



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102843512 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201210210469. 9

CN 101770157 A, 2010. 07. 07,

(22) 申请日 2012. 06. 20

JP 2008278480 A, 2008. 11. 13,

(30) 优先权数据

US 2004189829 A1, 2004. 09. 30,

2011-141146 2011. 06. 24 JP

审查员 姜丹

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 石原晴之 福谷佳之 野中修

(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 李辉 朱丽娟

(51) Int. Cl.

H04N 5/232(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101867725 A, 2013. 06. 05,

CN 102075674 A, 2011. 05. 25,

CN 101547310 A, 2009. 09. 30,

CN 101489037 A, 2009. 07. 22,

CN 101931746 A, 2010. 12. 29,

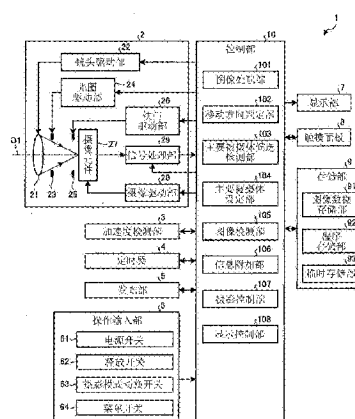
权利要求书1页 说明书15页 附图19页

(54) 发明名称

摄像装置、摄像方法

(57) 摘要

本发明提供一种即使在被摄体是移动的状况下、也能辅助地提示决定了摄影者期望的摄影构图的图像的摄像装置、摄像方法。该摄像装置具有：摄像部，其连续地生成被摄体的图像数据；移动方向判定部，其判定该摄像装置移动的移动方向；移动检测部，其检测包含在多个所述图像数据中的上述被摄体的画面内移动；主要被摄体判定部，其按照由所述移动方向判定部判定出的移动方向和由所述移动检测部检测出的上述被摄体的画面内移动，将所述被摄体判定为主要被摄体。



1. 一种摄像装置,其特征在于,所述摄像装置具有:

摄像部,其连续地生成被摄体的图像数据;

移动方向判定部,其判定该摄像装置移动的移动方向;

移动检测部,其检测包含在多个所述图像数据中的上述被摄体的画面内移动;

主要被摄体判定部,其在所述被摄体移动的移动方向与由所述移动方向判定部判定出的所述移动方向一致的情况下,临时存储在画面内移动的所述被摄体的特征,在存储的所述特征多次一致的情况下,将所述被摄体判定为主要被摄体;

图像检测部,从存储的图像中检测由所述主要被摄体判定部判定出的所述主要被摄体位于预定区域内的图像。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,所述摄像装置具有摄影控制部,该摄影控制部拍摄由所述主要被摄体判定部判定出的所述主要被摄体位于预定区域的图像。

3. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,所述摄像装置具有显示部,该显示部以能够识别的方式显示由所述主要被摄体判定部判定为所述主要被摄体的被摄体位于画面内预定部分的图像。

4. 根据权利要求3所述的摄像装置,其特征在于,所述摄像装置还具有:

输入部,其受理从所述显示部显示的所述多个图像的至少一部分中选择图像的选择信号的输入;以及

图像数据存储部,其存储与所述输入部受理的所述选择信号对应的图像所对应的图像数据。

5. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述摄像装置还具有对比度检测部,所述对比度检测部根据所述图像检测对比度,

所述移动方向判定部根据所述对比度检测部检测出的对比度的变化,判定所述移动方向。

6. 一种由摄像装置执行的摄像方法,其特征在于,所述摄像方法执行如下步骤:

摄像步骤,连续地生成被摄体的图像数据;

移动方向判定步骤,判定该摄像装置移动的移动方向;

移动检测步骤,检测包含在多个所述图像数据中的上述被摄体的画面内移动;

主要被摄体判定步骤,在所述被摄体移动的移动方向与由所述移动方向判定步骤判定出的所述移动方向一致的情况下,临时存储在画面内移动的所述被摄体的特征,在存储的所述特征多次一致的情况下,将所述被摄体判定为主要被摄体;

图像检测步骤,从存储的图像中检测由所述主要被摄体判定步骤判定出的所述主要被摄体位于预定区域内的图像。

摄像装置、摄像方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通过拍摄被摄体进行光电转换来生成电子的图像数据的摄像装置、摄像方法。

背景技术

[0002] 近年,在数字照相机和数字摄像机等摄像装置中,公知有这样的技术:当被摄体成为特定的表情或姿势时可自动进行摄影(参照专利文献1)。在该技术中,从由摄像部依次生成的实时取景图像中提取出被摄体的脸,当该提取出的被摄体的脸与特定的模式一致时进行摄影。

[0003] 【专利文献1】日本特开2004—294498号公报

[0004] 然而,在上述的技术中,在被摄体处于在摄影中走来走去的情况下,每次摄入到实时取景图像上的被摄体的脸的位置和摄影构图都发生变化,因而导致从实时取景图像中提取出的脸与特定的模式一致时的构图发生变化,不一定能以预定的构图拍摄主要被摄体。

发明内容

[0005] 本发明是鉴于上述情况而作成的,本发明的目的是提供一种即使在作为摄影对象的主要被摄体在摄影中走来走起的情况下,摄影者也能以预定构图拍摄到摄入主要被摄体的图像的摄像装置、摄像方法。

[0006] 为了解决上述课题并达到目的,本发明涉及的摄像装置具有:摄像部,其连续地生成被摄体的图像数据;移动方向判定部,其判定该摄像装置移动的移动方向;移动检测部,其检测包含在多个所述图像数据中的上述被摄体的画面内移动;主要被摄体判定部,其按照由所述移动方向判定部判定出的移动方向和由所述移动检测部检测出的上述被摄体的画面内移动,将所述被摄体判定为主要被摄体。

[0007] 并且,本发明涉及的摄像装置,其特征在于,在上述发明中,所述摄像装置具有摄影控制部,该摄影控制部拍摄由所述主要被摄体判定部判定出的所述主要被摄体位于预定区域的图像。

[0008] 并且,本发明涉及的摄像装置,其特征在于,在上述发明中,在所述主要被摄体候选移动的移动方向与由所述移动方向判定部判定出的所述移动方向多次一致的情况下,所述主要被摄体判定部将所述主要被摄体候选设定为所述主要被摄体。

[0009] 并且,本发明涉及的摄像装置,其特征在于,在上述发明中,所述摄像装置具有显示部,该显示部以能够识别的方式显示由所述主要被摄体判定部判定为所述主要被摄体的被摄体位于画面内预定部分的图像。

[0010] 并且,本发明涉及的摄像装置,其特征在于,在上述发明中,所述摄像装置还具有:

[0011] 输入部,其受理从所述显示部显示的所述多个图像的至少一部分中选择图像的选择信号的输入;以及图像数据存储部,其存储与所述输入部受理的所述选择信号对应的图

像所对应的图像数据。

[0012] 并且,本发明涉及的摄像装置,其特征在于,在上述发明中,所述摄像装置还具有对比度检测部,所述对比度检测部根据所述图像检测对比度,所述移动方向判定部根据所述对比度检测部检测出的对比度的变化,判定所述移动方向。

[0013] 并且,本发明涉及的摄像方法由摄像装置执行,其特征在于,所述摄像方法执行如下步骤:摄像步骤,连续地生成被摄体的图像数据;移动方向判定步骤,判定该摄像装置移动的移动方向;移动检测步骤,检测包含在多个所述图像数据中的上述被摄体的画面内移动;主要被摄体判定步骤,按照由所述移动方向判定步骤判定出的移动方向和由所述移动检测步骤检测出的上述被摄体的画面内移动,将所述被摄体判定为主要被摄体。

[0014] 根据本发明,在由主要被摄体候选检测部检测出的主要被摄体候选在由移动方向判定部判定出的摄像装置的移动方向移动的情况下,主要被摄体设定部将主要被摄体候选设定为主要被摄体,图像检测部从临时存储部临时存储的图像组中检测由主要被摄体设定部设定的主要被摄体位于预定区域内的图像。由此,取得这样的效果:即使摄影者采用作摄影对象的主要被摄体在摄影中移动的状况下,也能提取出以预定构图拍摄了主要被摄体的图像。

附图说明

[0015] 图1是示出本发明的实施方式1涉及的摄像装置的面对被摄体的一侧的结构的图。

[0016] 图2是示出本发明的实施方式1涉及的摄像装置的面对摄影者的一侧的结构的图。

[0017] 图3是示出本发明的实施方式1涉及的摄像装置的结构框图。

[0018] 图4是示出本发明的实施方式1涉及的摄像装置进行的处理的概要的流程图。

[0019] 图5是示出摄影者使用摄像装置拍摄时的状况的图。

[0020] 图6是示出图4的主要被摄体候选判定处理的概要的流程图。

[0021] 图7是示意性示出主要被摄体判定部判定主要被摄体时的状况的图。

[0022] 图8是示出在图7所示的状况下与摄像部生成的图像数据对应的图像的一例的图。

[0023] 图9是示出在图7所示的状况下被摄体和摄像装置的摄影区域的关系的图。

[0024] 图10是示出图4所示的滑动图像显示处理的概要的流程图。

[0025] 图11是示出显示部显示的图像的一例的图。

[0026] 图12是示出本发明的实施方式2涉及的摄像装置的结构框图。

[0027] 图13是示出本发明的实施方式2涉及的摄像装置进行的主要被摄体候选判定处理的概要的流程图。

[0028] 图14是示意性说明移动方向判定部判定摄像装置的移动状态时的状况的图。

[0029] 图15是图14的向视A方向的俯视图。

[0030] 图16是图14的向视B方向的侧视图。

[0031] 图17是示意性说明摄影者使摄像装置移动时摄像装置的速度与加速度检测部检测出的加速度的关系的图。

[0032] 图18是示意性说明移动方向判定部判定摄像装置的移动状态时的状况的图。

[0033] 图19是示意性说明摄影者使摄像装置移动时的摄像装置的速度与方位检测部检测出的检测结果的关系的图。

- [0034] 图20是示意性说明移动方向判定部判定摄像装置的移动状态时的状况的图。
- [0035] 图21是示意性说明摄影者使摄像装置移动时的摄像装置中的光轴方向和垂直方向的重力加速度的关系的图。
- [0036] 图22是示出本发明的实施方式3涉及的摄像装置的结构框图。
- [0037] 图23是示出本发明的实施方式3涉及的摄像装置进行的动作的概要的流程图。
- [0038] 图24是示意性示出对比度检测部检测由摄像部生成的图像数据的对比度时的状况的图。
- [0039] 图25是示出在图24所示的状况下对比度检测部检测出的图像数据的对比度与从摄像装置到被摄体的摄影距离的关系的图。
- [0040] 图26是示出图23的主要被摄体候选判定处理的概要的流程图。
- [0041] 标号说明
- [0042] 1、100、200:摄像装置;2:摄像部;3:加速度检测部;4:定时器;5:发光部;6:操作输入部;7:显示部;8:触摸面板;9、209:存储部;10、210:控制部;21:镜头部;22:镜头驱动部;23:光圈;24:光圈驱动部;25:快门;26:快门驱动部;27:摄像元件;28:摄像驱动部;29:信号处理部;61:电源开关;62:释放开关;63:摄影模式切换开关;64:菜单开关;91:图像数据存储部;92:程序存储部;93:临时存储部;94:对比度存储部;101:图像处理部;102:移动方向判定部;103:主要被摄体候选检测部;104:主要被摄体设定部;105:图像检测部;106:信息附加部;107:摄影控制部;108:显示控制部;110:方位检测部;211:对比度检测部。

具体实施方式

[0043] 以下,参照附图说明用于实施本发明的方式(以下称为“实施方式”)。另外,本发明不受以下说明的实施方式限定。并且,在附图记载中,对相同部分附上相同标号。

[0044] (实施方式1)

[0045] 图1是示出本发明的实施方式1涉及的摄像装置1的面对被摄体的一侧(前面侧)的结构图。图2是示出本发明的实施方式1涉及的摄像装置1的面对摄影者的一侧(背面侧)的结构图。图3是示出本发明的实施方式1涉及的摄像装置1的结构框图。

[0046] 如图1~图3所示,摄像装置1具有:摄像部2、加速度检测部3、定时器4、发光部5、操作输入部6、显示部7、触摸面板8、存储部9以及控制部10。

[0047] 摄像部2拍摄预定的视野区域并生成图像数据。摄像部2具有:镜头部21、镜头驱动部22、光圈23、光圈驱动部24、快门25、快门驱动部26、摄像元件27、摄像驱动部28、以及信号处理部29。

[0048] 镜头部21由能够进行对焦和变焦的多个透镜组构成,从预定的视野区域会聚光。镜头驱动部22使用步进模式或直流的电机构成,通过使镜头部21的透镜组沿着光轴01移动,进行镜头部21的焦点位置和焦距等的变更。

[0049] 光圈23通过限制镜头部21会聚的光的入射量来进行曝光调整。光圈驱动部24由步进电机等构成,驱动光圈23。

[0050] 快门25将摄像元件27的状态设定为曝光状态或遮光状态。快门驱动部26由步进电机等构成,根据释放信号驱动快门25。

[0051] 摄像元件27由CCD(Charge Coupled Device,电荷耦合器件)或者CMOS

(Complementary Metal Oxide Semiconductor, 互补金属氧化物半导体)等构成。摄像元件27通过接收镜头部21会聚的光进行光电转换,将光转换为电信号(模拟信号)。摄像驱动部28生成驱动摄像元件27的定时脉冲,将由摄像元件27进行了光电转换后的电信号输出到信号处理部29。

[0052] 信号处理部29由模拟放大器、A/D转换器等构成。信号处理部29对从摄像元件27输出的电信号实施放大(增益调整)等信号处理,之后通过进行A/D转换来转换为数字的正面图像数据并输出到控制部10。

[0053] 加速度检测部3使用通过MEMS(Micro Electro Mechanical Systems, 微机电系统)工艺形成的静电电容型的加速度传感器构成。加速度检测部3具有加速度的检测方向相互垂直的三个加速度传感器。具体地说,作为摄像装置1固有的坐标系,取与摄像装置1的宽度方向平行的x轴、与摄像装置1的垂直方向平行的y轴、以及与摄像部2的光轴01平行的z轴,将分别检测各轴方向的加速度分量的三个加速度传感器安装在摄像装置1的预定位置。根据具有这种结构的加速度检测部3,在摄影者使摄像装置1向被摄体侧(z方向)、水平方向(x方向)以及垂直方向(y方向)移动的情况下,可准确检测通过该移动产生的加速度。并且,加速度检测部3检测在显示部7显示的图像的横方向和摄像装置1的水平方向大致相等的情况下摄像装置1的各方向的加速度。根据具有这种结构的加速度检测部3,在用户使摄像装置1向被摄体侧(z方向)移动的情况下,可准确检测通过该移动产生的加速度。

