(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116017137 A
(43)申请公布日 2023.04.25

(21)申请号 202211294363.1

(22)申请日 2022.10.21

(30)优先权数据
2021-172318 2021.10.21 JP

(71)申请人 佳能株式会社
地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 小熊浩太郎

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所 11398
专利代理师 魏启学

(51)Int.Cl.
H04N 23/611(2023.01)
H04N 23/67(2023.01)
H04N 23/95(2023.01)

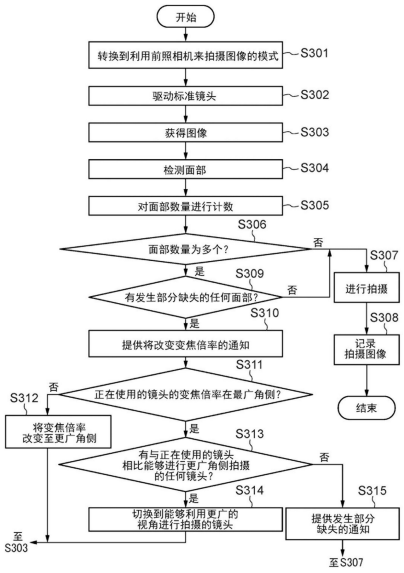
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

摄像设备及其控制方法和存储介质

(57)摘要

本公开提供摄像设备及其控制方法和存储介质。该摄像设备能够在被摄体包括多个人物的情况下的摄像时防止在图像中人物的面部发生部分缺失。摄像设备具有多个具有不同视角的镜头，多个镜头包括至少第一镜头和第二镜头。通过经由第一镜头拍摄被摄体来生成第一图像。判断第一图像中所包括的被摄体中的人物是否发生部分缺失。当判断为人物发生部分缺失时，镜头从第一镜头切换到第二镜头，以拍摄被摄体并生成第二图像，其中第二镜头具有比第一镜头的视角更广的视角。



CN 116017137 A

1.一种摄像设备,其配备有具有不同视角的多个镜头,所述多个镜头包括至少第一镜头和第二镜头,所述摄像设备包括:

至少一个存储器,其存储指令集;以及

至少一个处理器,其执行所述指令,所述指令在被执行时使所述摄像设备:

通过经由所述第一镜头拍摄被摄体来生成第一图像;

判断所述第一图像中所包括的所述被摄体中的人物是否存在缺失;以及

当判断为人物存在缺失时,从所述第一镜头切换到所述第二镜头,拍摄所述被摄体,并且生成第二图像,其中所述第二镜头具有比所述第一镜头的视角更广的视角。

2.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述至少一个处理器还执行所述指令以将所生成的第二图像写入记录介质中。

3.根据权利要求1所述的摄像设备,

其中,所述第一镜头具有变焦功能,以及

其中,所述至少一个处理器还执行所述指令以:

通过使用所述第一镜头的第一变焦倍率拍摄所述被摄体来生成所述第一图像;以及

当判断为人物存在缺失时,将所述第一镜头的倍率切换到更广角侧的倍率,并且拍摄所述被摄体以生成第三图像。

4.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述至少一个处理器还执行所述指令以:

从所述第一图像中检测人物的面部或全身,

其中,如果所检测到的面部或全身的区域具有欠缺部分,则判断为人物存在缺失。

5.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述至少一个处理器还执行所述指令以:

设置所述被摄体中将包括的人物的数量;以及

对所述第一图像中所包括的所述被摄体中的人物的数量进行计数,

其中,如果所计数的人物的数量小于所设置的人物的数量,则判断为人物存在缺失。

6.根据权利要求1所述的摄像设备,还包括显示装置,所述显示装置被配置为显示所述第一图像或所述第二图像。

7.根据权利要求6所述的摄像设备,其中,所述至少一个处理器还执行所述指令以在判断为人物存在缺失时在所述显示装置上显示预定信息。

8.根据权利要求6所述的摄像设备,其中,所述多个镜头布置在与所述显示装置相同的面上。

9.根据权利要求1所述的摄像设备,还包括发光装置,

其中,所述至少一个处理器还执行所述指令以在判断为人物存在缺失时使所述发光装置发光。

10.根据权利要求1所述的摄像设备,还包括音频输出装置,

其中,所述至少一个处理器还执行所述指令以在判断为人物存在缺失时使所述音频输出装置输出声音。

11.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述至少一个处理器还执行所述指令以将从所述第一镜头向所述第二镜头的切换设置为有效或无效。

12.根据权利要求1所述的摄像设备,其中,所述至少一个处理器还执行所述指令以在存在作为所述第一图像中所包括的被摄体的多个人物时进行所述判断。

13.一种用于摄像设备的控制方法,所述摄像设备配备有具有不同视角的多个镜头,所述多个镜头包括至少第一镜头和第二镜头,所述控制方法包括:

通过经由所述第一镜头拍摄被摄体来生成第一图像;

判断所述第一图像中所包括的所述被摄体中的人物是否存在缺失;以及

当判断为人物存在缺失时,从所述第一镜头切换到所述第二镜头,拍摄所述被摄体,并且生成第二图像,其中所述第二镜头具有比所述第一镜头的视角更广的视角。

14.一种非暂时性存储介质,其存储有计算机可执行程序,所述计算机可执行程序用于使计算机执行用于摄像设备的控制方法,所述摄像设备配备有具有不同视角的多个镜头,所述多个镜头包括至少第一镜头和第二镜头,所述控制方法包括:

通过经由所述第一镜头拍摄被摄体来生成第一图像;

判断所述第一图像中所包括的所述被摄体中的人物是否存在缺失;以及

当判断为人物存在缺失时,从所述第一镜头切换到所述第二镜头,拍摄所述被摄体,并且生成第二图像,其中所述第二镜头具有比所述第一镜头的视角更广的视角。

摄像设备及其控制方法和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像设备及其控制方法和存储介质，尤其涉及一种针对在摄像时检测到多个人物的面部的情况进行摄像控制的摄像设备及其控制方法和存储介质。

背景技术

[0002] 传统上，摄影者使用诸如智能电话等的摄像设备拍摄包括他/她自己的被摄体(“自拍”)(参见日本特开专利公开(Kokai)2019-54447)。为了进行自拍，摄影者通常保持智能电话并伸展他/她的手臂以拍摄被摄体(包括他/她自己)，或者在保持附接有智能电话的自拍杆的同时对被摄体进行拍摄。

[0003] 当使用上述方法之一进行自拍以拍摄包括多个人物的被摄体时，出现以下问题：因为在视角边缘处的人物的面部部分地在视角之外，因此在所得到的图像中面部发生部分缺失(所谓的“缺失”)。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种在被摄体包括多个人物的情况下的摄像时能够防止在图像中人物的面部发生部分缺失的摄像设备、其控制方法和存储介质。

