



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103312976 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201310076579.5

(22)申请日 2013.03.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103312976 A

(43)申请公布日 2013.09.18

(30)优先权数据

2012-059471 2012.03.15 JP

2012-177203 2012.08.09 JP

(73)专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本国东京都

(72)发明人 石滨孝规 伊东孝司 杉山纯一

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 张莉

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

H04N 5/235(2006.01)

(56)对比文件

US 7304679 B1,2007.12.04,

US 7570287 B2,2009.08.04,

US 2004099920 A1,2004.05.27,

US 7738023 B2,2010.06.15,

US 2008062276 A1,2008.03.13,

US 6603508 B1,2003.08.05,

US 2003146986 A1,2003.08.07,

审查员 曹珊珊

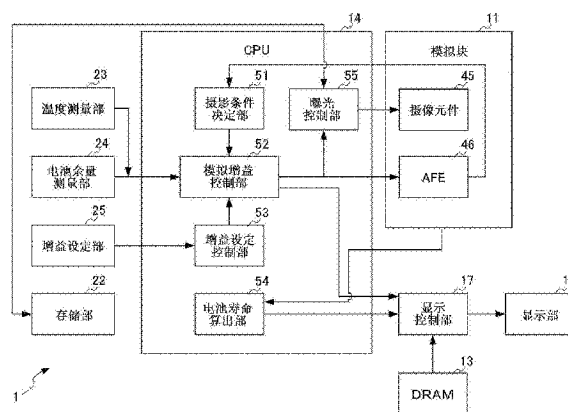
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

摄像装置以及摄像方法

(57)摘要

本发明提供一种摄像装置以及摄像方法,防止摄像装置本身的发热量增加、电池寿命降低。摄像装置(1)具备模拟块(11)、摄影条件决定部(51)和模拟增益控制部(52)。模拟块(11)根据摄像元件(45)的输出的放大比即模拟增益而消耗电流发生变化。摄影条件决定部(51)根据被摄体的亮度来决定包含模拟增益在内的摄影条件。模拟增益控制部(52)根据摄像装置(1)的状态,按照使模拟块(11)的消耗电流降低的方式,改变由摄影条件决定部(51)决定的模拟增益。因此,在这种摄像装置(1)中,通过根据摄像装置(1)的状态,进行改变模拟增益的控制,从而降低模拟块(11)的消耗电流,由此能够控制摄像装置(1)的状态。



1. 一种摄像装置(1), 其特征在于, 具备:
模拟块(11), 其消耗电流根据摄像元件(45)的输出的放大比即模拟增益而发生变化;
决定单元(14), 其根据被摄体的亮度, 决定包括所述模拟增益在内的摄影条件;
模拟增益控制单元(14), 其根据该摄像装置(1)的状态, 按照使所述模拟块的消耗电流降低的方式, 改变由所述决定单元(14)决定的所述模拟增益;
算出单元(14), 其根据由于提高由所述模拟增益控制单元(14)控制的、由所述决定单元(14)决定的模拟增益而变化的模拟块的电流, 计算电池余量; 以及
显示控制单元(14), 其将由所述算出单元(14)计算出的电池余量显示于显示部(18)。
2. 根据权利要求1所述的摄像装置(1), 其特征在于,
还具备: 测量温度的温度测量单元(14),
所述模拟增益控制单元(14)根据由所述温度测量单元(14)测量的温度, 改变由所述决定单元(14)决定的模拟增益。
3. 根据权利要求2所述的摄像装置(1), 其特征在于,
所述模拟块(11), 模拟增益越高, 则消耗电流越低,
所述模拟增益控制单元(14)按照由所述温度测量单元(14)测量到的温度越高则越提高由所述决定单元(14)决定的模拟增益的方式进行控制。
4. 根据权利要求2所述的摄像装置(1), 其特征在于,
所述温度测量单元(14)测量该摄像装置(1)、摄像元件(45)、或者电池(48)的温度,
所述模拟增益控制单元(14)根据由所述温度测量单元(14)测量到的温度, 改变由所述决定单元(14)决定的模拟增益。
5. 根据权利要求1所述的摄像装置(1), 其特征在于,
还具备: 测量电池余量的电池余量测量单元(14),
所述模拟增益控制单元(14)根据由所述电池余量测量单元(14)测量到的电池余量, 改变由所述决定单元(14)决定的模拟增益。
6. 根据权利要求5所述的摄像装置(1), 其特征在于,
所述模拟增益控制单元(14), 由所述电池余量测量单元(14)测量到的电池余量越少, 则越提高由所述决定单元(14)决定的模拟增益。
7. 根据权利要求1所述的摄像装置(1), 其特征在于,
所述模拟增益控制单元(14)根据由于提高由所述决定单元(14)决定的模拟增益而增加的噪声量与降低的消耗电流的关系, 控制所述模拟增益。
8. 根据权利要求7所述的摄像装置(1), 其特征在于,
还具备: 设定单元(14), 其对由所述模拟增益控制单元(14)控制的、由所述决定单元(14)决定的模拟增益的上限进行设定。
9. 根据权利要求1所述的摄像装置(1), 其特征在于,
还具备: 曝光控制单元(14), 其根据由所述模拟增益控制单元(14)控制的由所述决定单元(14)决定的模拟增益的变化, 控制曝光设定。
10. 根据权利要求9所述的摄像装置(1), 其特征在于,
所述曝光控制单元(14)根据由所述模拟增益控制单元(14)控制的由所述决定单元(14)决定的模拟增益, 改变曝光控制用的程序线图, 来控制曝光设定。

11. 根据权利要求1所述的摄像装置(1), 其特征在于,

所述模拟增益控制单元(14)在给定的摄影动作的待机中, 按照降低所述模拟块的消耗电流的方式, 进行改变由所述决定单元(14)决定的所述模拟增益的特定处理, 并且在所述给定的摄影动作时, 使所述特定处理停止。

12. 根据权利要求11所述的摄像装置(1), 其特征在于,

所述给定的摄影动作是指进行向存储介质(31)的存储用的摄影, 并且将通过该摄影所得到的摄像图像的数据存储到所述存储介质(31)为止的动作。

13. 根据权利要求1所述的摄像装置(1), 其特征在于,

还具备: 告知单元(18), 其在由所述模拟增益控制单元(14)按照由所述决定单元(14)决定的模拟增益发生变化的方式进行了控制的情况下, 对发生了变化的情况进行告知。

14. 一种摄像装置(1)的摄像方法, 所述摄像装置(1)具有消耗电流根据摄像元件(45)的输出的放大比即模拟增益而发生变化的模拟块, 所述摄像方法包括:

决定步骤, 根据被摄体的亮度, 决定包含所述模拟增益在内的摄影条件;

模拟增益控制步骤, 根据该摄像装置(1)的状态, 按照使所述模拟块的消耗电流降低的方式, 改变所述决定步骤中决定的所述模拟增益;

算出步骤, 其根据由于提高在所述模拟增益控制步骤中控制的、在所述决定步骤中决定的模拟增益而变化的模拟块的电流, 计算电池余量; 以及

显示控制步骤, 其将通过所述算出步骤而计算出的电池余量显示于显示部(18)。

摄像装置以及摄像方法

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像装置以及摄像方法。

背景技术

[0002] 现在,摄像装置的CPU的图像处理能力得到高性能化,伴随与此,运算处理等变多,摄像装置整体的消耗电流增加。其结果,引起摄像装置的发热量增加、电池寿命降低。作为针对这种发热量增加的对策,在JP特开2008-131251号公报(以下称为“今井”)中,公开了通过采用冷却部件、冷却构造,来冷却摄像装置的技术。

[0003] 但是,在冷却摄像装置时,若采用今井所公开的技术,则需要采用适于冷却的部件、构造,所以存在摄像装置自身的尺寸被限定的问题、以及成本提高的问题。此外,今井的技术是用于冷却摄像装置的技术,所以难以防止电池寿命降低。

发明内容

[0004] 本发明鉴于这种状况而研发,目的是提供一种防止摄像装置自身的发热量增加、电池寿命降低的摄像装置。

[0005] 为了解决上述课题,本发明的第1观点所涉及的摄像装置的特征在于具备:模拟块(11),其消耗电流根据摄像元件(45)的输出的放大比即模拟增益而发生变化;决定单元(14),其根据被摄体的亮度,决定包括所述模拟增益在内的摄影条件;以及模拟增益控制单元(14),其根据该摄像装置(1)的状态,按照使所述模拟块的消耗电流降低的方式,改变由所述决定单元(14)决定的所述模拟增益。

