



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102404500 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201110264189. 1

JP 2008099229 A, 2008. 04. 24,

(22) 申请日 2011. 09. 05

CN 101621617 A, 2010. 01. 06,

CN 1984304 A, 2007. 06. 20,

(30) 优先权数据

2010-201063 2010. 09. 08 JP

审查员 谢佳妮

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3-30-2

(72) 发明人 水野高志

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司

公司 11293

代理人 迟军 李艳丽

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2006180315 A, 2006. 07. 06,

JP 2003163866 A, 2003. 06. 06,

CN 101491083 A, 2009. 07. 22,

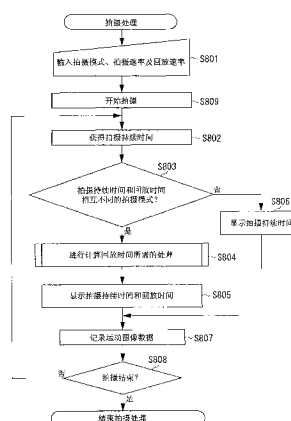
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

摄像装置及其控制方法、拍摄控制装置及拍摄控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种摄像装置及其控制方法、拍摄控制装置及拍摄控制方法。所述摄像装置包括：拍摄速率设置单元，其被构造为设置拍摄速率；拍摄单元，其被构造为以所述拍摄速率设置单元设置的所述拍摄速率拍摄运动图像；获取单元，其被构造为获取从拍摄开始起的拍摄持续时间；计算单元，其被构造为基于在回放所述拍摄单元拍摄的所述运动图像的情况下的回放速率，来计算回放时间；以及显示控制单元，其被构造为在所述拍摄单元进行拍摄的同时，将所述获取单元获取的所述拍摄持续时间以及所述计算单元计算出的所述回放时间一起显示在显示单元上。



1. 一种摄像装置,该摄像装置包括:

拍摄速率设置单元,其被构造为设置拍摄速率;

拍摄单元,其被构造为以所述拍摄速率设置单元设置的所述拍摄速率拍摄运动图像;

获取单元,其被构造为获取从拍摄开始起的拍摄持续时间;

计算单元,其被构造为计算在基于预定回放速率回放所述拍摄单元拍摄的所述运动图像的情况下的回放时间;以及

显示控制单元,其被构造为在所述获取单元获取的所述拍摄持续时间与所述计算单元计算出的所述回放时间不同的情况下,在所述拍摄单元进行拍摄的同时,将所述获取单元获取的所述拍摄持续时间以及所述计算单元计算出的所述回放时间一起显示在显示单元上,而在所述获取单元获取的所述拍摄持续时间与所述计算单元计算出的所述回放时间相同的情况下,在所述拍摄单元进行拍摄的同时,仅将所述获取单元获取的所述拍摄持续时间显示在显示单元上。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,所述摄像装置还包括:

模式选择单元,其能够选择间隔拍摄模式或高速拍摄模式,

其中,在以所述模式选择单元选择的所述间隔拍摄模式或所述高速拍摄模式进行拍摄的同时,所述显示控制单元将所述获取单元获取的所述拍摄持续时间以及所述计算单元计算出的所述回放时间一起显示在所述显示单元上。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的摄像装置,所述摄像装置还包括:

显示时间选择单元,其被构造为通过接收用户操作来选择所述获取单元获取的所述拍摄持续时间以及所述计算单元计算出的所述回放时间中的两者或者任意一者,作为要在所述显示单元上显示的信息。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述的摄像装置,其中,在拍摄期间所述拍摄速率设置单元改变了所述拍摄速率的情况下,所述计算单元基于改变后的拍摄速率重新计算所述回放时间,并且所述显示控制单元将所述拍摄持续时间以及重新计算出的回放时间显示在所述显示单元上。

5. 一种摄像装置的控制方法,所述控制方法包括以下步骤:

设置拍摄速率;

以所设置的拍摄速率拍摄运动图像;

获取从拍摄开始起的拍摄持续时间;

计算在基于预定回放速率回放所拍摄的运动图像的情况下的回放时间;以及

在所获取的拍摄持续时间与所计算出的回放时间不同的情况下,在进行拍摄的同时,将所获取的拍摄持续时间以及所计算出的回放时间显示在显示单元上,而所获取的拍摄持续时间与所计算出的回放时间相同的情况下,在进行拍摄的同时,仅将所获取的拍摄持续时间显示在显示单元上。

6. 一种用于控制摄像装置的拍摄控制装置,所述摄像装置被构造为以设置的拍摄速率拍摄运动图像,所述拍摄控制装置包括:

拍摄速率设置单元,其被构造为设置拍摄速率;

获取单元,其被构造为获取从拍摄开始起的拍摄持续时间;

计算单元,其被构造为计算在基于预定回放速率回放所述摄像装置拍摄的所述运动图

像的情况下的回放时间；以及

显示控制单元，其被构造为在所述获取单元获取的所述拍摄持续时间与所述计算单元计算出的所述回放时间不同的情况下，在所述摄像装置进行拍摄的同时，将所述获取单元获取的所述拍摄持续时间以及所述计算单元计算出的所述回放时间显示在显示单元上，而在所述获取单元获取的所述拍摄持续时间与所述计算单元计算出的所述回放时间相同的情况下，在所述摄像装置进行拍摄的同时，仅将所述获取单元获取的所述拍摄持续时间显示在显示单元上。

7. 根据权利要求6所述的拍摄控制装置，所述拍摄控制装置还包括：

模式选择单元，其能够选择间隔拍摄模式或高速拍摄模式，

其中，在以所述模式选择单元选择的所述间隔拍摄模式或所述高速拍摄模式进行拍摄的同时，所述显示控制单元将所述获取单元获取的所述拍摄持续时间以及所述计算单元计算出的所述回放时间显示在所述显示单元上。

8. 根据权利要求6或权利要求7所述的拍摄控制装置，所述拍摄控制装置还包括：

显示时间选择单元，其被构造为通过接收用户操作来选择所述获取单元获取的所述拍摄持续时间以及所述计算单元计算出的所述回放时间中的两者或者任意一者，作为要在所述显示单元上显示的信息。

9. 根据权利要求6或权利要求7所述的拍摄控制装置，其中，在拍摄期间所述拍摄速率设置单元改变了所述拍摄速率的情况下，所述计算单元基于改变后的拍摄速率来重新计算所述回放时间，并且所述显示控制单元将所述拍摄持续时间以及重新计算出的回放时间显示在所述显示单元上。

10. 根据权利要求6或权利要求7所述的拍摄控制装置，所述拍摄控制装置还包括：

通信单元，其被构造为与所述摄像装置通信，

其中，所述拍摄控制装置经由所述通信单元从所述摄像装置获取图像数据、并将所述拍摄速率设置单元设置的所述拍摄速率通知给所述摄像装置。

11. 一种用于控制摄像装置的拍摄控制方法，所述摄像装置被构造为以预定拍摄速率拍摄运动图像，所述拍摄控制方法包括以下步骤：

设置所述拍摄速率；

获取从拍摄开始起的拍摄持续时间；

计算在基于预定回放速率回放所拍摄的运动图像的情况下的回放时间；以及

在所获取的拍摄持续时间与所计算出的回放时间不同的情况下，在进行拍摄的同时，将所获取的拍摄持续时间以及所计算出的回放时间显示在显示单元上，而在所获取的拍摄持续时间与所计算出的回放时间相同的情况下，在进行拍摄的同时，仅将所获取的拍摄持续时间显示在显示单元上。

摄像装置及其控制方法、拍摄控制装置及拍摄控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在运动图像拍摄期间的的时间信息显示。

