



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1856021 B

(45) 授权公告日 2011.07.27

(21) 申请号 200610077758.0

(22) 申请日 2006.04.21

(30) 优先权数据

2005-124305 2005.04.21 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 小西一树

(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 11038

代理人 曲瑞

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

审查员 夏刊

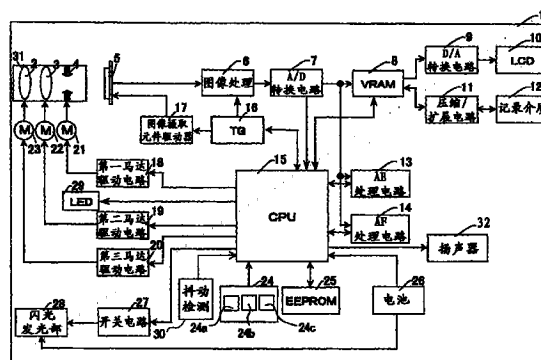
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 7 页

(54) 发明名称

摄像装置及焦点调节方法

(57) 摘要

本发明公开了一种摄像装置及焦点调节方法。该摄像装置具有：信号发生器，根据来自该摄像元件的输出信号来产生表示对焦状态的焦点评估信号；控制器，在进行运动图像记录的情况下，驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号搜索对焦位置，而在进行静止图像记录的情况下，在规定的扫描范围内驱动上述聚焦透镜以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置，并将上述聚焦透镜驱动到该被检测出的对焦位置上。在用上述静止图像记录模式记录静止图像的情况下，在第一扫描范围驱动上述聚焦透镜，而在用上述运动图像记录模式记录静止图像的情况下，在比上述第一扫描范围窄的第二扫描范围内驱动上述聚焦透镜。



1. 一种具有运动图像记录模式和静止图像记录模式、且可在上述运动图像记录模式下记录静止图像的摄像装置,其特征在于,具有:

摄像元件,对由包含有聚焦透镜的拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换;

信号发生器,根据来自该摄像元件的输出信号产生表示对焦状态的焦点评估信号;以及

控制器,在进行运动图像记录的情况下,驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号来搜索对焦位置,而在进行静止图像记录的情况下,在规定的扫描范围内驱动上述聚焦透镜以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该检测出的对焦位置上,

其中,上述控制器在上述运动图像记录模式下进行静止图像记录的情况下,根据指示用于记录该静止图像的焦点调节动作时的上述焦点评估信号来判别上述聚焦透镜的对焦度,在上述对焦度是比规定值低的对焦度时,禁止驱动上述聚焦透镜在上述扫描范围内进行对焦位置检测。

2. 如权利要求1所述的摄像装置,其特征在于:

上述控制器在上述对焦度是比上述规定值高的第一对焦度时,在第一扫描范围内驱动上述聚焦透镜,而在该对焦度是比上述第一对焦度高的第二对焦度时,在比上述第一扫描范围窄的第二扫描范围内驱动上述聚焦透镜。

3. 如权利要求2所述的摄像装置,其特征在于:

上述第一和第二扫描范围是根据在指示用于记录上述静止图像的焦点调节动作时上述聚焦透镜的、相对于记录运动图像时的对焦允许移动量而被设定的。

4. 如权利要求1所述的摄像装置,其特征在于:

上述控制器在上述对焦度比上述规定值低的情况下,当检测出摄像状态发生变化时,驱动上述聚焦透镜在上述扫描范围内进行对焦位置检测。

5. 如权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,还具有:

操作部件,指示用于记录静止图像的焦点调节动作,

其中,上述控制器在上述操作部件被操作的状态持续了规定时间的情况下,驱动上述聚焦透镜在上述扫描范围内进行对焦位置检测。

6. 一种可在记录运动图像的过程中记录静止图像的摄像装置,其特征在于,具有:

摄像元件,对由包含有聚焦透镜的拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换;

信号发生器,根据来自该摄像元件的输出信号产生表示对焦状态的焦点评估信号;以及

控制器,在进行运动图像记录的情况下,驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号来搜索对焦位置,而在进行静止图像记录的情况下,在规定的扫描范围内驱动上述聚焦透镜以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该检测出的对焦位置上,

其中,上述控制器在记录运动图像的过程中记录静止图像的情况下,即在指示用于记录该静止图像的焦点调节动作时的、基于上述焦点评估信号的对焦度比规定值低的情况

下,不驱动上述聚焦透镜进行对焦位置检测。

7. 一种用于具有运动图像记录模式和静止图像记录模式、且可在上述运动图像记录模式下记录静止图像的摄像装置的焦点调节方法,其特征在于,具有:

第一步骤,根据来自摄像元件的输出信号产生表示对焦状态的焦点评估信号,其中所述摄像元件对由包含有聚焦透镜的拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换;

第二步骤,在进行运动图像记录的情况下,驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号来搜索对焦位置;以及

第三步骤,在进行静止图像记录的情况下,在规定的扫描范围内驱动上述聚焦透镜以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该检测出的对焦位置上,

其中,在上述第三步骤中,在上述运动图像记录模式下进行静止图像记录的情况下,根据指示用于记录该静止图像的焦点调节动作时的上述焦点评估信号来判别上述聚焦透镜的对焦度,在上述对焦度是比规定值低的对焦度时,禁止驱动上述聚焦透镜在上述扫描范围内进行对焦位置检测。

8. 一种用于可在记录运动图像的过程中记录静止图像的摄像装置的焦点调节方法,其特征在于,具有:

第一步骤,根据来自摄像元件的输出信号产生表示对焦状态的焦点评估信号,其中所述摄像元件对由包含有聚焦透镜的拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换;

第二步骤,在进行运动图像记录的情况下,驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号来搜索对焦位置;以及

第三步骤,在进行静止图像记录的情况下,在规定的扫描范围内驱动上述聚焦透镜以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该检测出的对焦位置上,

其中,在上述第三步骤中,在记录运动图像的过程中记录静止图像的情况下,即当指示用于记录该静止图像的焦点调节动作时的、基于上述焦点评估信号的对焦度低于规定值时,不驱动上述聚焦透镜进行对焦位置检测。

摄像装置及焦点调节方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用对由摄像光学系统形成的被摄物体图像进行光电转换而得到的图像信号来对拍摄光学系统进行焦点调节的摄像装置,特别涉及可在记录运动图像的过程中记录静止图像的摄像装置。

[0002] 背景技术

[0003] 在特开 2000-224458 号公报中提出了一种在可对运动图像和静止图像进行记录的摄像装置中,谋求在记录静止图像时的自动聚焦 (AF) 高速化的方法。在该方法中,在记录运动图像的过程中连续地进行焦点调节动作,而在记录运动图像的过程中对静止图像进行记录时,停止到此之前的连续的焦点调节动作。

[0004] 另外,在特开 2003-348426 号公报中提出了一种在用于记录静止图像的摄像装置中,使记录静止图像时的 AF 处理高速化的方法。在该方法中,首先判别在取得直接图像 (スルー画像:不进行记录的图像) 中的指示开始静止图像记录用 AF (检测 S1 信号) 之前的连续 AF 处理的状态,并根据该判别结果设定在指示静止图像记录用 AF 开始之后的对焦位置的搜索 (查找) 范围或者搜索方向。具体地,在紧临 S1 信号检测之前的连续 AF 处理状态是微动调整状态的情况下,仅查找聚焦透镜所在的当前位置的附近范围来得到对焦。

[0005] 另外,在处于向着已经检测出的对焦位置驱动聚焦透镜的过程中的情况下,仅查找位于该检测出的对焦位置附近的范围来得到对焦。进而,当处于在查找到对焦位置的状态的情况下,将聚焦透镜从当前位置向着当前的驱动方向进行查找驱动并得到对焦。在除了这些情况以外的情况下查找整个区域以得到对焦。

[0006] 但是,在上述特开 2000-224458 号公报中提出的方法中,由于在开始记录静止图像时使此前所进行的连续的焦点调节动作停止,因此在开始记录静止图像之前尚未得到对焦状态的情况下,不能记录对焦后的静止图像。另外,在记录静止图像时,虽然有将记录像素数设为多于记录运动图像时的像素数的情况,但是在这种情况下,若在开始记录静止图像时停止焦点调节动作,则存在即使相对于运动图像而言得到了充分的对焦状态、但相对于静止图像而言可能得不到充分对焦状态的情况。

[0007] 另一方面,在特开 2003-348426 号公报中提出的方法中,由于通过判别在指示静止图像记录用 AF 之前的 AF 处理状态而设定该指示之后的 AF 动作,因此若将其原封不动地应用到在记录运动图像的过程中进行静止图像记录的摄像装置中,则存在在开始记录静止图像之前的期间,因聚焦透镜发生较大移动且聚焦状态发生较大变化等而记录了不自然的运动图像这样的缺点。

[0008] 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种摄像装置,该装置在记录运动图像的过程中进行静止图像记录的情况下,能够针对该静止图像得到充分的对焦状态,同时,在所记录的运动图像中也不产生大的聚焦状态变化。

[0010] 作为本发明的一个方面的摄像装置是具有运动图像记录模式和静止图像记录模式、且可在上述运动图像记录模式下记录静止图像的摄像装置。该摄像装置具有:摄像元

件,用于对由包含有聚焦透镜的拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换;信号发生器,根据来自该摄像元件的输出信号产生表示对焦状态的焦点评估信号。此外,还具有:控制器,在进行运动图像记录的情况下,驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号来搜索对焦位置,而在上述运动图像记录模式下进行静止图像记录的情况下,在比上述静止图像记录模式下的扫描范围窄的扫描范围内驱动上述聚焦透镜,以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该被检测出的对焦位置上。上述控制器在上述运动图像记录模式下进行静止图像记录的情况下,根据指示用于记录该静止图像的焦点调节动作时的上述焦点评估信号,变更上述聚焦透镜的扫描范围。