[0006] 此外,为了解决上述课题,本发明的第2观点所涉及的摄像方法,是具有消耗电流根据摄像元件(45)的输出的放大比即模拟增益而发生变化的模拟块的摄像装置(1)的摄像方法,包括:决定步骤,根据被摄体的亮度,决定包含所述模拟增益在内的摄影条件;以及模拟增益控制步骤,根据该摄像装置(1)的状态,按照使所述模拟块的消耗电流降低的方式,改变所述决定步骤中决定的所述模拟增益。

[0007] 根据本发明,能够提供一种摄像装置,防止摄像装置本身的发热量的增加、电池寿命的降低。

[0008] 根据下面的具体实施方式以及对应的附图,本发明的上述以及其他目的和新颖的特征会变得更加清楚。但应清楚认识到,附图仅仅用于例示,并不旨在定义本发明的限制。

附图说明

[0009] 图1是表示本发明的一实施方式所涉及的摄像装置的硬件结构的框图。

[0010] 图2是表示图1的摄像装置的功能性结构中用于执行模拟增益调整处理的功能性结构的功能模块图。

[0011] 图3是说明具有图2的功能性结构的图1的摄像装置执行的模拟增益调整处理的流程的流程图。

- [0012] 图4是说明图3的模拟增益调整处理中增益上限设定处理的详细流程的流程图。
- [0013] 图5是表示图2的摄像装置的显示控制部显示的实时取景图像的一例的图。
- [0014] 图6是表示图2的摄像装置的曝光设定部执行的曝光设定中所使用的程序线图的图。
- [0015] 图7是表示图1的摄像装置的功能性结构中用于执行图像记录用模拟增益调整处理的功能性结构的功能模块图。
- [0016] 图8是说明具有图7的功能性结构的图1的摄像装置执行的图像记录用模拟增益调整处理的流程的流程图。

具体实施方式

[0017] 以下,使用附图来说明本发明的实施方式。

[0018] [第1实施方式]

[0019] 图1是表示本发明的第1实施方式所涉及的摄像装置1的硬件结构的框图。摄像装置1例如能够由数字照相机构成。

[0020] 摄像装置1具备:模拟块(analog block)11、信号处理部12、DRAM(Dynamic Random Access Memory,动态随机存取存储器)13、CPU(Central Processing Unit,中央处理器)14、ROM(Read Only Memory,只读存储器)15、RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)16、显示控制部17、显示部18、操作部19、通信部20、驱动器21、存储部22、温度测量部23、电池余量测量部24和增益设定部25。

[0021] 模拟块11具备:光学透镜41、透镜驱动机构42、光圈机构43、执行元件(actuator)44、摄像元件45、AFE(Analog Front End,模拟前端)46、TG(Timing Generator,定时脉冲发生器)47和电源部48。

[0022] 光学透镜41例如由聚焦透镜、变焦透镜等构成。聚焦透镜使被摄体像成像于摄像元件45的受光面。变焦透镜使焦点距离在一定范围内自由变化。

[0023] 透镜驱动机构42根据CPU14的控制来驱动各种透镜。例如,透镜驱动机构42根据CPU14的控制使聚焦透镜移动,从而实现AF(Automatic Focus,自动聚焦)处理。

[0024] 光圈机构43例如由多个光圈叶片等构成,通过改变光圈叶片开闭的程度(光圈值),来调节向摄像元件45入射的光量。即,通过调整光圈值和后述的快门速度,从而调整曝光。

[0025] 执行元件44按照CPU14的控制,使光圈机构43的光圈叶片开闭。

[0026] 摄像元件45例如由CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor,互补金属氧化物半导体)型的光电变换元件等构成。在摄像元件45中,从光学透镜41经由光圈机构43入射被摄体像。因此,摄像元件45按照从TG47提供的时钟脉冲,每隔一定时间对被摄体像进行光电变换(摄影)来按每个像素积蓄图像信号,并且将积蓄的图像信号作为模拟信号进行输出。该图像信号被积蓄的一定时间相当于快门速度。因此,与上述的光圈值一起,对该一定时间(快门速度)进行控制,从而调整曝光。

[0027] AFE46包括由CDS(Correlated Double Sampling)电路(相关双采样电路)、模拟放大器等构成的放大电路(未图示)、和A/D(Analog/Digital,模拟/数字)变换器(未图示)。放大电路按照摄像灵敏度对从摄像元件45提供的模拟图像信号进行放大(增益调整),A/D

(Analog/Digital)变换器按照从TG47提供的时钟脉冲,对从摄像元件45提供的模拟图像信号实施A/D变换处理等的各种信号处理,由此生成数字图像信号(以下称为“摄像图像数据”)。

[0028] TG47按照CPU14的控制,每隔一定时间将时钟脉冲分别提供给摄像元件45和AFE46。

[0029] 电源部48通过电源电路(未图示)将作为摄像装置1的驱动源的电流提供给摄像装置1的各结构。

[0030] 信号处理部12例如由DSP(Digital Signal Processor,数字信号处理器)等构成,按照CPU14的控制,对从AFE46提供的摄像图像数据等实施伽马(γ)补正等的各种信号处理。

[0031] DRAM13临时存储由信号处理部12实施了信号处理的摄像图像数据等。

[0032] CPU14按照ROM15中记录的程序来执行各种处理,从而进行摄像装置1整体的动作的控制,例如曝光调整的控制等。对于CPU14的处理的具体例,参照图2等进行后述。

[0033] 在RAM16中适当存储CPU14执行各种处理时所需要的数据等。

[0034] 显示控制部17按照CPU14的控制,取得DRAM13、可移动介质31中所存储的摄像图像数据等,并且使显示部18显示该摄像图像。

[0035] 即,显示部18由液晶显示器等构成,显示摄像图像等的各种图像。

[0036] 操作部19由各种按钮等构成,按照用户的指示操作来输入各种信息。

[0037] 通信部20对经由包括因特网在内的网络与其他装置(未图示)之间进行的通信进行控制。

[0038] 驱动器21控制针对所安装的可移动介质31的读写。可移动介质31由磁盘、光盘、光磁盘、或者半导体存储器等构成,存储摄像图像数据等各种数据。

[0039] 存储部22由硬盘或者DRAM(Dynamic Random Access Memory,动态随机存取存储器)等构成,存储各种图像的数据。

[0040] 温度测量部23测量摄像装置1、摄像元件45以及电源部48各自的温度。此外,电池余量测量部24测量电源部48的电池余量。

[0041] 增益设定部25由各种按钮等构成,按照用户的指示操作,输入摄像元件45的模拟增益(以下称为“模拟增益”)的设定信息。该模拟增益的设定信息中,包括改变模拟增益时的变更值、以及设定模拟增益的上限值时的上限值等。

[0042] 图2是表示这种摄像装置1的功能性结构中用于执行模拟增益调整处理的功能性结构的功能模块图。

[0043] 所谓模拟增益调整处理,是指开始摄像装置1所进行的被摄体的摄像之后,测量摄像装置的摄影环境,按照测量结果调整模拟增益,进行曝光设定为止的一系列处理。

[0044] 在CPU14中,在执行模拟增益调整处理的情况下,摄影条件决定部51、模拟增益控制部52、增益设定控制部53、电池寿命算出部54和曝光控制部55发挥功能。

[0045] 在开始模拟增益调整处理的执行后,摄影条件决定部51从AFE46接收数据,基于接收到的数据决定模拟增益。此外,摄影条件决定部51基于接收到的数据决定作为摄影条件的光圈值以及快门速度。

[0046] 模拟增益控制部52根据温度测量部23测量的摄像装置1、摄像元件45以及电源部

48各自的温度、以及电池余量测量部24测量的电源部48的电池余量,控制模拟增益,从而使模拟块11的消耗电流发生变化。这里,在固体摄像元件中,因为若使模拟增益发生变化则A/D变换中使用的基准信号的动作状态发生变化,所以若增大模拟增益则成为电流减少的动作。另一方面,若增大模拟增益则摄像图像上的噪声增加。

[0047] 此外,模拟增益控制部52将发生了变化的模拟增益输出给AFE46,从而在AFE46具备的放大电路中,改变从摄像元件45提供的模拟图像信号的放大比。

[0048] 此外,模拟增益控制部52将发生了变化的模拟增益输出给显示控制部17以及曝光控制部55。

[0049] 进而,对于模拟增益控制部52,若温度测量部23测量的摄像装置1、摄像元件45以及电源部48各自的温度越高,则越提高模拟增益,若电池余量测量部24测量的电源部48的电池余量越少,则越提高模拟增益。另外,模拟增益控制部52在通过提高模拟增益而发生的噪声量超过了给定阈值的情况下,可以进行降低模拟增益的控制,使得成为给定阈值以下。