[0054] 定时器4具有计时功能和摄影日期时间的判定功能。定时器4将日期时间数据输出到控制部10,以便向所拍摄的图像数据附加日期时间数据。

[0055] 发光部5使用氙灯或LED(Light Emitting Diode, 发光二极管)等构成。发光部5向摄像装置1拍摄的视野区域照射作为辅助光的闪光灯光。

[0056] 操作输入部6具有:电源开关61,其将摄像装置1的电源状态切换到接通状态或断开状态;释放开关62,其受理提供摄影指示的释放信号的输入;摄影模式切换开关63,其切换在摄像装置1内设定的各种摄影模式;以及菜单开关64,其设定摄像装置1的各种参数。

[0057] 显示部7使用由液晶或有机EL(Electro Luminescence, 电致发光)等构成的显示面板来实现。显示部7显示与图像数据对应的图像。显示部7显示与摄像装置1的动作指示相关的信息和与摄影相关的摄影信息。

[0058] 触摸面板8设在显示部7的显示画面上。触摸面板8检测用户根据在显示部7上显示的信息而接触(触摸)的位置,受理与该检测出的接触位置对应的指示信号的输入。一般,作为触摸面板,有电阻膜方式、静电电容方式、光学方式等。在本实施方式1中,任一方式的触摸面板都能应用。另外,在本实施方式1中,触摸面板8作为输入部执行功能。

[0059] 存储部9使用固定设在摄像装置1的内部的闪存或DRAM(Dynamic Random Access Memory, 动态随机存取存储器)等半导体存储器来实现。存储部9具有:图像数据存储部91,其存储图像数据;程序存储部92,其存储摄像装置1执行的各种程序以及在程序的执行中使用的各种数据和参数等;以及临时存储部93,其临时存储摄像部2连续生成的多个图像数据和处理中的各种内容。另外,存储部9可以包含从外部安装的存储卡等可由计算机读取的存储介质。

[0060] 控制部10使用CPU(Central Processing Unit, 中央处理单元)等构成。控制部10根据来自操作输入部6和触摸面板8的指示信号和切换信号等进行与构成摄像装置1的各部

对应的指示和数据的转发等,对摄像装置1的动作进行统一控制。

[0061] 说明控制部10的详细结构。控制部10具有:图像处理部101、移动方向判定部102、主要被摄体候选检测部103、主要被摄体设定部104、图像检测部105、信息附加部106、摄影控制部107、以及显示控制部108。

[0062] 图像处理部101对图像数据实施各种图像处理。具体地说,图像处理部101对图像数据进行包含边缘强调处理、白平衡处理和 γ 校正处理在内的图像处理。图像处理部101根据JPEG(Joint Photographic Experts Group,联合图像专家组)方式等,进行图像数据的压缩处理和解压缩处理。

[0063] 移动方向判定部102根据加速度检测部3的检测结果,判定摄像装置1移动的移动方向。具体地说,移动方向判定部102根据加速度检测部3检测出的水平方向的加速度的变化,判定摄像装置1是否在水平方向上移动。

[0064] 主要被摄体候选检测部103根据连续生成的多个图像数据内分别包含的图像信息的变化,将随着时间的经过而在画面内移动的移动被摄体检测为根据移动方向而确定的主要被摄体的候选即主要被摄体候选。这里,图像信息是边缘信息、颜色信息、亮度信息以及浓淡信息。主要被摄体候选检测部103对连续生成的多个图像数据各方进行预定处理,例如边缘检测处理和二值化处理等,将随着时间的经过而在画面内移动的移动被摄体检测为根据移动方向而确定的主要被摄体的候选即主要被摄体候选。具体地说,主要被摄体候选检测部103根据各像素的图像信息、例如颜色信息随着时间的经过而移动的位置或距离,检测随着时间的经过而在画面内移动的移动被摄体。另外,主要被摄体候选检测部103可以使用模式匹配或其它公知技术将移动的移动被摄体检测为主要被摄体候选。

[0065] 在主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选在由移动方向判定部102判定出的摄像装置1的移动方向上移动的情况下,主要被摄体设定部104将主要被摄体候选设定为主要被摄体。

[0066] 图像检测部105从临时存储部93临时存储的图像组中检测由主要被摄体设定部104设定的主要被摄体位于预定区域内的图像。具体地说,图像检测部105从临时存储部93存储的图像组中检测由主要被摄体设定部104设定的主要被摄体位于预定区域、例如大致中央部的图像。

[0067] 信息附加部106向与图像检测部105检测出的中央图像对应的图像数据附加标记作为表示是中央图像的信息。

[0068] 摄影控制部107在输入了释放信号的情况下,进行开始摄像装置1中的摄影动作的控制。这里,摄像装置1中的摄影动作是指信号处理部29和图像处理部101对通过摄像驱动部28的驱动而使摄像元件27输出的图像数据实施预定处理的动作。这样被实施了处理后的图像数据在摄影控制部107的控制下,被存储在图像数据存储部91内。并且,摄影控制部107在经由释放开关62未输入释放信号的情况下,将摄像部2连续输出的图像数据按输出顺序存储在临时存储部93内。

[0069] 显示控制部108使显示部7显示与摄像部2生成的图像数据对应的图像。显示控制部108使显示部7显示与所拍摄的图像数据对应的摄影图像,并且使显示部7依次显示临时存储部93存储的图像数据组内包含的多个图像中的至少一部分。

[0070] 可以使具有以上结构的摄像装置1具有声音输入输出功能、自由拆装的电子取景

器(EVF)以及经由互联网与个人计算机等外部处理装置(未图示)可进行双向通信的通信部等。

[0071] 然后,说明本实施方式1涉及的摄像装置1进行的处理。图4是示出摄像装置1进行的处理的概要的流程图。

[0072] 在图4中,对摄像装置1被设定为摄影模式的情况(步骤S101:是)进行说明。在该情况下,摄像装置1在摄影控制部107的控制下,使摄像部2拍摄预定的视野区域并生成图像数据(步骤S102),将所生成的图像数据临时存储在临时存储部93内(步骤S103)。

[0073] 接着,显示控制部108使显示部7显示与摄像部2生成的图像数据对应的实时取景图像(步骤S104)。

[0074] 图5是示出摄影者使用摄像装置1拍摄时的状况的图。如图5所示,摄影者K1例如一边观看显示于显示部7上的实时取景图像一边决定拍摄被摄体A1(花)时的构图。

[0075] 在步骤S104后,移动方向判定部102判定摄像装置1是否移动(步骤S105)。具体地说,在加速度检测部3检测出垂直方向(y轴方向)和水平方向(x轴方向)的加速度中、恒定施加的重力加速度以外的由摄影者进行的装置移动引起的加速度变化的情况下,移动方向判定部102判定为摄像装置1移动。在移动方向判定部102判定为摄像装置1移动的情况下(步骤S105:是),摄像装置1转移到后述的步骤S106。另一方面,在移动方向判定部102判定为摄像装置1未移动的情况下(步骤S105:否),摄像装置1转移到后述的步骤S111。

[0076] 在步骤S106中,摄像装置1检测主要被摄体的候选,执行判定与检测出的候选的移动相关的特性的主要被摄体候选判定处理。

[0077] 图6是示出图4的步骤S106的主要被摄体候选判定处理的概要的流程图。

[0078] 如图6所示,移动方向判定部102基于加速度检测部3检测的检测结果,根据摄像装置1产生的加速度的变化来判定移动方向(步骤S201),判定摄像装置1是否在水平方向上移动(步骤S202)。具体地说,移动方向判定部102判定加速度检测部3是否在水平方向上检测出加速度。在移动方向判定部102判定为摄像装置1在水平方向上移动的情况下(步骤S202:是),摄像装置1转移到后述的步骤S203。另一方面,在移动方向判定部102判定为摄像装置1未在水平方向上移动的情况下(步骤S202:否),摄像装置1回到图4所示的主例程。此外在摄影者的运动神经发达的情况下,有时也存在照相机与被摄体的移动相匹配地移动的情况。此时,画面内的被摄体看起来是静止的。

[0079] 在步骤S203中,主要被摄体候选检测部103将在显示部7显示的实时取景图像内有移动的移动被摄体检测为主要被摄体候选。具体地说,主要被摄体候选检测部103根据连续的实时取景图像内分别包含的图像信息的变化,将在连续的图像间大致周期性变化的区域检测为移动被摄体区域。例如,主要被摄体候选检测部103将实时取景图像分割为每个预定区域(例如9分割),将在该分割后的各区域内图像信息在预定的频带内变化的区域检测为移动被摄体区域。该预定频带是2Hz~5Hz。

[0080] 接着,主要被摄体设定部104判定主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选是否向由移动方向判定部102判定的摄像装置1的移动方向移动(步骤S204)。在主要被摄体候选向由移动方向判定部102判定的摄像装置1的移动方向移动的情况下(步骤S204:是),主要被摄体设定部104使临时存储部93存储主要被摄体候选的特征(步骤S205)。之后,摄像装置1回到图4的主例程。另一方面,在主要被摄体候选未向由移动方向判定部102判定

的摄像装置1的移动方向移动的情况下(步骤S204:否),摄像装置1回到图4所示的主例程。

[0081] 图7是示意性示出主要被摄体设定部104判定主要被摄体时的状况的图。图8是示出在图7所示的状况下与摄像部2生成的图像数据对应的图像的一例的图。图9是示出在图7所示的状况下被摄体A1和摄像装置1的摄影区域的关系的图。另外,在图7中,摄像装置1的摄影区域由单点划线表示。并且,在图9中,横轴t表示时刻,纵轴D表示被摄体A1和摄像装置1从静止的状态的位置移动的位移。而且,在图9中,将图7所示的朝右方向移动的情况的位移D设定为正。并且,在图9中,曲线L₁表示被摄体A1的中心位置的位移,曲线L₂表示摄像装置1的摄影区域的中心位置的位移。

[0082] 如图7所示,在摄影者K1想要将被摄体A1作为主要被摄体进行拍摄的情况下(图7(a)),当阵风向右方向(箭头Y1)吹时,被摄体A1向右方向倾斜摇晃(图7(b))。此时,为了在摄影区域的大致中央拍摄被摄体A1,摄影者K1根据被摄体A1的移动,使摄像装置1的位置移动(摇摄操作)。结果,摄像装置1的摄影区域从摄影区域F1变为摄影区域F2。

[0083] 之后,由于阵风停止而使被摄体A1朝左方向(箭头Y2)移动并将回到原始状态(图7(c)),因而摄影者K1使摄像装置1的位置朝相反方向(左方向)移动。结果,摄像装置1的摄影区域从摄影区域F2变为摄影区域F3。

[0084] 接着,被摄体A1由于惯性而从原始状态的位置进一步朝左方向(箭头Y2)移动(图7(d))。因此,摄影者K1使摄像装置1的位置进一步移动,因而摄像装置1的摄影区域从摄影区域F3变为摄影区域F4。

[0085] 通过这样由摄影者K1进行的在跟踪被摄体A1的同时进行摄影的操作,到摄影者K1一边观看显示于显示部7上的实时取景图像一边进行摄影动作为止,会产生时间差。具体地说,如图9所示,摄影者K1从被摄体A1移动到使摄像装置1移动会产生时间延迟(图9的时间T₁)。进而,摄影者K1难以在使受风而移动的被摄体A1固定于摄影区域的中央的状态下进行跟踪,结果,到达最大位移的时刻延迟(图9的T₂)。例如,如图8(a)和图8(b)所示,由于被摄体A1朝右方向移动(图像W₁→图像W₂),因而摄影者K1通过跟踪被摄体A1的移动来移动摄像装置1,使摄影区域移动(图9的时刻t₁~t₂)。

[0086] 之后,如图8(b)和图8(c)所示,当阵风停止、被摄体A1朝左方向移动而要回到原始状态时(图9的时刻t₂~t₃)时,在摄影者K1使其朝右方向移动的摄像装置1的摄影区域的位移与被摄体A1的位移一致的情况下(前进方向互为反向),被摄体A1成为位于大致中央的图像(图像W₃)。

[0087] 接着,如图8(d)~图8(e)所示,由于被摄体A1进一步朝左方向(箭头b2)移动后朝右方向移动(图像W₃→图像W₄→图像W₅),因而摄影者K1通过跟踪被摄体A1的移动来移动摄像装置1,使摄影区域移动(图9的时刻t₃~t₆)。此时,由于被摄体A1的中央位置与摄像装置1的摄影区域的中央位置再次交叉(图9的时刻t₆),因而拍摄到被摄体A1位于大致中央的图像(图像W₅)(参照图8(e))。然后,被摄体A1的位移和摄影者K1使摄像装置1移动时的摄影区域的位移为相互大致周期性。这里,大致周期性普遍表示在位移为正和为负之间进行往复运动。

[0088] 这样,在摄影者K1使摄像装置1朝水平方向移动的同时使摄像装置1以预定幅度进行了往复运动的情况下,当有朝摄像装置1的移动方向移动的被摄体A1时,主要被摄体设定部104将被摄体A1设定为摄影者K1期望摄影的主要被摄体。由此,在被摄体A1受到风等而激

烈移动的状况下,即使当未决定摄影构图时,主要被摄体设定部104也能判定摄影者K1的跟踪动作,可将摄影者K1期望的主要被摄体设定为在摄影中跟踪的对象。

[0089] 回到图4,接续从步骤S107开始的之后步骤的说明。在步骤S107中,主要被摄体设定部104判断由主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选是否多次相同。在由主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选多次相同的情况下(步骤S107:是),主要被摄体设定部104将主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选设定为主要被摄体(步骤S108)。

[0090] 接着,图像检测部105判定主要被摄体是否被拍在实时取景图像的中央区域内(步骤S109)。在图像检测部105判定为主要被摄体被拍入在实时取景图像的中央区域内的情况下(步骤S109:是),信息附加部106向与显示部7当前显示的实时取景图像对应的图像数据附加标记作为相对于存储在临时存储部93内的其它图像数据组可识别的信息(步骤S110)。之后,摄像装置1转移到后述的步骤S111。另一方面,在图像检测部105判定为主要被摄体未被拍入在实时取景图像的中央区域内的情况下(步骤S109:否),摄像装置1转移到后述的步骤S111。