背景技术

[0002] 已经提出了能够生成运动图像的照相机,其中所述运动图像的拍摄时间与从开始到结束回放所需的时间相互不同。在使用这种照相机来进行间隔拍摄的情况下,拍摄运动图像的时间与从开始到结束回放所述运动图像所需的时间相互不同。

[0003] 例如,在日本特开 03586580 号公报中记载的摄像装置中,在用户选择了间隔拍摄模式中的 10X(10 倍)模式的情况下,以 10 秒的拍摄利用 1 秒来回放的方式进行拍摄操作。

[0004] 在日本特开 03586580 号公报的图 4 中,显示作为从开始回放起经过的时间的回放时间,以及拍摄期间的实际时间。然而,存在难以在拍摄期间知道回放所拍摄的运动图像所需的时间的问题。

发明内容

[0005] 根据本发明的一方面,提供了一种摄像装置,该摄像装置包括:拍摄速率设置单元,其被构造为设置拍摄速率;拍摄单元,其被构造为以所述拍摄速率设置单元设置的所述拍摄速率拍摄运动图像;获取单元,其被构造为获取从拍摄开始起的拍摄持续时间;计算单元,其被构造为基于在回放所述拍摄单元拍摄的所述运动图像的情况下的回放速率,来计算回放时间;以及显示控制单元,其被构造为在所述拍摄单元进行拍摄的同时,将所述获取单元获取的所述拍摄持续时间以及所述计算单元计算出的所述回放时间一起显示在显示单元上。

[0006] 根据以下参照附图对示例性实施例的详细描述,本发明的其他特征和方面将变得清楚。

附图说明

[0007] 被并入说明书中并构成说明书的一部分的附图,例示了本发明的示例性实施例、特征和方面,并与文字描述一起,用于说明本发明的原理。

[0008] 图 1 是例示根据本发明的第一示例性实施例的摄像装置的结构图。

[0009] 图 2 是例示摄像装置的外观的图。

[0010] 图 3A 和图 3B 是例示一帧运动图像数据的结构的图。

[0011] 图 4 是例示菜单画面的图。

[0012] 图 5 是例示当输入针对运动图像拍摄的设置时显示的画面的图。

[0013] 图 6 是例示用于显示用于切换时间显示的菜单的画面的图。

[0014] 图 7A 至图 7C 是分别例示了在用于切换时间显示的菜单中指定的时间的图。

[0015] 图 8 是例示了根据第一示例性实施例的用于拍摄的过程的图。

[0016] 图 9 是例示根据第一示例性实施例的用于计算回放时间的过程的图。

[0017] 图 10A 和图 10B 是例示用于异步地显示拍摄持续时间和回放时间的过程的图。

[0018] 图 11 是例示显示用于改变拍摄速率的菜单的画面的图。

[0019] 图 12 是例示根据本发明的第二示例性实施例的用于在拍摄速率改变时计算回放时间的过程的图。

具体实施方式

[0020] 以下将参照附图详细说明本发明的各种示例性实施例、特征及方面。

[0021] 图 1 是例示根据本发明的第一示例性实施例的摄像装置 100 的结构图。

[0022] 通信控制单元 101 是与信息处理装置进行通信并控制与信息处理装置的有线或无线通信的单元。

[0023] 计算单元（中央处理单元（CPU））102 基于输入的信号和程序对整个摄像装置 100 进行控制。另外，CPU 102 基于拍摄时间等的值来进行回放时间的计算。

[0024] 信号处理单元 103 对所拍摄的运动图像进行诸如压缩编码、轮廓增强以及噪声消除等的处理。

[0025] 光学单元 104 包括镜头、自动聚焦驱动电机、以及变焦驱动电机等。

[0026] 主存储单元（DRAM）105 用作 CPU 102 的临时存储区等。

[0027] 辅助存储单元 106 是诸如闪存等的非易失性存储单元，并且存储各种参数。

[0028] 操作部件 107 包括光标键、设置 / 执行按钮、菜单按钮等，并且用户可以使用操作部件 107 来调取菜单并选择和决定摄像装置 100 中的各种设置。操作部件 107 用作用于设置和改变拍摄速率的单元，并且在与菜单一起使用时还用作用于设置诸如间隔拍摄和高速拍摄等的拍摄模式的单元。

[0029] 显示部件 108 是显示运动图像数据和图形用户界面（GUI）的部件，例如液晶设备（LCD）用于显示部件 108。CPU 102 用作设置要在显示部件 108 上显示的内容的显示控制单元。

[0030] 只读存储器（ROM）109 存储要加载到 CPU 102 上的控制程序。

[0031] 可移动存储介质 110 是诸如存储卡等的可移动介质，并存储数据。摄像装置 100 具有用于访问可移动存储介质 110 的接口（未示出），并且访问运动图像数据。

[0032] CPU 总线 111 包括地址总线、数据总线及控制总线。

[0033] 图 2 是例示摄像装置 100 的外观的图。

[0034] 液晶显示器（LCD）201 显示菜单画面、图像及时间信息，并且对应于摄像装置 100 的显示部件 108。在要显示的时间信息中，上侧为拍摄持续时间，下侧为回放时间。用户可以在拍摄期间通过查看 LCD 201 上显示的拍摄持续时间和回放时间来确认拍摄持续时间和回放时间。

[0035] 图 2 所示的是拍摄速率为 300 帧每秒（fps）并且回放速率为 30fps 的情况。可以理解，需要拍摄持续时间 10 倍的时间来作为运动图像的回放时间。

[0036] 图 2 所示的是对特快列车通过站台的瞬间进行运动图像拍摄的情况。

[0037] 在图 2 所示的示例中，拍摄持续时间是 8.00 秒，回放时间是 1 分 20.00 秒。由回放时间可知，在从运动图像拍摄结束后开始回放所获得的运动图像的情况下，拍摄持续时间为 8.00 秒的瞬间为运动图像已经回放 1 分 20.00 秒的时刻。

[0038] 在拍摄速率为 600fps 并且回放速率为 30fps 的情况下,所需的回放时间为拍摄时间的 20 倍。在运动图像的拍摄进行了 10 秒的情况下,回放运动图像需要 3 分 20 秒。当回放时间对于某些用户可能太长时,对于这类用户而言,在拍摄期间就知道回放所需的时间是有用的。

[0039] 按钮 202 用于指示拍摄的开始以及拍摄的结束。

[0040] 设置按钮 203 用于决定各种设置。

[0041] 菜单按钮 204 用于显示菜单。稍后将描述菜单的详情。

[0042] 光标键 205 包括作为上、下、左、右按钮的 4 个按钮。

[0043] 按钮 202 至 204 以及光标键 205 对应于图 1 所示的摄像装置 100 的操作部件 107。

[0044] 在下文中,将描述一帧运动图像数据(下文称作“记录帧数据”)的结构。图 3A 例示了记录帧数据的结构。如图 3A 所示,记录帧数据包括帧信息以及压缩帧数据。压缩帧数据为压缩的图像数据自身,帧信息是压缩帧数据的附加信息。

[0045] 在本实施例中,以下信息被包括作为帧信息:

[0046] 帧信息的字节数(2 字节);

[0047] 压缩帧数据的字节数(8 字节);

[0048] 时间码(8 字节);

[0049] 拍摄日期和时间(8 字节);

[0050] 拍摄模式(1 字节);以及

[0051] 预留区域(5 字节)。

[0052] 以上各信息的区域具有括号中示出的数据大小。“帧信息的字节数”为 32,并且为固定值。

[0053] “压缩帧数据的字节数”依据帧数据而变化,并且压缩帧数据的数据大小被设置为“压缩帧数据的字节数”。

[0054] 作为“时间码”,以 1 毫秒(ms)为单位来记录从拍摄开始起的时间信息。

[0055] 作为“拍摄日期和时间”,以 1ms 为单位来记录拍摄运动图像的日期和时间的信息。本示例性实施例中的拍摄时间和日期是当指示开始拍摄时的时间。该信息可以用拍摄结束的信息等来替换。

