



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103458183 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310371583. 4

(22) 申请日 2008. 07. 09

(30) 优先权数据

2007-195449 2007. 07. 27 JP

(62) 分案原申请数据

200810127997. 1 2008. 07. 09

(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 丸山淳 雪竹晶

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 黄纶伟

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006. 01)

H04N 5/235 (2006. 01)

G06K 9/00 (2006. 01)

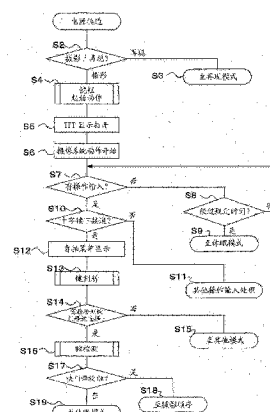
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

摄像装置和摄像装置的控制方法

(57) 摘要

本发明提供摄像装置和摄像装置的控制方法。本发明的摄像装置和摄像装置的控制方法具有无论是单人自拍摄影还是多人自拍摄影都能够按照相机操作者希望的快门定时转移到快门释放动作的远距离快门释放功能。摄像装置和摄像装置的控制方法中,当从自拍菜单显示中选择了笑脸检测快门释放模式时(S14),进行笑脸检测,利用是否可以看到牙齿的信息,判断是否转移快门释放。



1. 一种在笑脸检测快门释放模式下拍摄被摄体的摄像装置的控制方法,其特征在于,所述笑脸检测快门释放模式通过检测笑脸进行自动摄影,

在选择了所述笑脸检测快门释放模式后,在判断快门释放转移的步骤中,利用是否可以看到牙齿的信息,进行是否转移的判断。

2. 一种在笑脸检测快门释放模式下拍摄被摄体的摄像装置,其特征在于,所述笑脸检测快门释放模式通过检测笑脸进行自动摄影,所述摄像装置包括:

控制单元,其能够选择笑脸检测快门释放模式;

图像记录单元,其拍摄被摄体,并将其作为图像进行记录;

脸部检测单元,其进行是否可以看到牙齿的判断;

所述控制单元还用于利用所述脸部检测部的信息,进行是否转移快门释放的判断。

3. 一种拍摄被摄体的摄像装置的控制方法,其特征在于,

在上述摄像装置的操作者为了把自身作为被摄体而把上述摄像装置设定成自拍摄影模式的时候,显示用于选择笑脸检测摄影模式和基于定时器的摄影模式中的任一种模式的选择画面;

当在上述选择画面中选择了上述笑脸检测摄影模式时,根据所拍摄的图像,检测人物的脸部分,

对检测出的脸部分中的规定部位的面积的变化进行检测,将其作为笑脸度 R,

根据上述检测出的笑脸度来记录图像,

报知已记录了上述图像的情况;

其中,在能够看见牙齿时,进行笑脸度的加法计算。

4. 根据权利要求 3 所述的摄像装置的控制方法,其特征在于,

根据一次上述检测出的上述笑脸度,以规定次数记录图像,或者,在上述检测出的笑脸度变化的期间、和 / 或上述检测出的笑脸度是规定状态的期间,持续记录图像。

摄像装置和摄像装置的控制方法

[0001] 本申请是申请日为 2008 年 7 月 9 日,申请号为 200810127997.1,发明名称为“摄像装置和摄像装置的控制方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及摄像装置和摄像装置的控制方法,详细地说,涉及在被摄体像变化时进行摄影的摄像装置和摄像装置的控制方法。

背景技术

[0003] 在摄影者将自身作为被摄体进行拍摄的自拍摄影的情况下,常常是照相机操作者通过遥控装置从远距离控制照相机进行摄影(例如专利第 2790268 号公报(专利文献 1))。但是,遥控装置一般为小型,具有容易丢失的问题、以及必须始终与照相机一起携带的麻烦。

[0004] 因此,在日本特开 2003-92700 号公报(专利文献 2)中,公开了即使不携带遥控装置也能够远距离快门释放的数字照相机。该专利文献 2 所公开的数字照相机的结构为,能够检测脸图像,当检测出脸图像时释放快门。

[0005] 根据专利文献 2 所公开的数字照相机,解决了必须携带遥控装置这样的麻烦,但是,在检测出脸图像的时刻转移到照相机的快门释放动作,因此有时与照相机操作者(=被摄体)希望的快门定时不一致。

[0006] 即,作为第 1 问题,当一人进行自拍摄影时,即使照相机操作者不在画面中心也转移到快门释放动作。为了消除该不良情况,考虑了仅在照相机操作者位于画面中心的情况下才转移到快门释放动作。但是,即使采用这样的结构,照相机操作者也需要调整自身的位置以进入画面中心位置,非常麻烦。并且,作为第 2 问题,在多人进行自拍摄影的情况下,因为脸图像已经存在于画面内,所以不具有远距离快门释放的功能。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于这样的情况而完成的,其目的在于,提供具有无论是单人自拍摄影还是多人自拍摄影都能够在照相机操作者希望的快门定时转移到快门释放动作的远距离快门释放功能的摄像装置和摄像装置的控制方法。

[0008] 为了实现上述目的,第 1 发明的摄像装置具有:摄像元件,其拍摄被摄体;图像记录装置,其记录上述摄像元件输出的图像;部分检测电路,其根据上述摄像元件输出的图像,检测人物的规定部分;状态检测电路,其检测上述检测出的规定部分的变化和上述检测出的规定部分的状态之中的至少一方;以及控制电路,其根据上述状态检测电路的输出,使上述图像记录装置动作。

[0009] 第 2 发明的摄像装置在上述第 1 发明中,根据上述状态检测电路的一次输出,上述控制电路使上述图像记录装置动作规定次数,或者,在上述状态检测电路持续输出的期间,上述控制电路使上述图像记录装置持续动作。

[0010] 第 3 发明的摄像装置在上述第 1 或第 2 发明中,上述部分检测电路检测人物的脸和人物的手之中的至少一方。

[0011] 第 4 发明的摄像装置在上述第 3 发明中,上述状态检测电路检测人物面部的变化及表情,和 / 或检测人物的手的动作、位置及形状。

[0012] 第 5 发明的摄像装置在上述第 4 发明中,上述状态检测电路检测人物的笑脸。

[0013] 第 6 发明的摄像装置在上述第 1 至第 5 发明中,具有报知装置,该报知装置根据上述图像记录装置的动作,报知已记录了图像的情况。

[0014] 第 7 发明的对被摄体进行摄像的摄像装置的控制方法,根据所拍摄的图像来提取人物的规定部分,并对检测出的规定部分的变化和检测出的人物的规定部分的状态之中的至少一方进行检测,根据上述检测出的规定部分的变化和上述检测出的人物的状态之中的至少一方来记录图像。

[0015] 第 8 发明的摄像装置的控制方法在上述第 7 发明中,根据一次上述检测出的规定部分的变化和一次上述检测出的规定部分的状态之中的至少一方,以规定次数记录图像,或者,在上述检测出的规定部分持续变化的期间、和 / 或上述检测出的规定部分是规定状态的期间,持续记录图像。

[0016] 第 9 发明的摄像装置的控制方法在上述第 7 或第 8 发明中,上述人物的规定部分是人物的脸和人物的手之中的至少一方。

[0017] 第 10 发明的摄像装置的控制方法在上述第 9 发明中,检测上述人物的笑脸。

[0018] 第 11 发明的摄像装置的控制方法在上述第 6 至上述第 10 发明中的任一项发明中,报知已记录了上述图像的情况。

[0019] 第 12 发明的摄像装置具有:图像记录单元,其对被摄体进行摄像并作为图像进行记录;检测单元,其根据上述图像,检测人物的规定部分,并检测该规定部分的变化和该规定部分的状态之中的至少一方;以及控制单元,其根据上述检测单元的输出,使上述图像记录单元动作。

[0020] 根据本发明,可提供具有无论是单人自拍摄影还是多人自拍摄影都能够在照相机操作者希望的快门定时转移到快门释放动作的远距离拍摄功能的摄像装置以及摄像方法。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明一实施方式的照相机及其周边的框图。

