

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101931746 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 29

(21) 申请号 201010207373. 8

(22) 申请日 2010. 06. 18

(30) 优先权数据

2009-145366 2009. 06. 18 JP

(71) 申请人 奥林巴斯映像株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 坂田诚一郎

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 黄纶伟 吕俊刚

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006. 01)

H04N 5/232(2006. 01)

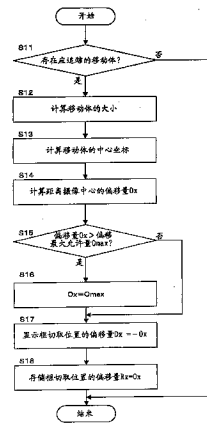
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

(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,其即便在拍摄运动较快的移动体的情况下,也能够防止移动体离开拍摄范围。该摄像装置具有:拍摄被摄体而取得图像数据的摄像部;根据由摄像部取得的图像数据,检测应追踪的移动体的移动体检测部;当通过移动体检测部检测到移动体时,将图像数据中的包含移动体在内的一部分区域设定为追踪框的追踪框设定部;将图像数据中的相比追踪框在移动体移动方向的反方向上移位的区域设定为显示框的显示框设定部;以及使显示部显示包含于显示框中的图像数据的显示处理部。



1. 一种摄像装置,其特征在于,该摄像装置具有:
摄像部,其拍摄被摄体而取得图像数据;
移动体检测部,其根据由上述摄像部取得的图像数据,检测应追踪的移动体;
追踪框设定部,其在由上述移动体检测部检测到上述移动体时,将上述图像数据中的包含上述移动体在内的一部分区域设定为追踪框;
显示框设定部,其将上述图像数据中的相比上述追踪框在上述移动体的移动方向的反方向上移位的区域设定为显示框;以及
显示处理部,其在显示部上显示包含于上述显示框中的图像数据。
2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,该摄像装置还具有:
存储框设定部,其将上述图像数据中的包含上述移动体在内的一部分区域设定为存储框;以及
存储部,其存储包含于上述存储框中的图像数据。
3. 根据权利要求1或2所述的摄像装置,其特征在于,该摄像装置还具有通知部,当上述追踪框接近上述显示框的图像端部时,该通知部通知上述移动体有可能会离开拍摄范围。
4. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,该摄像装置还具有切换部,该切换部催促用户进行是否启动上述显示框设定部的功能的切换。
5. 一种摄像装置的摄像方法,该摄像装置具有拍摄被摄体而取得图像数据的摄像部和显示图像数据的显示器,该摄像方法的特征在于,具有:
移动体检测步骤,根据由上述摄像部取得的图像数据,检测应追踪的移动体;
追踪框设定步骤,将上述图像数据中的包含上述移动体在内的一部分区域设定为追踪框;
显示框设定步骤,将上述图像数据中的相比上述追踪框在上述移动体的移动方向的反方向上移位的区域设定为显示框;以及
显示步骤,在显示器上显示包含于上述显示框中的图像数据。
6. 一种摄像方法,其特征在于,
拍摄被摄体而取得图像数据,
检测上述图像数据中的应追踪的被摄体,
将上述图像数据中的包含上述移动体在内的一部分区域设定为追踪框,
将上述图像数据中的相比上述追踪框在上述移动体的移动方向的反方向上移位的区域设定为显示框,
在显示器上显示包含于上述显示框中的图像数据。
7. 根据权利要求6所述的摄像方法,其特征在于,
将上述图像数据中的包含上述移动体在内的一部分区域设定为存储框,
将包含于上述存储框中的图像数据存储到存储器中。
8. 根据权利要求7所述的摄像方法,其特征在于,当上述追踪框接近上述显示框的图像端部时,通知用户上述移动体有可能会离开拍摄范围。
9. 根据权利要求6所述的摄像方法,其特征在于,
计算上述追踪框相对于图像数据的偏移量,

计算上述追踪框的最大偏移量，
比较上述偏移量与上述最大偏移量。

10. 根据权利要求 9 所述的摄像方法，其特征在于，上述最大偏移量是从上述追踪框相对于上述图像数据的偏移最大允许量中减去相机抖动量后的值。

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] 已知安装有确定拍摄被摄体时的帧的位置、大小等、即辅助成帧的成帧辅助功能的摄像装置（参见专利文献 1）。

[0003] 专利文献 1 公开了这样的技术：使用摄像传感器的随机存取性，对抽取摄像元件读出的全景影像和仅读出摄像元件一部分的特写影像这两者进行切换来读取，相互切换摄像传感器部的全景影像、特写影像。

[0004] 根据该专利文献 1 公开的技术，在显示全景图像的同时记录特写图像。因此，即便在今后摄像元件成为超高分辨率的情况下也能在取景器上一并显示可摄影区域及其周围状况，可以在不降低分辨率的情况下，实现考虑到包含周围在内的构图的成帧辅助。

[0005] 【专利文献】日本特开 2007-267177 号公报

[0006] 但是，在专利文献 1 所公开的摄像装置等现有的摄像装置中，在拍摄运动较快的被摄体时，如果其运动快到操作者难以追踪的话，则存在移动体离开拍摄范围，无法对该移动体进行摄像的问题。

发明内容

[0007] 本发明就是鉴于这种技术问题而完成的，其目的在于提供一种即便在拍摄运动较快的移动体的情况下也能防止移动体离开拍摄范围的摄像装置以及摄像方法。

[0008] 本发明的一个方面涉及的摄像装置的特征在于，具有：摄像部，其拍摄被摄体而取得图像数据；移动体检测部，其根据由上述摄像部取得的图像数据，检测应追踪的移动体；追踪框设定部，其在由上述移动体检测部检测到上述移动体时，将上述图像数据中的包含上述移动体在内的一部分区域设定为追踪框；显示框设定部，其将上述图像数据中的相比上述追踪框在上述移动体移动方向的反方向上移位的区域设定为显示框；以及显示处理部，其在显示部上显示包含于上述显示框中的图像数据。

[0009] 本发明另一方面涉及的摄像装置的摄像方法中，该摄像装置具有拍摄被摄体而取得图像数据的摄像部和显示图像数据的显示器，该摄像方法的特征在于，具有：移动体检测步骤，根据由上述摄像部取得的图像数据，检测应追踪的移动体；追踪框设定步骤，在由上述移动体检测步骤检测到上述移动体时，将上述图像数据中的包含上述移动体在内的一部分区域设定为追踪框；显示框设定步骤，将上述图像数据中的相比上述追踪框在上述移动体移动方向的反方向上移位的区域设定为显示框；以及显示步骤，在显示器上显示包含于上述显示框中的图像数据。

[0010] 根据本发明，即便在拍摄动作较快的移动体的情况下也能防止移动体离开拍摄范围。

附图说明

- [0011] 图 1 是本实施方式涉及的数字相机的正面立体图。
- [0012] 图 2 是本实施方式涉及的数字相机的背面立体图。
- [0013] 图 3 是表示本实施方式涉及的数字相机的硬件构成例的图。
- [0014] 图 4 是表示本实施方式涉及的数字相机的控制逻辑的流程图。
- [0015] 图 5 是说明图 4 的步骤 S1 的图。
- [0016] 图 6 是表示控制逻辑执行时的图像数据、显示框、存储框的时间变化的一个例子的图。
- [0017] 图 7 是表示控制逻辑执行时的偏移量 O_x 、 D_x 、 R_x 的时间变化的一个例子的图。
- [0018] 图 8 是表示控制逻辑执行时的图像数据、显示框、存储框的时间变化的另一个例子的图。
- [0019] 图 9 是说明本实施方式涉及的数字相机的效果的图。
- [0020] 图 10 是说明离开拍摄范围警告的通知的图。

具体实施方式

[0021] 下面,参照附图来说明本发明的实施方式。并且,在下面的说明中,举例说明将本发明应用于具备动态图像摄影功能的数字相机(参见图 1)的情况。

[0022] (装置构成)

[0023] 图 1 是本实施方式涉及的数字相机 1 的正面立体图。图 2 是本实施方式涉及的数字相机 1 的背面立体图。

[0024] 如图 1 和图 2 所示,本实施方式涉及的数字相机 1 为一般的数字相机 1 的装置构成,其具有:形成为大致长方体形状的相机主体 3、作为光学系统的镜头 4、作为操作部的快门按钮 5、电源按钮 6(以上参见图 1)、选单按钮 7、十字按钮 8、OK/FUNC 按钮(确认/功能按钮)9、变焦按钮 10 以及模式转盘 11、液晶监视器等显示部 19(以上参见图 2)。

