



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103581538 B

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201310205217.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.05.29

H04N 5/232(2006.01)

G03B 13/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103581538 A

(56)对比文件

CN 103248819 A,2013.08.14,

(43)申请公布日 2014.02.12

审查员 刘艳

(30)优先权数据

10-2012-0081436 2012.07.25 KR

(73)专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 李健宇 李承翰 高东旼

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 王艳娇 刘奕晴

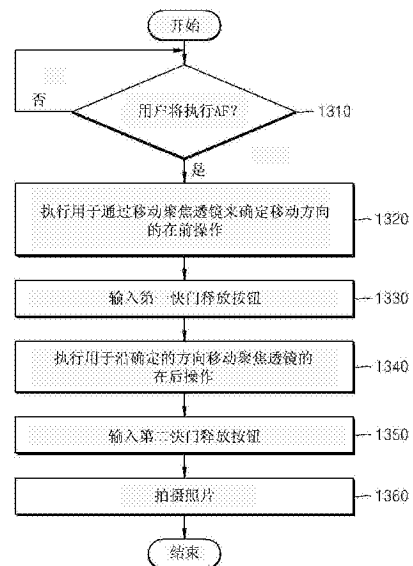
权利要求书2页 说明书12页 附图13页

(54)发明名称

数字拍摄设备和控制所述数字拍摄设备的方法

(57)摘要

提供了一种数字拍摄设备和控制所述数字拍摄设备的方法。控制所述数字拍摄设备的方法包括:通过使用图像数据的偏差或数字拍摄设备的振动程度来确定AF操作是否将被执行;如果确定AF操作将被执行,则执行聚焦透镜的在前操作;当接收到第一快门释放按钮输入时,执行聚焦透镜的在后操作。因此,可通过识别用户的行为模式来减少聚焦透镜的移动距离和改变方向的频率,从而,可减少AF操作时间(即,在用户按下快门之后的AF操作时间)。



1. 一种控制数字拍摄设备的方法,所述方法包括:
计算在预定时间段内从图像传感器接收的图像数据的偏差;
通过使用计算的图像数据的偏差来确定数字拍摄设备的用户是否将执行自动聚焦AF操作;
如果确定用户将执行AF操作,则执行聚焦透镜的在前操作;
当接收到第一快门释放按钮输入时,执行聚焦透镜的在后操作,
其中,当数字拍摄设备被开启并且AF操作将被执行时,用于将聚焦透镜从无穷聚焦位置向着对象的相反方向移动预定距离的在前操作被执行,其中,当接收到第一快门释放按钮输入时,用于从在在前操作中的聚焦透镜的位置向着对象移动聚焦透镜的在后操作被执行。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,当接收到在第一快门释放按钮输入之前不久的时间的指示时,确定用户将执行AF操作。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,通过设置图像传感器的特定区域的至少一个或多个检测区域,并通过使用从所述检测区域接收达预定时间段的图像数据,来计算图像数据的偏差。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,当数字拍摄设备被开启并且计算的图像数据的偏差等于或小于参考值时,确定AF操作将被执行。
5. 如权利要求1所述的方法,还包括:在确定数字拍摄设备是否将执行AF操作之前,从通过数字拍摄设备的辅助拍摄单元输入的图像检测用户的面部,其中,基于检测的面部来确定AF操作是否将被执行。
6. 如权利要求5所述的方法,其中,通过跟踪检测的面部的方位达预定时间段或更长来确定AF操作是否将被执行。
7. 如权利要求5所述的方法,其中,通过跟踪检测的面部的眼睛并确定所述眼睛的变化来确定AF操作是否将被执行。
8. 如权利要求1所述的方法,还包括:
在确定数字拍摄设备是否将执行AF操作之前,感测用户是否接触取景器,
其中,当用户接触取景器时,确定AF操作将被执行。
9. 一种数字拍摄设备,包括:
透镜驱动单元,用于移动聚焦透镜;
计算单元,用于计算在预定时间段内从图像传感器接收的图像数据的偏差;
数字信号处理器DSP,在通过使用图像数据的偏差来确定自动聚焦AF操作是否将被执行之后,当数字拍摄设备将执行AF操作时,控制透镜驱动单元执行聚焦透镜的在前操作,并当接收到第一快门释放按钮输入时,控制透镜驱动单元执行用于移动聚焦透镜的在后操作,
其中,当数字拍摄设备被开启并且AF操作将被执行时,用于将聚焦透镜从无穷聚焦位置向着对象的相反方向移动预定距离的在前操作被执行,其中,当接收到第一快门释放按钮输入时,用于从在在前操作中的聚焦透镜的位置向着对象移动聚焦透镜的在后操作被执行。
10. 如权利要求9所述的数字拍摄设备,还包括:面部检测器,用于从通过辅助拍摄单元

输入的图像检测用户的面部,并基于检测的用户的面部来确定AF操作是否将被执行。

11.如权利要求10所述的数字拍摄设备,其中,数字信号处理器通过跟踪检测的面部的眼睛并确定所述眼睛的变化来确定AF操作是否将被执行。

12.如权利要求9所述的数字拍摄设备,还包括:

传感器,用于感测用户是否接触取景器,

其中,当用户接触取景器时,数字信号处理器确定AF操作将被执行。

13.如权利要求9所述的数字拍摄设备,其中,当数字拍摄设备处于开启状态达预定时间段并且AF操作将被执行时,数字信号处理器控制透镜驱动单元执行在前操作,其中,在前操作用于沿当前位置的后方向和前方向移动聚焦透镜来测量对比度值,并将在后方向和前方向之间显示出较高对比度值的方向确定为移动方向,并当接收到第一快门释放按钮输入时,数字信号处理器控制透镜驱动单元执行用于沿确定的移动方向移动聚焦透镜的在后操作。

数字拍摄设备和控制所述数字拍摄设备的方法

[0001] 本申请要求于2012年7月25日提交到韩国知识产权局的第10-2012-0081436号韩国专利申请的利益,所述申请的全部公开通过引用合并于此。

技术领域

[0002] 这里所公开的是一种数字拍摄设备和控制所述数字拍摄设备的方法,更具体地说,这里所公开的是一种能够执行自动聚焦功能的数字拍摄设备和一种控制所述数字拍摄设备的方法。

背景技术

[0003] 一般来说,数字拍摄设备处理通过在数字信号处理单元中的成像装置输入的图像并压缩所处理的图像来产生图像文件,并且产生的图像文件可被存储在存储器中。

[0004] 另外,可将通过成像装置输入的图像或存储在存储器中的图像文件的图像显示在显示装置上。

[0005] 这样的数字拍摄设备包括自动聚焦(AF)算法,该AF算法用于在当执行AF功能时,在从初始位置至无穷位置的常数范围内移动聚焦透镜的同时,搜索聚焦位置。

发明内容

[0006] 本发明的各种实施例提供一种数字拍摄设备和一种控制所述数字拍摄设备的方法,其中,所述数字拍摄设备能够通过从由图像数据变化计算器计算的变化或由数字拍摄设备中的振动检测器测量的振动变化识别用户的行为模式(pattern)并选择性地改变AF算法来提高自动聚焦(AF)准确度和AF速度。

[0007] 根据本发明的实施例,提供了一种控制数字拍摄设备的方法,所述方法包括:通过识别用户的行为模式确定数字拍摄设备的用户是否将执行自动聚焦(AF)操作;如果确定用户将执行AF操作,则执行聚焦透镜的在前操作;当接收到第一快门释放按钮输入时,执行聚焦透镜的在后操作。

[0008] 当接收到在第一快门释放按钮输入之前不久的时间的指示时,可确定用户将执行AF操作。

[0009] 本方法可还包括:在确定用户是否将执行AF操作之前,计算从图像传感器接收达预定时间段的图像数据的偏差,其中,确定AF操作是否将被执行的步骤可包括:通过使用计算的图像数据的偏差来确定AF操作是否将被执行。

[0010] 可通过设置图像传感器的特定区域的至少一个或多个检测区域,并通过使用从所述检测区域接收达预定时间段的图像数据,计算所述图像数据的偏差。

[0011] 所述图像数据可包括亮度、色饱和度、对比度和色温中的至少一个。

[0012] 当数字拍摄设备被开启,并且被计算的图像数据的偏差等于或小于参考值时,可确定AF操作将被执行。

[0013] 所述方法可还包括:在确定数字拍摄设备是否将执行AF操作之前,测量数字拍摄

设备的振动程度,并可通过使用测量的振动程度来确定AF操作是否将被执行。

[0014] 当数字拍摄设备被开启并且测量到在预定参考范围内的振动达预定时间段时,可确定AF操作将被执行。

[0015] 可将振动程度确定为最大角速度值和最小角速度值之间的差,并且振动程度可包括关于X轴方向的振动程度和关于Y轴方向的振动程度。

[0016] 所述方法可还包括:在确定数字拍摄设备是否将执行AF操作之前,检测从通过数字拍摄设备的辅助拍摄单元输入的图像的用户的面部,其中,可基于检测的面部来确定AF操作是否将被执行。

[0017] 可通过跟踪检测的面部的方位达预定时间段或更长来确定AF操作是否将被执行。

[0018] 可通过跟踪检测的面部的眼睛并确定眼睛的变化来确定AF操作是否将被执行。

[0019] 所述方法可还包括:在确定数字拍摄设备是否将执行AF操作之前,感测用户是否接触取景器,其中,当用户接触取景器时,可确定AF操作将被执行。

[0020] 当数字拍摄设备被开启并且AF操作将被执行时,可执行用于将聚焦透镜从无穷位置向对象的相反方向移动预定距离的在前操作。

[0021] 当接收到第一快门释放按钮输入时,可执行用于从在在在前操作中的聚焦透镜的位置向着对象移动聚焦透镜的在后操作。

[0022] 当数字拍摄设备处于开启状态达预定时间,并且AF操作将被执行时,可执行在前操作,其中,所述在前操作用于沿当前位置的后方向和前方向移动聚焦透镜来测量对比度值,并将在所述后方向和前方向之间显示出较高对比度值的方向确定为移动方向。

[0023] 当接收到第一快门释放按钮输入时,在向具有较高对比度值的方向移动聚焦透镜的同时,可执行AF操作。

[0024] 根据本发明的另一实施例,提供了一种数字拍摄设备,包括:透镜驱动单元,用于移动聚焦透镜;数字信号处理器(DSP),在通过识别用户的行为模式来确定自动聚焦(AF)操作是否将被执行之后,当数字拍摄设备将执行AF时,控制透镜驱动单元执行聚焦透镜的在前操作,并当接收到第一快门释放按钮输入时,控制透镜驱动单元执行用于移动聚焦透镜的在后操作。