[0011] 作为本发明的另一方面的摄像装置是可在记录运动图像的过程中记录静止图像的摄像装置。该摄像装置具有:摄像元件,用于对由包含有聚焦透镜的拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换;信号发生器,根据来自该摄像元件的输出信号产生表示对焦状态的焦点评估信号。还具有:控制器,在进行运动图像记录的情况下,驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号来搜索对焦位置,而在进行静止图像记录的情况下,在规定的扫描范围内驱动上述聚焦透镜,以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该被检测出的对焦位置上。上述控制器在于记录运动图像的过程中记录静止图像的情况下,即在对焦度低于规定值的情况下,不驱动上述聚焦透镜进行对焦位置的检测,其中所述对焦度基于指示用于记录该静止图像的焦点调节动作时的上述焦点评估信号。

[0012] 进而,作为本发明的其他方面的焦点调节方法是用于具有运动图像记录模式和静止图像记录模式、且可在上述运动图像记录模式下记录静止图像的摄像装置的焦点调节方法。该焦点调节方法具有:第一步骤,根据来自摄像元件的输出信号产生表示对焦状态的焦点评估信号,其中上述摄像元件对由包含有聚焦透镜的拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换;第二步骤,在进行运动图像记录的情况下,驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号来搜索对焦位置。还具有:第三步骤,在进行静止图像记录的情况下,在规定的扫描范围内驱动上述聚焦透镜,以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该被检测出的对焦位置上。在上述第三步骤中,在以上述静止图像记录模式进行静止图像记录的情况下,在第一扫描范围内驱动上述聚焦透镜,而在以上述运动图像记录模式记录静止图像的情况下,以比上述第一扫描范围窄的第二扫描范围内驱动上述聚焦透镜。

[0013] 另外,作为本发明的其他方面的焦点调节方法是用于具有运动图像记录模式和静止图像记录模式、且可在上述运动图像记录模式下记录静止图像的摄像装置的焦点调节方法。该焦点调节方法具有:第一步骤,根据来自摄像元件的输出信号产生表示对焦状态的焦点评估信号,其中上述摄像元件对由包含有聚焦透镜的拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换;第二步骤,在进行运动图像记录的情况下,驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号来搜索对焦位置。还具有:第三步骤,在上述运动图像记录模式下进行静止图像记录的情况下,在比上述静止图像记录模式下的扫描范围窄扫描范围内驱动上述聚焦透镜,以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该被检测出的对焦位置上。在上述第三步骤中,在上述运动图像记录模式下进行静止图像记录的情况下,根据指示用于记录该静止图像的焦点调节动作时的上述焦点评估信号,变更上述扫描

范围。

[0014] 另外,作为本发明其他方面的焦点调节方法是用于可在记录运动图像的过程中记录静止图像的摄像装置的焦点调节方法。该焦点调节方法具有:第一步骤,根据来自摄像元件的输出信号产生表示对焦状态的焦点评估信号,其中所述摄像元件对由包含有聚焦透镜的拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换;第二步骤,在进行运动图像记录的情况下,驱动上述聚焦透镜以根据上述焦点评估信号来搜索对焦位置。还具有:第三步骤,在进行静止图像记录的情况下,在规定的扫描范围内驱动上述聚焦透镜以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该被检测出的对焦位置上。在规定的扫描范围内驱动上述聚焦透镜以检测出基于上述焦点评估信号的对焦位置,并将上述聚焦透镜驱动到该被检测出的对焦位置上。在上述第三步骤中,在于记录运动图像的过程中记录静止图像的情况下,当指示用于记录该静止图像的焦点调节动作时的、基于上述焦点评估信号的对焦度比规定值低时,不驱动上述聚焦透镜进行对焦位置的检测。

[0015] 通过参照以下附图而说明的优选实施例来明示本发明的目的或者特征。

[0016] 图 1 是表示作为本发明实施例 1 的摄像装置的结构方框图。

[0017] 附图说明

[0018] 图 2 是表示实施例 1 的摄像装置的动作流程图。

[0019] 图 3 是表示在实施例 1 的摄像装置的静止图像拍摄模式下的扫描 AF 处理的说明图。

[0020] 图 4 是表示实施例 1 的摄像装置的运动图像取得用 AF 处理的说明图。

[0021] 图 5 是表示在实施例 1 的摄像装置的运动图像记录过程中的静止图像记录用扫描 AF 处理的流程图。

[0022] 图 6 是表示在实施例 1 的摄像装置的运动图像记录过程中的静止图像记录用扫描 AF 处理的说明图。

[0023] 图 7 是表示在作为本发明的实施例 2 的摄像装置的运动图像记录过程中的静止图像记录用 AF 处理的流程图。

[0024] 图 8 是表示在作为本发明实施例 3 的摄像装置的运动图像记录过程中的静止图像记录用 AF 处理的流程图。

[0025] 以下,一边参照附图一边来说明本发明的优选实施例。

[0026] 具体实施方式

[0027] (实施例 1)

[0028] 图 1 是表示作为本发明实施例 1 的摄像装置的结构。在图 1 中,1 是上述摄像装置。2 是为了进行倍率变换而在光轴方向上移动的变焦透镜单元,3 是为了进行焦点调节而在光轴方向上移动的聚焦透镜单元。4 是调节透过包含变焦透镜单元 2 与聚焦透镜单元 3 在内的拍摄光学系统的光量的光圈单元。该光圈单元 4 在拍摄静止图像时也充当快门。

[0029] 31 是容纳了拍摄光学系统的拍摄透镜镜筒,5 是由对通过拍摄光学系统所形成的被摄物体图像进行光电转换的 CCD 传感器、CMOS 传感器等构成的固态摄像元件。

[0030] 6 是通过接收经该摄像元件 5 的光电转换动作而被输出的电信号、并对该电信号实施各种处理,而生成规定格式的图像信号的图像处理电路。

[0031] 7 是将由图像处理电路 6 生成的模拟图像信号转换为数字图像信号的 A/D 转换电

路,8 是接收来自 A/D 转换电路 7 的输出,并临时存储该图像信号的缓冲存储器等存储器 (VRAM)。

[0032] 9 是读出存储在存储器 8 中的图像信号,并将该图像信号转换为模拟信号,进而将其转换为适于再生输出的格式的图像信号的 D/A 转换电路。10 是显示来自 D/A 转换电路 9 的图像信号的 LCD 等显示单元。

[0033] 12 是由半导体存储器等构成的、用于记录图像数据的记录介质。作为记录介质 12,可以使用闪速存储器等固态半导体存储器、或具有卡形状或者盘形状且可相对于摄像装置装卸的卡型闪速存储器等半导体存储器。另外,作为记录介质 12,可使用硬盘或者软盘等磁性记录介质、可光学地写入或者读出数据的光盘等各种形式的记录介质。

[0034] 11 是压缩扩展电路,具有压缩电路和扩展电路,该压缩电路执行用以在读出临时存储在存储器 8 中的图像信号后使之变为适于记录到记录介质 12 中的格式的图像数据压缩处理或编码处理;该扩展电路为了再生记录在记录介质 12 中的图像数据而执行用以使该图像数据成为最佳格式的译码处理或者扩展处理。

[0035] 13 是接收来自 A/D 转换电路 7 的输出后进行自动曝光 (AE) 处理的 AE 处理电路,14 是接收来自 A/D 转换电路 7 的输出后生成后述的 AF 评估值信号的 AF 处理电路。

[0036] 15 是作为对摄像装置 1 进行整体控制的控制单元的 CPU,其内置有运算用存储器。16 是产生规定的定时信号的定时信号发生器 (以下简称 TG),17 是驱动摄像元件 5 的摄像元件驱动器。

[0037] 21 是驱动光圈单元 4 的光圈驱动马达,18 是驱动光圈驱动马达 21 的第一马达驱动电路。22 是驱动聚焦透镜单元 3 的聚焦驱动马达,19 是驱动聚焦驱动马达 22 的第二马达驱动电路。

[0038] 23 是驱动变焦透镜单元 2 的变焦驱动马达,20 是驱动变焦马达 23 的第三马达驱动电路。

[0039] 24 是包含各种开关的操作开关。该操作开关 24 中包含有起动摄像装置 1 以开始供给电源的主电源开关、使与记录静止图像相关联的动作 (例如 AF 处理、图像记录动作) 开始的释放开关 24a、使运动图像记录开始的运动图像拍摄开关 24b。此外,操作开关 24 中还包含有供拍摄者选择运动图像拍摄模式和静止图像拍摄模式的拍摄模式选择开关 24c、使所记录的图像的再生动作开始的再生开关、驱动拍摄光学系统的变焦透镜单元 2 以进行变焦的变焦开关等。

[0040] 释放开关 24a 具有由产生在静止图像记录动作之前开始 AE 处理或者 AF 处理的指示信号的第一按压 (stroke) 开关 (以下称为 SW1) 和产生开始静止图像记录动作的指示信号的第二按压开关 (以下称为 SW2) 构成的两段式开关结构。

[0041] 25 是预先存储有执行各种处理的程序和执行各种动作所需的数据等的存储器 (EEPROM)。该存储器 25 是电可擦除的读取专用存储器。

[0042] 26 是作为摄像装置的电源的电池,28 是对被摄物体进行照明的闪光发光部,27 是控制闪光发光部 28 发光的开关电路。

[0043] 29 是进行各种警告显示等的 LED 等显示元件,32 是用于进行声音引导 (guidance) 或警告等的扬声器。

[0044] 下面说明如上述这样构成的、本实施例的摄像装置 1 的动作。透 过拍摄透镜镜筒

31 的、由被摄物体发出的光束在通过光圈单元 4 调节其光量之后到达摄像元件 5 的感光面。由该光束所形成的被摄物体图像通过摄像元件 5 的光电转换功能而被转换成电信号,并被输入到图像处理电路 6 中。