[0056] 作为“拍摄模式”,记录表示拍摄的运动图像的模式。拍摄模式包括通常模式、间隔拍摄模式以及高速拍摄模式。在通常模式下,由于拍摄速率和回放速率相同,因此拍摄持续时间和回放时间相同。在间隔拍摄模式下,由于拍摄速率低于回放速率,因此拍摄持续时间长于回放时间。

[0057] 在高速拍摄模式下,由于拍摄速率高于回放速率,因此回放时间长于拍摄持续时间。

[0058] “预留区域”是当前不使用但为了将来使用而预留的区域。在本示例性实施例中,针对各预留区域设置 0。

[0059] 如图 3B 所示,运动图像数据被记录作为连续帧数据。在图 3B 的顶端有文件头。该文件头为运动图像数据的附加信息。在文件头后,以如图 3A 所示的 1 帧为单位来记录帧数据。

[0060] 在本示例性实施例中,图 3A 及图 3B 所示的模式并不具有限制性,本示例性实施例

可以采用任意模式,只要该模式使得能够为用户显示拍摄持续时间以及回放运动图像所需的时间即可。

[0061] 以下将描述菜单。当用户按下按钮 204 时,在 LCD 201 上显示图 4 所示的菜单。要显示的菜单为“运动图像拍摄的设置”、“显示时间的切换”、“拍摄速率的改变”以及“取消”。

[0062] “运动图像拍摄的设置”是要用于输入拍摄运动图像的各种设置的菜单。当接收到经由菜单的操作时,CPU 102 用作拍摄模式选择单元,并且还用作拍摄速率设置单元。

[0063] “显示时间的切换”是要用于切换要在运动图像拍摄期间显示的时间的菜单。作为要在显示单元上显示的信息,可以选择拍摄持续时间和回放时间二者,或者可以选择这二者中的任意一者。

[0064] 当接收到经由菜单的操作时,CPU 102 用作显示时间选择单元。

[0065] “拍摄速率的改变”是要用于改变拍摄运动图像期间的拍摄速率的菜单。

[0066] 用户通过使用光标键 205 来选择菜单项中的一项,并且通过使用按钮 203 来决定期望的菜单项。

[0067] 在下文中,将描述输入用于运动图像拍摄的设置的方法。

[0068] 用户选择图 4 所示的菜单中的“运动图像拍摄的设置”,并且按下按钮 203,从而在 LCD 201 上显示图 5 所示的用于输入运动图像拍摄的设置画面。要设置的项目为拍摄模式、拍摄速率以及回放速率。拍摄模式包括通常模式、间隔拍摄模式以及高速拍摄模式。要被指定的拍摄速率和回放速率的各个值为每秒的帧数。用户通过使用光标键 205 来指定拍摄模式、拍摄速率以及回放速率的各项以选择期望的选项,并且通过按下按钮 203 来决定设置。

[0069] 在下文中,将描述切换要显示的时间信息的一个示例。

[0070] 用户在图 4 所示的菜单中选择“显示时间的切换”并按下按钮 203,从而在 LCD 201 上显示图 6 所示的用于选择要显示的时间信息的画面。在拍摄速率和回放速率与图 2 所示的情况相同的情况下,当在图 6 所示的画面中选择“拍摄持续时间和回放时间”时,在 LCD 201 上显示图 7A 所示的画面。在图 7A 所示的画面上显示的时间信息为与图 2 一样的拍摄持续时间和回放时间二者。

[0071] 当在图 6 所示的画面上选择“拍摄持续时间”时,在 LCD 201 上显示图 7B 所示的画面。要在图 7B 所示的画面上显示的时间信息仅为拍摄持续时间。

[0072] 当在图 6 所示的画面上选择“回放时间”时,在 LCD 201 上显示图 7C 所示的画面。要在图 7C 所示的画面上显示的时间信息仅为回放时间。

[0073] 在下文中,将参照图 8 来描述要在 CPU 102 的控制下执行的拍摄处理。

[0074] 在步骤 S801 中,用户输入拍摄模式、拍摄速率以及回放速率。经由图 5 所示的用于运动图像拍摄的设置画面,输入拍摄模式、拍摄速率以及回放速率。

[0075] 在步骤 S801 中结束设置之后、在接收到用户给出的拍摄开始指令时,在步骤 S809 中开始拍摄。

[0076] 在步骤 S802 中,CPU 102 从未示出的计时器获得从拍摄开始起的拍摄持续时间。

[0077] 在步骤 S803 中,CPU 102 确定所设置的拍摄模式是否是拍摄持续时间和回放时间相互不同的拍摄模式(即拍摄模式是否是间隔拍摄模式或高速拍摄模式)。

[0078] 在步骤 S803 中确定所设置的拍摄模式是间隔拍摄模式或高速拍摄模式的情况下

(步骤 S803 中“是”),步骤进行到步骤 S804。在拍摄模式是拍摄持续时间和回放时间相同的拍摄模式(即通常模式)的情况下(步骤 S803 中“否”),处理进行到步骤 S806。

[0079] 在步骤 S804 中,CPU 102 进行计算回放时间所需的处理。以下参照图 9 来描述详情。

[0080] 在步骤 S805 中,CPU 102 根据图 6 所示的画面上的设置来显示拍摄持续时间和回放时间二者或者它们中的任意一者。在步骤 S805 中的处理之后,处理进行到步骤 S807。

[0081] 在步骤 S806 中,CPU 102 仅显示拍摄持续时间,并且处理进行到步骤 S807。

[0082] 在步骤 S807 中,CPU 102 记录运动图像数据。在本示例性实施例中,记录一帧的数据。

[0083] 在步骤 S808 中,CPU 102 确定拍摄是否结束。在步骤 S808 中确定拍摄没有结束的情况下,处理返回到步骤 S802。在步骤 S808 中确定拍摄结束的情况下,CPU 102 结束拍摄处理。

[0084] 在下文中,将参照图 9 来描述用于回放时间计算处理的过程。

[0085] 在步骤 S901 中,CPU 102 获得图 5 中设置的回放速率。

[0086] 在步骤 S902 中,CPU 102 获得图 5 中设置的拍摄速率。

[0087] 在步骤 S903 中,CPU 102 基于所获得的回放速率和拍摄速率来计算在回放图像的情况下的回放时间。当拍摄速率为 R、回放速率为 R_p 并且拍摄持续时间为 t 时,通过以下公式来获得回放时间 t_p :

$$[0088] \quad t_p = \frac{R}{R_p} t$$

[0089] 例如,在拍摄速率为 90fps、回放速率为 30fps、拍摄持续时间为 20 秒的情况下,运动图像的回放时间为 :

$$[0090] \quad t_p = 90(\text{fps})/30(\text{fps}) \times 20(\text{秒}) = 60(\text{秒})。$$

[0091] 尽管在图 8 所示的处理中,用于更新拍摄持续时间的显示和回放时间的显示的定时被同步,但是用于更新拍摄持续时间的显示和回放时间的显示的定时可以异步进行。在下文中,将参照图 10A 来描述用于异步更新拍摄持续时间的显示和回放时间的显示的处理的过程。

[0092] 在步骤 S1001 中,用户输入拍摄模式、拍摄速率以及回放速率。经由图 5 所示的用于输入运动图像拍摄的设置的画面,来进行拍摄模式、拍摄速率或回放速率的输入。

