



(21)申请号 201410370093.7

(22)申请日 2014.07.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104349102 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据
2013-158273 2013.07.30 JP

(73)专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 关口智裕

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.

H04N 5/76(2006.01)

(56)对比文件

US 2005259163 A1, 2005.11.24,
US 2007031139 A1, 2007.02.08,
CN 1722282 A, 2006.01.18,
CN 1333629 A, 2002.01.30,

审查员 彭燕

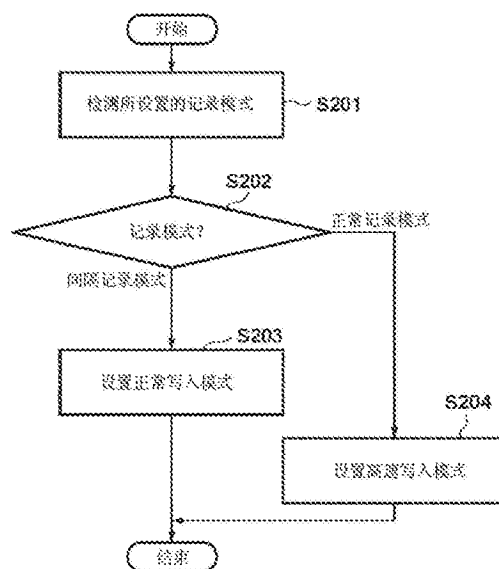
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

记录设备和记录方法

(57)摘要

提供一种记录设备和记录方法。具有第一写入模式和第二写入模式,其中在所述第一写入模式下,以第一记录单位将数据写入至记录介质,在所述第二写入模式下,以大小大于所述第一记录单位的第二记录单位来写入数据。在每当经过预定间隔时间段时重复记录预定记录时间长度的运动图像数据的间隔记录模式下,以具有较小记录单位的所述第一写入模式将运动图像数据记录至所述记录介质。这样使得在间隔拍摄所获得的运动图像数据记录至所述记录介质的情况下可以有效地使用所述记录介质的记录区域。



1. 一种记录设备,包括:

记录单元,用于将运动图像数据记录至具有多个簇的记录介质,

所述记录设备的特征在于还包括:

控制单元,用于选择第一写入模式和第二写入模式其中之一,并且所述控制单元还控制所述记录单元以根据所选择的写入模式将运动图像数据写入至所述记录介质,其中,在所述第一写入模式中,以与所述多个簇中的单个簇相对应的第一写入单位向所述记录介质写入数据,以及在所述第二写入模式中,以与所述多个簇中的两个以上的连续簇相对应的第二写入单位向所述记录介质写入数据;以及

模式设置单元,用于设置多个运动图像记录模式其中之一,其中所述多个运动图像记录模式包括:

正常运动图像记录模式,其中在该模式中,根据记录开始指示而开始记录运动图像,并且根据记录停止指示而停止记录运动图像,以及

间隔运动图像记录模式,其中在该模式中,每当经过预定的间隔时间段时,重复记录预定记录时间长度的运动图像数据,

其中,所述控制单元根据所述模式设置单元所设置的运动图像记录模式来选择所述第一写入模式和所述第二写入模式其中之一,使得在所述间隔运动图像记录模式中选择所述第一写入模式,并且在所述正常运动图像记录模式中选择所述第二写入模式;以及

所述控制单元控制所述记录单元,以在所述间隔运动图像记录模式中根据所述第一写入模式将运动图像数据记录至所述记录介质,并且在所述正常运动图像记录模式中根据所述第二写入模式将运动图像数据记录至所述记录介质。

2. 根据权利要求1所述的记录设备,其中,

在所述间隔运动图像记录模式中,在所述预定记录时间短于预先设置的预定值的情况下,所述控制单元选择所述第一写入模式,并且在所述预定记录时间长于或者等于预先设置的所述预定值的情况下,所述控制单元选择所述第二写入模式。

3. 根据权利要求1所述的记录设备,其中,

在所述间隔运动图像记录模式中,在判断为利用所述第一写入模式将在所述间隔时间段内完成所述预定记录时间长度的运动图像数据的写入的情况下,所述控制单元选择所述第一写入模式,并且在判断为利用所述第一写入模式无法在所述间隔时间段内完成所述预定记录时间长度的运动图像数据的写入的情况下,所述控制单元选择所述第二写入模式。

4. 根据权利要求1所述的记录设备,其中,

在所述间隔运动图像记录模式中,在所述预定记录时间和预定系数 α 的积小于所述间隔时间段的情况下,所述控制单元选择所述第一写入模式,并且在所述预定记录时间和所述预定系数 α 的积大于或者等于所述间隔时间段的情况下,所述控制单元选择所述第二写入模式,其中所述预定系数 α 满足 $\alpha > 1$ 。

5. 一种记录方法,其特征在于,包括以下步骤:

控制步骤,用于根据从第一写入模式和第二写入模式之中选择的写入模式,来控制用于将运动图像数据记录至具有多个簇的记录介质的记录操作,其中,在所述第一写入模式中,以与所述多个簇中的单个簇相对应的第一写入单位向所述记录介质写入数据,以及在所述第二写入模式中,以与所述多个簇中的两个以上的连续簇相对应的第二写入单位向所

述记录介质写入数据;以及

设置步骤,用于设置多个运动图像记录模式其中之一,其中所述多个运动图像记录模式包括:

正常运动图像记录模式,其中在该模式中,根据记录开始指示而开始记录运动图像,并且根据记录停止指示而停止记录运动图像,以及

间隔运动图像记录模式,其中在该模式中,每当经过预定的间隔时间段时,重复记录预定记录时间长度的运动图像数据,

其中,所述控制步骤包括:

根据在所述设置步骤中设置的运动图像记录模式来选择所述第一写入模式和所述第二写入模式其中之一,使得在所述间隔运动图像记录模式中选择所述第一写入模式,并且在所述正常运动图像记录模式中选择所述第二写入模式,以及

控制所述记录操作,以在所述间隔运动图像记录模式中根据所述第一写入模式来将运动图像数据记录至所述记录介质,并且在所述正常运动图像记录模式中根据所述第二写入模式将运动图像数据记录至所述记录介质。

记录设备和记录方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种记录设备和记录方法,尤其涉及一种能够进行间隔记录的记录设备和记录方法。

背景技术

[0002] 存在一种拍摄运动图像、并且将其记录在诸如存储卡等的记录介质上的传统已知记录设备。这种类型的记录设备的一个例子具有用于以预定时间间隔拍摄特定时间(帧数)的运动图像的间隔拍摄功能(参考日本特开2012-80340)。

[0003] 利用作为一种类型的存储卡的SD存储卡,可以以作为最小写入单位的记录单位(RU)为单位进行写入,并且还可以以大小是RU大小的整数倍的分配单位(AU)为单位进行写入。与以RU为单位进行写入时相比,以AU为单位进行写入时,能够以更高速度写入数据。

[0004] 存在下面的情况:运动图像数据与静止图片数据相比具有更高的数据率,并且即使对于通过间隔拍摄所获得的运动图像数据,与进行正常运动图像拍摄的情况相同,也以AU为单位进行写入。然而,由于间隔拍摄时每次的拍摄时间通常短,因而所获得的运动图像数据的大小通常小于AU的大小,并且在AU中将会剩余未使用区域。然而,下一次间隔拍摄所获得的运动图像数据将被写入未使用的AU中,因而导致先前记录的AU的未使用区域被浪费。

[0005] 本发明解决传统技术的此问题,并且提供一种在将通过间隔拍摄所获得的运动图像数据记录至记录介质的情况下能够有效使用记录介质的记录区域的记录设备及记录方法。