[0050] 增益设定控制部53将增益设定部25输入的模拟增益的设定信息输出给模拟增益控制部52。据此,模拟增益控制部52能够输出增益设定部25所输入的模拟增益的变更值。此外,据此,模拟增益控制部52能够输出增益设定部25所输入的模拟增益的上限值。因此,模拟增益控制部52能够在不超过模拟增益的上限值的范围内调整模拟增益。

[0051] 电池寿命算出部54从模拟块11取得根据由模拟增益控制部52进行了控制的模拟增益而发生了变化的流入模拟块11的电流值,并且输出给显示控制部17。

[0052] 曝光控制部55取得由模拟增益控制部52进行了控制的模拟增益,并且输出给光圈机构43(参照图1)以及摄像元件45,由此控制光圈值以及快门速度。

[0053] 此外,曝光控制部55取得由模拟增益控制部52进行了控制的模拟增益,基于所取得的模拟增益,改变存储部22中存储的曝光控制用的程序线图来控制曝光设定。

[0054] 显示控制部17接收模拟增益控制部52输出的模拟增益,并且从DRAM13取得与所接收到的模拟增益相对应的噪声的样本图像(参照图5(a)、(b)、(c)),显示于显示部18。

[0055] 此外,显示控制部17接收由电池寿命算出部54计算出的电源部48的电池余量,并且从DRAM13取得与所接收到的电池余量的值相对应的电池寿命的图像(参照图5(d)、(e)、(f)),显示于显示部18。

[0056] 接下来,参照图3以及图4,对于这种图2的功能性结构的摄像装置1执行的模拟增益调整处理进行说明。

[0057] 图3以及图4是说明具有图2的功能性结构的摄像装置1执行的模拟增益调整处理的流程的流程图。

[0058] 在步骤S11中,增益设定控制部53以及显示控制部17执行增益上限设定处理,设定模拟增益的上限值。对于增益上限设定处理的详细情况,参照图4进行后述。

[0059] 在步骤S12中,模拟增益控制部52取得摄影环境测量值。详细而言,模拟增益控制部52取得由温度测量部23测量的摄像装置1、摄像元件45以及电源部48各自的温度、以及由电池余量测量部24测量的电源部48的电池余量。

[0060] 在步骤S13中,模拟增益控制部52判断是否变更模拟增益。详细而言,模拟增益控制部52判断在步骤S12中模拟增益控制部52取得的摄像装置1、摄像元件45、以及电源部48各自的温度的任一个是否高于给定阈值、以及、电源部48的电池余量是否少于给定阈值。

[0061] 在判断为摄像装置1、摄像元件45、以及电源部48各自的温度的任一个高于给定阈值、或者电源部48的电池余量少于给定阈值的情况下,在步骤S13中判断为“是”,处理进入步骤S14。

[0062] 在判断为摄像装置1、摄像元件45、以及电源部48各自的温度都不高于给定阈值、并且电源部48的电池余量不少于给定阈值的情况下,在步骤S13中判断为“否”,处理进入步骤S15。

[0063] 在步骤S14中,模拟增益控制部52增大模拟增益。详细而言,模拟增益控制部52增大由摄影条件决定部51所决定的模拟增益。

[0064] 在步骤S15中,曝光控制部55进行曝光设定。详细而言,曝光控制部55基于模拟增益以及亮度,设定光圈值以及快门速度。

[0065] 例如,如图6所示的程序线图所示那样,在亮度为13(1v)的情况下,模拟增益为0(dB)时,快门速度为1/500(s),模拟增益为36(dB)时,快门速度为1/32000(s)。总之,在亮度相同的情况下,越提高模拟增益,则快门速度变得越快。另一方面,光圈值与最初由摄影条件决定部51所决定的值相同。

[0066] 另外,也可以按照模拟增益来变更程序线图从而控制光圈值以及快门速度。

[0067] 此外,在增大了模拟增益的情况下,也可以进行将该情况显示于显示部18等的告知。

[0068] 一旦步骤S15的处理结束,模拟增益调整处理结束。

[0069] 进而,以下对图3的模拟增益调整处理中的步骤S11的增益上限设定处理的详细情况进行说明。

[0070] 图4是说明图3的模拟增益调整处理中的步骤S11的增益上限设定处理的流程图。

[0071] 在步骤S21中,显示控制部17进行模拟增益为0(dB)的情况下的实时取景显示。详细而言,显示控制部17开始实时取景摄像处理以及实时取景显示处理。

[0072] 即,CPU14使摄像元件45的摄像动作开始,并且使该摄像动作持续。其间,从该摄像元件45依次输出的摄像图像数据被临时存储在DRAM13。这样的一系列处理,在这里称为“实时取景摄像处理”。

[0073] 此外,显示控制部17依次读出在实时取景摄像处理时临时记录在DRAM13中的各摄像图像数据,使显示部18依次显示分别对应的摄像图像。这样的一系列处理,这里称为“实时取景显示处理”。而且,通过实时取景显示处理被显示部18显示的摄像图像,这里称为“实时取景图像”。

[0074] 具体所显示的实时取景图像,如图5(a)以及(d)所示,因为模拟增益是0(dB),所以没有出现噪声。在图5(d)中,显示了由电池寿命算出部54计算出的电池余量。

[0075] 在步骤S22中,增益设定控制部53判断是否进行了增益变更操作。详细而言,增益设定控制部53判断在增益设定部25是否有变更模拟增益时的变更值的输入。

[0076] 在判断为有该变更值的输入的情况下,在步骤S22判断为“是”,处理进入步骤S23。

[0077] 在判断为没有该变更值的输入的情况下,在步骤S22判断为“否”,处理进入步骤S24。

[0078] 在步骤S23中,显示控制部17显示与变更操作相对应的模拟增益的样本图像。详细而言,显示控制部17基于与变更操作相对应的模拟增益,依次读出DRAM13中临时记录的各

摄像图像数据,在显示部18进行实时取景显示。

[0079] 具体所显示的实时取景图像是图5(b)以及(e)中所示的模拟增益为18(dB)时的图像、或者图5(c)以及(f)中所示的模拟增益为36(dB)时的图像,模拟增益越高,噪声显示地越多。此外,在图5(e)、(f)中,显示了由电池寿命算出部54计算出的电池余量。模拟增益越高,电池余量被显示地越多。

[0080] 用户通过观察这些样本图像,能够掌握模拟增益与噪声量的关系、模拟增益与电池余量的关系、以及噪声量与电池余量的关系。因此,通过执行后述的步骤S24的处理,用户能够一边观察这些样本图像,一边将模拟增益的上限值设定为期望的值。

[0081] 在步骤S24中,增益设定控制部53判断是否进行了模拟增益的上限设定操作。详细而言,增益设定控制部53判断增益设定部25中是否存在设定模拟增益的上限值时的上限值的输入。

[0082] 在判断为存在该上限值的输入的情况下,在步骤S24判断为“是”,处理进入步骤S25。

[0083] 在判断为没有该上限值的输入的情况下,在步骤S24判断为“否”,处理进入步骤S26。

[0084] 在步骤S25中,增益设定控制部53进行模拟增益的上限设定。详细而言,增益设定控制部53设定在步骤S24中输入的模拟增益的上限值。之后,增益上限设定处理结束。

[0085] 在步骤S26中,增益设定控制部53判断是否进行了上限设定结束操作。详细而言,增益设定控制部53判断在增益设定部25中是否存在使模拟增益的上限值的设定结束的命令的输入。

[0086] 在判断为存在该命令的输入的情况下,在步骤S26判断为“是”,增益上限设定处理结束。

[0087] 在判断为没有该命令的输入的情况下,在步骤S26判断为“否”,处理返回到步骤S22。

[0088] 以上,说明了本发明的第1实施方式。

[0089] 执行以上那样的模拟增益调整处理的摄像装置1具备模拟块11、摄影条件决定部51和模拟增益控制部52。

[0090] 模拟块11按照摄像元件45的输出的放大比即模拟增益,消耗电流发生变化。

[0091] 摄影条件决定部51根据被摄体的亮度来决定包括模拟增益在内的摄影条件。

[0092] 模拟增益控制部52根据摄像装置1的状态,按照使模拟块11的消耗电流减少的方式,使由摄影条件决定部51决定的模拟增益变化。

[0093] 因此,在这种摄像装置1中,通过根据摄像装置1的状态来进行使模拟增益变化的控制从而使模拟块11的消耗电流减少,由此能够控制摄像装置1的状态。尤其,能够进行使摄像装置1的发热量减少的控制、使电源部48的电池寿命变长的控制。

