



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110475059 A

(43)申请公布日 2019.11.19

(21)申请号 201910380699.1

(22)申请日 2019.05.08

(30)优先权数据

2018-092405 2018.05.11 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 仁贺翔太

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

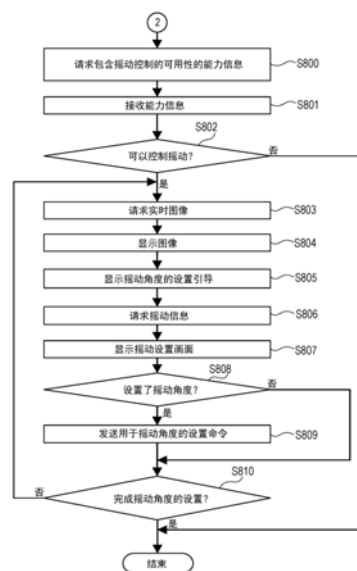
权利要求书1页 说明书9页 附图12页

(54)发明名称

控制设备、控制方法和存储介质

(57)摘要

本发明提供一种控制设备、控制方法和存储介质。摄像设备包括被配置为驱动摄像元件的摇动的驱动单元,用于该摄像设备的控制设备包括:视场角设置单元,其被配置为设置视场角;调焦设置单元,被配置为在设置视场角之后设置调焦;以及摇动角度设置单元,其被配置为在设置视场角和调焦之后根据用户操作来设置摇动角度。



1. 一种用于摄像设备的控制设备,所述摄像设备包括被配置为驱动摄像元件的摇动的驱动单元,并且所述控制设备包括:

视场角设置单元,其被配置为设置视场角;

调焦设置单元,其被配置为在设置所述视场角之后设置调焦;以及

摇动角度设置单元,其被配置为在设置所述视场角和所述调焦之后根据用户操作来设置所述摄像元件的摇动角度。

2. 根据权利要求1所述的控制设备,还包括:

获取单元,其被配置为接收所述摄像设备所拍摄的图像;以及

显示处理单元,其被配置为在显示器上显示所接收到的图像,

其中,所述摇动角度设置单元被配置为根据对所述显示器上所显示的显示画面的输入操作来设置所述摇动角度。

3. 根据权利要求2所述的控制设备,其中,所述显示处理单元被配置为显示包含所述图像和用于接收针对所述摇动角度的设置的用户界面图像的设置画面。

4. 根据权利要求3所述的控制设备,其中,所述显示处理单元被配置为在设置所述视场角和所述调焦之后显示所述设置画面。

5. 根据权利要求2至4中任一项所述的控制设备,其中,所述显示处理单元被配置为以放大的方式显示所述图像的一部分区域。

6. 根据权利要求5所述的控制设备,还包括区域接收单元,所述区域接收单元被配置为接收对所述一部分区域的指定,

其中,所述显示处理单元被配置为以放大的方式显示通过所述区域接收单元接收所指定的区域。

7. 根据权利要求2至4中任一项所述的控制设备,

其中,所述获取单元被配置为获取分别与彼此不同的多个摇动角度相对应的多个图像,以及

其中,所述显示处理单元被配置为进行控制以显示所述多个图像。

8. 根据权利要求7所述的控制设备,其中,所述获取单元被配置为接收与各个摇动角度相对应的多个图像,该各个摇动角度是分别与彼此不同的多个方向相对应的最大倾斜时的各个摇动角度。

9. 一种用于摄像设备的控制设备所执行的控制方法,所述摄像设备包括被配置为驱动摄像元件的摇动的驱动单元,所述控制方法包括:

设置视场角;

在设置所述视场角之后设置调焦;以及

在设置所述视场角和所述调焦之后根据用户操作来设置摇动角度。

10. 一种非暂时性存储介质,其存储有用于使计算机用作根据权利要求1至8中任一项所述的控制设备的各个单元的程序。

控制设备、控制方法和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包括被配置为驱动摄像元件的摇动 (tilt) 的驱动单元的摄像设备所用的控制设备、控制方法和存储介质。

背景技术

[0002] 迄今为止,存在如下情况:监视照相机安装在高处,并且照相机的光轴指向斜下方,从而监视道路上通行的人,并且拍摄车辆及其牌照的图像。通常,照相机为了进行摄像而聚焦的焦平面位于垂直于其光轴的平面上。然而,在安装在高处的照相机试图拍摄下方的被摄体(例如道路上的被摄体)的图像的情况下,照相机的光轴指向斜下方,因此其焦平面可能与要进行摄像的被摄体的实际摄像面不一致。因此,被摄体的仅一部分可能处于聚焦。因此,示出拍摄图像的画面的仅一部分可能处于聚焦,而画面上的其余被摄体处于离焦。为了解决这个问题,存在一种关闭光学系统的光圈以增大景深、从而防止散焦的方法。然而,为了以低照度拍摄图像,监视照相机需要使光圈完全或几乎完全打开。然而,将光圈打开到这种程度会导致景深减小,并且因此整个画面可能变得离焦,并且因此在离焦状态下拍摄图像。为了解决这个问题,存在一种使用例如TS透镜(摇动移位透镜)以使透镜相对于照相机中的摄像元件倾斜、从而增大景深的范围的方法。另一方面,存在使摄像元件相对于透镜倾斜、从而增大景深的范围的技术。

[0003] 在日本特开2017-173802中,公开了如下技术:使用能够使摄像元件相对于与摄像系统的光轴正交的“光轴正交平面”倾斜的机构和多个焦点检测区域,并且基于从多个焦点检测区域检测到的离焦量来使摄像元件倾斜。此外,在日本特开2000-13665中,公开了如下技术:使用被配置为自由地倾斜摄像元件的机构以检测摇动角度和摇动方向,从而基于所检测到的信息来控制摄像元件的摇动角度和摇动方向。

[0004] 在例如在设置摄像元件的摇动角度之后改变采用调节摄像元件的摇动角度的技术的摄像设备(例如,照相机)的变焦值的情况下,变焦透镜移动,因此变焦透镜和摄像元件之间的相对位置改变。由此焦点位置改变,并且因此需要再次调节摇动角度。

发明内容

[0005] 因此,根据本发明的一个实施例,提供一种用于摄像设备的控制设备,所述摄像设备包括被配置为驱动摄像元件的摇动的驱动单元,并且所述控制设备包括:视场角设置单元,其被配置为设置视场角;调焦设置单元,其被配置为在设置所述视场角之后设置调焦;以及摇动角度设置单元,其被配置为在设置所述视场角和所述调焦之后根据用户操作来设置所述摄像元件的摇动角度。

[0006] 根据本发明的一个实施例,提供一种用于摄像设备的控制设备所执行的控制方法,所述摄像设备包括被配置为驱动摄像元件的摇动的驱动单元,所述控制方法包括:设置视场角;在设置所述视场角之后设置调焦;以及在设置所述视场角和所述调焦之后根据用户操作来设置摇动角度。

[0007] 根据本发明的一个实施例,提供一种非暂时性存储介质,其存储有用于使计算机用作根据上述的控制设备的各个单元的程序。

[0008] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0009] 图1是用于示出本发明的第一实施例中的监视系统的整体图。

[0010] 图2是用于示出监视系统的硬件结构图。

[0011] 图3是用于示出变焦设置画面的示例的图。

[0012] 图4是用于示出调焦设置画面的显示示例的图。

[0013] 图5是用于示出摇动角度设置画面的显示示例的图。

[0014] 图6是用于示出设置处理的流程图。

[0015] 图7是用于示出设置处理的流程图。

[0016] 图8是用于示出设置处理的流程图。

[0017] 图9是用于示出本发明的第二实施例中的摇动角度设置画面的示例的图。

[0018] 图10是用于示出摇动角度设置画面的显示处理的流程图。

[0019] 图11是用于示出第二实施例中的摇动角度设置画面的示例的图。

[0020] 图12是用于示出本发明的第三实施例中的摇动角度设置画面的示例的图。

具体实施方式

[0021] 现在将根据附图来详细描述本发明的优选实施例。

[0022] 第一实施例

[0023] 图1是用于示出本发明第一实施例中的监视系统的整体图。监视照相机100和控制设备110通过网络120以使得监视照相机100和控制设备110之间能够相互通信的方式彼此连接。控制设备110被配置为将各种命令发送到监视照相机100。监视照相机100被配置为将与这些命令相对应的响应发送到控制设备110。可以调节监视照相机100的变焦和聚焦。

[0024] 图2是用于示出监视系统的硬件结构图。监视照相机100包括摄像部201,图像处理部202、系统控制部203和存储部204。监视照相机100还包括透镜驱动部205、视场角控制部206、调焦控制部207、摄像元件驱动部208、摄像元件控制部209和通信部210。

[0025] 摄像部201包括透镜和摄像元件,并且被配置为拍摄被摄体的图像,并将图像转换为电信号。摄像元件可以是CMOS图像传感器、CCD图像传感器或其它类型的图像传感器。图像处理部202被配置为对在摄像部201中拍摄并被光电转换的图像的信号执行预定的图像处理和压缩编码处理,从而生成图像数据。

[0026] 系统控制部203被配置为控制整个控制设备110。系统控制部203分析从控制设备110发送的照相机控制命令,并执行与该命令相对应的处理。系统控制部203例如从控制设备110接收用于实时图像的请求命令,并且通过通信部210来分发由图像处理部202生成的图像数据。

[0027] 此外,系统控制部203接收用于监视照相机100的变焦、调焦和摇动角度的设置值的请求命令,并且根据各个请求命令通过通信部210来分发用于视场角控制部206、调焦控制部207和摄像元件控制部209的设置值。此外,当系统控制部203从控制设备110接收到设