发明内容

[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种记录设备,包括:记录单元,用于将运动图像数据记录至记录介质;以及控制单元,用于选择第一写入模式和第二写入模式其中之一,并且控制所述记录单元以根据所选择的写入模式将运动图像数据写入至所述记录介质,其中在所述第一写入模式中,所述记录单元指示以所述记录介质的第一写入单位向所述记录介质进行数据写入,以及在所述第二写入模式中,所述记录单元指示以大小大于所述第一写入单位的第二写入单位向所述记录介质进行数据写入,其中,所述控制单元在间隔记录模式中选择所述第一写入模式,并且控制所述记录单元以在所述间隔记录模式中根据所述第一写入模式将运动图像数据记录至所述记录介质,其中在所述间隔记录模式中,每当经过预定的间隔时间段时,重复记录预定记录时间长度的运动图像数据。

[0007] 根据本发明的另一方面,提供一种记录方法,包括以下步骤:控制步骤,用于根据包括以第一写入单位进行数据写入的第一写入模式和以大小大于所述第一写入单位的第二写入单位进行数据写入的第二写入模式的记录模式,来控制记录操作,其中,在所述控制步骤中,包括以下步骤:在所述记录模式是间隔记录模式的情况下,选择以所述第一写入单位向记录介质进行数据写入的所述第一写入模式,其中在所述间隔记录模式中,每当经过

预定的间隔时间段时,重复记录预定记录时间长度的运动图像数据,以及控制所述记录操作,以在所述间隔记录模式中根据所述第一写入模式来将运动图像数据记录至所述记录介质。

[0008] 通过参考附图对典型实施例的以下说明,本发明的其它特征将显而易见。

附图说明

[0009] 图1是示出作为根据本发明实施例的记录设备的一个例子的数字照相机的结构的例子框图。

[0010] 图2是示出根据第一实施例的写入模式设置处理的流程图。

[0011] 图3是示出根据第一实施例的间隔记录模式下的处理的流程图。

[0012] 图4A和4B是示意性示出记录介质的记录区域和已记录的运动图像数据之间的位置关系的图。

[0013] 图5A和5B是示出根据第二实施例的写入模式设置处理的流程图。

具体实施方式

[0014] 现参考附图详细说明本发明的典型实施例。

[0015] 第一实施例

[0016] 图1是示出作为根据本发明实施例的记录设备的一个例子的数字照相机100的结构例子框图。根据本实施例的记录设备的例子不仅包括摄像设备,而且还包括可以记录通过内部或者所连接的照相机所进行的间隔拍摄所获得的运动图像的任何电子装置。这类电子装置的例子包括移动电话、台式终端、游戏机、个人计算机、导航系统和家用电器。

[0017] 如图1所示,摄像单元101具有光学系统和摄像装置等,并且输出通过拍摄被摄体所获得的运动图像数据。注意,尽管本实施例的摄像单元101输出具有水平方向1920个像素×垂直方向1080个像素的帧频为每秒30帧的运动图像数据,但是运动图像数据还可以具有其它的像素数和帧频。

[0018] 控制单元102根据来自操作单元103的输入,对数字照相机100的操作进行整体控制。控制单元102包括微计算机(CPU)和存储器等,并且根据存储在非易失性存储器(未示出)中的计算机程序(软件)来控制数字照相机100。另外,控制单元102具有用于与记录/重放单元106进行数据和命令的通信的内置记录介质接口。

[0019] 操作单元103包括用于使用户进行操作的各种类型的开关和按钮等。操作单元103从用户接收各种类型的指示等,并且将其通知给控制单元102。另外,操作单元103包括电源开关、用于指示运动图像数据记录的开始和停止等的开关、用于切换数字照相机100的操作模式的开关和用于操作菜单画面的开关等。

[0020] 当进行记录时,信号处理单元104将摄像单元101所获取的运动图像数据编码成诸如MPEG等的已知编码格式以压缩信息量。另外,当进行重放时,信号处理单元104对从记录介质108所读出的运动图像数据进行解码以扩展信息量。

[0021] 存储器105临时存储摄像单元101所获取的运动图像数据和从记录介质108所读出的运动图像数据等。数字照相机100的各种功能块通过存取存储器105中的运动图像数据来对其进行处理。另外,除运动图像数据以外,存储器105还存储诸如文件系统信息和管理信

息等的各种类型的信息,并且还发挥控制单元102执行程序时所用的工作存储器等的功能。

[0022] 记录/重放单元106将运动图像数据和各种类型的信息写入至记录介质108以及从记录介质108读取运动图像数据和各种类型的信息。在进行记录时,记录/重放单元106读出存储在存储器105中的运动图像数据,并且将其写入至记录介质108。另外,在进行重放时,记录/重放单元106从记录介质108读出运动图像数据和音频数据,并且将其存储在存储器105中。在本实施例中,将SD存储卡用作具有使用不同的最小记录单位的记录模式的记录介质108,但是对于介质格式没有任何特别限制,并且可以使用诸如硬盘(HDD)等的一般记录介质或者其它标准的存储卡。SD存储卡具有作为用于存储数据的非易失性存储器的闪存存储器以及用于控制向该闪存存储器写入数据和从该闪存存储器读取数据的控制器。

[0023] 另外,记录/重放单元106根据诸如FAT(文件分配表)文件系统等文件系统将要记录至记录介质108的运动图像数据和各种类型的信息作为文件进行管理。此外,尽管将记录介质108配置成能够使用安装和弹出机构(未示出)安装至数字照相机100以及从数字照相机100弹出,但是记录介质108内置于数字照相机100中的结构也是可行的。

[0024] 在要从记录介质108读取包括运动图像数据的运动图像文件或者将其写入至记录介质108的情况下,控制单元102控制记录/重放单元106以从记录介质108读出诸如FAT和目录信息等的文件系统数据(管理数据),并且将其存储在存储器105中。该文件系统数据是表示记录介质108上所记录的数据的文件名、文件大小和数据记录地址等的信息,并且是用于管理文件的信息。另外,控制单元102根据所读出的文件系统数据,控制文件的写入和读取。控制单元102响应于将文件写入至记录介质108而更新存储在存储器105中的文件系统数据。然后,在预定时刻,通过记录/重放单元106将更新后的文件系统数据记录在记录介质108上。

[0025] 另外,输出单元107将重放的运动图像数据输出至数字照相机100外部的显示设备等。显示单元109将运动图像和各种类型的信息显示在诸如液晶面板等的显示设备上。数据总线110用于数据和各种类型的控制命令等在数字照相机100的功能块之间的发送和接收。电源单元111将从诸如电池(未示出)等的电源所接收到的电力提供给数字照相机100的各功能块。本实施例的控制单元102可以控制是否要从电源单元111向数字照相机100的各功能块供应电力。

[0026] 下面说明用于将数据写入至本实施例的数字照相机100中的记录介质108的模式。本实施例的数字照相机100具有正常写入模式(第一写入模式),其中,在该正常写入模式中,不管SD速度等级如何,都以簇为单位将数据写入至记录介质108。数字照相机100还具有高速写入模式(第二写入模式),其中,在该高速写入模式中,根据SD速度等级,以AU为单位写入数据。应该注意,这些写入模式不同于SD存储卡的正常(DS)模式和高速(HS)模式。

[0027] 在高速写入模式下,记录单位是分配单位(AU),其大小是作为SD速度等级所确定的最小写入单位的、记录单位(RU)的大小的整数倍。RU的大小是16KB的整数倍,并且被规定为与速度等级相对应的最小大小。将与AU和RU有关的信息作为卡信息(SD状态)记录在SD存储卡中,因此可以在投入电力或者在任何时间从SD存储卡获取该信息。

[0028] 注意,当向SD存储卡读取或者写入数据时,作为文件系统的管理单位的簇大小和RU大小通常相同,并且在下面的说明中将RU视为簇。应该注意,SD存储卡中的AU不同于FAT文件系统中与簇同义的分配单元。另外,尽管SD存储卡具有规定的速度等级以保证最小写