[0045] 在该图像处理电路 6 中,对所输入的光电转换信号实施各种图像处理,并生成图像信号。该图像信号被输出到 A/D 转换电路 7 中转换为数字信号(图像数据)后,被临时存储在存储器 8 中。

[0046] 存储在存储器 8 中的数据被输出到 D/A 转换电路 9 中,并在此变换为模拟信号。此时,图像数据被转换成适于在显示单元 10 上显示的格式的信号,之后作为图像被显示在显示单元 10 上。

[0047] 另一方面,存储在存储器 8 中的图像数据也被输出到压缩扩展电路 11 中。压缩扩展电路 11 中的压缩电路部对所输入的图像数据进行编码处理或压缩处理,将其转换为适于记录的格式的图像数据。该转换后的图像数据被记录到记录介质 12 中。

[0048] 在对操作开关 24 内的再生开关进行接通操作后,开始再生动作。由此,以压缩的形式记录在记录介质 12 中的图像数据被输出到压缩扩展电路 11 中,在该电路 11 内的扩展电路部中实施了译码处理或扩展处理之后,被输出到存储器 8 中进行临时存储。进而,该图像数据被输出到 D/A 转换电路 9 中转换为模拟信号,并被转换成适于在显示单元 10 上显示的格式的图像信号。然后,该图像信号作为图像被显示在显示单元 10 上。

[0049] 由 A/D 转换电路 7 进行数字化后的图像数据也被输出到与上述存储器 8 不同的 AE 处理电路 13 以及 AF 处理电路 14 中。AE 处理电路 13 接收所输入的数字图像信号,并对 1 帧大小的图像数据的亮度值进行累加计算等运算处理。由此,计算出与被摄物体的明亮程度相对应的 AE 评估值。该 AE 评估值被输出到 CPU15。

[0050] AF 处理电路 14 接收所输入的数字图像信号,并经由高通滤波器 (HPF) 等提取 1 帧大小的图像数据的高频成分。然后进行该高频成分的累加计算等运算处理。由此,生成与高频侧的轮廓成分量等相对应的 AF 评估值信号(焦点评估信号)。这样,AF 处理电路 14 充当从根据来自摄像元件 5 的光电转换信号而生成的图像信号中检测出规定的高频成分、并生成 AF 评估值信号的信号生成单元。

[0051] TG16 将规定的定时信号输出给 CPU15、图像处理电路 6 以及摄像元件驱动器 17。CPU15 同步于该定时信号地进行各种控制。另外,图像处理电路 6 也同步于该定时信号地进行颜色信号分离等各种图像处理。而且,摄像元件驱动器 17 同步于该定时信号地驱动摄像元件 5。

[0052] CPU15 分别控制第一马达驱动电路 18、第二马达驱动电路 19 以及第三马达驱动电路 20。由此,通过光圈驱动马达 21、聚焦驱动马达 22 以及变焦驱动马达 23 来控制对光圈单元 4、聚焦透镜单元 3 以及变焦透镜单元 2 的驱动。即,CPU15 根据在 AE 处理电路 13 中计算出的 AE 评估值等控制第一马达驱动电路 18,经由光圈驱动马达 21 来进行对光圈单元 4 上的孔径进行调节以及对快门速度进行控制的 AE 控制。

[0053] 另外,CPU15 根据来自 AF 处理电路 14 的 AF 评估值信号,控制第二马达驱动电路 19,并进行经由聚焦驱动马达 22 使聚焦透镜单元 3 移动到对焦位置的 AF 控制。

[0054] 在此,CPU15 在运动图像取得状态(其中包含虽然没有记录在记录介质 12 中但生成显示在显示单元 10 上的贯通运动图像的状态和记录运动图像的状态二者)下,进行被称

为所谓的 TV-AF 或连续 AF 等的运动图像取得用 AF 处理。该运动图像取得用 AF 处理是使聚焦透镜单元 3 沿着根据 AF 评估值信号所确定的方向移动规定量的距离、同时搜索（追踪）使该 AF 评估值成为最大的聚焦透镜位置、即对焦位置的处理。

[0055] CPU15 在记录静止图像（即，对第一按压开关 SW1 进行接通操作）时执行被称为所谓扫描 AF 等的静止图像记录用 AF 处理。该静止图像记录用 AF 处是在将聚焦透镜单元 3 从规定的扫描范围的一端驱动到另一端的同时，检测使 AF 评估值信号成为最大的位置、即对焦位置，并存储该对焦位置；然后，在扫描范围内的驱动（扫描驱动）结束后，将聚焦透镜单元 3 驱动到存储的对焦位置的处理。以下，将该静止图像记录用 AF 处理称为扫描 AF 处理。

[0056] 另外，在对操作开关 24 中未图示的变焦开关进行操作的情况下，CPU15 控制第三马达驱动电路 20，经由变焦马达 23 使变焦透镜单元 2 移动。由此，进行拍摄光学系统的倍率变换动作（变焦动作）。

[0057] 下面，使用图 2 所示的流程图来说明本摄像装置的动作。在摄像装置 1 的主电源开关处于接通状态且摄像装置的动作模式处于拍摄（图像记录）模式时，执行拍摄处理过程。须指出的是，该拍摄处理过程以及以下说明的各处理过程都是按照在设计于 CPU15 的内部或者外部的未图示的存储器中所存储的计算机程序来执行的。

[0058] 在该拍摄处理过程中，首先在步骤（在图中简称为 S）1 中，CPU15 将透过拍摄透镜镜筒 31 而形成在摄像元件 5 上的图像作为直接图像显示在显示单元 10 上。

[0059] 即，形成在摄像单元 5 上的被摄物体图像经该摄像元件 5 的光电转换动作而被转换成电信号，然后被输出到图像处理电路 6 中。图像处理电路 6 对所输入的电信号实施各种处理，并生成规定格式的图像信号。所生成的图像信号通过 A/D 转换电路 7 被转换成作为数字信号的图像数据，并被临时存储在存储器 8 中。存储在存储器 8 中的图像数据经 D/A 转换电路 9 而被转换成模拟信号，并作为直接图像显示在显示单元 10 上。

[0060] 接着，在步骤 2 中，CPU15 通过确认上述拍摄模式选择开关 24c 的状态来判定拍摄模式被设定为运动图像拍摄模式还是被设定为静止图像拍摄模式。在设定为运动图像拍摄模式的情况下，前进到步骤 3。

[0061] 在步骤 3 中，进行运动图像取得用 AF 处理，经常对被摄物体连续进行曝光和对焦。在该步骤中，还进行运动图像取得用 AE 处理。以下将针对上述的运动图像开关 24b 进行接通操作以开始记录运动图像来继续进行说明。

[0062] 然后，在步骤 4 中，CPU15 确认释放开关 24a 的状态。当 CPU15 确认为拍摄者操作了释放开关 24a，从而第一按压开关 SW1 变为接通的状态时，前进到下一步骤 5，执行运动图像拍摄模式下（运动图像记录过程中）的扫描 AF 处理。另外，在该步骤 5 中，也执行静止图像记录用 AE 处理。

[0063] 在步骤 5 的处理结束后，前进到步骤 9，判别扫描 AF 处理的结果的可靠性（对此在后叙述）是否充分，如果充分则进行表示 AF 是有效的显示（对焦显示）。这是通过点亮显示元件 29，或者在显示单元 10 上显示表示对焦区域的框来进行的。另外，当 AF 的可靠性不充分（低）的情况下，在步骤 9 中进行表示 AF 是无效的显示（非对焦显示）。这是通过使显示元件 29 熄灭，或者在显示单元 10 上显示不同于 AF 有效时的颜色的框来进行的。

[0064] 另一方面，在步骤 2 中判别出是静止图像拍摄模式的情况下，前进到步骤 6。在该

步骤 6 中, CPU15 确认释放开关 24a 的状态。当 CPU15 确认拍摄者操作了释放开关 24a、从而第一按压开关 SW1 变为接通的状态时, 前进到下一步骤 7, 执行静止图像记录用 AE 处理。进而, 在步骤 8 中, CPU15 进行在静止图像拍摄模式下的静止图像记录用 AF 处理。

[0065] 并且, 在上述步骤 5 中所执行的运动图像拍摄模式下的扫描 AF 处理与在本步骤 8 中所执行的静止图像拍摄模式下的扫描 AF 处理原理相同, 但是驱动聚焦透镜单元 3 的扫描范围不同。具体地, 在运动图像拍摄模式下的扫描 AF 处理中, 在比静止图像拍摄模式下的扫描 AF 处理的扫描范围窄的扫描范围内驱动聚焦透镜单元 3。并且, 在运动图像拍摄模式下的扫描 AF 处理中, 还执行根据在对第一按压开关 SW1 进行了接通操作的时间点的对焦度来变更扫描范围的处理。关于这些将在后面详细说明。

[0066] 当步骤 8 结束后, 前进到步骤 9, 根据扫描 AF 的结果的可靠性如上述所述地进行表示 AF 有效或者无效的显示。

[0067] 从步骤 9 前进到步骤 10, CPU15 再次确认第一按压开关 SW1 是否位于接通状态 (是否保持着接通状态), 当第一按压开关 SW1 位于接通状态时, 在步骤 11 中确认第二按压开关 SW2 的状态。并且, 在第一按压开关 SW1 保持着接通状态的情况下, 保持由扫描 AF 而将聚焦透镜单元 3 驱动到对焦位置的位置和 AE 处理的结果。如果第二按压开关 SW2 是接通状态, 则前进到步骤 12, 生成用于记录的静止图像并向记录介质 12 进行记录, 即执行摄像 (曝光) 处理。