[0022] 图 2 是本发明一实施方式的照相机的外观后视图。

[0023] 图 3 是示出在本发明一实施方式的照相机中的自拍菜单的显示画面的图。

[0024] 图 4 是示出在本发明一实施方式的照相机中选择了笑脸检测快门释放模式的状态下的 TFT20 中的被摄体像的实时取景显示的图,(A) 示出通常的被摄体像,(B) 示出笑脸的被摄体像。

[0025] 图 5 是在本发明一实施方式中对被摄体的笑脸和难过的脸进行比较的图,(A) 示出笑脸,(B) 示出难过的脸。

[0026] 图 6 是示出本发明一实施方式的照相机中的电源接通动作的流程图。

[0027] 图 7 是示出本发明一实施方式的照相机中的键判断动作的流程图。

[0028] 图 8 是示出本发明一实施方式的照相机中的脸检测动作的流程图。

[0029] 图 9 是示出本发明一实施方式的照相机中的笑脸检测动作的流程图。

[0030] 图 10 是示出本发明的一实施方式的照相机中的摄影顺序动作的流程图。

具体实施方式

[0031] 下面,根据附图,采用应用了本发明的摄像装置和摄像装置的控制方法的数字照相机对优选实施方式进行说明。本实施方式的数字照相机通过摄像元件将被摄体像转换成图像数据,当进行了快门释放操作时,图像数据被记录在记录介质中。另外,能够从图像数据中检测脸的图像,并且还能够检测脸的图像变化为笑脸的情况。此外,能够与自拍定时器模式一起选择笑脸检测快门释放模式,当选择了该模式时,在检测出变化为笑脸的情况下,取入图像数据,在记录介质中记录此时的图像数据。连续多次进行此时的摄影,另外还通过闪光灯装置进行闪光灯照射。

[0032] 图 1 是本发明一实施方式的数字照相机及其周边的框图。在照相机 100 上设有:摄影镜头 2、AF (自动对焦) 控制部 2a、光圈 2b、光圈控制部 2c、摄像元件 3 和模拟前端(以下简称为 AFE)部 4。摄影镜头 2 在内部具有对焦镜头,使入射的被摄体 15 的像成像于摄像元件 3 上。

[0033] AF 控制部 2a 在后述的图像处理部 5 内进行图像处理,通过所谓的登山法来检测摄影镜头 2 的对焦位置,驱动对焦镜头,使其移动到对焦位置。另外,登山法是根据摄影图像的对比度信号峰值来检测对焦位置(焦点位置)的方式,但是,除了登山法以外,例如也可以置换为相位差法或三角测距法等公知的对焦方法。当通过 AF 到达对焦位置时,检测此时的摄影镜头 2,由此能够进行距离判定。该情况下,在摄影镜头 2 为变焦镜头时,考虑变焦位置等来进行距离的判定。

[0034] 在摄影镜头 2 内或附近,设有取得快门或光圈的效果的光圈 2b。光圈 2b 在摄影时打开到规定的口径,在曝光结束时关闭以使曝光结束。光圈控制部 2c 驱动光圈 2b 来设定光圈直径。摄像元件 3 是由多个受光面(像素)构成的 CCD 或 CMOS 传感器等,经由摄影镜头 2 对来自被摄体 15 的像进行受光,并将其转换成图像信号。

[0035] 模拟前端(AFE)部 4 包含模拟数据(AD)转换单元,对来自摄像元件 3 的信号进行数字信号化。而且,AFE 部 4 对从摄像元件 3 输出的图像信号进行各种处理。并且,在 AFE 部 4 中,还设有将摄像元件 3 的若干像素集中并统一读出的功能。例如,在 4 像素(2×2)或 9 像素(3×3)等各像素的信号电平小时,对若干像素信号进行相加,这样能够提高 S/N,并且还能够提高灵敏度。

[0036] 另外,AFE 部 4 具有选择取舍摄像元件 3 输出的信号的功能,能够从受光范围中提取有限范围的图像数据。一般在从摄像元件 3 的像素中提取被间疏的像素信号的情况下,能够高速读出。由此,通过图像处理部 5 对构图确认用的图像信号进行高速处理,经由显示控制部 8a 在显示部 8 上进行显示,由此能够进行取景。

[0037] AFE 部 4 的输出与图像处理部 5 连接。图像处理部 5 对输入信号的颜色、灰度和清晰度(sharpness)进行补正处理。另外,具有增感部,其将从摄像元件 3 获得的图像信号放大到规定的电平,并设定为正确的浓淡度、正确的灰色水平。为了使数字化的信号电平成为规定电平,而进行数字运算。

[0038] 另外,图像处理部 5 还具有尺寸调整部,该尺寸调整部将来自摄像元件 3 的信号加

工成能够在显示部 8 上显示的尺寸,以使得能够实时地在显示部上显示实时取景图像(也称为浏览图像)。通过该动作,能够代替取景器而在摄影之前利用显示部 8 确认入射到摄像元件的像,并能够一边对其进行观察,一边决定摄影时的定时和快门机会。

[0039] 此外,具有图像判定功能,该图像判定功能是利用该图像处理部 5 的信号来判定从摄像元件 3 输入的图像的特征等的功能。该系统包含:根据加工图像信息获得的轮廓信息来检测拍摄的被摄体形状的形状判定部 5a;以及调查图像的特征来检测主要被摄体位置的脸检测单元 5d 等。这是为了在照片摄影时判定用户要拍摄哪种照片,以优化摄影控制,由此,不用进行各种操作就能够迅速地转移到摄影。

[0040] 并且,在图像处理部 5 上连接有表情判定部 5c,该表情判定部 5c 根据由摄像元件 3 获得的脸图像来判定脸的表情。通过表情判定部 5c,能够推测被摄体的感情、摄影场景的氛围等。图像处理部 5 具有判定所述图像的对比度的功能,在与摄影镜头的对焦单元的连动中进行自动对焦的控制。通过摄影镜头 2 对焦时的镜头位置的信息,能够判定被摄体距离和背景距离等。

[0041] 在照相机 100 中设有:压缩部 6、记录部 9a、记录介质 9、数据收发部 9c、显示部 8 和显示控制部 8a。压缩部 6 对在摄影时从图像处理部 5 输出的信号进行压缩。在压缩部 6 内设有:由 MPEG(Moving Picture Experts Group)4、H.264 等压缩用核心部构成的动态图像用的压缩部;以及 JPEG(Joint Photographic Experts Group)核心部等静态图像用的压缩部。并且,在将记录到记录介质 9 内的图像再现于显示部 8 时,压缩部 6 还进行图像解压缩。

[0042] 记录部 9a 将被压缩的图像信号记录在记录介质 9 中。记录介质 9 是可以在照相机中装卸的保存用的记录介质。另外,在图像信号的记录时,除了所述被压缩的图像数据以外,还一并记录摄影时间等附带数据。摄影时间信息由后述的 MPU1 内的时钟部 1t 测量,MPU1 将其与图像进行关联。由记录部 9a 和记录介质 9 等构成图像记录装置。

[0043] 记录在记录介质 9 中的摄影图像数据能够通过数据收发部 9c 经由因特网等发送到外部,该数据收发部 9c 利用了 RFID 这种 IC 卡或无线 LAN 等无线数据技术等。显示部 8 例如由液晶或有机 EL 等构成,在该显示部 8 的背面配置有白色 LED 等背光灯。通过向显示部 8 照射来自背光灯的光,能够提高显示部 8 的可视性。

[0044] 在照相机 100 上设有:辅助光发光部 11、MPU(Micro Processing Unit)1、快门释放开关 1a、模式切换开关 1b 和其他开关 1c。MPU1 是进行照相机整体的控制的控制单元。快门释放开关 1a、模式切换开关 1b、其他开关 1c 和存储了程序等的 ROM(未图示)连接在 MPU1 上。

[0045] 如上所述,在 MPU1 内设有用于检测日期和时刻的时钟部 1t,该 MPU1 检测照片的摄影日期时间,并将该摄影日期时间与摄影图像关联。另外,开关 1a、1b、1c 统称为开关,实际上由与图 2 所示的多个操作部件连动的多个开关组构成。

[0046] 各开关 1a~1c 检测用户的操作,将其结果通知给由微型控制器构成的运算控制单元即 MPU1。MPU1 根据这些开关的操作来切换动作。根据这些开关的操作,进行摄影准备动作和摄影动作,并且,能够进行自拍定时器的设定模式和检测出笑脸时进行快门释放的笑脸快门释放模式的设定。