入速度,但是保证最小写入速度是基于以AU为单位进行记录这一前提的,因此还可以将以AU为单位的写入称为根据速度等级的写入。

[0029] 在高速写入模式下,在从记录介质108的AU中指定簇使用率为0的AU(即,构成AU的所有簇均为空的AU)之后,进行数据写入。具体地,记录/重放单元106指定作为AU的头的地址,向记录介质108发出用于在所指定的地址处开始写入数据的写入命令,并且还发送数据。这样,在高速写入模式下,以作为由预定数量的连续簇构成的区域的AU为单位来进行数据写入,因而使得可以进行高速数据写入。然而,如果不能根据AU大小对要写入的数据量进行平均分割,则将在仅使用了AU中的一部分簇的状态下结束数据写入,并且在随后的写入中将不会使用剩余未使用的簇,因而造成浪费。

[0030] 相反,在正常写入模式下,数字照相机100使用作为记录介质108的记录单位的簇,作为数据写入的单位。具体地,记录/重放单元106指定作为簇的头的地址,向记录介质108发出用于在所指定的地址处开始写入数据的写入命令,并且还发送数据。由于在正常写入模式下以簇单位进行数据写入,因而与高速写入模式相比,数据写入速度较低,但是可以在不浪费的情况下使用簇。

[0031] 具体地,在一个AU由N个簇构成的情况下,为了在高速写入模式写入一个AU大小(N簇大小)的数据,记录/重放单元106指定AU头地址,并且向记录介质108发送一次写入命令。与之相对,为了在正常写入模式中写入相同N簇大小的数据,记录/重放单元106向记录介质108发送N次写入命令。由于该原因,在正常写入模式下,需要时间来从记录介质108接收针对写入命令的响应。

[0032] 作为记录模式,本实施例的数字照相机100具有正常记录模式和间隔记录模式。在间隔记录模式下,每当经过预定间隔时间段时,进行用于拍摄并记录所设置的记录时间(帧数)长度的运动图像数据的操作。用户可以通过操作单元103来设置正常记录模式或者间隔记录模式。在本实施例的间隔记录模式中,尽管将记录时间设置成0.5秒,但这仅是一个例子,并且记录时间可以是其它时间,或者可以通过用户来进行设置。

[0033] 另外,用户可以通过选择预先准备的多个间隔时间段中的一个来设置间隔时间段。例如,准备5秒、10秒、30秒、1分钟、10分钟和1小时作为间隔时间段,并且用户选择这些间隔时间段中的一个。用户还可以设置间隔记录模式下重复记录的次数。控制单元102将表示所设置的间隔时间段和记录重复次数的信息存储在存储器105中。

[0034] 另外,本实施例的数字照相机100将间隔记录模式的一次记录中所获得的各运动图像数据记录为单独的运动图像文件。这样做是为了在直到开始下一记录之前的待机期间、通过中断向不需要的块供给电力来抑制数字照相机100的电力消耗,因而使得即使在电池驱动状态下也可以进行长时间段的间隔记录。由于该原因,如果例如执行记录重复次数为100的间隔记录,则100个运动图像文件将被记录在记录介质108上。注意,需要一定时间量以使得能够在一次间隔记录结束并且中断电源之后再次开始间隔记录,并且如果所设置的记录间隔(间隔时间段)短于该时间量,则不切断电源。注意,同样在这种情况下,对于每一次间隔记录,可以记录单独的运动图像文件,从而可靠地记录所拍摄的运动图像数据。

[0035] 本实施例的数字照相机100还具有下面的功能,其中通过该功能,将在一系列间隔记录中被记录在记录介质108上的多个运动图像文件中所存储的运动图像数据相结合并作为一个运动图像文件记录在记录介质108上。稍后将详细说明该结合功能。

[0036] 另外,本实施例的数字照相机100在正常记录模式(除间隔记录模式以外的记录模式)和间隔记录模式之间改变用于将数据写入至记录介质108的模式。

[0037] 图2是示出控制单元102所执行的用于设置记录介质108的写入模式的处理的流程的流程图。在用户通过例如操作单元103设置了正常记录模式或者间隔记录模式的情况下,控制单元102检测用户所设置的记录模式(步骤S201)。接着,控制单元102判断所设置的记录模式是正常记录模式还是间隔记录模式(步骤S202)。如果判断结果是间隔记录模式,则控制单元102将正常写入模式设置为用于将数据写入至记录介质108的模式(步骤S203)。另外,如果判断结果是正常记录模式,则控制单元102将高速写入模式设置为用于将数据写入至记录介质108的模式(步骤S204)。

[0038] 可以将该关系总结如下。

记录模式	写入模式
[0039] 正常记录模式	高速写入模式(AU 单位)
间隔记录模式	正常写入模式(簇单位)

[0040] 下面说明以正常记录模式下的记录处理开始的、本实施例的数字照相机100的记录操作。当新安装了记录介质108、或者接通数字照相机100的电源时,控制单元102生成作为表示与各AU相对应的FAT簇及其使用状态的信息的AU表,并且将所生成的AU表存储在存储器105中。具体地,基于从记录介质108读出的信息,控制单元102基于一个AU的大小和构成该AU的簇的数量,检测构成AU的一个簇的大小。然后,控制单元102基于AU大小、簇大小和FAT,来确定与各AU相对应的FAT簇。生成作为表示用于针对各AU指定相应的FAT簇的信息(例如,簇编号)以及表示其使用状态的信息的AU表,并且将该AU表存储在存储器105中。例如,在AU由4个簇构成、并且构成AU的簇的大小等于FAT簇大小的情况下,可以将4个FAT簇编号与各AU相关联地存储在AU表中。可以通过参考FAT来确定各簇的使用状态,或者在该表中可以包括该使用状态。

[0041] 在例如从操作单元103接收到用于向运动图像数据记录模式变换的指示时,控制单元102使数字照相机100变换成记录待机状态,并且等待用于开始记录的指示。然后,控制单元102在记录待机状态下执行实时取景显示操作,其中在该实时取景显示操作中,利用摄像单元101进行运动图像拍摄,并且将所获得的运动图像显示在显示单元109上。当从操作单元103输入用于开始记录的指示时,控制单元102控制信号处理单元104,以读出摄像单元101所输入的并且存储在存储器105中的运动图像数据、并且开始运动图像数据的编码。信号处理单元104将编码数据再次存储在存储器105中。

[0042] 在本实施例中,信号处理单元104所获得的编码运动图像数据率(每单位时间所生成的数据量)低于记录介质108的记录数据率(每单位时间所写入的数据量)。因此,在将编码数据存储在存储器105中时,累积该数据。每当存储在存储器105中的编码数据量达到第一预定量时,记录/重放单元106从存储器105读出编码数据,并且将其记录至记录介质108。另外,如果存储在存储器105中的编码数据量降至比第一预定量低的第二预定量,则记录/重放单元106临时停止从存储器105读出编码数据,并且中断向记录介质108的记录的处理。这样,记录/重放单元106根据累积在存储器105中的编码数据量,间歇地执行记录。注意,如果在要将编码数据记录在记录介质108上时文件不是打开的,则记录/重放单元106创建并

打开用于记录编码数据的新文件,并且将编码数据记录为运动图像文件。

[0043] 控制单元102控制记录/重放单元106以在高速写入模式将正常记录模式下所获得的运动图像数据写入至记录介质108。控制单元102控制记录/重放单元106,以在基于存储在存储器105中的AU表从空的AU(即,构成这些AU的簇均为空的AU)中指定下一次要记录的AU的头簇的地址之后来写入数据。因此,记录/重放单元106指定这样所指定的未记录AU的头地址,向记录介质108发送写入命令,从存储器105读出写入目标数据,并且将该写入目标数据发送给记录介质108。内置在记录介质108中的控制器将所接收到的数据从写入命令所指定的地址开始写入至内置闪速存储器。每当完成向记录介质108的一次写入时,控制单元102基于在当时所写入的编码数据的记录位置等,更新存储在存储器105中的文件系统数据(管理信息)。然后,控制单元102控制记录/重放单元106,以从存储器105读出更新后的文件系统数据、并且将其记录至记录介质。当完成一次写入时,控制单元102还更新存储在存储器105中的AU表。