置命令时,系统控制部203指示与设置命令相对应的控制部(例如,视场角控制部206、调焦控制部207和/或摄像元件控制部209)执行基于设置值的控制。结果,与由控制设备110设置的变焦、调焦和/或摇动角度相关的设置值被反映在监视照相机100中。

[0028] 存储部204被配置为将图像记录到内部存储器和/或外部存储器中。稍后描述的监视照相机100的功能和处理通过系统控制部203读出存储在存储部204中的程序并执行程序来实现。

[0029] 视场角控制部206被配置为基于从系统控制部203发送的变焦的设置值来指示透镜驱动部205改变变焦透镜位置。调焦控制部207被配置为基于从系统控制部203发送的调焦的设置值来指示透镜驱动部205改变调焦透镜位置。摄像元件控制部209被配置为基于从系统控制部203发送的摇动角度的设置值来指示摄像元件驱动部208改变摄像元件摇动角度。

[0030] 通信部210被配置为通过网络120将图像数据分发到控制设备110。此外,通信部210接收从控制设备110发送的各种命令,并将命令发送到系统控制部203。从控制设备110发送的命令主要包括用于实时图像的请求命令、用于监视照相机100的变焦、调焦和摇动角度的设置值的请求命令、以及用于监视照相机100的变焦、调焦和摇动角度的设置命令。

[0031] 控制设备110包括通信部221、显示部222、系统控制部223和输入部224。通信部221被配置为接收从监视照相机100分发的各种类型的数据,并发送从控制设备110发出的各种类型的命令。各种类型的数据主要包括例如与包括变焦的摄像视场角有关的信息、与调焦有关的信息、与监视照相机100的摇动有关的信息、以及图像数据。显示部222例如是液晶显示设备。显示部222被配置为显示从监视照相机获取到的图像和要用于控制照相机的GUI。

[0032] 系统控制部223被配置为根据用户的GUI操作来生成照相机控制命令,并且通过通信部221将照相机控制命令发送到监视照相机100。此外,系统控制部223在显示部222上显示通过通信部221从监视照相机100接收到的图像数据以及表示包括变焦的摄像视场角、调焦和摇动角度的设置值的数据。键盘和指点装置(例如,鼠标)用于输入部224。客户端设备的用户通过输入部224来操作GUI。

[0033] 图3是用于示出变焦设置画面300的示例的图。变焦设置画面300是显示在控制设备110的显示部222上的GUI。通过输入部224来进行变焦设置画面300上的用户操作。图像显示区域301显示图像。文本显示区域302显示文本。变焦控制滑块303用于控制变焦。放大按钮304用于放大以显示放大的图像。缩小按钮305用于缩小以显示缩小的图像。“应用”按钮306用于完成变焦的设置以进入调焦的设置画面。控制设备110从监视照相机100接收变焦信息,并在变焦设置画面300上表现变焦信息。这里,变焦信息是关于变焦的信息,并且包含变焦的设置值。通过例如使用数值、文本和滑动条,以各种形式在变焦设置画面300上表现变焦信息。

[0034] 从监视照相机100分发的实时图像显示在图像显示区域301中。在文本显示区域302中,显示用于指示用户设置变焦的信息和与包含变焦的当前设置值的摄像视场角有关的信息。变焦设置画面300上的各种按钮和滑动条的描述也显示在文本显示区域302中。

[0035] 用户可以通过滑动条303以及按钮304和305来控制监视照相机100的变焦。当用户操作滑动条303以及按钮304和305中的任何一个时,控制设备110通过网络120将用于变焦的设置命令发送到监视照相机100。当用户在变焦控制滑动条303向着向上方向移动条或者

按下放大按钮304时,监视照相机100从在控制设备110的图像显示区域301上所显示的摄像视场角拍摄放大的图像。另一方面,当用户向着向下方向移动变焦控制滑动条303或者按下缩小按钮305时,监视照相机100从在控制设备110的图像显示区域301上显示的摄像视场角拍摄缩小的图像。

[0036] 控制设备110从监视照相机100接收在通过变焦改变摄像视场角之后获得的实时图像,并在图像显示区域301上显示实时图像。当用户按下“应用”按钮306时,显示部222上的显示从变焦设置画面300切换到图4所示的调焦设置画面400。可以考虑图3所示的诸如鼠标轮类型和文本框类型、以及按钮类型和滑动条类型等的各种方法作为设置变焦的方法。当监视照相机100包括用于镜筒部的平摇驱动机构、俯仰驱动机构和侧倾驱动机构时,可以在变焦设置画面300上显示用于这些机构的设置界面。

[0037] 图4是用于示出在控制设备110的显示部222上显示的调焦设置画面400的显示示例的图。图像显示区域401显示图像。文本显示区域402显示文本。显示栏403显示调焦模式。“执行”按钮404用于仅执行自动调焦一次的单次自动调焦(以下称为AF)。近侧调节按钮405用于将焦点调节到较近的点。远侧调节按钮406用于将焦点调节到较远的点。“应用”按钮407用于完成调焦的设置以进入用于摇动角度的设置画面。控制设备110从监视照相机100接收与调焦有关的设置值,并在调焦设置画面400上显示设置值。

[0038] 在这种情况下,可以想到手动调焦模式、自动调焦模式、固定无限远焦点模式以及其它这样的模式作为监视照相机100的调焦模式。手动调焦模式是用户手动调节调焦透镜的透镜位置的模式。自动调焦模式是始终自动连续调节调焦透镜的透镜位置以使得例如通过监视照相机100聚焦于摄像视场角的中心区域的模式。固定无限远焦点模式是监视照相机100将调焦透镜移动到调焦透镜中所记录的使得可以聚焦于无限远处的透镜位置的模式。该模式是用于拍摄远景和远被摄体的图像的模式。出现在附近的被摄体无法在固定的无限远调焦模式下聚焦。此外,单次AF是在调焦模式是手动调焦模式的状态下使监视照相机100针对摄像视场角仅执行AF一次、然后将调焦模式返回至手动调焦模式的功能。

[0039] 从监视照相机100分发的实时图像显示在图像显示区域401中。在文本显示区域402中,显示用于指示用户设置调焦的信息、与调焦的设置值有关的信息、调焦设置画面400上的各种按钮的描述以及其它这样的信息。在图4的典型图示中,在摇动设置中将调焦模式固定为手动调焦模式,因此用于调焦模式的显示栏403中仅显示手动调焦模式作为调焦模式。

[0040] 用户可以按下用于单次AF的“执行”按钮404以仅执行AF一次,从而能够使监视照相机100的摄像视场角的中心区域被聚焦。此外,当用户按下近侧调节按钮405时,可以针对监视照相机100的摄像视场角将焦点调节至近侧。另一方面,当用户按下远侧调节按钮406时,可以针对摄像视场角将焦点调节至远侧。当用户操作按钮405和406中的任何一个时,控制设备110通过网络120将用于调焦的设置命令发送到监视照相机100。当用户按下“应用”按钮407时,控制设备110的显示部222将GUI从调焦设置画面切换到摇动角度设置画面。

[0041] 图5是用于示出在控制设备110的显示部222上显示的摇动角度设置画面500的显示示例的图。图像显示区域501显示图像。文本显示区域502显示文本。指定框503用于指定要提取的区域。当通过用户操作将指定框503设置到期望位置时,系统控制部223接收包含在指定框503中的部分区域的指定。然后,系统控制部223以放大的方式在放大显示区域504

中显示部分区域。接收部分区域的指定的处理是区域接收处理的示例。摇动控制界面505用于控制摄像元件的摇动。上/下摇动控制滑动条506用于控制摄像元件的上/下摇动。左/右摇动控制滑动条507用于控制摄像元件的左/右摇动。显示栏508显示摄像元件的上/下摇动角度。显示栏509显示摄像元件的左/右摇动角度。“应用”按钮510用于完成摇动的设置。

[0042] 在摇动角度设置画面500上,控制设备110不接受用以改变可能影响摇动角度调节的照相机参数设置值的用户操作。控制设备110从监视照相机100接收与摇动有关的信息,并且在摇动角度设置画面500上表现该信息。

[0043] 从监视照相机100分发的实时图像显示在图像显示区域501中。在文本显示区域502中,显示用于指示用户设置摇动角度的信息、包括摇动角度的设置值和可用于设置的摇动方向的与摇动有关的信息、摇动角度设置画面500上所显示的控制界面和图像的描述、以及其它这样的信息。

[0044] 针对摇动角度设置画面500设置提取并放大在图像显示区域501上显示的图像的功能,使得用户可以确认到出现在小尺寸的远位置处的被摄体被聚焦。用户可以设置用于在图像显示区域501上提取相应的图像的至少一个指定框503。在放大显示区域504中以放大的方式显示指定区域中的提取图像。用于提取图像的处理可以由监视照相机100或控制设备110执行。

[0045] 作为用于摄像元件的摇动的转动轴,可以想到各种转动轴。这些转动轴包括用于上/下摇动的轴和用于左/右摇动的轴。上/下摇动使摄像元件绕相对于监视照相机100的摄像方向水平的轴转动。左/右摇动使摄像元件绕相对于监视照相机100的摄像方向竖直的轴转动。作为示例,在摇动控制界面505中,用户在检查图像显示区域501和放大显示区域504中的至少一个区域的同时拖动界面505中显示的摄像元件的三维模型,以在上/下方向和左/右方向上转动模型。结果,可以设置监视照相机100的摄像元件的上/下摇动角度和左/右摇动角度。此外,还可以在摇动控制界面505上显示针对监视照相机100的摄像元件可以控制的摇动轴和摇动方向。另外,在上/下摇动控制滑动条506和左/右摇动控制滑动条507上,用户滑动表示摇动角度的条,从而能够调节摄像元件的上/下摇动角度和左/右摇动角度。此外,上/下摇动角度和左/右摇动角度的有效范围也显示在滑动条506和507的两端。