[0025] 下面,说明从快门按钮 5 到模式转盘 11 的内容。

[0026] 快门按钮 5 是用于指示对通过镜头 4 拍摄的动态图像(连续的静止图像)进行记录的操作按钮。电源按钮 6 是用于开、关该数字相机 1 的电源的操作按钮。选单按钮 7 是用于在显示部 19 上显示为进行该数字相机 1 的各种设定的选单画面的操作按钮。十字按钮 8 是用于通过移动显示于显示部 19 的选单画面上的光标位置等而选择期望的选单项目的操作按钮。OK/FUNC 按钮 9 是用于将使用十字按钮 8 选择的选单项目确定为选择项目的操作按钮。变焦按钮 10 是用于通过将镜头 4 移动到广角侧或长焦侧来指示焦距变更的操作按钮。模式转盘 11 是用于设定例如动态图像摄影模式或静止图像摄影模式等的数字相机 1 的动作模式的操作转盘。

[0027] (硬件构成)

[0028] 图 3 是表示本实施方式涉及的数字相机 1 的硬件构成例的图。图 3 所示的数字相机 1 构成为具有透镜 101(相当于图 1 的镜头 4)、摄像元件 102、摄像处理部 103、A/D 104(将这些从透镜 101 到 A/D 104 的部分称为“摄像部 100”)、图像处理部 15、压缩解压缩部 16、图像缓冲存储器 17、显示处理部 18、显示部 19(相当于图 2 的显示部 19)、存储部 20、内置存储器 21、外部存储器 22、有线 I/F 23、无线 I/F 24、操作部 25、集音部 26、CPU 27、总

线 28、闪存 ROM 29、追踪部 30、陀螺仪传感器 31 等。

[0029] 下面,不按顺序说明各构成要素。

[0030] 摄像部 100 拍摄被摄体,依次取得图像数据(图像信号)。所取得的图像数据通过总线 28 被输出到图像缓冲存储器 17。该摄像部 100 通过透镜 101、摄像元件 102、摄像处理部 103、A/D 104 构成。

[0031] 透镜 101 将拍摄被摄体时的被摄体像成像于摄像元件 102 上。摄像元件 102 将模拟电信号输出到摄像处理部 103,其中模拟电信号表现对通过透镜 101 成像的被摄体像进行光电转换获得的图像。该摄像元件 102 例如为 CCD(Charge Coupled Device:电荷耦合器件)。摄像处理部 103 降低从摄像元件 102 输出的模拟电信号的噪声分量,并且使信号电平稳定,并输出到 A/D 104。摄像处理部 103 具有降低模拟电信号的噪声分量的 CDS(Correlated Double Sampling:相关双采样)和使信号电平稳定的 AGC(Automatic Gain Control:自动增益控制)等电路。A/D 104 将从摄像处理部 103 输出的模拟电信号转换为数字电信号。转换后的数字电信号作为图像数据被输出到总线 28。

[0032] 图像缓冲存储器 17 取得从 A/D 104 输出到总线 28 的图像数据并暂时存储。该图像缓冲存储器 17 例如为 DRAM(Dynamic Random Access Memory:动态随机存取存储器)等存储装置。

[0033] 图像处理部 15 对存储于图像缓冲存储器 17、内置存储器 21 或外部存储器 22 中的图像数据实施伽马校正和白平衡校正等校正处理、以及增减像素数的放大/缩小处理(尺寸调整处理)等各种图像处理。该图像处理部 15 在根据存储于图像缓冲存储器 17、内置存储器 21 或外部存储器 22 中的图像数据在显示部 19 上显示图像数据时、将存储于图像缓冲存储器 17 中的图像数据存储于内置存储器 21 和外部存储器 22 时,作为其前处理实施上述图像处理。

[0034] 压缩解压缩部 16 在将通过图像处理部 15 实施了图像处理的图像数据存储于内置存储器 21 和外部存储器 22 时实施压缩处理,或者在读出存储于内置存储器 21 和外部存储器 22 中的图像数据时实施解压缩处理。此处所谓的压缩处理和解压缩处理是基于 JPEG(Joint Photographic Experts Group)方式和 MPEG(Moving Picture Experts Group)方式等的处理。

[0035] 显示处理部 18 当根据通过图像处理部 15 实施了图像处理的图像数据在显示部 19 上显示图像数据时,生成能由显示部 19 显示的影像信号并输出到显示部 19。显示部 19 显示与通过显示处理部 18 输出的影像信号对应的影像。该显示部 19 例如为液晶监视器等显示装置。

[0036] 存储部 20 存储图像数据。此处所谓的图像数据是通过图像处理部 15 实施了图像处理并且通过压缩解压缩部 16 实施了压缩处理的图像数据。该存储部 20 通过内置存储器 21 和外部存储器 22 构成。内置存储器 21 是预先内置于数字相机 1 中的存储器。外部存储器 22 是相对数字相机 1 可自由拆装的例如 xD- 图像卡(注册商标)等的存储卡。

[0037] 有线 I/F 23 是用于使数字相机 1 以有线通信规格与外部设备连接的接口。有线通信规格是指例如 USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)。无线 I/F 24 是用于使数字相机 1 以无线通信规格与外部设备连接的接口。无线通信规格是指例如 IrDA(Infrared Data Association:红外线数据协会)。

[0038] 操作部 25 为图 1 的快门按钮 5、电源按钮 6、选单按钮 7、十字按钮 8、OK/FUNC 按钮 9、变焦按钮 10、模式转盘 11 等。与这些操作部 25 相关的操作信息被发送到 CPU 27。集音部 26 是收集音频的麦克风等装置。通过该集音部 26 获得的音频信号被发送到 CPU 27。

[0039] CPU 27 读出存储在闪速 ROM 29 中的控制程序加以执行,从而控制数字相机 1 的整体动作。

[0040] 追踪部 30 接受来自 CPU 27 的指示,根据存储于图像缓冲存储器 17 的图像数据,检测被摄体中是否有应追踪的移动体(例如跑动的人等)。在有移动体的情况下,追踪该移动体,并且检测移动体的大小、位置、移动方向等与移动体相关的信息,发送到 CPU 27。

[0041] 陀螺仪传感器 31 是检测相机主体 3 的抖动等动作的传感器。检测抖动量等与抖动相关的信息,发送到 CPU 27。

[0042] 根据如上的硬件构成,在本实施方式涉及的数字相机 1 中,从操作部 25(快门按钮 5)接受了动态图像摄影的指示信息的 CPU 27 使追踪部 30 检测并追踪移动体。进而,按照追踪部 30 的追踪结果控制显示处理部 18 和存储部 20 的动作,从而防止移动体离开拍摄范围(frame out)。具体内容将在后面叙述。

[0043] (数字相机 1 的控制逻辑)

[0044] 图 4 是表示本实施方式涉及的数字相机 1 的控制逻辑的流程图。图 5 是说明图 4 的步骤 S1 的图。在本实施方式涉及的数字相机 1 中,如果在动态图像摄影模式下按下快门按钮 5,则开始图 4 所示的控制逻辑。并且下面对应于图 3 的各构成要素说明各步骤的处理。

[0045] 首先,在步骤 S1 中进行追踪(S1)。此时,追踪部 30 追踪被摄体中的移动体。使用图 5 进行具体说明。

[0046] 在图 5 的步骤 S11 中,追踪部 30 检测是否存在应追踪的移动体(S11)。此时,根据存储于图像缓冲存储器 17 中的图像数据即摄影图像数据,检测是否存在应追踪的移动体(跑动的人等)。该检测可通过已知技术来实现。当检测到应追踪的移动体时(S11 是)进入步骤 S12。没有检测到应追踪的移动体时(S11 否),此时结束图 5 所示的处理。

[0047] 进入到步骤 S12 后,追踪部 30 计算移动体的大小(S12)。此时计算在步骤 S11 中检测到的移动体的大小。然后,追踪部 30 根据计算出的移动体的大小,将摄影图像中包含该移动体的一部分区域设定为追踪框。

[0048] 接着进入步骤 S13,追踪部 30 计算移动体的中心坐标(S13)。此时计算在步骤 S11 中检测到的移动体的中心坐标。该移动体的中心坐标与上述追踪框的中心坐标相同。

[0049] 接下来进入步骤 S14,追踪部 30 计算距离摄像中心的偏移量 $0x$ (S14)。此时将从图像数据的摄像中心到在步骤 S13 中计算出的移动体的中心坐标为止的距离作为偏移量 $0x$ 计算出来。这是为了检测移动体是处于靠近图像数据中心的位置还是处于远离的位置。该偏移量 $0x$ 越大,移动体处于离图像数据的摄像中心越远的位置,离开拍摄范围的概率就越高。另一方面,该偏移量 $0x$ 越小,移动体处于离图像数据的摄像中心越近的位置,离开拍摄范围的概率就越低。