[0091] 接着,在通过操作释放开关62从而输入了释放信号的情况下(步骤S111:是),摄像装置1在摄影控制部107的控制下进行摄影(步骤S112),使图像数据存储部91存储摄像部2生成的图像数据(步骤S113)。

[0092] 之后,控制部10判断临时存储部93内是否有图像数据(步骤S114)。在控制部10判断为临时存储部93内有图像数据的情况下(步骤S114:是),摄像装置1转移到后述的步骤S115。另一方面,在控制部10判断为临时存储部93内没有图像数据的情况下(步骤S114:否),摄像装置1转移到后述的步骤S118。

[0093] 在步骤S115中,控制部10判断在存储于临时存储部93内的图像数据组中是否有被附加了标记的图像数据。在控制部10判断为在存储于临时存储部93内的图像数据组中有被附加了标记的图像数据的情况下(步骤S115:是),摄像装置1在使显示部7依次显示存储于临时存储部93内的图像数据组的同时,执行使该图像数据组在显示部7的显示画面上滑动的滑动图像显示处理(步骤S116)。另外,关于滑动图像显示处理的详情,在后面描述。在步骤S116之后,摄像装置1转移到步骤S117。

[0094] 接着,控制部10判断是否通过操作电源开关61而使摄像装置1的电源处于断开状态(步骤S117)。在控制部10判断为摄像装置1的电源是断开状态的情况下(步骤S117:是),摄像装置1结束本处理。另一方面,在控制部10判断为摄像装置1的电源不是断开状态的情况下(步骤S117:否),摄像装置1回到步骤S101。

[0095] 对在步骤S114中控制部10判断为没有临时存储于临时存储部93内的图像数据的情况(步骤S114:否)、以及在步骤S115中控制部10判断为在存储于临时存储部93内的图像数据组中没有被附加了标记的图像数据的情况(步骤S115:否)进行说明。在该情况下,显示控制部108使显示部7对与所拍摄的图像数据对应的图像进行记录浏览显示预定时间(例如2秒)(步骤S118)。之后,摄像装置1转移到步骤S117。

[0096] 在步骤S111中未经由释放开关62输入释放信号的情况下(步骤S111:否),摄像装置1转移到步骤S117。

[0097] 在步骤S107中,在主要被摄体设定部104判断为由主要被摄体候选检测部103检测

出的主要被摄体候选没有多次相同的情况下(步骤S107:否),摄像装置1转移到步骤S111。

[0098] 然后,对摄像装置1未被设定为摄影模式(步骤S101:否)、而被设定为再现模式的情况(步骤S119:是)进行说明。在该情况下,显示控制部108使显示部7显示与图像数据存储部91存储的各图像数据对应的图像缩小后的缩小图像(缩略图像)的一览(步骤S120)。

[0099] 接着,在从缩小图像的一览中选择了经由操作输入部6或触摸面板8进行放大显示的图像的情况下(步骤S121:是),显示控制部108使显示部7全画面显示所选择的图像(步骤S122)。

[0100] 之后,在经由操作输入部6或触摸面板8进行了图像的切换操作的情况下(步骤S123:是),摄像装置1回到步骤S120。另一方面,在未经由操作输入部6或触摸面板8进行图像的切换操作的情况下(步骤S123:否),摄像装置1回到步骤S122。

[0101] 对在步骤S121中未从缩小图像的一览中选择经由操作输入部6或触摸面板8进行放大显示的图像的情况(步骤S121:否)进行说明。在该情况下,控制部10判断从显示部7显示缩小图像的一览起是否经过了预定时间(例如3秒)(步骤S124)。在控制部10判断为从显示部7显示缩小图像的一览起经过了预定时间的情况下(步骤S124:是),摄像装置1转移到步骤S117。另一方面,在控制部10判断为从显示部7显示缩小图像的一览起未经过预定时间的情况下(步骤S124:否),摄像装置1回到步骤S120。

[0102] 在步骤S119中,在摄像装置1未被设定为再现模式的情况下(步骤S119:否),摄像装置1转移到步骤S117。

[0103] 然后,对图4的步骤S116的滑动图像显示处理的概要进行说明。图10是示出滑动图像显示处理的概要的流程图。

[0104] 如图10所示,显示控制部108使显示部7对与所拍摄的图像数据对应的摄影图像进行记录浏览显示(步骤S301)。具体地说,如图11(a)所示,显示控制部108使显示部7的右区域对摄影图像 W_{11} 进行记录浏览显示。

[0105] 接着,显示控制部108开始显示与临时存储在临时存储部93内的图像数据组分别对应的图像组(步骤S302)。具体地说,如图11(b)和图11(c)所示,显示控制部108一边使与临时存储部93临时存储的各图像数据对应的图像 W_n (n =自然数)从显示部7对摄影图像 W_{11} 进行记录浏览显示的下部区域的左侧起滑动移动(箭头(a)),一边使显示部7依次显示(图像 W_n →图像 W_{n+1} →图像 W_{n+2} →...图像 W_{n+3})。

[0106] 之后,控制部10判断在显示部7显示的图像组中是否正滑动显示由信息附加部106附加了标记的带标记图像(步骤S303)。在控制部10判断为在显示部7显示的图像组中正滑动显示由信息附加部106附加了标记的带标记图像的情况下(步骤S303:是),显示控制部108使显示部7强调显示带标记图像(步骤S304)。具体地说,如图11(d)所示,显示控制部108使带标记图像 W_{n+3} 以能够与摄影图像 W_{11} 进行对比的方式放大显示于显示部7的上部的显示区域。由此,摄影者K1可将在图像的大致中央区域拍摄了被摄体A1的图像 W_{n+3} 与摄影者K1通过进行摄影动作所拍摄的摄影图像 W_{11} 进行比较的同时进行确认。在步骤S304之后,摄像装置1转移到后述的步骤S305。

[0107] 在步骤S303中,在控制部10判断为在显示部7显示的图像组中没有正滑动显示由信息附加部106附加了标记的带标记图像的情况下(步骤S303:否),摄像装置1转移到后述的步骤S305。

[0108] 在步骤S305中,控制部10判断针对显示部7正在滑动显示的图像组是否进行了选择使存储于图像数据存储部91中的图像的选择操作。具体地说,控制部10判断是否输入了选择从菜单开关64或触摸面板8输入的图像的选择信号。在控制部10判断为针对显示部7正在滑动显示的图像组进行了选择操作的情况下(步骤S305:是),控制部10将所选择的图像,例如图像 W_{n+3} 的图像数据存储于图像数据存储部91内(步骤S306)。之后,摄像装置1转移到后述的步骤S307。

[0109] 在步骤S305中,在控制部10判断为经由菜单开关64或触摸面板8而针对在预定时间(例如5秒)内显示部7正在滑动显示的图像组未进行选择操作的情况下(步骤S305:否),摄像装置1转移到后述的步骤S307。

[0110] 在步骤S307中,控制部10判断是否全部结束了临时存储部93临时存储的图像数据组的显示。在控制部10判断为全部结束了临时存储部93临时存储的图像数据组的显示的情况下(步骤S307:是),控制部10全部删除临时存储部93存储的图像数据组(步骤S308)。之后,摄像装置1回到图4的主例程。

[0111] 在步骤S307中,在控制部10判断为未全部结束临时存储部93临时存储的图像数据组的显示的情况下(步骤S307:否),摄像装置1回到步骤S303。

[0112] 根据以上说明的本发明的实施方式1,在由主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选在由移动方向判定部102判定出的摄像装置1的移动方向上移动的情况下,主要被摄体设定部104将主要被摄体候选设定为主要被摄体,图像检测部105从临时存储部93存储的图像组中检测由主要被摄体设定部104设定的主要被摄体位于预定区域内的图像。由此,即使在摄影者采用作摄影对象的主要被摄体在摄影中移动的状况下,也能提取出以预定构图拍摄了主要被摄体的图像。

[0113] 而且,根据本发明的实施方式1,显示控制部108使显示部7显示摄影图像,并使显示部7显示与临时存储部93存储的图像数据组对应的图像。由此,可将摄影前后的图像提示给摄影者。

[0114] 并且,根据本发明的实施方式1,显示控制部108使显示部7以能识别的显示方式依次显示由信息附加部106附加了标记且主要被摄体被拍入在大致中央的中央图像。由此,可提示以摄影者期望的预定构图拍摄了主要被摄体的图像。

[0115] (实施方式2)

[0116] 然后,说明本发明的实施方式2。本发明的实施方式2涉及的摄像装置还具有检测方位的方位检测部。而且,在本发明的实施方式2涉及的摄像装置进行的动作中,主要被摄体候选判定处理与上述的实施方式1不同。因此,在以下中,说明方位检测部的结构,之后说明本发明的实施方式2涉及的摄像装置的动作的主要被摄体候选判定处理。另外,在附图记载中,对相同部分附上相同标号。

[0117] 图12是示出本发明的实施方式2涉及的摄像装置100的结构的框图。如图12所示,摄像装置100具有:摄像部2、加速度检测部3、定时器4、发光部5、操作输入部6、显示部7、触摸面板8、存储部9、控制部10、以及方位检测部110。

[0118] 方位检测部110由地磁传感器构成。方位检测部110检测预先设定在摄像装置100内的指定方位。具体地说,方位检测部110通过检测当显示部7显示的图像的横方向和摄像装置100的水平方向大致相等时的地磁的垂直方向和水平方向的分量,检测当以摄像部2的

光轴01作为基准方位时的摄像装置100的方位。

[0119] 然后,对本实施方式2涉及的摄像装置100进行的主要被摄体候选判定处理进行说明。图13是示出本实施方式2涉及的摄像装置100进行的主要被摄体候选判定处理(图4的步骤S106)的概要的流程图。

[0120] 如图13所示,移动方向判定部102根据加速度检测部3检测出的检测结果,判定在摄像装置100中产生的加速度(步骤S401)。在移动方向判定部102判定为在z方向(光轴01方向)没有加速度(步骤S402:是)、y方向(垂直方向)的加速度比x方向(水平方向)的加速度大的情况下(步骤S403:是),当移动方向判定部102判定为x方向或y方向的加速度的检测结果周期性变化时(步骤S404:是),主要被摄体候选检测部103将在显示部7显示的实时取景图像内有移动的移动被摄体检测为被摄体候选(步骤S405)。

[0121] 图14是示意性说明移动方向判定部102判定摄像装置100的移动状态时的状况的图。图15是从图14的向视A方向观察被摄体的俯视图。图16是从图14的向视B方向观察被摄体的侧视图。图17是示意性说明摄影者K1使摄像装置100移动时摄像装置100的速度与加速度检测部3检测出的加速度的关系的图。在图17(a)中,横轴t表示时间,纵轴v表示摄像装置100的速度,曲线L₁₁表示摄像装置100的速度变化。并且,在图17(b)中,横轴t表示时间,纵轴a表示加速度。而且,在图17(b)中,曲线L_{x1}表示摄像装置100的水平方向的加速度,曲线L_{y1}表示摄像装置100的垂直方向的加速度,曲线L_{z1}表示摄像装置100的光轴方向的加速度。另外,在图14和图15中,考虑将使摄像装置100朝右方向移动的情况设定为正,将使摄像装置100朝左方向移动的情况设定为负。

[0122] 如图14~图16所示,在被摄体A1不规则移动的情况下,摄影者K1一边观看显示部7显示的实时取景图像一边跟踪被摄体A1,因而摄像装置1中产生的垂直方向的加速度显现出比水平方向的加速度大的值。具体地说,如图17所示,在摄影者K1根据被摄体A1的移动使摄像装置1移动的情况下(时刻t₁~t₂,时刻t₅~t₆),加速度检测部3检测水平方向和垂直方向的加速度,而且检测出垂直方向的加速度比水平方向的加速度大的值。而且,在摄影者K1停止了摄像装置100的移动的情况下(时刻t₃~t₄,时刻t₇~t₈),加速度检测部3检测水平方向和垂直方向的加速度,而且检测出垂直方向的加速度比水平方向的加速度大的值。而且,摄影者K1根据被摄体A1的大致周期性的移动使摄像装置100移动,从而加速度检测部3检测出的水平方向和垂直方向的加速度周期性变化。

[0123] 如上所述,在光轴01方向上没有加速度、垂直方向的加速度比水平方向的加速度大的情况下,当水平方向和垂直方向的加速度的检测结果是周期性时,主要被摄体设定部104将在显示部7显示的实时取景图像内主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选设定为主要被摄体。

[0124] 在步骤S405之后,步骤S406和步骤S407进行与上述的步骤S204和步骤S205相同的处理,因而省略说明。在步骤S407之后,摄像装置100回到图4所示的主例程。

[0125] 对在步骤S404中移动方向判定部102判定为摄像装置100的x方向或y方向的加速度的检测结果不是周期性的情况(步骤S404:否)进行说明。在该情况下,移动方向判定部102判定方位检测部110的检测结果是周期性的(步骤S408)。在移动方向判定部102判定为方位检测部110的检测结果是周期性的情况下(步骤S408:是),摄像装置100转移到步骤S405。另一方面,在移动方向判定部102判定为方位检测部110的检测结果是周期性的

情况下(步骤S408:否),摄像装置100回到图4所示的主例程。

[0126] 图18是示意性说明移动方向判定部102判定摄像装置100的移动状态时的状况的图。图19是示意性说明摄影者K1使摄像装置100移动时的摄像装置100的速度与方位检测部110检测出的检测结果的关系的图。在图19(a)中,横轴 t 表示时间,纵轴 θ 表示方位检测部110的检测结果,曲线 L_{11} 表示摄像装置100的速度变化。并且,在图19(b)中,横轴表示时间,纵轴表示方位检测部110的检测结果,曲线 L_{12} 表示方位检测部110的检测结果的变化。另外,在图18中,考虑将使摄像装置100朝右方向移动的情况设定为正。

[0127] 如图18和图19所示,在被摄体A1大致周期性移动的情况下,摄影者K1一边观看显示部7显示的实时取景图像一边跟踪被摄体A1,因而方位检测部110检测出的检测结果为大致周期性。具体地说,如图19所示,在摄影者K1根据被摄体A1的移动使摄像装置100大致周期性移动的情况下(时刻 $t_1 \sim t_2$,时刻 $t_5 \sim t_6$),方位检测部110检测出的数值大致周期性变化。