[0046] 当用户操作界面505以及滑动条506和507时,控制设备110通过网络120将用于摇动角度的设置命令发送到监视照相机100。所发送的用于摇动角度的设置命令包含诸如摇动轴、摇动方向和所设置的摇动角度等的摇动信息。摇动控制界面505、上/下摇动控制滑动条506和左/右摇动控制滑动条507是用户界面图像的示例。用于上/下摇动角度的显示栏508和用于左/右摇动角度的显示栏509分别显示从监视照相机100接收到的与摄像元件有关的摇动信息中的上/下摆动角度的有效范围和设置值以及左/右摇动角度的有效范围和设置值。当用户按下“应用”按钮510时,控制设备110完成摇动设置。

[0047] 图6至图8是用于示出控制设备110的设置处理的流程图。在图6所示的步骤S600中,系统控制部223基于预先从监视照相机100获取到的能力信息来判断监视照相机100是否包括变焦控制机构,并且如果是,则判断是否可以从控制设备110控制变焦。在可以控制变焦的情况下(步骤S600中为“是”),系统控制部223使处理进入骤S601。在不能控制变焦的情况下(步骤S600中为“否”),系统控制部223使处理进入骤S700(图7)。

[0048] 在步骤S601中,系统控制部223从监视照相机100请求与监视照相机100有关的变

焦信息。然后,在步骤S602中,系统控制部223从监视照相机100接收与监视照相机100有关的变焦信息。然后,在步骤S603中,系统控制部223在显示部222上显示变焦设置画面300以及所接收到的变焦信息。

[0049] 然后,在步骤S604中,系统控制部223判断是否已经根据用户操作设置了变焦。在用户在变焦设置画面300上设置变焦时,系统控制部223接收用于变焦的设置指示。然后,系统控制部223根据设置指示来设置变焦。该处理是根据显示画面上的输入操作来设置变焦的视场角设置处理的示例。当用户将鼠标光标定位在变焦控制滑动条303上并在按住鼠标按钮的同时移动条时,系统控制部223根据用户操作来执行变焦设置。此外,用户可以将鼠标光标定位在放大按钮304和缩小按钮305中的任何一个上以点击鼠标按钮,从而执行变焦操作。在已经设置了变焦的情况下(步骤S604中为“是”),系统控制部223使处理进入骤S605。在尚未设置变焦的情况下(步骤S604中为“否”),系统控制部223使处理进入骤S700。

[0050] 在步骤S605中,系统控制部223将用于变焦的设置命令发送到监视照相机100。在用户在变焦设置画面300上释放变焦控制滑动条303、放大按钮304和缩小按钮305中的任何一个上的鼠标按钮时,发送用于变焦的设置命令。系统控制部223将所指定的变焦设置值与用于变焦的设置命令一起发送到监视照相机100。变焦设置现已完成。

[0051] 然后,在图7所示的步骤S700中,系统控制部223基于预先从监视照相机100获取到的能力信息来判断监视照相机100是否包括调焦控制机构,并且如果是,则判断是否可以从控制设备110控制调焦。在可以控制调焦的情况下(步骤S700中为“是”),系统控制部223使处理进入骤S701。在不能控制调焦的情况下(步骤S700中为“否”),系统控制部223使处理进入步骤S800(图8)。

[0052] 在步骤S701中,系统控制部223从监视照相机100请求与监视照相机100有关的调焦信息。调焦信息是与调焦有关的信息,并且包含调焦的设置。然后,在步骤S702中,系统控制部223从监视照相机100接收与监视照相机100的调焦有关的信息。然后,在步骤S703中,系统控制部223判断监视照相机100的调焦模式是否是AF模式。在调焦模式是AF模式的情况下(步骤S703中为“是”),系统控制部223使处理进入骤S705。在调焦模式不是AF模式的情况下(步骤S703中为“否”),系统控制部223使处理进入骤S704。

[0053] 在调焦模式不是AF模式的情况下,摄像视场角的中心区域可能不处于聚焦。因此,在步骤S704中,系统控制部223将执行单次AF的命令发送到监视照相机100,使得摄像视场角的中心区域被聚焦。然后,在步骤S705中,系统控制部223向监视照相机100发送用于将调焦模式改变为手动调焦模式的命令。然后,系统控制部223在用于调焦模式的显示栏403中显示“手动”作为调焦模式。然后,在步骤S706中,系统控制部223在显示部222上显示调焦设置画面400以及所接收到的关于调焦的信息。

[0054] 然后,在步骤S707中,系统控制部223判断是否已经根据用户的手动操作设置了调焦。当用户按下用于调焦的近侧调节按钮405或者用于调焦的远侧调节按钮406以手动调节焦点时,系统控制部223接收到用于设置调焦的指示。然后,系统控制部223根据设置指示来设置调焦。该处理是调焦设置处理的示例。在已经设置了调焦的情况下(步骤S707中为“是”),系统控制部223使处理进入骤S708。在尚未设置调焦的情况下(步骤S707中为“否”),系统控制部223使处理进入骤S800(图8)。在步骤S708中,系统控制部223将用于手动调焦的设置命令发送到监视照相机100。调焦设置现已完成。

[0055] 然后,在图8所示的步骤S800中,系统控制部223从监视照相机100请求与监视照相机100有关的能力信息。该能力信息包括与监视照相机100是否包括用于摄像元件的摇动控制机构以及是否可以从控制设备110控制摇动角度有关的信息。在步骤S801中,系统控制部223从监视照相机100接收能力信息。在步骤S802中,系统控制部223判断监视照相机100是否包括用于摄像元件的摇动控制机构以及是否可以从控制设备110控制摇动角度。在可以控制摇动角度的情况下(步骤S802中为“是”),系统控制部223使处理进入骤S803。在不能控制摇动角度的情况下(步骤S802中为“否”),系统控制部223结束设置处理。

[0056] 在步骤S803中,系统控制部223从监视照相机100请求实时图像。然后,在步骤S804中,系统控制部223在显示部222上显示摇动角度设置画面500,并且在摇动角度设置画面500上的图像显示区域501中显示从监视照相机100接收到的实时图像。然后,在步骤S805中,系统控制部223显示用作要使用的指南的文本,直到在摇动角度设置画面500上的文本显示区域502中设置了摇动角度为止。

[0057] 然后,在步骤S806中,系统控制部223从监视照相机100请求与监视照相机100的摄像元件有关的摇动信息。该摇动信息是关于摇动的信息,并且包含可以控制的摇动轴和摇动方向、摇动角度的当前值以及摇动角度的有效范围。然后,在步骤S807中,系统控制部223从监视照相机100接收与摄像元件的摇动有关的信息。然后,系统控制部223显示摇动角度设置画面500。系统控制部223在摇动角度设置画面500的摇动控制界面505上显示表现可以控制的摇动轴和摇动方向以及摄像元件的当前姿势的图像。另外,系统控制部223在上/下摇动控制滑动条506中显示上/下摇动角度的当前值和上/下摇动角度的有效范围,并在左/右摇动控制滑动条507中显示左/右摇动角度的当前值和左/右摇动角度的有效范围。然后,系统控制部223在显示栏508中显示上/下摇动角度的当前值和有效范围,并在显示栏509中显示左/右摇动角度的当前值和有效范围。

[0058] 然后,在步骤S808中,系统控制部223判断是否已经设置了摇动角度。在通过摇动控制界面505、上/下摇动控制滑动条506和左/右控制滑动条507设置摇动角度时,系统控制部223接收设置指示,并根据设置指示来设置摇动角度。该处理是摇动角度设置处理的示例。在已经设置了摇动角度的情况下(步骤S808中为“是”),系统控制部223使处理进入步骤S809。在尚未设置摇动角度的情况下(步骤S808中为“否”),系统控制部223使处理进入骤S810。在步骤S809中,系统控制部223将用于摇动角度的设置命令发送到监视照相机100。所发送的用于摇动角度的设置命令包括诸如摇动轴、摇动方向和所设置的摇动角度等的与摇动有关的信息。

[0059] 然后,在步骤S810中,系统控制部223判断是否按下了摇动角度设置画面500上的“应用”按钮510、从而完成摇动角度的设置。在完成摇动角度的设置的情况下(步骤S810中为“是”),系统控制部223结束设置处理。在没有完成摇动角度的设置的情况下(步骤S810中为“否”),系统控制部223使处理进入骤S803,并继续处理。

[0060] 如上所述,当要通过用户操作设置摇动角度时,控制设备110首先显示变焦设置画面300,从而根据用户操作来执行变焦设置。然后,控制设备110显示调焦设置画面400,从而根据用户操作来执行调焦设置。然后,在设置了变焦和调焦之后,控制设备110显示摇动角度设置画面500,从而在设置了变焦和调焦的状态下根据用户操作来设置摇动角度。控制设备110可以以这种方式控制设置的顺序。