[0094] 此外,摄像装置1还具备温度测量部23。

[0095] 温度测量部23测量温度。

[0096] 模拟增益控制部52根据由温度测量部23测量的温度使摄像元件45的模拟增益变化。

[0097] 因此,通过根据温度来控制摄像元件45的模拟增益,能够控制模拟块11的消耗电

流。

[0098] 在该情况下,对于摄像元件45,模拟增益越高,则消耗电流越低,由温度测量部23所测量的温度越高,则模拟增益控制部52越使摄像元件45的模拟增益提高。

[0099] 因此,通过温度越升高则越使摄像元件45的模拟增益提高,从而使模拟块11的电流减少,能够减少摄像装置1的发热。

[0100] 此外,温度测量部23测量摄像装置1、摄像元件45或者电源部48的温度。

[0101] 模拟增益控制部52按照由温度测量部23测量出的温度来使摄像元件45的模拟增益变化。

[0102] 因此,通过根据摄像装置1、摄像元件45或者电源部48的温度来控制摄像元件45的模拟增益,从而能够控制模拟块11的消耗电流。

[0103] 此外,摄像装置1还具备电池余量测量部24。

[0104] 电池余量测量部24测量电源部48的电池余量。

[0105] 模拟增益控制部52按照由电池余量测量部24所测量出的电池余量来使摄像元件45的模拟增益变化。

[0106] 因此,通过按照电源部48的电池余量来控制摄像元件45的模拟增益,能够控制模拟块11的消耗电流。

[0107] 在该情况下,由电池余量测量部24测量出的电池余量越少,则模拟增益控制部52越提高摄像元件45的模拟增益。

[0108] 因此,通过电源部48的电池余量越少,则越使摄像元件45的模拟增益提高,从而能够使模拟块11的电流减少,使电池寿命变长。

[0109] 此外,模拟增益控制部52根据由于提高摄像元件45的模拟增益而增加的噪声量与减少的消耗电流的关系来控制模拟增益。

[0110] 因此,通过根据由于提高模拟增益而增加的噪声量与减少的消耗电流的关系,控制模拟增益,从而能够进行平衡的适当的模拟增益控制。

[0111] 此外,摄像装置1具备增益设定部25。

[0112] 增益设定部25设定由模拟增益控制部52控制的摄像元件45的模拟增益的上限。

[0113] 因此,通过使模拟增益控制的上限能够进行设定,从而能够设定噪声发生的容许范围。

[0114] 此外,摄像装置1具备显示控制部17。

[0115] 显示控制部17使显示部18显示由于提高由模拟增益控制部52控制的摄像元件45的模拟增益而发生的噪声的样本。

[0116] 因此,通过在显示部18显示由于提高模拟增益而发生的噪声的样本,从而能够一边确认噪声量一边设定模拟增益控制的上限。

[0117] 此外,摄像装置1具备电池寿命算出部54以及显示控制部17。

[0118] 电池寿命算出部54根据由于提高由模拟增益控制部52控制的摄像元件45的模拟增益而变化的模拟块的电流,来计算电池寿命。

[0119] 因此,通过在显示部18显示由于提高模拟增益而变化的电池寿命,从而能够一边确认电池寿命一边设定模拟增益控制的上限。

[0120] 此外,摄像装置1具备曝光控制部55。

[0121] 曝光控制部55根据由模拟增益控制部52控制的模拟增益的变化,来控制曝光设定。

[0122] 因此,因为根据模拟增益控制来进行曝光控制,所以能够总是设定为正确曝光。

[0123] 在该情况下,曝光控制部55根据由模拟增益控制部52控制的摄像元件45的模拟增益来改变曝光控制用的程序线图从而控制曝光设定。

[0124] 因此,通过改变程序线图来控制曝光设定,从而能够利用简单的处理,进行曝光控制。

[0125] [第2实施方式]

[0126] 接下来,对本发明的第2实施方式进行说明。

[0127] 在第1实施方式中,作为模拟增益调整处理,说明了从摄像装置1开始被摄体的摄像起,测量摄像装置1的摄影环境,根据测量结果来调整模拟增益,进行曝光设定为止的一系列的处理。相对于此,在第2实施方式中,对于从摄像装置1开始被摄体的摄像起,测量摄像装置1的摄影环境,根据测量结果来调整模拟增益,这点与第1实施方式相同。进而,在第2实施方式中,作为给定的摄影动作,在执行存储摄像图像数据(运动图像的数据或者静止图像的数据)的动作的时点,停止模拟增益的调整,由此执行降低摄像图像中的噪声,不使运动图像以及静止图像的画质劣化的处理。在第2实施方式中,将这种处理称为“图像记录用模拟增益调整处理”。

[0128] 本发明的第2实施方式所涉及的摄像装置1具有与第1实施方式同样的硬件结构。即,图1也示出了第2实施方式所涉及的摄像装置1的硬件结构。另外,因为已经说明了图1的硬件结构,所以这里省略其说明。

[0129] 图7是表示图1所示的摄像装置1的功能性结构中的用于执行第2实施方式所涉及的图像记录用模拟增益调整处理的功能性结构的功能模块图。

[0130] 在用于执行第2实施方式所涉及的图像记录用模拟增益调整处理的功能性结构中,在图2所示的第1实施方式中的功能性结构的基础上增加了操作部19以及摄影控制部56。

[0131] 因此,以下主要说明摄像装置1的功能性结构中,与第1实施方式不同的部分,对于与第1实施方式相同的部分,适当省略其说明。

[0132] 在CPU14中,在执行图像记录用模拟增益调整处理的情况下,摄影条件决定部51、模拟增益控制部52、增益设定控制部53、电池寿命算出部54、曝光控制部55和摄影控制部56发挥功能。

[0133] 开始图像记录用模拟增益调整处理的执行后,与第1实施方式同样地,摄影条件决定部51从AFE46接收数据,基于所接收到的数据决定模拟增益。此外,摄影条件决定部51基于所接收到的数据,决定作为摄影条件的光圈值以及快门速度。

[0134] 与第1实施方式同样地,模拟增益控制部52在温度测量部23测量到的温度越高时,具体而言,在摄像装置1、摄像元件45以及电源部48(参照图1)各自的温度越高时,越提高模拟增益,在电池余量测量部24测量到的电源部48(参照图1)的电池余量越少时,越提高模拟增益。

[0135] 接下来,模拟增益控制部52根据基于从操作部19接收到的用户的指示操作的信号来判别摄影动作模式。这里,在摄影动作模式中包括静止图像记录模式、运动图像记录模式

以及实时取景显示模式。

[0136] 所谓静止图像记录模式,是指在用户执行的摄影操作时存储单一的摄像图像的数据的模式。所谓运动图像记录模式,是指在用户执行的摄影操作时存储由多个摄像图像构成的运动图像的数据的模式。所谓实时取景显示模式,是指执行第1实施方式中进行了说明的实时取景显示处理的模式。

[0137] 模拟增益控制部52在摄影动作模式为静止图像记录模式或者运动图像记录模式的情况下,停止模拟增益的调整,由此返回到提高模拟增益之前的状态。

[0138] 此外,模拟增益控制部52将停止了调整的模拟增益输出给AFE46,由此在AFE46具备的放大电路中,使从摄像元件45提供的模拟图像信号的放大比发生变化。

[0139] 与第1实施方式同样地,曝光控制部55取得由模拟增益控制部52控制的模拟增益,并且输出给光圈机构43(参照图1)以及摄像元件45,由此控制光圈值以及快门速度。

[0140] 若光圈值以及快门速度被控制,则摄影条件决定部51从AFE46接收数据,决定作为摄影条件的光圈值以及快门速度。作为摄影条件的光圈值与最初由摄影条件决定部51决定的值相同。

[0141] 摄影控制部56将由摄影条件决定部51决定的光圈值以及快门速度提供给模拟块11,并且从模拟块11接收摄像图像的数据(静止图像的数据或者运动图像的数据)。之后,摄影控制部56将所接收到的摄像图像的数据存储于存储部22。

[0142] 接下来,参照图8来说明这种图7的功能性结构的摄像装置1执行的模拟增益调整处理。

[0143] 图8是用于说明具有图7的功能性结构的摄像装置1执行的图像记录用模拟增益调整处理的流程的流程图。

[0144] 对于步骤S31~S35的处理,因为与图3的步骤S11~S15相同,所以省略说明。因此,以下说明步骤S36以后的处理。

[0145] 在步骤S36中,模拟增益控制部52执行实时取景显示处理。

[0146] 在步骤S37中,模拟增益控制部52判别是否从操作部19接收到了使实时取景显示处理结束的信号。

[0147] 在模拟增益控制部52接收到该信号的情况下,在步骤S37中判别为“是”,结束图像记录用模拟增益调整处理。另一方面,在模拟增益控制部52未接收到该信号的情况下,在步骤S37中判别为“否”,处理转移到步骤S38。