[0025] 数字拍摄设备可还包括用于计算从图像传感器接收达预定时间段的图像数据的偏差的计算单元,其中,数字信号处理器可通过使用图像数据的偏差来确定AF操作是否将被执行。

[0026] 数字拍摄设备可还包括用于测量数字拍摄设备的振动程度的振动检测器,其中,数字信号处理器可通过使用振动程度确定AF操作是否将被执行。

[0027] 数字拍摄设备可还包括用于从通过辅助拍摄单元输入的图像检测用户的面部的面部检测器,并可基于检测的用户的面部来确定AF操作是否将被执行。

[0028] 数字信号处理器可通过跟踪检测的面部的眼睛和确定眼睛的变化来确定AF操作是否将被执行。

[0029] 数字拍摄设备可还包括用于感测用户是否接触取景器的传感器,其中,当用户接触取景器时,数字信号处理器可确定AF操作将被执行。

[0030] 当数字拍摄设备刚被开启并且AF操作将被执行时,数字信号处理器可控制透镜驱动单元执行用于将聚焦透镜从第一位置向对象的相反方向移动预定距离的在前操作,并当

接收到第一快门释放按钮输入时,数字信号处理器可控制透镜驱动单元执行用于从在在前操作中的聚焦透镜的位置向着对象移动聚焦透镜的在后操作。

[0031] 当数字拍摄设备处于开启状态达预定时间段并且AF操作将被执行时,数字信号处理器可控制透镜驱动单元执行在前操作,并当接收到第一快门释放按钮输入时,数字信号处理器可控制透镜驱动单元执行用于沿确定的移动方向移动聚焦透镜的在后操作,其中,所述在前操作用于沿当前位置的后方向和前方向移动聚焦透镜来测量对比度值,并将显示出较高对比度值的方向确定为移动方向。

附图说明

[0032] 通过参照附图对本发明的示例性实施例进行详细描述,本发明的以上和其它特征和优点将会变得更加清楚,其中:

[0033] 图1是根据本发明的实施例的数字拍摄设备的框图;

[0034] 图2是图1中示出的透镜单元的详细的示意性侧视图;

[0035] 图3是示出根据本发明的实施例的在自动聚焦(AF)操作期间的聚焦透镜的操作的组合的示意性侧视图和曲线图;

[0036] 图4是示出根据本发明的另一实施例的在AF操作期间的聚焦透镜的操作的组合的示意性侧视图和曲线图;

[0037] 图5是示出根据本发明的实施例的用于在数字拍摄设备中根据图像数据偏差改变AF算法的代表性元件的框图;

[0038] 图6A和图6B是示出计算图像数据偏差的方法的实物示意图;

[0039] 图7A和图7B是示出通过计算图像数据偏差来确定是否将要执行AF功能的方法的实物示意图;

[0040] 图8A和图8B是与示出通过计算图像数据偏差来确定是否将要执行AF功能的方法的图7A和图7B相关的曲线图;

[0041] 图9是示出根据本发明的另一实施例的用于根据摇晃感测来改变AF算法的代表性元件的数字拍摄设备的详细框图;

[0042] 图10是示出在图1的数字拍摄设备中的角速度的变化的曲线图;

[0043] 图11是示出根据本发明的实施例的用于通过检测由辅助相机拍摄的用户的面部来改变AF算法的代表性元件的数字拍摄设备的详细框图;

[0044] 图12A和图12B是示出根据本发明的实施例的在AF操作期间的聚焦透镜的操作的组合的侧视图和曲线图;

[0045] 图13是示出根据本发明的另一实施例的在AF操作期间的聚焦透镜的操作的示意图;

[0046] 图14是示出根据本发明的实施例的控制数字拍摄设备的方法的流程图;

[0047] 图15是示出执行图14中示出的聚焦透镜的在前操作的方法的流程图。

具体实施方式

[0048] 以下,将参照示出本发明的说明性实施例的附图更加详细地描述本发明的各种实施例。然而,本发明可按许多不同形式被实现,并且不应该被解释为限于这里所阐述的实施例;相反地,提供这些实施例将会使得此公开是彻底并完全的,并将使本发明的范围充分传

达给本领域的普通技术人员。

[0049] 应理解：尽管术语第一和第二在这里被用于描述各种元件，但是不应由这些术语限制这些元件。这些术语仅用来区分一个元件与另一个元件。因此，可将以下所讨论的第一元件称为第二元件，类似地，可在没有脱离本公开的教导的情况下将第二元件称为第一元件。

[0050] 这里使用的术语仅是用于描述特定实施例的目的，并不意于限制本发明。如这里所使用的，单数形式还意于包括复数形式，除非上下文清楚地另有说明。还应该理解：当在本说明书中使用术语“包括”和/或“包含”时，所述术语指定陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件的存在，但不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组合的存在或附加。