[0050] 接下来进入步骤 S15,追踪部 30 判定偏移量 $0x$ 是否大于偏移最大允许量 0_{\max} (S15)。偏移最大允许量 0_{\max} 是指追踪框等框能从图像数据的摄像中心向图像端部方向偏移的距离。偏移量 $0x$ 大于该偏移最大允许量 0_{\max} 则意味着移动体离开了拍摄范围。

[0051] 在步骤 S15 中为是时 (S15 是), 进入步骤 S16, 追踪部 309 对偏移量 $0x$ 设定偏移最大允许量 0_{\max} (S16), 进入步骤 S17。在步骤 S15 中为否时 (S15 否), 直接进入步骤 S17。

[0052] 进入步骤 S17 后, 追踪部 30 对显示框的切取位置的偏移量 Dx 设定 $-0x$ (S17)。显示框是指存储于图像缓冲存储器 17 的图像数据中的显示部 19 上所显示的一部分区域。从图像数据中切取这种显示框时, 设定为使该切取位置相比移动体的中心坐标偏移 $-0x$ (偏移量 $0x$ 的相反数)。即, 使显示框的切取位置在移动体的移动方向的反方向上偏移 $0x$ 。这是为了在显示部 19 上有效显示出移动体处于图像端部侧的图像。

[0053] 接着进入步骤 S18, 追踪部 30 对存储框的切取位置的偏移量 Rx 设定 $0x$ (S18)。存储框是指图像缓冲存储器 17 所存储的图像数据中的存储于存储部 20 中的一部分区域。从图像数据切取这种存储框的时候, 设定为使得该切取位置从摄像中心偏移 $0x$ 。即, 使存储框的切取位置在移动体的移动方向的相同方向上偏移 $0x$ 。这是为了将包含移动体在内的图像数据存储于存储部 20。

[0054] 返回图 4, 进入步骤 S2 进行显示 (S2)。此时, 显示处理部 18 按照在步骤 S17 中设定的偏移量 Dx , 从图像数据切取显示框, 并且在显示部 19 上显示该切取出的显示框所包含的图像数据。

[0055] 接着进入步骤 S3 进行存储 (S3)。此时, 存储部 20 按照在步骤 S18 中设定的偏移量 Rx , 从图像数据切取存储框, 并将该切取出的存储框所包含的图像数据存储于内置存储器 21 或外部存储器 22。

[0056] 接着进入步骤 S4, 判定是否按下了快门按钮 5 (S4)。此时, CPU 27 根据从操作部 25 收到的信息来判定快门按钮 5 的按下。当按下了快门按钮 5 的时候 (S4 是), 动态图像摄影结束而结束处理。没有按下快门按钮 5 的时候 (S4 否), 返回步骤 S1 再次重复处理。

[0057] 通过如上所示的处理, 本实施方式涉及的数字相机 1 当在动态图像摄影模式下按下了快门按钮 5 时, 开始图 4 和图 5 所示的控制逻辑。依次重复一系列处理直到再次按下快门按钮 5 为止。并且, 用户可以通过操作部 25 的操作来切换是否启动图 4 和图 5 所示的这种控制逻辑的功能。下面说明执行该控制逻辑时的具体例子。

[0058] (控制逻辑执行时的具体例子)

[0059] 图 6 是表示控制逻辑执行时的图像数据、显示框、存储框的时间变化的一个例子的图。图 7 是表示控制逻辑执行时的偏移量 $0x$ 、 Dx 、 Rx 的时间变化的一个例子的图。

[0060] 本具体例子中, 举例说明在时刻 T_{n-1} 、 T_n 、 T_{n+1} 的各时刻执行图 4 和图 5 所示的控制逻辑的情况。并且, 下面对应于图 4 和图 5 的流程图进行说明。

[0061] 在时刻 T_{n-1} , 如图 6(a) 所示, 移动体 A 存在于图像数据 (横宽 X_c 、纵长 Y_c 的实线外框) 的大致中心 (S11 是)。此时的偏移量 $0x$ 大致为零 (S14, 参见图 7(a))。于是, 将偏移量 D_x 和偏移量 R_x 大致设定为零 (S17、S18, 参见图 7(b)、(c))。因此如图 6(a) 所示, 显示框 D_{n-1} 和存储框 R_{n-1} 都表示在大致中心包含移动体 A 的区域。

[0062] 这种情况下, 移动体 A 显示于显示部 19 的大致中心。另外, 该移动体 A 位于大致中心的图像数据存储于存储部 20。

[0063] 在时刻 T_n , 如图 6(b1) 所示, 移动体 A 从图像数据 (实线外框) 的中心向右方移动 01 (S11 是)。此时的偏移量 $0x$ 为 01 (S14, 参见图 7(a))。于是, 对偏移量 Dx 和偏移量 Rx 分别设定 -01 、 01 (S17、S18, 参见图 7(b)、(c))。因此如图 6(b1) 所示, 显示框 D_n 表示相比移

动体 A 的中心坐标向移动体 A 的移动方向的反方向移位 O_1 的区域。另一方面,如图 6(b2) 所示,存储框 R_n 表示从摄像中心向移动体 A 的移动方向的相同方向移位 O_1 的区域。

[0064] 这种情况下,移动体 A 显示于靠近显示部 19 的图像端部的的位置。另一方面,与时刻 T_{n-1} 时同样地,移动体 A 位于大致中心的图像数据存储在存储部 20。

[0065] 在时刻 T_{n+1} ,如图 6(c1) 所示,移动体 A 从图像数据(实线外框)的中心移动 O_2 (S_{11} 是)。此时的偏移量 O_x 为 O_2 (S_{14} , 参见图 7(a))。由于该偏移量 O_2 大于偏移最大允许量 O_{max} ,因此对偏移量 O_x 设定偏移最大允许量 O_{max} (S_{15} 是、 S_{16})。此处所谓的偏移最大允许量 O_{max} 是从追踪框能自图像数据中心向图像端部方向偏移的距离减去通过陀螺仪传感器 31 检测到的抖动量 ΔL 后的距离。于是,对偏移量 D_x 和偏移量 R_x 分别设定 $-O_{max}$ 、 O_{max} (S_{17} 、 S_{18} , 参见图 7(b)、(c))。因此如图 6(c1) 所示,显示框 D_{n+1} 表示相比移动体 A 的中心坐标向移动体 A 的移动方向的反方向移位 O_{max} 的区域。另一方面,如图 6(c2) 所示,存储框 R_{n+1} 表示从摄像中心向移动体 A 的移动方向的相同方向移位 O_{max} 的区域。

[0066] 这种情况下,由于移动体 A 从显示框 D_{n+1} 离开拍摄范围,因此不会显示于显示部 19。但是,另一方面,与时刻 T_n 、 T_{n-1} 时同样地,包含移动体 A 的图像数据存储在存储部 20。

[0067] 以上说明了在时刻 T_{n-1} 、 T_n 、 T_{n+1} 的各时刻执行图 4 和图 5 所示的一系列控制逻辑的情况。如图 6 可知,尤其在时刻 T_{n+1} 时,与移动体 A 从显示框 D_{n+1} 离开拍摄范围无关(以及在时刻 T_n 时,与存在移动体 A 有可能从显示框 D_n 离开拍摄范围无关),存储框 R_{n+1} (以及存储框 R_n) 也包含着移动体 A。

[0068] 如上,通过采用本实施方式涉及的控制逻辑,可以如图 6(b1)、(c1) 那样在显示部 19 上有效显示将移动体 A 置于图像端部侧的图像,并且维持将该移动体 A 存储在存储部 20 的状态。后面将使用图 9 说明该作用带来的效果。

[0069] (本控制逻辑的其他具体例子)

[0070] 图 8 是表示执行控制逻辑时的图像数据、显示框、存储框的时间变化的其他例子。在本具体例子中,举例说明在时刻 T_a 、 T_b 、 T_c 的各时刻执行图 4 和图 5 所示控制逻辑的情况。并且,下面对应于图 4 和图 5 所示的流程图进行说明。