[0047] 辅助光发光部 11 具有白色 LED 或 Xe 放电发光管,能够通过电流量来控制光量。根

据状况对被摄体 15 照射光,来防止明亮度不足或不均匀的明亮度。

[0048] 图 2 是本实施方式的数字照相机的外观后视图。在该照相机的背面配置有 TFT 彩色液晶监视器(以下称为 TFT) 20,其是显示部 8 的一部分。在照相机上部配置有与开关 1a 连动的快门释放按钮 21。在照相机背面的右上侧配置有改变摄影镜头 2 的焦距的变焦按钮 22,在其下侧配置有旋转式的模式设定拨盘 23。

[0049] 该模式设定拨盘 23 能够选择并设定静态图像摄影模式、再现模式、手抖减轻摄影模式、动态图像摄影模式等。在模式设定拨盘 23 的下方侧配置有十字类型的十字键开关 24。通过操作该十字键开关 24 的各个键,能够进行曝光补正的设定、闪光灯的设定、自拍摄影模式的设定、微距摄影模式的设定。并且,在显示菜单设定画面时,通过键开关的操作能够移动光标,另外还能够进行菜单层级的切换。

[0050] 设置在与十字键开关 24 的上端部侧的三角标记对置的位置上的标识 25,示出曝光补正设定位置,通过操作与该位置对置的十字键开关 24,而成为曝光补正模式。另外,设置在与十字键开关 24 的右端部侧的三角标记对置的位置的标识 26,示出闪光灯设定位置,通过操作与该位置对置的十字键开关 24,来变更为闪光灯发光模式。

[0051] 设置在与十字键开关 24 的下端部侧的三角标记对置的位置的标识 27,示出自拍摄影模式设定位置,通过操作与该位置对置的十字键开关 24,而成为自拍摄影模式。设置在与十字键开关 24 的左端部侧的三角标记对置的位置的标识 28,示出微距摄影模式设定位置,通过操作与该位置对置的十字键开关 24,来变更为微距摄影模式。

[0052] 在十字键开关 24 的左上侧配置有菜单按钮 29。操作该菜单按钮 29 时,在 TFT20 上显示菜单设定画面。并且,在十字键开关 24 的中央部配置有 OK 按钮 30。该 OK 按钮 30 在显示菜单设定画面时,被用作决定菜单项目时的确定键、或用于转移到功能设定模式的转移键。

[0053] 接着,使用图 3 来说明所述的自拍定时器摄影模式的设定画面。在本实施方式中,该设定画面是用于选择详述的笑脸检测快门释放的画面,当操作十字键开关 24 的下侧时,如图 3 所示,显示可以在 3 个项目内转移的摄影模式。

[0054] 首先,当选择“自拍定时器 / 笑脸检测快门释放关闭”时,自拍定时器摄影模式和笑脸检测快门释放模式都关闭。当选择“自拍定时器打开”时,自拍定时器摄影模式打开。当选择“笑脸检测快门释放打开”时,笑脸检测快门释放模式打开。另外,在图 3 中,“自拍定时器 / 笑脸检测快门释放关闭”是光标位置,这是缺省值。

[0055] 接着,图 4 示出选择了笑脸检测快门释放模式的状态中的在 TFT20 上的被摄体像的实时取景显示。在 TFT20 的显示画面的左上侧显示电池余量显示 40,在左下侧显示表示是笑脸检测模式的图标 41,在中央下侧显示摄影画质 42,在右下侧显示可摄影张数 43。

[0056] 图 4 (A) 是成为笑脸前的被摄体像,(B) 是笑脸的被摄体像。照相机当检测出被摄体 15 成为笑脸时,即检测出从图 4 (A)变化为图 4 (B)时,自动进行快门释放动作,取得并记录被摄体图像数据。另外,在本实施方式中,在该模式下进行快门释放动作的情况下,进行三张连拍,并且从辅助光发光部 11 进行闪光灯照射。

[0057] 在本实施方式中,在检测被摄体 15 的表情变化时,将表情变化数值化为数值 R。图 5 是示出人表情的图,比较了(A)的笑脸状态和(B)的难过时的状态。对两者进行比较后可知,眼睛和嘴角具有特征。

[0058] 即,当比较眼睛时,当在连接双眼的瞳孔中心的线 61 的上侧眼白多时,可知接近笑脸。另外,也可以用相同的观点来判断嘴角。即,当位于连接嘴两端的线 62 的下侧的唇部的面积大时,笑脸的可能性也大。

[0059] 根据图 9 所示的流程图来说明利用图 5 所示的判断方法来求出笑脸度 R 的方法。另外,在进入该流程之前,根据摄像元件 3 的输出,通过脸检测部 5d 来检测脸,从检测出的脸中通过模式识别来提取眼睛和嘴的部分,然后检测嘴部和眼部,关于这些内容使用图 8 在后面进行叙述。

[0060] 当进入该流程时,在步骤 S61 ~ S63 中,根据眼睛中眼白的面积来检测笑脸度。首先,测定连接双眼的瞳孔的线 61 上侧的眼白的面积,将该值设为 EA (S61)。同样,测定线 61 下侧的眼白的面积,将该值设为 EB (S62)。接着,利用由此获得的 EA、EB 的对 EA、EB 的差进行归一化,即,求出 $(EA - EB) / (EA + EB)$, 获得数值 RE (S63)。数值 RE 越大,判断为笑脸度越高。

[0061] 接着,在步骤 S64 ~ S66 中,根据嘴唇的面积来检测笑脸度。首先,测定连接嘴的两端的线 62 上侧的嘴唇的面积,将该值设为 LA (S64)。同样,测定线 62 下侧的嘴唇的面积,将该值设为 LB (S65)。接着,利用由此获得的 LA、LB 之和对 LA、LB 之差进行归一化,即,求出 $(LB - LA) / (LA + LB)$, 获得数值 RL (S66)。数值 RL 越大,判断为笑脸度越高。

[0062] 接着,将步骤 S63 和 S66 中获得的值 RE 和 RL 相加,求出笑脸度 R (S67)。值 R 越大越接近笑脸。进而,为了提高笑脸度的判定精度,判断图 5 (A) 的箭头 64 附近的状态。即,判断是否可以从嘴中看见牙齿 (S68), 如果可以看见,则笑脸的概率高,因此在笑脸度 R 中加上 0.7 (S69)。另外,判断嘴端部是否有阴影 (S70), 如果有阴影,则笑脸的概率高,因此在笑脸度 R 中加上 0.3 (S71)。

[0063] 但是,因为当两眉之间有皱纹时不能说是笑脸,所以对此进行判断。即,进行在图 5 (B) 的箭头 65 附近是否有眼间皱纹的判断 (S72)。当判断结果为在两眉之间检测出皱纹时,从笑脸度 R 中减 1 点 (S73)。这样,越接近笑脸则获得得分越高的数值 (R)。

[0064] 另外,在本实施方式中,通过判断在连接双眼瞳孔的中心的线上侧的眼白的多少来求出笑脸度,但是不限于此,也可以通过上眼睑的倾斜度等来求出。即,在图 6 中,相对于眼睑的宽度 EH, 求出眼睑最高处的位置 ET, 通过这个的比 ET/EH 也能够求出笑脸度。当 ET/EH 变大时,接近笑脸,另外,当该比值变小、上眼睑的倾斜度变大时,存在笑脸的可能性低的倾向。

[0065] 接着,使用图 6 ~ 图 10 所示的流程图来说明本实施方式的数字照相机 100 的动作。当接通照相机 100 的电源时,照相机 100 的 MPU1 开始图 6 所示的程序的处理。首先,判断照相机的模式拨盘 23 被设定为摄影模式,还是被设定为再现模式 (S2)。

[0066] 在判断结果是被设定为再现模式的情况下,跳转到再现处理程序(未图示) (S3)。另一方面,在被设定为摄影模式的情况下,进行镜框起始动作、即进行如下动作:将摄影镜头 2 的镜框伸出至规定的初始位置后,将焦点调节用的镜头伸出到初始位置的动作 (S4)。