[0093] 在步骤 S1001 中输入设置之后、在从用户接收到用于开始拍摄的指令时,在步骤 S1015 中开始拍摄。

[0094] 在步骤 S1002 中,CPU 102 确定所设置的拍摄模式是否是拍摄持续时间和回放时间相互不同的拍摄模式。拍摄持续时间和回放时间相互不同的拍摄模式是间隔拍摄模式或高速拍摄模式。

[0095] 在步骤 S1002 中确定所设置的拍摄模式是拍摄持续时间和回放时间相互不同的拍摄模式的情况下(步骤 S1002 中“是”),处理进行到步骤 S1003。在步骤 S1002 中确定所设置的拍摄模式是拍摄持续时间和回放时间相同的拍摄模式的情况下(步骤 S1002 中“否”),处理进行到步骤 S1004。

[0096] 在步骤 S1003 中,CPU 102 启动回放时间显示线程(thread)。由于回放时间显示

线程与显示拍摄持续时间的处理异步地操作,因此能够异步地进行拍摄持续时间的显示和回放时间的显示。图 10B 中例示了用于回放时间显示线程的处理的过程,并且将在以下进行描述。

[0097] 在步骤 S1004 中,CPU 102 从未示出的计时器获得从开始拍摄起的拍摄持续时间。

[0098] 在步骤 S1005 中,CPU 102 显示拍摄持续时间。

[0099] 在步骤 S1006 中,CPU 102 记录运动图像数据。这里,记录一帧的数据。

[0100] 在步骤 S1007 中,CPU 102 确定拍摄是否结束。在步骤 S1007 中确定拍摄结束的情况下(步骤 S1007 中“是”),处理进行到步骤 S1008。在步骤 S1007 中确定拍摄没有结束的情况下(步骤 S1007 中“否”),处理返回到步骤 S1004。

[0101] 在步骤 S1008 中,CPU 102 向回放时间显示线程发送结束通知,以使处理结束。

[0102] 在下文中,将参照图 10B 来描述在步骤 S1003 中启动回放时间显示线程后回放时间显示线程的处理的过程。

[0103] 在步骤 S1009 中,CPU 102 计算用于更新回放时间显示的时间间隔。当回放速率为 R_p 、拍摄速率为 R 、用于显示回放时间的单位为 tu 时,由以下公式获得用于更新回放时间显示的时间间隔 ti :

$$[0104] \quad ti = \frac{R_p}{R} tu$$

[0105] 例如,在回放速率为 30fps、拍摄速率为 120fps 并且回放时间显示单位为 0.01 秒的情况下,用于更新回放时间显示的时间间隔 ti 为 :

$$[0106] \quad ti = 30(\text{fps})/120(\text{fps}) \times 0.01(\text{秒}) = 0.0025(\text{秒})。$$

[0107] 在步骤 S1010 中,CPU 102 获得从回放时间显示的更新起经过的时间。

[0108] 在步骤 S1011 中,CPU 102 确定从回放时间显示更新起经过的时间是否长于更新间隔。更新间隔是通过步骤 S1009 中的计算获得的时间。在确定从回放时间显示更新起经过的时间短于更新间隔的情况下(步骤 S1011 中“否”),处理返回到步骤 S1010。在确定从回放时间显示更新起经过的时间长于更新间隔的情况下(步骤 S1011 中“是”),处理进行到步骤 S1012。

[0109] 在步骤 S1012 中,CPU 102 获得回放时间。这里,与图 9 所示的示例不同,不是通过计算获得而是通过从用于回放时间的计数器获得回放时间。

[0110] 在步骤 S1013 中,CPU 102 更新回放时间显示。

[0111] 在步骤 S1014 中,CPU 102 确定是否接收到结束通知。在步骤 S1008 中将结束通知发送给回放时间显示线程。在步骤 S1014 中确定没有接收到结束通知的情况下(步骤 S1014 中“否”),处理返回到步骤 S1010。在步骤 S1014 中确定接收到结束通知的情况下(步骤 S1014 中“是”),CPU102 结束回放时间显示线程。

[0112] 如上所述,在对拍摄持续时间和回放时间相互不同的运动图像进行拍摄的情况下,能够在拍摄期间知道回放时间。另外,能够同步或异步地显示拍摄持续时间和回放时间。

[0113] 在第一示例性实施例中,在拍摄期间不改变拍摄速率。在本发明的第二示例性实施例中,将描述在拍摄期间改变拍摄速率的情况。

[0114] 在下文中,将描述用于在拍摄期间改变拍摄速率的操作。

[0115] 用户在图 4 所示的菜单中选择“拍摄速率的改变”并按下按钮 203,从而在 LCD 201 上显示图 11 所示的用于改变拍摄速率的画面。在图 11 所示的画面中,显示改变前的拍摄速率和改变后的拍摄速率。用户使用光标键 205 来指定改变后的拍摄速率。用户按下按钮 203 来决定改变后的拍摄速率。

[0116] 就在通过使用图 11 所示的画面进行拍摄速率的改变之前,在缓冲器中记录在拍摄期间获得的回放时间的值和拍摄持续时间的值。

[0117] 在下文中,将参照图 12 来描述用于计算在拍摄速率改变的情况下的回放时间的过程。与该情况下的拍摄相关的处理与图 8 所示的相同。

[0118] 在步骤 S1201 中,CPU 102 从缓冲器中获得拍摄速率改变前的回放时间的值和拍摄持续时间的值。

[0119] 在步骤 S1202 中,CPU 102 获得回放速率。

[0120] 在步骤 S1203 中,CPU 102 获得改变后的拍摄速率。

[0121] 在步骤 S1204 中,CPU 102 计算从拍摄速率改变起经过的拍摄持续时间。这里,通过计算在步骤 S802 中获得的拍摄持续时间的值与在步骤 S1201 中从缓冲器中获得的拍摄持续时间的值之间的差,来获得拍摄持续时间。

[0122] 在步骤 S1205 中,CPU 102 确定拍摄速率是否被改变。在步骤 S1205 中确定拍摄速率被改变的情况下(步骤 S1205 中“是”),处理进行到步骤 S1206。在步骤 S1205 中确定拍摄速率没有被改变的情况下(步骤 S1205 中“否”),处理进行到步骤 S1207。

[0123] 在步骤 S1206 中,CPU 102 将回放时间的值和拍摄持续时间的值记录在缓冲器中。在缓冲器中存在最初设置的值的情况下,更新所述值。

[0124] 在步骤 S1207 中,CPU 102 计算回放时间,然后结束与回放时间的计算相关的处理。当拍摄速率改变前计算出的回放时间为 t_o 、改变后的拍摄速率为 R 、回放速率为 R_p 、拍摄速率改变后经过的拍摄持续时间为 t 时,通过以下公式来获得拍摄速率改变后要显示的回放时间 t_p :

$$[0125] \quad t_p = t_o + \frac{R}{R_p} t$$

[0126] 例如,在从开始起以 90fps 进行 60 秒的拍摄然后在 60 秒的拍摄之后以 270fps 进行拍摄,拍摄的拍摄持续时间为 100 秒、并且回放速率为 30fps 的情况下,回放时间 t_p 为:

$$[0127] \quad t_p = 90(\text{fps})/30(\text{fps}) \times 60(\text{秒}) + 270(\text{fps})/30(\text{fps}) \times (100(\text{秒}) - 60(\text{秒})) = 540(\text{秒})。$$

[0128] 由于拍摄速率改变前的回放时间被存储在缓冲器中,因此无需任何计算,而通过读取该值来获得拍摄速率改变前的回放时间。

[0129] 如上所述,在拍摄期间改变拍摄速率的情况下,基于改变后的拍摄速率很容易知道所拍摄的运动图像的回放时间。

[0130] 本发明适用于这样一种系统,其中与摄像装置通信的计算机是拍摄控制装置,通过使用该计算机来设置拍摄模式、拍摄速率等,并且该计算机获得由所述摄像装置根据所述设置而拍摄的图像。本发明还适用于在该系统中的计算机的显示单元上显示拍摄持续时间和回放时间的情况。