[0005] 因此，本发明提供一种摄像设备，其配备有具有不同视角的多个镜头，所述多个镜头包括至少第一镜头和第二镜头，所述摄像设备包括：至少一个存储器，其存储指令集；以及至少一个处理器，其执行所述指令，所述指令在被执行时使所述摄像设备：通过经由所述第一镜头拍摄被摄体来生成第一图像；判断所述第一图像中所包括的所述被摄体中的人物是否存在缺失；以及当判断为人物存在缺失时，从所述第一镜头切换到所述第二镜头，拍摄所述被摄体，并且生成第二图像，其中所述第二镜头具有比所述第一镜头的视角更广的视角。

[0006] 根据本发明，在被摄体包括多个人物的情况下的摄像时，防止在图像中人物的面部发生部分缺失。

[0007] 根据参考附图的示例性实施例的以下描述，本发明的其他特征将变得明显。

附图说明

[0008] 图1A和图1B是分别示出根据实施例的智能电话的外观的前视图和后视图。

[0009] 图2是示意性地示出智能电话的配置的框图。

[0010] 图3是根据第一实施例的摄像控制的流程图。

[0011] 图4是根据第二实施例的摄像控制的流程图。

[0012] 图5A至图5C是示出通过图3和图4中的摄像控制获得的图像的示例的视图。

具体实施方式

[0013] 现在将参考示出本发明的实施例的附图在下面详细描述本发明。在下面的描述

中，将智能电话作为根据本发明的摄像设备的示例；然而，本发明不限于智能电话。

[0014] 图1A是示出根据实施例的智能电话100的外观的前视图，图1B是示出智能电话100的外观的后视图。

[0015] 显示器105、触摸面板106a、扬声器112b、前照相机115和主页按钮106e布置在智能电话100的前面(第一面)上。触摸面板106a放置在显示器105上，并且前照相机115具有望远镜头115a、标准镜头115b和超广角镜头115c。

[0016] 在智能电话100的下面上设置有音频输出端子112a。电源按钮106b、音量增大按钮106c和音量减小按钮106d设置在智能电话100的一侧。后照相机114布置在智能电话100的后面(第二面)上。后照相机114具有望远镜头114a、标准镜头114b和超广角镜头114c。稍后将参考示意性地示出智能电话100的配置的图2的框图给出智能电话100具有的这些组件的功能等的描述。注意，图1A中的前照相机115的望远镜头115a、标准镜头115b和超广角镜头115c的布局以及图1B中的后照相机114的望远镜头114a、标准镜头114b和超广角镜头114c的布局仅作为示例示出，并且可以使用与该布局不同的布局。

[0017] 图2是示意性地示出智能电话100的配置的框图。智能电话100具有CPU 201、存储器202、非易失性存储器203、显示器105、姿势检测单元213、操作单元106、存储介质I/F 207、外部I/F 209、通信I/F 210和音频输出单元112。智能电话100还具有后照相机114、前照相机115、后照相机图像处理单元214和前照相机图像处理单元215。智能电话100具有的这些组件各自连接到内部总线150并且被配置为经由内部总线150彼此交换数据。

[0018] CPU 201是控制智能电话100的整体操作的控制单元，并且包括至少一个处理器或电路。存储器202例如是RAM。非易失性存储器203存储图像数据、音频数据、其他数据、用于CPU 201的操作的各种程序等。非易失性存储器203包括例如闪存或ROM。CPU 201通过将存储在非易失性存储器203中的程序展开到存储器202的工作区域中来集成地控制智能电话100的组件。

[0019] (作为诸如液晶显示器或有机EL显示器等的显示装置的)显示器105在CPU 201的控制下显示拍摄图像、GUI画面等。例如，CPU 201根据程序来生成显示控制信号，并且控制智能电话100的组件以生成用于显示要在显示器105上显示的图像的图像信号，并将图像信号输出到显示器105。显示器105根据输出的图像信号来显示图像。显示器105还能够在显示器105上显示由前照相机115或后照相机114正拍摄的实时取景图像(LV图像)。换句话说，用户可以在观看显示器105上显示的LV图像的同时拍摄图像。

[0020] 操作单元106包括触摸面板106a、电源按钮106b、音量增大按钮106c、音量减小按钮106d和主页按钮106e。

[0021] 平坦的且放置在显示器105上的触摸面板106检测对显示器105的显示面(操作面)进行的触摸操作，并将触摸操作的接触位置作为坐标信息输出到CPU 201。通过对触摸面板106a的操作，可以显示在显示器105上的键盘、图标等用作操作单元106的一部分。

[0022] 注意，诸如电阻膜法、电容法、表面声波法、红外法、电磁感应法、图像识别法和光学传感器法等的各种方法可用于触摸面板106a。可以通过根据实际接触检测触摸的方法(接触法)或根据接近检测触摸的方法(非接触法)来检测触摸面板106a上的触摸操作。

[0023] 电源按钮106b是用于打开和关闭显示器105的操作部件，并且也是用于响应于被按下一定时间段(例如，三秒)(所谓的“按住”)而打开和关闭智能电话100的电源的操作部

件。音量增大按钮106c和音量减小按钮106d是用于调整要从音频输出单元112输出的声音的音量的操作部件。当按下音量增大按钮106c时，输出声音的音量增大，并且当按下音量减小按钮106d时，输出声音的音量减小。在正在使用照相机时的拍摄待机模式下，音量增大按钮106c和/或音量减小按钮106d用作用于发出进行拍摄的指令指令的快门按钮。注意，智能电话100的用户可以对例如同时按下电源按钮106b和音量减小按钮106d的操作、以及快速重复按下音量减小按钮106d的操作配置设置，使得进行特定功能。

[0024] 主页按钮106e是用于在显示器105上显示主页画面(其是智能电话100的开启画面)的操作部件。通过在智能电话100中已经开启并运行各种应用程序的情况下按下主页按钮106e，暂时关闭正在运行的各种应用程序并显示主页画面。注意，尽管在实施例中，主页按钮106e被呈现为可以被物理地按下的按钮，但是本发明不限于此。主页按钮106e可以例如是显示在显示器105上的按钮，并且可以使得主页按钮106e通过触摸操作与物理的主页按钮106e类似地起作用。

[0025] 音频输出单元112包括音频输出端子112a和扬声器112b。扬声器112b输出视频和音乐数据的声音、操作声音、铃声、各种通知声音等。音频输出端子112a是将声音输出到头戴式耳机、耳机、外部扬声器等的端子(所谓的“头戴式耳机插孔”)。当没有诸如头戴式耳机等的音频输出扬声器连接到音频输出端子112a时，从扬声器112b输出声音。注意，也可以通过无线通信等输出声音，例如，通过Bluetooth(注册商标)将声音输出到扬声器或耳机(头戴式耳机)。

[0026] 存储介质108例如是安装在智能电话100的主体上的存储卡或并在智能电话100中的内部存储器件。存储介质I/F 207是用于在CPU 201的控制下从存储介质108读取数据和在存储介质108上写入数据的接口。外部I/F 209是用于经由连接线缆或经由无线通信将智能电话100和外部设备可通信地连接在一起使得智能电话100和外部设备可以彼此通信以输入/输出图像信号、音频信号等的接口。通信I/F 210是用于连接到诸如互联网211等的通信网络的接口。