[0067] 接着,打开 TFT20 的显示 (S5), 开始摄像系统的动作 (S6)。由此,根据通过摄像元件 3 所取得的被摄体像的图像数据,在 TFT20 上进行实时取景显示。接着,判断是否产生了操作输入 (S7)。这是判断是否操作了与变焦按钮 22、模式设定拨盘 23 等连动的开关。

[0068] 在判断结果为没有进行操作输入的情况下,接着判断是否在没有进行操作输入的

状态下经过了规定时间(S8)。在判断结果为没有经过规定时间的情况下,返回步骤 S7,并重复该判断,另一方面,在经过了规定时间的情况下,转移到节能模式即休眠模式(S9)。

[0069] 在步骤 S7 中,在存在操作输入的情况下,判断该操作输入是否为十字键下方操作(S10)。这是判断是否操作了示出自拍摄影设定位置的标识 27 侧的十字键开关 24,在判断结果为是除此之外的操作输入的情况下,转移到未图示的其他操作输入处理(S11)。另一方面,在判断的结果为“是”情况下,在 TFT20 上显示图 3 所示的自拍菜单显示。如上所述,光标位置的初始状态是“自拍定时器 / 笑脸检测快门释放关闭”。

[0070] 接着,为了判断在自拍菜单显示中选择了哪个模式,调用键判断的子程序(S13)。使用图 7 对该子程序在后面进行详细的叙述。在键判断的子程序中,在通过 OK 按钮 30 的操作确定了模式的情况下,转移到步骤 S14 的判断。

[0071] 在步骤 S14 中,判断是否选择了笑脸检测快门释放模式。在判断结果为不是笑脸检测快门释放模式的情况下,转移到其他模式处理(S15)。另一方面,在是笑脸检测快门释放模式的情况下,调用脸检测的子程序(S16)。使用图 8 在后面详细地叙述该脸检测的子程序。

[0072] 接着,在脸检测的子程序中判断是否进行了快门释放转移 OK 的判断(S17)。在脸检测中调用的笑脸检测的子程序中,求出笑脸度 R 后,返回步骤 S17(S48、S50)。在步骤 S17 的判断中,当笑脸度 R 在步骤 S47 中没有被判断为 OK 时,与步骤 S9 同样地转移到休眠模式(S19)。

[0073] 另一方面,在笑脸度 R 是在步骤 S47 中被判断为快门释放 OK 的水平时,转移到摄影顺序,进行白平衡调整、焦点调整、曝光,并将通过摄像元件 3 所取得的图像数据记录在记录介质 9 中(S18)。使用图 10 在后面详细地叙述该摄影顺序。

[0074] 这样进行数字照相机 100 的整体控制,接着,使用图 7 来说明步骤 S13 中的键判断的子程序。当起动键判断的子程序时,首先,判断是否操作了 OK 按钮 30 (S31)。如果操作了 OK 按钮 30,则返回最初的程序(S32)。即,通过操作 OK 按钮 30 可以在自拍菜单中选择并确定某个模式。

[0075] 在步骤 S31 中的判断结果为没有操作 OK 按钮 30 时,接着判断是否操作了十字键开关 24 (S33)。在判断结果为没有操作的情况下,跳转到步骤 S35,另一方面,在已操作的情况下,在操作了十字键开关 24 的方向上,使菜单上的光标在上下方向移动(S34)。

[0076] 接着,判断是否操作了菜单按钮 29(S35)。在判断结果为已进行了操作的情况下,取消光标移动,成为摄影待机状态(S36)。另一方面,在没有操作的情况下,判断是否在没有进行操作输入的状态下经过了规定时间(S37)。在判断结果为没有经过规定时间的情况下,返回步骤 S31,另一方面,在经过了规定时间的情况下,转移到休眠模式(S38)。

[0077] 接着,使用图 8 对步骤 S16 (参照图 6) 中的脸检测的子程序进行说明。当该子程序起动时,首先,从通过摄像元件 3 所取得的图像中,检测构成脸的部分即眼睛、鼻子、嘴(S41 ~ S43)。接着,进行数据核对(S44)。

[0078] 该数据核对是与存储在 MPU1 中的脸数据库进行核对,并计算相关度,在相关度高的情况下,设所拍摄的图像中包含脸,在相关度低的情况下,设所拍摄的图像中不包含脸。另外,脸数据库将一般的眼睛、鼻子、嘴的形状和彼此的位置关系作为数据库进行存储。

[0079] 接着,根据步骤 S44 中的数据核对来判断是否检测出脸(S45)。在判断结果为没有

检测出脸的情况下,跳转到步骤 S49。另一方面,在检测出脸的情况下,调用笑脸检测的子程序(S46)。如采用图 9 对笑脸检测的子程序进行叙述的那样,在该子程序中求出将笑脸数值化后的数值 R。

[0080] 当步骤 S46 的笑脸检测的子程序结束时,接着判断数值 R 是否大于等于规定值(S47)。在判断结果为大于等于规定值的情况下,返回到最初的程序(S48)。另一方面,在判断结果为数值 R 小于规定值的情况下,判断是否经过了规定时间(S49)。在判断结果为没有经过规定时间的情况下,返回步骤 S41,另一方面,在经过了规定时间的情况下,返回到最初的程序(S50)。

[0081] 接着,使用图 10 对步骤 S18 (参照图 6)中的摄影顺序的子程序进行说明。当启动该子程序时,判断是否在笑脸检测快门释放模式下转移到摄影(S81)。在判断结果为在笑脸检测快门释放以外的模式下转移到摄影时,转移到其他摄影模式(未图示)(S82)。

[0082] 另一方面,在判断结果为在笑脸检测快门释放模式下进行了转移时,将闪光灯模式设定为强制发光模式(S83)。由此,在曝光时闪光灯必须发光,所以被拍摄者能够容易地判断是否被拍摄,不会怀疑在摄影时是否已检测出笑脸。

[0083] 接着,根据摄像元件 3 的输出进行被摄体亮度的测光(S84)。由此,能够决定用于控制光圈 2b 的曝光控制值。接着,进行被摄体的对焦(S85)。这里,如上所述,根据由图像处理部 5 检测出的对比度信号,AF 控制部 2a 进行摄影镜头 2 的对焦。

[0084] 然后,一边使闪光灯同步一边进行三张图像的摄影(S86 ~ S88)。在本实施方式中,进行三张图像的摄影,所以能够包含笑脸的变化过程来进行记录,能够可靠地记录笑脸。当曝光结束时,接着将所拍摄的三张图像的图像数据记录在记录介质 9 中(S89)。当记录结束时,成为摄影待机状态(S90)。

[0085] 这样,根据本实施方式,构成为在脸检测部 5d 中作为人物的规定部分检测出脸的情况下,当此后检测出笑脸时转移到快门释放动作,所以可提供具有无论是单人自拍摄影还是多人自拍摄影都能够在照相机操作者希望的快门定时转移到快门释放动作的远距离快门释放功能的摄像装置。

[0086] 进而,在本实施方式中,即使像婴儿那样不会有意摆出笑脸的情况下,也不用刻意设计就能够记录笑脸。进而,检测出笑脸并转移到快门释放动作后,进行闪光灯同步的摄影,所以被拍摄者能够容易地判断是否被拍摄,而不会怀疑是否检测出当前的笑脸。进而,在转移到快门释放动作后进行三张图像摄影,所以能够包含笑脸的变化过程来进行记录,并能够可靠地记录笑脸。

[0087] 另外,在本实施方式中,作为被摄体像的变化,检测笑脸进行快门释放并进行图像数据的记录,但是除了笑脸以外,也可以检测面部表情的变化、脸或手等身体的一部分的动作来开始摄影。即,作为用于检测人物规定部分的部分检测电路,除了脸检测部 5d 以外,也可以设置手检测部或脚检测部。作为该部分检测电路可以由硬件构成,不过也可以由软件构成。

[0088] 另外,在本实施方式中,在检测出脸的情况下,由表情判断部 5c 来检测表情的变化(向笑脸的变化)。但是不限于此,可以由状态检测电路对所检测出的规定部分的变化或状态进行检测。作为状态检测电路,不限于硬件,也可以由软件来处理。