[0044] 另外,如果在运动图像记录期间从操作单元103接收到用于停止记录的指示,则控制单元102停止信号处理单元104所进行的运动图像数据的编码,并且关闭记录/重放单元106正进行记录的文件。控制单元102还更新文件系统数据的内容,并且使用记录/重放单元106将更新后的内容记录至记录介质108。此时,即使在停止记录时正写入运动图像数据的AU(最后记录的AU)中仍剩余空区域,在下一记录中也会将数据记录至未记录的AU,因此将浪费最后记录的AU中的空区域。

[0045] 接着说明间隔记录模式下的记录的处理。图3是示出间隔记录模式下的处理的流程图。注意,通过控制单元102控制各单元来执行图3中的处理。

[0046] 在设置了间隔记录模式之后,如果在记录待机状态下从操作单元103接收到用于开始记录的指示,则开始图3的处理。注意,在可以指定间隔记录的开始时间(特定时刻或者经过预定时间段)的其它实施例中,不需要来自操作单元103的指示。

[0047] 控制单元102控制摄像单元101以进行运动图像拍摄(步骤S301)。接着,控制单元102控制信号处理单元104以编码运动图像数据并将编码数据临时存储在存储器105中,然后控制记录/重放单元106以从存储器105读出运动图像数据并将其写入至记录介质108(步骤S302)。此时,控制单元102基于从记录介质108读出的FAT来检测空簇。然后,控制单元102控制记录/重放单元106以在记录介质108的正常写入模式下(以簇为单位)将数据写入至空簇。

[0048] 接着,控制单元102判断是否完成了所设置的一个记录时间(帧数)长度的运动图像数据的拍摄和记录(步骤S303),并且重复从步骤S301开始的处理、直到完成一个记录时间长度的运动图像数据的记录为止。另外,如上所述,在间隔记录模式下,将一个记录时间长度的运动图像数据记录为一个运动图像文件。当完成了一个记录时间长度的运动图像数据的记录时,控制单元102停止从电源单元111向摄像单元101、信号处理单元104和记录/重放单元106的电力供应。这使得可以减少间隔时间段的电力消耗。

[0049] 当完成了一个记录时间长度的运动图像数据的记录时,控制单元102判断是否完成了所设置的重复次数的记录(步骤S304)。如果完成了所设置的次数的记录,则控制单元102结束间隔记录模式(步骤S305)。

[0050] 另外,如果没有完成所设置的次数的记录,则控制单元102判断是否可以继续间隔

记录模式下的记录(步骤S306)。控制单元102首先计算下一次记录中要记录的运动图像数据的量(下一数据量)。例如,假定编码后的运动图像数据的数据率是预定值,则控制单元102通过将该预定值乘以一次记录时间(本实施例中为0.5秒)的帧数(本实施例中为15个帧),来获得下一数据量。另外,由于在本实施例中,在间隔记录模式下使用记录介质108的正常写入模式,因而以簇为单位来记录运动图像数据。因此,控制单元102计算为了记录接着要记录的运动图像数据所需的簇数量。通过将数据量除以记录介质108的簇大小、并且将其取舍成整数,可以获得簇数量。接着,如果接着以簇为单位来记录运动图像数据,则基于所计算出的簇数量、每一AU的簇数量和紧接之前使用的AU中剩余的簇数量,控制单元102计算将会需要的新AU的数量(下一数据量)。

[0051] 例如,假定4个簇构成一个AU,则将3计算作为记录接着要记录的运动图像数据所需的簇数量,并且一个簇是紧接之前最后记录运动图像数据的AU(最后记录的AU)中未使用的簇。在这种情况下,下一运动图像数据将不适合最后记录的AU的未使用的簇,因此,除最后记录的AU以外,还需要一个新的AU,并且下一数据量是1[AU]。

[0052] 接着,控制单元102获得记录介质108的剩余记录容量。在本实施例中,通过控制单元102来检测记录介质108的AU中的不存在记录簇的未记录AU(空AU)的数量作为剩余记录容量[AU]。此外,控制单元102通过从剩余记录容量[AU]中减去下一数据量[AU]来计算下一剩余容量[AU]。

[0053] 接着,如果将从间隔记录模式下运动图像数据记录开始起所记录的一个以上的运动图像数据(运动图像文件)与接着要记录的运动图像数据相结合,则控制单元102计算将要获得的运动图像数据量(即,计算结合数据量)。然后,基于AU大小,控制单元102计算记录该结合数据量所需的AU的数量。

[0054] 接着,控制单元102将下一剩余容量(AU的数量)和下一数据量(AU的数量)进行比较,并且判断下一剩余容量是否大于或等于下一数据量。如果下一剩余容量大于或等于下一数据量,则控制单元102判断为可以继续记录,并且如果下一剩余容量小于下一数据量,则控制单元102判断为不能继续记录。

[0055] 这样,如果判断是否可以继续记录的判断结果是不能继续记录(步骤S307为“否”),则控制单元102结束间隔记录模式(步骤S305)。另一方面,如果判断为可以继续记录(步骤S307为“是”),则控制单元102判断从操作单元103是否接收到用于停止记录的指示(步骤S308)。如果接收到用于停止记录的指示,则控制单元102结束间隔记录模式(步骤S305)。如果没有接收到用于停止记录的指示,则控制单元102基于内部计时器所测量出的时间来判断从紧接之前的记录起所经过的时间是否达到所设置的间隔时间段(步骤S309)。如果没有经过该间隔时间段,则过程返回至步骤S308,并且重复该处理。如果达到了该间隔时间段,则控制单元102返回至步骤S301,并且再次拍摄和记录运动图像。

[0056] 注意,如上所述,在间隔时间段内停止向一些功能块供给电力。由于该原因,控制单元102控制电源单元111,从而在比间隔时间段提前了使这些功能块开始操作所需的时间量的时刻处开始向这些功能块供给电力。

[0057] 图4A和4B是示意性示出记录介质108的记录区域和已记录的运动图像数据之间的位置关系的图。假定在图4A和4B中,地址从顶部向底部增大。在图4A中,401~405各自表示一个AU,并且407表示空的AU组。假定间隔记录模式下一次记录中所记录的数据量低于一个

AU的大小,并且在高速写入模式中写入数据。在这种情况下,在6次间隔记录之后,如图4A中的408~413所示,记录运动图像数据。这里,408~413各自表示一次记录中所记录的运动图像数据,并且尽管各运动图像数据的大小小于一个AU的大小,但在高速写入模式中以AU为单位进行数据写入,因此在AU的空区域中没有写入数据,因而这些空区域被浪费。

[0058] 图4B示意性示出本实施例中在间隔记录模式中记录至记录介质108的运动图像数据的配置。在间隔记录模式下,以簇为单位进行数据写入。例如,在一个AU由4个簇构成并且一次记录中所记录的运动图像数据量是一个簇大小的数据的情况下,6次记录所记录的运动图像数据将被记录在如414所示的两个连续AU的各簇中。包括最后记录的AU的未使用区域的剩余区域415将整体用作空区域。这样使得可以减少浪费的记录区域。注意,如果接着在高速写入模式中进行记录,则将不使用最后记录的AU的未使用区域。

