转移到 AF 校准拍摄顺序。

其次，使用图 4A、4B，说明 AF 校准拍摄顺序。另外，在图 4A 以及图 4B 中，添加了相同的用圆包围的数字的部分示出相互的连接。这一点在以下所示的其它的图 A、B 中也相同。

首先，在步骤 S201 中，系统控制器 223 进行计数器 233 的复位。接着，在步骤 S202 中，判别释放开关 SW1（231）是否成为 ON。如果成为 ON，则分开/转移到决定 AF 校准拍摄时的曝光量的步骤 S203 和进行焦点检测的步骤 S205。

在步骤 S203 中，用测光电路 207 对通过拍摄镜头 101 由快速反向反射镜 202 反射并通过五角棱镜 201 的光束进行测光。在步骤 S204 中，系统控制器 223 根据测光电路 207 的输出决定拍摄时的曝光量（光圈值以及拍摄元件 210 的电荷积累（积分）时间）。

在步骤 S205 中，系统控制器 223 使用 AF 传感器 204 以及焦点检测电路 205，进行所选择的焦点检测区中的焦点检测。

在步骤 S206 中，判别是否能够进行焦点检测。在成为焦点检测对象的被拍摄物体是低反差的情况或者被拍摄物体暗淡的情况下，由于有时不能够进行焦点检测，因此在不能够进行焦点检测的情况下，转移到步骤 S210，进行警告（在图像显示电路 213 中的显示或者从蜂鸣器 234 发生警告音）。在能够进行焦点检测的情况下，进入到步骤 S207。

在步骤 S207 中，基于在步骤 S205 中得到的焦点检测结果，从系统控制器 223 向镜头控制电路 104 传送镜头驱动量的数据。把镜头控制电路 104 接收的镜头驱动量的数据换算为提供给镜头驱动机构 103

的步进电机的驱动脉冲数，控制该步进电机，驱动聚焦镜头 101。

这时，在通过已经进行的校准得到作为 AF 修正量的 AF 修正量数据时，成为:

镜头驱动量 = 焦点检测结果（散焦量）+ 调整值（制造时的散焦量调整数据）+ AF 修正量（AF 校准数据）。

在步骤 S208 中，将在步骤 S207 中驱动的聚焦透镜 101 的位置(散焦量成为基准值的位置）设定为 AF 基准位置，系统控制器 223 把其存储在内部存储器中。然后，在步骤 S209 中，系统控制器 223 对于图像数据控制器 220 发出在图像数据记录媒体 218 中保存通过 AF 校准拍摄取得的图像数据的公文包的生成指示。图像数据控制器 220 经由图像压缩电路 219 在图像记录媒体 218 中生成 AF 校准图像数据保存用的公文包。

在步骤 S211 中，判别释放开关 SW2（230）是否成为 ON。如果成为 ON，则转移到步骤 S212。

在步骤 S212 中，系统控制器 223 进行焦点位置变位量（与上述的 AF 范围量相当）“DF”的运算。具体地讲，从计数器 223 接受当前的计数值 N，根据下面的公式计算焦点位置变位量“DF”。

DF = A×（N－4）

这里，（N－4）的「4」是本实施例中作为 AF 校准拍摄的设定次数的 7 次中的正中间的值。从而，在本实施例的 AF 校准拍摄中，拍摄 DF = A×（4－4）= 0 时（散焦量成为基准值的情况）的聚焦透镜位置的拍摄图像，焦点位置变位量“DF”为负时的 3 个拍摄图像，焦点位置变位量“DF”为正时的 3 个拍摄图像。

在步骤 S213 中，把计数器 N 的值加 1。

接着，在步骤 S214 中，系统控制器 223 向镜头控制电路 104 传送在步骤 212 中计算的焦点位置变位量“DF”。镜头控制电路 104 把该镜头驱动量换算为提供到镜头驱动机构 103 的步进电机的驱动脉冲数，控制该步进电机，把聚焦镜头 101 驱动由焦点位置变位量“DF”提供的驱动量部分。

在步骤 S215 中，系统控制器 223 控制快门加载/反射镜驱动机构 211，进行快速反向反射镜 202 上升驱动。

在步骤 S216 中，向光圈控制电路 106 传送在步骤 S204 中设定了的光圈值信息。光圈控制电路 106 驱动光圈驱动机构 105，把光圈 102 拉入到所设定的光圈值。

在步骤 S217 中，系统控制器 223 进行控制使得帘幕快门 10 打开。进而，在步骤 S218 中，对于图像数据控制器（DSP）220 指示拍摄元件 210 的电荷积累动作（积分动作）。在步骤 S219 中，以在步骤 S204 中决定了的积分时间待机。然后如果积分时间结束，则转移到步骤 S220，进行控制使得帘幕快门 10 关闭。

系统控制器 223 在步骤 S221 中准备下一次的动作，进行帘幕快门 208 的加载动作以及快速反向反射镜 202 的下降驱动。

在步骤 S222 中，驱动光圈 102 开放。在步骤 S223 中，对于图像数据控制器 220 进行指示使得从拍摄元件 210 取入图像数据。这时，从拍摄元件 210 取入的图像数据或者在图像显示电路 213 上显示的图像也可以是在整个拍摄范围中把以在 AF 中所使用的（选择）焦点检测区为中心的所限定的区域放大了的图像数据。

接着，在步骤 S224 中，系统控制器 223 向图像数据控制器 220 传送当前的焦点位置变位量“DF”的同时，指示向图像数据记录媒体 218 记录图像数据。接受到该指令的图像数据控制器 220 把通过在拍摄镜头 100 安装时的初始通信得到的镜头 ID 信息与图像数据和焦点位置变位量“DF”连系起来，经由图像压缩电路 219 向图像数据记录媒体 218 记录。

在步骤 S225 中，确认计数器“N”的值。如果计数器值没有达到表示 AF 校准拍摄的最大次数的预定值（这里取为 7，也可以是其它的值），则返回到步骤 S211，对应使用者的释放开关 SW2（230）的操作，反复进行 AF 校准拍摄。这时，焦点位置变位量“DF”的值各变化 AF 范围步进量“A”。因此，成为焦点位置变位量“DF”不同（即，关于 AF 的参数的散焦量）的拍摄的不同的多个图像。另一方面，如

果计数器值达到规定值，则结束 AF 校准拍摄顺序，转移到 AF 校准图像选择顺序。

其次，使用图 5 说明 AF 校准图像选择顺序。

在步骤 S301 中，系统控制器 223 在图像数据控制器 220 中，在图像显示电路 213 上显示通过 AF 校准拍摄顺序所拍摄的计数器“1”的图像数据。

这里，在 AF 校准图像选择顺序中显示图像数据时，实施与显示后述的在通常拍摄顺序中所拍摄的图像时不同的图像处理并进行显示。具体地讲，在显示由通常拍摄顺序拍摄的图像时，为了外观良好而进行边缘强调。但是，如果对于由 AF 校准模式拍摄的图像数据进行边缘强调，则看起来原本焦点偏移的图像部分成为焦点一致。因此，在从由 AF 校准模式拍摄的图像群选择最佳焦点的图像时，有可能错误地选择焦点偏移的图像。为此，对于由 AF 校准模式拍摄的图像，进行与由通常拍摄顺序拍摄的图像不同的图像处理。

在步骤 S302 中，判别图像决定开关 227 是否成为 ON。如果成为 ON，则转移到步骤 S313。如果没有成为 ON 则转移到步骤 S303。

在步骤 S303 中，检测电子转盘开关 226 的操作状态。当沿着反时针方向旋转操作时转移到步骤 S304，当沿着顺时针方向旋转操作时转移到步骤 S308。

在步骤 S304 中，把计数器“N”减 1。在步骤 S305 中判别计数器“N”是否没有成为“0”。如果“N”比“0”小，则在步骤 S306 中，使用图像显示电路 213，或者同时使用图像显示电路 213 和蜂鸣器 234，进行没有能够选择显示的 AF 校准模式中的拍摄图像数据的警告（以下，称为 AF 校准图像数据），在步骤 S307 中把计数器“N”加 1。在步骤 S305 中如果判别为计数器“N”大于“0”则转移到步骤 S312。

在步骤 S308 中，把计数器“N”加 1。在步骤 S309 中，判别计数器“N”是否大于“7”。在“N”大于“7”的情况下，在步骤 S310 中，使用图像显示电路 213 或者同时使用图像显示电路 213 和蜂鸣器 234，进行没有能够选择显示的 AF 校准图像数据的警告。在步骤 S311 中把计

数器“N”减 1。在步骤 S309 中如果判断为计数器“N”是“7”以下则转移到步骤 S312。

在步骤 S312 中，从图像数据存储媒体 218 读出与根据电子转盘开关 226 的操作而变化的计数器“N”相对应的 AF 校准图像数据，在图像显示电路 213 上显示。

在步骤 S313 中，与由图像决定 SW227 的 ON 所选择的 AF 校准图像数据相关联，把记录在图像数据记录媒体 218 中的焦点位置变位量“DF”决定为 AF 修正量（AF 校准数据）。

而且，在步骤 S314 中，把在步骤 S313 中所决定的 AF 修正量与进行了焦点检测的焦点检测区相关联，进而，与镜头控制电路 104 具有的镜头 ID 信息相关联写入到 EEPROM222 中。

在步骤 S315 中，从图像数据记录媒体 218 清除所有的 AF 校准图像数据以及 AF 校准图像数据用的公文包。然后，结束本流程。

其次，使用图 9A、9B 说明通常拍摄顺序。这里，通常拍摄顺序虽然指的是上述的「TV 优先模式」，「AV 优先模式」以及「程序模式」，但是省略这些各个模式特有动作的说明，仅说明共同的动作（在以下的实施例中也相同）。

在步骤 S401 中，系统控制器 223 判别释放开关 SW1（231）是否成为 ON。如果成为 ON 则分开·转移到决定曝光量的步骤 S402 和进行焦点检测的步骤 S404。

在步骤 S402 中，用测光电路 207 对通过拍摄镜头 100 由快速反向反射镜 202 反射并且通过了五角棱镜 201 的光束进行测光。在步骤 S403 中，对应于测光电路 207 的输出决定通常拍摄时的曝光量（光圈值以及拍摄元件 210 的电荷积累（积分）时间）。

在步骤 S404 中，使用 AF 传感器 204 以及焦点检测电路 205，进行所选择的焦点检测区中的焦点检测。

在步骤 S405 中，判别焦点检测是否完成。在焦点检测没有完成的情况下，转移到步骤 S409，进行警告（从图像显示电路 213 中的显示或者蜂鸣器 234 发出警告音）。在焦点检测完成的情况下进入到步

骤 S406。

在步骤 S406 中，从 EEPROM222 读出镜头 ID 信息，判别安装在电子照相机 200 上的拍摄镜头 100。还有，判别要进行焦点检测所选择出的焦点检测区的 AF 修正量（AF 校准数据：在图 5 的步骤 S314 中存储的 AF 修正量）是否存储在 EEPROM222 中。如果没有存储 AF 修正量，则在焦点检测结果中不加入 AF 修正量而进入到步骤 S408。如果存储了 AF 修正量则在步骤 S407 中读出该 AF 修正量加到焦点检测结果上以后转移到步骤 S408。

在步骤 S408 中，基于焦点检测结果、调整值（制造时的散焦量调整数据）和 AF 修正量，计算聚焦镜头 101 的驱动量（修正后的镜头驱动量），把其结果传送到镜头控制电路 104。镜头控制电路 104 把接收的镜头驱动量的数据换算为提供到镜头驱动机构 103 的步进电机的驱动脉冲数，控制该步进电机，驱动聚焦镜头 101。

这里，在 EEPROM222 中存储了 AF 修正量的情况下，成为：

修正后的镜头驱动量 = 焦点检测结果（散焦量）+ 调整值（制造时的散焦量调整数据）+ AF 修正量（AF 校准数据）。

在步骤 S410 中判别释放开关 SW2（230）是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S411。

在步骤 S411 中，系统控制器 223 控制快门加载/反射镜驱动机构 211，进行快速反向反射镜 202 的上升驱动。

在步骤 S412 中，向光圈控制电路 106 传送在步骤 S403 中设定的光圈值信息。光圈控制电路 106 驱动光圈驱动机构 105，把光圈 102 拉入到所设定的光圈值。

在步骤 S413 中，进行控制以便打开帘幕快门 10。进而，在步骤 S414 中，对于图像数据控制器（DSP）220 指示拍摄元件 210 的电荷积累动作（积分动作）。在步骤 S415 中，在步骤 S403 中决定的积分时间的期间进行待机。而且如果结束积分时间，则转移到步骤 S416，进行控制使得帘幕快门 10 关闭。

接着，在步骤 S417 中，为下一次的动作做准备，进行帘幕快门

208 的加载动作以及快速反向反射镜 202 的下降驱动。在步骤 S418 中，把光圈 102 驱动为释放。在步骤 S419 中，对于图像数据控制器 220 进行从拍摄元件 210 取入图像数据的指示。在步骤 S420 中，经由图像压缩电路 219 把读出的图像数据记录到图像数据记录媒体 218 中，然后结束本流程。

另外，在本实施例中，说明了在图像数据记录媒体 218 中新生成 AF 校准图像数据用的公文包，选择 AF 校准图像数据，决定 AF 修正值，并且在结束了向 EEPROM222 的写入的时刻，一起清除 AF 校准图像数据和公文包的情况，如果在图像数据记录媒体 218 的存储容量中有余量，则也可以不进行清除。这时，不需要步骤 S208 中的「公文包生成动作」以及步骤 S315 中的动作。

另外，在本实施例中，说明了把 AF 修正量与镜头 ID 信息相关联，存储在电子照相机 200 具备的 EEPROM222 中的情况，而在拍摄镜头 100 内具备存储元件（例如，镜头控制电路 104 具有的存储器）的情况下，也可以把 AF 修正量与作为电子照相机 200 的固有识别信息的照相机 ID 信息相关联存储在该存储元件中。

另外，在本实施例中，说明了在进行 AF 校准图像选择顺序时，用设置在电子照相机 200 中的图像显示电路 213 进行图像显示的情况，而也可以通过通信接口电路 224，向外部连接设备 300 传送图像数据，在外部连接设备 300 中进行图像显示或者图像选择。这种情况下，可以把图像的选择信息传送到照相机，照相机根据与该传送来的选择信息相对应的 AF 校准图像决定 AF 修正值。

或者，也可以在照相机中，在半导体存储器或者光盘、磁盘等记录媒体中记录 AF 校准图像，用计算机等外部设备从该记录媒体读出并显示 AF 校准图像，在该记录媒体中记录由外部设备中的使用者选择的图像的选择信息。而且，还可以再次把该记录信息返回到照相机，根据所选择的 AF 校准图像决定 AF 修正值。

另外，在本实施例中，用电子照相机 200 内的系统控制器 223 控制各个顺序，而也可以由外部连接设备 300 通过通信接口 224 控制系

统控制器 223，执行各个顺序。

另外，在本实施例中，基于拍摄镜头 100 的释放 F 数决定 AF 范围量，而也可以根据拍摄镜头的焦距，变更 AF 范围量。另外，在拍摄镜头是变焦镜头的情况下，也可以在每个焦距求 AF 修正值并且进行存储。

如果依据以上说明的本实施例，则一边变更焦点位置（散焦量）一边进行多次 AF 校准拍摄，把拍摄的图像数据与来自焦点位置的基准位置的变更量（焦点位置变位量）相关联记录在记录媒体中。进而，在拍摄结束以后，使用者从拍摄图像数据中选择能够得到认为是最佳焦点的图像，把与所选择的图像数据相关联记录的焦点位置变位量作为自动聚焦控制的焦点位置修正量（AF 修正量）进行存储。而且，在通常拍摄时，使用 AF 修正量修正制造时的调整量进行自动聚焦。从而，对于使用者能够得到最佳焦点状态的拍摄图像。另外，使用者能够容易地选择 AF 修正量。

另外，如果依据本实施例，则由于使焦点位置变位量的选择间隔（AF 范围步进量）可变，因此能够得到最佳 AF 修正量。

另外，如果依据本实施例，则能够通过使用者的手良好而且容易地修正照相机的制造误差或者拍摄镜头的制造误差。

另外，如果依据本实施例，则由于在从拍摄元件读出图像数据时，仅读出所选择的焦点检测区限制的部分，因此能够缩短图像读出所需要的时间。

另外，如果依据本实施例，则由于在 AF 校准拍摄时作为保存拍摄的图像数据的公文包在图像数据记录媒体内生成专用的公文包，因此还不会引起与通常拍摄的图像数据搞错的问题。

另外，如果依据本实施例，则由于在 AF 修正量的决定/存储以后清除 AF 校准拍摄时拍摄的图像数据，因此能够有效地灵活运用图像数据记录媒体的存储容量。

另外，如果依据本实施例，则由于把 AF 修正量与镜头 ID 信息以及所选择的焦点检测区相关连记录在设置于照相机中的存储元件

中，因此在通常拍摄时，能够在多个拍摄镜头或者每个焦点检测区设定 AF 修正量。

另外，通过在设置于拍摄镜头一侧的存储元件中把 AF 修正量与照相机 ID 信息和所选择焦点检测区相关联进行存储，因此在通常拍摄时，能够在多个照相机以及每个焦点检测区设定 AF 修正量。

实施例 2

使用图 1、图 6 以及图 10～图 14 说明本发明的实施例 2。本实施例中的电子照相机的结构与实施例 1 的相同，在共同的构成要素上标注与实施例 1 相同的符号并且代替说明。在本实施例中，涉及自动曝光。

使用图 10 说明测光区选择顺序。在步骤 S501 中，系统控制器 223 判别测光区选择开关 235 是否成为 ON。如果成为 ON 则进入到步骤 S502。

在步骤 S502 中，判别是否操作了电子转盘开关 226。另外，如果操作了该开关，则进行其操作方向以及操作量的检测。

在步骤 S503 中，对应于在步骤 S502 中的电子转盘开关 226 的操作方向以及操作量，变更测光区。所选择的测光区按照全部→测光区 1→测光区 2→测光区 3→全部的顺序循环切换。

在步骤 S504 中，再次判别测光区选择开关 235 是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S502，如果没有成为 ON 则结束本流程。

其次，使用图 11 说明拍摄模式设定顺序。在步骤 S601 中，系统控制器 223 判定模式设定开关 229 是否成为 ON。如果成为 ON，则作为因使用者开始了模式设定操作，而转移到步骤 S602。