[0068] 另外, 在步骤 10 中, 在第一按压开关 SW1 被断开的情况下, 返回到步骤 2, 重复上述动作。

[0069] 下面, 使用图 3 来说明在步骤 8 中进行的静止图像拍摄模式下的扫描 AF 处理。在扫描 AF 处理中, 在将聚焦透镜单元 3 以规定间隔 (扫描间隔) 从规定的扫描范围的一端向另一端驱动的同时, 检测使 AF 评估值信号为最大的对焦位置, 并存储该对焦位置。然后, 在扫描范围内的驱动 (扫描驱动) 结束后, 将聚焦透镜单元 3 驱动到所存储的对焦位置处。

[0070] 在静止图像拍摄模式下的扫描 AF 处理中, 当在图 2 的步骤 6 中确认第一按压开关 SW1 变成了接通状态时, CPU15 使聚焦透镜单元 3 移动到相当于无限远端的位置 (图 3 中的 A)。然后, 将聚焦透镜单元 3 从位置 A 驱动到相当于在各拍摄模式下设定的最近端的位置 (图 3 中的 B)。然后, 一边将聚焦透镜单元 3 从位置 A 驱动到位置 B, 一边从 AF 处理电路 14 取得评估值信号, 并在结束了对聚焦透镜单元 3 的驱动的时刻, 至少使用在所取得的全部 AF 评估值信号中最大的信号来求出聚焦透镜单元 3 的对焦位置 (图 3 中的 C)。然后将聚焦透镜单元 3 驱动到该对焦位置 C。

[0071] 为了使扫描 AF 处理高速化, 仅在具有适当间隔 (扫描间隔) 的多个、例如 20 个点的聚焦透镜停止位置处从 AF 处理电路 14 中取得 AF 评估值信号。在这种情况下, 当例如在图 3 中的位置 a1、a2、a3 处取得 AF 评估值信号时, 通过根据 AF 评估值信号为最大的位置 a2 及其前后的位置 a1、a3 进行计算来求得对焦位置 C。

[0072] 下面, 使用图 4 说明关于在步骤 3 中进行的运动图像取得用 AF 处理。运动图像取得用 AF 处理具有微驱动模式、登山模式以及透镜停止 (监视) 模式 3 个状态, 根据在各状态下的动作结果来向其他状态转移。

[0073] 在微驱动模式下, 使聚焦透镜单元 3 移动微小的规定距离, 通过比较在移动前的位置处的 AF 评估值和在当前位置处的 AF 评估值, 进行对焦方向的判别、对焦状态的判别、

基于聚焦透镜单元 3 的短距离驱动的焦点调整。

[0074] 具体地,如果聚焦透镜单元 3 当前的 AF 评估值相对于移动前的 AF 评估值增加,则作为向对焦位置逐渐靠近的动作而在之后将聚焦透镜单元 3 向相同的方向驱动。反之,如果当前的 AF 评估值相对于移动前的 AF 评估值减少,则作为逐渐远离对焦位置的动作而在之后将聚焦透镜单元 3 向相反方向驱动。另外,在聚焦透镜单元 3 向着同一方向连续移动了规定次数的情况下(AF 评估值连续增加的情况下),转移到登山模式。另外,在规定时间内连续地在被视为相同的区域内反复进行反转移移动方向的情况下(AF 评估值以最大值为中心反复增减的情况下),判断为基本对焦,使聚焦透镜单元 3 移动到 AF 评估值为最大的位置处后,转移到透镜停止模式。

[0075] 在登山模式下,进行基于聚焦透镜单元 3 的长距离驱动的焦点调整。具体地,以恒定速度沿着在微驱动模式下判别的对焦方向驱动聚焦透镜单元 3,当 AF 评估值越过了最大值而减小时,将聚焦透镜单元 3 返回到该最大值位置。然后转移到微驱动模式。

[0076] 在透镜停止模式下,只要 AF 评估值不变大,为了保持对焦状态而使聚焦透镜单元 3 停止。在该透镜停止模式下,存储了从微驱动模式发生转移的时间点的 AF 评估值,并将其与在其后所取得的最新 AF 评估值进行比较。在最新 AF 评估值相对于在转移时间点的 AF 评估值变动了规定量或规定量以上的情况下转移到微驱动模式。

[0077] 在运动图像取得用 AF 处理中,通过在这 3 个模式间进行转移,能够从非对焦状态得到对焦(状态),然后保持对焦状态。

[0078] 下面,使用图 5 的流程图说明在步骤 5 执行的运动图像拍摄模式下的扫描 AF 处理。

[0079] 当在图 2 的步骤 4 中确认第一按压开关 SW1 变为接通状态时,CPU15 前进到步骤 501,并求出在该聚焦透镜单元 3 的位置处的对焦度。对焦度是使用从 AF 处理电路 14 得到的如下两个 AF 评估值来求得的。

[0080] 其中一个 AF 评估值是 1 帧大小的图像数据的高频成分中的最大值,其中该一帧大小的图像数据是 AF 处理电路 14 使所输入的数字图像信号经过高通滤波器 (HPF) 等后而提取出的。将该值作为第一 AF 评估值。另外一个 AF 评估值是 1 帧大小的图像数据的最大值和最小值之差,其中该 1 帧大小的图像数据是 AF 处理电路 14 使所输入的数字图像信号不经过高通滤波器 (HPF) 等而提取出的。将该值作为第二 AF 评估值。

[0081] 对焦度用上述第一 AF 评估值与第二 AF 评估值之比、即上述第一 AF 评估值除以第二 AF 评估值所得的值来表示。

[0082] 在实际求取对焦位置时,使用对由 AF 处理电路 14 使所输入的数字图像信号经过高通滤波器 (HPF) 等后而提取出的 1 帧大小的图像数据的高频成分进行累加运算处理后所得到的值。将该值作为第三 AF 评估值。

[0083] 在步骤 502 中,判定在步骤 501 中求得的对焦度是高、低或为中间值。具体地,将在步骤 501 求得的对焦度与判定为高时的第一阈值以及判定为低时的第二阈值进行比较,在对焦度比第一阈值高的情况下,判定为“高”;在对焦度比第二阈值低的情况下判定为“低”;而在对焦度低于第一阈值但高于第二阈值的情况下判定为“中间值”。

[0084] 在判定为对焦度为“高”的情况下,前进到步骤 510。而在判定为对焦度为“低”的情况下,前进到步骤 504,在判定为对焦度为“中间值”的情况下,前进到步骤 520。

[0085] 在前进到步骤 504 的情况下,即判定为对焦度为“低”的情况下,焦点严重偏移,为了对焦而需要使聚焦透镜单元 3 大幅度移动。另外,在大多数情况下并不了解对焦位置相对于聚焦透镜单元 3 的当前位置是在无限远端还是在最近端。进而,可以想象到被摄物体的对比度低,对焦位置判别困难的情况。

[0086] 在这样的情况下,当通过大幅度移动聚焦透镜单元 3 来再生所记录的运动图像时,将出现由于该聚焦透镜单元 3 的移动造成焦点状态变动大、难以看清的图像。该现象在搞错了对焦位置的方向的情况下特别明显。即,当出现一旦在模糊程度增加后,将聚焦透镜单元 3 的驱动方向反转,使模糊量减少从而达到了对焦状态的情况时,会给人以诸如 AF 进行了误操作的印象。而且,在对焦困难的对比度低的情况下,从距对焦近的状态开始模糊度变大,之后聚焦透镜单元 3 反转而到达对焦状态。在这种情况下,因为在 AF 开始时位于距对焦近的状态,因此在搞错对焦方向的情况下会发生上述观看效果差的情况。

[0087] 另外,当从这样模糊度大的状态直到得到在高精细的静止图像记录中充分的对焦状态为止进行 AF 动作时,所需要的时间变长。因此,若在此期间发生拍摄全景等场景变化或被摄物体前后左右移动,则不仅针对静止图像的对焦状态变得不充分,而且有可能使针对在记录该静止图像之后所记录的运动图像的对焦状态也被恶化。

[0088] 因而,如上所述,在对焦度低的情况下不进行(禁止)扫描 AF 处理。然后,前进到步骤 504,记录为非对焦状态,进而在图 2 的步骤 9 中进行非对焦显示。

[0089] 另外,在步骤 502 中对焦度被判定为“高”后前进到步骤 510 的情况是相对于在运动图像记录中所使用的摄像元件 5 上的像素数被认为充分的对焦状态。而且,在这种情况下,即便相对于像素数多于运动图像记录时的像素数的静止图像记录也被视为对焦的聚焦透镜单元 3 的位置位于聚焦透镜单元 3 的当前位置附近。因而,在包含聚焦透镜单元 3 的当前位置在内的极窄范围内进行聚焦透镜单元 3 的扫描驱动即可。由此,在步骤 510 中,在“微”扫描范围内进行扫描驱动。

[0090] 然后,在步骤 511 中,根据通过步骤 510 中的扫描驱动而得到的 AF 评估值来执行用以判定是否可以对焦的低对比度判定。该低对比度判定是为了判定上述扫描 AF 处理的结果的可靠性而进行的。

[0091] 在判定为被摄物体不是低对比度、且可对焦的情况下,即判定为扫描 AF 处理结果的可靠性充分的情况下,前进到步骤 512,然后向 对焦位置驱动聚焦透镜单元 3(对焦动作)。在判定为是低对比度且不可对焦的情况下,即判定扫描 AF 处理结果的可靠性不充分的情况下,前进到步骤 513,在记录为非对焦状态后,前进到图 2 的步骤 9 中进行非对焦显示。

[0092] 在静止图像拍摄模式下记录静止图像时,在通过低对比度判定而被判定为非对焦的情况下,存在将聚焦透镜单元 3 驱动到被称为定点的、由被摄物体亮度或拍摄透镜的焦距唯一确定的位置的情况。但是,在运动图像拍摄模式下记录静止图像时,最好在运动图像中尽量不记录焦点变动的移动。为此,在本实施例中,在通过步骤 512 的低对比度判定而被判定为非对焦的情况下,将聚焦透镜单元 3 驱动到在扫描驱动中取得了 AF 评估值的聚焦透镜单元 3 的停止位置当中、被视为离对焦位置最近的位置处。