[0148] 在步骤S38中,模拟增益控制部52判别是否进行了摄影指示,即,判别摄影动作模式是否是静止图像记录模式或者运动图像记录模式。在是静止图像记录模式或者运动图像记录模式的情况下,在步骤S38中判别为“是”,处理转移到步骤S39。

[0149] 在步骤S39中,模拟增益控制部52通过停止模拟增益的调整,从而返回到提高模拟增益之前的状态。之后,模拟增益控制部52使处理转移到步骤S40。

[0150] 在步骤S40中,曝光控制部55进行曝光的再设定。即,曝光控制部55基于在步骤S39中进行了控制的模拟增益和亮度,对光圈值以及快门速度进行再设定。

[0151] 例如,如图6所示的程序线图所示,在亮度为13(1v)的情况下,在模拟增益为36(dB)时,快门速度是1/32000(s),在模拟增益为0(dB)时,快门速度是1/500(s)。总之,在亮度相同的情况下,越降低模拟增益,则快门速度变得越慢。另一方面,光圈值与最初由摄影

条件决定部51决定的值相同。

[0152] 另一方面,在步骤S38中,在未判别为进行了摄影指示的情况下,在步骤S38中判别为“否”,处理返回到步骤S32。

[0153] 其结果,模拟增益控制部52直到从操作部19接收到使实时取景显示处理结束的信号为止,即,直到在步骤S37中判别为“是”为止,反复执行步骤S32~S38的处理(在步骤S38中判别为“否”的情况)或者步骤S32~S41的处理(在步骤S38中判别为“是”的情况)。

[0154] 在步骤S41中,摄影控制部56将基于从AFE46发送的数据由摄影条件决定部51决定的光圈值以及快门速度提供给模拟块11,并且从模拟块11接收摄像图像的数据(静止图像的数据或者运动图像的数据)。之后,摄影控制部56将所接收到的摄像图像的数据存储于存储部22。

[0155] 步骤S41的处理结束后,摄影控制部56使处理返回到步骤S32。

[0156] 其结果,模拟增益控制部52直到从操作部19接收到使实时取景显示处理结束的信号为止,即,直到在步骤S37中判别为“是”为止,反复执行步骤S32~S38的处理(步骤S38中判别为“否”的情况)或者步骤S32~S41的处理(步骤S38中判别为“是”的情况)。

[0157] 以上,对于本发明的第2实施方式进行了说明。

[0158] 执行以上那样的图像记录用模拟增益调整处理的摄像装置1具备模拟块11、摄影条件决定部51和模拟增益控制部52。

[0159] 模拟块11根据摄像元件45的输出的放大比即模拟增益,消耗电流发生变化。

[0160] 摄影条件决定部51根据被摄体的亮度来决定包含模拟增益在内的摄影条件。

[0161] 模拟增益控制部52在给定的摄影动作的待机中,根据摄像装置1的状态,按照使模拟块11的消耗电流降低的方式,进行使由摄影条件决定部51决定的模拟增益发生变化的特定处理,并且在给定的摄影动作时使该特定处理停止。

[0162] 因此,在这种摄像装置1中,在给定的摄影动作的待机中,根据摄像装置1的状态,进行使模拟增益发生变化的特定处理,由此能够降低模拟块11的消耗电流,尤其,能够进行减少摄像装置1的发热量的控制、延长电源部48的电池寿命的控制。其结果,能够增加摄像装置1的摄像图像的摄像量。

[0163] 但是,在该情况下,在摄像图像中噪声增加。因此,在给定的摄影动作时,通过停止特定处理,能够降低摄像图像中的噪声,使摄像图像的画质不发生劣化。

[0164] 此外,所谓给定的摄影动作,是指进行向存储部22的存储用的摄影,并且将由该摄影所得到的摄像图像的数据存储到存储部22为止的动作。

[0165] 因此,在存储摄像图像的数据的动作时,通过停止特定处理,能够降低摄像图像中的噪声,使摄像图像的画质不发生劣化。

[0166] 另外,本发明不限于上述的第1以及第2实施方式,在能够达到本发明的目的的范围内的变形、改良等也包含在本发明中。

[0167] 此外,在上述的第1以及第2实施方式中,对于适用本发明的摄像装置1,以数字照相机为例进行了说明,但是不特别限定于此。

[0168] 例如,本发明不限于摄像装置1,也能够应用于具有摄像记录功能的移动电话机、智能电话,进而,能够广泛适用于具有摄像记录功能的电子设备。具体而言,例如,本发明能够适用于笔记本型的个人计算机、打印机、电视接收机、摄像机、便携型导航装置、轻便

游戏机等。

[0169] 上述的一系列处理,既可以通过硬件来执行,也可以通过软件来执行。

[0170] 换言之,图2以及图7的功能性结构只不过是例示,不做特别限定。即,只要摄像装置1中具备整体上能够执行上述的一系列处理的功能即可,为了实现该功能而采用怎样的功能模块,不特别限定于图2以及图7的示例。

[0171] 此外,一个功能模块,既可以由硬件单体构成,也可以由软件单体构成,还可以通过硬件与软件的组合来构成。

[0172] 在通过软件来执行一系列处理的情况下,构成该软件的程序从网络、记录介质被安装到计算机等。

[0173] 计算机也可以是组装在专用硬件中的计算机。此外,计算机也可以是通过安装各种程序从而能够执行各种功能的计算机,例如通用个人计算机。

[0174] 包含这种程序的记录介质不仅可以通过为了向用户提供程序而与装置本体分别配置的图1的可移动介质31构成,还可以利用以预先装入装置本体中的状态提供给用户的记录介质等构成。可移动介质31例如由磁盘(包括软盘)、光盘、或者光磁盘等构成。光盘例如由CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory,光盘只读存储器),DVD(Digital Versatile Disk,数字通用光盘)等构成。光磁盘由MD(Mini-Disk,小型磁盘)等构成。此外,以预先装入装置本体内的状态提供给用户的记录介质,例如由记录了程序的图1的ROM15、图1中未图示的硬盘等构成。

[0175] 另外,在本说明书中,记述记录介质中所记录的程序的步骤,当然包括按其顺序在时间序列上执行的处理,未必按时间序列进行处理的情况下,也包括并列或者个别地执行的处理。

[0176] 此外,在本说明书中,系统的用语指的是由多个装置、多个单元等构成的整体装置。

[0177] 以上,说明了本发明的几个实施方式,但是这些实施方式只不过是例示,不用于限定本发明的技术范围。本发明可以采取其他各种实施方式,进而,在不脱离本发明的主旨的范围内,能够进行省略、置换等各种变更。这些实施方式及其变形包含在本说明书等中记载的发明的范围、主旨中,并且包含在权利要求书所记载的发明及其等同范围中。