[0128] 这样,在摄像装置100的 x 方向或 y 方向的加速度的检测结果不是大致周期性的情况下,当方位检测部110的检测结果大致周期性变化时,主要被摄体设定部104将在显示部7显示的实时取景图像内主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选设定为主要被摄体。

[0129] 对在步骤S402中移动方向判定部102判定为在加速度检测部3检测出的 z 方向上没有加速度变化的情况(步骤S402:否)、以及在步骤S403中移动方向判定部102判定为加速度检测部3检测出的 y 轴方向的加速度不大于 x 方向的加速度的情况(步骤S403:否)进行说明。在该情况下,摄像装置100回到图4的主例程。

[0130] 根据以上说明的本发明的实施方式2,在由主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选在由移动方向判定部102判定出的摄像装置100的移动方向上移动的情况下,主要被摄体设定部104将主要被摄体候选设定为在摄影中要跟踪的主要被摄体,从临时存储部93存储的图像组中检测由主要被摄体设定部104设定的主要被摄体位于预定区域内的图像。由此,即使在摄影者采用作摄影对象的主要被摄体在摄影中移动的状况下,也能提取出以预定构图拍摄了主要被摄体的图像。

[0131] 而且,根据本发明的实施方式2,在水平方向或垂直方向的加速度的检测结果不是周期性的情况下,当方位检测部110的检测结果周期性变化时,主要被摄体设定部104将在显示部7显示的实时取景图像内主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选设定为主要被摄体,并从临时存储部93存储的图像组中检测由主要被摄体设定部104设定的主要被摄体位于预定区域内的图像。由此,能可靠地取得决定了摄影者期望的摄影构图的图像。

[0132] (实施方式2的变形例1)

[0133] 在上述的实施方式2中,摄影者K1使摄像装置100平行于水平方向和垂直方向移动的情况,然而例如在摄影者K1不改变手臂的伸展方式而使摄像装置100在圆弧上周期性移动时也能应用。

[0134] 图20是示意性说明移动方向判定部102判定摄像装置100的移动状态时的状况的图。在图20中,作为地球固有的坐标轴,在水平方向取 X 轴,在垂直方向取 Y 轴(以垂直向下为正),在与水平方向垂直的方向取 Z 轴。并且,图21是示意性说明摄影者K1使摄像装置100移

动时的摄像装置100中的光轴O1方向和垂直方向的加速度的关系的图。在图21中,横轴t表示时刻,纵轴a表示摄像装置100的加速度。并且,曲线 L_{Y2} 表示当以地球固有的坐标轴为基准时的垂直方向的加速度,曲线 L_{Z2} 表示当以地球固有的坐标轴为基准时的光轴O1方向的加速度。

[0135] 如图20和图21所示,在被摄体A1以一定高度在垂直方向大致周期性移动的情况下,摄影者K1一边观看显示部7显示的实时取景图像一边跟踪被摄体A1,因而使摄像装置1上下移动,因此光轴O1方向和垂直方向的加速度周期性变化。

[0136] 这样,在光轴O1方向和垂直方向的加速度周期性变化的情况下,主要被摄体设定部104将在显示部7显示的实时取景图像内主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选设定为主要被摄体。

[0137] 根据以上说明的本发明的实施方式2的变形例,在光轴方向或垂直方向的加速度的检测结果周期性变化的情况下,主要被摄体设定部104将在显示部7显示的实时取景图像内主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选设定为主要被摄体,并从临时存储部93存储的图像组中检测由主要被摄体设定部104设定的主要被摄体位于预定区域内的图像。由此,能可靠地取得决定了摄影者期望的摄影构图的图像。

[0138] (实施方式3)

[0139] 然后,说明本发明的实施方式3。本发明的实施方式3涉及的摄像装置的存储部和控制部的结构与上述的摄像装置不同。而且,本发明的实施方式3涉及的摄像装置进行的动作与上述的实施方式不同。因此,在以下中,说明与上述的实施方式不同的结构,之后说明与本发明的实施方式3涉及的摄像装置的动作。另外,在附图记载中,对相同部分附上相同标号。

[0140] 图22是示出本发明的实施方式3涉及的摄像装置200的结构的框图。如图22所示,摄像装置200具有:存储部209、图像数据存储部91、程序存储部92、临时存储部93、以及对比度存储部94。

[0141] 对比度存储部94存储AF评价值,该AF评价值表示按照摄像装置200移动的每个移动距离将后述的对比度检测部211检测出的图像数据的对比度对应起来的摄像部2的焦点位置。这里,AF评价值是使摄像部2生成的图像数据的对比度的最大值和摄像部2的焦点位置对应起来的值。

[0142] 控制部210具有:图像处理部101、移动方向判定部102、主要被摄体候选检测部103、主要被摄体设定部104、图像检测部105、信息附加部106、摄影控制部107、显示控制部108、以及对比度检测部211。

[0143] 每当摄像装置200移动时,对比度检测部211就检测摄像部2生成的图像数据的对比度。具体地说,对比度检测部211按每一定的周期间隔(60fps)或每当摄像装置200移动时就检测摄像部2生成的图像数据的对比度。对比度检测部211将检测出的图像数据的对比度输出到对比度存储部94。

[0144] 对具有以上结构的摄像装置200进行的动作进行说明。图23是示出本发明的实施方式3涉及的摄像装置200进行的动作的概要的流程图。

[0145] 步骤S501~步骤S505分别对应于图4所示的步骤S101~步骤S105。

[0146] 在步骤S506中,移动方向判定部102判定摄像装置200是否在光轴O1方向上移动。

具体地说,移动方向判定部102判定加速度检测部3是否对光轴01方向检测出加速度。在移动方向判定部102判定为摄像装置200在光轴01方向上进行了移动的情况下(步骤S506:是),摄像装置200转移到后述的步骤S507。另一方面,在移动方向判定部102判定为摄像装置200未在光轴01方向上移动的情况下(步骤S506:否),摄像装置200转移到后述的步骤S514。

[0147] 在步骤S507中,对比度检测部211检测摄像部2生成的图像数据的对比度,并将检测出的对比度存储在对比度存储部94内(步骤S508)。

[0148] 图24是示意性示出对比度检测部211检测由摄像部2生成的图像数据的对比度时的状况的图。图25是示出在图24所示的状况下对比度检测部211检测出的图像数据的对比度与从摄像装置200到被摄体A2的摄影距离的关系的图。另外,在图24中,认为摄像部2的镜头部21具有的对焦镜头是在摄像部2的光轴01上的预定位置,例如最近侧的位置停止(固定)的对焦镜头。并且,在图25中,横轴d表示摄像装置200与被摄体A2的摄影距离,纵轴c表示对比度。而且,曲线L21表示对比度。

[0149] 在图24所示的状况下,摄影者K1使以摄像部2的焦距D2固定的摄像装置200接近被摄体A2(图24(a)~图24(c)),从而对比度检测部211检测出的对比度如图25所示的曲线L21那样变化。具体地说,如图25所示,在摄像装置200与被摄体A2的摄影距离D₂下,对比度检测部211检测出的图像数据的对比度在点P₂成为峰值C₂。摄像装置200在该峰值C₂进行摄影,从而可获得焦点对准被摄体A2的图像数据。即,在使镜头部21在摄像部2的光轴01上固定的状态下,摄影者K1只需使摄像装置200接近或远离被摄体A2,就能拍摄焦点对准的图像数据。

[0150] 并且,每当摄像装置200在光轴01方向上移动时,摄影控制部107就将对比度检测部211检测出的图像数据的对比度与对比度存储部94存储的对比度进行比较,在图像数据的对比度连续减小的情况下,将图像数据的对比度即将降低前的位置判定为图像数据的对比度的峰值。具体地说,在图25中,在对比度检测部211继点P₁后在检测出对比度的点P₂(对比度C₂)和点P₃(对比度C₃)对比度降低的情况下,摄影控制部107将点P₂判定为图像数据的对比度的峰值。

[0151] 在步骤S509中,摄影控制部107判断对比度检测部211检测出的对比度是否是峰值(最大值)。在摄影控制部107判断为对比度检测部211检测出的对比度是峰值的情况下(步骤S509:是),摄影控制部107将对比度的峰值存储在对比度存储部94内(步骤S510)。之后,摄像装置200转移到后述的步骤S511。另一方面,在摄影控制部107判断为对比度检测部211检测出的对比度不是峰值的情况下(步骤S509:否),摄像装置200转移到后述的步骤S514。

[0152] 在步骤S511中,摄像装置200执行在摄影者设定的摄影构图中判定成为主要的被摄体的主要被摄体候选的主要被摄体候选判定处理。

[0153] 图26是示出图23的步骤S511的主要被摄体候选判定处理的概要的流程图。

[0154] 如图26所示,移动方向判定部102根据加速度检测部3检测出的加速度变化,判定摄像装置200是否在光轴01方向上移动(步骤S601)。在移动方向判定部102判定为摄像装置200在光轴01方向上移动的情况下(步骤S601:是),摄像装置200转移到后述的步骤S602。另一方面,在移动方向判定部102判定为摄像装置200未在光轴01方向上移动的情况下(步骤S601:否),摄像装置200回到图23的主例程。

[0155] 在步骤S602中,主要被摄体候选检测部103将在显示部7显示的实时取景图像内区

域发生变化的被摄体检测为主要被摄体候选。具体地说,主要被摄体候选检测部103将分别被拍入在连续的实时取景图像内的被摄体的区域缩小或扩大的被摄体检测为被摄体候选。

[0156] 接着,主要被摄体设定部104判定由主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选是否在由移动方向判定部102判定出的摄像装置200的移动方向上变化(步骤S603)。在主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选在由移动方向判定部102判定出的摄像装置200的移动方向上变化的情况下(步骤S603:是),主要被摄体设定部104将主要被摄体候选的特征存储在临时存储部93内(步骤S604)。之后,摄像装置1回到图23的主例程。另一方面,在主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选未在由移动方向判定部102判定出的摄像装置200的移动方向上变化的情况下(步骤S603:否),摄像装置200回到图23的主例程。

[0157] 回到图23,继续步骤S512起的说明。在步骤S512中,在由显示部7显示的实时取景图像是对比度的峰值附近的图像数据、且与由主要被摄体设定部104设定的主要被摄体的特征多次一致的情况下(步骤S512:是),摄影控制部107将显示部7显示的实时取景图像的图像数据存储在图像数据存储部91内(步骤S513)。之后,摄像装置200转移到后述的步骤S514。另一方面,在由显示部7显示的实时取景图像是对比度的峰值附近的图像数据、且不与由主要被摄体设定部104设定的主要被摄体的特征多次一致的情况下(步骤S512:否),摄像装置200转移到后述的步骤S514。

[0158] 由于步骤S514~步骤S518分别与图4所示的步骤S111~S113、S117和步骤S118对应,因而省略说明。

[0159] 然后,对摄像装置200未被设定为摄影模式(步骤S501:否)、而被设定为再现模式的情况(步骤S519:是)进行说明。在该情况下,摄像装置200执行步骤S520~步骤S524。另外,由于步骤S520~步骤S524分别与图4所示的步骤S120~步骤S124对应,因而省略说明。

[0160] 对在步骤S519中摄像装置200未被设定为再现模式的情况(步骤S519:否)进行说明。在该情况下,摄像装置200转移到步骤S518。

[0161] 根据以上说明的本发明的实施方式3,在检测出由对比度检测部211检测的对比度的峰值的情况下,主要被摄体设定部104将在显示部7显示的实时取景图像内由主要被摄体候选检测部103检测出的主要被摄体候选设定为主要被摄体,并从临时存储部93存储的图像组中检测由主要被摄体设定部104设定的主要被摄体位于预定区域内的图像。由此,能可靠地取得决定了摄影者期望的摄影构图的图像,并可取得焦点对准主要被摄体的图像。

[0162] (其它实施方式)

[0163] 并且,在上述实施方式中,关于权利要求书、说明书以及附图中的动作流程,为了方便起见使用“首先”、“然后”等作了说明,然而并不意味着必须按该顺序实施。

[0164] 并且,在上述的实施方式中,作为摄像装置为数字照相机作了说明,然而,也能应用于例如数字单射照相机、数字摄像机以及具有2种摄影功能的便携电话和平板型便携设备等电子设备。