[0071] 在时刻 T_a ,如图 8(a1) 所示,移动体 A 从图像数据(横宽 X_c 、纵长 Y_c 的实线外框)的大致中心向右方移动 O_a (S_{11} 是)。此时的偏移量 O_x 为 O_a ($< O_{max}$) (S_{14})。于是,对偏移量 D_x 和偏移量 R_x 分别设定 $-O_a$ 、 O_a (S_{17} 、 S_{18})。因此如图 8(a1) 所示,显示框 D_a 表示相比移动体 A 的中心坐标向移动体 A 的移动方向的反方向移位 O_a 的区域。另一方面,存储框 R_a 表示从摄像中心向移动体 A 的移动方向的相同方向移位 O_a 的区域。

[0072] 并且如图 8(a2) 所示,移动体 A 在显示框 D_a (横宽 X_d 、纵长 Y_d 的单点划线框)内位于从图像端部离开 L_{ad} 的位置。另一方面,如图 8(a3) 所示,移动体 A 在存储框 R_a (横宽 X_r 、纵长 Y_r 的虚线框)内位于从图像端部离开大于 L_{ad} 的 L_{ar} 的靠近框中心的位置。

[0073] 在时刻 T_b ,如图 8(b1) 所示,移动体 A 从图像数据(实线外框)的中心向右方移动了 O_b ($> O_{max}$) (S_{11} 是)。此时的偏移量 O_x 为 O_b (S_{14})。由于该偏移量 O_b 大于偏移最大允许量 O_{max} ,因此对偏移量 O_x 设定为偏移最大允许量 O_{max} (S_{15} 是、 S_{16})。于是对偏移量 D_x 和偏移量 R_x 分别设定 $-O_{max}$ 、 O_{max} (S_{17} 、 S_{18})。因此,如图 8(b1) 所示,显示框 D_b 表示相比移动体 A 的中心坐标向移动体 A 的移动方向的反方向移位了 O_{max} 的区域。另一方面,存储框 R_b 表示从摄像中心向移动体 A 的移动方向的相同方向移位了 O_{max} 的区域。

[0074] 并且,这种情况下也如图 8(b2) 所示,移动体 A 在显示框 D_b 内位于从图像端部离开 L_{bd} 的位置。另一方面,如图 8(b3) 所示,移动体 A 在存储框 R_b 内位于从图像端部离开大于 L_{bd} 的 L_{br} 的靠近框中心的位置。

[0075] 在时刻 T_c ,如图 8(c1) 所示,移动体 A 从图像数据(实线外框)的中心向左方移动了 $0_c (< 0_{max})$ (S11 是)。此时的偏移量 0_x 为 0_c (S14)。另外,对偏移量 D_x 和偏移量 R_x 分别设定 -0_c 、 0_c (S17、S18)。因此如图 8(c1) 所示,显示框 D_c 表示相比移动体 A 的中心坐标向移动体 A 的移动方向的反方向移位了 0_c 的区域。另一方面,存储框 R_c 表示从摄像中心向移动体 A 的移动方向的同方向移位了 0_c 的区域。

[0076] 并且,这种情况下也如图 8(c2) 所示,移动体 A 在显示框 D_c 内位于从图像端部离开 L_{cd} 的位置。另一方面,如图 8(c3) 所示,移动体 A 在存储框 R_c 内位于从图像端部离开大于 L_{cd} 的 L_{cr} 的靠近框中心的位置。

[0077] 以上说明了在时刻 T_a 、 T_b 、 T_c 的各时刻执行图 4 和图 5 所示的一系列控制逻辑的情况。如图 8 可知,无论在何种情况下,移动体 A 在存储框 R_a 、 R_b 、 R_c 内的位置分别相比移动体 A 在显示框 D_a 、 D_b 、 D_c 内的位置都要靠近框中心。

[0078] 因此与上述具体例子同样地,可以如图 8(a2)、(b2) (c2) 那样在显示部 19 上有效显示移动体 A 位于图像端部侧的图像,并且维持将该移动体 A 存储于存储部 20 的状态。后面将使用图 9 说明该作用带来的效果。

[0079] (本实施方式涉及的数字相机 1 的效果)

[0080] 图 9 是说明本实施方式涉及的数字相机 1 的效果的图。此处使用图 9 说明数字相机 1 的上述作用带来的效果。

[0081] 在时刻 T_{n-1} ,如图 9(a2)、(a3) 所示,显示框 D_{n-1} 和存储框 R_{n-1} 都表示大致中心处包含移动体 A 的区域。因此,移动体 A 显示于显示部 19 的大致中心。另一方面,该移动体 A 位于大致中心的图像数据存储于存储部 20。

[0082] 在时刻 T_n ,如图 9(b2) 所示,移动体 A 在显示框 D_n 内显示于临近图像端部的位。并且,该情况下也如图 9(b3) 所示,由于存储框 R_n 包含移动体 A,因此图像数据存储于存储部 20 的状态得以维持。

[0083] 此时,通过图 9(b2) 所示的显示方式,在移动体 A 当时要离开拍摄范围之前可提早使数字相机 1 的操作者获悉存在离开拍摄范围的可能。除此之外,还可以使操作者获悉应向移动体 A 的移动方向移动(应摇镜头)数字相机 1。

[0084] 接受这种提示的操作者如果向移动体 A 的移动方向移动了数字相机 1(进行图 9 的摇镜头 X),则在接下来的时刻 T_{n+1} ,如图 9(c2)、(c3) 所示,显示框 D_{n+1} 和存储框 R_{n+1} 都表示包含移动体 A 的区域。因此移动体 A 显示于显示部 19。另一方面,包含该移动体 A 的图像数据继续存储于存储部 20。

[0085] 如上,根据本实施方式涉及的数字相机 1,如图 9(b2) 所示在显示部 19 上有效显示移动体 A 位于图像端部侧的图像,同时维持将该移动体 A 存储于存储部 20 的状态。因此,即便在拍摄运动较快的移动体的情况下,也能提前使操作者获悉可能离开拍摄范围的情况。由此,既可以防止移动体离开拍摄范围,又能适当地对该移动体进行摄像。

[0086] (关于离开拍摄范围的警告通知)

[0087] 图 10 是说明离开拍摄范围的警告通知的图。在上述图 9(b2) 中,通过在显示框 D_n

内靠近图像端部的位置上显示移动体 A 的显示方式,提前使数字相机 1 的操作者获悉可能离开拍摄范围的情况。

[0088] 代替上述内容,如图 10 所示,当对于移动体 A 的追踪框接近于显示框 D_n 的框端部时,就将该追踪框的颜色变更为红色等,从而也可以通知移动体 A 可能离开拍摄范围的情况。显示处理部 18 在图 4 的步骤 S2 中实现了进行该通知的显示处理。由此,根据图 10 所示的通知离开拍摄范围的警告的方法,同样既可以防止移动体离开拍摄范围,又能适当地对该移动体进行摄像。

[0089] (总结)

[0090] 如上所述,根据本实施方式,将图像数据中相比针对移动体的追踪框向移动体的移动方向的反方向移位后的区域设定为显示框。因此,即便在对运动较快的移动体进行拍摄的情况下也能提前使操作者获悉可能离开拍摄范围的情况。由此能够防止移动体离开拍摄范围。

[0091] 另外,根据本实施方式,如上设定显示框的情况下,也将图像数据中包含移动体的一部分区域设定为存储框。因而,既可以防止移动体离开拍摄范围,又能适当地对该移动体进行摄像。

[0092] 另外,根据本实施方式,当追踪框接近显示框的图像端部时,通知移动体可能会离开拍摄范围的情况,因此,即便在拍摄运动较快的移动体的情况下,也能提前使操作者获悉可能离开拍摄范围的情况。由此,能够有效地防止移动体离开拍摄范围。

[0093] 另外,根据本实施方式,催促用户进行是否启动图 4 和图 5 所示的控制逻辑的切换,因此用户可以对是否采用防止移动体离开拍摄范围的模式进行切换。

[0094] 并且,在上述实施方式的说明中,摄像装置进行的处理以基于硬件的处理为前提,然而无需限定于这种构成。例如还可以构成为另外通过软件进行处理。这种情况下,摄像装置具有 CPU、RAM 等主存储装置、以及存储着用于实现上述处理的全部或一部分的程序的计算机可读的存储介质。此处将该程序称作摄像程序。而且,CPU 读出存储于上述存储介质的摄像程序,执行信息的加工/运算处理,从而实现与上述摄像装置同样的处理。

[0095] 此处所谓的计算机可读的存储介质是指磁盘、光磁盘、CD-ROM、DVD-ROM、半导体存储器等。还可以构成为通过通信线路将该摄像程序发布到计算机,由接收到该发布的计算机执行该摄像程序。