在步骤 S602 中，检测电子转盘开关 226 的操作按压次数。如果使电子转盘开关 226ON/OFF 的未图示的电子转盘沿着某个方向旋转，则在每次操作按压时，能够使拍摄模式按照「TV 优先模式」→「AV 优先模式」→「程序模式」→「AE 校模式」→「TV 优先模式」……循环变化。如果使电子转盘沿着相反方向旋转，则在每次操作按压时，能够使选择模式按照「TV 优先模式」→「AE 校准模式」→「程序模

式」→「AV 优先模式」→「TV 优先模式」……循环变化。所设定的模式显示在动作显示电路 225 中。

其次，在步骤 S603 中判别模式设定开关 229 是否成为 OFF。如果成为 OFF，则在步骤 S604 中设定在该时刻选择的拍摄模式。

接着，在步骤 S605 中，判定所设定的拍摄模式是否是 AE 校准模式（第 1 模式）。在 AE 校准模式以外的情况（TV 优先模式，AV 优先模式，程序模式：第 2 模式的情况）下，转移到步骤 S611，转移到与各个拍摄模式对应的未图示的拍摄顺序。在 AE 校准模式的情况下进入到步骤 S606。

在步骤 S606 中，判别范围量设定开关 232 是否成为 ON。如果成为 ON 则进入到步骤 S607。如果没有成为 ON 则进入到步骤 S615。

这里，在 AE 校准用的范围拍摄（以下，称为 AE 校准拍摄）中，顺序变更曝光值（与拍摄有关的参数）。而且，在步骤 S615 中，把表示来自基于曝光值的测光结果的计算结果的变动量（修正量）的 AE 范围量设定为在制造时的曝光调整中得到的调整值，转移到步骤 S610，转移到 AE 校准拍摄顺序。该调整值在 AE 校准拍摄顺序中成为顺序变更的曝光量的基准值。

即，在 AE 校准拍摄顺序中的基准的图像拍摄时，基于根据测光结果计算出的曝光值 + 调整值，计算出实际的曝光值。而且，在除此以外的图像拍摄时，对于该调整值（基准值）逐次地变更后述的 AE 范围步进量后进行拍摄。

在步骤 S607 中，检测电子转盘开关 226 的按压次数。如果使把电子转盘开关 226ON/OFF 的未图示的电子转盘沿着任意的一个方向旋转，则对于后述的步进量基准设定值 b，在每次操作按压时，能够使表示 AE 范围量的变动量的 AE 范围步进量（规定量）按照「基准设定值 b×0.25」→「基准设定值 b×0.5」→「基准设定值 b」→「基准设定值 b×2」→「基准设定值 b×4」变化。如果使电子转盘沿着反方向旋转，则能够使 AE 范围步进量按照与上述相反的顺序变化。

其中，AE 范围步进量分别把「基准设定值 b×0.25」以及「基准

设定值 b×4」作为下限、上限值，如果要进行其以上的变化，则即使操作电子转盘也被忽略。

另外，调整值（基准值），AE 范围量以及 AE 范围步进量的关系与图 19 所示的 AF 校准相同。另外，步进量基准设定值 b 例如是预先设定的值，具体地讲，是 0.1 阶。

其次，在步骤 S608 中，判别范围量设定开关 232 是否成为 OFF。如果成为 OFF，则在步骤 S609 中，把范围步进量“B”设定为在步骤 S608 时所选择的范围步进量。而且，在步骤 S610 中，转移到 AE 校准拍摄顺序。

其次，使用图 12A、12B 说明 AE 校准拍摄顺序。在步骤 S701 中，系统控制器 223 进行计数器 233 的复位。

在步骤 S702 中，判别释放开关 SW1（231）是否成为 ON。如果成为 ON，则分开/转移到决定曝光值（光圈值以及拍摄元件 210 的电荷积累（积分）时间）的步骤 S703 和进行焦点检测的步骤 S706。

在步骤 S703 中，用测光电路 207 对通过拍摄镜头 100 由快速反向反射镜 202 反射并且通过了五角棱镜 201 的光束进行测光。

在步骤 S704 中，系统控制器 223 对应测光电路 207 的输出计算曝光基准值。

这时，在通过已经进行的校准得到了作为 AE 修正量的 AE 修正量的数据的情况下，成为：

曝光基准值 = 测光结果（曝光值）+ 调整值（制造时的曝光值调整数据）+ AE 修正量（AE 校准数据）。

而且，在步骤 S705 中，系统控制器 223 对于图像数据控制器 220，发出在图像数据记录媒体 218 中生成保存由 AE 校准拍摄所拍摄的图像数据（以下，称为 AE 校准图像数据）的专用公文包的指示。图像数据控制器 220 经由图像压缩电路 219 在图像数据记录媒体 218 中生成 AE 校准图像数据保存用的公文包。

在步骤 S706 中，使用 AF 传感器 204 以及焦点检测电路 205 进行所选择的焦点检测区中的焦点检测。

在步骤 S707 中，判别是否能够进行焦点检测。在成为焦点检测对象的被拍摄物体是低反差的情况或者暗淡的情况下，由于不能够进行焦点检测，因此在不能够进行焦点检测的情况下，转移到步骤 S709，进行警告(从图像显示电路213中的显示或者蜂鸣器234发生警告音)。在能够进行焦点检测的情况下，进入到步骤 S708。

在步骤 S708 中，基于在步骤 S706 中得到的焦点检测结果，从系统控制器 223 向镜头控制电路 104 发送镜头驱动量。镜头控制电路 104 基于接收的镜头驱动量，控制镜头驱动机构 103，把聚焦镜头 101 驱动到对焦位置。

在步骤 S710 中判别释放开关 SW2（230）是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S711。

在步骤 S711 中，计算曝光修正量（与上述的 AE 范围量相当）“DAE”。具体地讲从计数器 233 接受当前的计数值 N，使用下面的公式计算曝光修正量“DAE”。

$$DAE = B \times (N - 4)$$

这里，（N－4）的「4」是本实施例中作为 AE 校准拍摄的设定次数的 7 次中的正中间的值。从而，在本实施例的 AE 校准拍摄中，拍摄成为 DAE = B×（4－4）= 0 时即以曝光基准值拍摄的拍摄图像、曝光修正量“DAE”为负时的 3 个拍摄图像和曝光修正量“DAE”为正时的 3 个拍摄图像。

在步骤 S712 中，把计数器 N 进行一次升计数。

在步骤 S713 中，系统控制器 223 控制快门加载/反射镜驱动机构 211，进行快速反向反射镜 202 的上升驱动。

在步骤 S714 中，向光圈控制电路 106 发送在步骤 S704 中设定了的光圈值信息。光圈控制电路 106 驱动光圈驱动机构 105，把光圈 102 拉入到所设定的光圈值。

在步骤 S715 中，进行控制以便打开帘幕快门 208。进而，在步骤 S716 中，对于图像数据控制器 220（DSP）指示拍摄元件 210 的电荷积累动作（积分动作）。

在步骤 S717 中，待机在步骤 S704 中决定了的积分时间。而且如果结束积分时间，则转移到步骤 S718，进行控制以便关闭帘幕快门 208。另外，积分时间对应曝光修正量“DAE”而变化。

接着，在步骤 S719 中，准备下一次的动作，进行帘幕快门 208 的加载驱动以及快速反向反射镜 202 的下降驱动。

在步骤 S720 中，驱动光圈 102 开放。在步骤 S721 中，对于图像数据控制器 220 进行指示以便从拍摄元件 210 取入图像数据。这时，从拍摄元件 210 取入的图像数据或者在图像显示电路 213 上显示的图像也可以是放大了在整个拍摄范围中以进行了测光（被选择了）的测光区为中心所限定的区域的图像数据。

接着，在步骤 S722 中，向图像数据控制器 220 发送当前的曝光修正量“DAE”的同时，指示向图像数据记录媒体 218 记录图像数据。接受了该指令的图像数据控制器 220 把通过在拍摄镜头 100 安装时的初始通信得到的镜头 ID 信息与图像数据和曝光修正量“DAE”相关联，经由图像压缩电路 219 向图像数据记录媒体 218 进行记录。

在步骤 S723 中，确认计数器“N”的值。如果计数器值没有达到表示 AE 校准拍摄的最大次数的规定值（这里取为 7，而也可以是其它的值），则返回到步骤 S710，对应使用者的释放开关 SW2（230）的操作，反复进行 AE 校准拍摄。这时，曝光修正量“DAE”的值每 AE 范围步进量“B”进行变化。因此，曝光修正量“DAE”（即，关于 AE 的参数的曝光值）拍摄不同的多个图像。另一方面，如果计数器值达到预定值，则作为结束了 AE 校准拍摄顺序，转移到 AE 校准图像选择顺序。

如果计数器值成为预定的值（在本实施例中是 7），则作为结束了 AE 校准拍摄顺序，转移到 AE 校准图像选择顺序。

其次，使用图 13 说明 AE 校准图像选择顺序。在步骤 S801 中，系统控制器 223 在图像数据控制器 220 中，在图像显示电路 213 上显示通过 AE 校准拍摄顺序拍摄的计数器“1”的图像数据。

在步骤 S802 中，判别图像决定开关 227 是否成为 ON。如果成

为 ON，则转移到步骤 S813。如果没有成为 ON 则转移到步骤 S803。

在步骤 S803 中，检测电子转盘开关 226 的操作状态。如果沿着反时针方向旋转则转移到步骤 S804，如果沿着顺时针方向旋转则转移到步骤 S808。

在步骤 S804 中，把计数器“N”减 1。在步骤 S805 中判别计数器“N”是否没有成为“0”。如果“N”比“0”小，则在步骤 S806 中，使用图像显示电路 213，或者同时使用图像显示电路 213 和蜂鸣器 234，警告没有能够选择显示的 AE 校准图像数据，在步骤 S807 中把计数器“N”加 1。

在步骤 S805 中当判断为计数器“N”大于“0”时转移到步骤 S812。

在步骤 S808 中，把计数器“N”加 1。在步骤 S809 中，判别计数器“N”是否大于“7”。在“N”大于“7”的情况下，在步骤 S810 中，使用图像显示电路 213 或者同时使用图像显示电路 213 和蜂鸣器 234，警告没有能够选择显示的 AE 校准图像数据，在步骤 S811 中把计数器“N”减 1。在步骤 S809 中如果判断为计数器“N”是“7”以下则转移到步骤 S812。

在步骤 S812 中，从图像数据存储媒体 218 读出与根据电子转盘开关 226 的操作变化的计数器“N”相对应的 AE 校准图像数据，在图像显示电路 213 上显示。

在步骤 S813 中，与在步骤 S802 中图像决定 SW227 成为 ON 时的 AE 校准图像数据相关联，把记录在图像数据记录媒体 218 中的曝光修正量“DAE”决定为 AE 修正量（AE 校准数据）。

而且，在步骤 S814 中，把在步骤 S813 中所决定的 AE 修正量与进行了测光的测光区相关联，进而，与镜头控制电路 104 具有的镜头 ID 信息相关联写入到 EEPROM222 中。

在步骤 S815 中，从图像数据记录媒体 218 清除所有的 AE 校准图像数据以及 AE 校准图像数据用的公文包。然后，结束本流程。

其次，使用图 14A、14B 说明通常拍摄顺序。在步骤 S901 中，系统控制器 223 判别释放开关 SW1（231）是否成为 ON。如果成为 ON 则分开/转移到决定拍摄时的曝光值（光圈值以及拍摄元件 210 的

电荷积累（积分）时间）的步骤 S902 和进行焦点检测的步骤 S906。

在步骤 S902 中，用测光电路 207 通过拍摄镜头 100 由快速反向反射镜 202 反射并且通过了五角棱镜 201 的光束进行测光。

在步骤 S903 中，对应测光电路 207 的输出计算拍摄时的曝光值。

在步骤 S904 中，从 EEPROM222 读出镜头 ID 信息，判别安装在电子照相机 200 上的拍摄镜头 100。进而，判别要进行测光所选择出的测光区的 AE 修正量（AE 校准数据：在图 13 的步骤 S814 中存储的 AE 修正量）是否存储在 EEPROM222 中。如果没有存储 AE 修正量，则在测光结果中不加入 AE 修正量而进入到步骤 S910。如果存储了 AE 修正量则在步骤 S905 中读出该 AE 修正量加到测光结果中，计算修正后的曝光值。

即，成为：

修正后的曝光值 = 测光结果（曝光值）+ 调整值（制造时的曝光值调整数据）+ AE 修正量（AE 校准数据）。

然后，转移到步骤 S910。

另一方面，在步骤 S906 中，系统控制器 223 使用 AF 传感器 204 以及焦点检测电路 205，进行所选择的焦点检测区中的焦点检测。

另外，在步骤 S907 中，判别焦点检测是否完成。在没有完成焦点检测的情况下，转移到步骤 S909，进行警告（图像显示电路 213 中的显示或者从蜂鸣器 234 警告音发生）。在焦点检测完成的情况下，进入到步骤 S908。

在步骤 S908 中，对应焦点检测结果，进行聚焦镜头 101 的驱动。而且，进入到步骤 S910。

在步骤 S910 中判别释放开关 SW2（230）是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S911。

在步骤 S911 中，系统控制器 223 控制快门加载/反射镜驱动机构 211，进行快速反向反射镜 202 的上升驱动。

在步骤 S912 中，向光圈控制电路 106 发送在步骤 S903 中设定的光圈值信息。光圈控制电路 106 驱动光圈驱动机构 105，把光圈 102

拉入到所设定的光圈值。

在步骤 S913 中，进行控制以便打开帘幕快门 208。进而，在步骤 S914 中，对于图像数据控制器（DSP）220 指示拍摄元件 210 的积分动作。

在步骤 S915 中，待机积分时间的期间。这里，当在 EEPROM222 中没有存储 AE 修正量的情况下，积分时间是在步骤 S903 中计算出的时间，当在 EEPROM222 中存储了 AE 修正量的情况下，积分时间是在步骤 S905 中修正了的时间。而且如果积分时间结束后，则转移到步骤 S916，进行控制以便关闭帘幕快门 208。

接着，在步骤 S917 中，为下一次的动作做准备，进行帘幕快门 208 的加载动作以及快速反向反射镜 202 的下降驱动。

在步骤 S918 中，驱动光圈 102 开放。在步骤 S919 中，指示图像数据控制器 220 从拍摄元件 210 取入图像数据。在步骤 S920 中，经过图像压缩电路 219 把读出的图像数据记录到图像数据记录媒体 208 中，然后结束本流程。

另外，在本实施例中，在图像数据记录媒体 218 中新生成 AE 校准图像数据用的公文包，在结束 AE 校准图像数据的选择，在完成了 AE 修正值（AE 校准数据）的决定以及写入的时刻，一起清除该图像数据和公文包，但如果在图像数据记录媒体 218 的存储容量中有余量，则也可以不进行清除。这时，不需要步骤 S705 中的「公文包生成动作」以及步骤 S815 中的动作。

另外，在本实施例中，说明了把 AE 修正量与镜头 ID 信息相关联，存储在电子照相机 200 具备的 EEPROM222 中的情况，而在拍摄镜头 100 内具备存储元件（例如，镜头控制电路 104 具有的存储器）的情况下，也可以把 AE 修正量与作为电子照相机 200 的固有识别信息的照相机 ID 信息相关联存储在该存储元件中。

另外，在本实施例中，说明了在进行 AE 校准图像选择顺序时，用设置在电子照相机 200 中的图像显示电路 213 进行图像显示的情况，而也可以通过通信接口电路 224，向外部连接设备 300 传送图像数据，

在外部连接设备 300 中进行图像显示或者图像选择。这种情况下，可以把图像的选择信息传送到照相机，照相机根据与该传送来的选择信息相对应的 AE 校准图像决定 AE 修正值。

或者，也可以在照相机中，在半导体存储器或者光盘、磁盘等记录媒体中记录 AE 校准图像，用计算机等外部设备从该记录媒体读出并显示 AE 校准图像，在该记录媒体中记录由外部设备中的使用者选择的图像的选择信息。然后再次把该记录信息返回到照相机，根据所选择的 AE 校准图像决定 AE 修正值。另外，在本实施例中，用电子照相机 200 内的系统控制器 223 控制各个顺序，而也可以由外部连接设备 300 通过通信接口 224 控制系统控制器 223，执行各个顺序。

另外，在拍摄镜头是变焦镜头的情况下，也可以逐焦距地求 AE 修正值并且进行存储。

如果依据以上说明的本实施例，则一边变更曝光值一边进行多次 AE 校准拍摄，把拍摄了的图像数据与来自曝光值的基准值的变更量（曝光修正量）相关联记录在记录媒体中。进而，在拍摄结束以后，使用者从拍摄图像数据中选择可以得到认为最佳曝光的图像，把与所选择的图像数据相关联记录的曝光修正量作为自动曝光控制的曝光修正量（AE 修正量）存储。而且，在通常拍摄时，使用 AE 修正量修正制造时的调整量进行自动曝光。从而，对于使用者能够得到最佳曝光状态的拍摄图像。另外，使用者能够容易地选择自动曝光控制中的曝光设定。

另外，如果依据本实施例，则由于使曝光修正量的时间间隔（AE 范围步进量）可变，因此能够得到更佳的 AE 修正量。

另外，如果依据本实施例，则能够通过使用者的手良好而且容易地修正照相机的制造误差或者拍摄镜头的制造误差。

另外，如果依据本实施例，则由于在从拍摄元件读出图像数据时，仅读出所选择的测光区限制的部分，因此能够缩短图像读出所需要的时间。

另外，如果依据本实施例，则由于作为保存在 AE 校准拍摄时拍

摄的图像数据的公文包在图像数据记录媒体内生成专用的公文包，因此还不会引起与通常拍摄的图像数据搞错的问题。

另外，如果依据本实施例，则由于在 AE 修正量的决定/存储以后清除 AE 校准拍摄时拍摄的图像数据，因此能够有效地灵活运用图像数据记录媒体的存储容量。

另外，如果依据本实施例，则由于在设置于照相机中的存储元件中把 AE 修正量与镜头 ID 信息以及所选择的测光区相关联进行记录，因此在通常拍摄时，能够在多个拍摄镜头或者每个测光区设定 AE 修正量。

另外，通过在设置于拍摄镜头一侧的存储元件中把 AE 修正量与照相机 ID 信息和所选择的测光区相关联进行存储，因此在通常拍摄时，能够在多台照相机以及每个测光区设定 AE 修正量。