[0027] 姿势检测单元213检测智能电话100相对于重力方向的姿势，以及智能电话100相对于横摆轴、侧倾轴和俯仰轴中的各个轴的倾斜和转动。基于来自姿势检测单元213的检测信号，可以判断智能电话100是保持在水平位置还是保持在垂直位置，显示器105的面是面朝上、面朝下还是斜向地定位等。诸如加速度传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器、方位传感器和高度传感器等的传感器中的至少一个传感器可以用作姿势检测单元213，并且也可以组合使用多个这些传感器。

[0028] 在后照相机114中，针对望远镜头114a、标准镜头114b和超广角镜头114c中的各个镜头布置摄像装置。即，后照相机114是能够通过各个镜头拍摄图像的三个照相机的集合。

[0029] 在后照相机114中，望远镜头114a的焦距比标准镜头114b的焦距长。因此，通过使用望远镜头114a，与使用标准镜头114b的情况相比，可以以放大的方式拍摄更远的被摄体的图像。此外，超广角镜头114c的焦距短于标准镜头114b的焦距。因此，通过使用超广角镜头114c，与使用标准镜头114b的情况相比，可以在更宽的范围中拍摄图像。即，焦距变得更短，因此，视角按以下顺序变得更宽：望远镜头114a、标准镜头114b和超广角镜头114c。

[0030] 注意，在该实施例中，望远镜头114a、标准镜头114b和超广角镜头114c是各自具有变焦功能并且能够在远摄侧和广角侧之间的范围中连续改变摄影中的视角的镜头。然而，

这不是限制性的，而是望远镜头114a、标准镜头114b和超广角镜头114c可以被配置为以预定倍率在纵横比方面以相同倍率进行光学变焦，或者它们的倍率可以由用户改变。

[0031] 在前照相机115中，针对望远镜头115a、标准镜头115b和超广角镜头115c中的各个镜头布置摄像装置。即，前照相机115是能够通过各个镜头拍摄图像的三个照相机的集合。

[0032] 在前照相机115中，望远镜头115a的焦距比标准镜头115b的焦距长。因此，通过使用望远镜头115a，与使用标准镜头115b的情况相比，可以以放大的方式拍摄更远的被摄体的图像。此外，超广角镜头115c的焦距短于标准镜头115b的焦距。因此，通过使用超广角镜头115c，与使用标准镜头115b的情况相比，可以在更宽的范围中拍摄图像。即，焦距变得更短，因此，视角按以下顺序变得更宽：望远镜头115a、标准镜头115b和超广角镜头115c。

[0033] 注意，在该实施例中，望远镜头115a、标准镜头115b和超广角镜头115c是各自具有变焦功能并且能够在远摄侧和广角侧之间的范围中连续改变摄影中的视角的镜头。然而，这不是限制性的，而是望远镜头115a、标准镜头115b和超广角镜头115c可以被配置为以预定倍率在纵横比方面以相同倍率进行光学变焦，或者它们的倍率可以由用户改变。

[0034] 注意，智能电话100能够通过所有的望远镜头114a、标准镜头114b、超广角镜头114c、望远镜头115a、标准镜头115b和超广角镜头115c同时拍摄图像。然而，这不是限制性的，而是智能电话100可以通过从六个镜头中选择出的两个至五个镜头来同时拍摄图像，并且还可以通过一个镜头来拍摄图像。

[0035] 通过后照相机114获得的LV图像和通过前照相机115获得的LV图像都可以显示在显示器105上。通过对触摸面板106a进行操作，用户可以选择拍摄要在显示器105上显示的图像所经由的镜头。例如，通过选择望远镜头114a，可以在显示器105上显示与标准镜头114b所拍摄的图像相比放大到更大程度的图像。通过选择标准镜头114b，可以在显示器105上显示与望远镜头114a所拍摄的图像相比更广角的并且与超广角镜头114c所拍摄的图像相比放大至更大程度的图像。通过选择超广角镜头114c，可以在显示器105上显示与望远镜头114a或标准镜头114b所拍摄的图像相比更广角的图像。注意，通常，后照相机114用于拍摄自己前方的场景的图像，并且前照相机115用于拍摄摄影者他自己/她自己的图像(自拍)。

[0036] 在CPU 201的控制下，后照相机图像处理单元214对由后照相机114拍摄的图像进行各种类型的图像处理、被摄体识别处理等。后照相机图像处理单元214具有望远镜头图像处理单元214a、标准镜头图像处理单元214b和超广角镜头图像处理单元214c。望远镜头图像处理单元214a对通过望远镜头114a拍摄的图像进行各种类型的图像处理。同样，标准镜头图像处理单元214b对通过标准镜头114b拍摄的图像进行各种类型的图像处理，并且超广角镜头图像处理单元214c对通过超广角镜头114c拍摄的图像进行各种类型的图像处理。

[0037] 在CPU 201的控制下，前照相机图像处理单元215对由前照相机115拍摄的图像进行各种类型的图像处理、被摄体识别处理等。前照相机图像处理单元215具有望远镜头图像处理单元215a、标准镜头图像处理单元215b和超广角镜头图像处理单元215c。望远镜头图像处理单元215a对通过望远镜头115a拍摄的图像进行各种类型的图像处理。同样，标准镜头图像处理单元215b对通过标准镜头115b拍摄的图像进行各种类型的图像处理，并且超广角镜头图像处理单元215c对通过超广角镜头115c拍摄的图像进行各种类型的图像处理。

[0038] 注意，尽管在本实施例中，针对后照相机114的三个镜头设置了相应的图像处理单

元,但是本发明不限于这种配置。例如,可以针对三个镜头中的两个镜头设置一个图像处理单元,并且可以针对另一个镜头设置一个图像处理单元。可替代地,可以针对三个镜头设置一个图像处理单元。前照相机图像处理单元215也可以具有类似的配置。

[0039] 后照相机图像处理单元214和前照相机图像处理单元215可以对存储在非易失性存储器203和存储介质108中的图像、通过外部I/F 209获得的图像信号、通过通信I/F 210获得的图像等进行各种类型的图像处理。由后照相机图像处理单元214和前照相机图像处理单元215进行的图像处理的示例包括A/D转换处理、D/A转换处理、图像数据编码处理、压缩处理、解码处理、放大/缩小处理(调整大小)、降噪处理和颜色转换处理。

[0040] 注意,后照相机图像处理单元214和前照相机图像处理单元215可以包括用于进行特定图像处理的专用电路块。可替代地,后照相机图像处理单元214和前照相机图像处理单元215可以集成到一个处理块中,并且该处理块可以被配置为通过并行处理或分时处理对由各个镜头获得的图像执行所有各种处理。此外,根据图像处理的类型,代替后照相机图像处理单元214和前照相机图像处理单元215,CPU 201可以被配置为根据程序来进行图像处理。