[0093] 另外,关于低对比度判定方法,虽然在特开 2004-101766 号公报中有所说明,但是例如在被摄物体不是低对比度情况下,AF 评估值信号就会如图 3 所示那样从无限远端到最

近端呈山形变化。因此,通过根据 AF 评估值信号的最大值和最小值之差、以大于等于一定值的斜率倾斜的部分的长度、倾斜的部分的斜率来判断 AF 评估值信号是否变成山形,可判断被摄物体是否是低对比度状态、即 AF 结果的可靠性。

[0094] 在此,使用图 6 来说明在步骤 510 中进行的、在“微”扫描范围内的扫描 AF 动作。若在图 2 的步骤 4 中确认第一按压开关 SW1 变为接通状态,则 CPU15 使聚焦透镜单元 3 移动到扫描开始位置 A1。然后,以规定的速度将聚焦透镜单元 3 从位置 A1 驱动到扫描结束位置 B1。其间,按规定的扫描间隔取得 AF 评估值。从位置 A1 到位置 B1 的扫描范围比上述静止图像记录用扫描 AF 处理中的扫描范围(从无线远端到最近端之间聚焦透镜单元 3 的可移动范围的整个区域)窄的多。

[0095] 然后,在结束对聚焦透镜单元 3 的驱动的时间点,至少使用在所取得的所有 AF 评估值信号中最大的信号来求出聚焦透镜单元 3 的对焦位置 C。之后,在通过步骤 511 判定为不是低对比度时,在步骤 512 中将聚焦透镜单元 3 驱动到对焦位置 C。

[0096] 在这样的步骤 510 中的扫描 AF 处理中,将 AF 评估值的取得点(聚焦透镜单元 3 的停止位置)的数目设定为 5 点左右。另外,作为该扫描范围的、位置 A1-位置 B1 之间的距离被设定为在当前的聚焦透镜位置进行运动图像记录时的焦点深度(即对焦允许范围或者对焦允许移动量)的 2 倍左右,位置 A1,B1 都被设定在自聚焦透镜单元 3 向位置 A1 移动前的位置起大约与上述焦点深度相同的距离的范围内。即,扫描范围被设定在大致以聚焦透镜单元 3 向位置 A1 移动之前的位置为中心的范围。通过这样的设定,即使因在记录运动图像的过程中进行静止图像记录用扫描 AF 处理而使聚焦透镜单元 3 发生了移动,在所记录的运动图像内也几乎不识别焦点变化,从而不会损坏所记录的运动图像的画质。

[0097] 基于与在上述静止图像拍摄模式下的扫描 AF 处理相同的理由,在这种情况下也仅在具有适当间隔(扫描间隔)的多个聚焦透镜停止位置上进行。在这种情况下,若例如在图 6 中的位置 $a1'$, $a2'$, $a3'$ 取得了 AF 评估值信号,则通过根据 AF 评估值信号成为最大值的位置 $a2'$ 及其前后位置 $a1'$, $a3'$ 进行计算而求出对焦位置 C。

[0098] 下面,对在步骤 502 中判定为对焦度为“中间值”、进而前进到步骤 520 时的扫描 AF 处理进行说明。在这种情况下,处于对运动图像记录用的像素数而言接近于对焦状态、但对于静止图像记录用的像素数而言还需要对焦的状态。

[0099] 在这种情况下,对于静止图像记录用的像素数而言被视为对焦的聚焦透镜单元 3 的位置位于距聚焦透镜单元 3 的当前位置不太远的位置(但要比对焦度为“高”时的位置远的位置)上。因此,在这种情况下,在虽然比对焦度为“高”时的范围宽、但比静止图像记录用扫描 AF 处理中的扫描范围(聚焦透镜单元 3 的可移动范围的整个区域)窄的范围内进行扫描驱动即可。因此,在步骤 520 中是在“小”扫描范围内进行扫描驱动。

[0100] 然后,在步骤 521 中,根据通过步骤 520 中的扫描驱动而得到的 AF 评估值来进行上述低对比度判定。在判定为被摄物体不是低对比度且可对焦的情况下,前进到步骤 522,将聚焦透镜单元 3 驱动到对焦位置(对焦动作)。而在判断为是低对比度且不可对焦的情况下,前进到步骤 523,在记录是非对焦状态后,前进到图 2 的步骤 9 进行非对焦显示。

[0101] 在这种情况下,与上述对焦度高但是被判定为低对比度的情况一样,在通过步骤 521 的低对比度判定而判定为非对焦时,将聚焦透镜单元 3 驱动到在取得 AF 评估值的聚焦透镜单元 3 位置中被视为离对焦位置最近的位置上。

[0102] 这里,使用图 6 来说明在步骤 520 中进行的“小”扫描范围内的扫描 AF 动作。当在图 2 的步骤 4 中确认第一按压开关 SW1 变为接通状态时,CPU15 使聚焦透镜单元 3 移动到扫描开始位置 A2。然后以规定的速度使聚焦透镜单元 3 不停止地从位置 A2 驱动到扫描结束位置 B2。在此期间,按规定的扫描间隔取得 AF 评估值。从位置 A2 到位置 B2 的扫描范围比上述静止图像记录用扫描 AF 处理中的扫描范围(从无限远端到最近端的整个区域)窄,比对焦度为“高”时的扫描 AF 处理中的扫描范围(位置 A1-B1 之间)宽。

[0103] 然后,在结束了对聚焦透镜单元 3 的驱动的时间点,至少使用所取得的全部 AF 评估值信号中最大的信号来求出聚焦透镜单元 3 的对焦位置 C。然后,在步骤 521 中判定为不是低对比度时,在步骤 522 将聚焦透镜单元 3 驱动到对焦位置 C。

[0104] 在这样的步骤 520 中的扫描 AF 处理中,将 AF 评估值的取得点(聚焦透镜单元 3 的停止位置)的数目设定为 5 点左右。另外,将作为该扫描范围的、位置 A2-位置 B2 之间的距离设定为在当前的聚焦透镜位置进行运动图像记录时的焦点深度(即,对焦允许范围或者对焦允许移动量)的 5 倍左右,将位置 A2、B2 都设定在距聚焦透镜单元 3 向位置 A2 移动前的位置大约为拍摄运动图像时所允许的焦点深度的 2.5 倍左右的距离的范围内。即,扫描范围被设定在大致以聚焦透镜单元 3 向位置 A2 移动前的位置为中心的范围内。通过这样的设定,当因在记录运动图像的过程中进行静止图像记录用扫描 AF 处理而使聚焦透镜单元 3 发生了移动时,虽然在所记录的运动图像内识别焦点变化,但是由于其变化量小且变化时间短,因此不会对运动图像的画质造成大的损坏。

[0105] 基于与在上述静止图像拍摄模式下的扫描 AF 处理相同的理由,在这种情况下仅在具有适当间隔(扫描间隔)的多个聚焦透镜停止位置上进行。在这种情况下,若例如在图 6 中的位置 a1''、a2''、a3'' 取得了 AF 评估值信号,则通过根据 AF 评估值信号为最大值的位置 a2'' 及其前后位置 a1''、a3'' 进行计算来求出对焦位置 C。

[0106] (实施例 2)

[0107] 图 7 表示作为本发明的实施例 2 的摄像装置的动作流程图。在对焦度被判断为“低”时的处理和实施例 1 不同。其他处理和实施例 1 中带有相同附图标记的步骤的处理相同。另外,本实施例中的摄像装置的结构和图 1 所示的实施例 1 的摄像装置的结构基本上相同,以下共同的结构要素使用和实施 1 相同的附图标记。但是,本实施例也能够适用于具有用于检测摄像装置的抖动的加速传感器、角速度传感器等抖动检测传感器的情况。图 1 中用虚线表示抖动检测传感器 30。

[0108] 在图 7 中,在步骤 502 中判定为对焦度为“低”的情况下,前进到步骤 701 进行场景变化判定。在其结果为有场景变化的情况下,经由步骤 702 前进到步骤 703,在与静止图像记录用扫描 AF 处理上的扫描范围相同的、从无限远端到最近端的整个区域内对聚焦透镜单元 3 进行扫描驱动(整个区域扫描)。即,一边将聚焦透镜单元 3 从相当于无限远端的位置驱动到在当时设定的拍摄模式下的、相当于最近端的位置,一边按规定的扫描间隔取得 AF 评估值,并根据该结果求出对焦位置。

[0109] 但是,在判定为不是单纯地进行整个区域扫描、而是在扫描驱动的途中确定对焦位置的情况下,在该时间点结束扫描驱动。

[0110] 通过事先记录在第一按压开关 SW1 即将成为接通状态之前的抖动检测传感器 30 的输出运算值(抖动检测值)、被摄物体的白平衡系数以及被摄物体的亮度,且在场景变

化判定时再次取得这些的值并进行比较来执行步骤 701 中的场景变化判定。

[0111] 通过该比较,

[0112] 1) 在可根据抖动检测值判定为摄像装置 1 移位了规定量或规定量以上(例如,产生了与拍摄透镜在记录图像时的焦距相对应的视角的两倍或两倍以上)的角度抖动)的情况下,

[0113] 2) 在被摄物体的白平衡系数变化了规定值或规定值以上(例如 30%)的情况下,

[0114] 3) 在被摄物体的亮度变化了固定值或固定值以上(例如 2 级)的情况下,

[0115] 判定为拍摄场景发生了变化。

[0116] 另外,在本实施例中,在通过步骤 511 和步骤 521 判断为低对比度(非对焦)的情况下,也前进到步骤 701 进行场景变化判定,在其结果为有场景变化的情况下,进行整个区域扫描。