实施例 3

使用图 1、图 6 以及图 15A、15B～18 说明本发明的实施例 3。另外，本实施例中的电子照相机的结构由于与实施例 1 相同，因此在共同的构成要素上标注与实施例 1 相同的符号并且代替说明。在本实施例中，涉及自动白色平衡。

使用图 18 说明拍摄模式设定顺序。在步骤 S1301 中，系统控制器 223 判别模式设定开关 229 是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S1302。

在步骤 S1302 中，检测电子转盘开关 226 的操作按压次数。如果使电子转盘开关 226ON/OFF 的未图示的电子转盘沿着某个方向旋转，则在每次操作按压时，能够使拍摄模式按照「TV 优先模式」→「AV 优先模式」→「程序模式」→「白色平衡（以下，也称为 WB）校准模式」→「TV 优先模式」……这样循环变化。另外，如果使电子转盘沿着反方向旋转，则在每次操作按压时，能够使选择模式按照「TV 优先模式」→「WB 校准模式」→「程序模式」→「AV 优先模式」→「TV 优先模式」……循环变化。

在步骤 S1303 中，判别模式设定开关 229 是否成为 OFF。如果

成为 OFF，则在步骤 S1304 中设定在该时刻选择的拍摄模式。

接着，在步骤 S1305 中，判别设定的拍摄模式是否是 WB 校准模式。在 WB 校准模式以外模式的情况（TV 优先模式，AV 优先模式以及程序模式：第 2 模式的情况）下，转移到步骤 S1311，转移到与各个拍摄模式相对应的未图示的拍摄顺序。在 WB 校准模式的情况下，进入到步骤 S1306。

在步骤 S1306 中，判别范围量设定开关 232 是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S1307。如果没有成为 ON 则转移到步骤 S1315。

这里，在 WB 校准用的范围拍摄（以下，称为 WB 校准拍摄）中，顺序变更色温（与拍摄有关的参数）。在步骤 S1315 中，把表示色温的变动量（修正量）的 WB 范围量设定为在制造时的调整中得到的调整值，转移到步骤 S1310，转移到 WB 校准拍摄顺序。该调整值在 WB 校准拍摄顺序中成为顺序变更的色温的基准值。

即，在 WB 校准拍摄顺序中的基准的图像拍摄时，基于原本作为固定值所设定的色温 + 调整值来计算实际的色温。而且，在除此以外的图像拍摄时，对于该调整值（基准值）逐次地变更后述的 WB 范围步进量后进行拍摄。

在步骤 S1307 中，检测电子转盘开关 226 的操作按压次数。如果使电子转盘开关 226ON·OFF 的未图示的电子转盘沿着任意的一个方向旋转，则对于后述的步进量基准设定值 c，在每次操作按压时，能够使表示 WB 范围量的变动量的 WB 范围步进量（规定量）按照「基准设定值 c×0.25」→「基准设定值 c×0.5」→「基准设定值 c」→「基准设定值 c×2」→「基准设定值 c×4」变化。如果使电子转盘沿着反方向旋转，则能够使 WB 范围步进量按照与上述相反的顺序变化。

其中，WB 范围步进量分别把「基准设定值 c×0.25」以及「基准设定值 c×4」作为下限/上限值，如果进行其以上的变化，则即使操作电子转盘也被忽略。

另外，调整值（基准值），WB 范围量以及 AF 范围步进量的关系与图 19 中示出的 AF 校准相同。另外，步进量基准设定值 c 是 100K

（开尔芬）。

接着，在步骤 S1308 中，判别范围量设定开关 232 是否成为 OFF。如果成为 OFF，则进入到步骤 S1309 中，把在该时刻选择的范围步进量设定为范围步进量“C”。然后，进入到步骤 S1310 中，转移到 WB 校准拍摄顺序。

其次，使用图 15A、15B，说明 WB 校准拍摄顺序。在步骤 S1001 中，系统控制器 223 进行计数器 233 的复位。

接着，在步骤 S1002 中，判别释放开关 SW1（231）是否成为 ON。如果成为 ON，则分开/转移到决定曝光值的步骤 S1003 和进行焦点检测的步骤 S1005。

在步骤 S1003 中，用测光电路 207 对通过拍摄镜头 101 由快速反向反射镜 202 反射并通过五角棱镜 201 的光束进行测光。在步骤 S1004 中，基于测光结果决定拍摄时的曝光值（光圈值以及拍摄元件 210 的电荷积累（积分）时间）。

在步骤 S1005 中，系统控制器 223 使用 AF 传感器 204 以及焦点检测电路 205，进行焦点检测。

在步骤 S1006 中，判别焦点检测是否完成。在成为焦点检测的对象的被拍摄物体是低反差的情况或者被拍摄物体暗淡的情况下，由于有时不能够进行焦点检测，因此在没有完成焦点检测的情况下，转移到步骤 S1008，进行警告（图像显示电路 213 中的显示或者从蜂鸣器 234 发生警告音）。在焦点检测完成的情况下，进入到步骤 S1007。

在步骤 S1007 中，基于在步骤 S1005 中得到的焦点检测结果，向镜头控制电路 104 发送镜头驱动量。镜头控制电路 104 基于接收的镜头驱动量控制步进电机 103，把聚焦镜头 101 驱动到对焦位置。

而且，在步骤 S1009 中，系统控制器 223 对于图像数据控制器 220 发出在图像数据记录媒体中保存通过 WB 校准拍摄取得的图像数据（以下，称为 WB 校准图像数据）的公文包的生成指示。图像数据控制器 220 经由图像压缩电路 219 在图像记录媒体 218 中生成 WB 校准图像数据保存用的公文包。

在步骤 S1010 中，判别释放开关 SW2（230）是否成为 ON。如果成为 ON，则转移到步骤 S1011。

在步骤 S1011 中，控制快门加载/反射镜驱动机构 211，进行快速反向反射镜 202 的上升驱动。

接着，在步骤 S1012 中，向光圈控制电路 106 发送在步骤 S1004 中所设定的光圈值的信息。光圈控制电路 106 控制光圈驱动机构 105，把光圈 102 拉入到所设定的光圈值。

接着，在步骤 S1013 中，系统控制器 223 进行控制以便打开帘幕快门 208。进而，在步骤 S1014 中，向图像数据控制器（DSP）220 进行指示拍摄元件 210 的电荷积累动作（积分动作）。在步骤 S1015 中，在步骤 S1004 中决定了的积分时间的期间内待机。而且如果积分时间结束后，则转移到步骤 S1016，进行控制以便关闭帘幕快门 208。

接着，在步骤 S1017 中，准备下一次的动作，进行帘幕快门 208 的加载驱动以及快速反向反射镜 202 的下降驱动。

接着，在步骤 S1018 中，驱动光圈 102 开放。

进而，在步骤 S1019 中，向图像数据控制器 220 进行指示以便从拍摄元件 210 取入图像数据。

接着在步骤 S1020 中，计算 WB 修正量“DWB”。WB 修正量加在进行了白色平衡时的修正中。系统控制器 223 从计数器 233 接受当前的计数值 N，使用下面的公式计算 WB 修正量“DWB”。

$$DWB = C \times (N - 4)$$

这里，（N－4）的「4」是本实施例中的作为 WB 校准拍摄的设定次数的 7 次中的正中间的值。从而，在本实施例的 WB 校准拍摄中，DWB = C×（4－4）= 0 时，即拍摄以色温的基准值拍摄的拍摄图像，WB 修正量“DWB”为负时的 3 个拍摄图像和 WB 修正量“DWB”为正时的 3 个拍摄图像。

在步骤 S1021 中，把计数器 N 进行一次升计数。

接着，在步骤 S1022 中，向图像数据控制器 220 发送当前的 WB 修正量“DWB”的同时，指示向图像数据记录媒体 218 记录图像数据。

图像数据控制器 220 把通过在镜头安装时的初始通信得到的镜头 ID 信息与图像数据和 WB 修正量“DWB”相关联，经由图像压缩电路 219 向图像数据记录媒体 218 记录。

接着，在步骤 S1023 中，确认计数器“N”的值。如果计数器值没有达到表示 WB 校准拍摄的最大次数的预定值（这里取为 7，而也可以是其它的值），则返回到步骤 S1010，对应使用者的释放开关 SW2（230）的操作，反复进行 WB 校准拍摄。这时，WB 修正量“DWB”的值逐次地进行 WB 范围步进量“C”变化。因此，WB 修正量“DWB”不同（即，作为关于 WB 的参数的色温），成为拍摄不同的多个图像。另一方面，如果计数器值达到预定值，则作为结束了 WB 校准拍摄顺序，转移到 WB 校准图像选择顺序。

其次，使用图 16 说明 WB 校准图像选择顺序。在步骤 S1101 中，系统控制器 223 对于图像数据控制器 220，在图像显示电路 213 上显示通过 WB 校准拍摄顺序拍摄的计数器“1”的图像数据。

在步骤 S1102 中，判别图像决定开关 227 是否成为 ON。如果成为 ON，则转移到步骤 S1113。如果没有成为 ON 则转移到步骤 S1103。

在步骤 S1103 中，检测电子转盘开关 226 的操作状态。如果沿着反时针方向旋转则进入到步骤 S1104，如果沿着顺时针方向旋转旋转则进入到步骤 S1108。

在步骤 S1104 中，把计数器“N”减 1。在步骤 S1105 中判别计数器“N”是否没有成为“0”。如果“N”比“0”小，则在步骤 S1106 中，使用图像显示电路 213，或者同时使用图像显示电路 213 和蜂鸣器 234，警告没有能够选择显示的 WB 校准图像数据，在步骤 S1107 中把计数器“N”加 1。在步骤 S1105 中当判别为计数器“N”大于“0”时转移到步骤 S1112。

另外，在步骤 S1108 中，把计数器“N”加 1。在步骤 S1109 中，判别计数器“N”是否没有大于“7”。在“N”大于“7”的情况下，在步骤 S1110 中，使用图像显示电路 213 或者同时使用图像显示电路 213 和蜂鸣器 234，警告没有能够选择显示的 WB 校准图像数据，在步骤

S1111 中把计数器“N”减 1。在步骤 S1109 中当判别为计数器“N”是“7”以下时转移到步骤 S1112。

在步骤 S1112 中，从图像数据记录媒体 218 读出与根据电子转盘开关 226 的操作变化的计数器“N”相对应的 WB 校准图像数据，在图像显示电路 213 上显示。

接着，在步骤 S1113 中，与在步骤 S1102 中图像决定 SW227 成为 ON 时的 WB 校准图像数据相关联，把记录在图像数据记录媒体 218 中的 WB 修正量“DWB”决定为 WB 修正量（WB 校准数据）。

而且，在步骤 S1114 中，把该 WB 修正量“DWB”作为 WB 修正量与 ID 信息一起写入到 EEPROM222 中。

接着，在步骤 S1115 中，从图像数据记录媒体 218 清除所有的 WB 校准图像数据以及 WB 校准图像数据用的公文包。

其次，使用图 17A、17B 说明通常拍摄顺序。在步骤 S1201 中，系统控制器 223 判别释放开关 SW1（231）是否成为 ON。如果成为 ON 则分开/转移到决定曝光值的步骤 S1202 和进行焦点检测的步骤 S1204。

在步骤 S1202 中，用测光电路 207 对通过拍摄镜头 100 由快速反向反射镜 202 反射并且通过了五角棱镜 201 的光束进行测光。在步骤 S1203 中，对应测光电路 207 的输出计算曝光值（光圈值以及拍摄元件 210 的电荷积累（积分）时间）。

接着，在步骤 S1204 中，使用 AF 传感器 204 以及焦点检测电路 205，进行焦点检测。

在步骤 S1205 中，判别焦点检测是否完成。在没有完成焦点检测的情况下，转移到步骤 S1207，进行警告（图像显示电路 213 中的显示或者从蜂鸣器 234 发出警告音）。在焦点检测完成的情况下进入到步骤 S1206。

在步骤 S1206 中，基于焦点检测结果控制驱动聚焦镜头 101。

接着，在步骤 S1208 中判别释放开关 SW2（230）是否成为 ON。如果成为 ON 则转移到步骤 S1209。

在步骤 S1209 中，系统控制器 223 控制快门加载/反射镜驱动机构 211，进行快速反向反射镜 202 的上升驱动。

在步骤 S1210 中，向光圈控制电路 106 发送在步骤 S1203 中设定的光圈值信息。光圈控制电路 106 控制光圈驱动机构 105，把光圈 102 拉入到所设定的光圈值。

接着，在步骤 S1211 中，进行控制以便打开帘幕快门 208。进而，在步骤 S1212 中，对图像数据控制器（DSP）220 指示拍摄元件 210 的电荷积累动作（积分动作）。在步骤 S1213 中，在步骤 S1203 中决定的积分时间的期间内待机。而且如果积分时间结束，则转移到步骤 S1214，进行控制以便关闭帘幕快门 10。

接着，在步骤 S1215 中，为下一次的动作做准备，进行帘幕快门 208 的加载驱动以及快速反向反射镜 202 的下降驱动。

接着，在步骤 S1216 中，驱动光圈 102 开放。进而，在步骤 S1217 中，对图像数据控制器 220 进行指示以便从拍摄元件 210 取入图像数据。

接着，在步骤 S1218 中，读出存储在 EEPROM222 中的镜头 ID 信息，判别与安装在电子照相机 220 中的拍摄镜头（用镜头 ID 信息判别）相对应的 WB 修正量（WB 校准数据）是否存储在 EEPROM222 中。如果存储着该数据则进入到步骤 S1219，如果没有则进入到 S1220。

在步骤 S1219 中进行 WB 修正。这里的 WB 修正根据通常的 WB 修正（由原本设定的色温 + 调整值 c 进行的 WB 修正）+ WB 修正量（WB 校准数据）进行。另一方面，在步骤 S1220 中进行通常的 WB 修正。

接着，在步骤 S1221 中，经过图像压缩电路 219 把进行了 WB 修正的图像数据记录到图像数据记录媒体 218 中。然后，结束本流程。

另外，在本实施例中，说明了在图像数据记录媒体 218 内新生成 WB 校准图像数据用的公文包，在结束 WB 校准图像数据的选择，完成了 WB 修正量的决定以及写入的时刻，一起清除该图像数据和公文包的情况，而如果在图像数据记录媒体 218 的存储容量中有余量，则

也可以不进行它们的清除。这时，不需要步骤 S1009 中的「公文包生成动作」以及步骤 S1115 中的动作。

另外，在本实施例中，说明了把 WB 修正量与镜头 ID 信息相关联，存储在电子照相机 200 具备的 EEPROM222 中的情况，而在拍摄镜头 100 内具备存储元件（例如，镜头控制电路 104 具有的存储器）的情况下，也可以把 WB 修正量与作为电子照相机 200 的固有识别信息的照相机 ID 信息相关联存储在该存储元件中。

另外，在本实施例中，说明了在进行 WB 校准图像选择顺序时，用设置在电子照相机 200 中的图像显示电路 213 进行图像显示的情况，也可以通过通信接口电路 224，向外部连接设备 300 发送图像数据，在外部连接设备 300 中进行图像显示或者图像选择。这种情况下，可以把图像的选择信息传送到照相机，照相机根据与该传送来的选择信息相对应的 WB 校准图像决定 WB 修正值。

或者，也可以在照相机中，在半导体存储器或者光盘、磁盘等记录媒体中记录 WB 校准图像，用计算机等外部设备从该记录媒体读出并显示 WB 校准图像，在该记录媒体中记录由外部设备中的使用者选择的图像的选择信息。然后，还可以再次把该记录信息返回到照相机，根据所选择的 WB 校准图像决定 WB 修正值。

另外，在本实施例中，用电子照相机 200 内的系统控制器 223 控制各个顺序，也可以由外部连接设备 300 通过通信接口 224 控制系统控制器 223，执行各个顺序。

另外，在电子照相机 200 中安装闪光放电管的情况下，也可以从闪光放电管得到闪光放电管发光颜色的色温信息，变更白色平衡的基准值或者变更 WB 范围步进量。

如果依据以上说明的本实施例，则一边变更白色平衡的色温一边进行多次 WB 校准拍摄，把拍摄的图像数据与来自色温基准值的变更量（WB 修正量）相关联记录在记录媒体中。进而，在拍摄结束以后，使用者从拍摄图像数据中选择能够得到认为是最佳白色平衡的图像，把与所选择的图像数据相关联记录的色温修正量作为白色平衡控制的

色温修正量（WB修正量）存储。而且，在通常拍摄时，使用WB修正量修正制造时的调整量进行自动白色平衡。从而，对于使用者能够得到最佳白色平衡的拍摄图像。另外，使用者能够容易地选择自动白色平衡中的色温设定。

另外，如果依据本实施例，则由于使色温修正量的选择间隔（WB范围步进量）可变，因此能够得到更佳的WB修正量。

另外，如果依据本实施例，则能够通过使用者的手良好而且容易地修正照相机的制造误差或者拍摄镜头的制造误差。

另外，如果依据本实施例，则由于作为保存在WB校准拍摄时拍摄的图像数据的公文包在图像数据记录媒体内生成专用的公文包，因此还不会引起与通常拍摄的图像数据搞错的问题。

另外，如果依据本实施例，则由于在WB修正量的决定/存储以后清除WB校准拍摄时拍摄的图像数据，因此能够有效地灵活运用图像数据记录媒体的存储容量。

另外，如果依据本实施例，则由于在设置于照相机中的存储元件中把WB修正量与镜头ID信息相关联进行记录，因此在通常拍摄时，能够在多个拍摄镜头的每一个中设定WB修正量。

另外，通过在设置于拍摄镜头一侧的存储元件中把WB修正量与照相机ID信息相关联进行存储，因此在通常拍摄时，能够在多台照相机的每一个中设定WB修正量。

另外，在上述的各实施例中，说明了存储与来自拍摄有关的各个参数（散焦量，曝光值以及色温）的基准值的变更量的情况，而本发明也可以存储变更了的参数自身。

另外，校准拍摄顺序中的拍摄顺序（参数变更的顺序）并不限于上述的各实施例，也可以是任意的顺序。

在上述的各实施例中，说明了按照规定的（被选择的）范围步进量变更参数，拍摄多个图像，其中，存储与使用者选择的一个图像相对应的参数基准值的变更量的情况，而也可以使使用者能够选择2个图像，存储来自与该2个图像相对应的2个参数的基准值的变更量之