[0059] 接着说明用于将间隔记录模式下所记录的运动图像数据相结合的处理。如果例如经由操作单元103从用户输入了结合指示,则控制单元102指示记录/重放单元106按照从首先记录的运动图像文件开始的顺序来重放间隔记录模式中记录在记录介质108上的运动图像文件。记录/重放单元106按照记录顺序从记录介质108读出间隔记录模式中所记录的运动图像文件,并且将所读出的运动图像文件发送给信号处理单元104。信号处理单元104对所读出的运动图像文件的运动图像数据进行解码,并且将解码后的运动图像数据临时存储在存储器105中。与解码并行,信号处理单元104还从存储器105顺次读出解码后的图像数据,并且将多个解码后的运动图像文件的运动图像数据重新编码成一个连续的运动图像数据。在将多个运动图像文件相结合时,代替在编码状态下相结合,而是一旦将数据解码之后即对其进行重新编码,以提高运动图像文件之间的连接处的编码效率和降低在结合之后的解码处理中在连接处获得不自然结果的可能性。

[0060] 然后,控制单元102控制记录/重放单元106,以将以这种方式编码为一个运动图像数据的数据记录为一个运动图像文件。此时,控制单元102指示记录/重放单元106,以在高速写入模式中记录结合后的运动图像数据。这样,将间隔记录模式下以正常写入模式所记录的多个运动图像文件结合成一个运动图像文件,并且以高速写入模式对其进行记录。由于在结合之后有一个运动图像文件、并且其大小大于一个AU的可能性高,因而即使以高速写入模式记录该运动图像文件,与图4A的状态相比,浪费的簇数量也将大幅下降。

[0061] 这样,在具有以不同的记录单位向记录介质进行记录的多个写入模式的数字照相机中,在具有最小记录单位的写入模式中,将间隔记录模式下每一次拍摄所获得的运动图像数据作为单独的文件记录至记录介质。在间隔记录模式下,一次拍摄所获得的运动图像数据的长度相比较而言较短,并且将间隔时间段设置成从完成一次拍摄和记录时起、直到下一次拍摄开始为止。由于该原因,即使在正常写入模式中进行记录,也可以在间隔时间段结束之前完成写入,并且不会丢失运动图像数据。这样,与在高速写入模式中进行记录的情况相比,通过在间隔记录模式下以具有最小记录单位的写入模式记录运动图像数据,可以降低记录介质中的浪费区域的量。

[0062] 另一方面,在正常记录模式下,不同于间隔记录模式,记录时间是不确定的,并且直到下一次记录之前的待机时间量也是不确定的,因此需要快速连续地记录以30帧/秒所拍摄的运动图像数据。因此,在高速写入模式中,将正常记录模式的拍摄所获得的运动图像数据写入至记录介质。

[0063] 注意,在本实施例中,在间隔时间段内停止向诸如摄像单元和信号处理单元等的一些构成元件的电力供应。可选地,控制单元102可以在内部计时器中设置用于下一次接通电源的时间,然后断开数字照相机100的电源。在这种情况下,在电源断开时间段内继续对计时器供给电力,然后当达到所设置的时间时,从计时器向控制单元102中的CPU输入启动指示。

[0064] 第二实施例

[0065] 接着说明本发明的第二实施例。同样在本实施例中,数字照相机100的结构和基本操作与第一实施例相同,并且省略对其的赘述。在本实施例中,用户可以经由操作单元103从预先准备的多个候选中,设置间隔记录模式的下一次记录(拍摄)的时间。例如,用户可以选择并设置作为候选记录时间所准备的0.5秒、1秒、5秒和10秒中的一个。控制单元102将表示所设置的记录时间的信息存储在存储器105中。本实施例的特征在于,在间隔记录模式下,根据用户所设置的一次的记录时间长度来设置正常写入模式或者高速写入模式。

[0066] 图5A是示出根据第二实施例的写入模式设置处理的流程图,并且通过相同附图标记表示用于进行与图2中相同的操作的步骤,并且不再对这些步骤进行赘述。直到设置正常记录模式为止的处理与第一实施例中的相同。如果设置了间隔记录模式,则本实施例的控制单元102通过参考存储器105,来检测用户所设置的一次的记录时间(拍摄时间)(步骤S503)。然后,控制单元102判断该记录时间是否小于(短于)预先所设置的预定值(步骤S504)。在本实施例中,预定值是2秒。

[0067] 如果所设置的记录时间小于预定值,则控制单元102将正常写入模式设置为用于将数据写入至记录介质108的模式(步骤S203)。另外,如果所设置的记录时间高于或者等于预定值,或者如果在步骤S202判断为设置了正常记录模式,则控制单元102将高速写入模式设置为用于将数据写入至记录介质108的模式(步骤S204)。

[0068] 这样,在本实施例中,代替在设置了间隔记录模式的情况下立即设置正常写入模式,而是在满足一次的记录时间小于预定值这一条件的情况下,设置正常写入模式。如果一次的记录时间短,则一次记录所记录的运动图像数据量也低,并且通常小于一个AU的大小。由于该原因,与第一实施例相同,在正常写入模式下写入数据使得可以减少记录介质108中的浪费的记录区域的量。

[0069] 另一方面,如果一次的记录时间长,则存在下面的风险:当在正常写入模式下正将在一次拍摄时所获得的运动图像数据写入至记录介质108时,在完成该写入之前,间隔时间段将结束、并且将开始下一次拍摄。基于此,可以针对各间隔时间段以统计方式预先获得正常写入模式下可以完成数据写入的最大记录时间,并且可以基于该记录时间来设置预定值。该预定值可以是最大记录时间本身,或者为了获得余量,也可以是最大记录时间的约90%。这样,在间隔记录模式下,如果判断为当使用正常写入模式时将在间隔时间段内完成一次记录中要记录的预定记录时间长度的运动图像数据的写入,则设置正常写入模式。另一方面,如果判断为在使用正常写入模式时无法在间隔时间段内完成该写入,则设置高速写入模式。因此,可以可靠地记录间隔记录模式下的拍摄所获得的运动图像数据。

[0070] 图5B是示出根据本实施例的写入模式设置处理的另一例子的流程图,并且通过相同附图标记表示用于进行与图2相同的操作的步骤,并且不再对这些步骤进行赘述。直到设置正常记录模式为止的处理与第一实施例中的相同。另外,与图5A相同,如果设置了间隔记

录模式,则检测用户所设置的一次的记录时间(步骤S503)。

[0071] 在该例子中,控制单元102还通过参考存储器105来检测间隔时间段(步骤S514)。该间隔时间段可以是固定的,或者可以允许用户利用与设置记录时间的方法相同的方法对该间隔时间段进行设置。然后,控制单元102判断记录时间和预定系数 α 的积是否小于间隔时间段(步骤S515)。

[0072] 如果记录时间和预定系数 α 的积小于间隔时间段,则控制单元102将正常写入模式设置为用于将数据写入至记录介质108的模式(步骤S203)。另外,如果记录时间和预定系数 α 的积大于或者等于间隔时间段,或者步骤S202的判断结果是正常记录模式,则控制单元102将高速写入模式设置为用于将数据写入至记录介质108的模式(步骤S204)。

[0073] 例如,如果 α 为5,记录时间为0.5秒,并且将间隔时间段设置成5秒,那么(记录时间(0.5秒)) $\times 5 <$ 间隔时间段(5秒),因此设置正常写入模式。注意,尽管假定系数 α 是大于1的值,但是可以基于可存储在存储器105中的运动图像数据量(缓冲器容量)和要记录的运动图像数据的数据率等,对系数 α 进行适当设置。

[0074] 本实施例获得第一实施例的效果,并且附加地通过以更详细的方式设置写入模式,使得可以更可靠地对间隔记录模式的拍摄所获得的运动图像数据进行记录。另外,通过允许用户设置记录时间和间隔时间段,可以提供更加用户友好的间隔记录。