[0117] 另一方面,在步骤 701、702 中没有识别出场景变化的情况下,和实施例 1 相同,不进行(禁止)扫描 AF 处理。然后,记录是非对焦状态,并前进到图 2 的步骤 9 中进行非对焦显示。

[0118] (实施例 3)

[0119] 图 8 表示作为本发明的实施例 3 的摄像装置的动作流程图。在对焦度被判定为“低”的情况下的处理与实施例 1 以及实施例 2 的处理是不同的。其他处理与实施例 1 中带有相同的附图标记的步骤的处理是相同的。另外,本实施例的摄像装置的结构和图 1 中所示的实施例 1 的摄像装置的结构基本上相同,以下共同的结构要素使用和实施 1 相同的附图标记。

[0120] 在图 8 中,在通过步骤 502 判定为对焦度为“低”的情况下,前进到步骤 801,检查第二按压开关 SW2 是否是接通状态。在检查出是断开状态时,在步骤 802 中检查第一按压开关 SW1 是否是接通状态。如果第一按压开关 SW1 是接通状态,则前进到步骤 803,检查自第一按压开关 SW1 变为接通状态起是否经过了规定时间。如果经过了规定时间,则前进到步骤 804,进行整个区域扫描。

[0121] 通过这样做,能够仅在第一按压开关 SW1 保持接通状态达规定时间或规定时间以上的情况下才执行整个区域扫描。

[0122] 另一方面,在第一按压开关 SW1 未保持接通状态达规定时间或规定时间以上时,与实施例 1 相同,不进行(禁止)扫描 AF 处理。然后,记录是非对焦状态,并前进到图 2 的步骤 9 中进行非对焦显示。

[0123] 如上所述,根据上述各实施例,即使在运动图像的记录像素数和静止图像的记录像素数不同(静止图像的记录像素数比运动图像的记录像素数多)的情况下,通过在包含运动图像记录过程中的对焦位置在内的狭窄范围中对聚焦透镜单元 3 进行扫描驱动,能够在将记录中的运动图像的聚焦变化抑制为很小的同时,能够相对于记录静止图像得到对焦度非常高的对焦状态(几乎恰好是焦点的状态)。

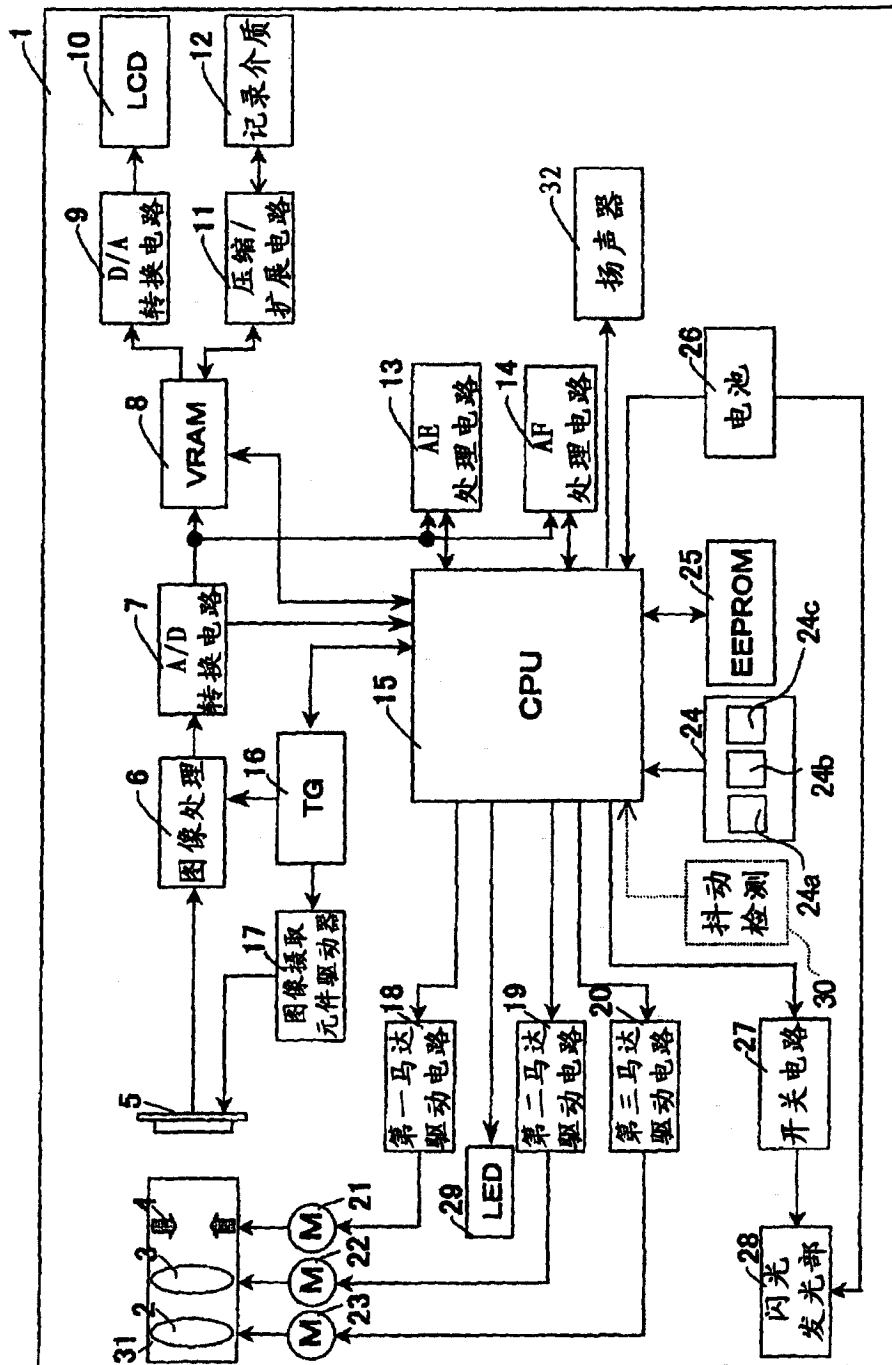
[0124] 然后,在操作第一按压开关 SW1 的时间点上的对焦度高且相对于运动图像的记录像素数而言被认为是充分对焦的情况下,为了在记录运动图像的过程中记录静止图像而扫描驱动聚焦透镜单元 3 的范围(扫描范围)被设定为微范围,因此对于观看所记录的运动图像的观众来说,能够不识别该运动图像内的聚焦变化地同时记录对焦度高的静止图像。

[0125] 特别是,在操作第一按压开关 SW1 的时间点的对焦度稍低(中间值)且相对于运动图像的记录像素数而言可认为是小模糊的情况下,其范围是比上述微范围宽的范围,并且将比聚焦透镜单元 3 的可移动范围的整个区域窄的小范围(例如大约是微范围的 2.5 倍左右的范围)设定为扫描范围。由此,虽然在运动图像的记录像素数上能够识别出聚焦变化,但是根据聚焦透镜单元 3 的驱动量或者驱动时间,可抑制成几乎没有问题的级别上的聚焦变化。

[0126] 另外,在因在操作第一按压开关 SW1 的时间点的对焦度低,而即使在比上述小范围宽的范围驱动聚焦透镜单元 3 也不能够检测出对焦位置的情况下,禁止聚焦透镜单元 3 的扫描驱动。由此,可缩短在记录运动图像的过程中记录静止图像时的释放时间延迟,通过尽量 缩小聚焦变化,可不损坏所记录的运动图像的品质。