间的值（例如平均值）。由此，能够使得使用者选择最佳的参数。

进而，在上述的各实施例中，说明了在照相机（主体）中安装了拍摄镜头的镜头分离型的摄影装置，而本发明也能够适用于镜头一体型的摄影装置。这种情况下，可以把拍摄镜头 100 内的控制电路 104、106 的功能集中在照相机一侧的系统控制器 223 中。

如以上所说明的那样，如果依据上述的各实施例，则顺序地自动拍摄与拍摄有关的参数不同的多个图像，在以后的拍摄中设定与使用者从这些多个图像中选择出的图像相对应的参数。因此不会使包含程序的装置结构复杂，尽管存在制造上的误差或者调整误差等，但也能够进行使用者所希望的拍摄。

这里，通过把与所存储的参数有关的信息作为来自与所选择的图像相对应的参数或者该参数中的基准值的变更量，与变更基准值进行存储的情况相比较具有以下的效果。即，例如，在交换镜头类型的摄影装置中，无论所安装的镜头装置如何，都能够设定适宜的（对于某个镜头装置没有偏向到所设定的基准值周边）参数的变动范围以包括在摄影装置主体中设定的原来的基准值。

另外，在把参数各变更规定量的情况下，通过使用者能够选择该规定量，能够进行更细致的参数变更或者更笼统的参数变更这样的使用者所要求的分辨率下的参数变更。

另外，通过在摄影装置中一体地设置表示上述多个图像的显示器或者用于使得使用者选择图像的选择单元，能够用摄影装置单体进行图像选择。

进而，通过把上述的多个图像和与这些图像的每一个的参数有关的信息相关联记录在记录媒体中，通过选择图像能够容易而且可靠地读出与该图像相对应的参数的信息。

另外，通过能够选择地设定进行多个图像拍摄的第 1 拍摄模式和使用所决定的参数进行拍摄的第 2 拍摄模式，能够防止使用者用于选择图像（参数）的拍摄与通常的拍摄混同。

另外，通过把与拍摄有关的参数作为拍摄光学系统的散焦量，使

用者能够选择要求的对焦状态。这种情况下，在焦点调节控制中当在拍摄范围中能够进行得到对焦的焦点调节区选择时，通过输出拍摄图像中以所选择的焦点调节区为中心的部分的放大图像，或者通过在拍摄范围中仅把以焦点调节区为中心的部分的图像生成为拍摄图像，能够谋求缩短上述多个图像的保存、显示以及选择所需要的时间的同时，能够易于进行由使用者实施的焦点状态的确认。

另外，通过把与拍摄有关的参数作为拍摄元件的曝光值，能够选择使用者要求的亮度的图像。这种情况下，当在拍摄范围中能够选择进行测光的测光区时，通过输出拍摄图像中以所选择的测光区为中心的部分的放大图像，或者仅把拍摄范围中以所选择的测光区为中心的部分的图像生成为拍摄图像，能够谋求缩短上述多个图像的保存、显示以及选择所需要的时间的同时，能够易于进行使用者实施的亮度的确认。

另外，通过把与拍摄有关的参数作为色温，能够选择使用者所要求的白色平衡。

另外，在输出上述多个图像时，进行与输出使用所决定的参数拍摄的图像（预览图像）时不同的图像处理，例如，通过进行按照预览图像进行的边缘强调处理或者不包括等级修正处理的图像处理，能够易于确认在参数变更中图像如何变化。

另外，本摄影装置在包括镜头装置和安装该镜头装置的摄影装置主体的情况下，通过把镜头装置或者摄影装置主体的识别信息和与参数有关的信息相关联存储在存储器中，即使在变更镜头装置以及摄影装置主体的组合的情况下，也能够容易而且自动地设定与该组合相对应的参数（使用者已经选择了的参数）。

另外，在本发明中，作为与存储在存储器中的参数有关的信息，既可以是与所选择的图像相对应的参数自身，也可以是来自该参数的基准值的变更量。另外，还可以是把它们换算为与向存储器进行存储时一致的形态。

另外，在顺序变更参数的情况下，也可以预定量逐渐变更。

另外，所谓「基准值」既可以是根据被拍摄物体状态的检测结果可变设定的值，也可以是固定值。进而，还可以是从多个固定值中由使用者选择出的值。

进而，「规定量」既可以是固定值，也可以是由使用者选择出的值。

另外，作为显示器，既可以使用在照相机上一体地设置的显示器，也可以使用个人计算机的监视器。

以上，说明了本发明的理想实施例，而在本发明权利要求中记述的本发明的范围内还能够进行改良和变形。

图 1

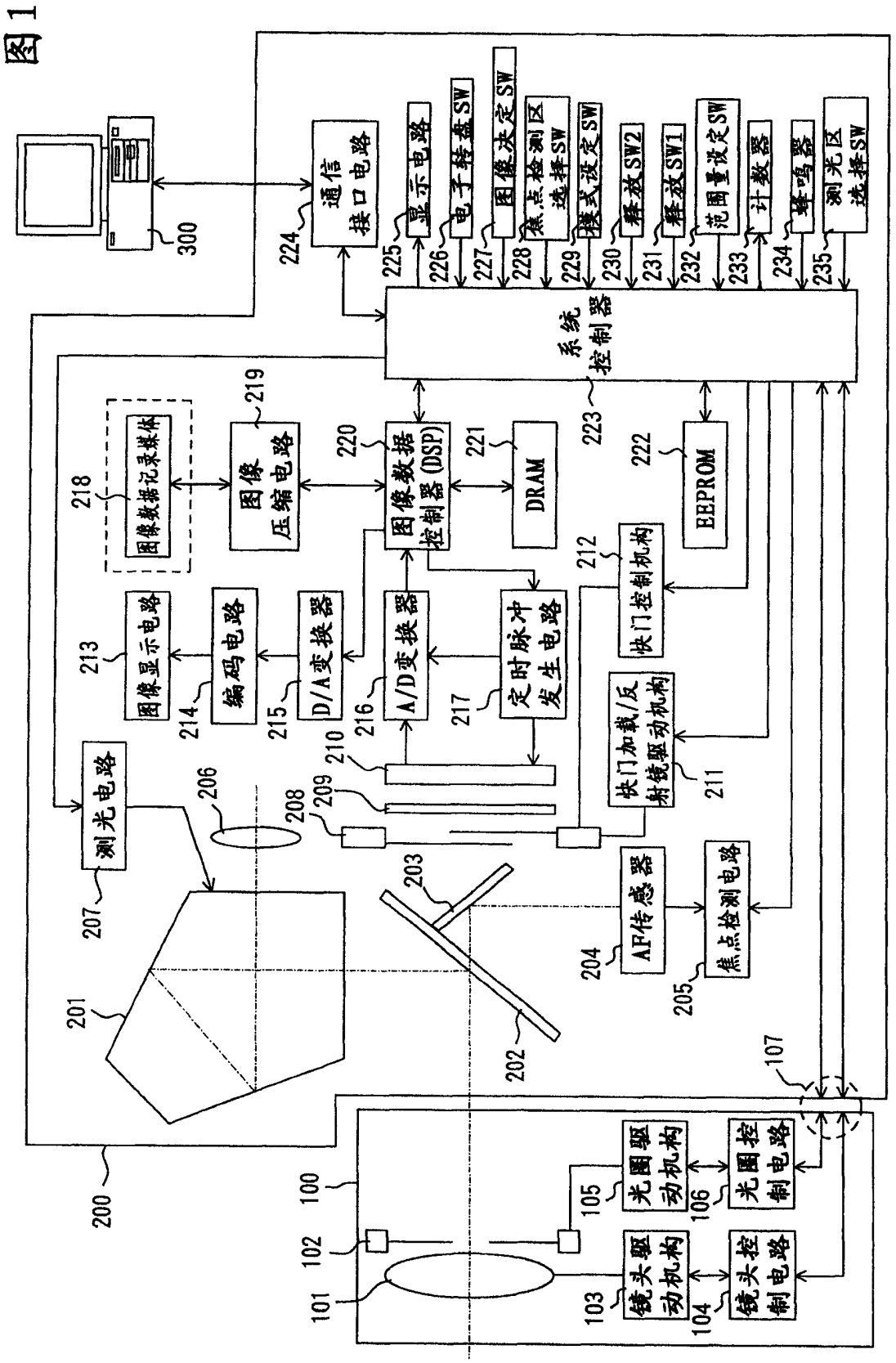

300
通信接口电路
224
显示电路
225
电子转盘SW
226
图像决定SW
227
焦点检测区选择SW
228
模式设定SW
229
释放SW2
230
释放SW1
231
范围重设定SW
232
计数器
233
蜂鸣器
234
测光区选择SW
235
系统控制器
223
图像数据记录媒体
218
图像压缩电路
219
图像数据控制器(DSP)
220
DRAM
221
EEPROM
222
图像显示电路
213
编码电路
214
D/A变换器
215
A/D变换器
216
定时脉冲发生电路
217
快门控制机构
212
快门加载/反射镜驱动机构
211
测光电路
207
AF传感器
204
焦点检测电路
205
光圈驱动机构
105
光圈控制电路
106
镜头驱动机构
103
镜头控制电路
104
200
100
101
102
107
201
202
203
206
208
209
210

图2

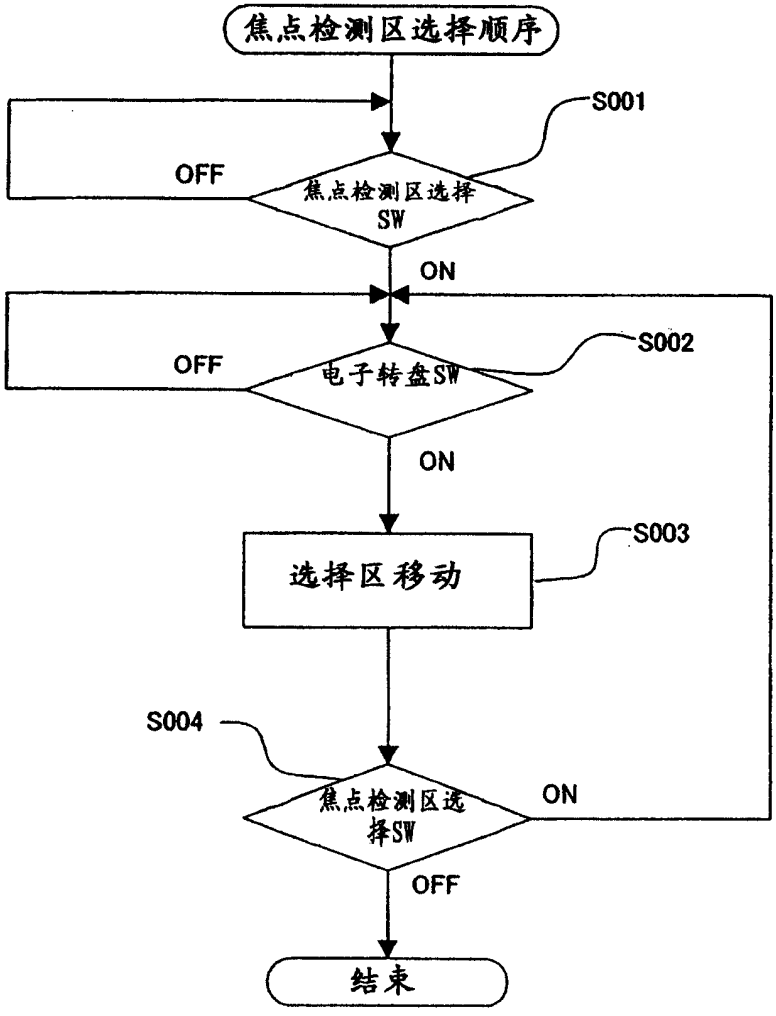

焦点检测区选择顺序
S001
OFF
焦点检测区选择SW
ON
S002
OFF
电子转盘SW
ON
S003
选择区移动
S004
焦点检测区选择SW
ON
OFF
结束

图 3

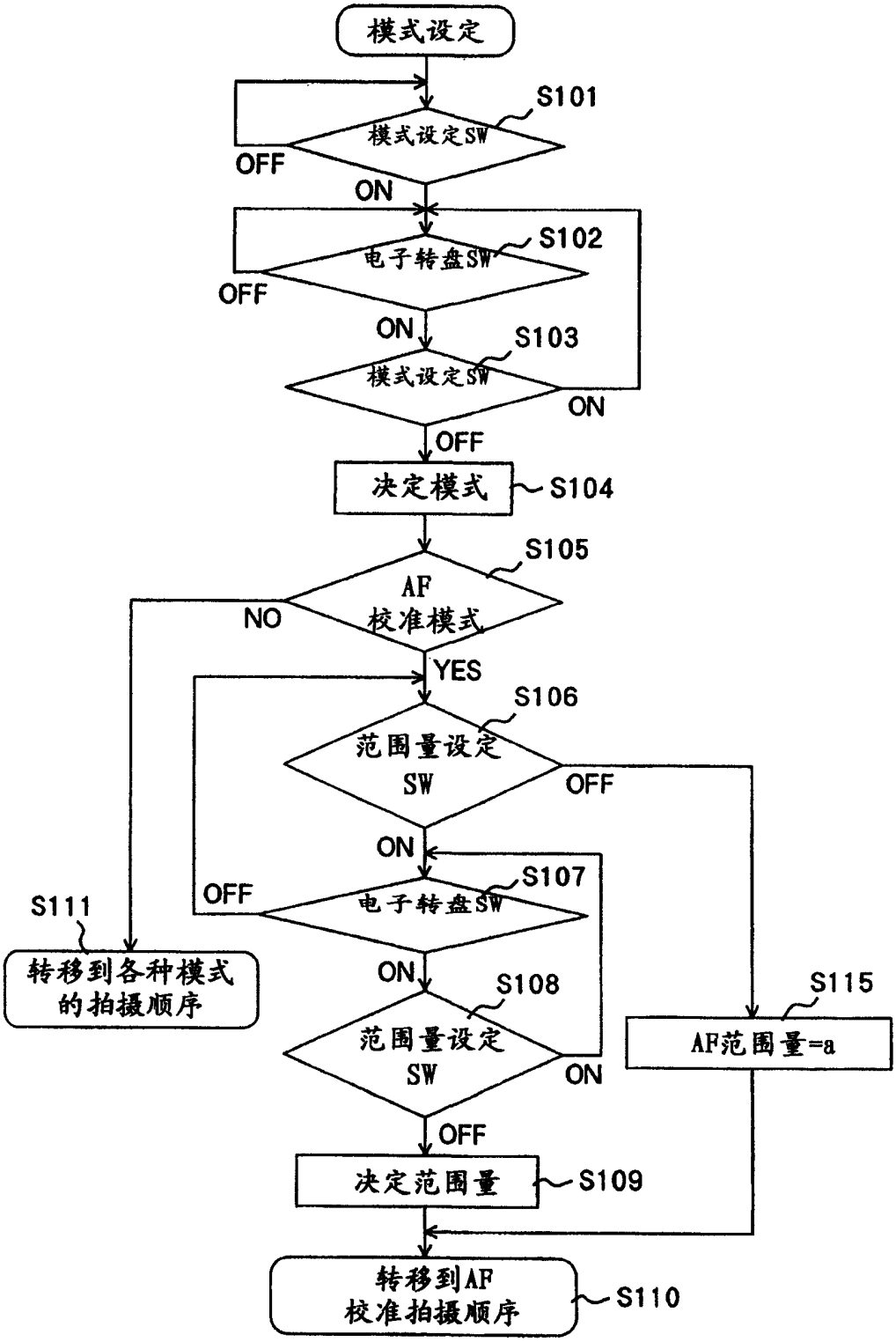

模式设定
S101
模式设定SW
OFF
ON
S102
电子转盘SW
OFF
ON
S103
模式设定SW
ON
OFF
决定模式
S104
S105
AF
校准模式
NO
YES
S106
范围量设定
SW
OFF
ON
S107
电子转盘SW
OFF
S111
转移到各种模式
的拍摄顺序
ON
S108
范围量设定
SW
ON
S115
AF范围量=a
OFF
决定范围量
S109
转移到AF
校准拍摄顺序
S110

图4A

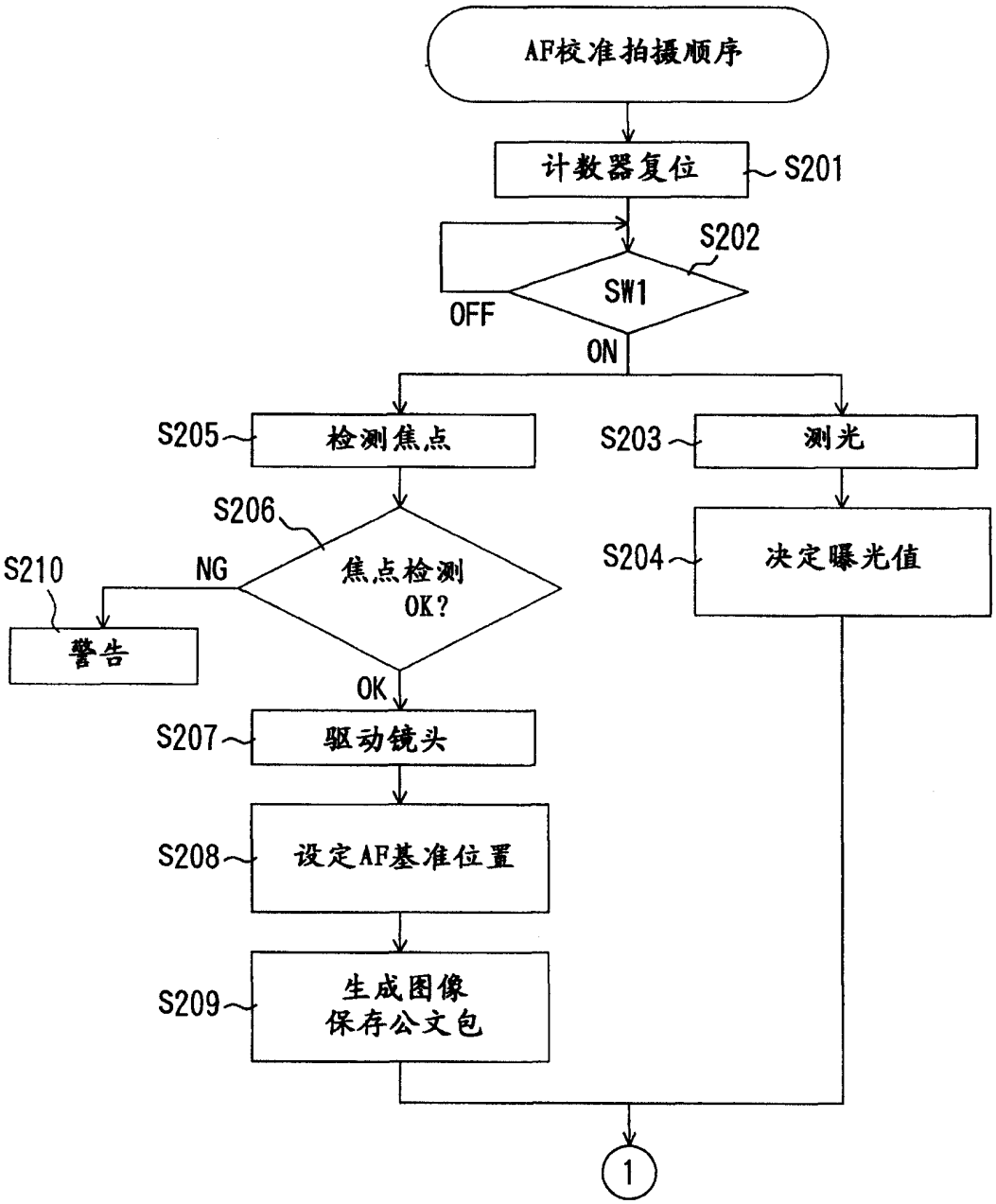

AF校准拍摄顺序
计数器复位
S201
S202
SW1
OFF
ON
S205
检测焦点
S203
测光
S206
S210
NG
焦点检测
OK?
S204
决定曝光值
警告
OK
S207
驱动镜头
S208
设定AF基准位置
S209
生成图像
保存公文包
1