[0061] 在要调节摇动时调焦和变焦不固定的情况下,不能设置最佳摇动角度。与此相对,如上所述,根据第一实施例的控制设备110在至少包括变焦的设置和调焦的设置的视场角设置之后设置摇动角度。结果,有利地,可以在设置了调焦和变焦的状态下设置最佳摇动角度。另外,用户可以观察用于以放大的方式在摇动角度设置画面500上显示在图像显示区域501中所指定的关注区域的放大显示区域504。然后,用户在确认到以小尺寸出现在远位置处的被摄体被聚焦的情况下,通过摇动控制界面505来操作在视觉上表示摄像元件的摇动角度的状态的三维模型,从而能够调节摇动角度。如上所述,用户可以容易地设置用于扩大景深的摇动角度。也就是说,控制设备110可以在无需复杂的操作的情况下适当地设置用户期望的摇动角度。此外,控制设备110可以平滑地设置监视照相机100的参数。

[0062] 此外,对于发送到监视照相机100的设置命令中所包含的摇动角度,可以使用诸如角度值、和针对摇动角度的有效范围而标准化的值等的各种表达。

[0063] 第二实施例

[0064] 现在主要给出本发明的第二实施例中的监视系统与第一实施例中的监视系统的不同点的描述。在第二实施例的监视系统中,控制设备110在显示部222中显示当摄像元件在关于可控摇动轴的各个方向上倾斜时拍摄的图像。结果,用户可以直观地理解为了扩大监视照相机100的景深而将摄像元件倾斜的量。

[0065] 图9是用于示出第二实施例中的摇动角度设置画面900的示例的图。文本显示区域901显示文本。摇动控制界面902用于控制摄像元件的摇动。上/下摇动轴903用作摄像元件在上/下方向上摇动的轴。左/右摇动轴904用作摄像元件在左/右方向上摇动的轴。显示区域905显示当摄像元件绕上/下摇动的轴向着向上方向最大倾斜时拍摄的拍摄图像。显示区域906显示当摄像元件绕上/下摇动的轴向着向下方向最大倾斜时拍摄的拍摄图像。显示区域907显示当摄像元件绕左/右摇动的轴向着向左方向最大倾斜时拍摄的拍摄图像。显示区域908显示当摄像元件绕左/右摇动的轴向着向右方向最大倾斜时拍摄的拍摄图像。也就是说,在区域905、906、907和908中显示与最大倾斜处的各个摇动角度相对应的多个图像。

[0066] 显示区域909显示在对区域905中显示的拍摄图像进行拍摄时的上/下摇动角度。显示区域910显示在对区域906中显示的拍摄图像进行拍摄时的上/下摇动角度。显示区域911显示在对区域907中显示的拍摄图像进行拍摄时的左/右摇动角度。显示区域912显示在对区域908中显示的拍摄图像进行拍摄时的左/右摇动角度。显示区域913显示摄像元件的当前上/下摇动角度。显示区域914显示摄像元件的当前左/右摇动角度。“应用”按钮915用于完成摇动的设置。

[0067] 在文本显示区域901中,显示用于指示用户设置摇动角度的信息、包含摇动角度的设置值和可用于设置的摇动方向的与摇动有关的信息、摇动角度设置画面900上所显示的控制界面和图像的描述、以及其它这样的信息。摇动控制界面902具有用于显示从监视照相机100分发的实时图像的功能。用户使摇动控制界面902绕作为转动轴的上/下摇动轴903和左/右摇动轴904而向着上/下和左/右方向中的任何方向倾斜,从而能够调节监视照相机100的摄像元件的摇动角度。

[0068] 在摇动角度设置画面900上,在显示区域905、906、907和908中显示摄像元件向着各个方向最大倾斜时所拍摄的拍摄图像。用户看到在这些显示区域中所显示的拍摄图像,以掌握使得能够提供扩大监视照相机100的景深的效果的摄像元件的摇动轴和摇动方向。

然后,用户拖动控制界面902以使摄像元件向着使得能够提供扩大景深的效果的方向倾斜,从而将监视照相机100的摄像元件调节到最佳摇动角度。

[0069] 当用户操作控制界面902时,控制设备110通过网络120将用于摇动角度的设置命令发送到监视照相机100。在用于摄像元件的当前上/下摇动角度的显示区域913和用于摄像元件的当前左/右摇动角度的显示区域914中,显示从监视照相机100接收到的与摄像元件的摇动有关的信息中的、上/下摇动角度和左/右摇动角度的有效范围和当前值。当用户按下“应用”按钮915时,控制设备110结束摇动设置。

[0070] 图10是用于示出根据第二实施例的控制设备110的摇动角度设置画面的显示处理的流程图。该处理是代替第一实施例中描述的步骤S806和步骤S807中的处理而执行的。在步骤S1000中,系统控制部223从监视照相机100请求摇动信息。然后,在步骤S1001中,系统控制部223从监视照相机100接收摇动信息。然后,在步骤S1002中,系统控制部223进行控制以显示所接收到的摇动信息。具体地,系统控制部223显示上/下摇动轴903和左/右摇动轴904中的可控摇动轴。此外,系统控制部223在显示区域909、910、911和912中显示当摄像元件向着各个可控摇动方向最大倾斜时的最大倾斜角度,并在显示栏913和914中显示摇动角度的当前值。

[0071] 然后,在步骤S1003中,系统控制部223请求当摄像元件向着各个可控摇动方向最大倾斜时拍摄的最大倾斜图像。然后,在步骤S1004中,系统控制部223接收最大倾斜图像。然后,在步骤S1005中,系统控制部223在摇动角度设置画面900中的显示区域905、906、907和908中显示所接收到的各个最大倾斜图像。显示处理现在结束。

[0072] 如上所述,在第二实施例中,控制设备110在摇动角度设置画面900中显示当摄像元件向着关于可控摇动轴的各个方向倾斜时拍摄的图像。因此,用户可以在视觉上掌握为了扩大监视照相机100的景深而关于可控摇动轴的倾斜的方向。

[0073] 作为第二实施例的变形例,控制设备110仅需要显示当摄像元件向着多个不同方向倾斜时拍摄的多个图像。显示器可以采用图11所示的形式。在图11所示的形式中,在与摇动控制界面902中所显示的图像的方向相同的方向上,显示在显示区域905、906、907和908中所显示的图像。

[0074] 第三实施例

[0075] 现在主要给出本发明的第三实施例中的监视系统与第一实施例中的监视系统的不同点的描述。在第一实施例中,控制设备110的显示部顺次显示画面300、400和500。另一方面,在第三实施例中,在摇动角度设置画面500上显示在设置摇动角度之前需要设置变焦和调焦的通知。