[0127] 另外,在上述各实施例中,说明了在取得 AF 评估值信号时不使聚焦透镜停止的情况,但是也可以通过使聚焦透镜停止来取得 AF 评估值信号。

图1



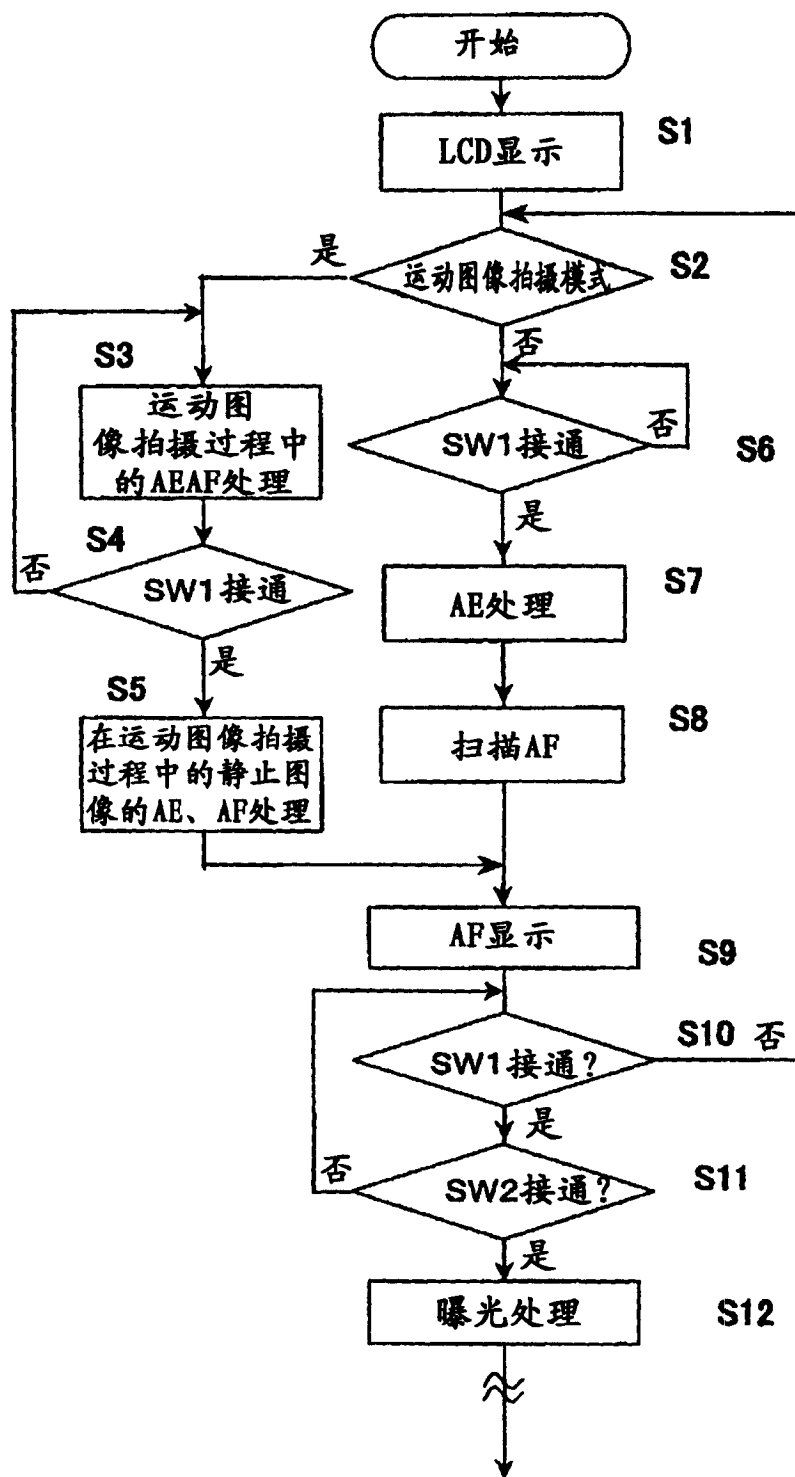


图 2

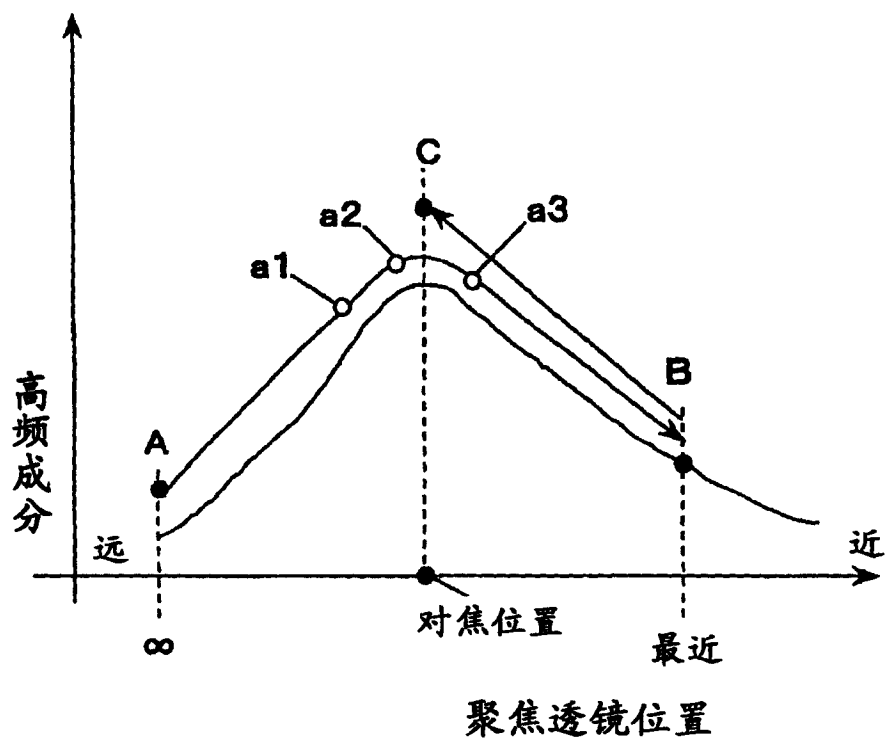


图 3

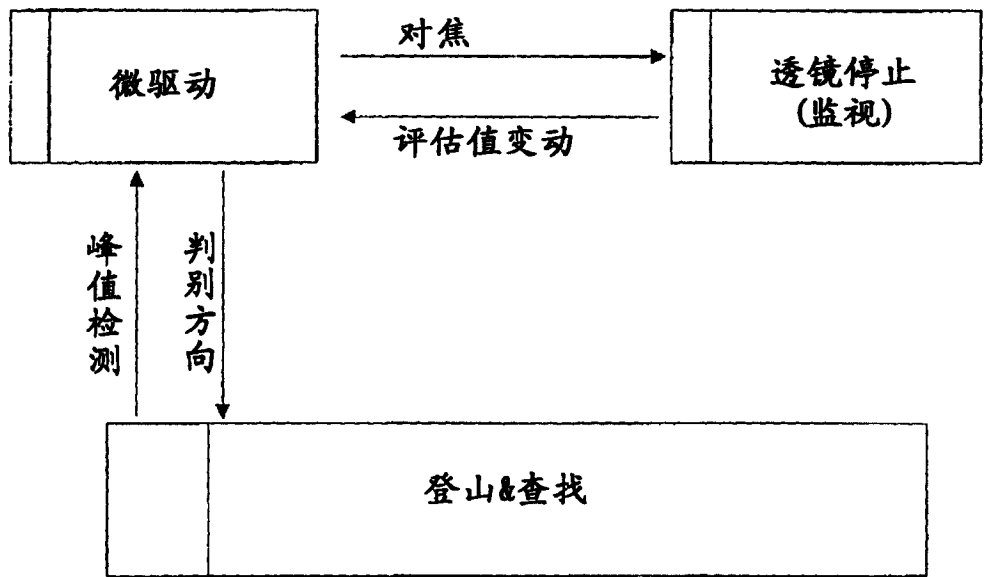