[0041] 现在将给出使用前照相机115的摄像控制的描述。图3是根据使用前照相机115的第一实施例的摄像控制的流程图。由图3的流程图中的“S”编号表示的处理(步骤)通过CPU 201将存储在非易失性存储器203中的预定程序展开到存储器202中以集成地控制智能电话100的组件的操作来实现。

[0042] 在S301中,响应于用户操作,CPU 201将拍摄模式切换(转换)到利用前照相机115来拍摄图像的模式。在S302中,CPU 201驱动前照相机115中的被设置为默认镜头的镜头。这里假设标准镜头115b被设置为默认镜头。在S303中,CPU 201使用前照相机115的标准镜头115b来获得图像(LV图像)。在S304中,CPU 201使标准镜头图像处理单元214b从在S303中获得的图像中检测人物的面部(的区域)。注意,可以使用已知技术来进行面部检测,因此这里省略其详细描述。

[0043] 在S305中,CPU 201使标准镜头图像处理单元214b对在S304中检测到的面部数量进行计数。在S306中,CPU 201使标准镜头图像处理单元214b判断在S305中所计数的面部数量是否为多个。当判断为所计数的面部数量不是多个时(S306中为“否”),CPU 201将处理前进到S307。在S307中,CPU 201利用前照相机115拍摄图像。然后,在S308中,CPU 201经由存储介质I/F 207将拍摄图像写入并记录在存储介质108上,并结束本处理。

[0044] 当在S306中判断为所计数的面部数量为多个时(在S306中为“是”),CPU 201将处理前进到S309。在S309中,CPU 201使标准镜头图像处理单元214b判断S304中检测到的多个面部中是否存在发生“部分缺失”的任意面部(至少一个面部是否发生部分缺失(即,至少一个面部具有欠缺部分))。当判断为不存在发生部分缺失的面部时(S309中为“否”),CPU 201将处理前进到S307,并且当判断为存在发生部分缺失的面部时(S309中为“是”),CPU 201将处理前进到S310。

[0045] 在S310中,CPU 201在显示器105上显示指示变焦倍率将被改变为广角侧的倍率的通知。然后,在S311中,CPU 201判断正在使用的镜头的变焦倍率是否是最广角侧的倍率。在第一次进行S311中的判断的情况下,由标准镜头115b拍摄图像,因此CPU 201判断标准镜头115b的变焦倍率是否是最广角侧的倍率。

[0046] 当判断为正在使用的镜头的变焦倍率不是最广角侧的倍率时(S311中为“否”),CPU 201将处理前进到S312。在S312中,CPU 201将镜头的变焦倍率改变为更广角侧的倍率,之后,CPU 201将处理返回到S303。因此,基于在S303中获得的图像再次执行S303中的处理和后续步骤,因此,例如,即使在上次S303和这次S303之间视角中的面部数量增加或减少,也可以执行应对增加或减少的处理。

[0047] 当在S311中判断为正在使用的镜头的变焦倍率是最广角侧的倍率时(在S311中为“是”),CPU 201将处理前进到S313。在S313中,CPU 201判断是否存在与正在使用的镜头相比能够进行广角拍摄的镜头。当判断为存在与正在使用的镜头相比能够进行广角拍摄的镜头时(S313中为“是”),CPU 201将处理前进到S314。当判断为不存在与正在使用的镜头相比能够进行广角拍摄的镜头时(S313中为“否”),CPU 201将处理前进到S315。

[0048] 在S314中,CPU 201将用于摄像的镜头从正在使用的镜头改变为能够进行更广角拍摄的镜头,然后将处理返回到S303。在S315中,CPU 201在显示器105上显示指示至少一个面部已经发生了部分缺失的通知(警报画面),以向用户通知部分缺失,然后将处理前进到S307。注意,可以使用(当智能电话100具有发光单元时)光以及/或者(从扬声器112b输出的)声音作为显示器105上的显示的替代或与显示器105上的显示相组合来提供S315中的通知。

[0049] 如上所述,在根据第一实施例的摄像控制中,自动调整正在使用的镜头的变焦倍率,以及/或者将正在使用的镜头自动替换为能够进行更广角拍摄的镜头,使得变焦倍率可以是面部可以适合视角而不会发生部分缺失的最大倍率。这防止了被摄体(人物)的面部在摄像时发生部分缺失。

[0050] 已经描述了在使用前照相机115拍摄图像的情况下的摄像控制。同样,在使用后照相机114拍摄图像的情况下,可以进行相同的摄像控制,以防止被摄体(人物)的面部在摄像时发生部分缺失。

[0051] 在上述实施例中,后照相机114和前照相机115中的各个照相机被配置为具有多个视角不同的镜头。现在将给出在后照相机114和前照相机115中的各个照相机由能够光学变焦的单目镜头构成的情况下的摄像控制的描述。

[0052] 图4是根据使用前照相机115的第二实施例的摄像控制的流程图。在本实施例中,为了便于说明,假设前照相机115仅具有标准镜头115b。由图4的流程图中的“S”编号表示的处理(步骤)通过CPU 201将存储在非易失性存储器203中的预定程序展开到存储器202中以集成地控制智能电话100的组件的操作来实现。

[0053] S401中的处理与图3的流程图中的S301中的处理相同,因此省略其描述。在S402中,CPU 201将标准镜头115b设置为允许朝向中间或广角侧改变的变焦倍率(即,远摄侧的变焦倍率),并驱动标准镜头115b。S403至S409中的处理与图3的流程图中的S303至S309中的处理相同,因此省略其描述。

[0054] 当在S409中判断为存在发生了部分缺失的至少一个面部时(在S409中为“是”),CPU 201将处理前进到S410。在S410中,CPU 201判断标准镜头115b的变焦倍率是否是最广角侧的倍率。当判断为标准镜头115b的变焦倍率不是最广角侧的倍率时(S410中为“否”),CPU 201将处理前进到S411。

[0055] 在S411中,CPU 201在显示器105上显示指示标准镜头115b的变焦倍率将被改变为

更广角侧的倍率的通知。然后，在S412中，CPU 201将标准镜头115b的变焦倍率以预定倍率改变为与当前变焦倍率相比更广角侧的倍率，然后将处理返回到S403。

[0056] 当在S410中判断为标准镜头115b的变焦倍率是最广角侧的倍率时(在S410中为“是”)，CPU 201将处理前进到S413。S413中的处理与图3的流程图中的S315中的处理相同，因此省略其描述。在执行S413中的处理之后，CPU 201将处理前进到S407。S407和后续步骤S408中的处理与图3的流程图中的S307和S308中的处理相同，因此省略其描述。