[0096] 本发明不限于上述实施方式,可以在不脱离本发明主旨的范围内进行各种变形和应用。

[0097] 例如在上述说明中,通过陀螺仪传感器 31 检测与相机主体 3 的抖动相关的信息,然而不限于这种情况。也可以对摄像部 100 取得的图像数据实施预定的图像处理来检测与抖动有关的信息。

[0098] 另外,例如在上述图 6 至图 9 的说明中,举例说明了移动体 A 向左右方向移动的情况,然而不限于这种情况。也可以在上下方向进行移动。

[0099] 还例如在上述说明中,举例说明了数字相机 1 拍摄动态图像的情况,然而不限于这种情况。也可以拍摄静止图像。

[0100] 再例如上述图 5 的步骤 S17 和 S18 的说明中,举例说明了对偏移量 D_x 、 R_x 分别设定为 -0_x 、 0_x 的情况,然而不限于这种情况。在设定偏移量 D_x 、 R_x 时,能适当设计变更,如按

照偏移量 O_x 的值赋予低通、增益, 设置非灵敏区, 执行指数 / 对数转换等。也就是说, 偏移量 D_x (或偏移量 R_x) 与偏移量 O_x 之间的关系可以成为图 7 (b)、(c) 所示线性之外的非线性的关系。