[0178] 虽然参照优选实施方式描述了本发明,但本发明并不受任何上述描述细节的限制,而是包含落入权利要求的范围内的所有实施方式。

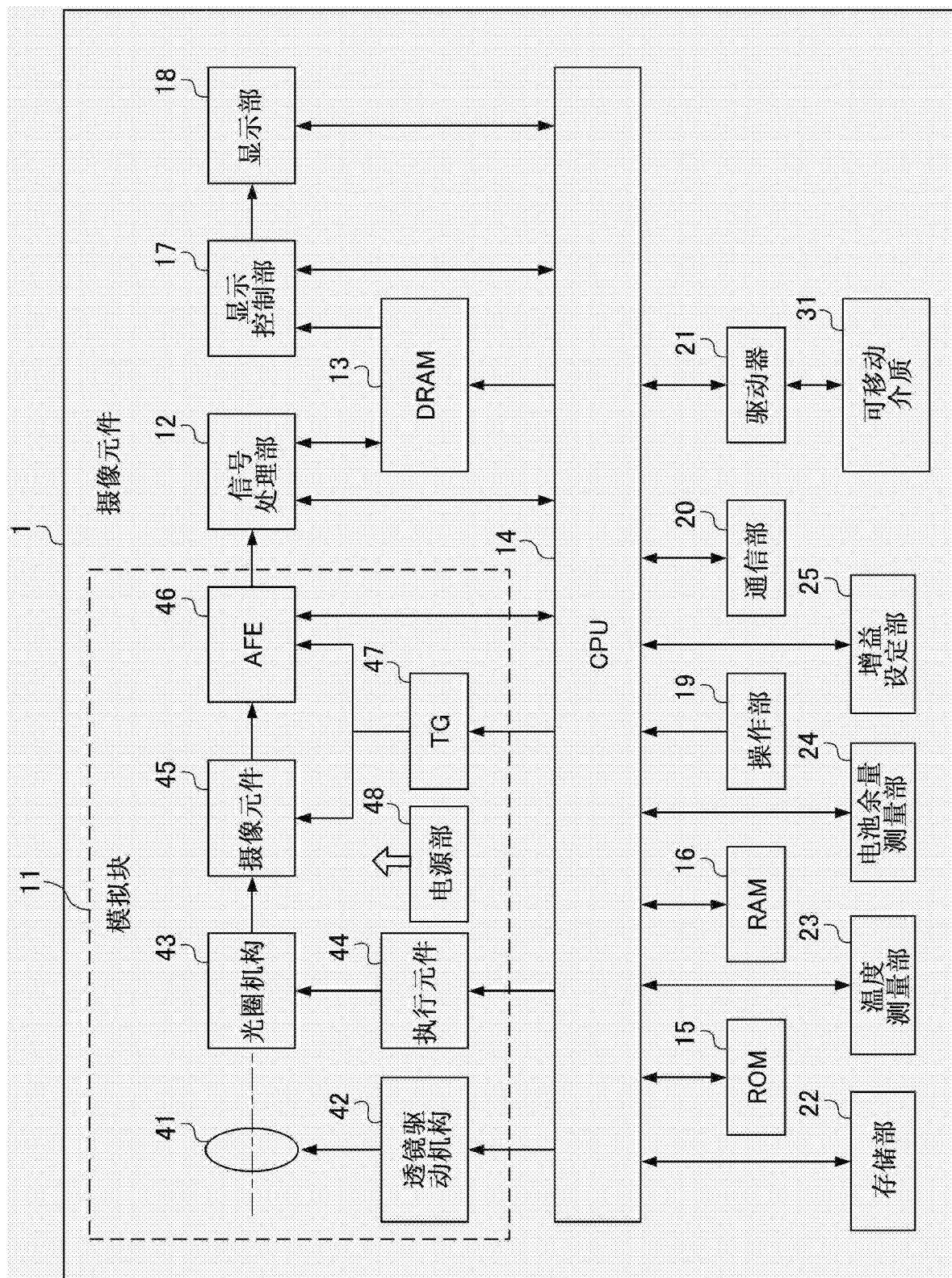


图1

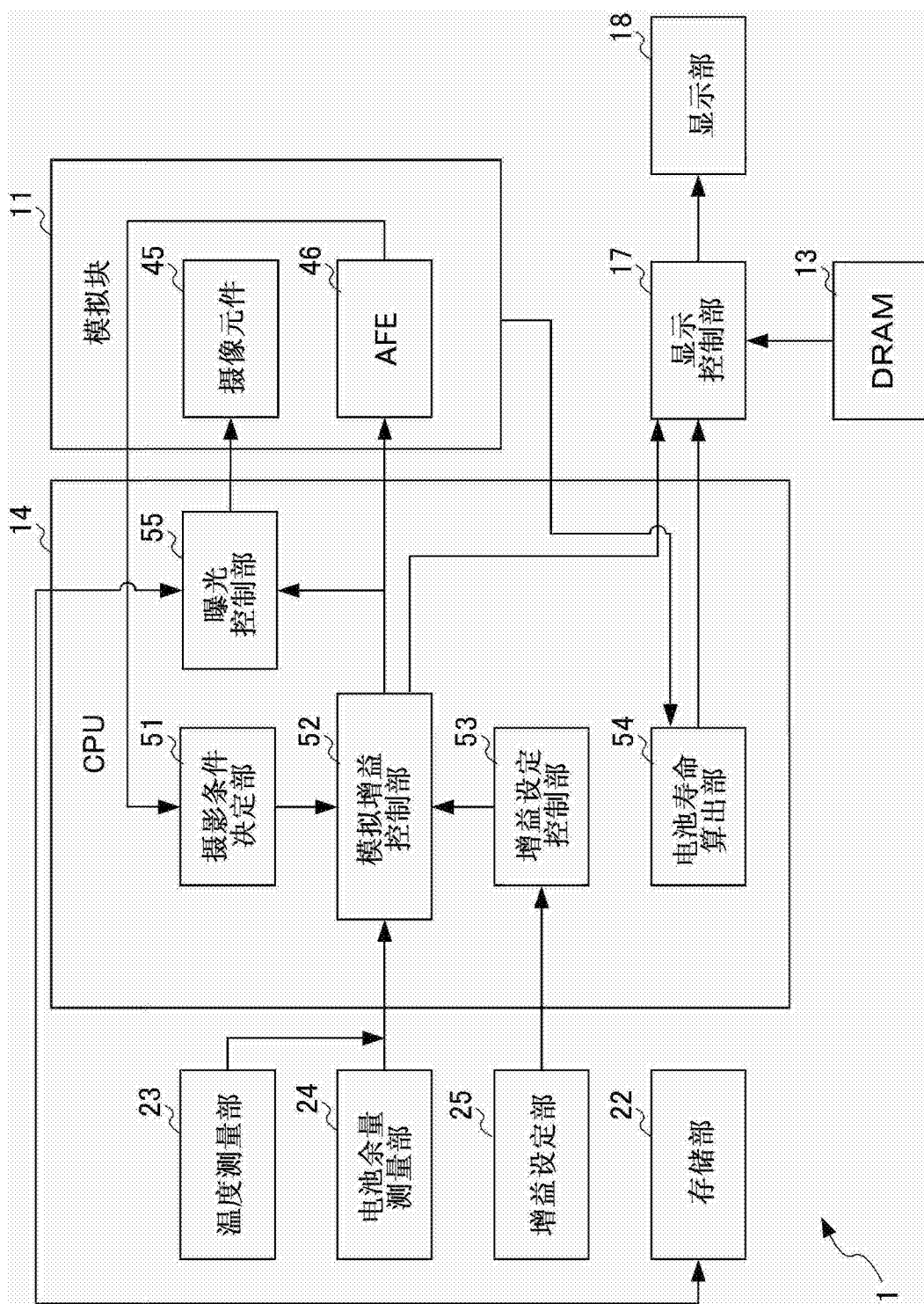


图2