[0089] 此外,在笑脸检测快门释放模式下的摄影时使闪光灯同步,由此向被拍摄者报知

摄影,但是,作为该报知装置,除了闪光灯以外,当然也可以是 LED 等的视觉显示、或声音等的听觉显示。

[0090] 进而,在本实施方式中,当检测出笑脸时进行三张图像连拍,不过该图像张数当然可以适当变更。此外,该连拍张数不限于固定的张数,例如,可以在连拍中也继续进行笑脸检测,并在检测出笑脸的期间持续连拍,如果检测不到笑脸则结束连拍。

[0091] 在本发明的说明中,对利用应用于作为摄像装置的数字照相机的例子进行了说明,但是,作为数字照相机,可以应用于袖珍照相机、单反式照相机等各种数字照相机。并且,除了通常的数字照相机以外,也可以应用于移动电话、PDA 等的内置照相机等各种摄像装置。

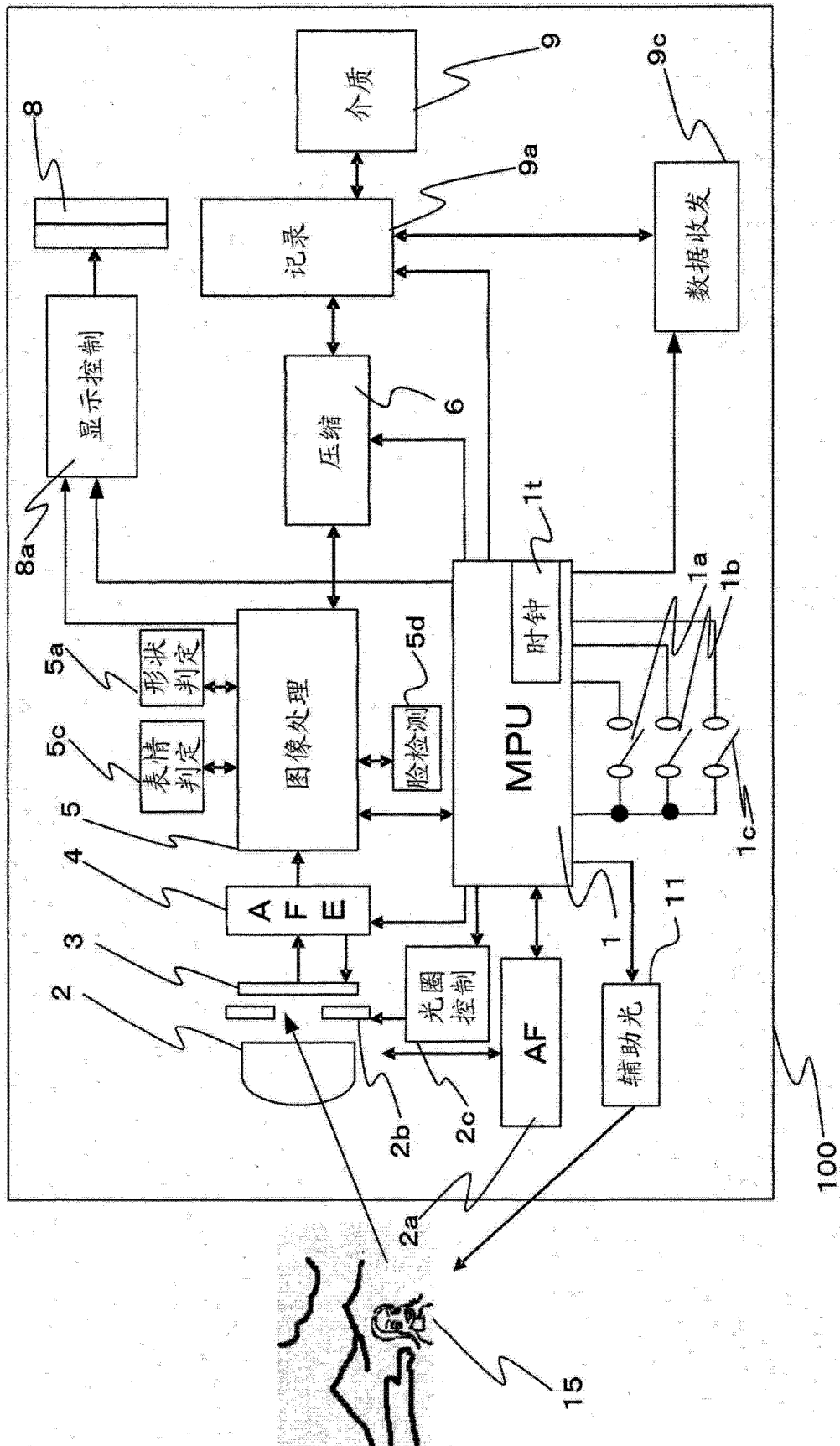


图 1

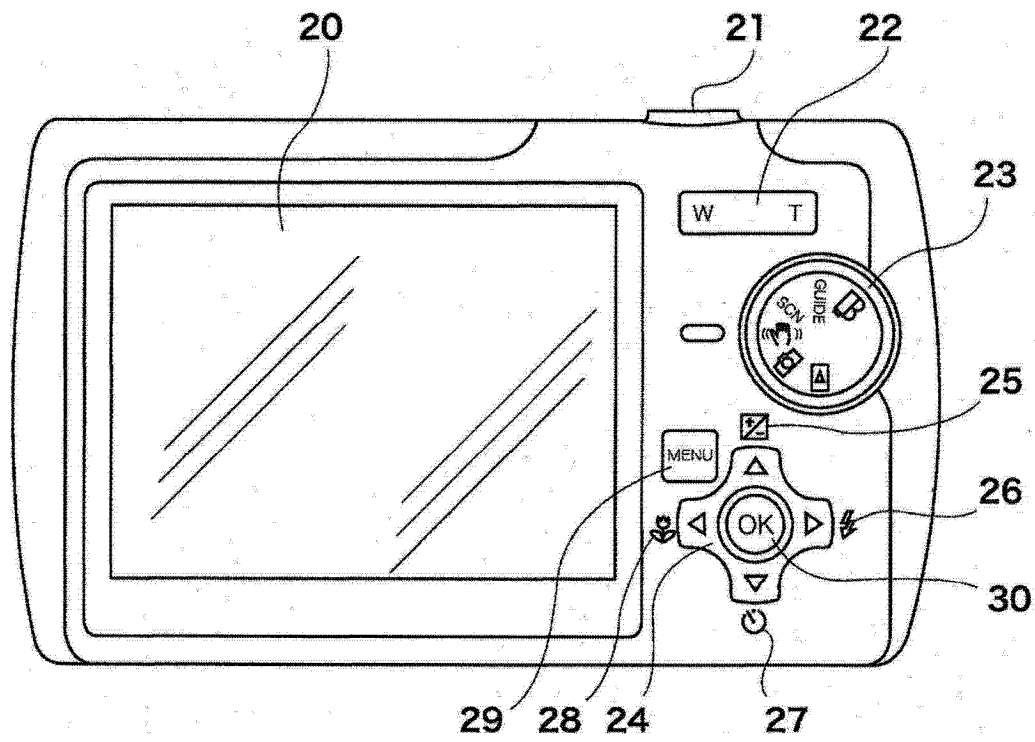


图 2

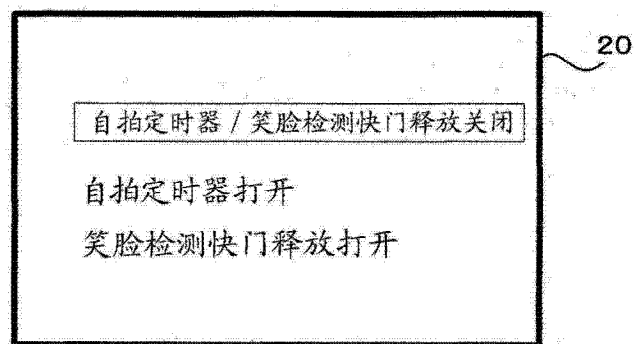


图 3

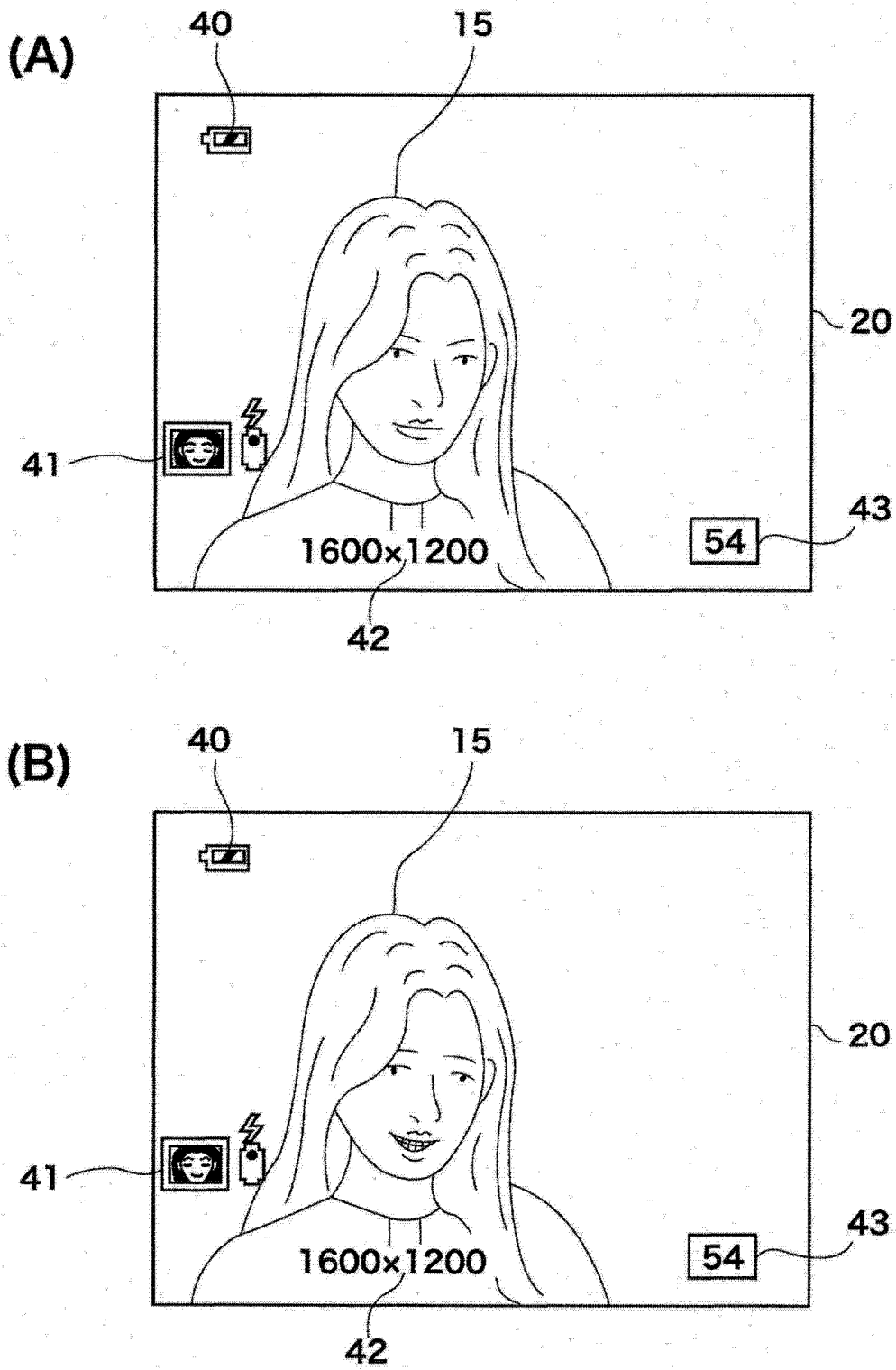
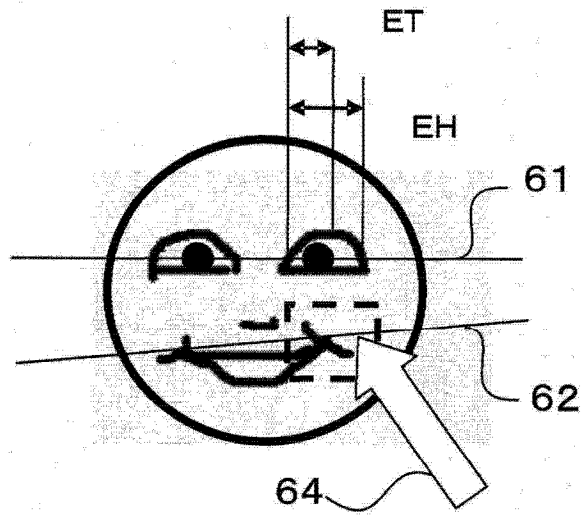