[0076] 如上所述,例如在第三实施例中,通过提示用户在设置摇动角度之前设置变焦和调焦,不需要再次调节摇动角度,从而平滑地设置摄像设备的参数。

[0077] 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。

[0078] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

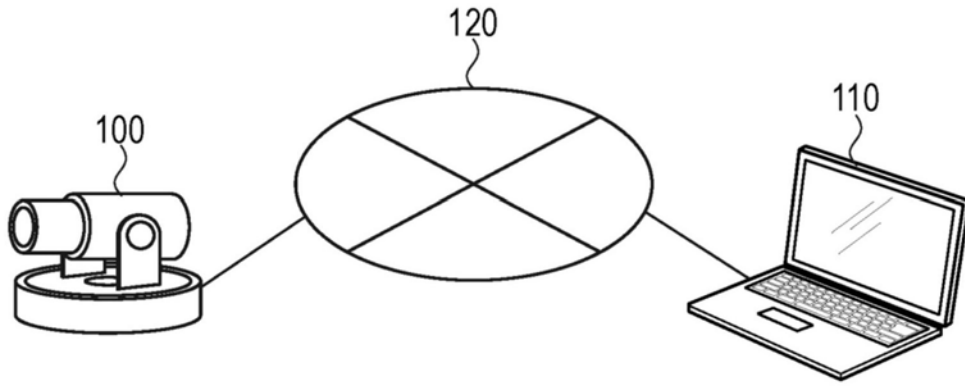


图1

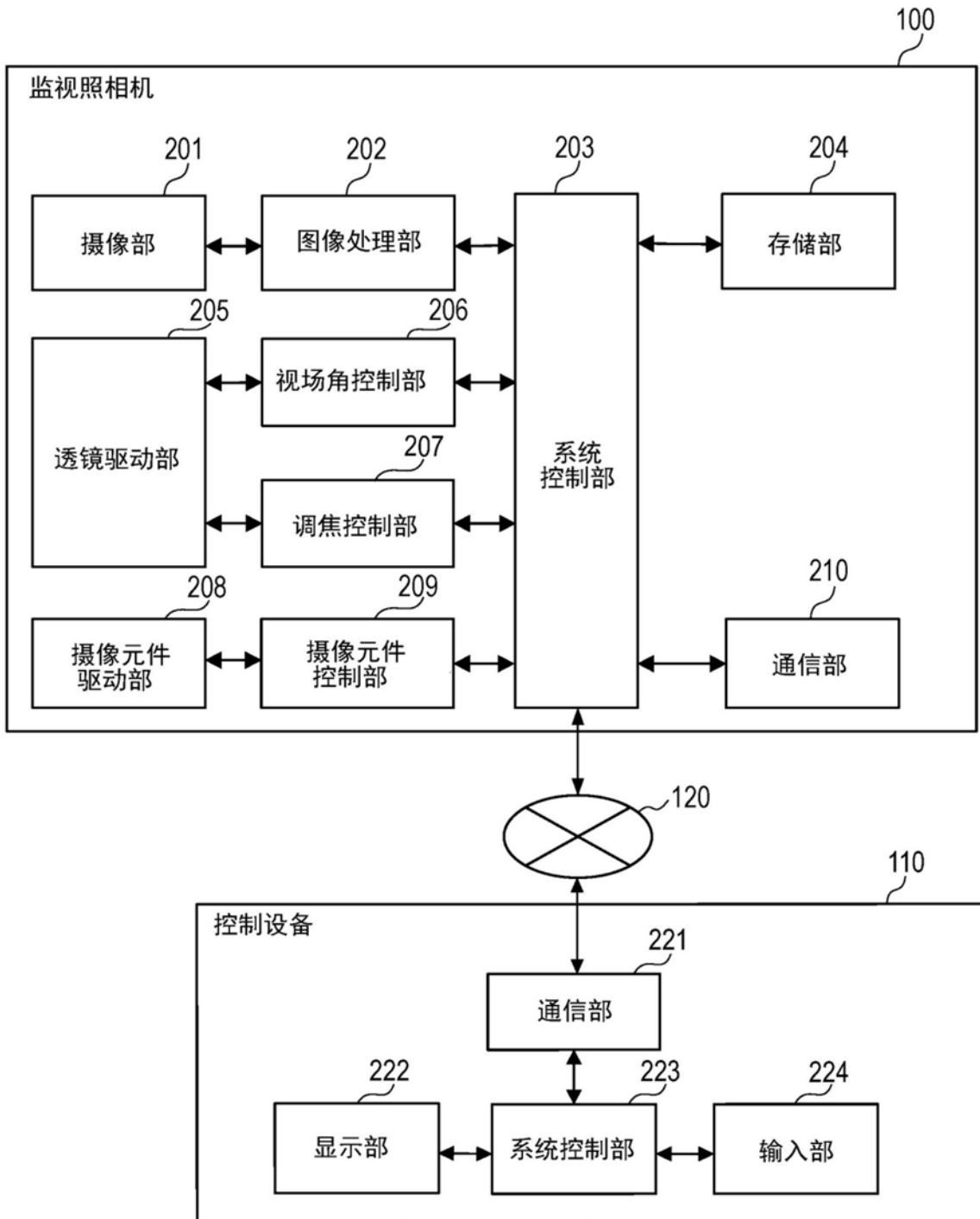


图2

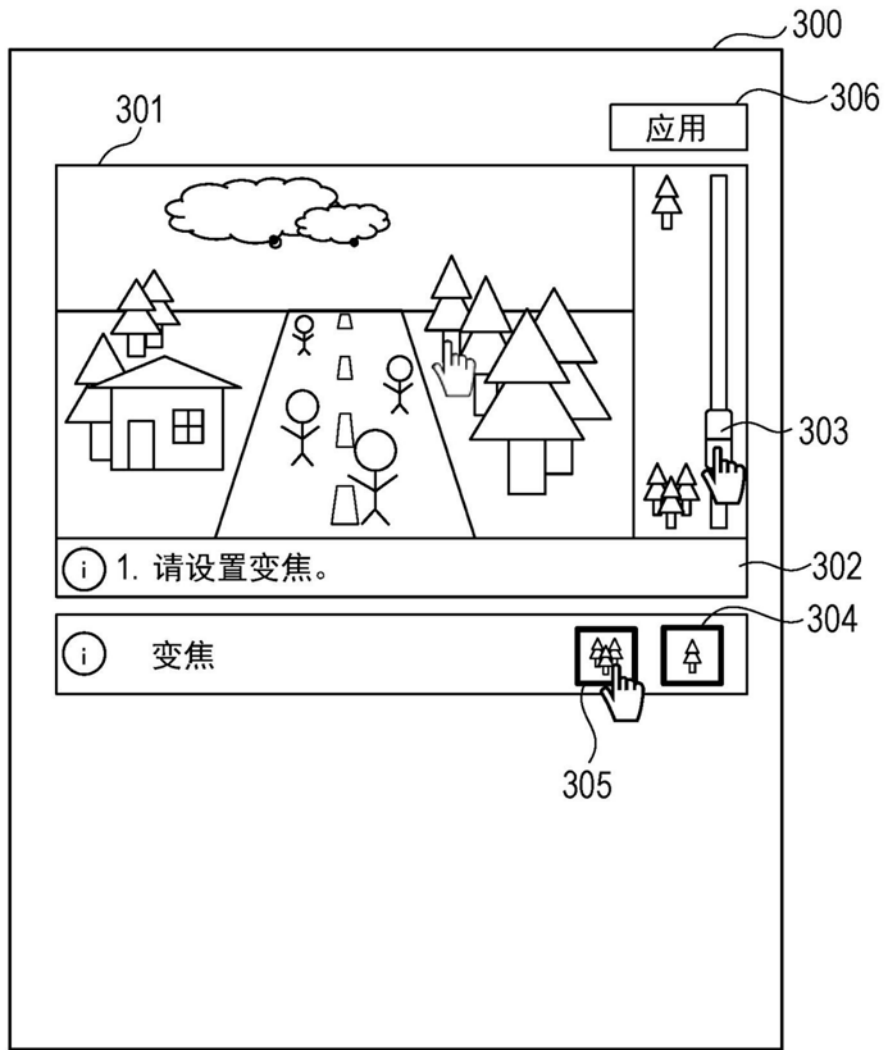


图3

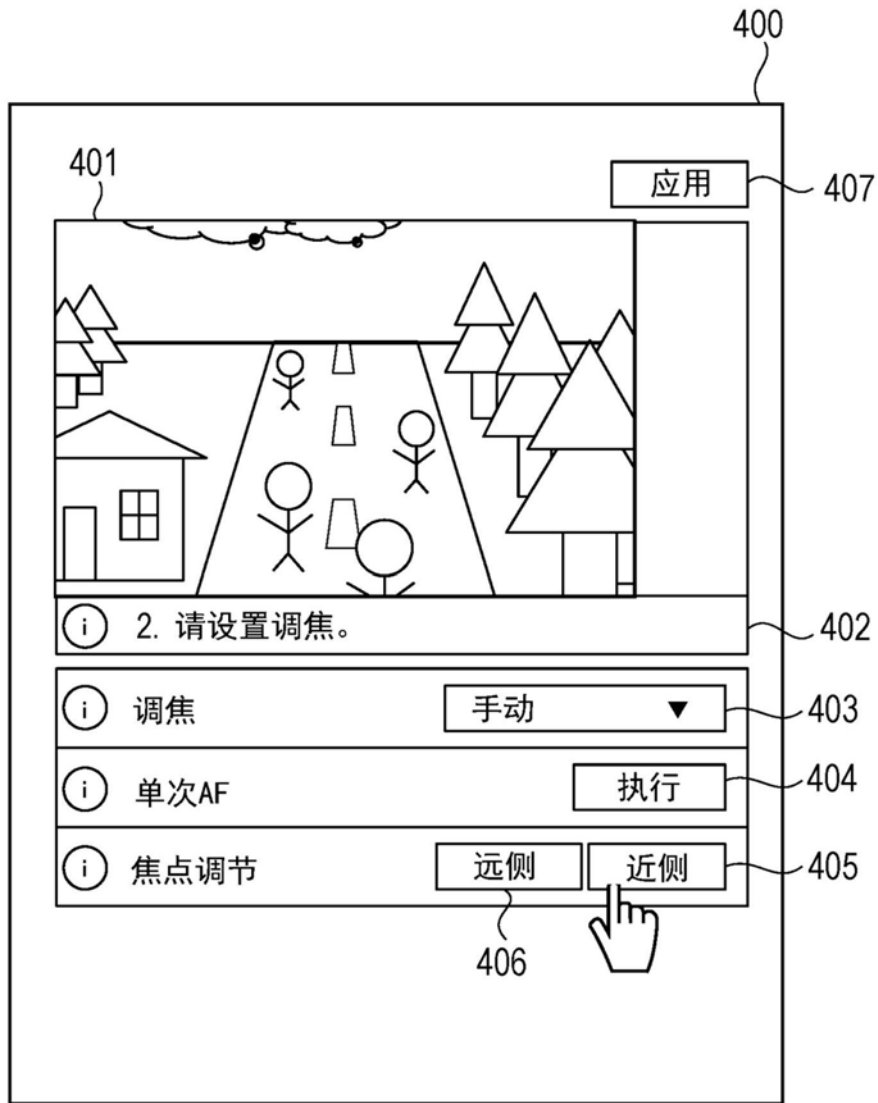