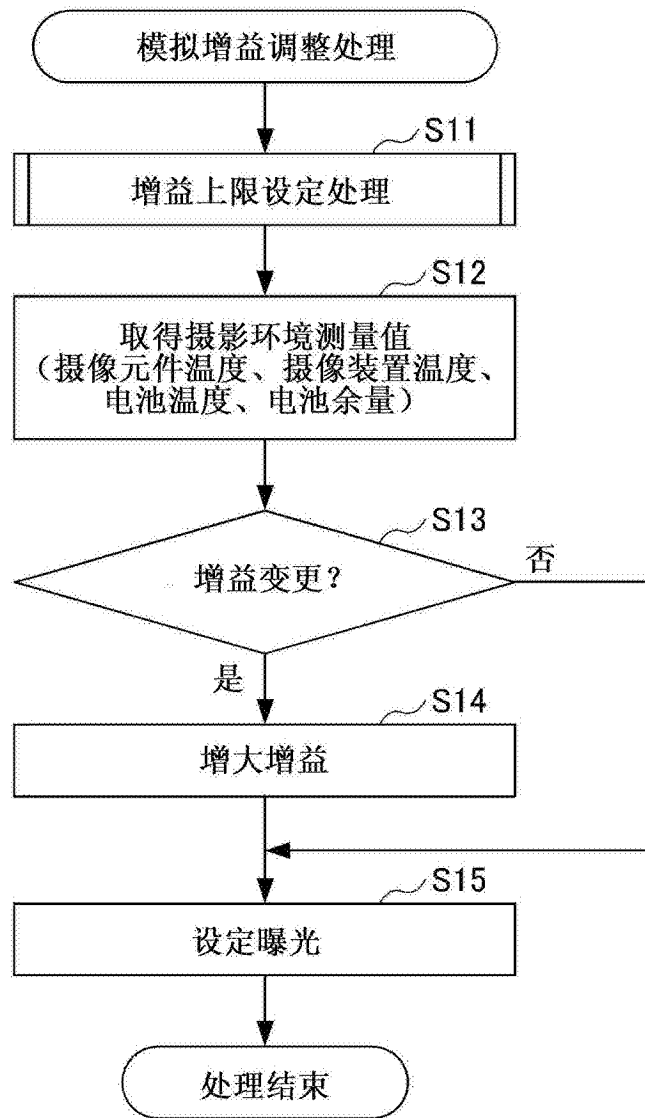


图3

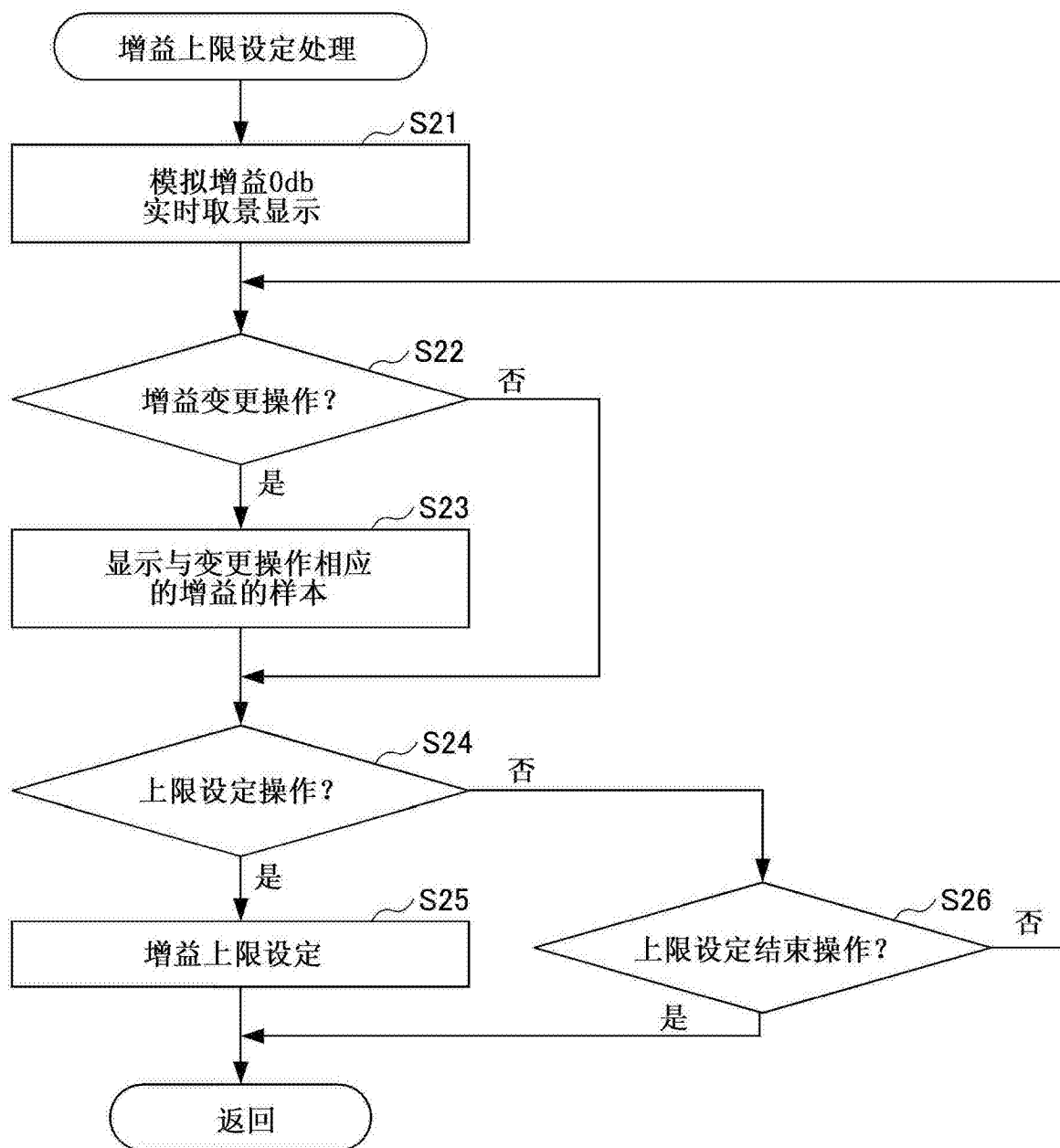
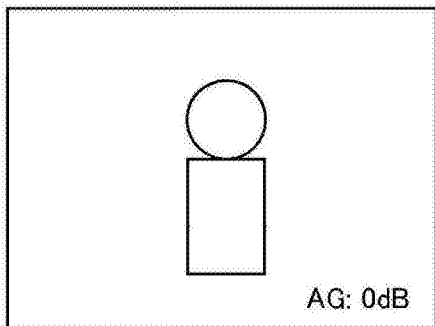
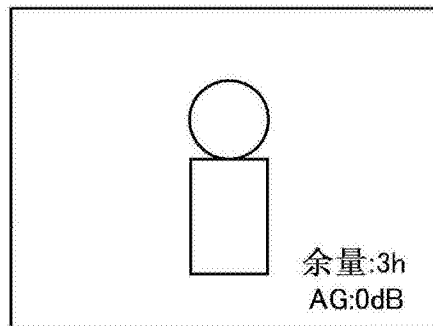