图 4

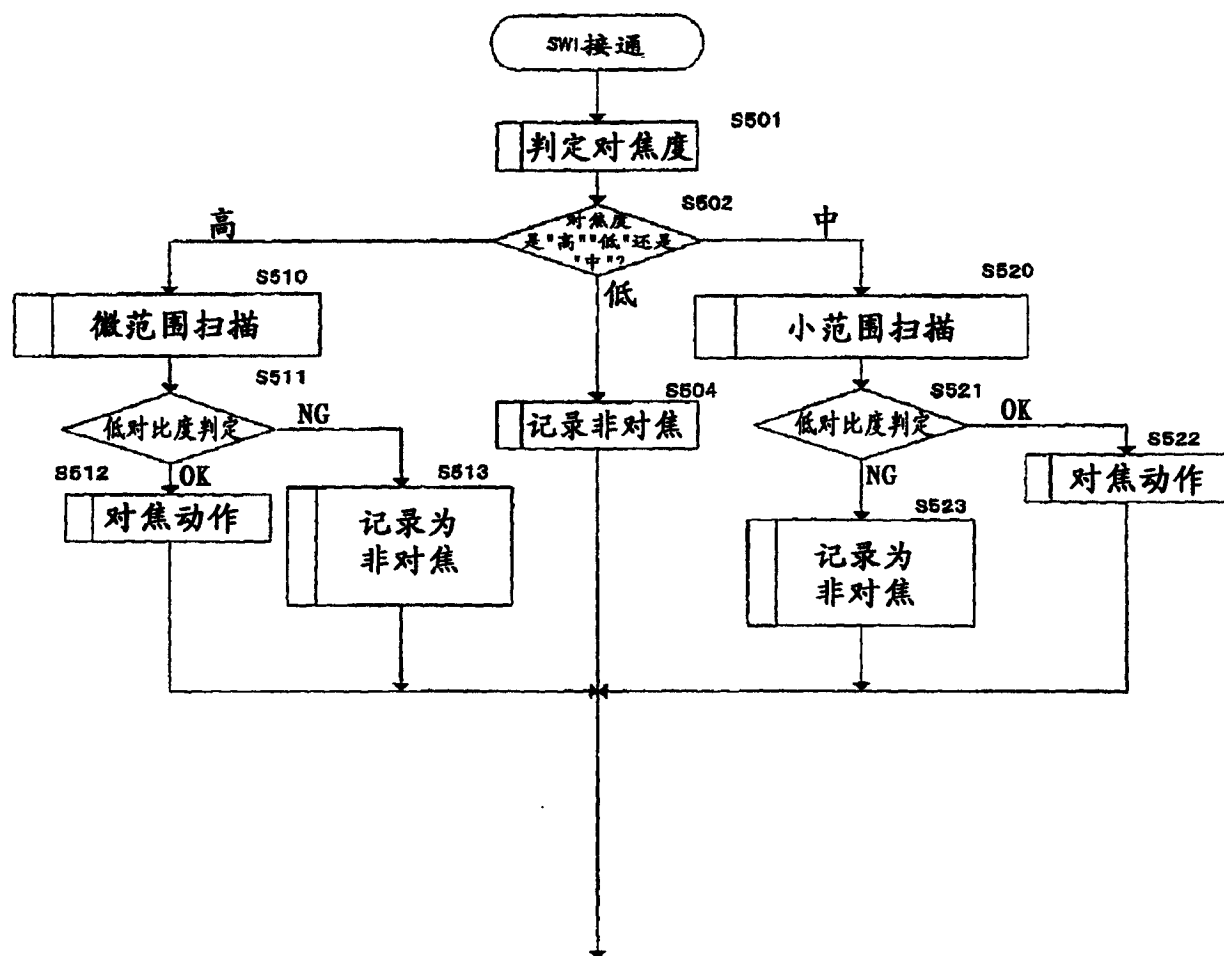


图 5

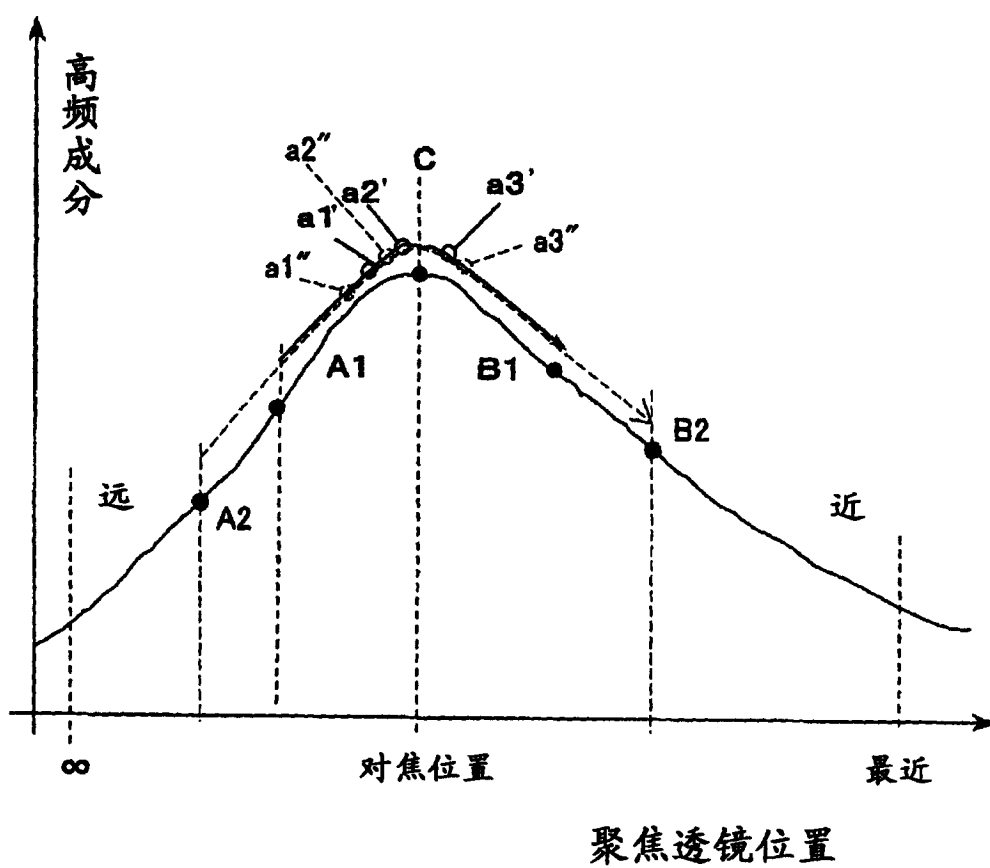


图 6

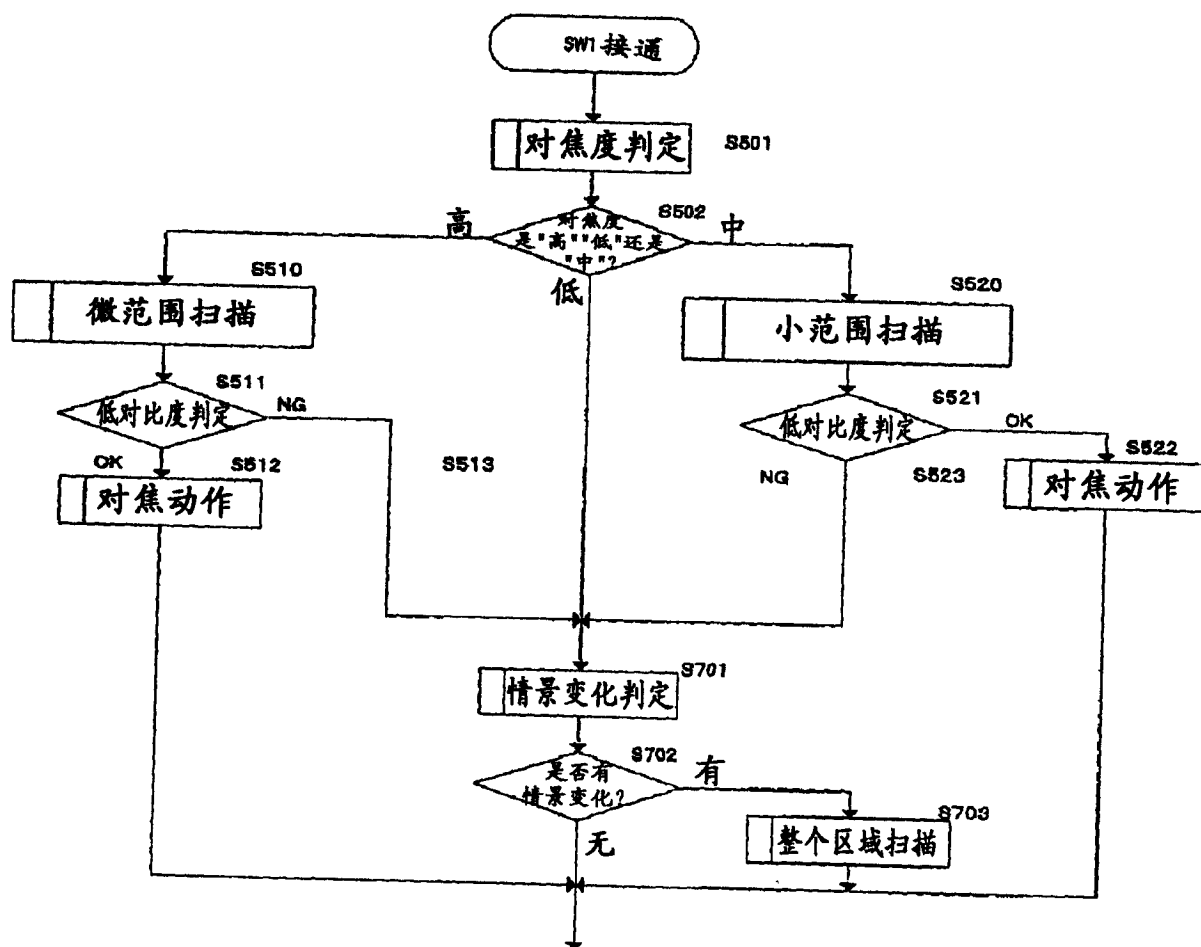


图 7

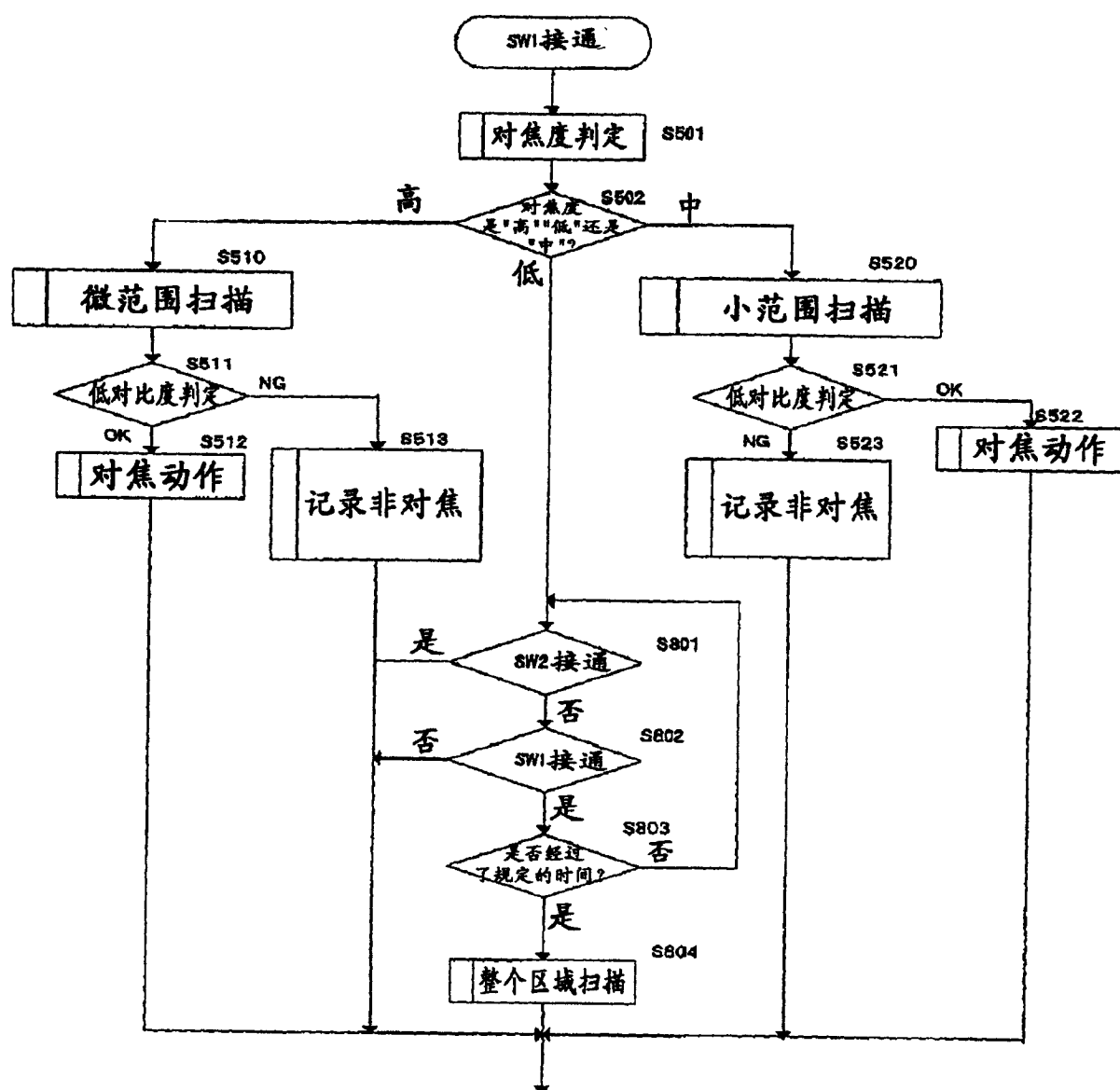


图 8