图4

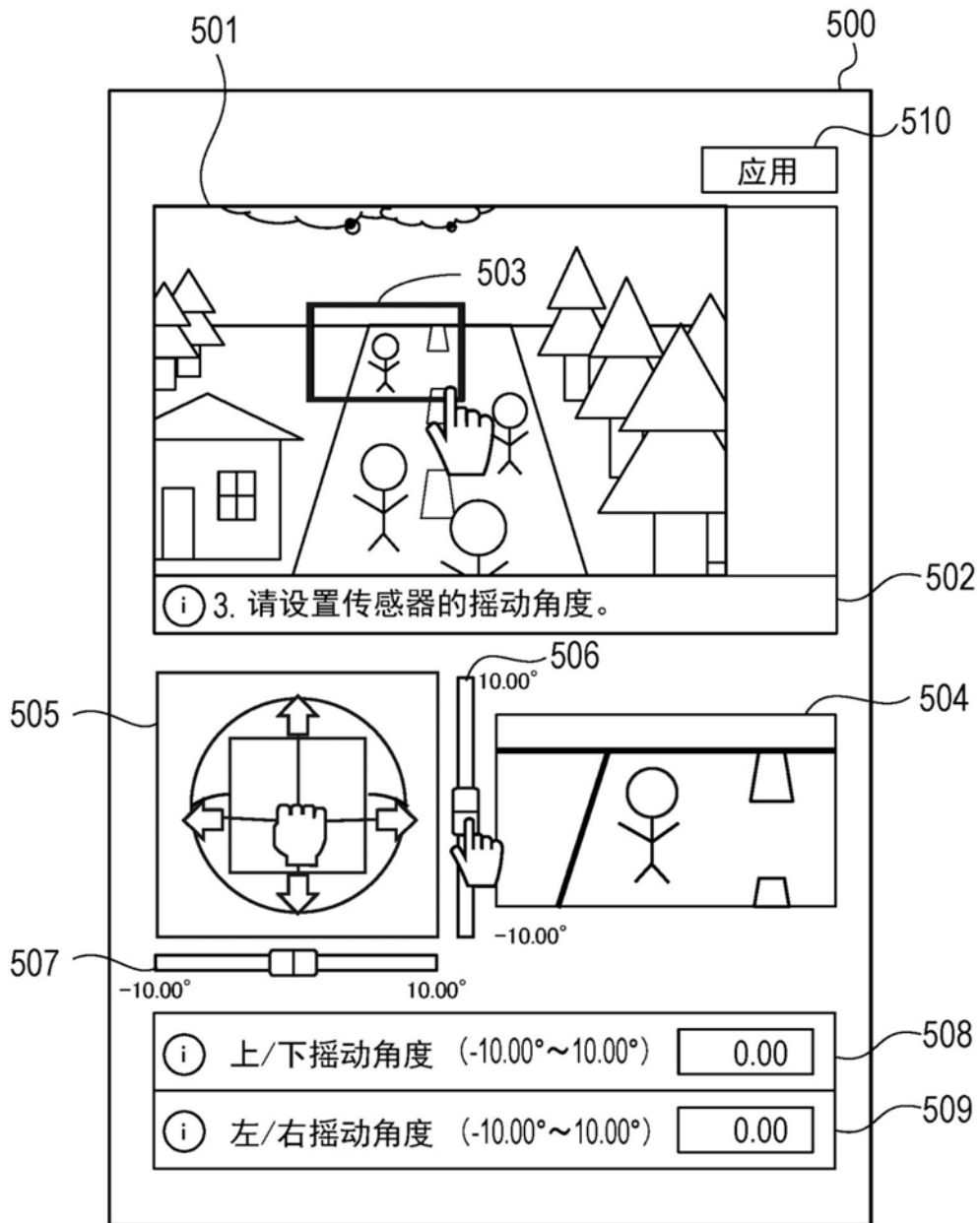


图5

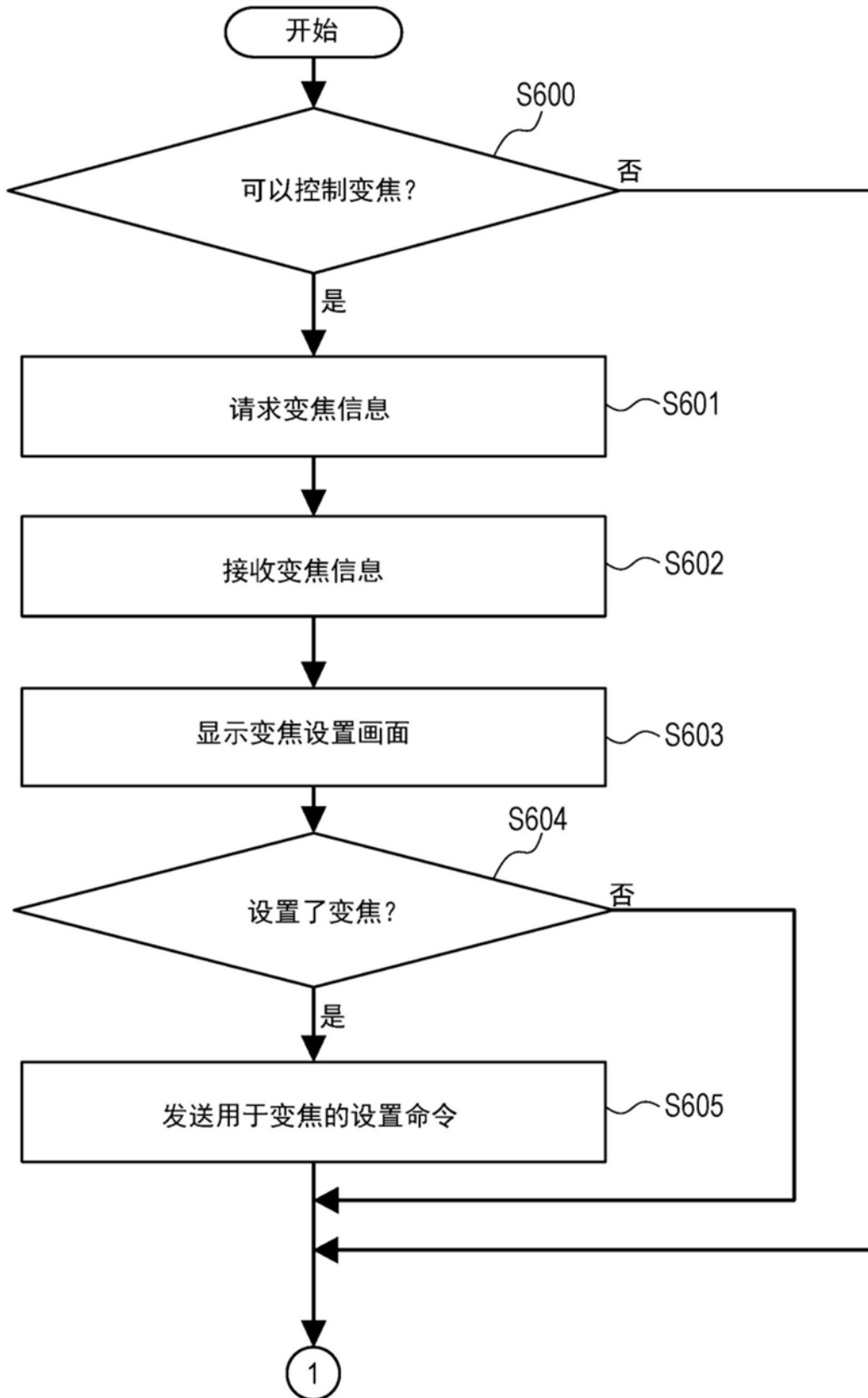


图6

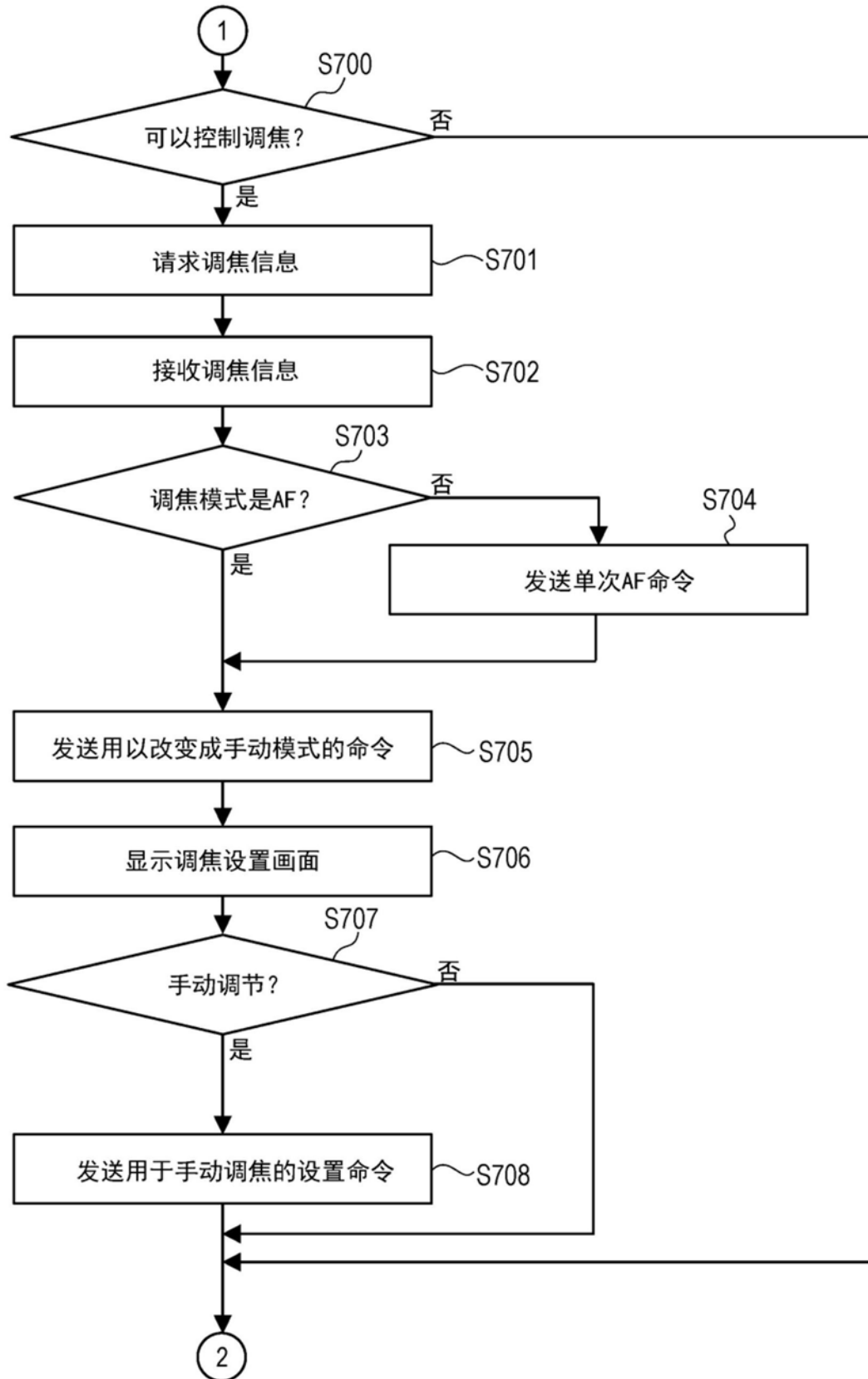


图7

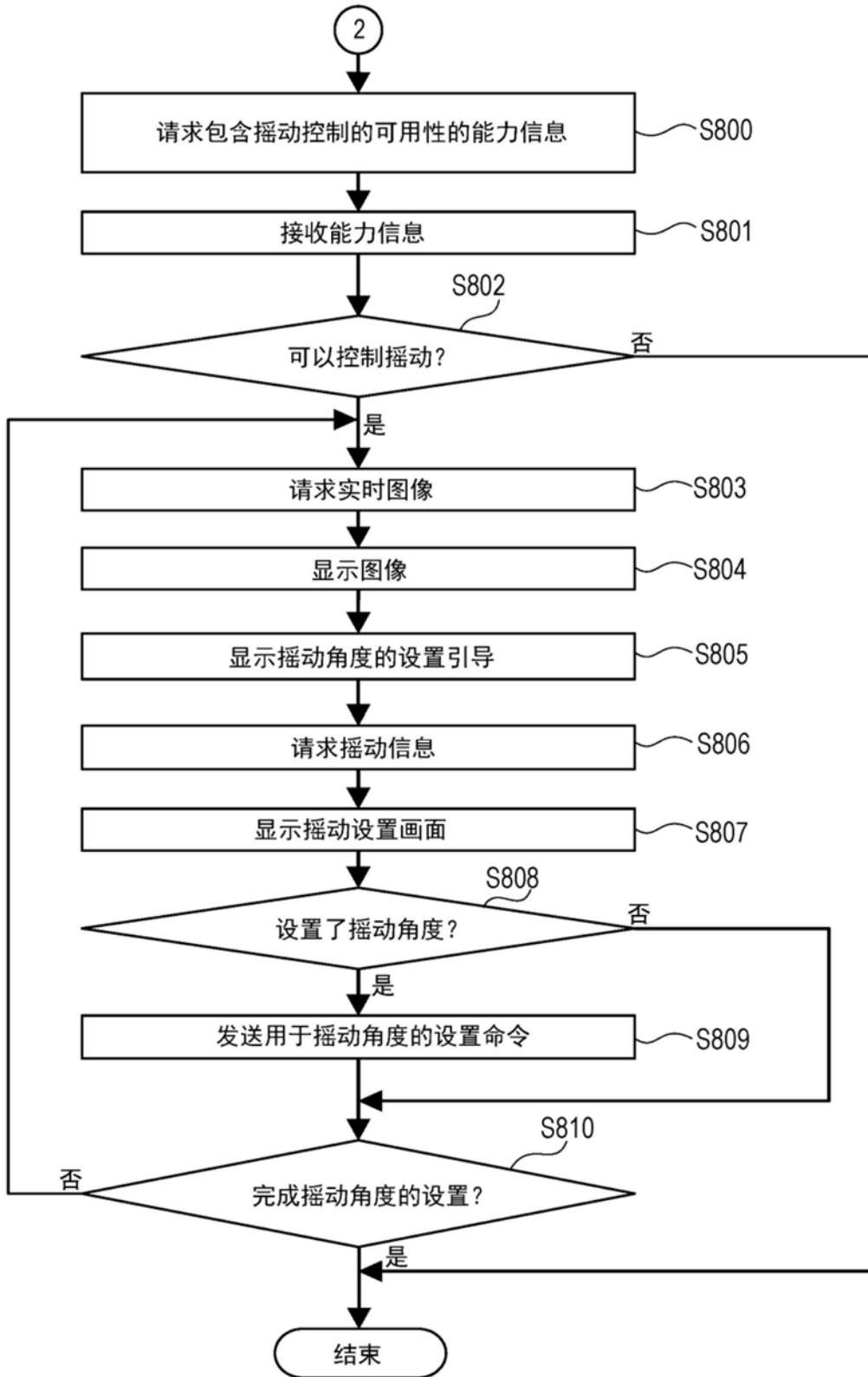


图8