图 4

(A) 笑脸



(B) 难过的脸

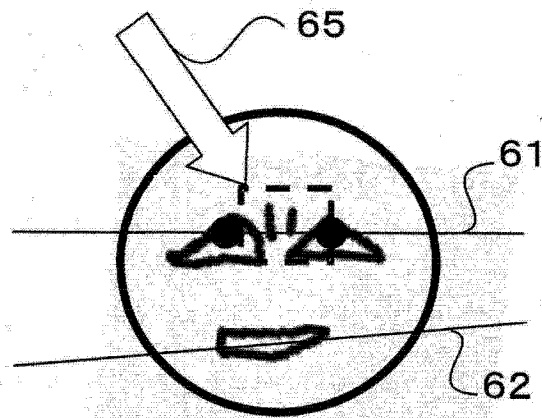


图 5

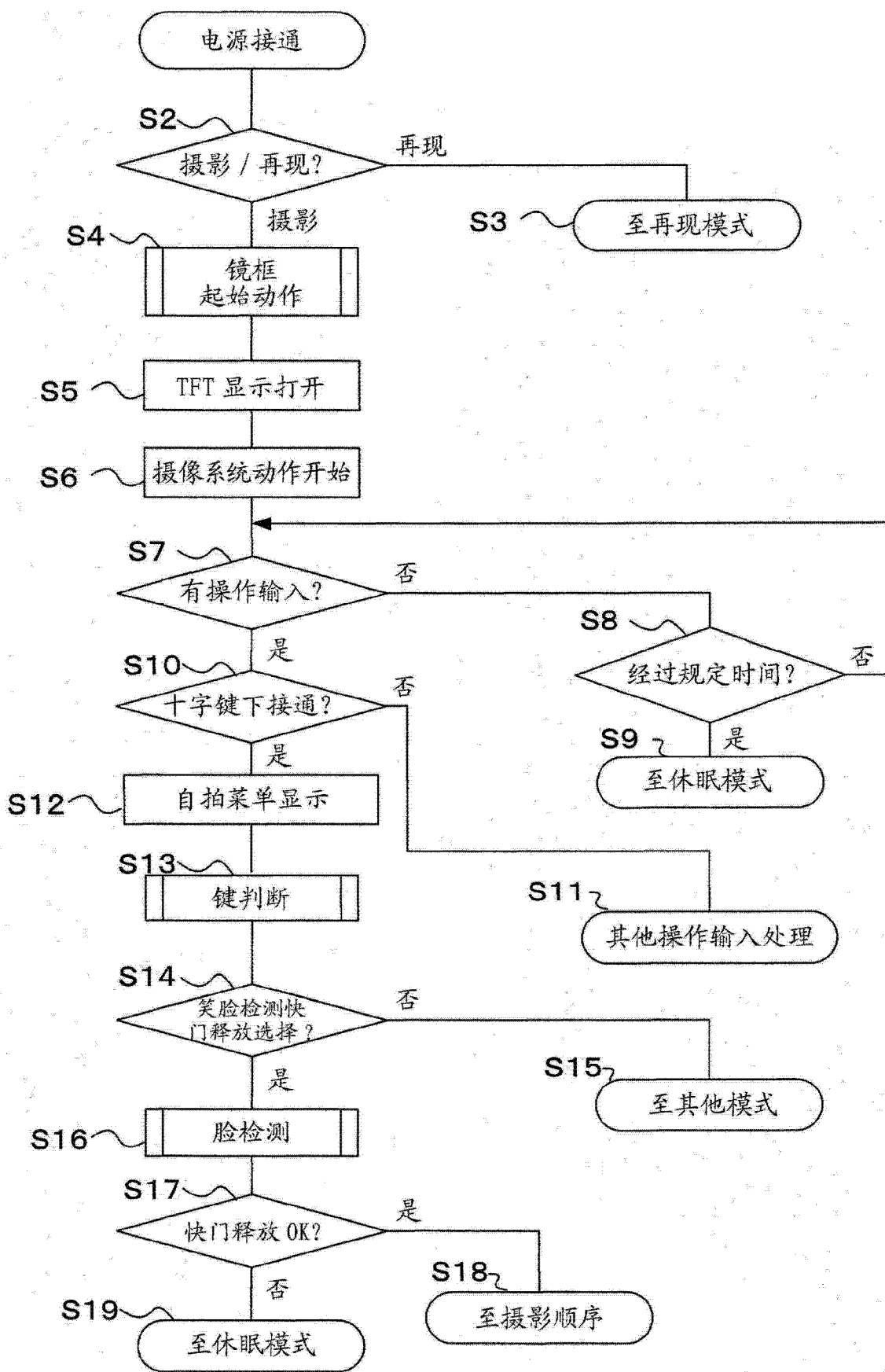


图 6

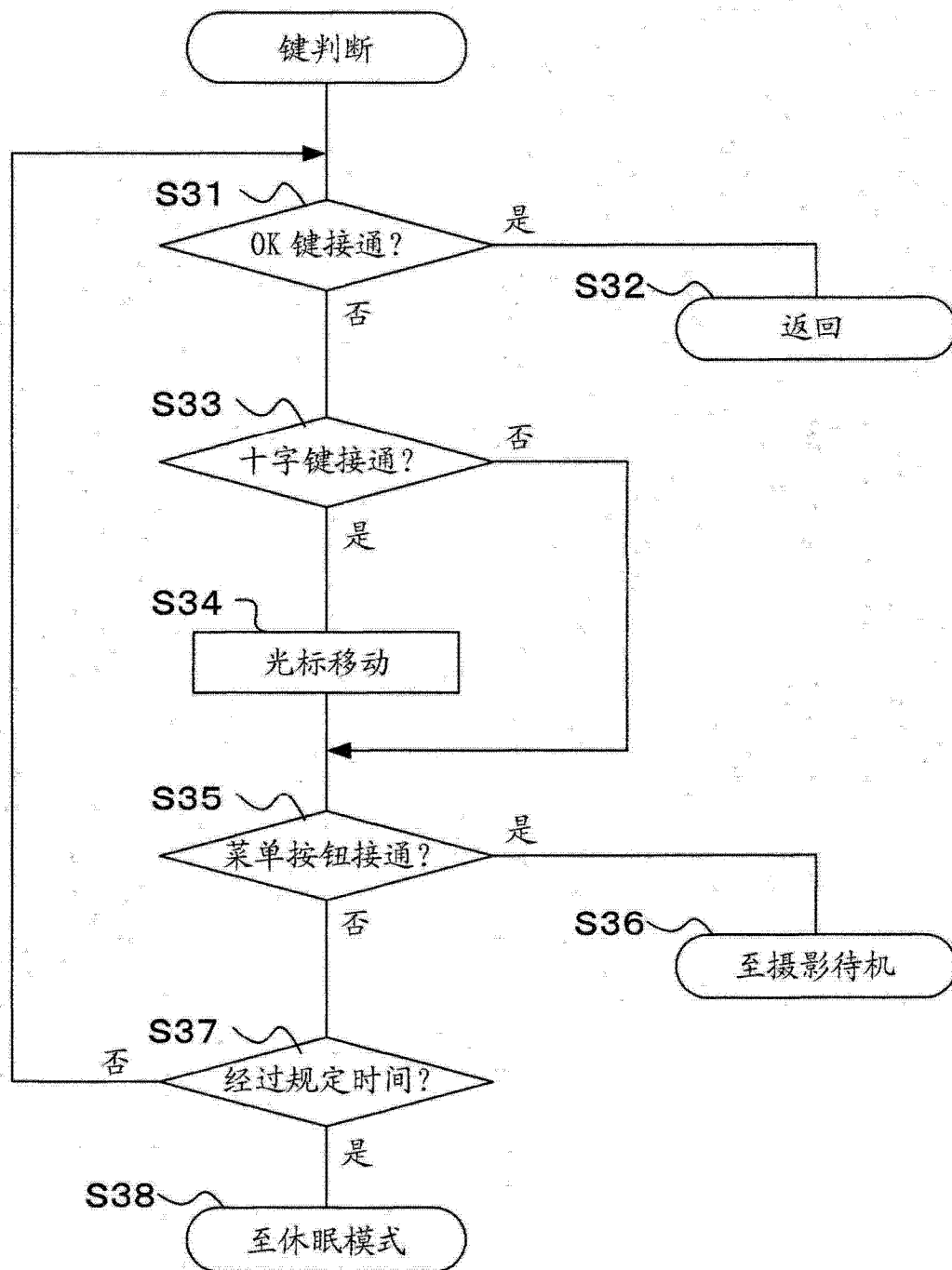