[0051] 可在功能性块组件和各种处理步骤方面来描述本发明。可通过任何数量的被配置用于执行指定功能的硬件组件和/或软件组件来实现这些功能性块。例如，本发明可使用可在一个或多个微处理器或其它控制装置的控制下执行多种功能的各种集成电路组件，例如，存储器元件、处理元件、逻辑元件、查找表等。类似地，在使用软件编程或软件元件来实现本发明的元件的情况下，可用任何编程语言或脚本语言（诸如C、C++、Java、汇编语言等），使用由数据结构、对象、过程、例程或其它编程元件的任何组合实现的各种算法，来实现本发明。可在执行于一个或多个处理器上的算法中实现功能性方面。另外，本发明可采用任何数量的用于电子配置、信号处理和/或控制、数据处理等的传统技术。词语“机制”和“元件”可被广泛使用，并且不被限制为机械的或物理的实施例，但可包括与处理器结合的软件例程等。

[0052] 以下，将通过参照附图对本发明的优选实施例进行解释来详细说明本发明。附图中的相同参考标号指示相同元件。当诸如“中的至少一个”的表达在一列元件之后时，修饰整列元件，并不修饰列中的单个元件。

[0053] 图1是根据本发明的实施例的数字拍摄设备的框图，并且示出了作为数字拍摄设备的示例的数字相机1。然而，数字拍摄设备不限于图1中示出的数字相机1，并本发明可应用于数字装置，诸如紧凑型数字相机、单镜头反射相机、具有紧凑型数字相机和单镜头反射相机的优点的混合相机、相机电话、智能手机、个人数字助理(PDA)和便携式多媒体播放器(PMP)。

[0054] 参照图1，数字相机1包括透镜单元110、透镜驱动单元210、光圈120、光圈驱动单元220、成像装置130、成像装置控制单元230、模拟信号处理器单元140、数字信号处理器(DSP)300、输入单元410、显示单元420、闪光灯430、辅助光产生器440、程序存储单元451、缓冲存储单元452、数据存储单元453、图像数据偏差计算器240和振动检测器250。

[0055] 透镜单元110聚集光信号。透镜单元110可包括变焦透镜(未示出)，用于根据焦距控制视角的缩小或扩大；聚焦透镜112(参照图2)，用于聚焦对象。可配置变焦透镜和聚焦透镜112分别具有一个透镜；然而，还可配置它们具有一组多个透镜。

[0056] 光圈120通过调整其开/关程度来调整入射光的光强度。

[0057] 透镜驱动单元210和光圈驱动单元220从DSP 300接收控制信号，并分别驱动透镜单元110和光圈120。透镜驱动单元210通过调整聚焦透镜112的位置来调整焦距以执行自动聚焦(AF)操作和聚焦改变操作，并调整变焦透镜的位置来执行变焦操作。透镜驱动单元210

可包括音圈电机 (VCM)、压电电机或步进电机。例如,当透镜驱动单元210包括VCM时,可安装VCM围绕透镜单元110来移动透镜。除了VCM外,透镜驱动单元210还可包括用于驱动VCM的电机驱动器(未示出)。光圈驱动单元220调整光圈120的打开程度,更具体地说,调整F值来执行诸如AF、自动曝光补偿、聚焦改变和场深度调整的操作。

[0058] 通过透镜单元110传输的光信号在成像装置130的光接收表面上形成对象的图像。成像装置130可以是电荷耦合装置 (CCD)、互补金属氧化物半导体图像传感器 (CIS) 或高速图像传感器。可由成像装置控制单元230来调整成像装置130的灵敏度。

[0059] 成像装置控制单元230可根据通过实时输入的图像信号而自动产生的控制信号或通过用户的操纵而手动输入的控制信号来控制成像装置130。此外,数字相机1可包括作为快门(未示出)的机械快门,其中,机械快门的百叶窗沿上下方向移动。

[0060] 模拟信号处理器单元140通过针对从成像装置130提供的模拟信号执行诸如降噪处理、增益调整处理、波形标准化处理和模数转换处理的处理来产生数字图像信号。

[0061] 图像数据偏差计算器240计算在预定时间段期间内从在成像装置130的特定位置排列的N个检测区域所接收的图像数据的偏差。所述图像数据可以是包括亮度、色度、对比度、曝光等的光数据。

[0062] 输入单元410可从用户输入控制信号。输入单元410的示例可包括:被打开/关闭来将成像装置130暴露到光中达预定时间段的快门释放按钮;用于提供电源的电源按钮;用于根据输入使视角增大或减小的广角变焦按钮和望远变焦按钮;用于选择诸如字符输入模式、拍摄模式或播放模式的模式、选择设置白平衡的功能以及选择曝光设置的各种输入单元。在示例之中,可将通过快门释放按钮的输入划分为两个阶段,即,第一快门释放按钮输入和第二快门释放按钮输入。当产生第一快门释放按钮输入时,数字相机1调整聚焦来调整光强度。当数字相机1被聚焦并且光强度被调整时,用户产生第二快门释放按钮输入,并相应地,数字相机1捕获图像。可配置输入单元410具有各种按键按钮;然而,本发明不限于此。即,可将输入单元410配置为键盘、触摸板、触摸屏、遥控器等,通过这些装置可输入用户的操纵。

[0063] 显示单元420可以是液晶显示器 (LCD)、有机发光显示器 (OLED) 或场发射显示器 (FED),并显示数字相机1的状态信息或拍摄的图像。

[0064] 当在暗处执行拍摄时,闪光灯430瞬时照亮对象,并可工作在自动闪光模式、强制闪光模式、禁止闪光模式、红眼预防模式和慢同步模式。辅助光产生器440向对象提供辅助光,使得当光的强度不足或在夜晚执行拍摄时,数字相机1可准确地自动聚焦对象。