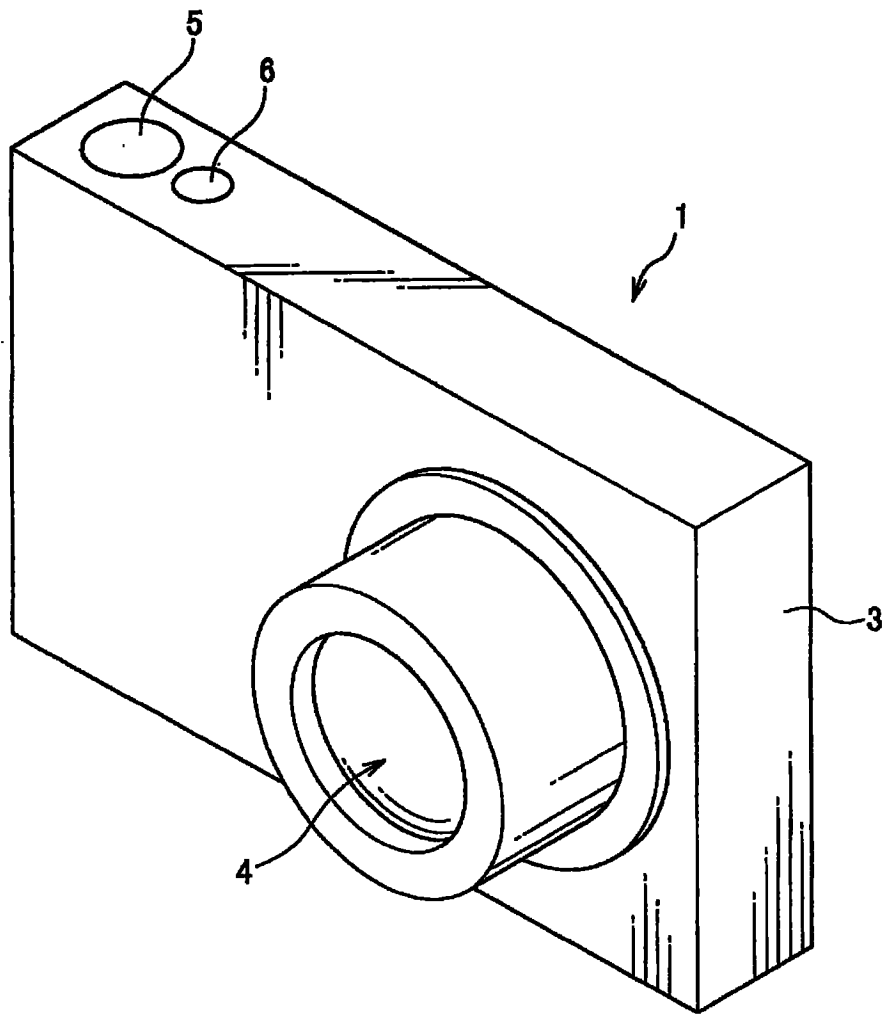


图 1

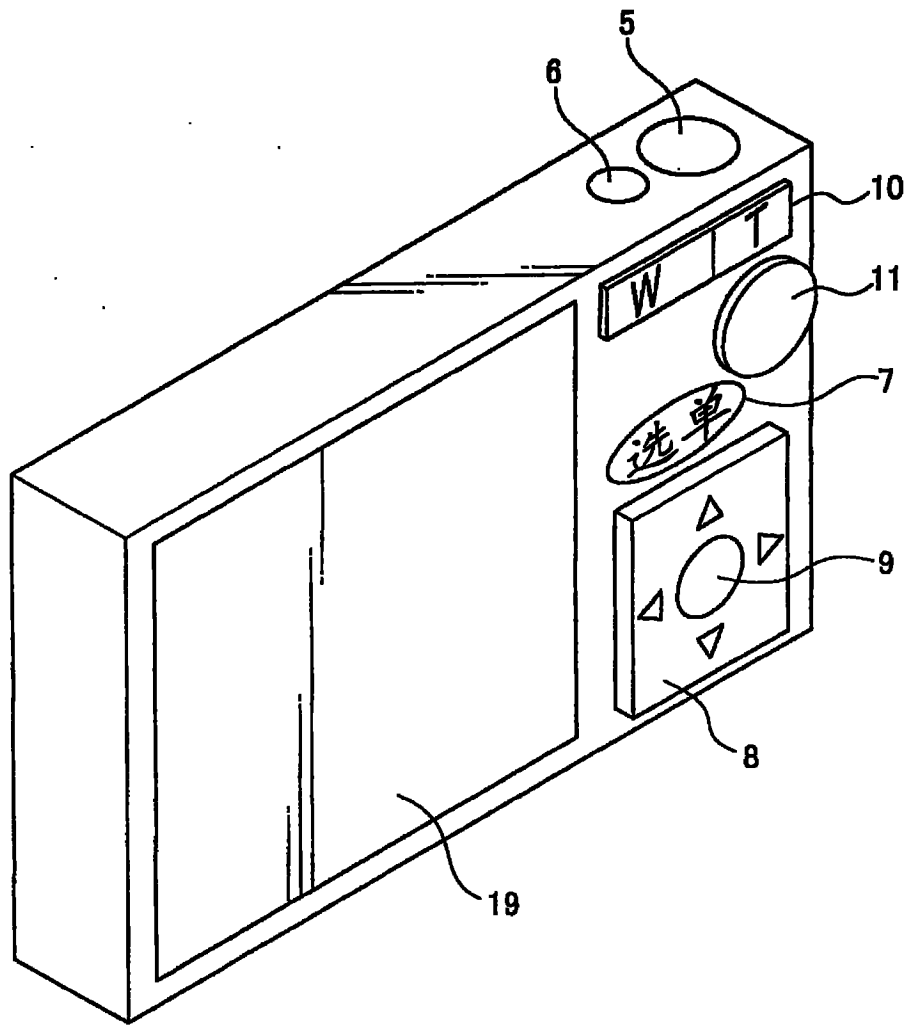


图 2

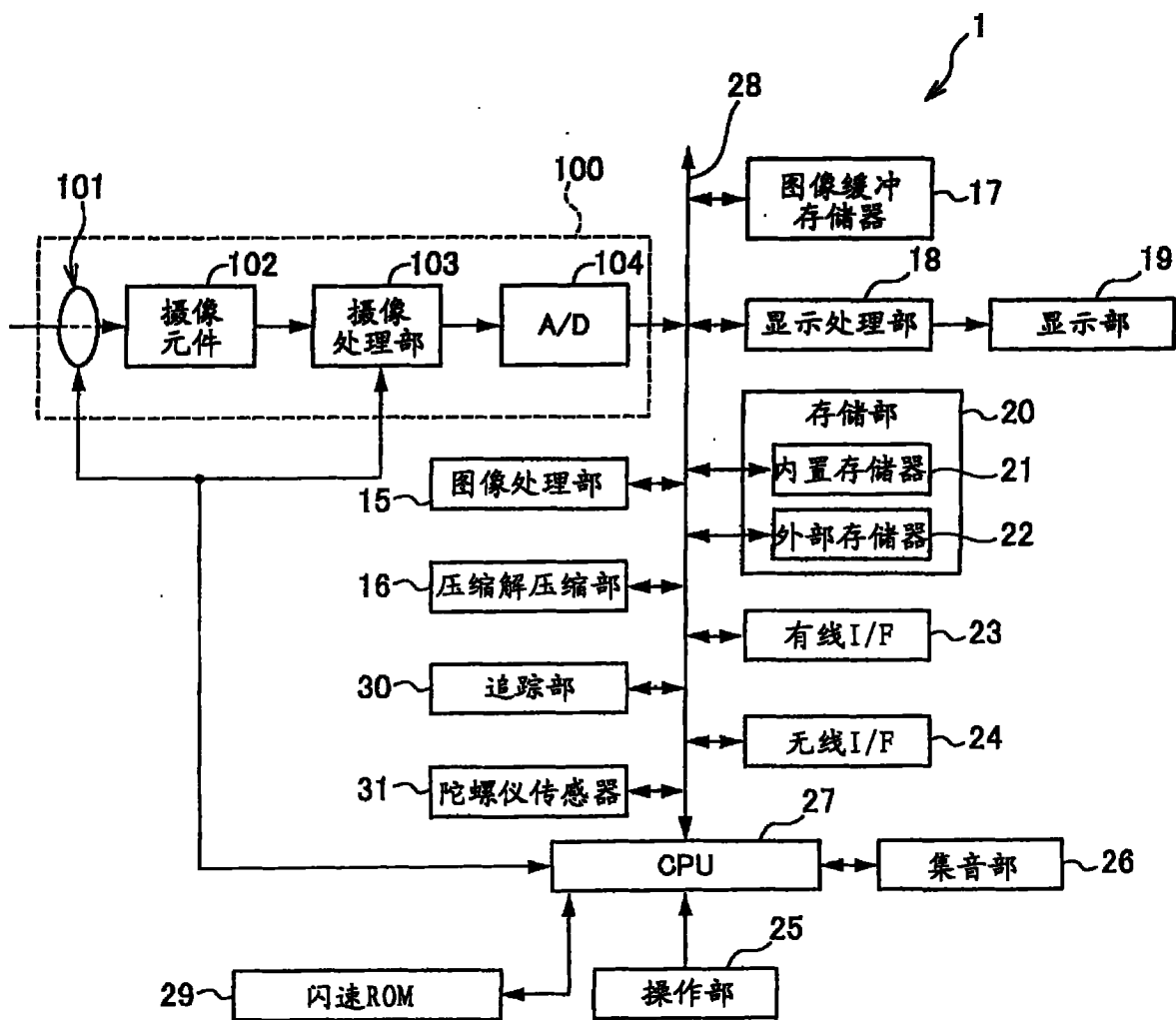


图 3