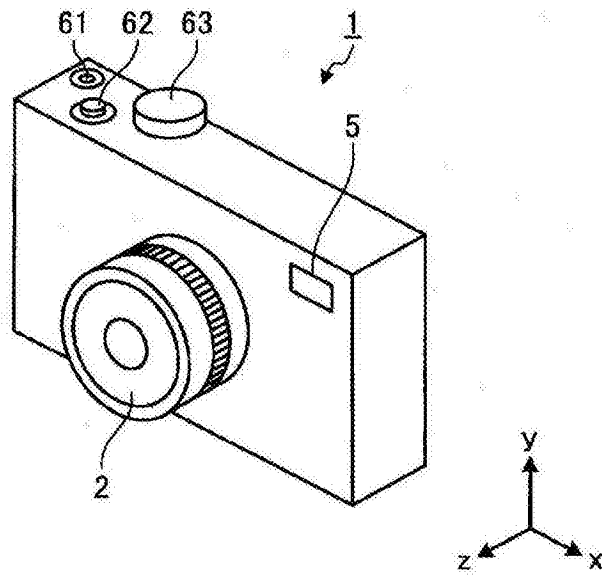


图1

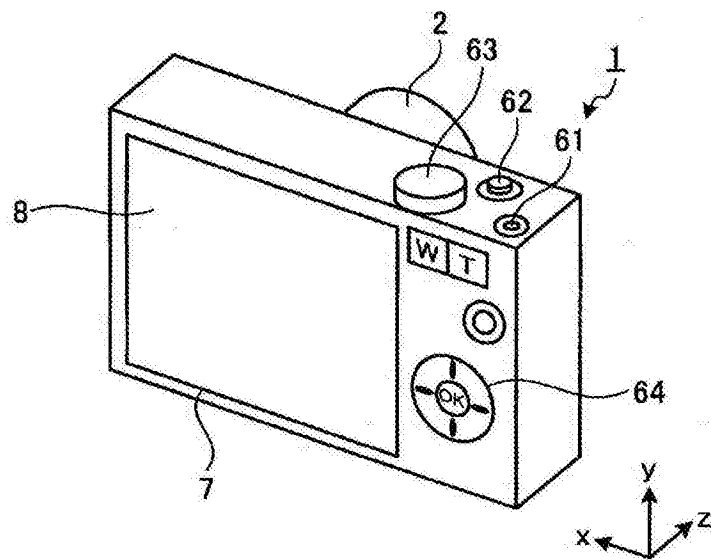


图2

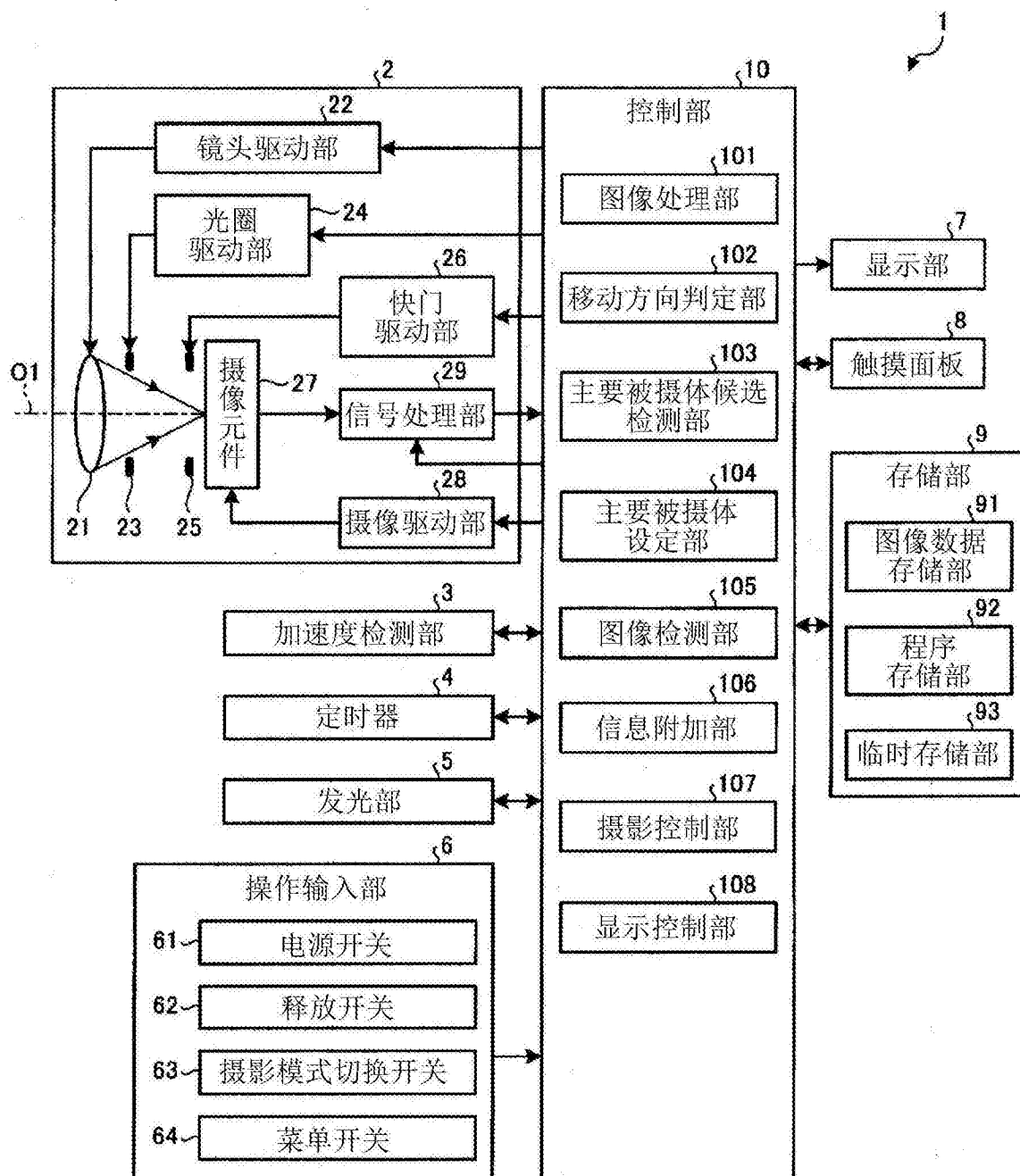


图3

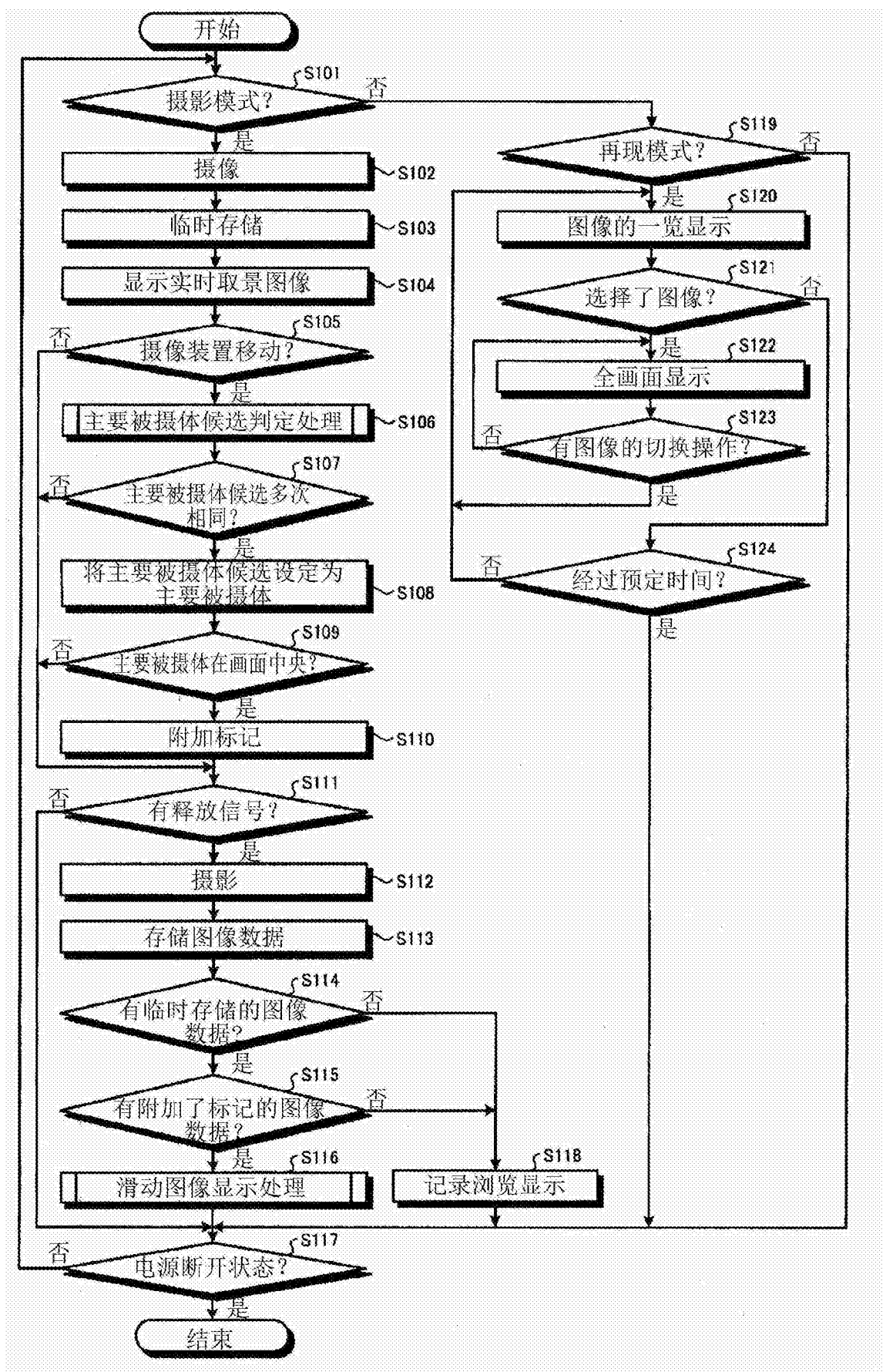


图4

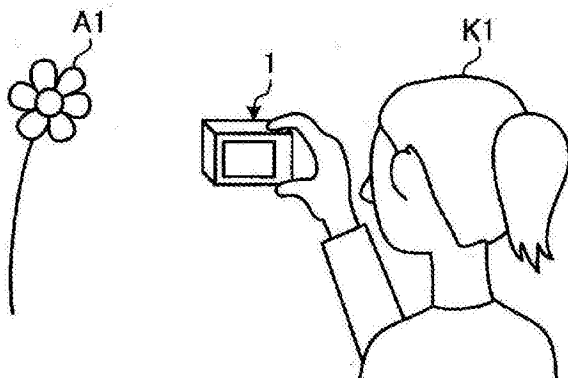


图5

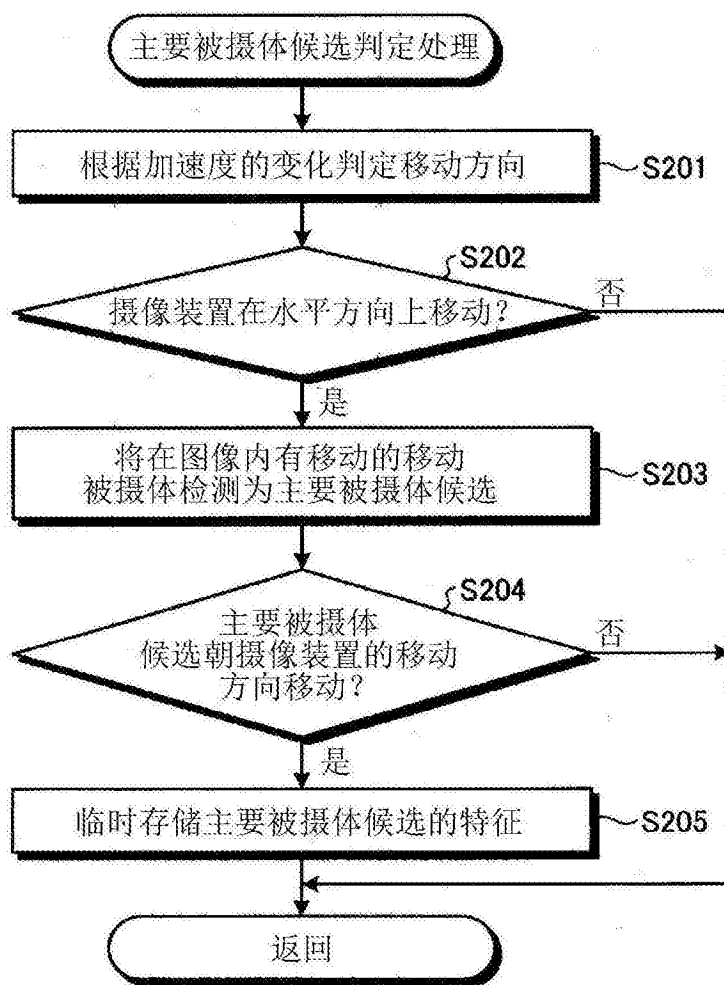


图6

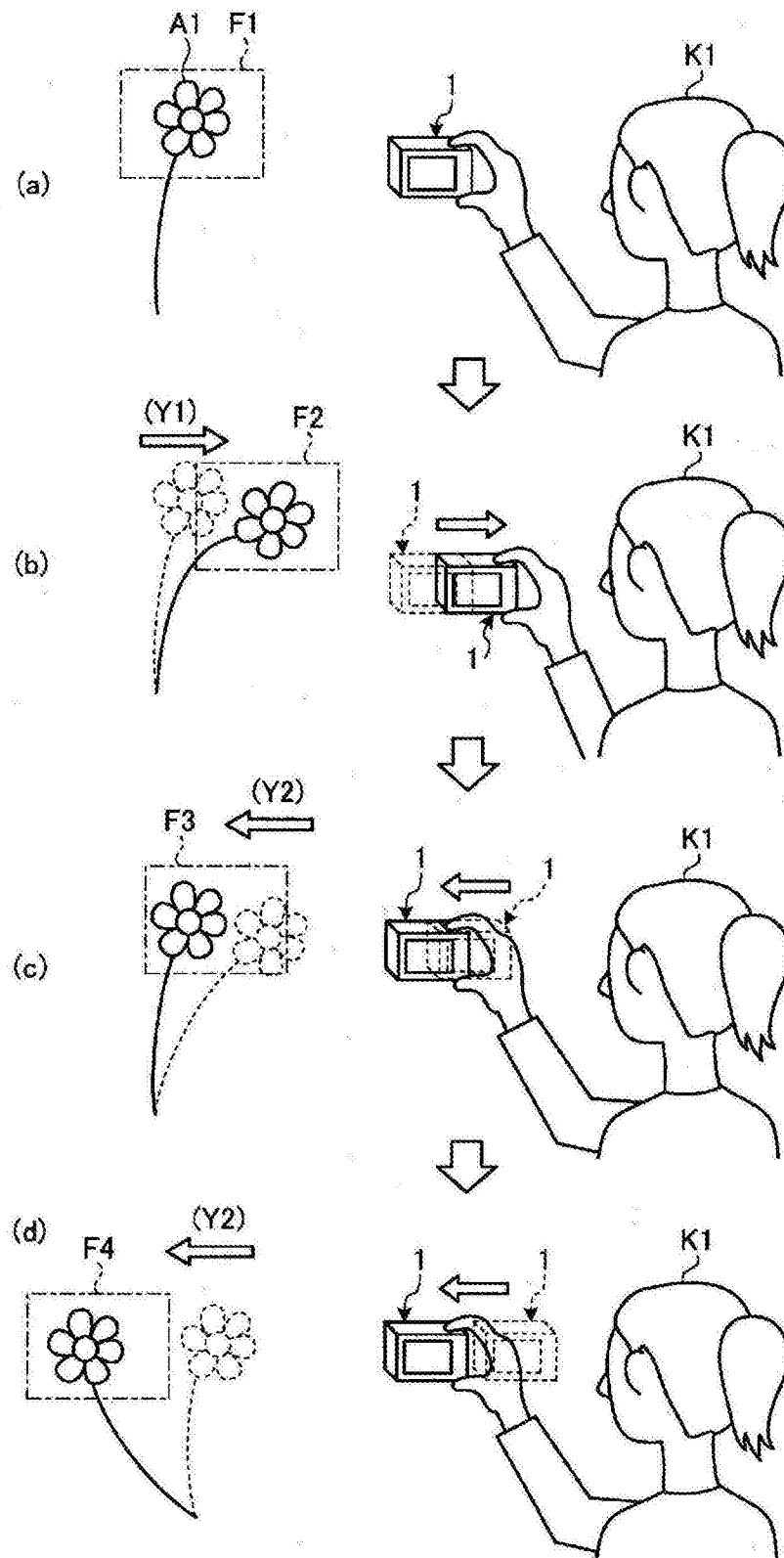