[0065] 另外,数字相机1包括:程序存储单元451,存储程序(诸如用于驱动数字相机1的操作系统或应用系统);缓冲存储单元452,临时地存储需要执行计算的数据或结果数据;数据存储单元453,存储包括图像信号的图像文件和由以上程序需要的各种信息。

[0066] 另外,数字相机1包括:DSP 300,处理从模拟信号处理器140输入的数字图像信号并根据从外部输入的信号来控制组件。DSP 300可降低输入图像信号的噪声,并可执行用于提高图像质量的图像信号处理,例如,伽马校正、彩色滤波阵列插值、彩色矩阵、彩色校正和彩色增强。此外,DSP 300可通过压缩图像数据来产生图像文件,其中,通过用于提高图像质量的图像信号处理来获得所述图像数据。否则,可从产生的图像文件来恢复所述图像数据。可将压缩的图像文件存储在数据存储单元453中。另外,DSP 300可执行存储在程序存储单

元451中的程序来产生用于控制变焦改变、聚焦改变和自动曝光校正的控制信号,并向透镜驱动单元210、光圈驱动单元220和图像装置控制单元230提供所产生的控制信号。因此,DSP 300可控制透镜单元110、光圈120和成像装置130的全部操作。

[0067] 根据本发明的当前实施例,DSP 300可通过使用由图像数据偏差计算器240所计算的偏差的改变来确定AF操作是否将被执行。

[0068] 根据本发明的另一实施例,DSP 300可通过使用由振动检测器250所测量的抖动程度来确定AF操作是否将被执行。

[0069] 当AF操作将被执行时,DSP 300控制透镜驱动单元210来执行用于通过移动聚焦透镜112确定移动方向的在前操作,并当接收到第一快门释放按钮输入时,DSP 300控制透镜驱动单元210执行用于沿确定的移动方向移动聚焦透镜112的在后操作。为此,DSP 300可包括确定器310、在前操作控制器320和在后操作控制器330,以下将参照图5至图10对它们的详细操作进行描述。

[0070] 振动检测器250是包括用于检测数字相机1的振动的振动检测传感器的单元。振动检测器250可包括陀螺仪传感器(未示出)。可相应于由振动检测器250检测的振动程度来移动透镜驱动单元210。即,透镜驱动器210可机械地校正由于手抖动所导致的图像的振动。

[0071] 图2是详细地示出透镜单元110的示图,并且透镜单元110包括:放大透镜111,调整变焦透镜的放大倍率;聚焦透镜112,用于聚焦对象;透镜113,用于校正振动;另一个校正透镜114。以上透镜的顺序和配置可根据光学设计而不同。当聚焦透镜112根据光学设计在聚焦移动范围115内移动时,聚焦透镜112可聚焦对象。

[0072] 图3是示出根据本发明的实施例的在AF操作期间的聚焦透镜112的操作的示图。当数字相机1开启时,由于光学设计,聚焦透镜112通常被移动至无穷聚焦位置301。这里,无穷聚焦位置指示在位于无穷远距离(不是靠近数字相机1而是远离数字相机1)的对象被聚焦的情况下的聚焦透镜112的位置。一般而言,当背景通过AF操作被聚焦时,聚焦透镜112可位于无穷聚焦位置301附近。

[0073] 在能够执行AF操作的数据相机1中,以下将对当数字相机1被开启时通过使用聚焦透镜112执行的AF操作进行描述。在使用对比度(contrast)AF的数字相机1中的聚焦透镜112位于无穷聚焦位置301的环境下,当用户尝试执行AF时,聚焦透镜112移动至与对象相反的位置302,之后,在可移动范围115内沿向着对象303的方向移动的同时来聚焦对象。鉴于对象的聚焦位置接近于无穷聚焦位置301的情况,聚焦透镜112最初被移动至与对象相反的超无穷聚焦位置302,而不是向着对象方向303。如果聚焦透镜112直接向着对象移动,则在无穷聚焦位置301周围的对象不会被聚焦。

[0074] 然后,移动距离(301→302,302→301)被额外增加,并且聚焦透镜112必须额外切换移动方向两次,从而增加执行AF操作所花费的时间。

[0075] 图4是示出根据本发明的另一实施例的在AF操作中的聚焦透镜112的操作的示图。在数字相机1开启以来预定时间过去后,聚焦透镜112位于可移动范围115内的任意点304。在此情况下,当用户输入用于执行AF操作的快门按钮时,聚焦透镜112从当前点304沿后方向和前方向移动以在当前点的前方向和后方向之间找到显示出较高对比度值的位置(303),然后,聚焦透镜112移动至具有较高对比度值的位置303。因此,增加了聚焦透镜112的额外移动距离,并且聚焦透镜112必须额外切换移动方向,从而增加执行AF操作所花费的

时间。

[0076] 图5是示出根据本发明的实施例的用于通过使用从图1的成像装置130输入的图像数据的偏差来改变AF算法的代表性元件的数字拍摄装置的框图。参照图5,当前实施例的数字拍摄设备包括图像数据偏差计算器240、聚焦透镜112、透镜驱动单元210和DSP 300。这里,DSP 300包括确定器310、在前操作控制器320和在后操作控制器330。