图 4B

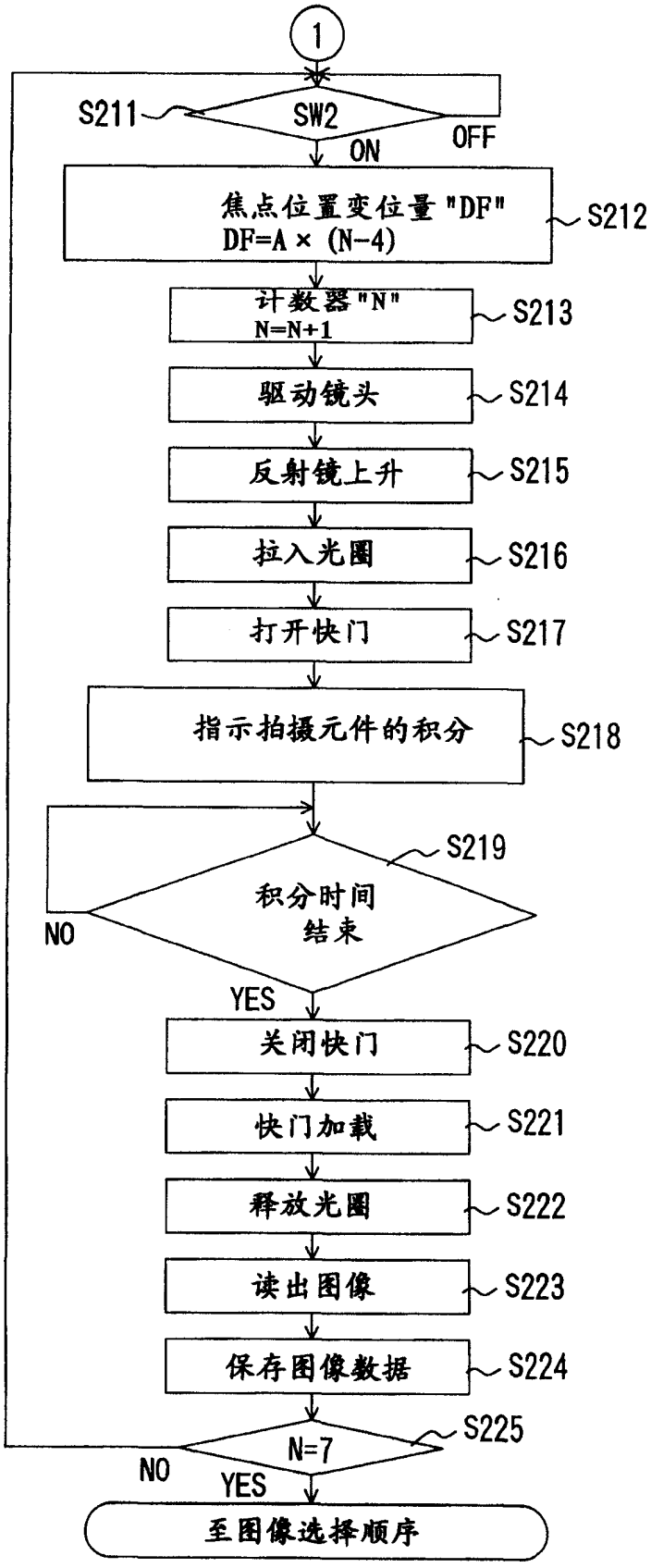

1
S211
SW2
ON
OFF
焦点位置变位量"DF"
DF=A × (N-4)
S212
计数器"N"
N=N+1
S213
驱动镜头
S214
反射镜上升
S215
拉入光圈
S216
打开快门
S217
指示拍摄元件的积分
S218
S219
积分时间
结束
NO
YES
关闭快门
S220
快门加载
S221
释放光圈
S222
读出图像
S223
保存图像数据
S224
S225
N=7
NO
YES
至图像选择顺序

图5

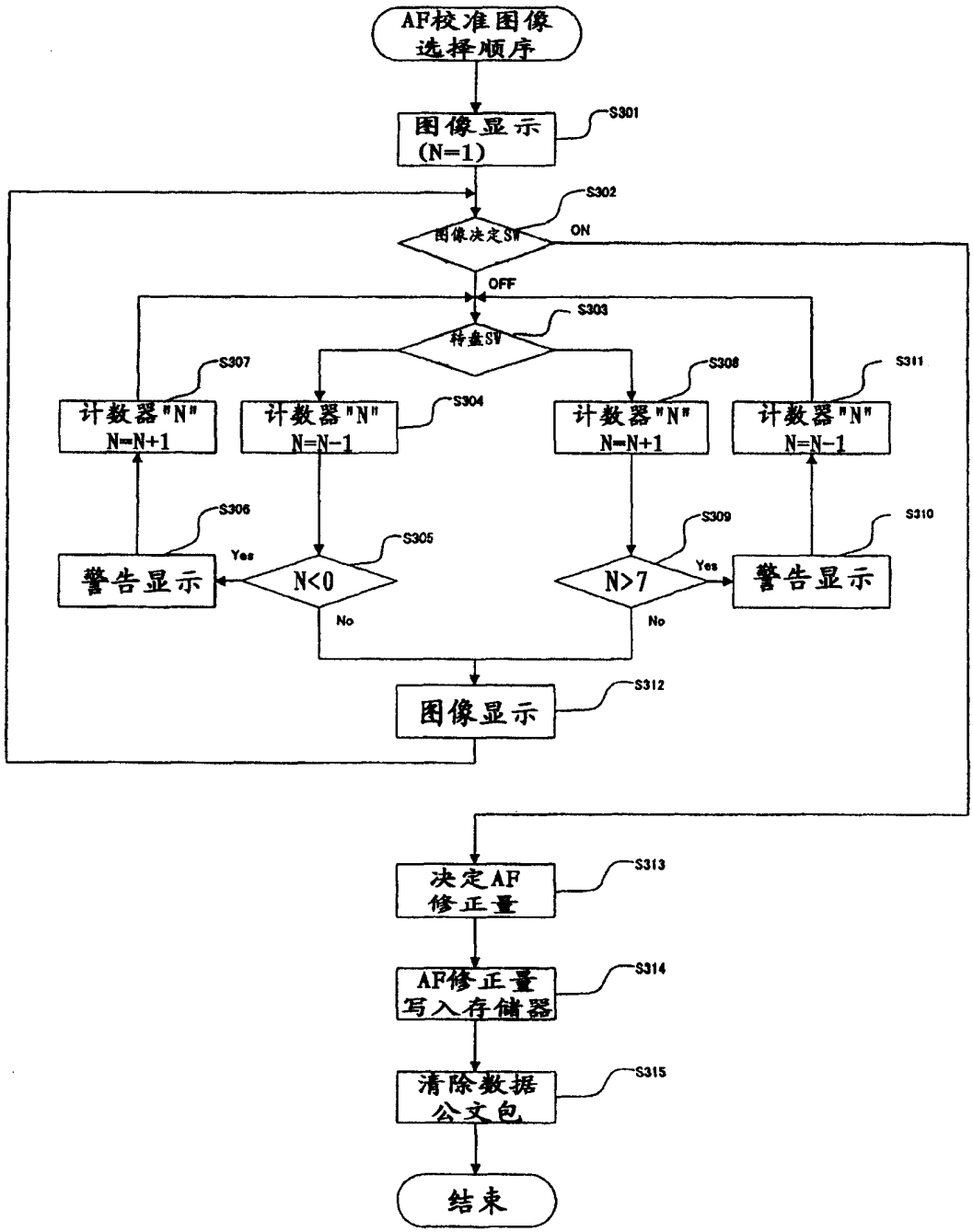

AF校准图像选择顺序
图像显示 (N=1)
S301
S302
图像决定SW
ON
OFF
S303
转盘SW
S307
计数器"N" N=N+1
S304
计数器"N" N=N-1
S308
计数器"N" N=N+1
S311
计数器"N" N=N-1
S306
警告显示
Yes
S305
N<0
No
S309
N>7
Yes
S310
警告显示
No
S312
图像显示
S313
决定AF修正量
S314
AF修正量写入存储器
S315
清除数据公文包
结束

图6

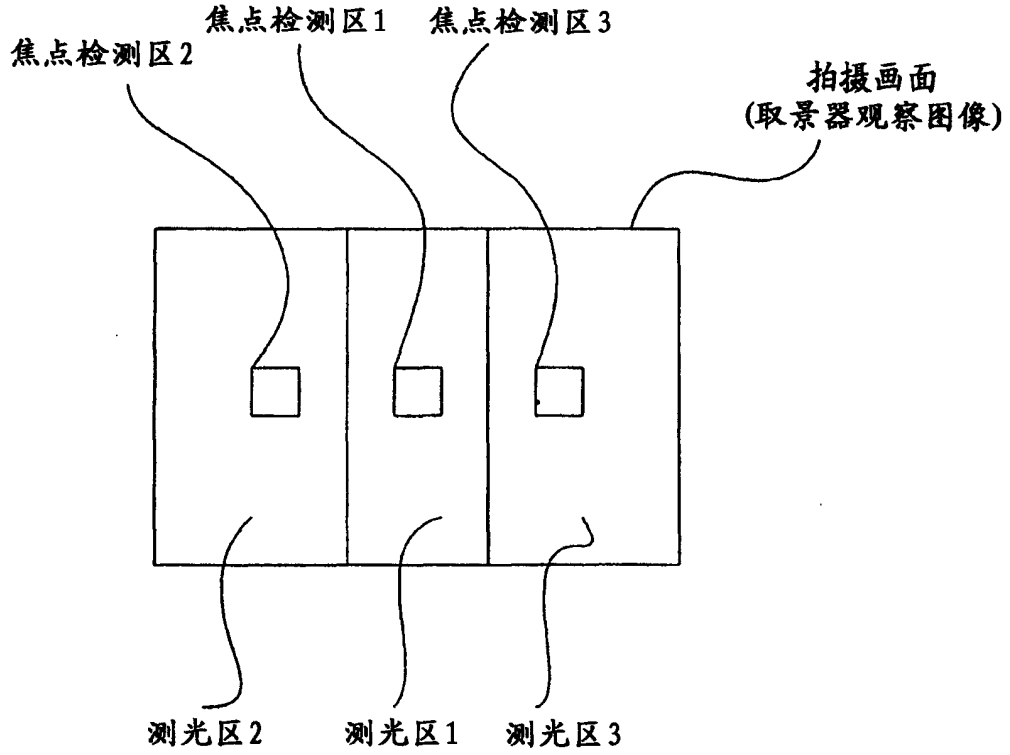

焦点检测区1
焦点检测区3
焦点检测区2
拍摄画面
(取景器观察图像)
测光区2
测光区1
测光区3

图7

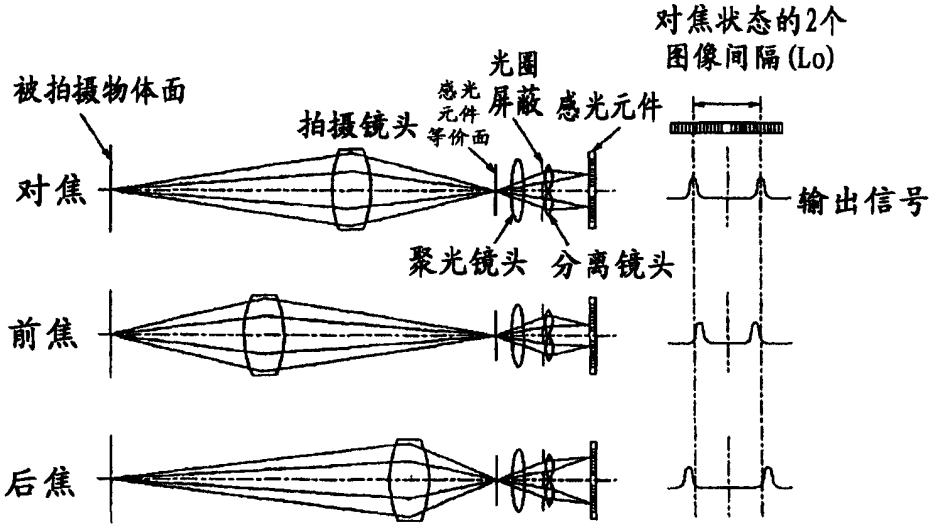

对焦状态的2个
图像间隔(Lo)
被拍摄物体面
光圈
感光
元件
等价面
屏蔽
感光元件
拍摄镜头
对焦
输出信号
聚光镜头
分离镜头
前焦
后焦

图8

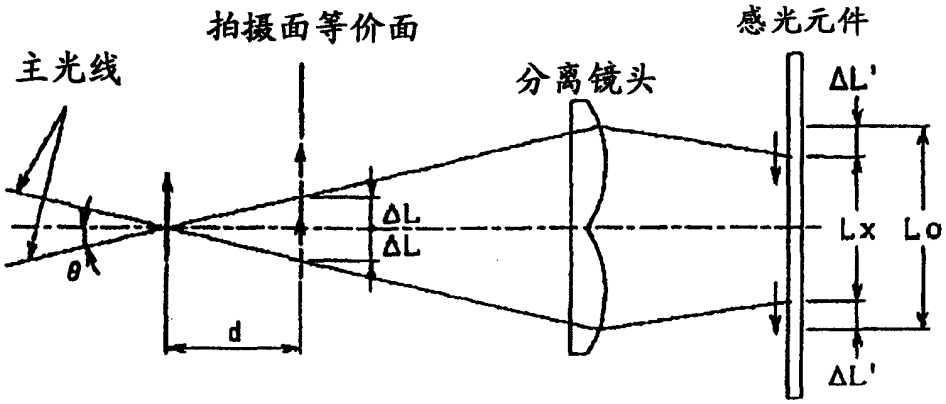


图9A

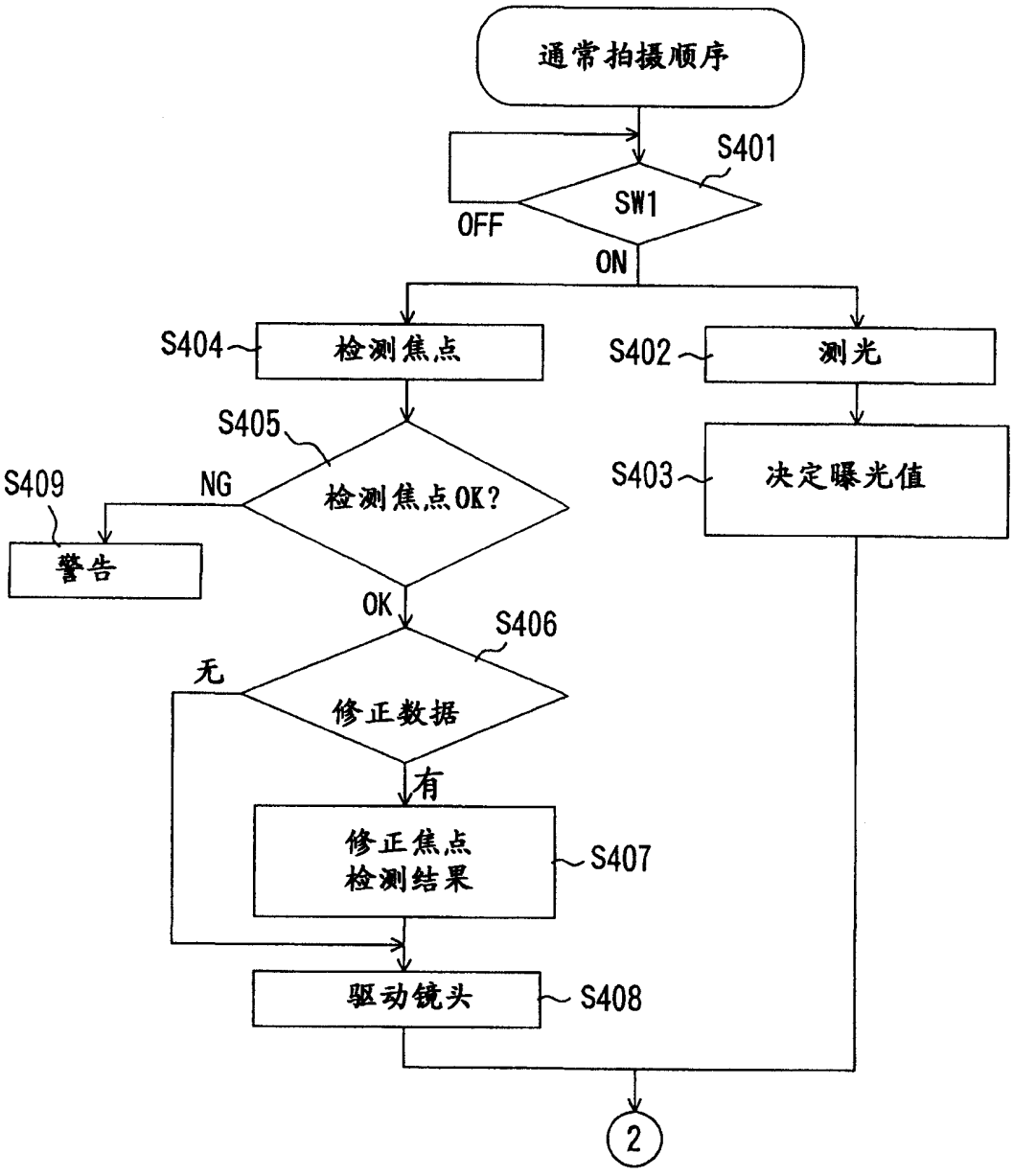

通常拍摄顺序
S401
SW1
OFF
ON
S404
检测焦点
S402
测光
S405
S409
NG
检测焦点OK?
S403
决定曝光值
警告
OK
S406
无
修正数据
有
修正焦点
检测结果
S407
驱动镜头
S408
2