图7

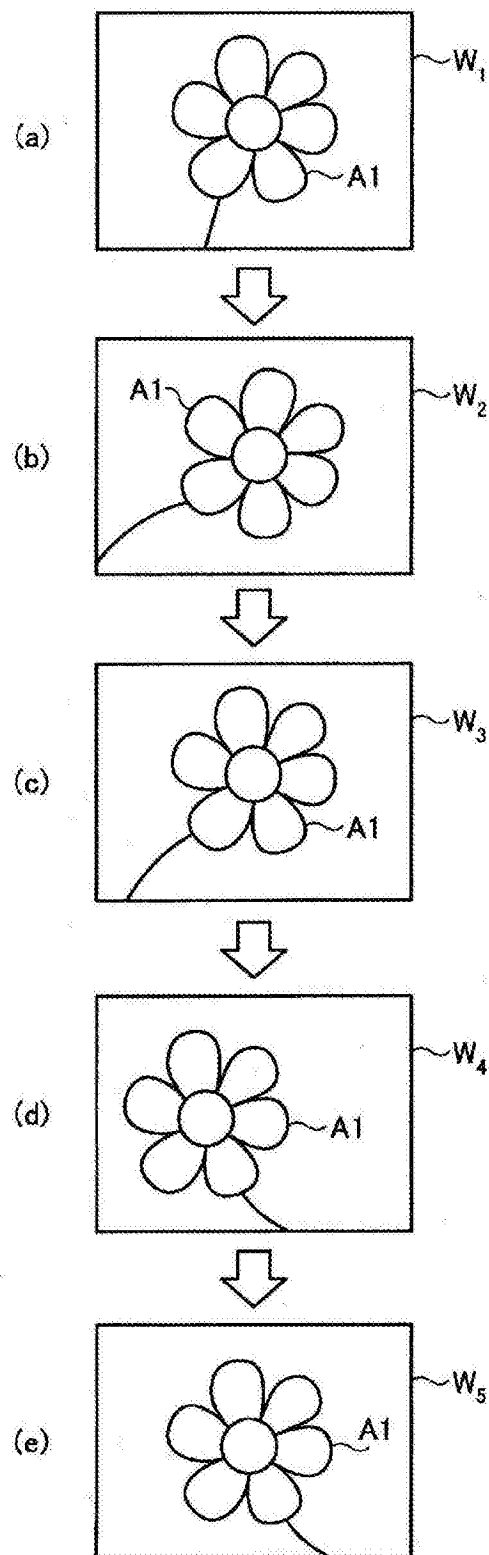


图8

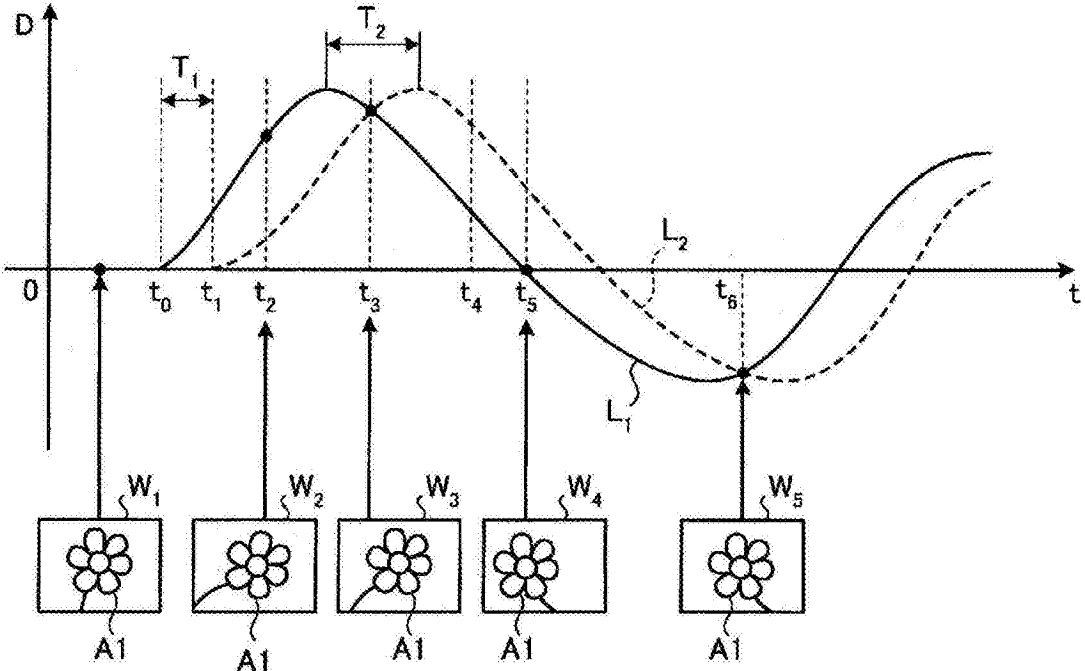


图9

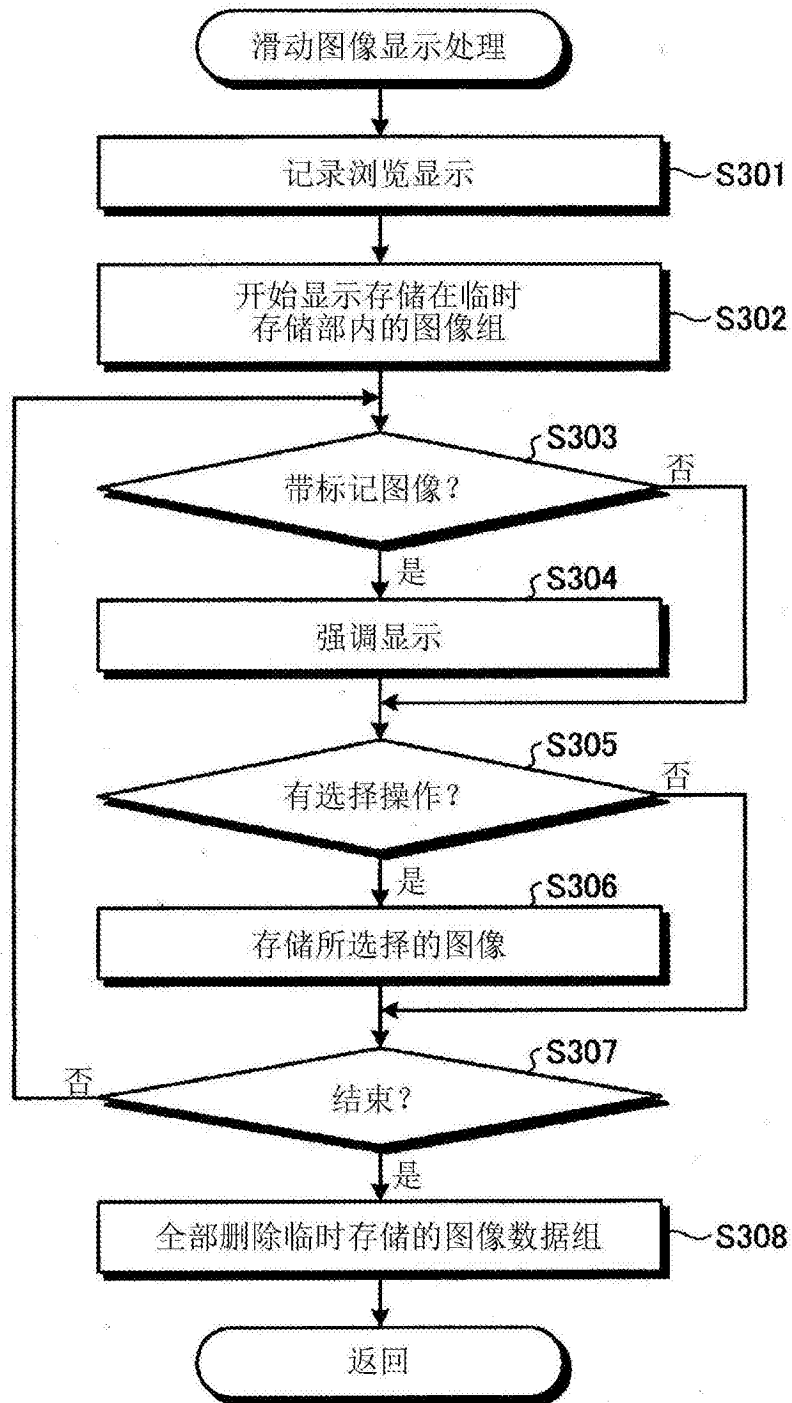


图10

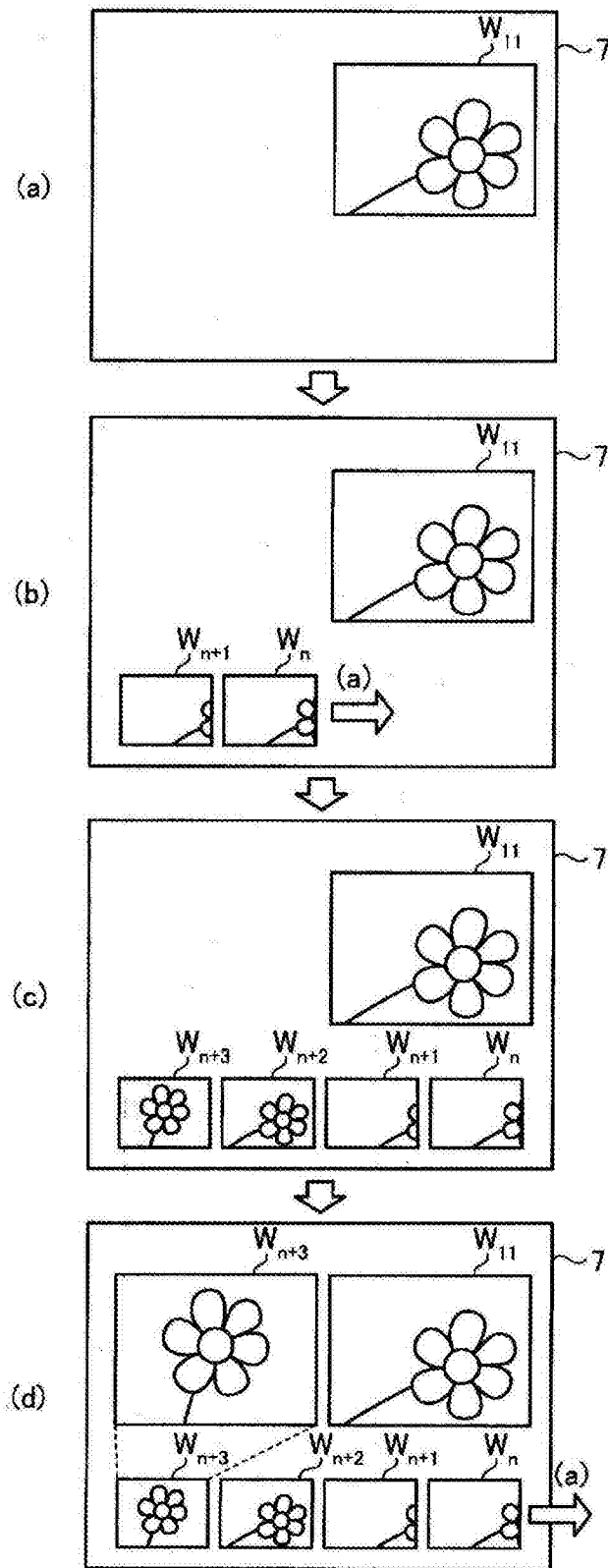


图11

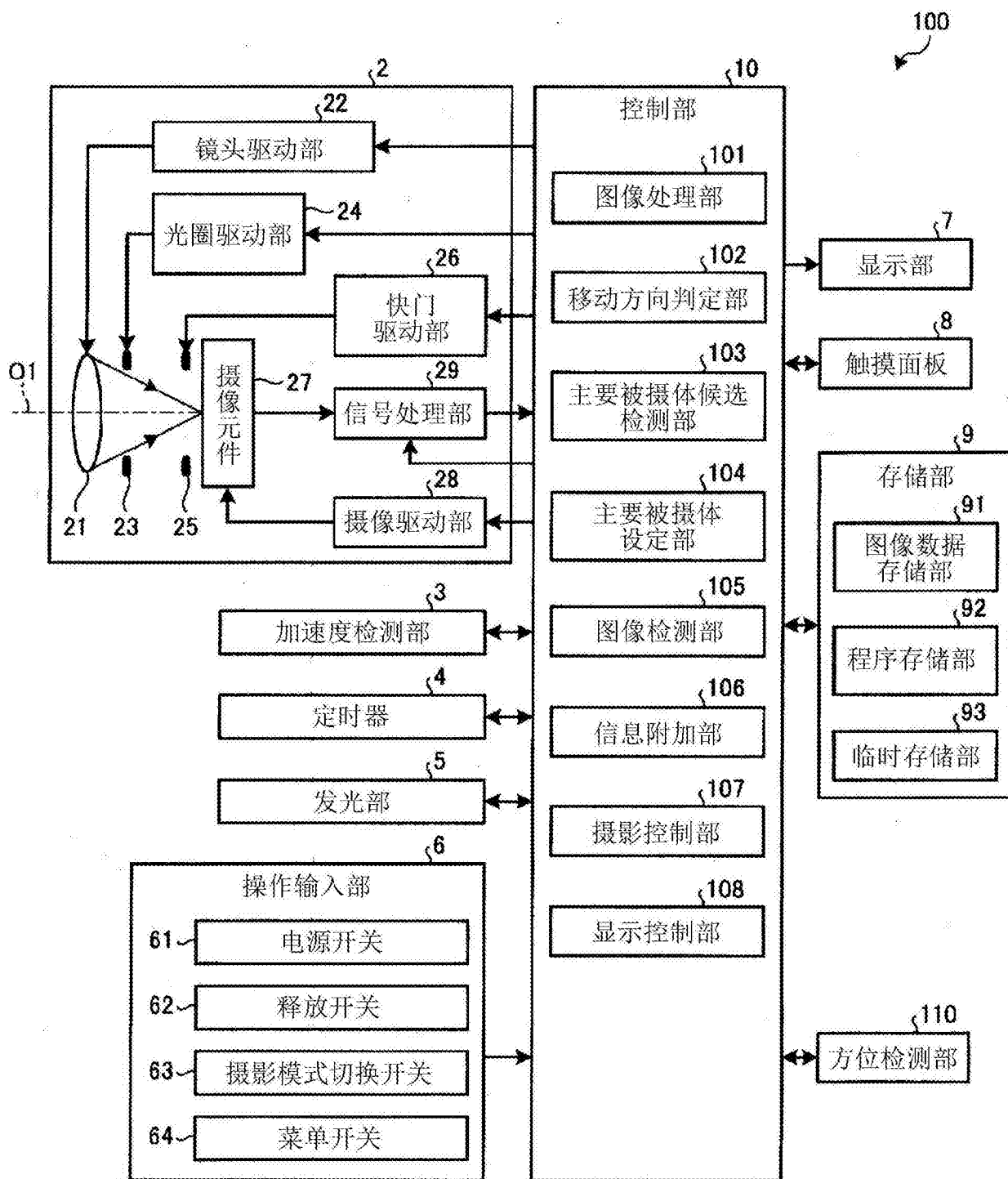


图12

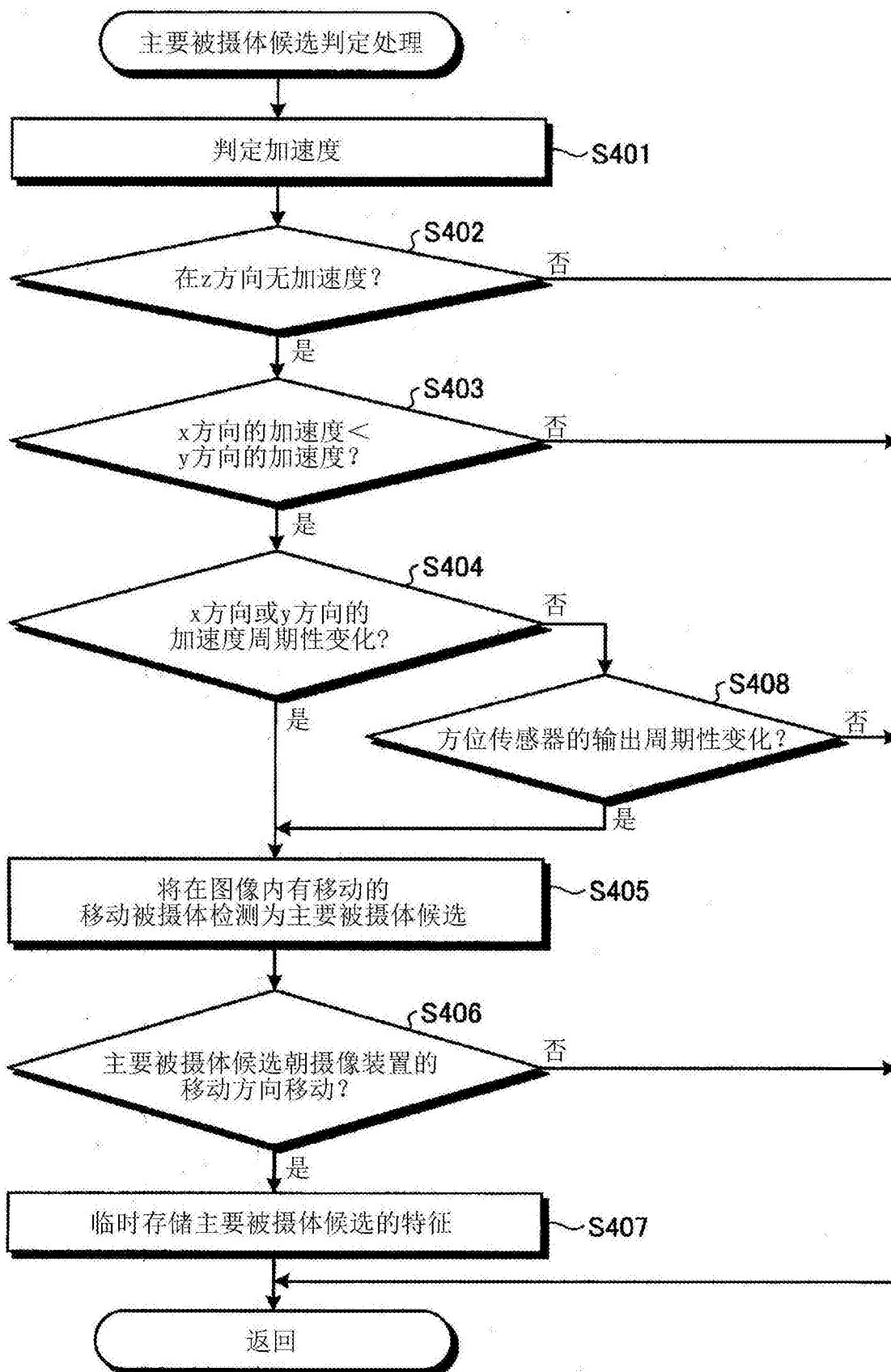


图13