[0057] 如上所述，在根据第二实施例的摄像控制中，自动调整镜头的变焦倍率，使得变焦倍率可以是(面部可以适合视角而不发生部分缺失的)最大倍率，这防止了被摄体(人物)的面部在摄像时发生部分缺失。已经描述了在使用前照相机115拍摄图像的情况下的摄像控制。同样，在使用后照相机114拍摄图像的情况下，可以进行相同的摄像控制，以防止被摄体(人物)的面部在摄像时发生部分缺失。

[0058] 图5A和图5B是示出利用根据图3和图4的流程图的摄像控制获得的图像的转变的示例的视图。图5A示出在S309(或S409)中在人物的面部上发生缺失的LV图像的示例。CPU 201指示针对正在使用的镜头的图像处理单元将与在S304(或S404)中的面部检测处理中检测到的面部相对应的面部检测框504以叠加在LV图像上的方式在显示器105上显示。例如，当面部检测框504的一部分未显示在显示器105上时，CPU 201判断为在面部上发生了部分缺失。

[0059] 在图5A中，人物501和502的面部发生部分缺失，而人物503的面部没有发生缺失。当在S309(或S409)中判断为面部发生部分缺失时，在S312(或S412)中将变焦倍率改变为广角侧的变焦倍率，或者在S314中将镜头替换为能够进行更广角拍摄的镜头，使得可以获得图5B中的图像。即，图5B示出通过将视角从图5A中的LV图像改变到广角侧而获得的LV图像的示例。在图5B中，不存在发生部分缺失的面部。

[0060] 在图3、图4、图5A和图5B所示的上述示例中，判断是否存在发生部分缺失的任意面部以拍摄没有面部发生部分缺失的图像；然而，缺失的判断目标可以是人物的全身，这使得可以获得全身未发生部分缺失的图像。

[0061] 图5C示出通过将缺失的判断目标设置为人物的全身而获得的判断目标上没有缺失的图像的示例。在缺失的判断目标是人物的全身的情况下，在S309(或S409)中，CPU 201检测人物的全身(的区域)。可以使用众所周知的方法来检测人物的全身。例如，可以使用首先检测人物的面部然后基于检测到的面部通过图案匹配等来估计全身的方法，或者日本特开专利公开(Kokai)2019-54447中描述的方法来检测人物的全身。之后，通过调整镜头的变焦倍率和/或切换镜头，将要使用的倍率改变到广角侧，使得估计出的全身可以适合视角。结果，获得如图5C所示的人物的全身未发生缺失的图像。

[0062] 尽管已经通过优选实施例详细描述了本发明，但是本发明不应限于上述具体实施例。在不脱离本发明的精神的情况下，本发明还涵盖各种形式。此外，上述实施例仅仅是本发明的说明性实施例，并且这些实施例可以适当地组合使用。

[0063] 例如，用户可以经由操作单元106将从摄像图像中要检测的人物(面部)的数量设置为将要成为被摄体的人物的数量，并且当在S305或S405中所计数的人物(面部)的数量小于所设置的要检测的人物(面部)的数量时，CPU 201可以判断为在人物(面部)上发生了部分缺失。即，基于如下前提来进行判断：当人物的面部发生部分缺失并且不完全适合视角

时，识别出人物的面部所需的所有要素不存在于视角内，因此人物的面部不被检测为目标人物的面部。在这种情况下，不进行S306、S309、S406和S409中的判断。在这种情况下，CPU 201将所计数的人物的数量与所设置的要检测的人物的数量进行比较。当所计数的人物的数量小于所设置的要检测的人物的数量时，CPU 201判断为存在发生部分缺失的人物(面部)，并执行S310中的处理和后续步骤。当所计数的人物的数量等于或大于所设置的要检测的人物的数量时，CPU 201判断为人物(面部)不具有缺失部分，并执行S307中的处理和后续步骤。因此，即使当人物的数量不是多个而是单个时，也可以判断面部是否发生部分缺失，并且可以防止在面部发生部分缺失的情况下进行拍摄。

[0064] 此外，尽管在上述实施例中，假设后照相机114中的望远镜头114a、标准镜头114b和超广角镜头114c中的各个镜头具有变焦功能，但是这些镜头中的至少一个镜头可以是单焦点镜头。这同样适用于前照相机115。当使用单焦点镜头时，S311中的判断结果总是肯定的(是)。

[0065] 此外，尽管在上述实施例中，假设每当发生缺失时，执行将变焦倍率自动改变到广角侧的处理；然而，智能电话100的该功能可以通过操作单元106上的用户操作来使该功能有效或使该功能无效(该功能可以被设置为有效的或无效的)。

[0066] 另外，尽管在上述实施例中，本发明应用于智能电话，但是本发明可以应用于任意电子装置，只要该电子装置具有显示器和照相机。因此，本发明可以应用于例如平板PC、PDA和数字照相机。不言而喻，取决于可以应用本发明的电子装置，构成用于操作电子装置的操作部件的构件等的配置可以与图2所示的操作单元106的布置不同。此外，对于与从根据本发明的电子装置输出的图像相关的配置，外部监视器可以用作显示器(显示装置)。在这种情况下，电子装置可以具有用于输出要在显示器上显示的图像信号的接口。

[0067] 其他实施例

[0068] 本发明的实施例还可以通过如下的方法来实现，即，通过网络或者各种存储介质将执行上述实施例的功能的软件(程序)提供给系统或装置，该系统或装置的计算机或是中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)读出并执行程序的方法。

[0069] 虽然已经参考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。所附权利要求书的范围应符合最广泛的解释，以便涵盖所有此类修改和等效结构和功能。