图9B

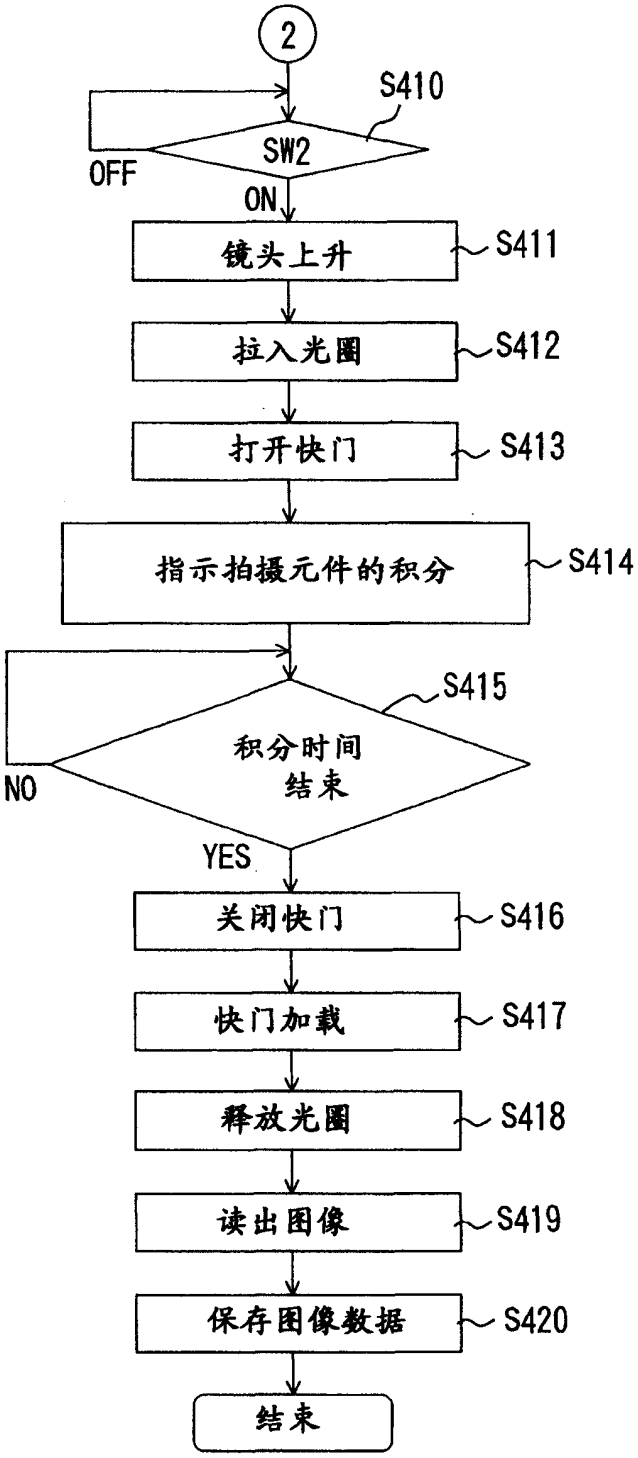

2
S410
SW2
OFF
ON
镜头上升
S411
拉入光圈
S412
打开快门
S413
指示拍摄元件的积分
S414
S415
积分时间
结束
NO
YES
关闭快门
S416
快门加载
S417
释放光圈
S418
读出图像
S419
保存图像数据
S420
结束

图10

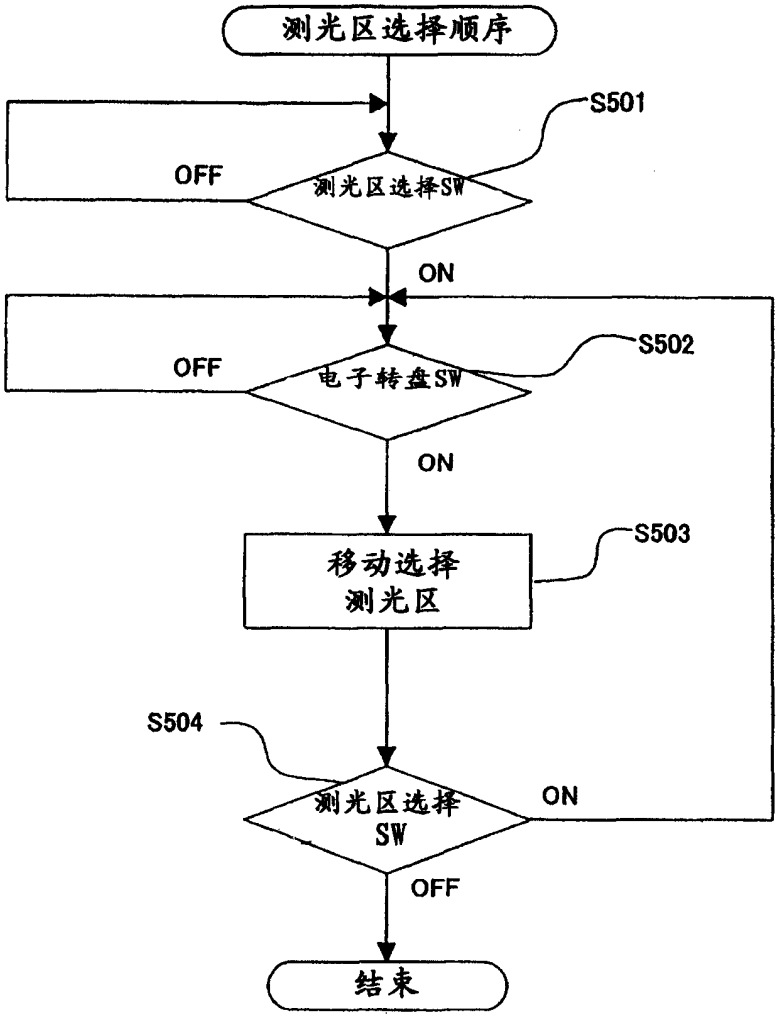

测光区选择顺序
S501
OFF
测光区选择SW
ON
S502
OFF
电子转盘SW
ON
S503
移动选择
测光区
S504
测光区选择
SW
ON
OFF
结束

图11

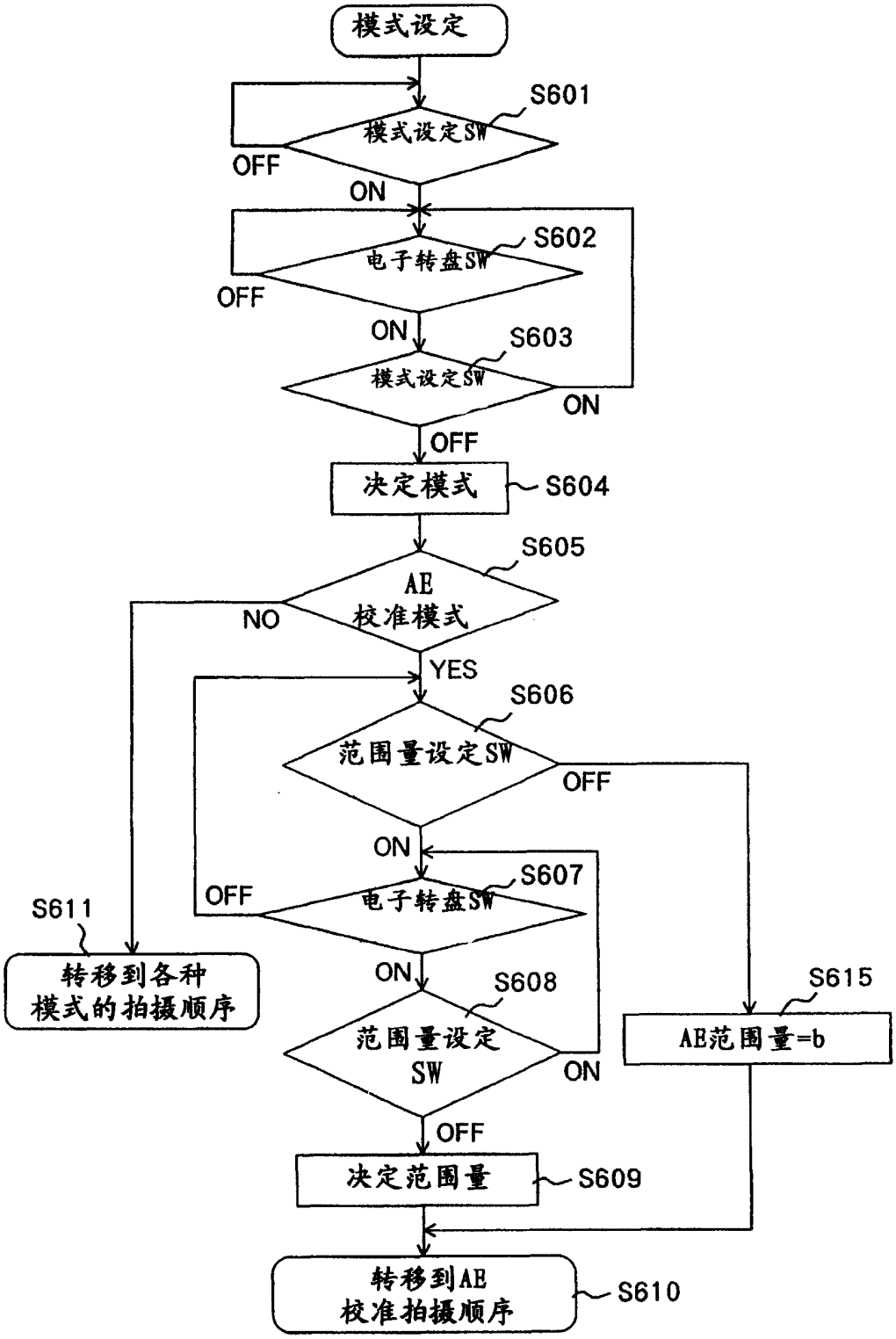

模式设定
S601
模式设定SW
OFF
ON
S602
电子转盘SW
OFF
ON
S603
模式设定SW
ON
OFF
决定模式
S604
S605
AE
校准模式
NO
YES
S606
范围量设定SW
OFF
ON
S607
电子转盘SW
OFF
S611
转移到各种
模式的拍摄顺序
ON
S608
范围量设定
SW
ON
S615
AE范围量=b
OFF
决定范围量
S609
转移到AE
校准拍摄顺序
S610

图12A

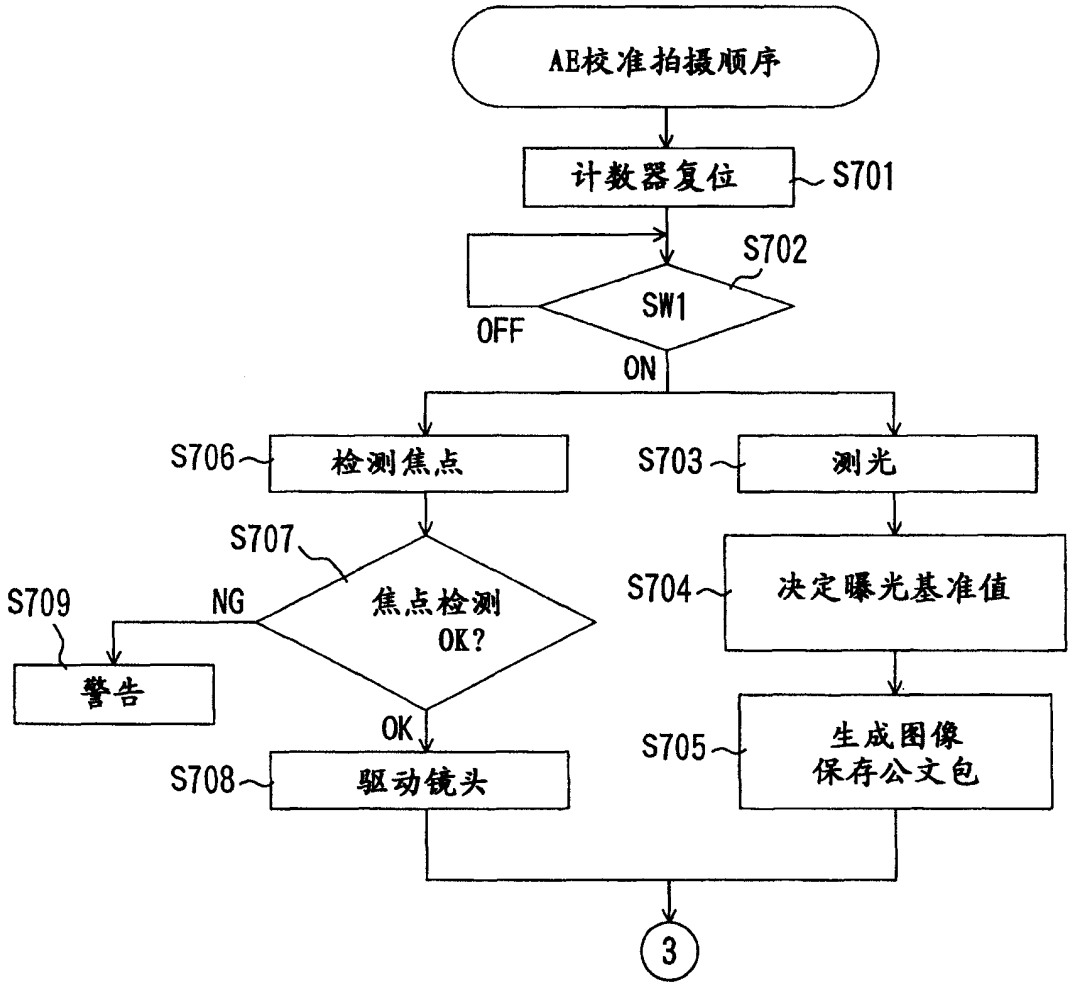

AE校准拍摄顺序
计数器复位
S701
S702
SW1
OFF
ON
S706
检测焦点
S703
测光
S707
S709
NG
焦点检测
OK?
S704
决定曝光基准值
警告
OK
S705
生成图像
保存公文包
S708
驱动镜头
3

图12B

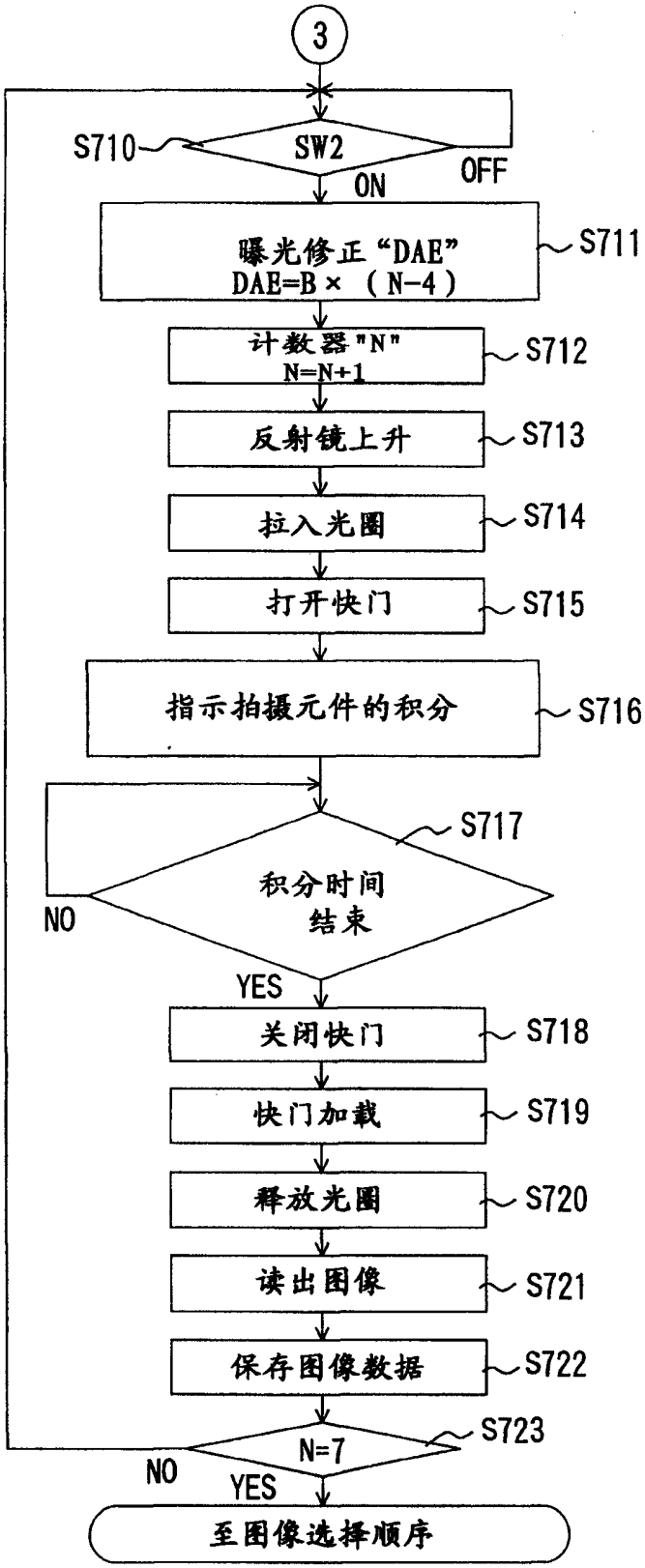

3
S710
SW2
OFF
ON
曝光修正“DAE”
DAE=B×（N-4）
S711
计数器"N"
N=N+1
S712
反射镜上升
S713
拉入光圈
S714
打开快门
S715
指示拍摄元件的积分
S716
S717
积分时间
结束
NO
YES
关闭快门
S718
快门加载
S719
释放光圈
S720
读出图像
S721
保存图像数据
S722
N=7
S723
NO
YES
至图像选择顺序