图4

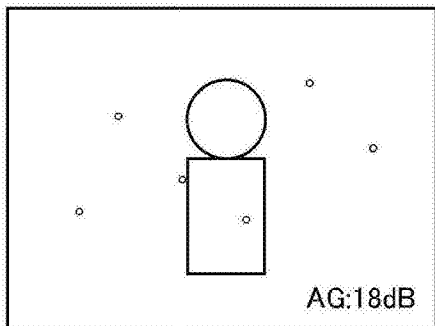
(a) 模拟增益0db



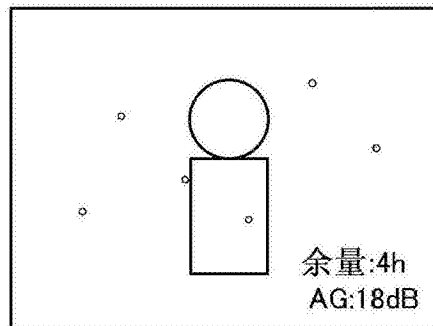
(d) 模拟增益0db



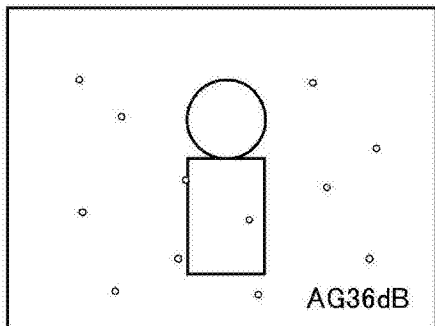
(b) 模拟增益18db



(e) 模拟增益18db



(c) 模拟增益36db



(f) 模拟增益36db

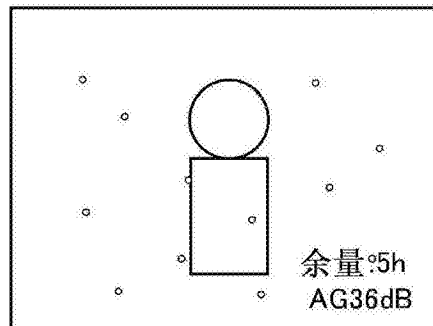


图5

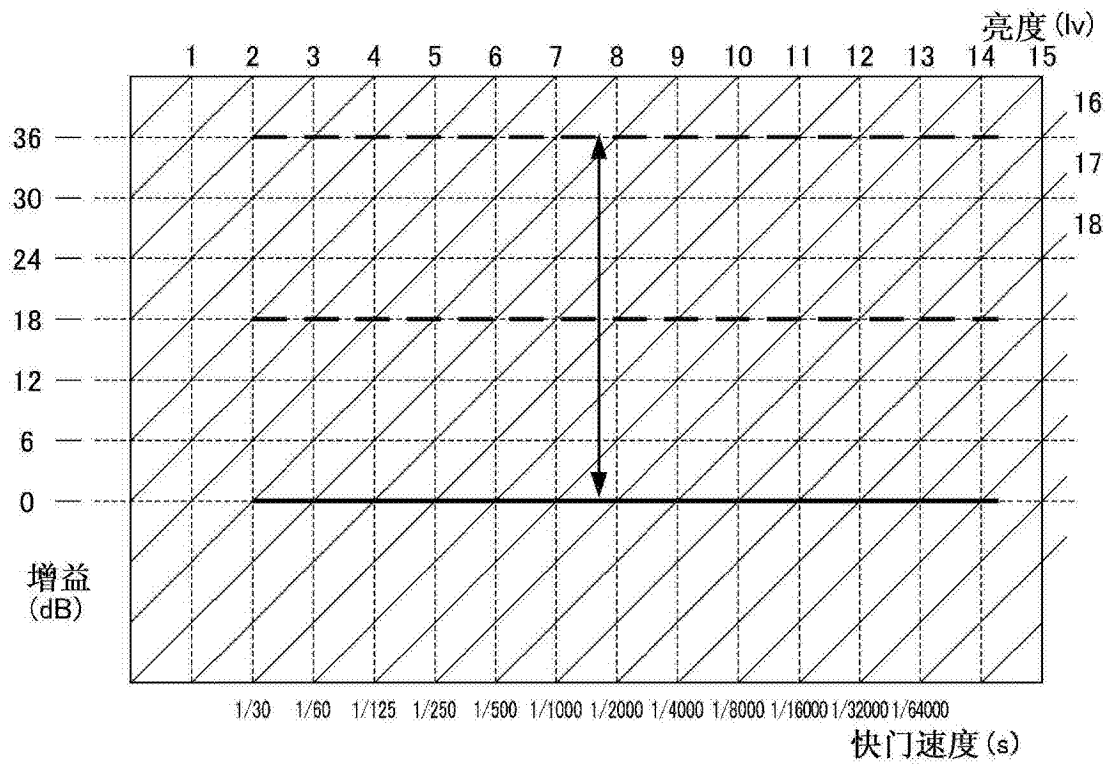


图6

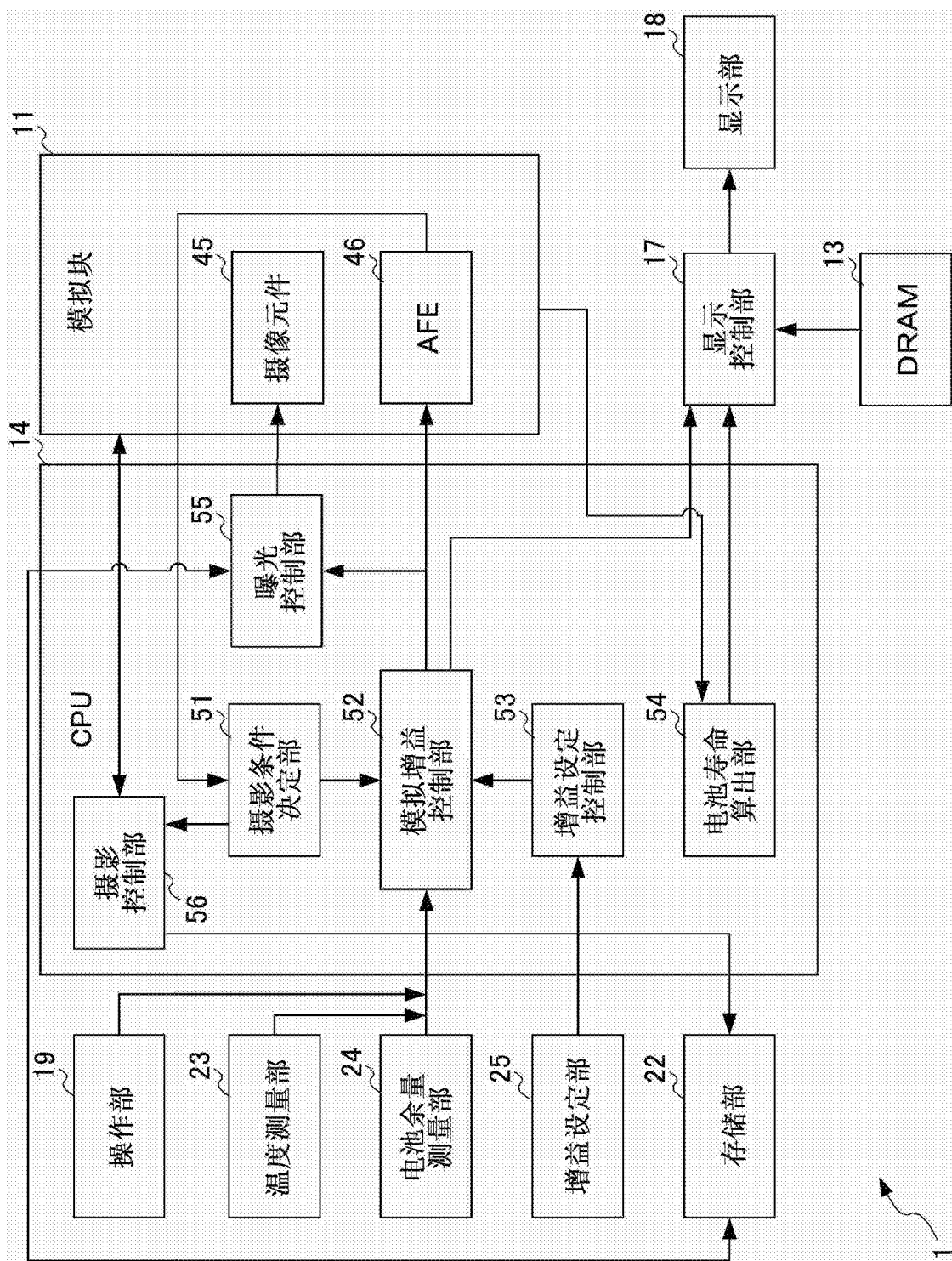


图7

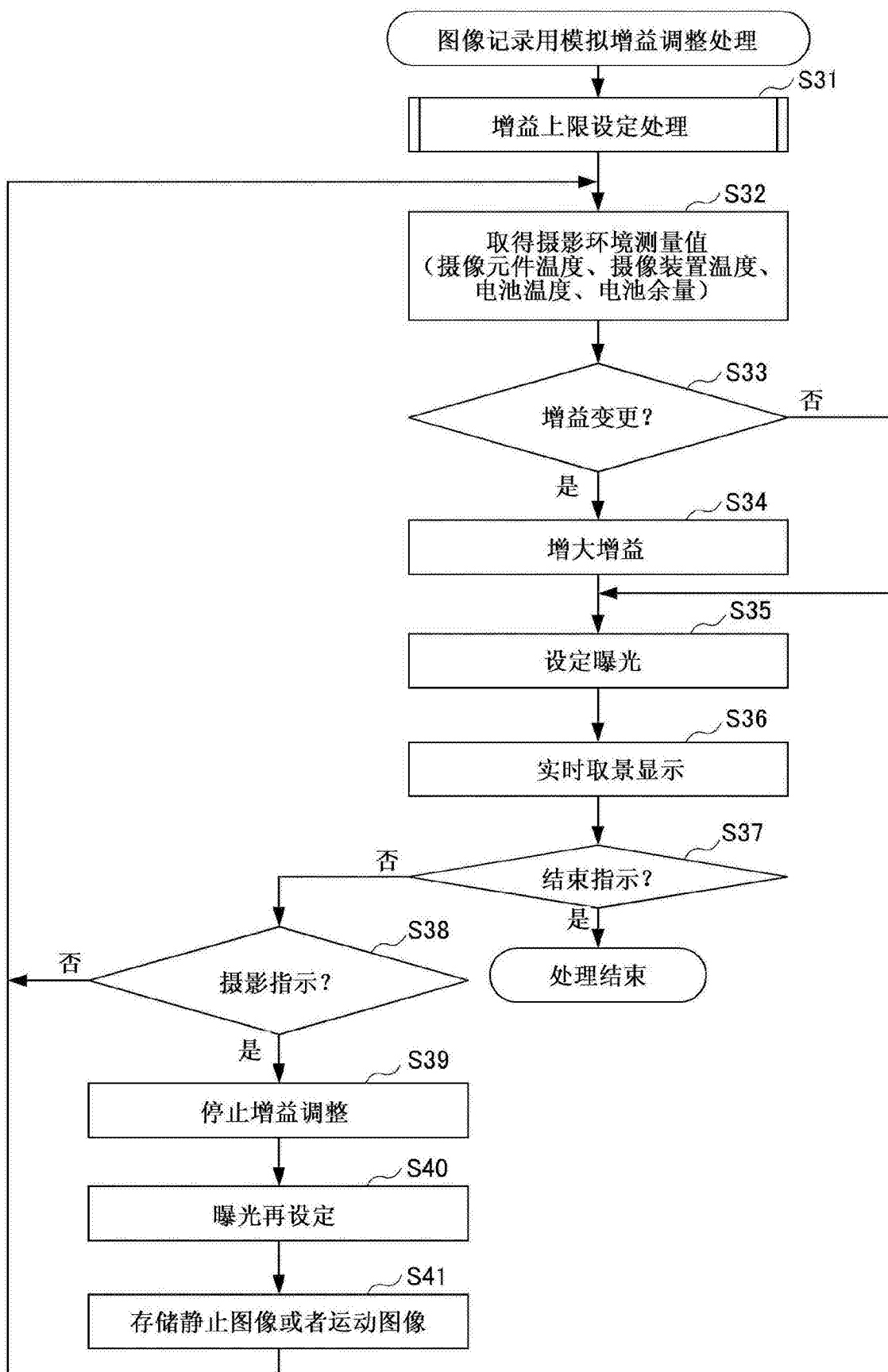


图8