[0070] 本申请要求于2021年10月21日提交的日本专利申请2021-172318的权益，其全部内容通过引用并入本文。

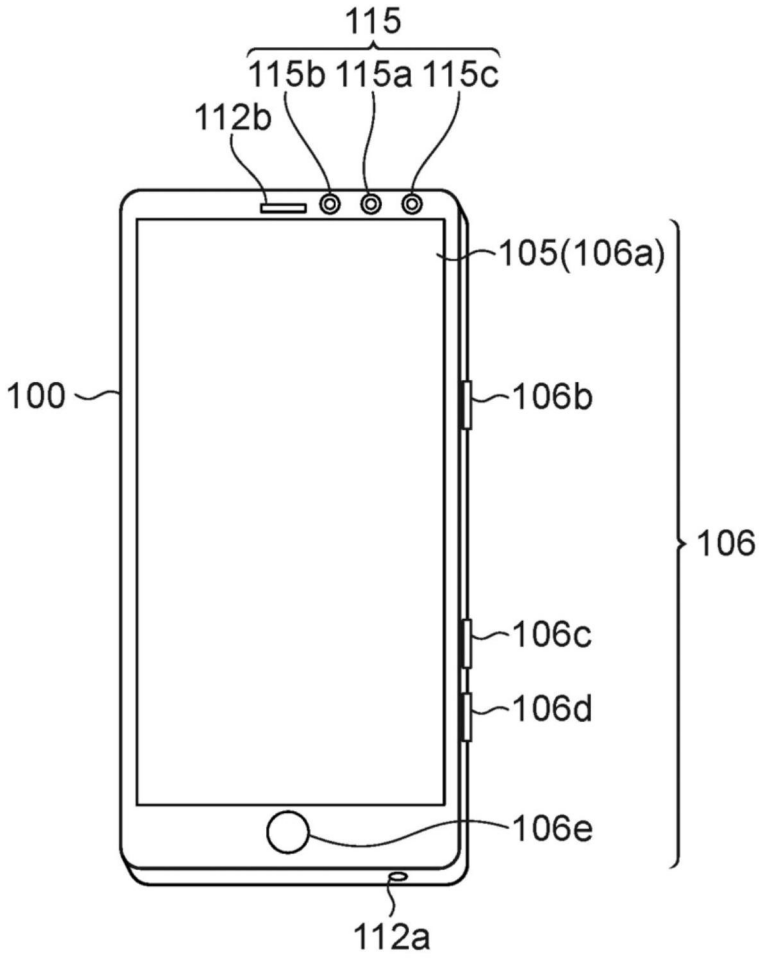

115
115b 115a 115c
112b
105(106a)
100
106b
106
106c
106d
106e
112a

图1A

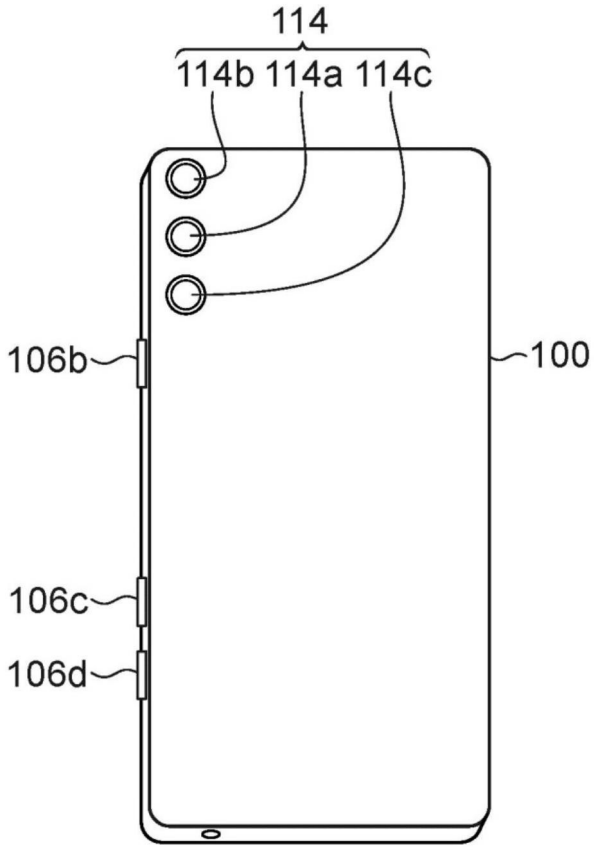


图1B

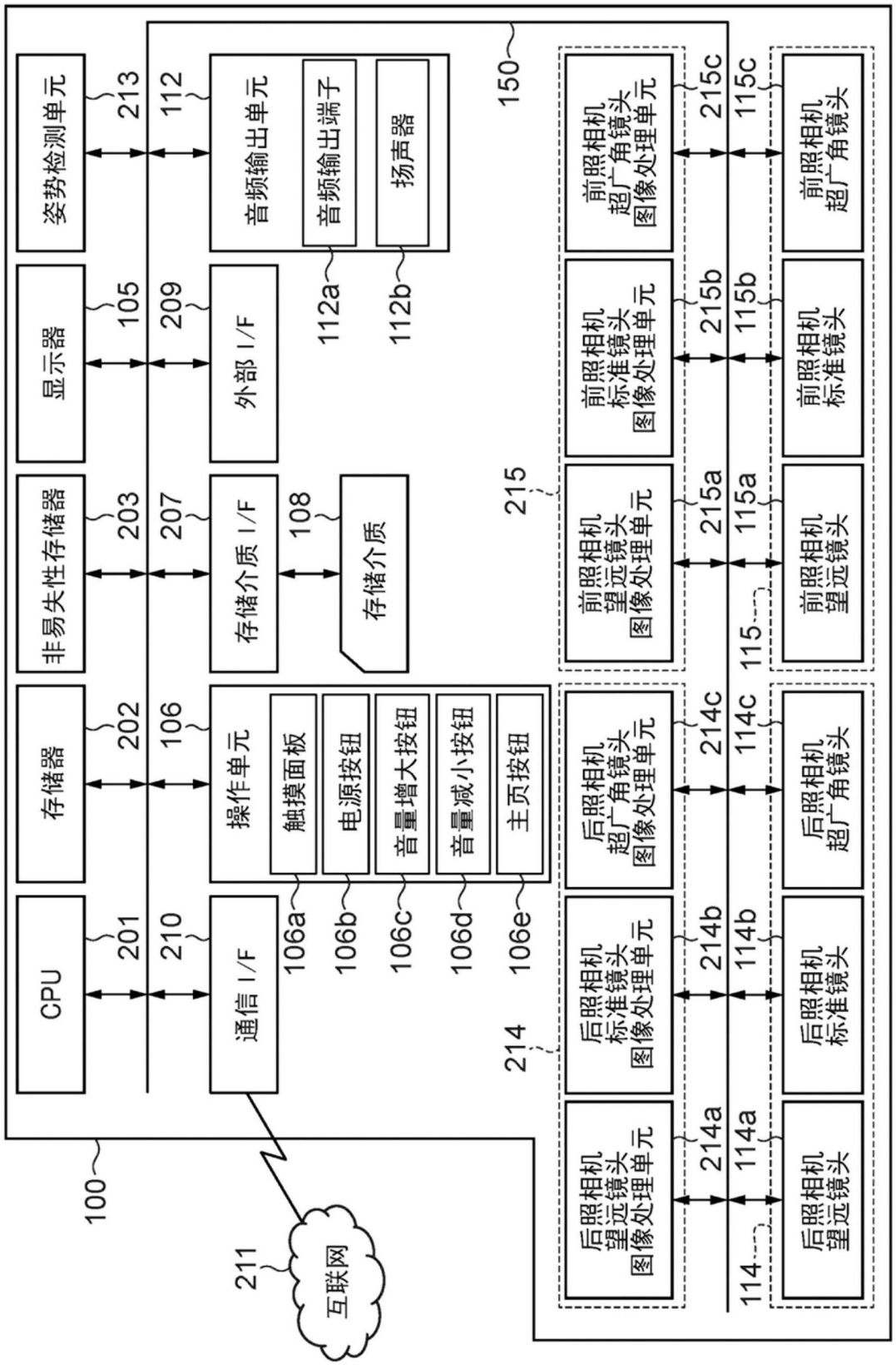

100
CPU
201
存储器
202
非易失性存储器
203
显示器
105
姿势检测单元
213
通信 I/F
210
操作单元
106
触摸面板
106a
电源按钮
106b
音量增大按钮
106c
音量减小按钮
106d
主页按钮
106e
外部 I/F
209
存储介质 I/F
207
存储介质
108
音频输出单元
112
音频输出端子
112a
扬声器
112b
150
215
后照相机
望远镜头
图像处理单元
214a
后照相机
标准镜头
图像处理单元
214b
后照相机
超广角镜头
图像处理单元
214c
前照相机
望远镜头
图像处理单元
215a
前照相机
标准镜头
图像处理单元
215b
前照相机
超广角镜头
图像处理单元
215c
114
114a
后照相机
望远镜头
后照相机
标准镜头
114b
后照相机
超广角镜头
114c
115
前照相机
望远镜头
115a
前照相机
标准镜头
115b
前照相机
超广角镜头
115c
211
互联网