[0077] 根据本发明的当前实施例,图像数据偏差计算器240计算从成像装置130接收的图像数据的偏差,并将计算的偏差输出到DSP 300。

[0078] 图6A、图6B示出将对象的信息识别为在成像装置130中二维排列的像素的组的方法,所述方法被用在计算图像数据的偏差的方法中。参考图6A、图6B,在成像装置130中使用的一般的图像传感器存储关于图像传感器中的像素中的每个的红色、绿色或蓝色的信息。因此,成像装置130通过二维排列的像素的组合来识别在图6A中示出的对象的信息,并可获得在图6B中示出的按二维排列的图像数据。即,如果相同对象在相似外部环境下被拍摄两次,则可获得按相同二维像素排列的图像数据。因此,可通过分析每单位时间在指定区域中的数据改变来获得图像数据的偏差。这里,成像装置130可从按二维像素排列的图像数据识别诸如亮度、对比度、RGB数据、色温和曝光的信息。

[0079] 图7A至图8B是示出通过使用图像的偏差来确定AF操作是否将被执行的方法的实物图和曲线图。

[0080] 参照图7A和图7B,根据本发明的实施例,在成像装置130的特定位置按常数间隔排列N个检测区域740,之后,接收图像数据达预定时间段。当根据环境观察图像数据时,在如图7A中示出的一般情况下,如果用户没有使数字相机的透镜面向对象741,则从检测区域740接收的图像数据的偏差增加。另一方面,如果用户使透镜面向对象741以便拍摄对象741的照片,则从检测区域740接收达预定时间段的图像数据之间的偏差减少。因此,通过使用图像的偏差可分析用户的行为模式,并可确定AF操作将被执行。

[0081] 参照图8A和图8B,图像数据偏差计算器240通过分析从特定检测区域740接收达预定时间段的图像数据(例如,图8A中示出的对比度或图8B中示出亮度变化)来计算偏差。

[0082] 确定器310对由图像数据偏差计算器240计算的图像数据的偏差和参考值进行比较来确定AF操作是否将由用户执行。这里,“刚好在AF操作之前”意味着刚好在来自用户的第一快门释放按钮的输入之前。如果在预定时间段(例如,在图8A和图8B的 t_4 和 t_5 之间)图像数据的偏差等于或小于预定参考值,则确定器310将该时间点(例如,图8A和图8B的 t_5)确定为刚好在用于由用户拍摄对象的AF操作之前的点。

[0083] 这里,参考值是表示用户将执行AF操作的标记。参考值可大于由数字相机1的内部振动所引起的图像数据的偏差。此外,当操纵数字相机1时,参考值可由用户设置,或可提前被编程并被存储。

[0084] 图9是示出根据本发明的另一实施例的图1中的用于通过检测振动来改变AF算法的代表性元件的数字拍摄设备的详细框图。参照图9,数字拍摄设备包括振动检测器250、聚焦透镜112、透镜驱动单元210和DSP 300。这里,DSP 300包括确定器310、在前操作控制器320和在后操作控制器330。

[0085] 振动检测器250检测数字相机1的振动程度,并且振动程度可以是角速度值(ANGVEL)。另外,振动程度可包括关于X轴方向的振动程度和关于Y轴方向的振动程度。即,

可使用X轴角速度值 (ANGVEL_x) 和Y轴角速度值 (ANGVEL_y)。之后,确定器310从振动程度之中获得最大角速度值和最小角速度值,并对最大角速度值和最小角速度值与参考值进行比较。

[0086] 图10是示出在数字相机1的角速度中的变化的曲线图,其中,X轴指示时间并且Y轴指示角速度值。图10是示出将角速度值变换为数字信号后的角速度值的曲线图。图10示出基于角速度值0的四条曲线f至i。曲线f示出当用户抓住数字相机1时的角速度值。根据曲线f,角速度值维持在参考值范围内达预定时间段(在t₀和t₁之间),然后,角速度的振幅随着时间过去而大大增加。曲线g示出当数字相机1被固定在三脚架上时的角速度值。曲线h示出在数字相机1固定在三脚架上的状态下当通过按下快门释放按钮来执行拍摄时的角速度值。根据曲线h,角速度值被维持在参考值范围内达预定时间段(在t₀和t₁之间),然后,角速度的幅度随着时间过去而大大增加。曲线i示出当用户取下固定在三脚架上的数字相机1时的角速度值。

[0087] 确定器310确定被表示为由振动检测器250检测的角速度值的振动程度来确定用户是否将执行AF操作。这里,时间“刚好在用户执行AF操作之前”意味着刚好在由用户输入第一快门释放按钮之前。确定器310从接收的振动程度之中提取最大角速度值和最小角速度值,并对所提取的值和参考值进行比较,并当最大角速度值和最小角速度值之间的差小于参考值时,确定用户将要执行AF操作。这里,参考值是表示用户将要执行AF操作的标记。例如,参考值表示当数字相机1被开启并且睡眠模式没有被选择时的振动的量在预定振幅内达预定时间段(例如,在图10的t₀和t₁之间)。参考值可大于由数字相机1的内部振动所引起的角速度值。此外,参考值可由用户设置,或者可当制造数字相机1时被提前编程。