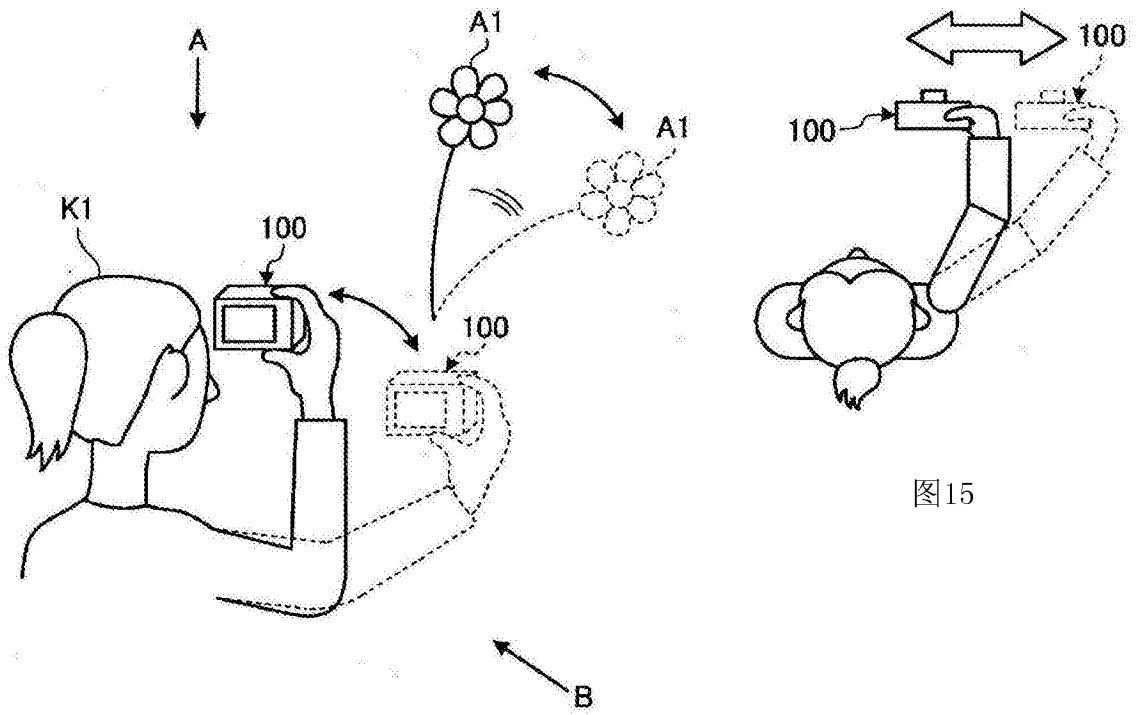


图14

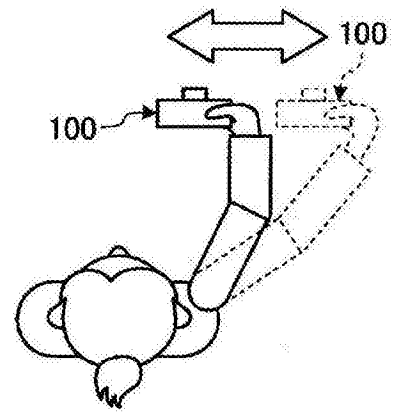


图15

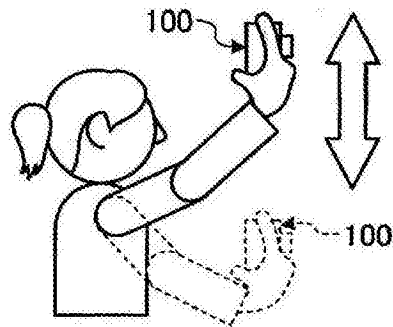


图16

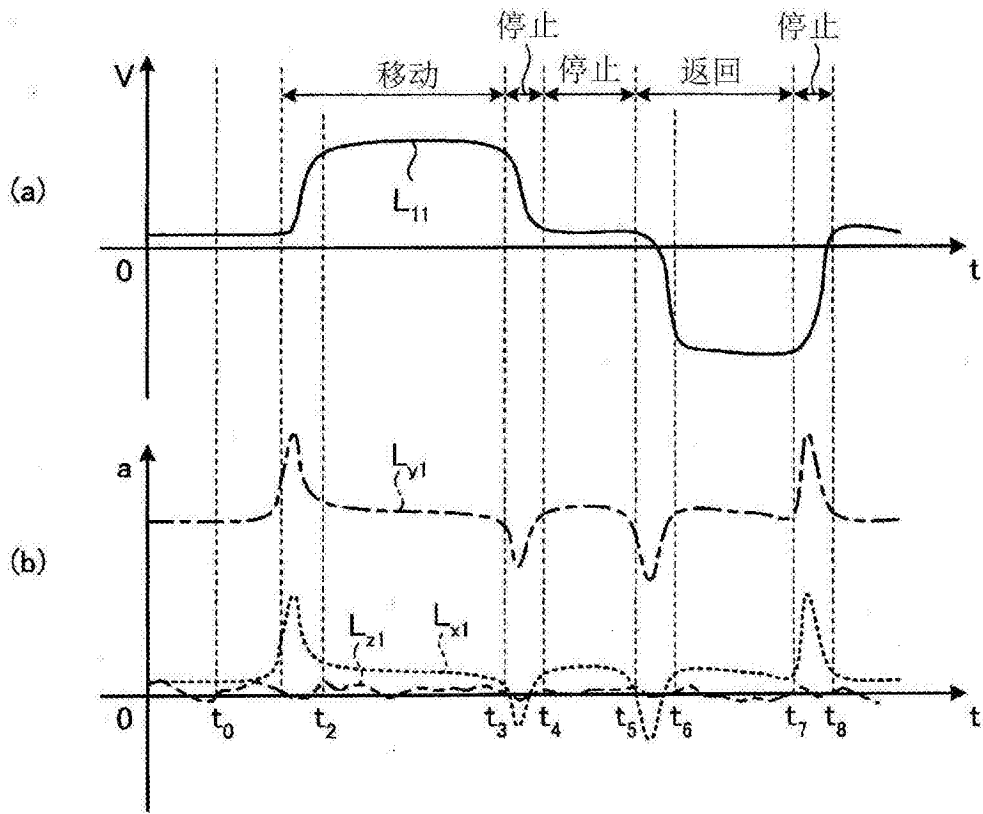


图17

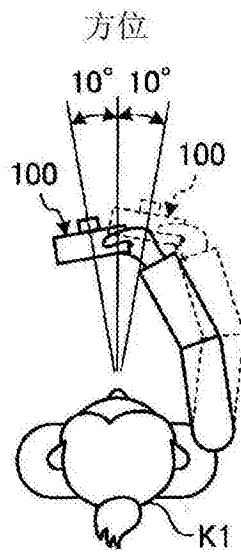


图18

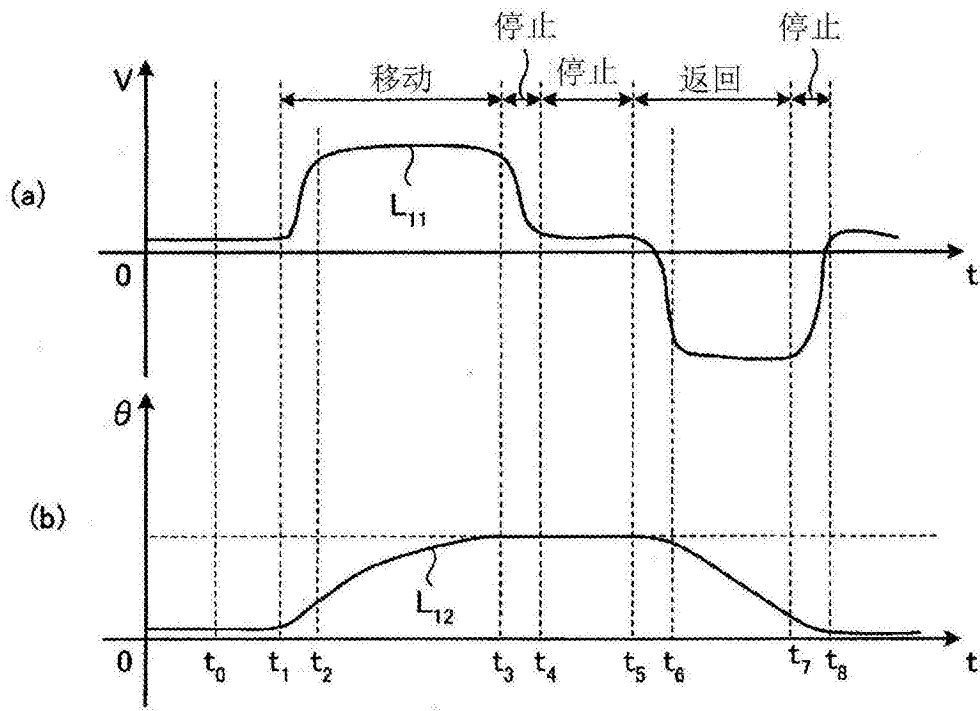


图19

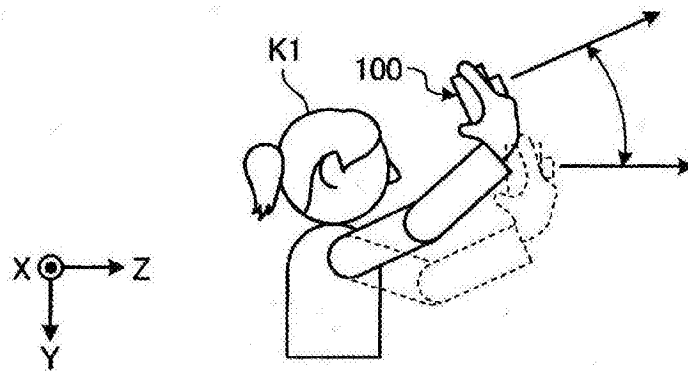