图2

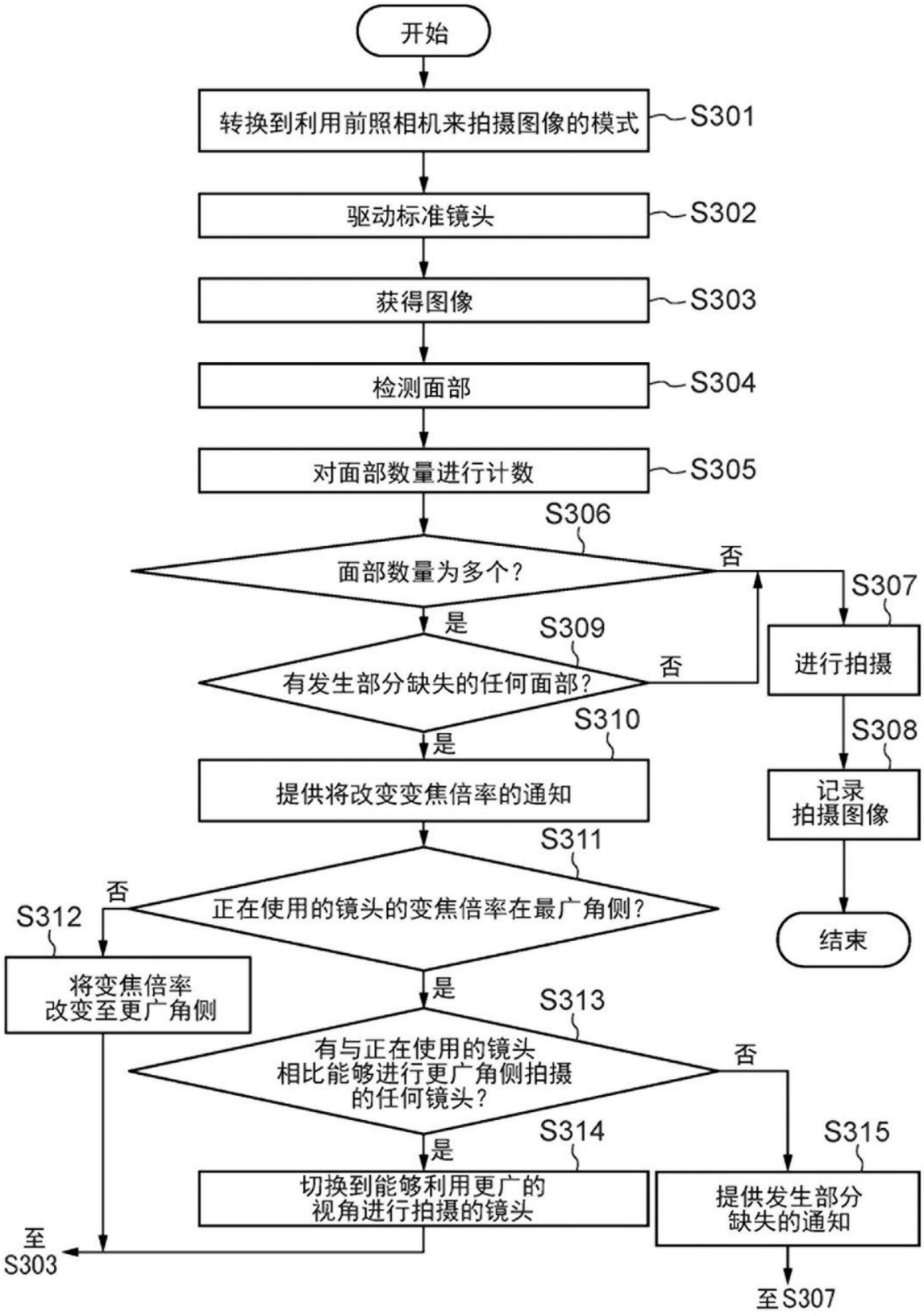

开始
转换到利用前照相机来拍摄图像的模式
S301
驱动标准镜头
S302
获得图像
S303
检测面部
S304
对面部数量进行计数
S305
S306
面部数量为多个？
否
是
S307
进行拍摄
S309
有发生部分缺失的任何面部？
否
是
S308
记录
拍摄图像
S310
提供将改变变焦倍率的通知
S311
正在使用的镜头的变焦倍率在最广角侧？
否
是
S312
将变焦倍率
改变至更广角侧
结束
S313
有与正在使用的镜头
相比能够进行更广角侧拍摄
的任何镜头？
否
是
S314
切换到能够利用更广的
视角进行拍摄的镜头
S315
提供发生部分
缺失的通知
至
S303
至S307