[0088] 参考用户抓住数字相机1拍摄照片的情况的图10的曲线图f,以及通过按下被固定在三脚架上的数字相机1的快门释放按钮来执行拍摄的情况的图10的曲线图h,角速度值被维持在参考值范围内达在t₀和t₁之间的时间段,之后,角速度振动的振幅变得非常大。因此,把针对以上情况通过实验所产生的角速度值提前存储在数据库中,然后,可将接收的振动程度与数据库进行比较来确定用户是否将执行AF操作。

[0089] 图11是示出根据本发明的另一实施例的用于通过检测由辅助相机拍摄的用户面部来改变AF算法的代表性元件的数字拍摄设备的详细的框图。参照图11,数字拍摄设备包括辅助拍摄单元260、聚焦透镜112、透镜驱动单元210和DSP 300。这里,DSP 300包括确定器310、在前操作控制器320、在后控制操作器330、面部检测器340和控制器350。

[0090] 根据本发明的当前实施例,可将辅助拍摄单元260布置在侧面的一部分上,其中,用于主拍摄操作的透镜单元110存在于所述侧面上,例如,可将辅助拍摄单元260布置在与显示单元420相同的侧面来拍摄数字拍摄设备的用户并输出辅助图像数据。在一般的相机电话或智能手机中,在视频电话功能或自拍操作中使用的拍摄单元可以是本实施例的辅助拍摄单元260。

[0091] 为了检测面部信息,面部检测器340通过使用基于特征的面部检测方法来搜索面部的非可变特征(诸如眼睛、鼻子和嘴的面部元素,纹理和肤色)。在面部的多个特征之中,特别肤色对面部的移动、旋转和大小变化不太敏感。此外,面部检测器340根据基于模板的人脸检测方法产生几个面部的标准图案,并存储用于检测面部的图案。之后,在图像的搜索窗口内将所述图案和图像逐个地进行比较来检测面部。最近,基于支持向量机(SVM)的面部

检测方法已被频繁使用。根据基于SVM的面部检测方法,从图像对不同区域进行子采样并通过使用学习机学习关于面部和非面部(不是面部的部分)的信息,然后,从输入图像检测到面部。由面部检测器340执行的面部信息检测在本领域中是公知的,因此在这里不提供对其的详细描述。

[0092] 如上所述,面部检测器340检测面部信息(诸如面部图像和位置),并将面部信息输出到控制器350。

[0093] 控制器350从自面部检测器340输出的面部图像检测眼睛,并从眼睛的位置的变化来跟踪用户的眼睛。控制器350通过使用自适应增强(adaboost)算法或SVM从面部图像提取眼睛。另外,控制器350从眼睛的位置的变化来跟踪用户的眼睛,并将跟踪的结果输出到确定器310。这里,adaboost是用于提取对象的模板的学习算法,并且在通过引用合并于此的“Adecision theoretic generalization of on-line learning and an application to boosting”,In Computational Learning Theory:Eurocolt'95,23-37页,Springer-Verlag,1995,Yoav Freund和Robert E中详细地进行了公开。

[0094] 如果用户观看显示单元420达预定时间段或更长,则确定器310基于接收的跟踪用户的眼睛的结果来确定用户将执行AF操作。例如,当用户通过使用数字拍摄设备执行拍摄时,用户用自己的眼睛识别将被拍照的背景和对象,之后,当刚好在拍摄操作之前(即,刚好在AF操作之前)观看显示在显示单元上的屏幕的时候,用户聚焦并组合对象。即,如果在拍摄期间用户观看数字拍摄设备的显示单元420达预定时间段或更长,则确定AF将被执行,然后,执行将随后被描述的AF在前操作。这里,预定时间段可由用户设置,或可在制造数字拍摄设备时提前被编程并被存储在数字拍摄设备中。

[0095] 根据本发明的另一实施例,面部检测器340检测面部信息(诸如面部图像和位置),并将面部信息输出到控制器350。控制器350分析拍摄设备的用户的面部图案并跟踪面部的方向,即,识别检测的面部区域是面部的正面还是侧面,然后,将跟踪的结果输出到确定器310。如果跟踪达预定时间段或更长的面部的方向为正脸,则确定器310确定用户正在观看显示单元420,然后确定用户将执行AF操作。

[0096] 根据本发明的另一实施例,如果数字拍摄设备的用户的面部由面部检测器340检测达预定时间段或更长,则确定器310确定用户正在观看显示单元420并且AF操作将被执行。然后,可执行AF在前操作。这里,可省略图11中示出的控制器350。

[0097] 根据本发明的另一实施例,当用户接触数字拍摄设备的取景器时,可确定AF操作将被执行。

[0098] 如上所述,当用户通过使用数字拍摄设备执行拍摄时,由用户自己的眼睛识别将被拍摄的背景和对象,之后,当刚好在拍摄之前(刚好在AF操作之前)用户观看显示单元420时,用户聚焦并组合对象。因此,在安装有所作为显示单元420的取景器的数字拍摄设备中,当用户接触取景器时,可确定用户观看显示单元420。

[0099] 根据本发明的当前实施例,可通过使用在取景器周围的物理传感器或通过使用红外线传感器感测到用户接触显示单元420,并且感测的结果可被输出到确定器310。这里,物理传感器(例如,压力传感器或触摸传感器)可物理地感测接触。