[0131] 在这种情况下,在计算机和摄像装置中均提供通信单元,经由所述通信单元来发

送通过使用计算机设置的拍摄速率的信息和拍摄模式的信息以及用于开始拍摄的指令信号等。另外,经由通信单元将通过摄像装置获得的图像数据发送到计算机。

[0132] 另外,计算机基于拍摄模式和拍摄速率的设置来计算拍摄持续时间和回放时间,并在显示单元上显示拍摄持续时间和回放时间。

[0133] 本发明的各方面还能够通过读出并执行记录在存储设备上的用于执行上述实施例的功能的程序的系统或装置的计算机(或诸如 CPU 或 MPU 的设备)、以及由系统或装置的计算机例如读出并执行记录在存储设备上的用于执行上述实施例的功能的程序来执行各步骤的方法来实现。鉴于此,例如经由网络或者从用作存储设备的各种类型的记录介质(例如计算机可读介质)向计算机提供程序。

[0134] 虽然参照示例性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。应对所附权利要求的范围给予最宽的解释,以使其覆盖所有变型、等同结构和功能。

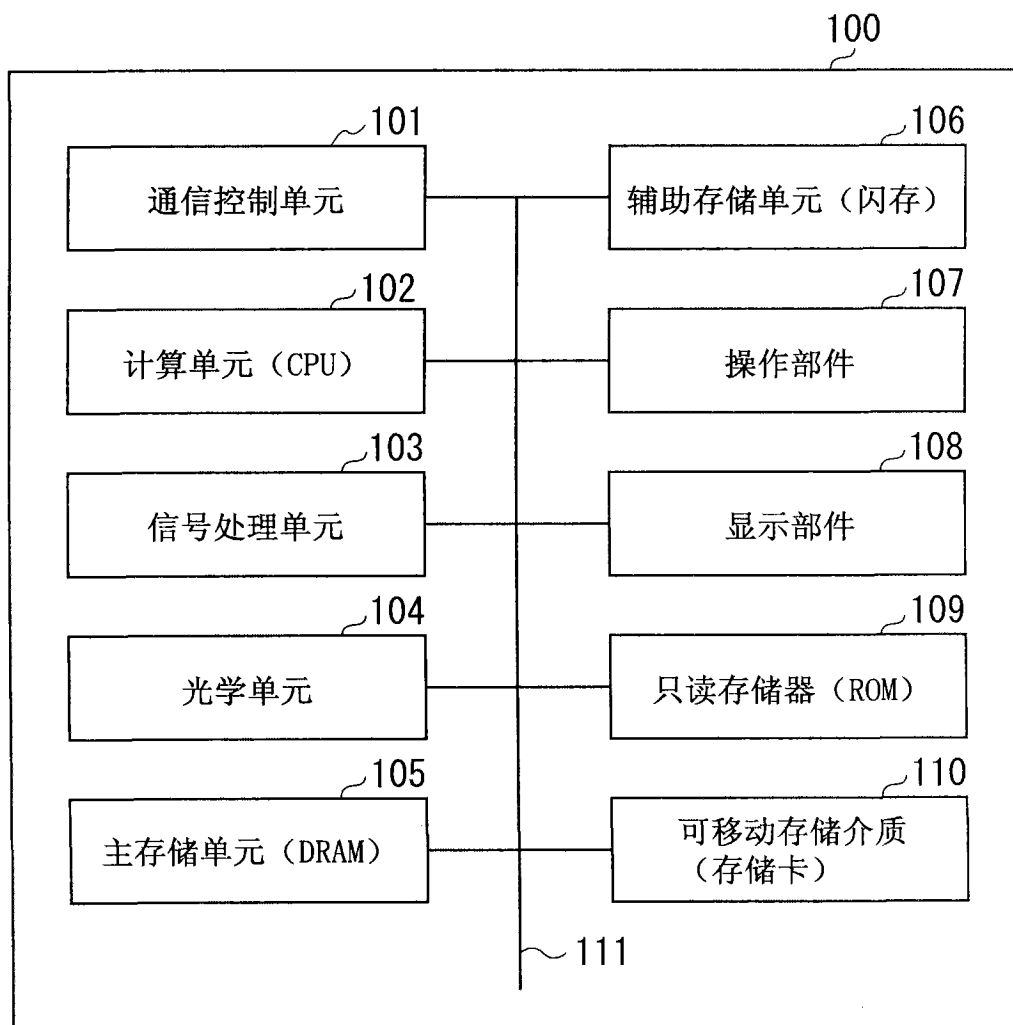


图 1

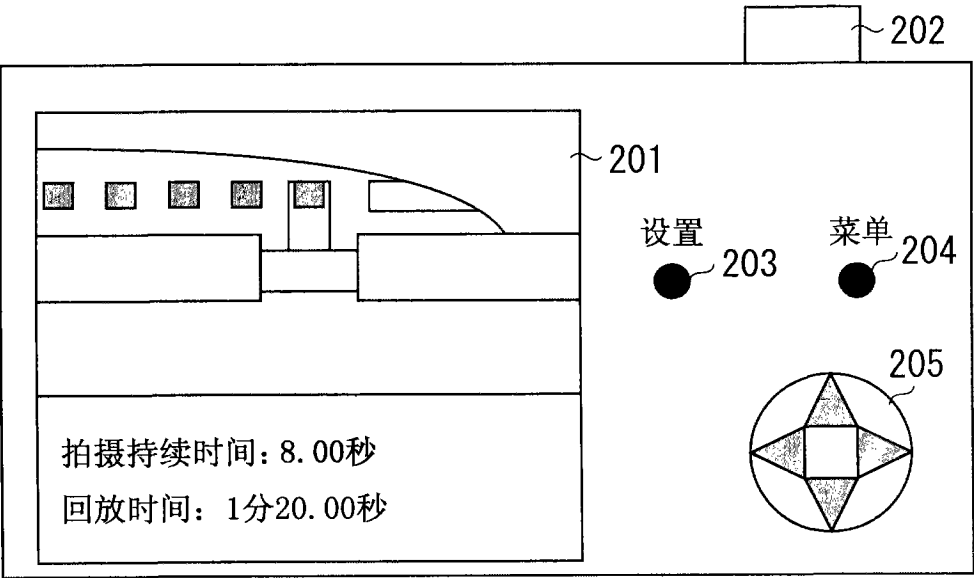


图 2

<记录帧信息> 帧信息的字节数 (2字节) 压缩帧数据的字节数 (8字节) 时间码 (8字节) 拍摄日期和时间 (8字节) 拍摄模式 (1字节) 预留区域 (5字节)	<压缩帧数据>
--	----------------------