图3

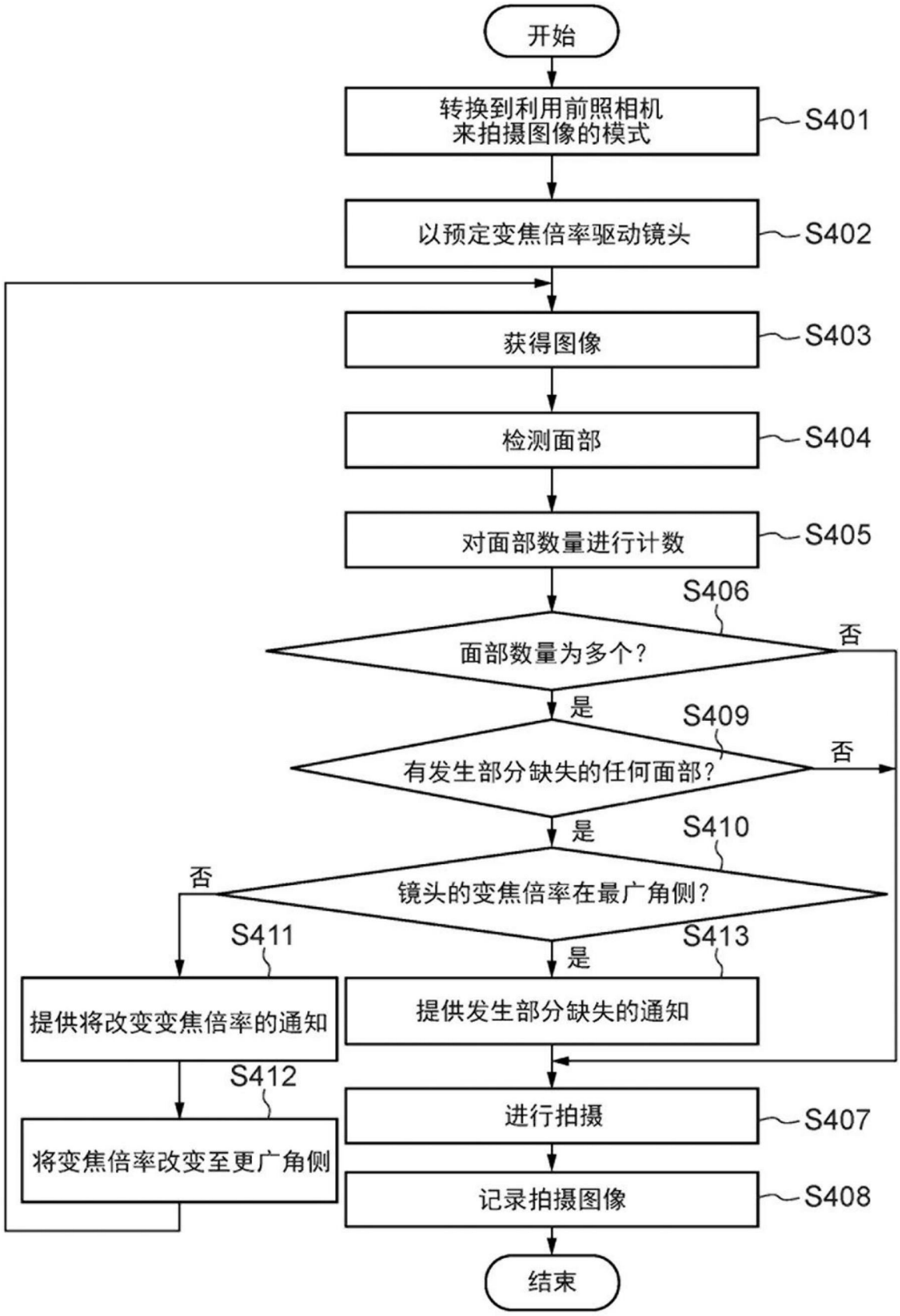

开始
转换到利用前照相机来拍摄图像的模式
S401
以预定变焦倍率驱动镜头
S402
获得图像
S403
检测面部
S404
对面部数量进行计数
S405
S406
面部数量为多个？
否
是
S409
有发生部分缺失的任何面部？
否
是
S410
镜头的变焦倍率在最广角侧？
否
是
S411
提供将改变变焦倍率的通知
S412
将变焦倍率改变至更广角侧
S413
提供发生部分缺失的通知
进行拍摄
S407
记录拍摄图像
S408
结束

图4

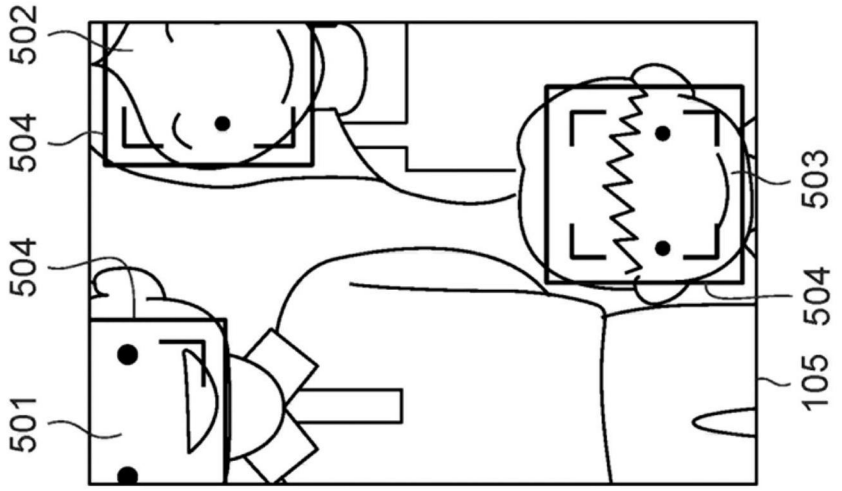


图5A

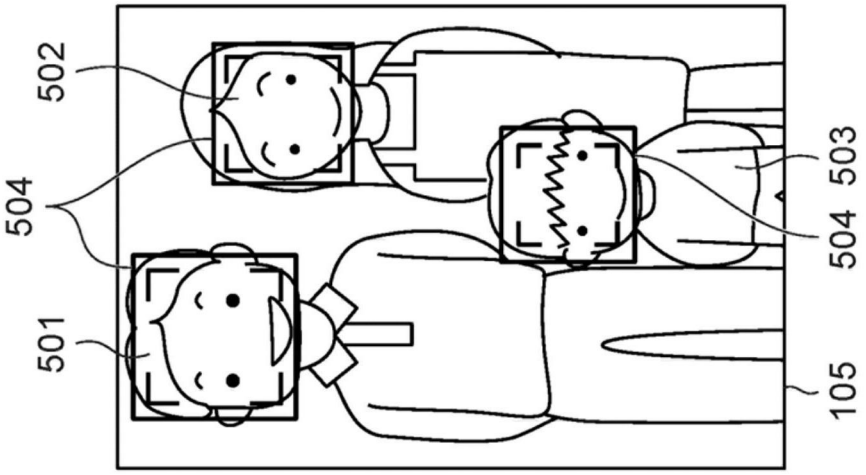


图5B

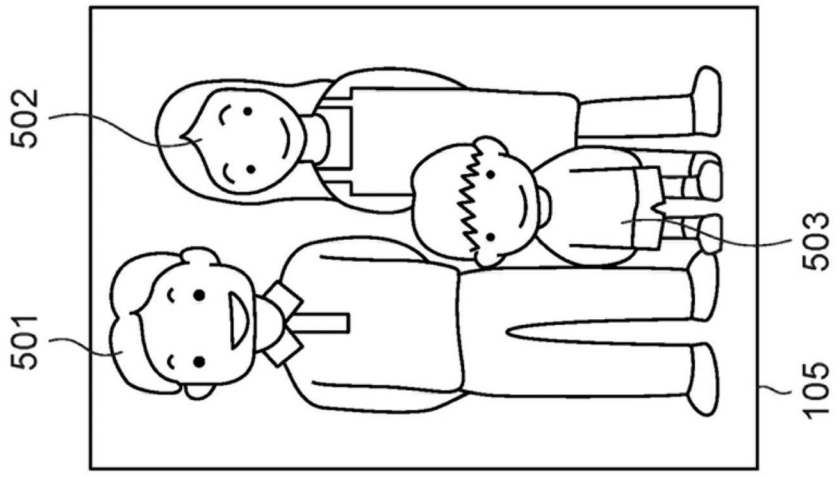


图5C