[0075] 其它实施例

[0076] 还可以通过读出并执行记录在存储器装置上的程序以进行上述实施例的功能的系统或设备的计算机(或者诸如CPU或MPU等的装置)、以及通过下述方法实现本发明的各方面,其中,例如通过系统或设备的计算机读出并执行记录在存储器装置上的程序以实现上述实施例的功能来进行该方法的各步骤。为此,例如经由网络或者从用作存储器装置的各种类型的记录介质(例如,计算机可读介质)将该程序提供给该计算机。

[0077] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。

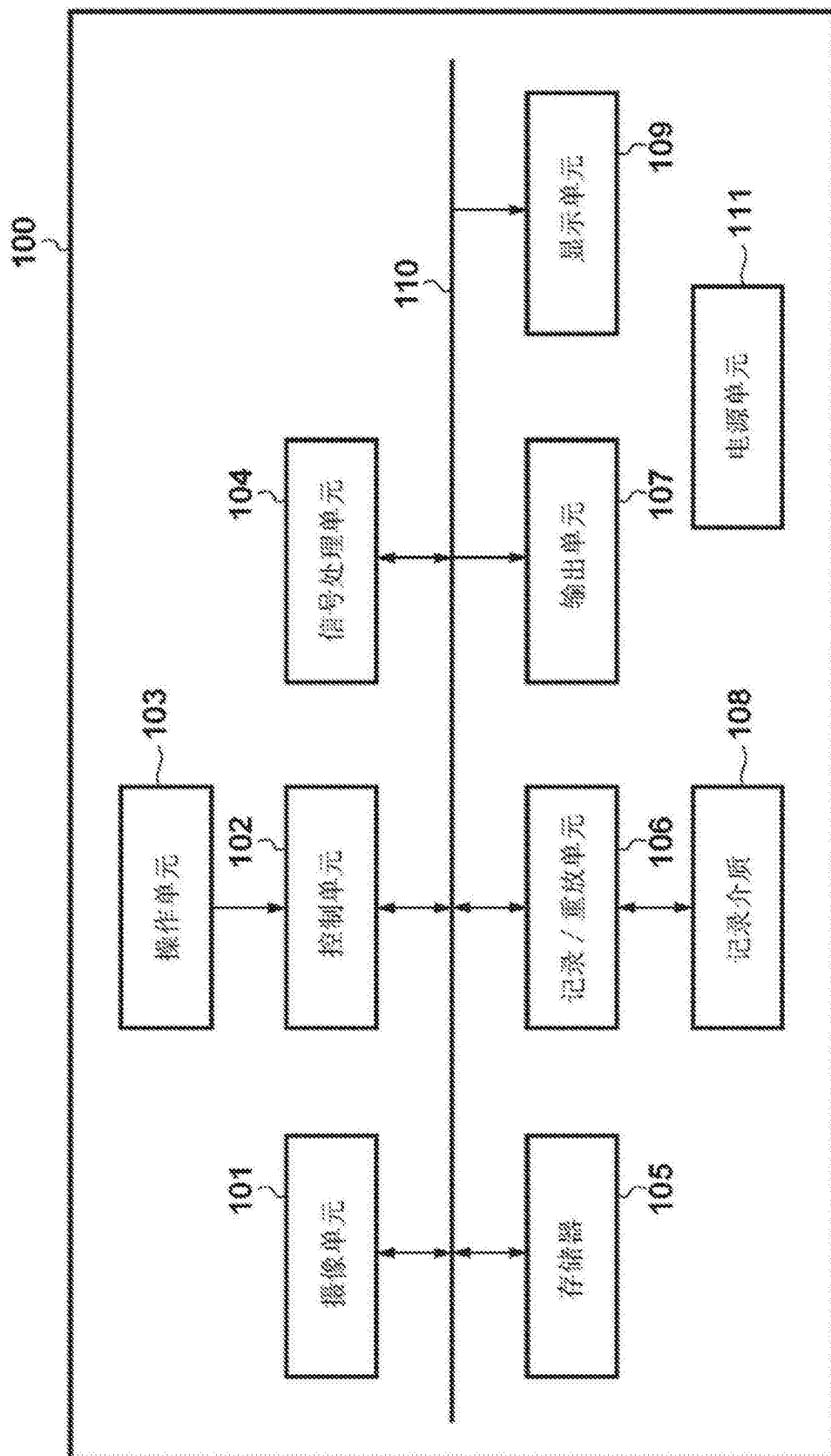


图1

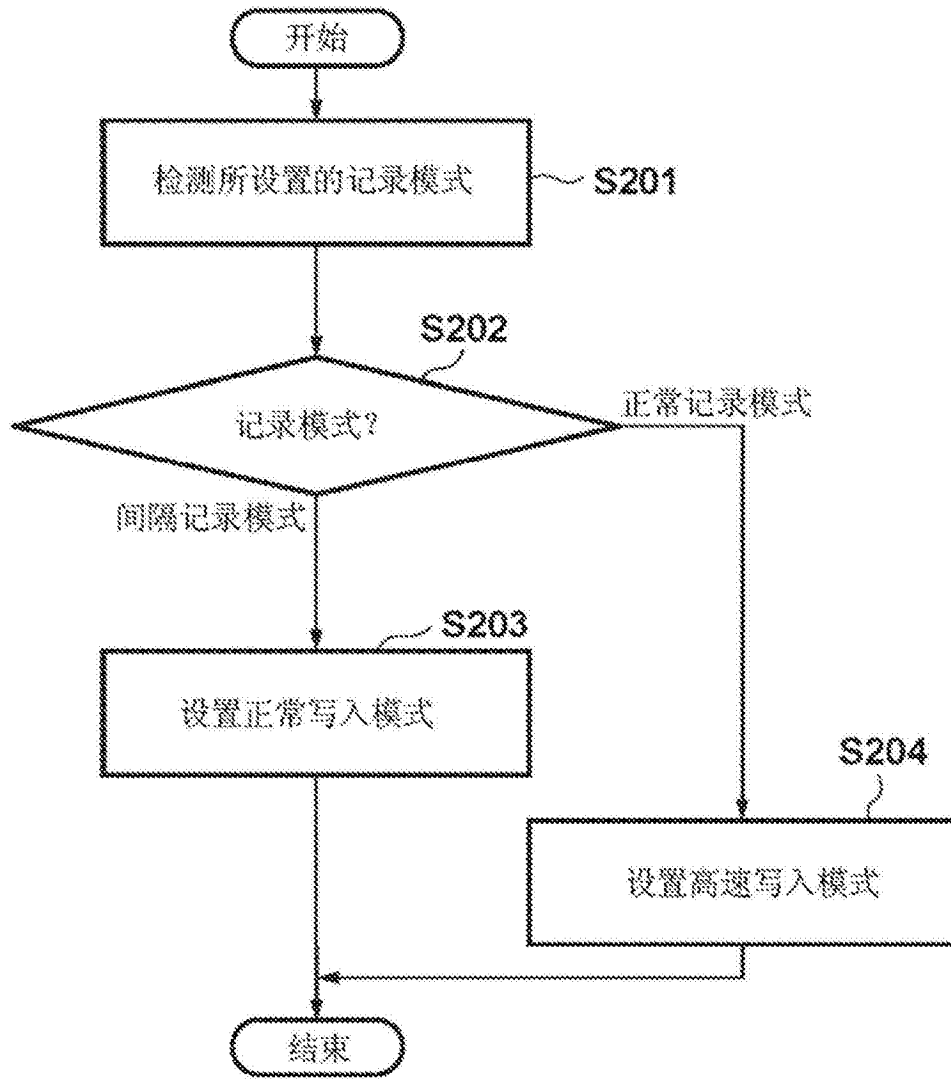


图2

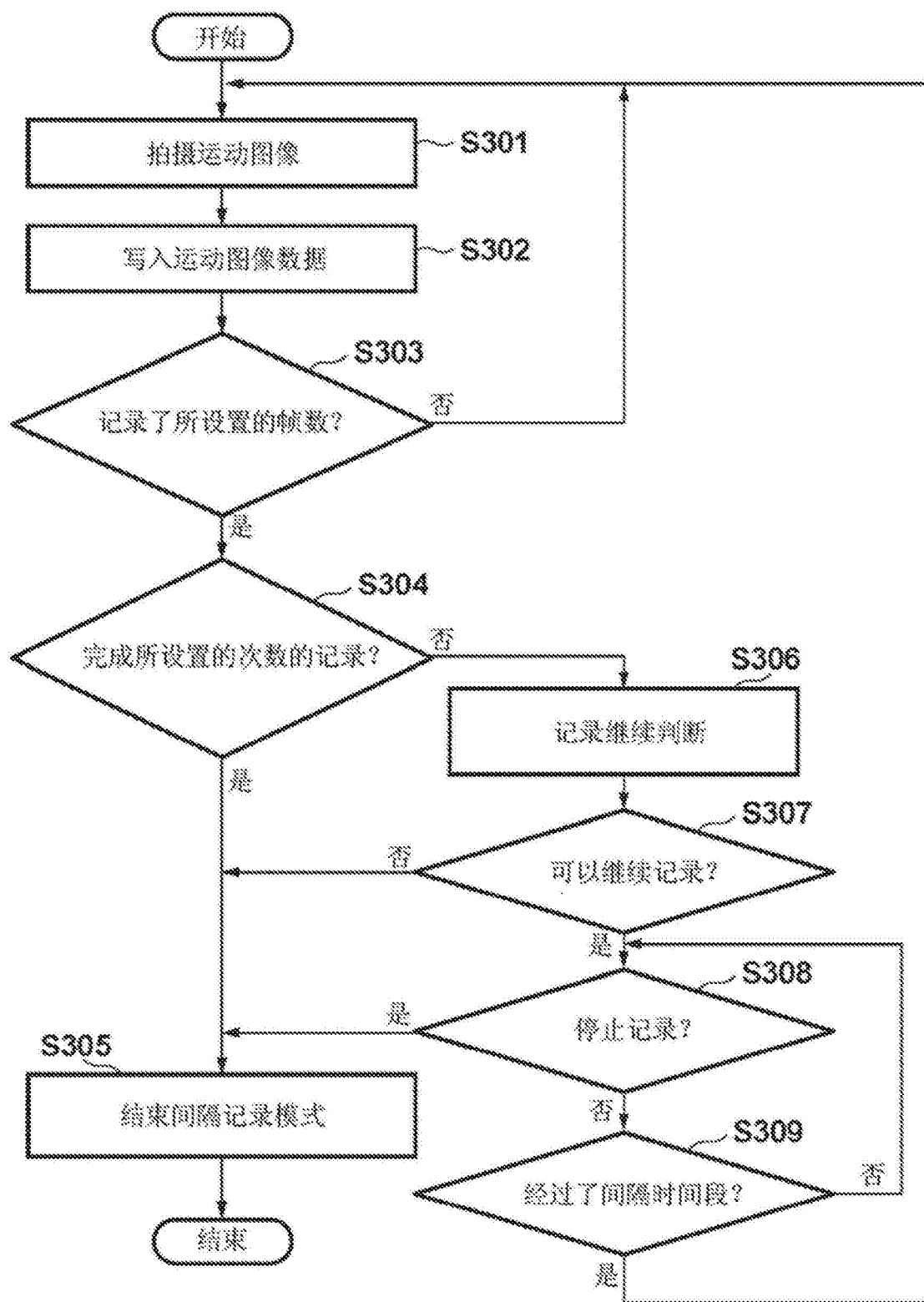