图13

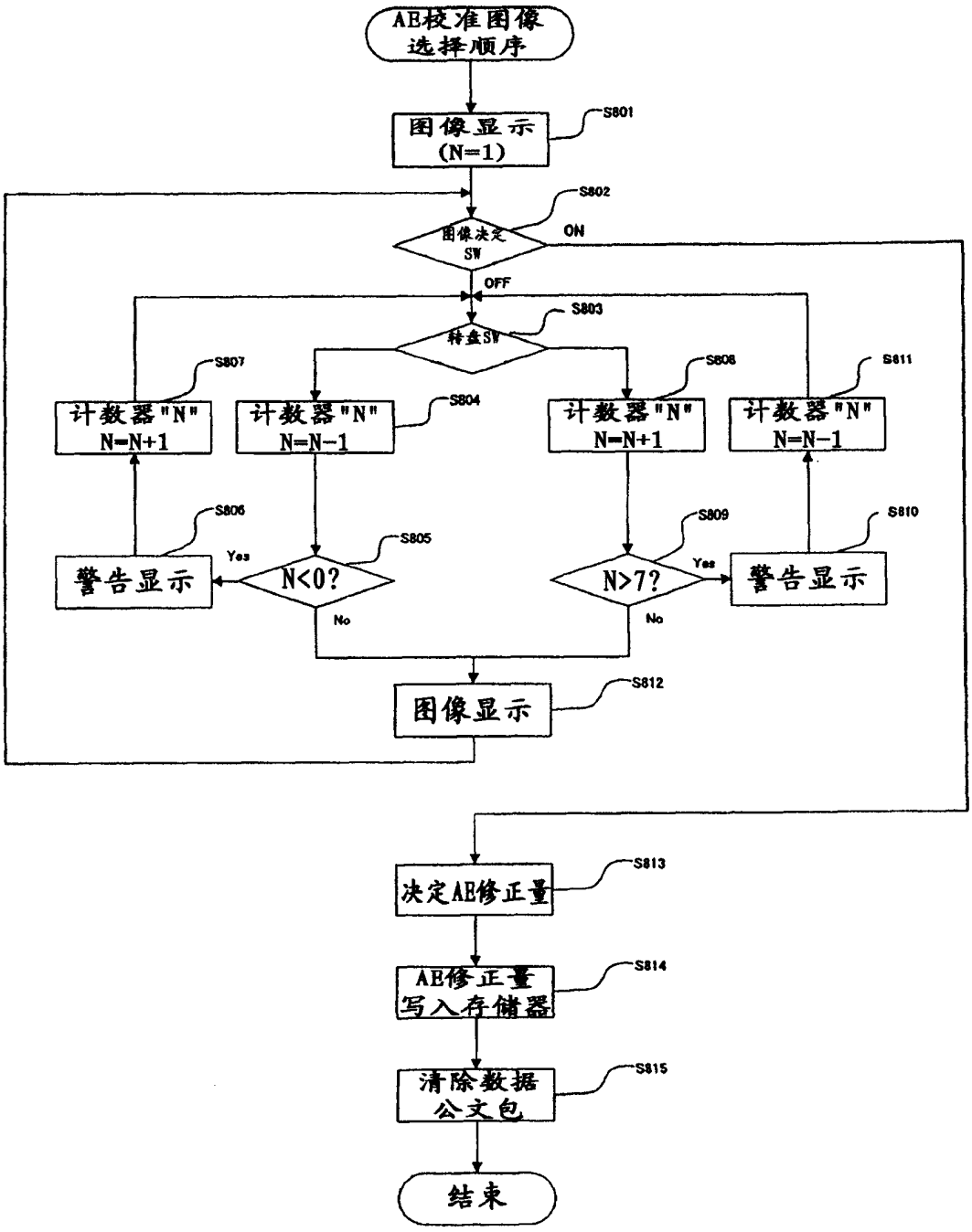

AE校准图像选择顺序
图像显示 (N=1)
S801
S802
图像决定SW
ON
OFF
S803
转盘SW
S807
计数器"N" N=N+1
S804
计数器"N" N=N-1
S808
计数器"N" N=N+1
S811
计数器"N" N=N-1
S806
警告显示
Yes
S805
N<0?
No
S809
N>7?
Yes
S810
警告显示
No
S812
图像显示
S813
决定AE修正量
S814
AE修正量写入存储器
S815
清除数据公文包
结束

图14A

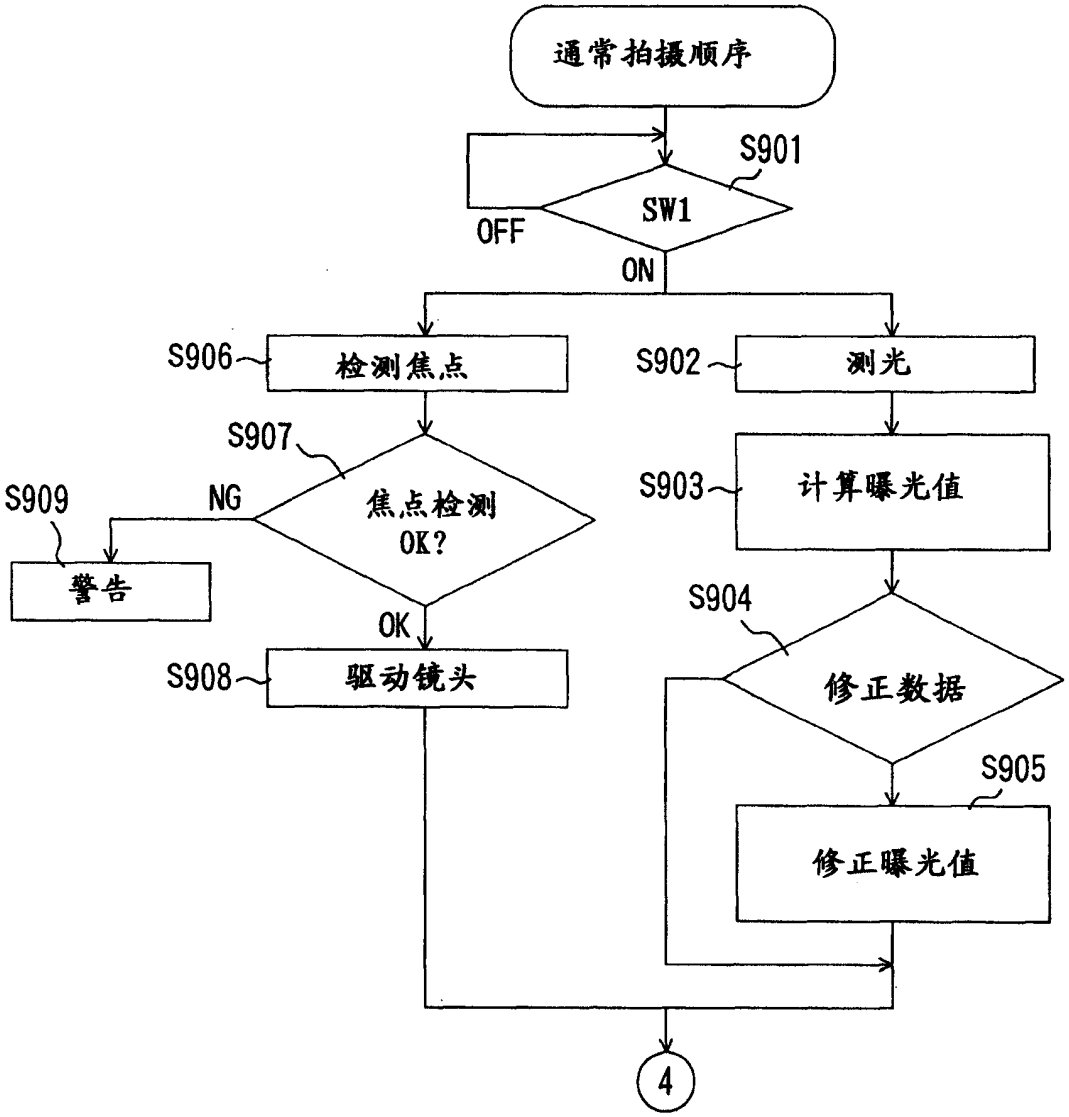

通常拍摄顺序
S901
SW1
OFF
ON
S906
检测焦点
S902
测光
S907
S909
NG
焦点检测
OK?
S903
计算曝光值
警告
S904
OK
S908
驱动镜头
修正数据
S905
修正曝光值
4

图14B

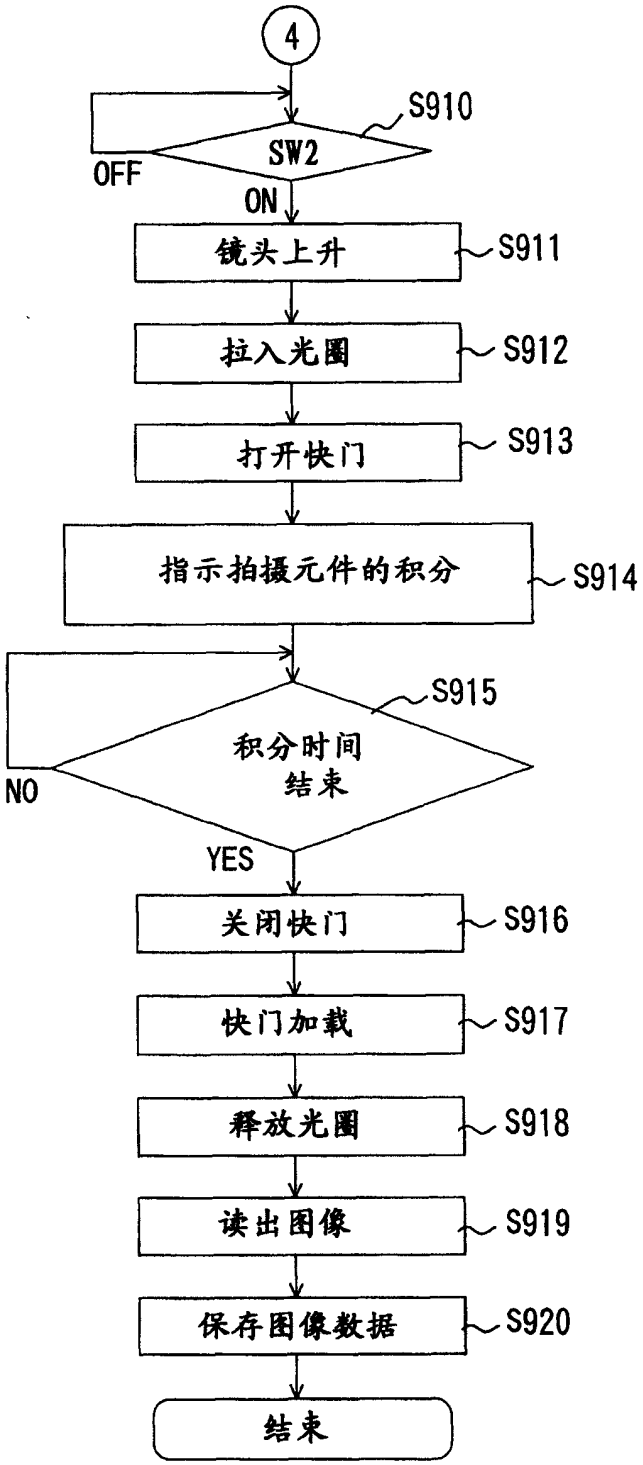

4
S910
SW2
OFF
ON
镜头上升
S911
拉入光圈
S912
打开快门
S913
指示拍摄元件的积分
S914
S915
积分时间
结束
NO
YES
关闭快门
S916
快门加载
S917
释放光圈
S918
读出图像
S919
保存图像数据
S920
结束

图15A

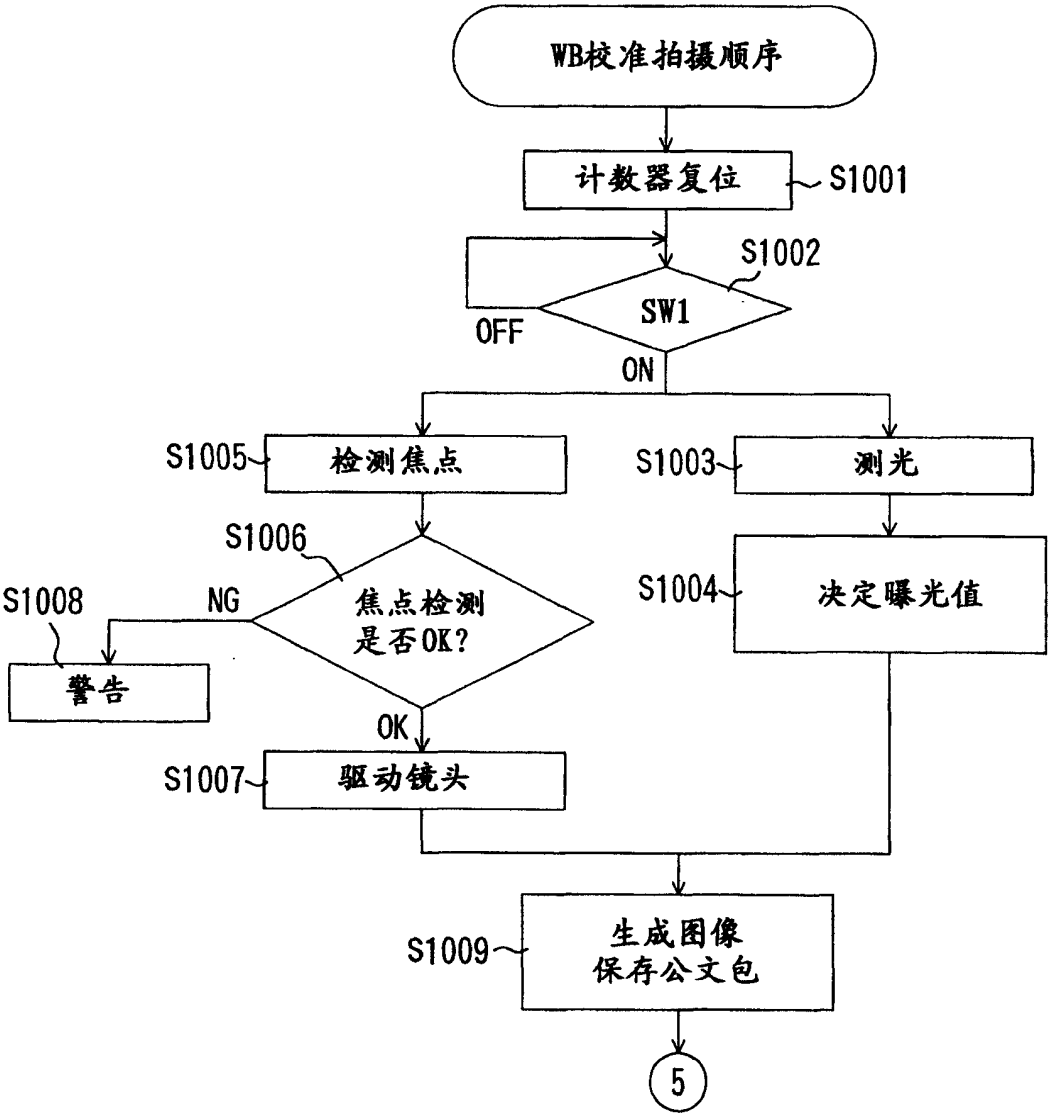

WB校准拍摄顺序
计数器复位
S1001
S1002
SW1
OFF
ON
S1005
检测焦点
S1003
测光
S1006
S1008
NG
焦点检测
是否OK?
S1004
决定曝光值
警告
OK
S1007
驱动镜头
S1009
生成图像
保存公文包
5

图15B

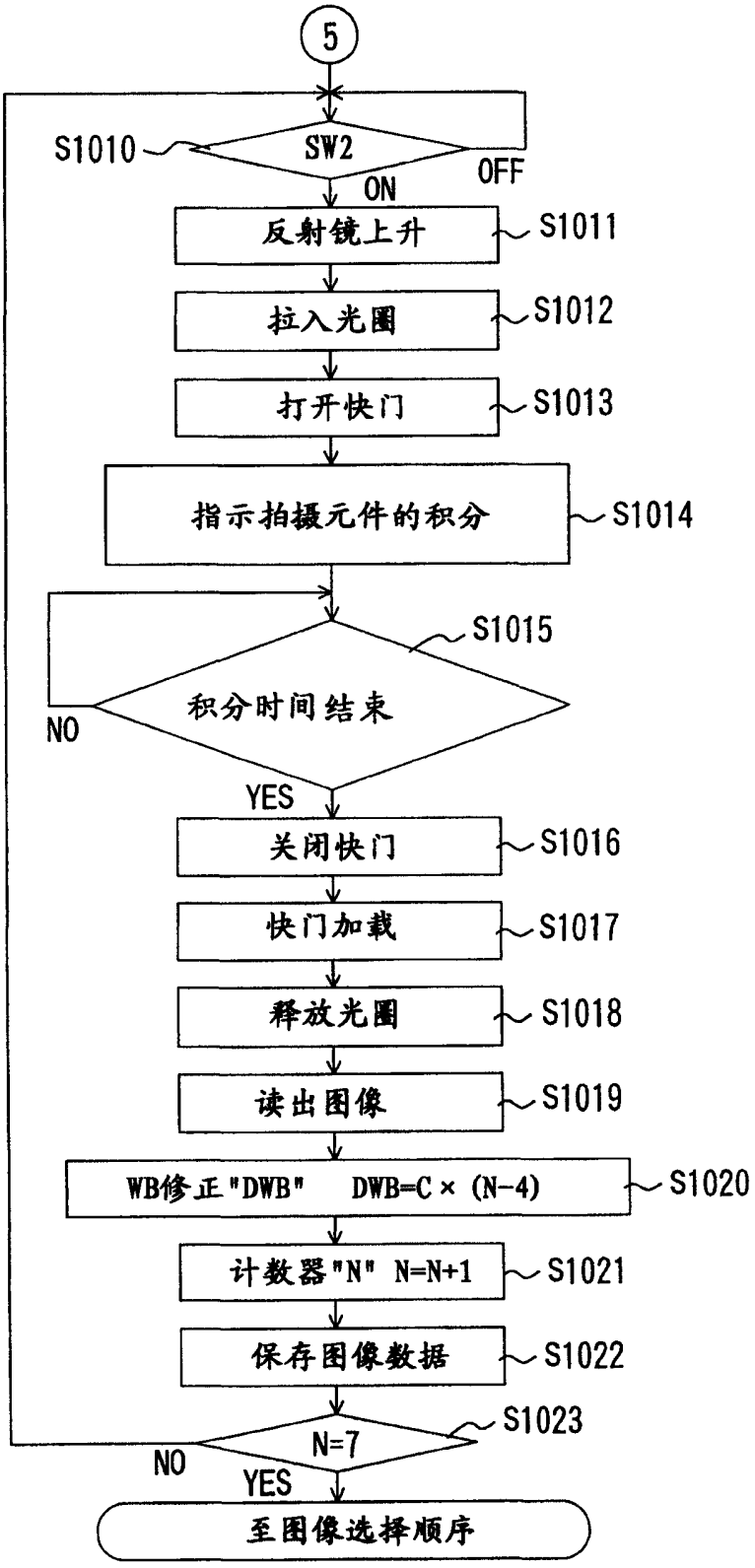

5
S1010
SW2
OFF
ON
反射镜上升
S1011
拉入光圈
S1012
打开快门
S1013
指示拍摄元件的积分
S1014
S1015
积分时间结束
NO
YES
关闭快门
S1016
快门加载
S1017
释放光圈
S1018
读出图像
S1019
WB修正"DWB" DWB=C × (N-4)
S1020
计数器"N" N=N+1
S1021
保存图像数据
S1022
S1023
N=7
NO
YES
至图像选择顺序