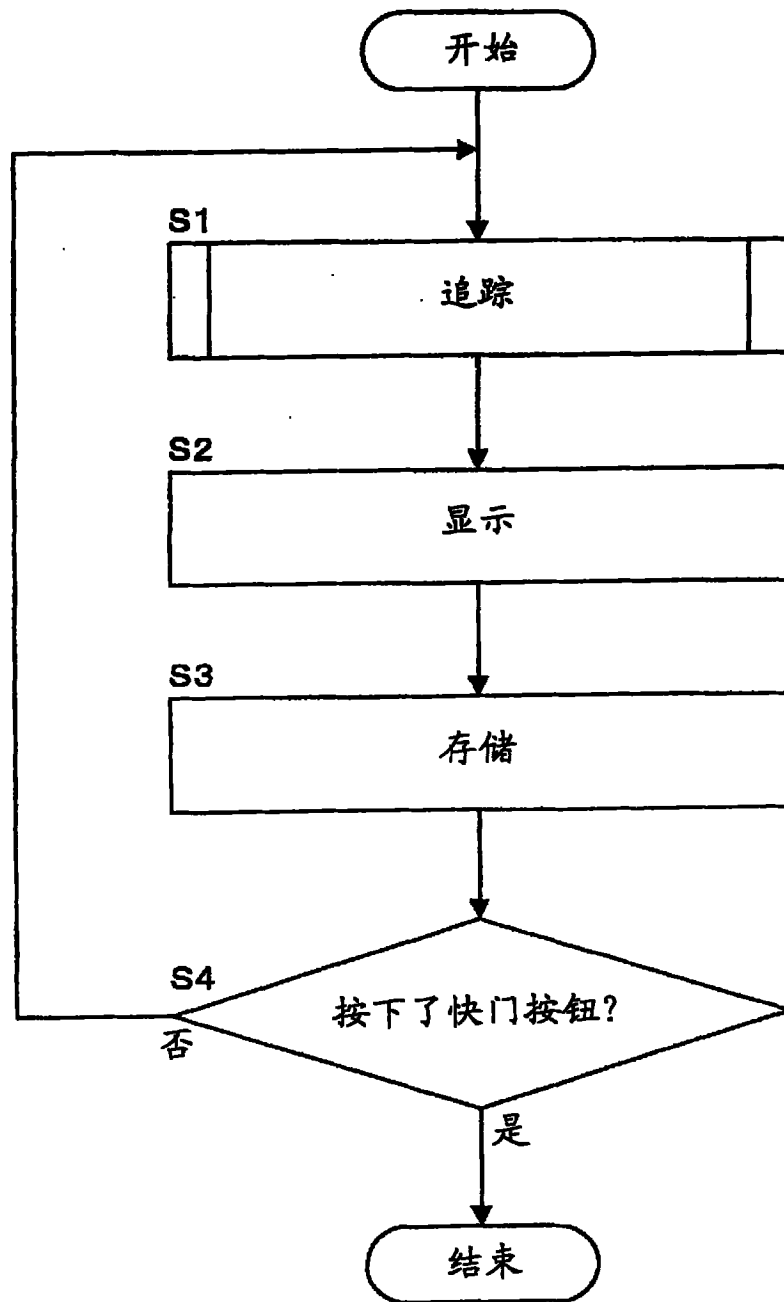


图 4

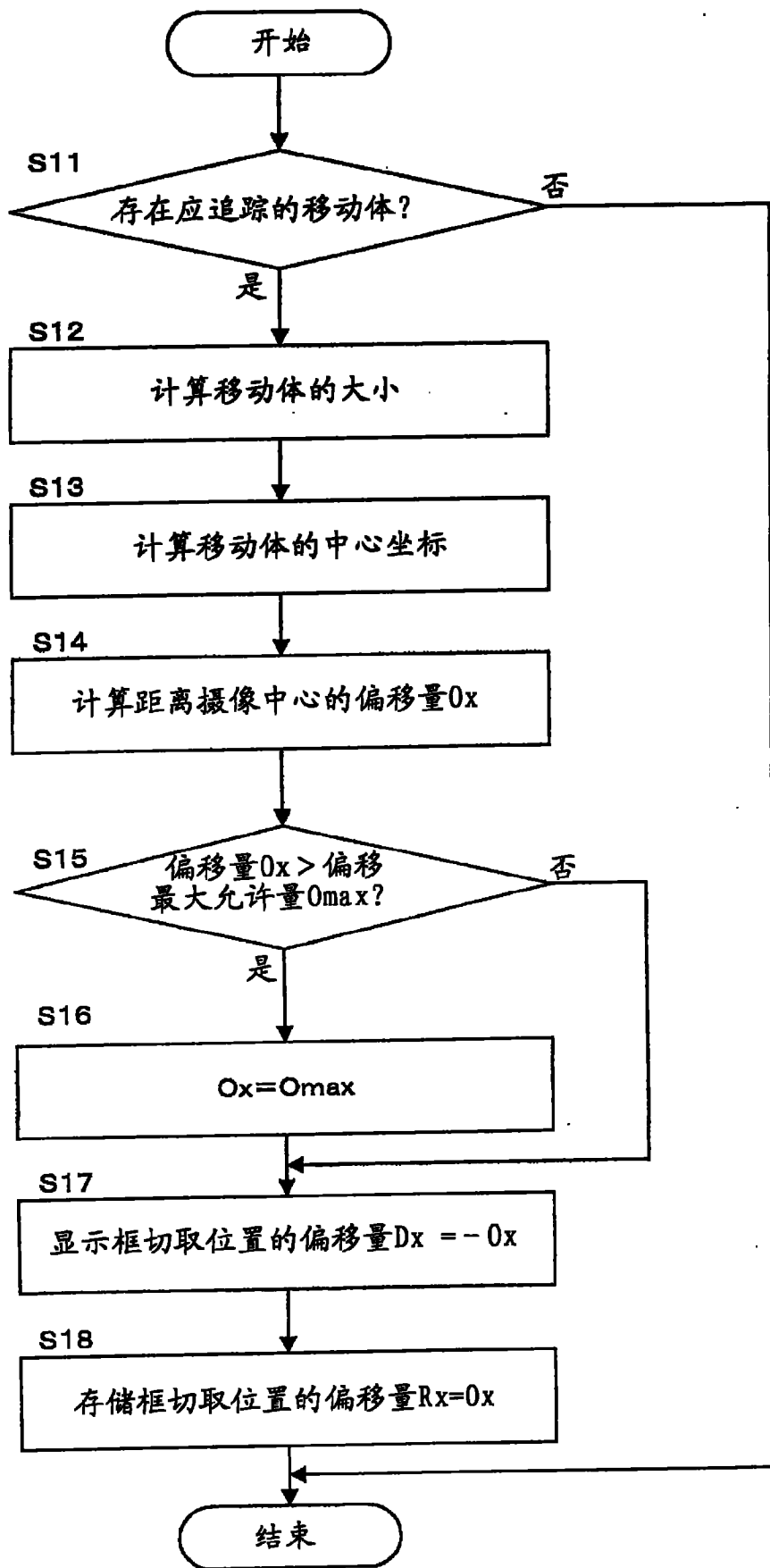


图 5

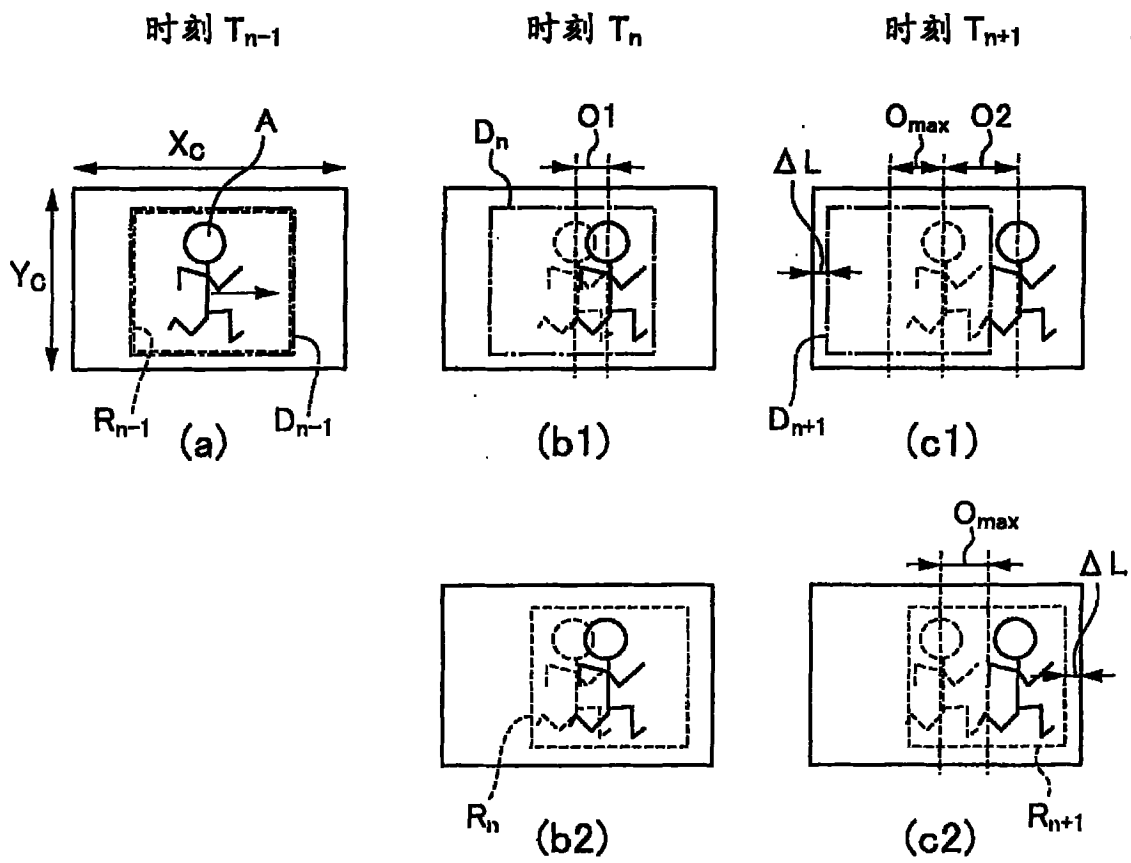


图 6

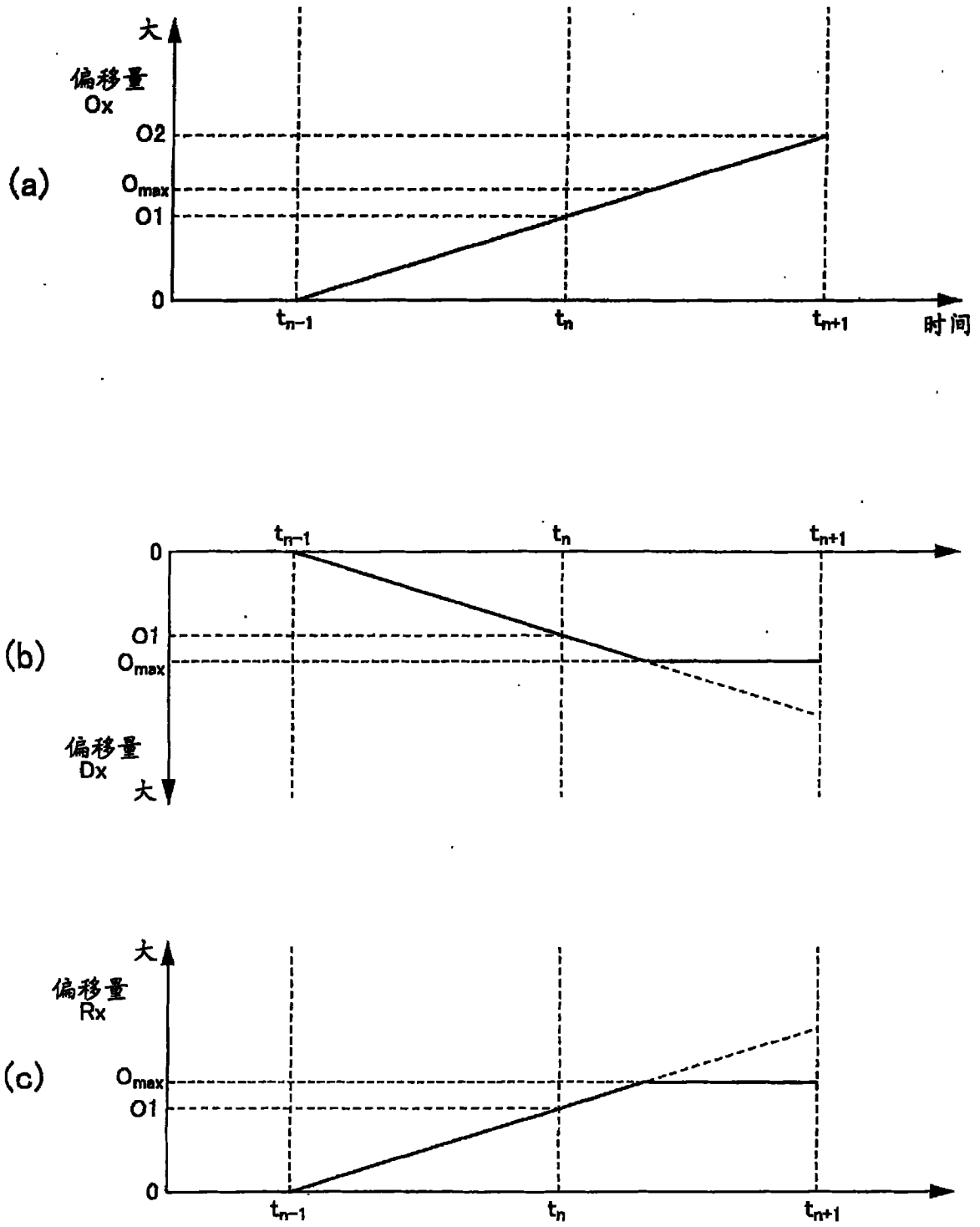