图20

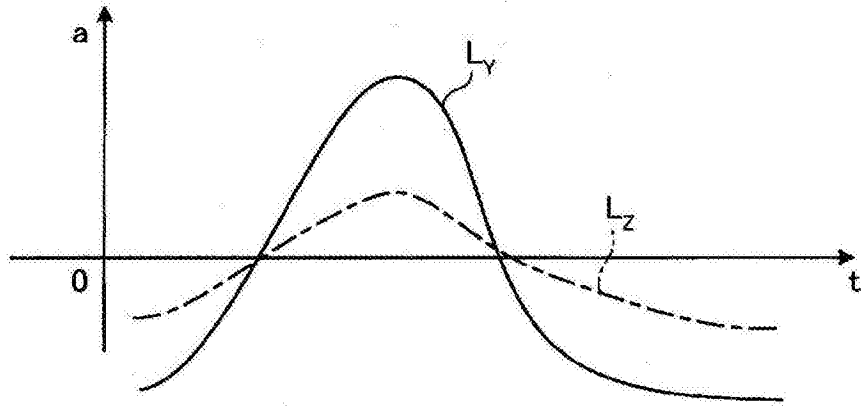


图21

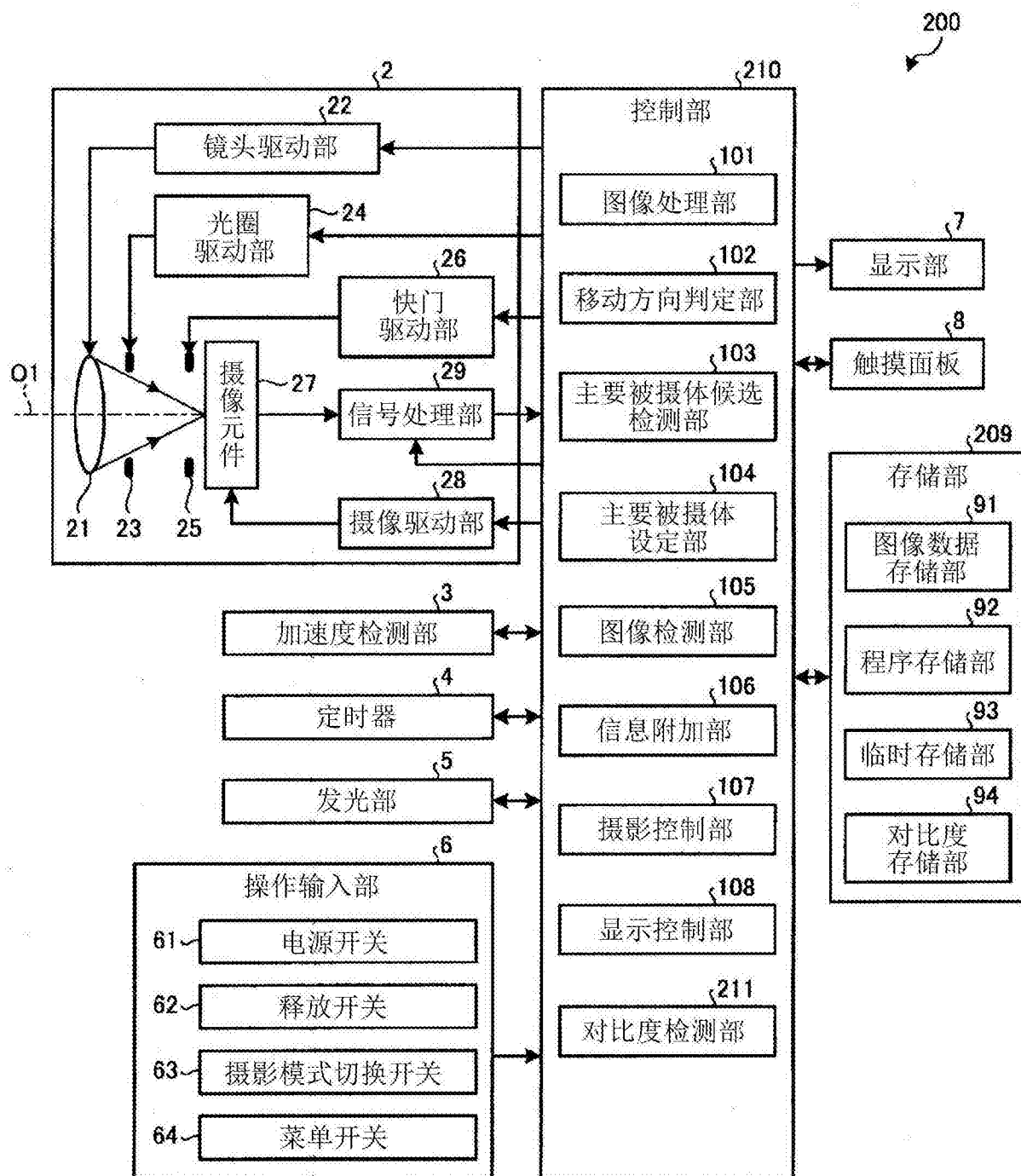


图22

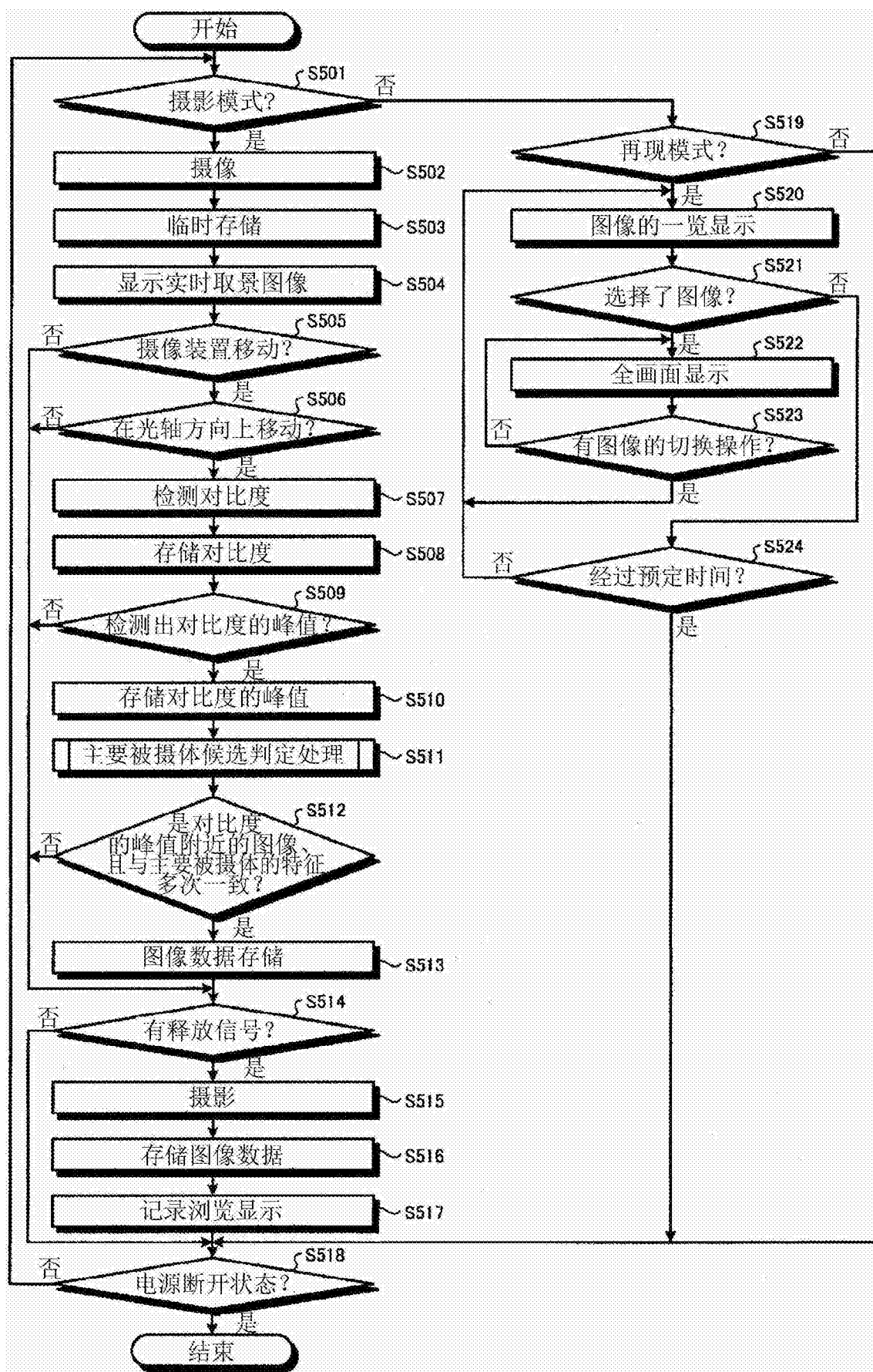


图23

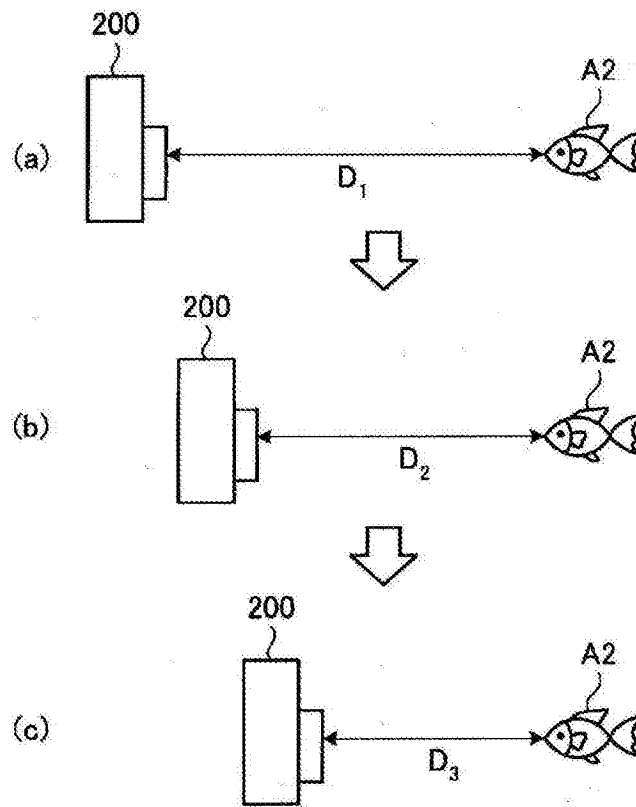


图24

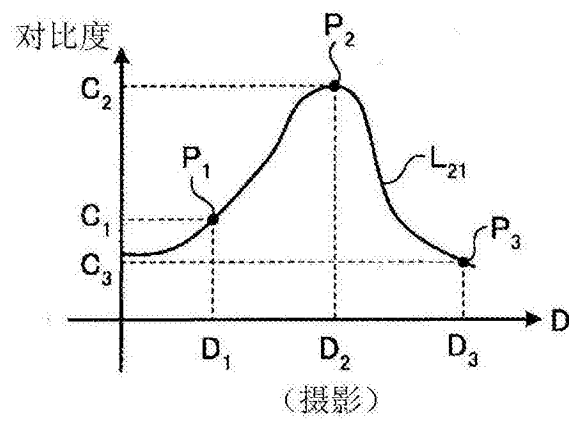


图25

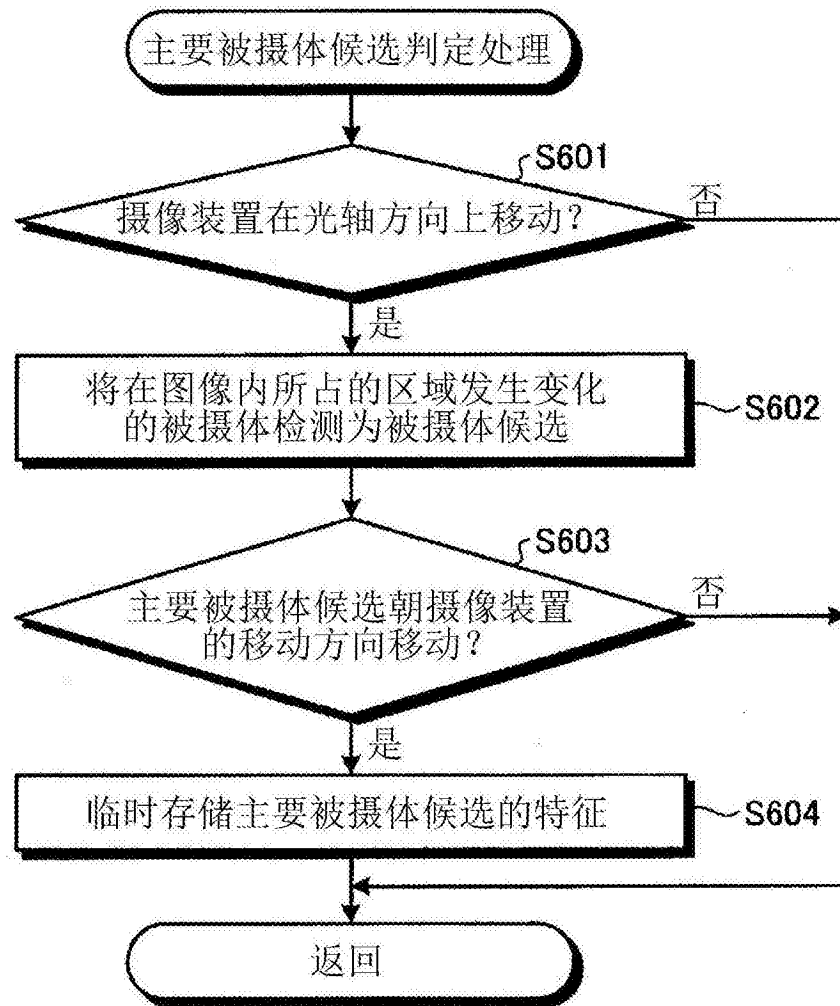


图26