图 3A

文件头
帧数据#1
帧数据#2
帧数据#3
...
帧数据#N

图 3B

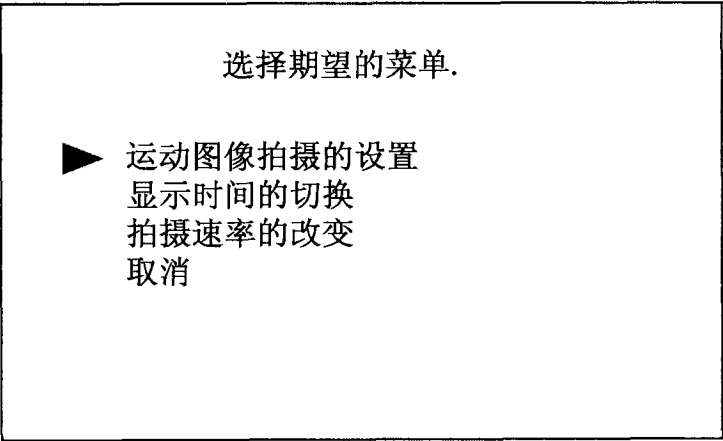


图 4

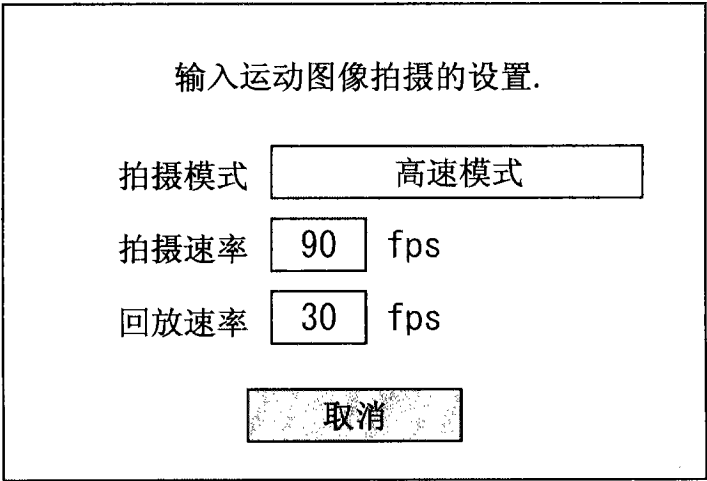


图 5

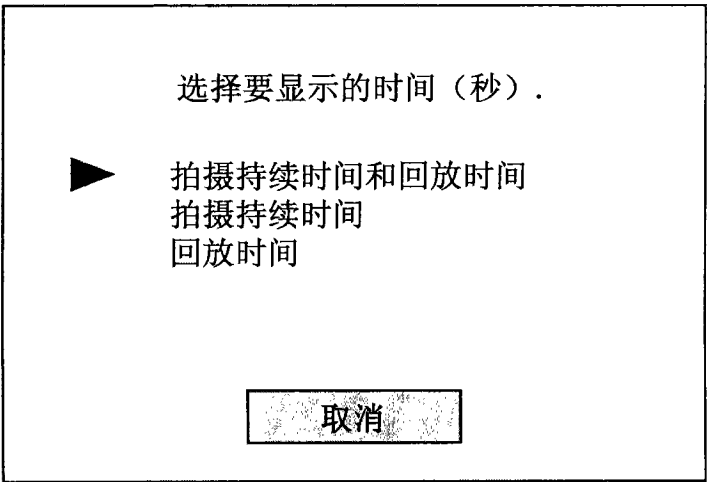


图 6