图 7

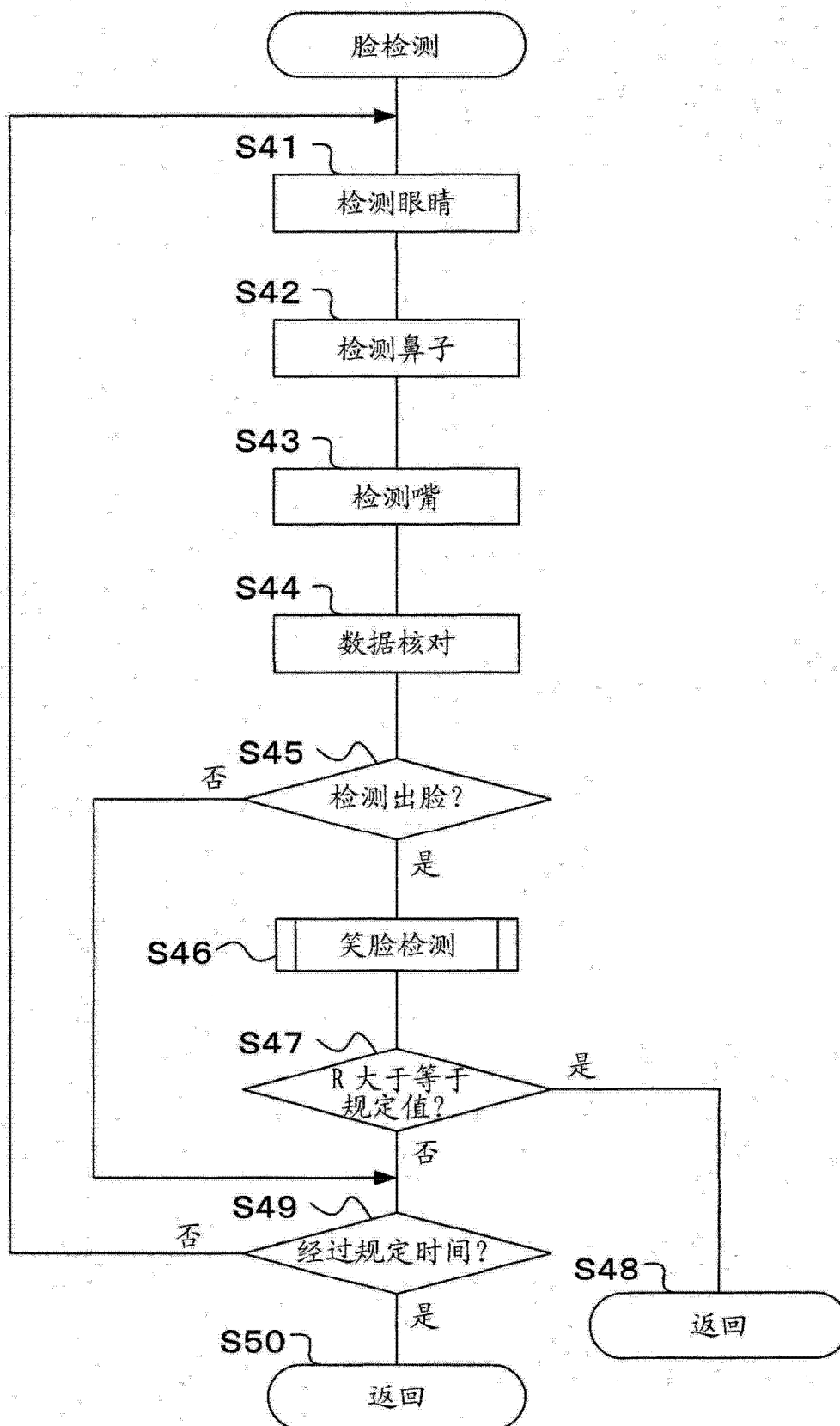


图 8

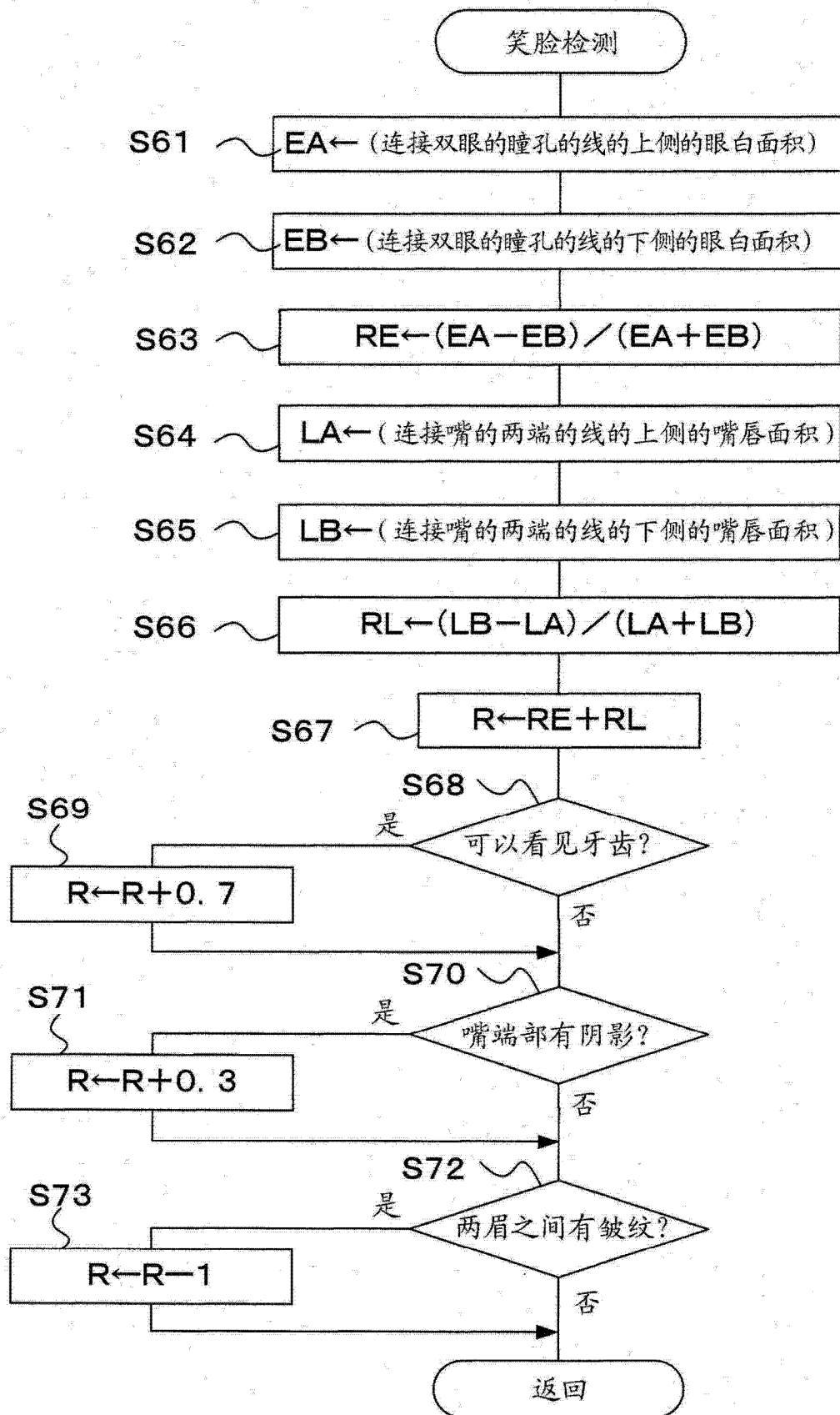


图 9

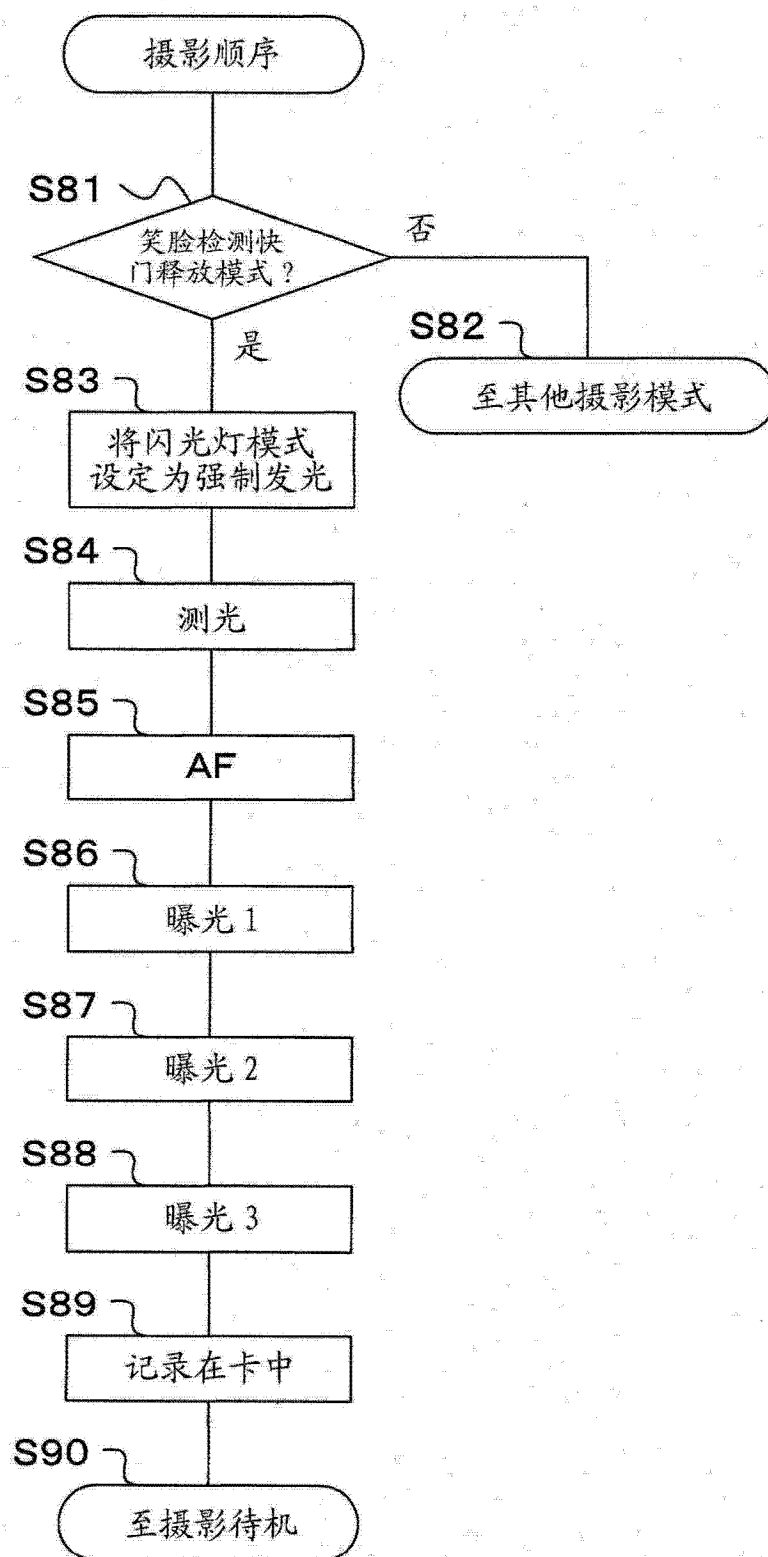


图 10