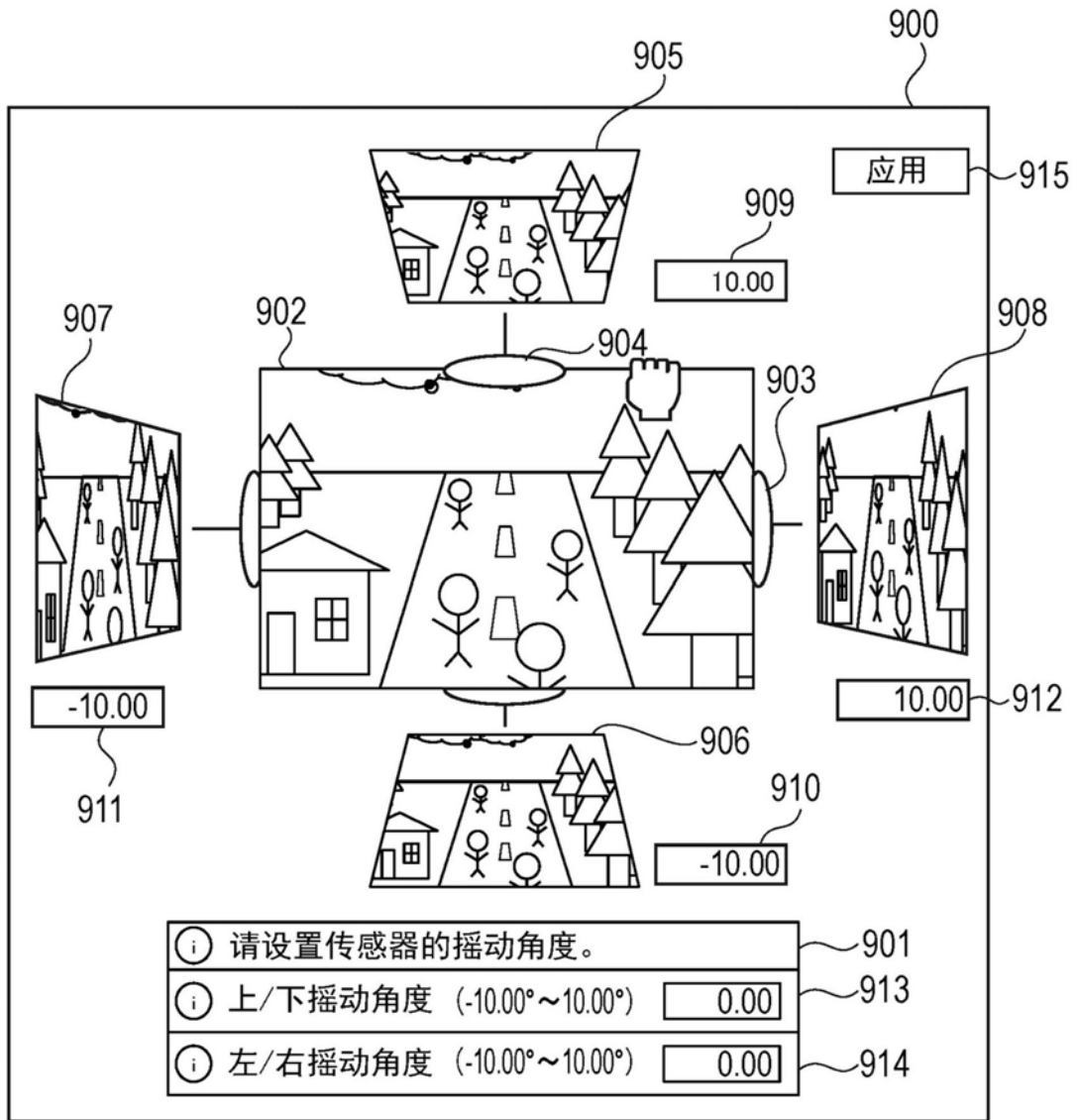


图9

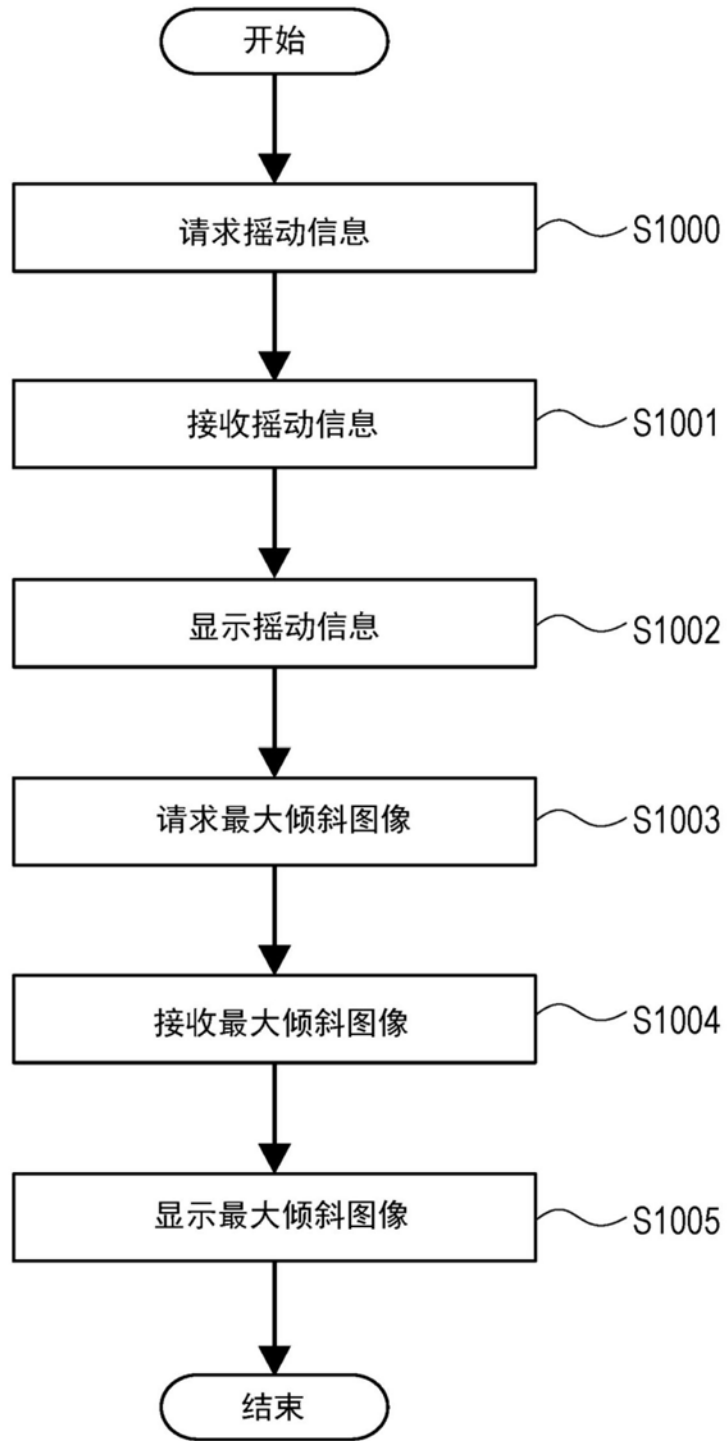


图10

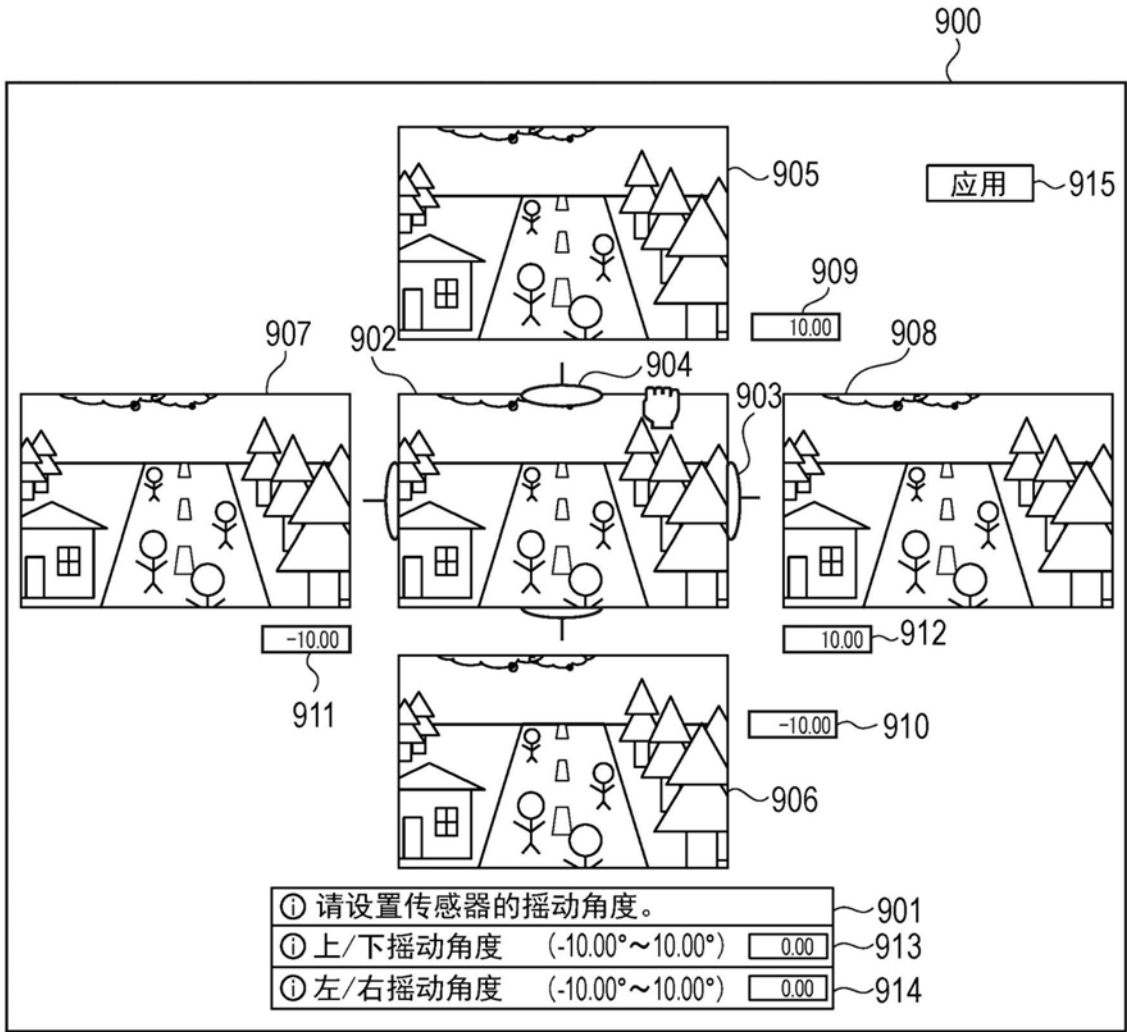


图11

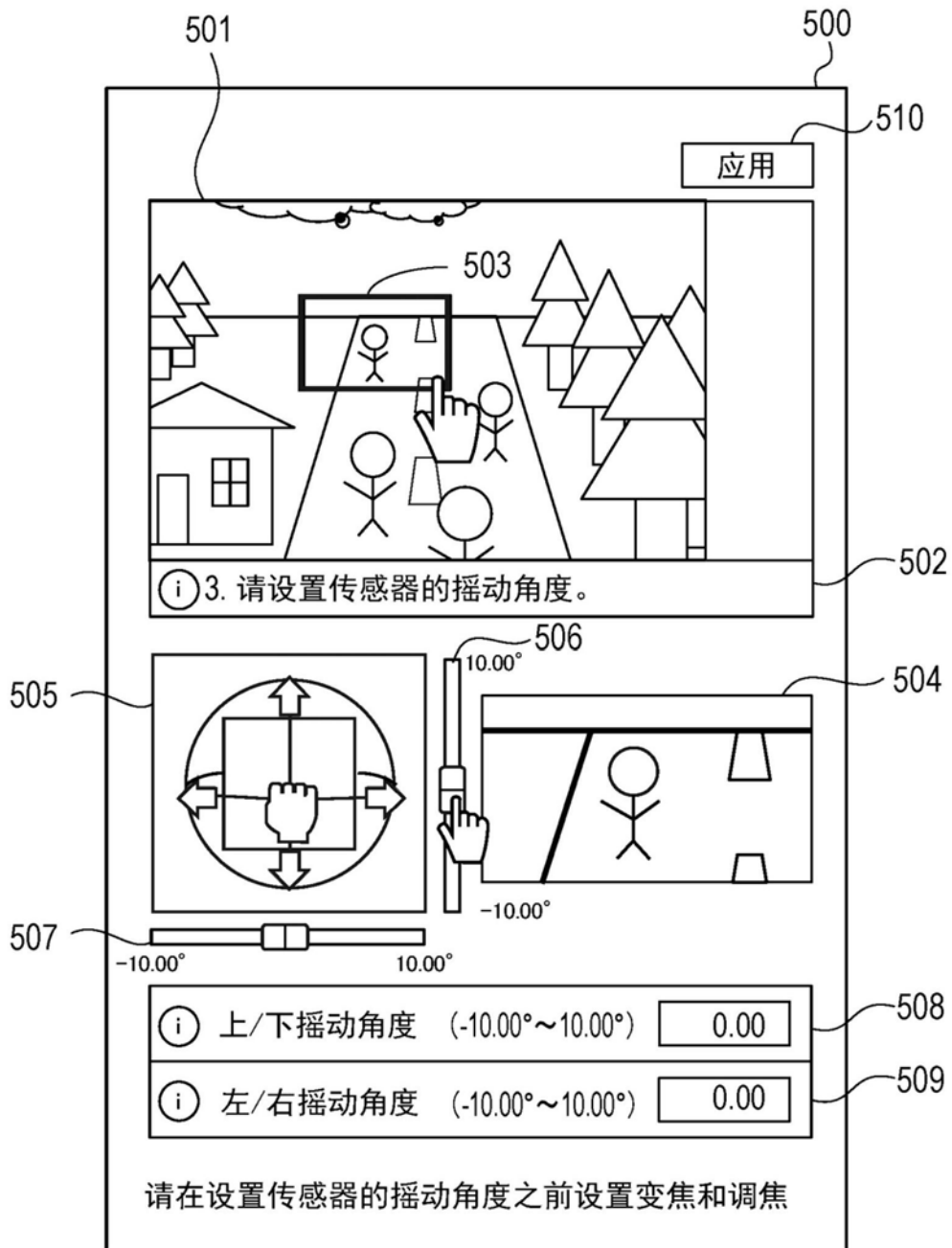


图12