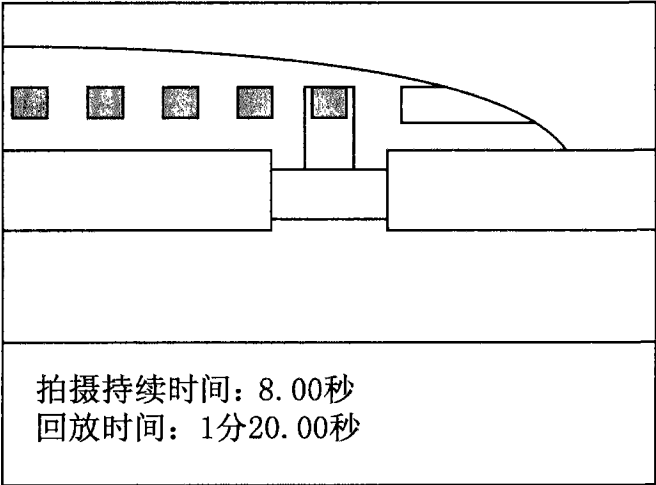


图 7A

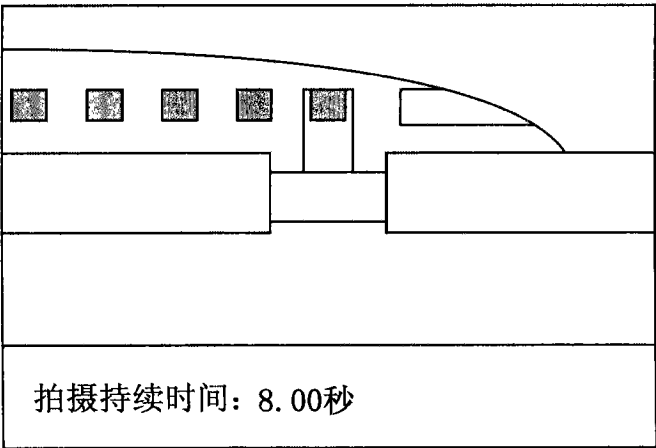


图 7B

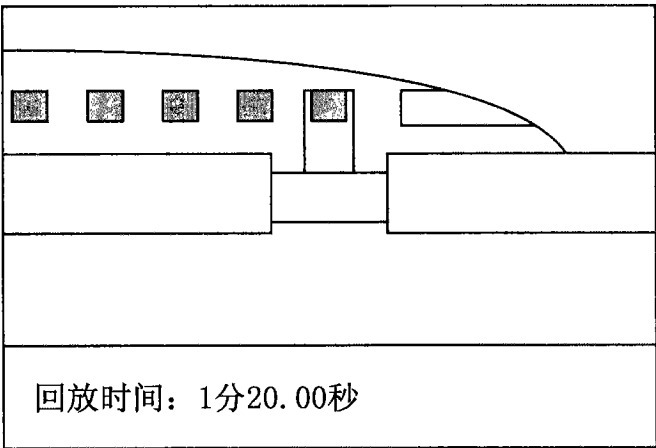


图 7C

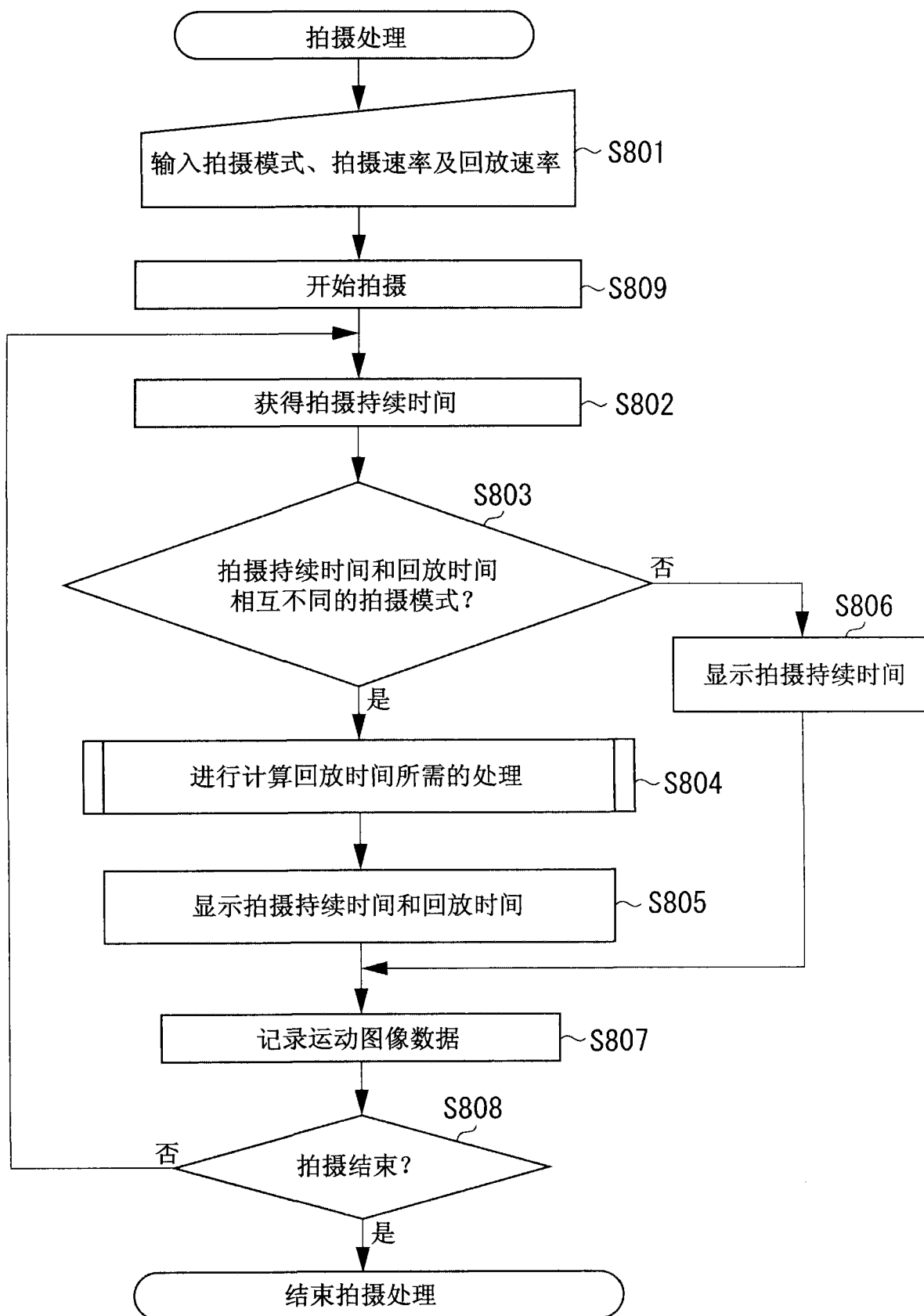


图 8

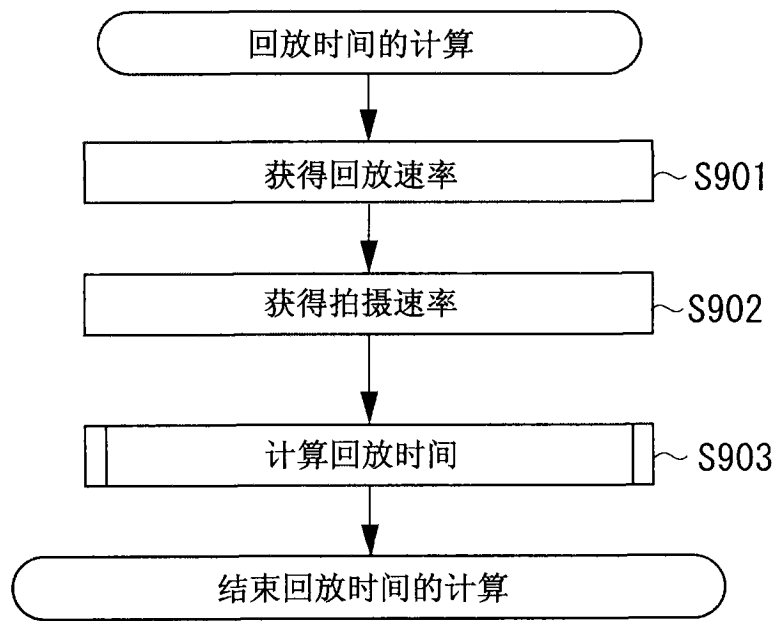