图 7

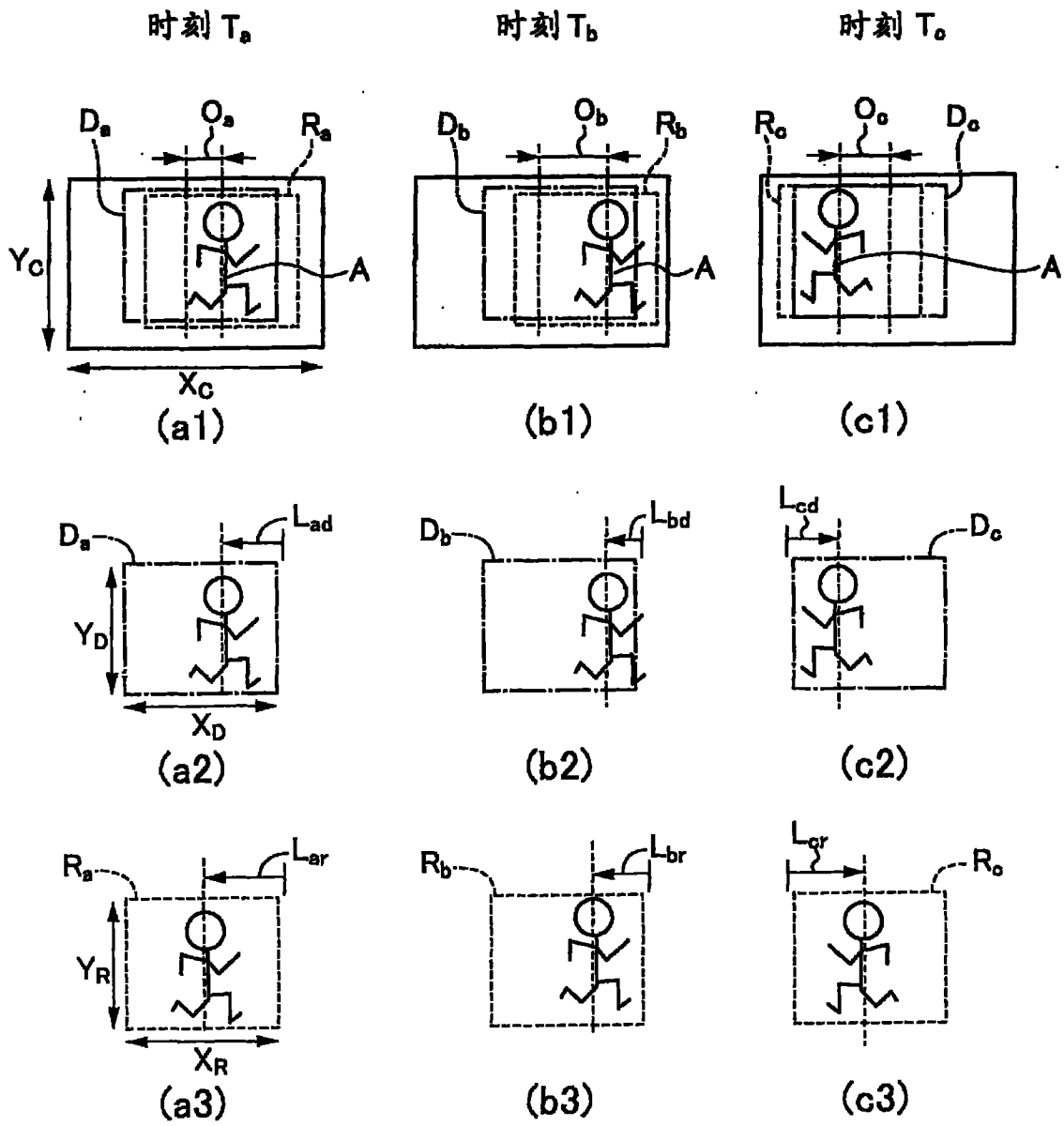


图 8

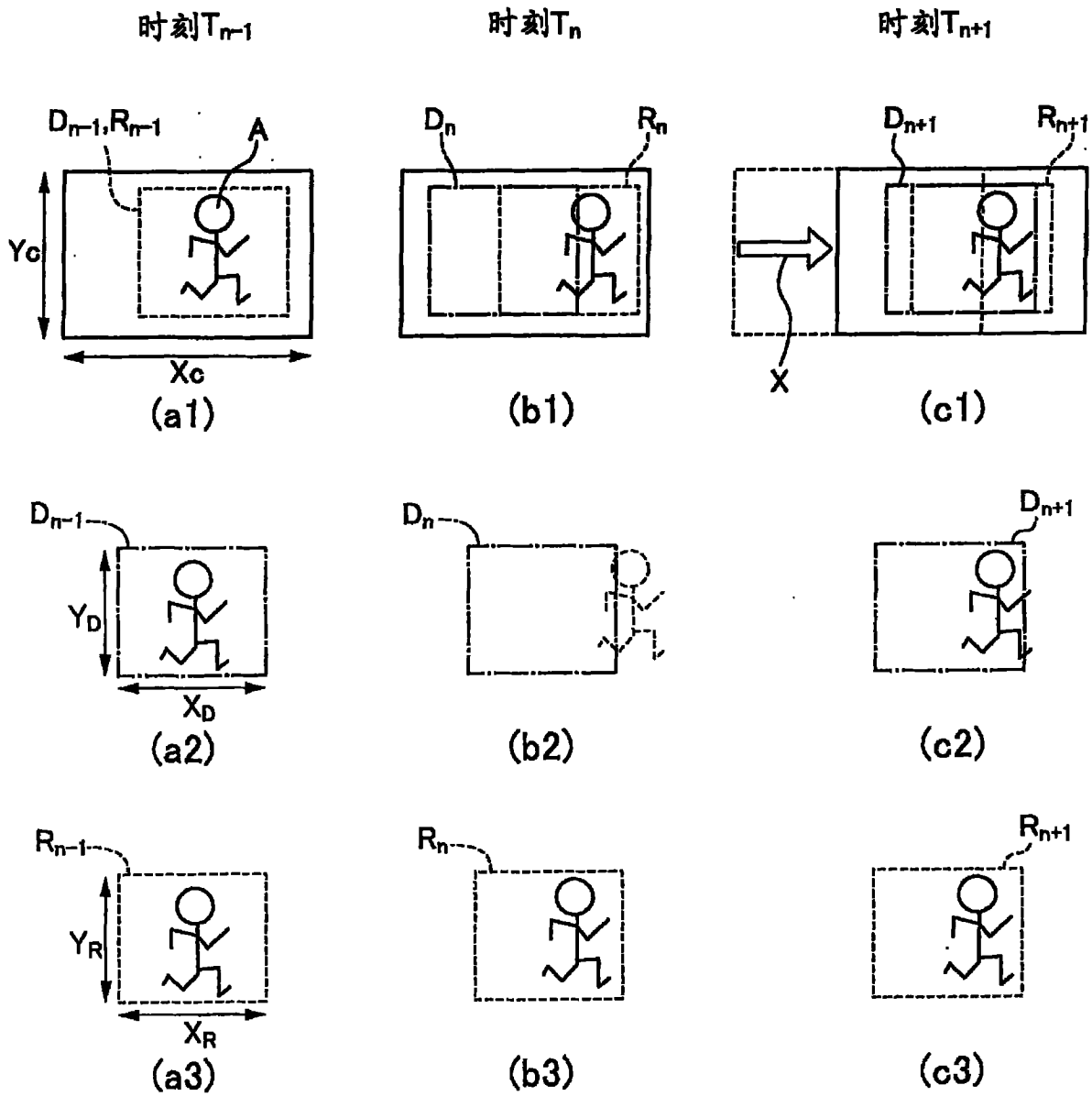


图 9

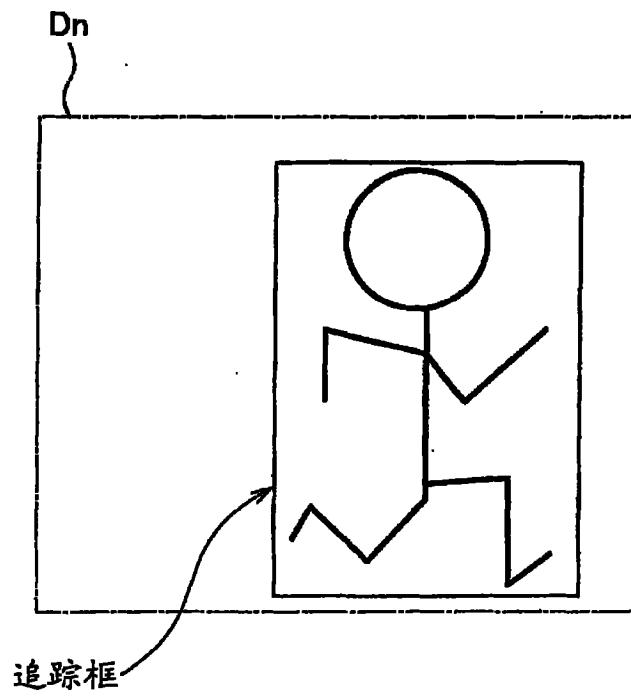


图 10