图16

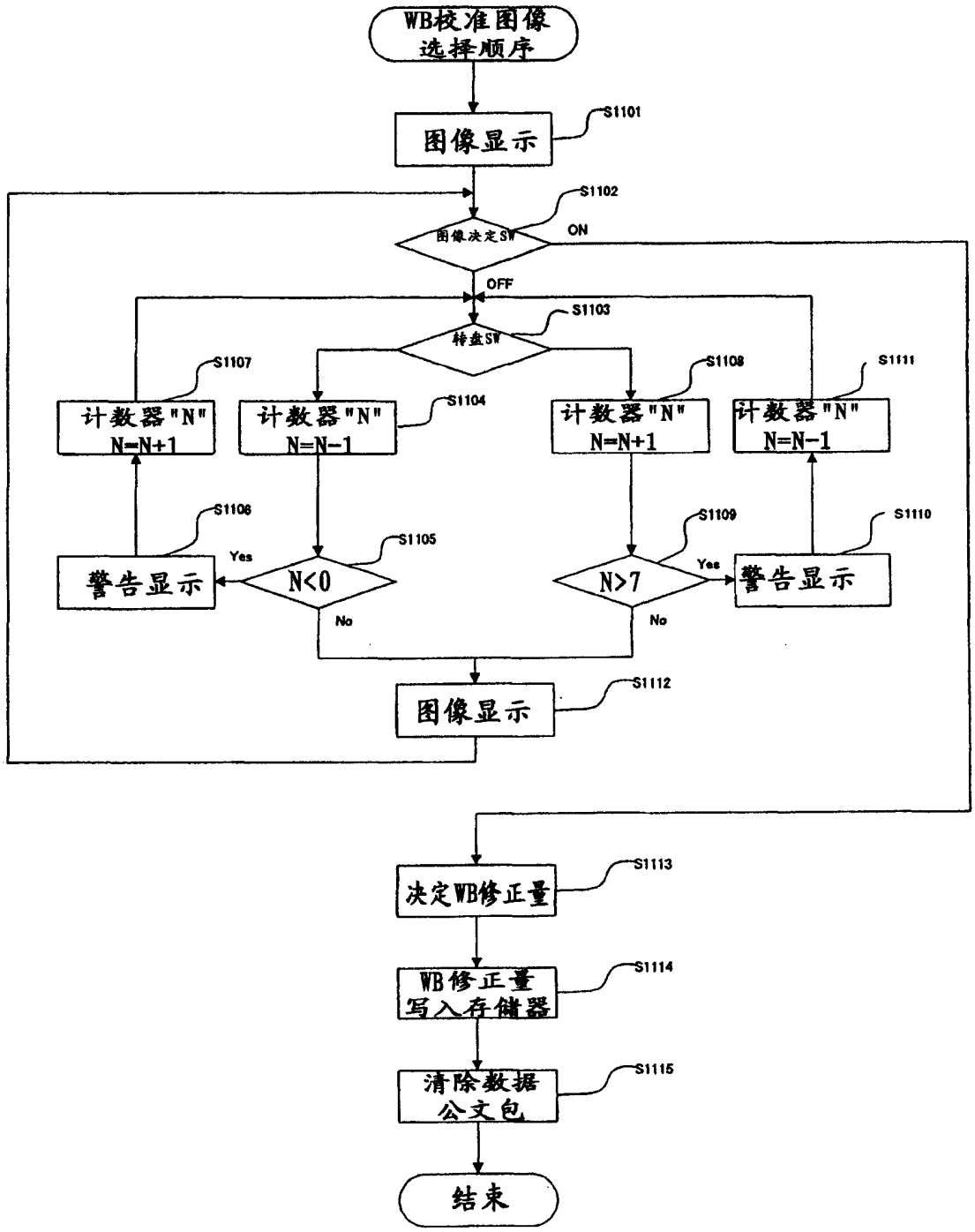

WB校准图像选择顺序
S1101
图像显示
S1102
图像决定SW
ON
OFF
S1103
转盘SW
S1107
计数器"N" N=N+1
S1104
计数器"N" N=N-1
S1108
计数器"N" N=N+1
S1111
计数器"N" N=N-1
S1106
警告显示
Yes
S1105
N<0
No
S1109
N>7
Yes
S1110
警告显示
No
S1112
图像显示
S1113
决定WB修正量
S1114
WB修正量写入存储器
S1115
清除数据公文包
结束

图17A

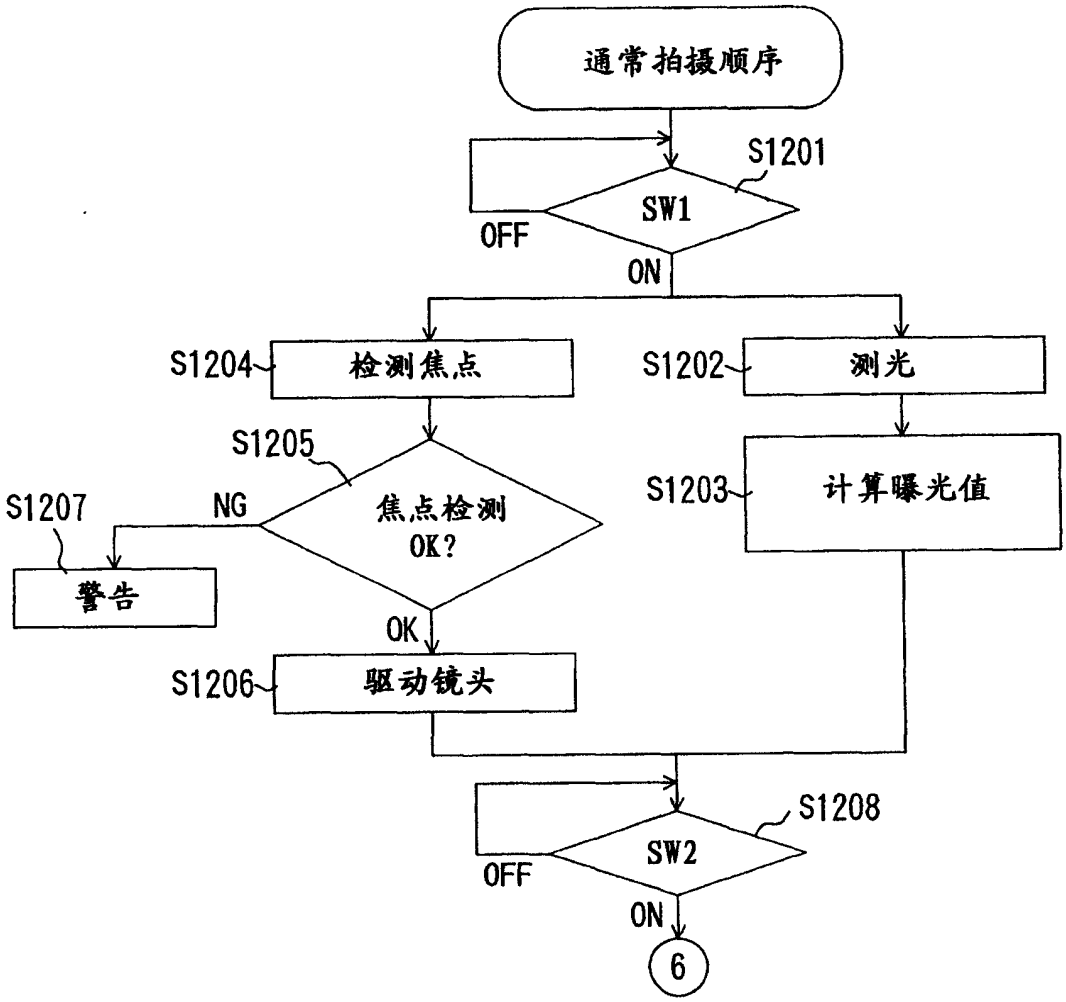

通常拍摄顺序
S1201
SW1
OFF
ON
S1204
检测焦点
S1202
测光
S1205
S1207
NG
焦点检测
OK?
S1203
计算曝光值
警告
OK
S1206
驱动镜头
S1208
SW2
OFF
ON
6

图17B

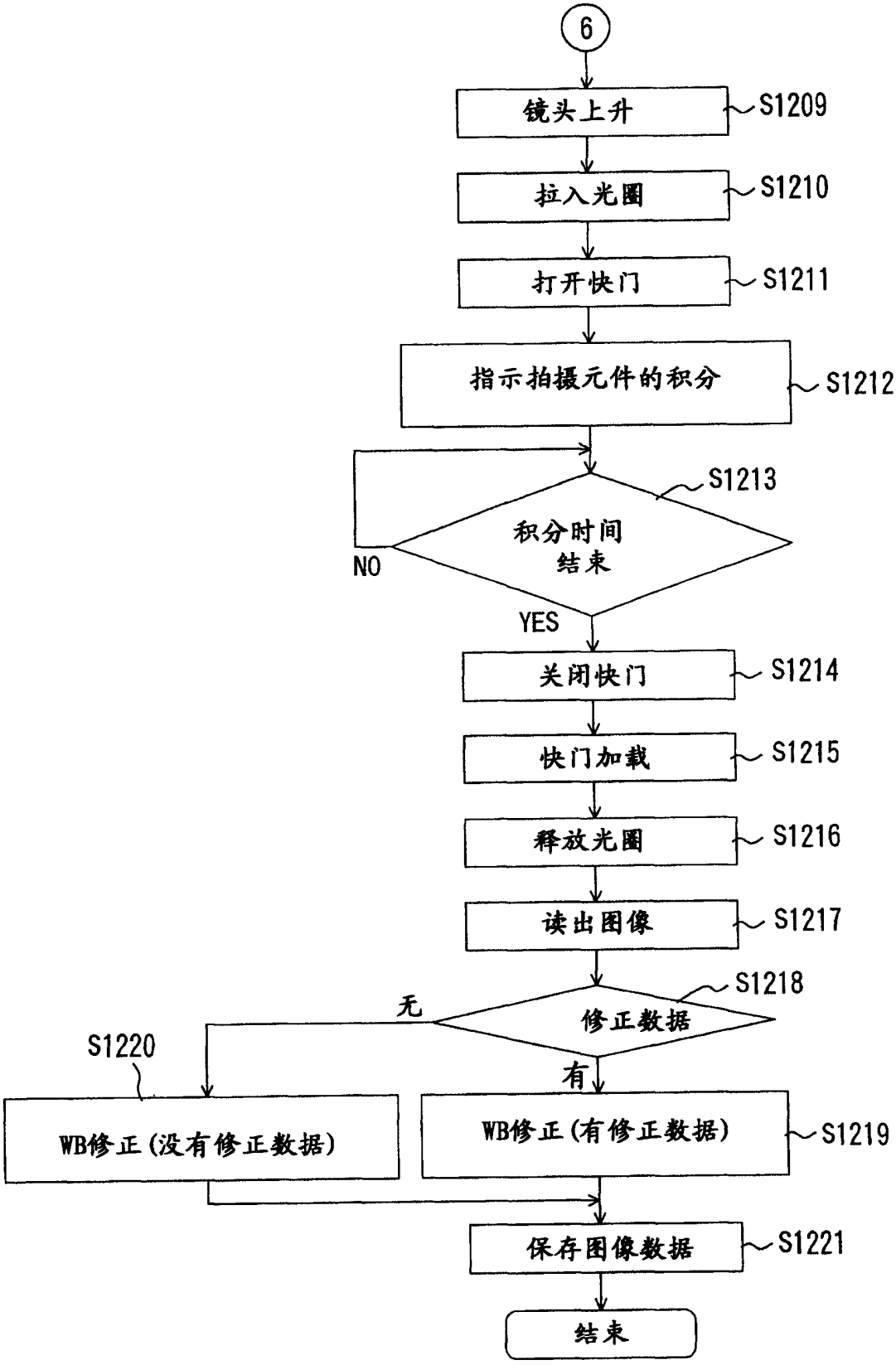

6
镜头上升
S1209
拉入光圈
S1210
打开快门
S1211
指示拍摄元件的积分
S1212
S1213
积分时间
结束
NO
YES
关闭快门
S1214
快门加载
S1215
释放光圈
S1216
读出图像
S1217
S1218
修正数据
无
有
S1220
WB修正(没有修正数据)
WB修正(有修正数据)
S1219
保存图像数据
S1221
结束

图18

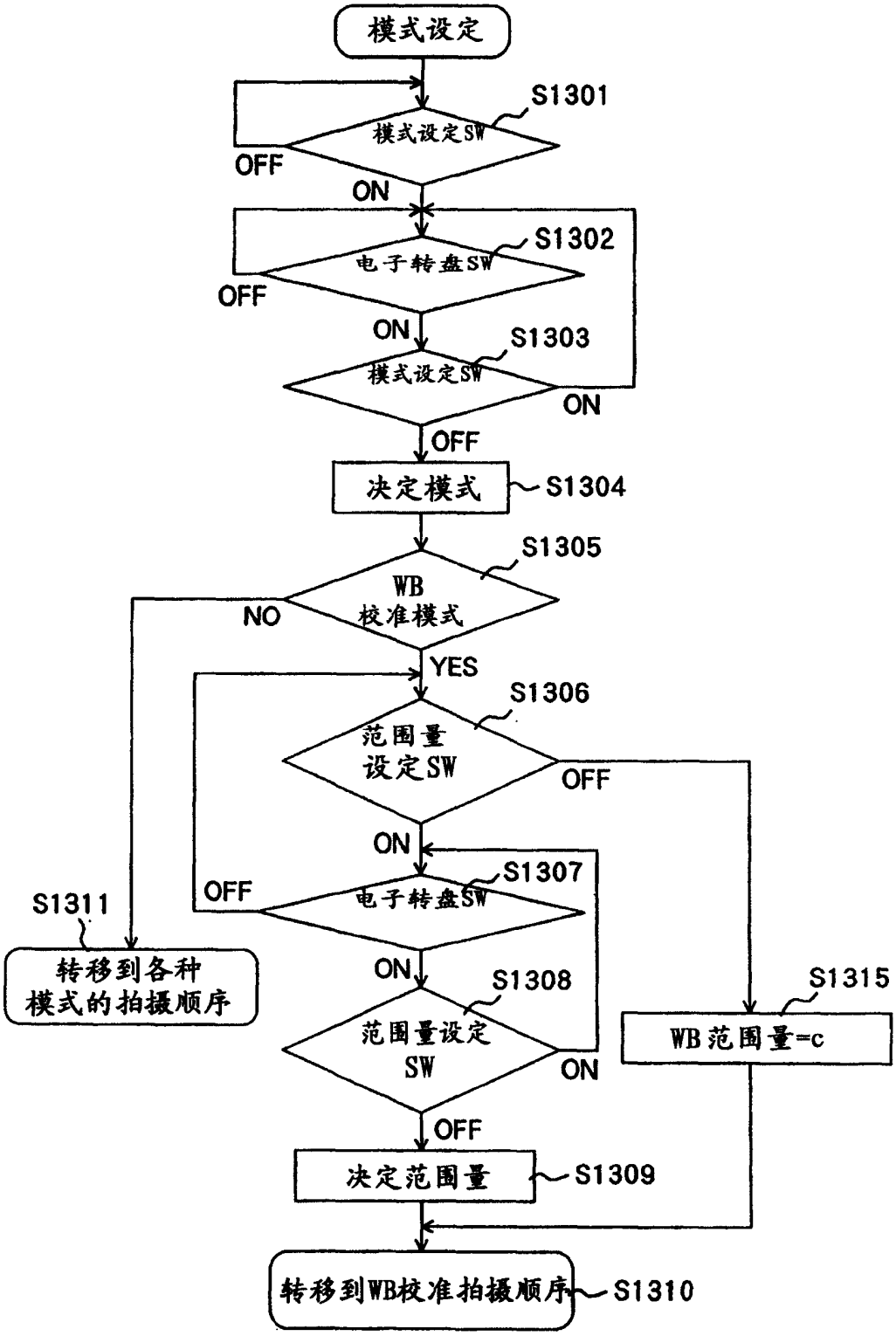

模式设定
S1301
模式设定SW
OFF
ON
S1302
电子转盘SW
OFF
ON
S1303
模式设定SW
ON
OFF
决定模式
S1304
S1305
WB
校准模式
NO
YES
S1306
范围量
设定SW
OFF
ON
S1307
电子转盘SW
OFF
S1311
转移到各种
模式的拍摄顺序
ON
S1308
范围量设定
SW
ON
S1315
WB范围量=c
OFF
决定范围量
S1309
转移到WB校准拍摄顺序
S1310

图19