图3

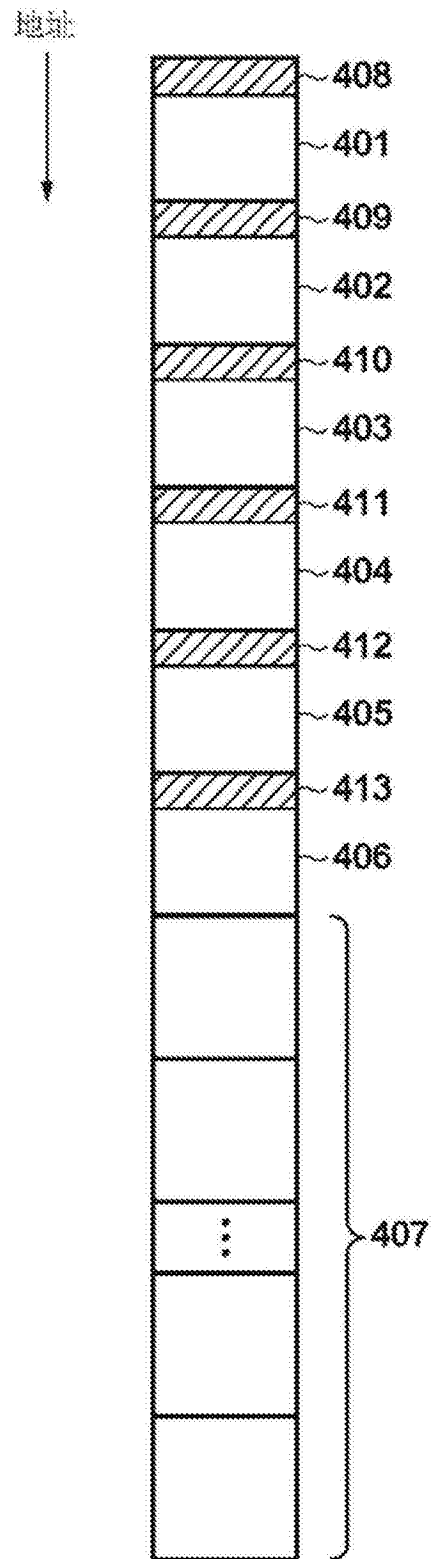


图4A

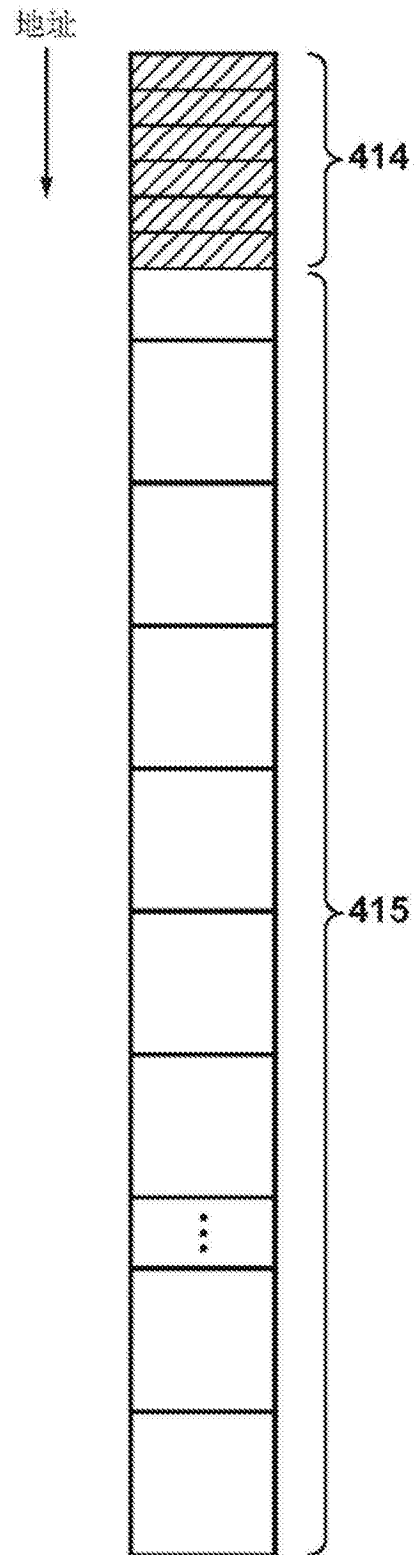


图4B

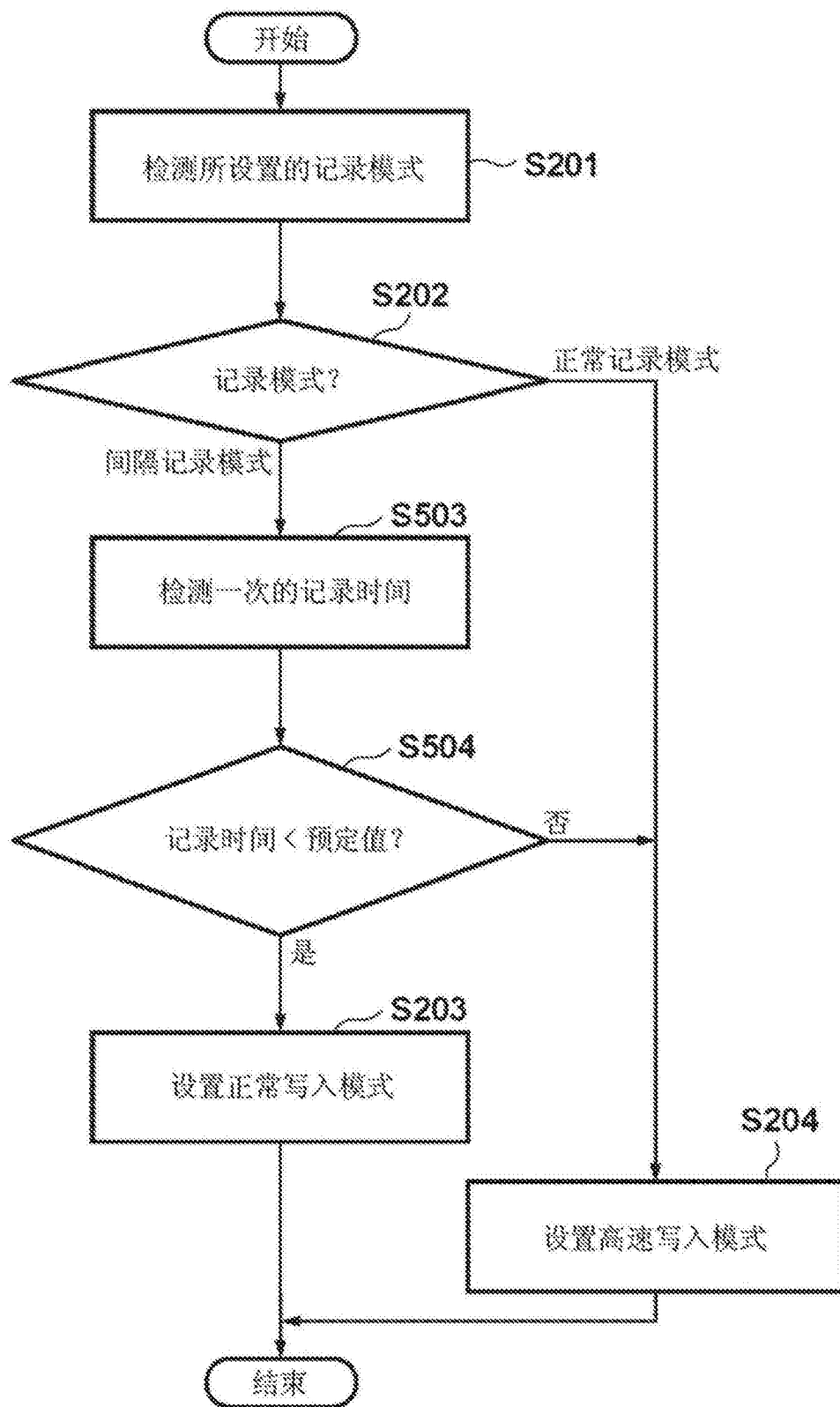


图5A

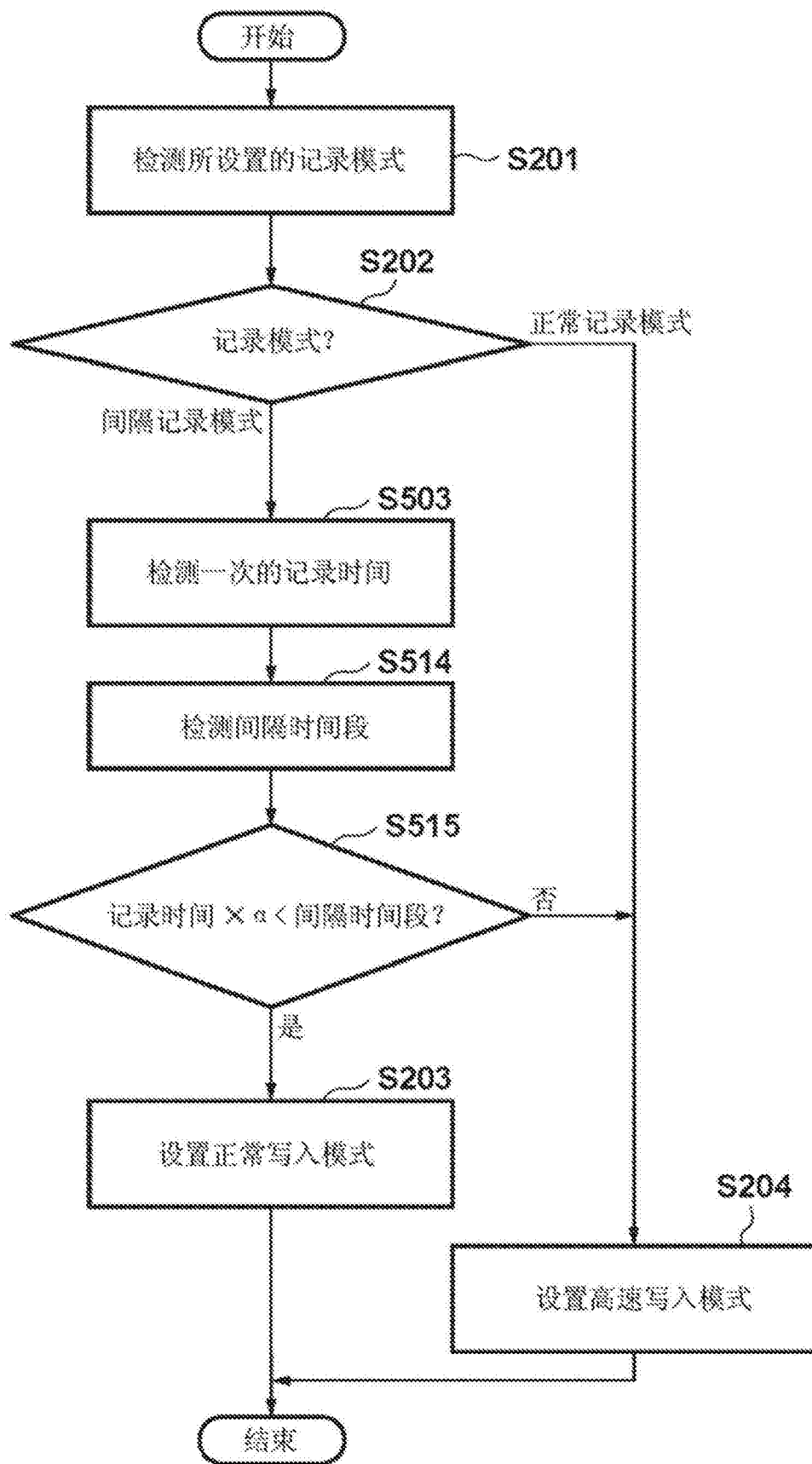


图5B