图 9

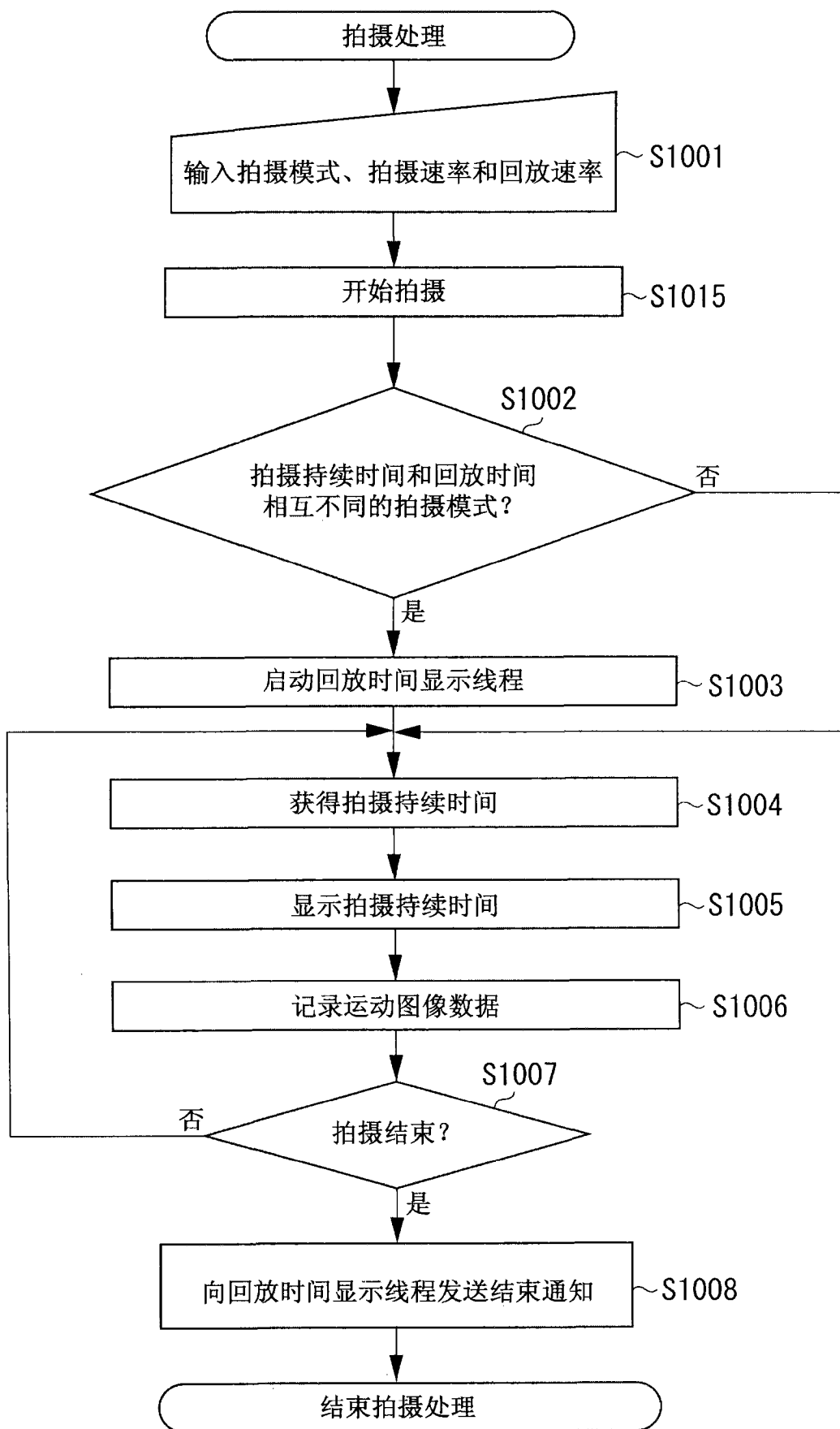


图 10A

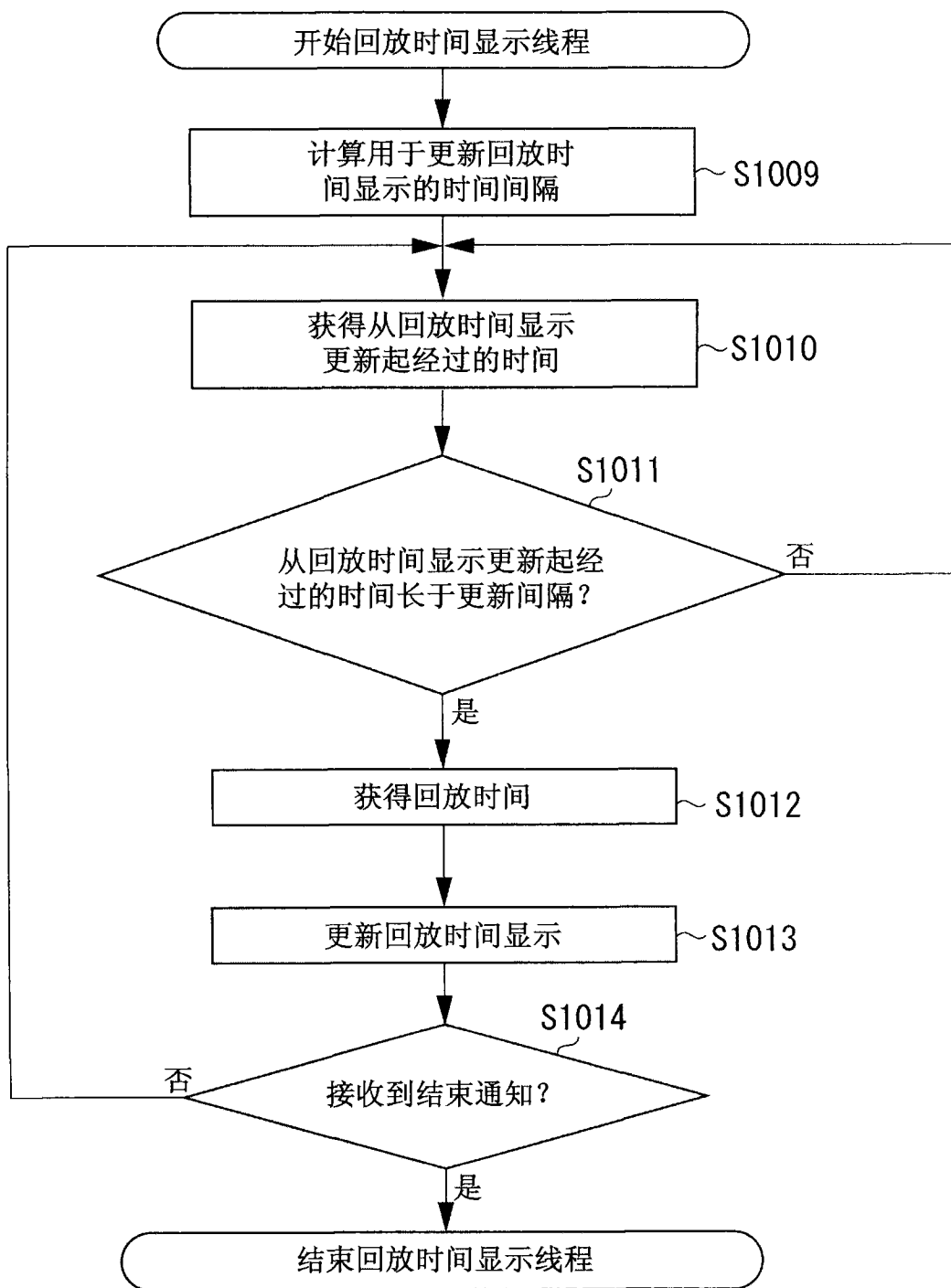


图 10B

指定拍摄速率改变后的值.

改变前的拍摄速率: 90 fps
改变后的拍摄速率

fps

图 11

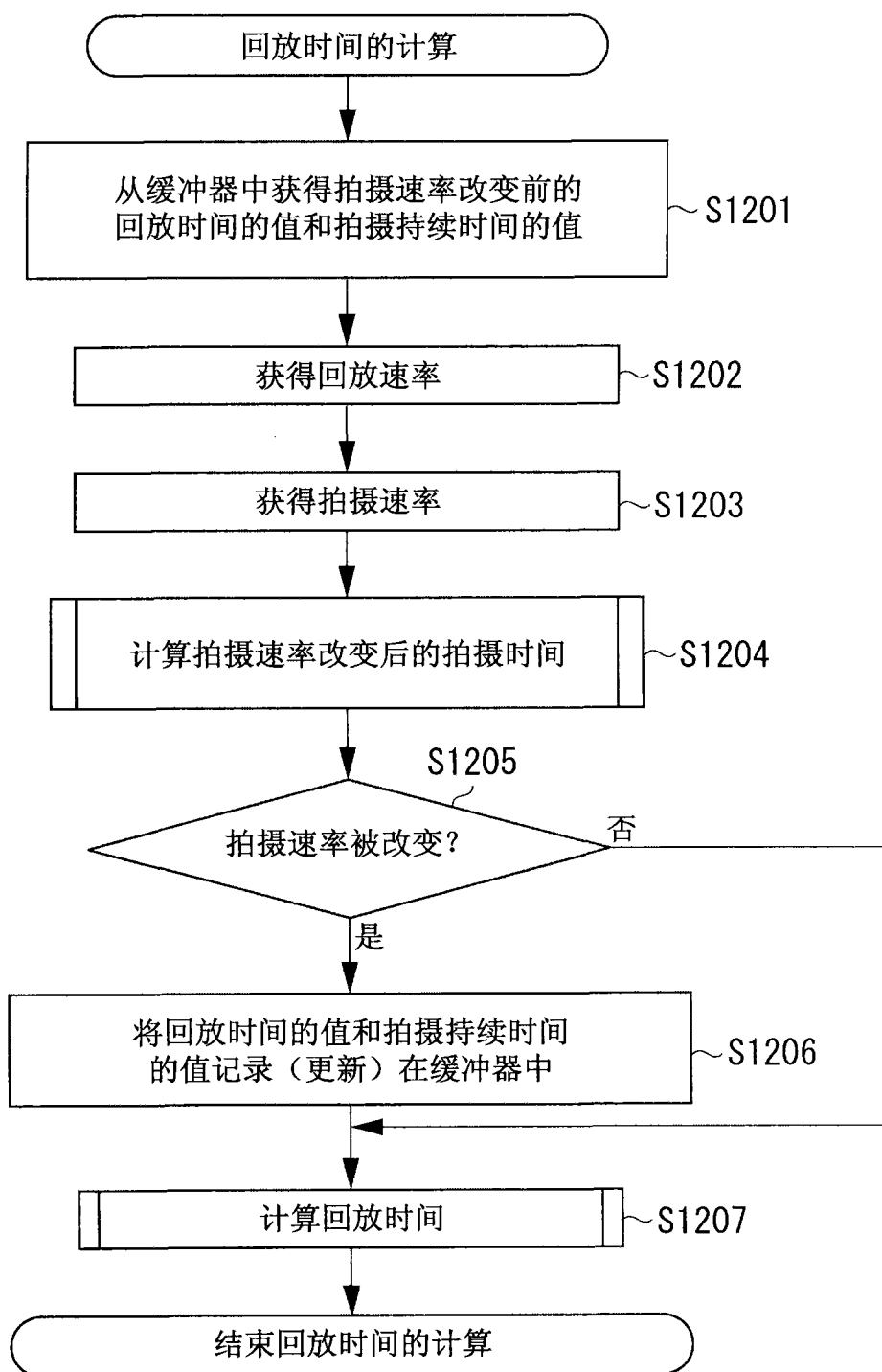


图 12