[0100] 确定器310可参照接收的感测结果来确定用户是否将执行AF操作。例如,当红外传感器被安装在取景器上时,红外传感器感测当由于用户的接触而光被遮挡时所产生的改变

并将该改变输出给确定器310,然后,确定器310确定AF操作将被执行,并执行随后将被描述的在前操作。

[0101] 根据本发明的实施例,如果将用户将执行AF操作确定为确定器310的确定结果,则在前操作控制器320和在后操作控制器330按顺序操作来控制透镜驱动单元210,并移动聚焦透镜112。即,聚焦透镜112执行在前操作和在后操作。这里,在前操作是用于移动聚焦透镜112以确定移动方向的操作,并在执行第一快门释放按钮输入之前被执行。在后操作是沿在前操作中确定的方向移动聚焦透镜112的操作,并在接收第一快门释放按钮输入之后被执行。通常,当第一快门释放按钮输入被接收以聚焦对象时,在前操作和在后操作被一起执行。然而,在本实施例中,当确定用户将执行AF操作时,在前操作被首先执行,然后,在后操作在接收第一快门释放按钮输入之后被执行,从而减少AF操作的处理时间。

[0102] 图12A和图12B是示出刚好在数字相机1被开启之后的在AF操作期间的聚焦透镜112的操作的侧视图说明和曲线图。如果确定用户将执行AF操作作为确定器310的确定结果,则在前操作控制器320把控制信号输出到透镜驱动单元210来执行如图12A所示的在前操作,并且透镜驱动单元210根据控制信号移动聚焦透镜112。这里,在前操作是扫描操作,该扫描操作通过将聚焦透镜112从无穷位置301移动到超无穷位置302来搜索将对象聚焦在无穷位置301周围的位置。用于执行在前操作所花费的时间非常短(即,约33ms),并且聚焦透镜112的移动距离是大约0.5mm到最大。因此,即使当聚焦透镜112执行在前操作时,用户也不会通过显示单元420识别出在前操作。

[0103] 在完成在前操作之后,当用户输入第一快门释放按钮输入时,在后操作控制器330把控制信号输出到透镜驱动单元210来执行如图12B所示的在后操作,并且透镜驱动单元210根据控制信号移动聚焦透镜112。这里,在后操作是用于在完成在前操作的时候沿对象方向303从超无穷位置302移动聚焦透镜时找到对象的聚焦位置的操作。

[0104] 通过以上操作,当执行AF操作(302→303)时的聚焦透镜112的移动距离被减少,并且根据聚焦透镜112的方向切换的等待时间可被减少,从而将减少用于执行AF操作所花费的时间。

[0105] 图13A和图13B是示出当数字相机1被开启后预定时间已过去时,在AF操作期间的聚焦透镜112的操作的侧视图说明和曲线图。这里,当在如图12A、图12B中所示的数字相机1被开启后更多时间已过去时,图13A、图13B中示出的状态被表示出。

[0106] 同样地,作为确定器310的确定结果,当确定用户将执行AF操作时,在前操作控制器320把控制信号输出到透镜驱动单元210来执行如图13A所示的在前操作,并且透镜驱动单元210根据控制信号移动聚焦透镜112。这里,在前操作是这样的操作:沿后方向302和前方向304从无穷聚焦位置301移动聚焦透镜112,并确定向着在后方向302和前方向304之间显示出较高对比度值的方向的聚焦透镜112的移动方向。用户会难以通过显示单元420识别出由于在前操作的改变。

[0107] 在完成了在前操作之后,当用户产生第一快门释放按钮输入时,在后操作控制器330把控制信号输出到透镜驱动单元210来执行如图13B所示的在后操作,并且透镜驱动单元210根据控制信号移动聚焦透镜112。这里,在后操作是这样的操作:在向着在前操作中确定的显示出较高对比度值的方向303移动聚焦透镜的同时,找到对象的聚焦位置。

[0108] 通过以上操作,当执行AF操作(304→303)时的聚焦透镜112的移动距离被减少,并

且根据聚焦透镜112的方向切换的等待时间可被减少,从而减少执行AF操作所花费的时间。

[0109] 如上所述,当确定用户将执行AF操作时DSP 300执行在前操作,并且当从用户接收到第一快门释放按钮输入时,DSP 300执行在后操作,以完成AF操作,之后,当接收到第二快门释放按钮输入时拍摄对象。

[0110] 图14是示出根据本发明的实施例的控制数字拍摄设备的方法的流程图。

[0111] 参照图14,DSP 300确定用户是否将执行AF操作(1310)。

[0112] 根据本发明的实施例,图像数据偏差计算器240通过分析从特定检测区域740接收达预定时间段的图像数据来计算所述图像数据的偏差,并将计算的偏差输出到确定器310。

[0113] 确定器310通过将图像数据的偏差与参考值进行比较来确定用户是否将执行AF操作。这里,图像数据可包括亮度、对比度、RGB数据、色温和曝光中的一个,并且“将执行AF”意味着刚好在用户产生第一快门释放按钮输入之前。即,当图像数据的偏差小于参考值时,可确定用户将执行AF操作。

[0114] 根据本发明的另一实施例,DSP 300可根据数字相机1的接收的振动程度确定AF操作是否将被执行。

[0115] 这里,振动程度可指示角速度值(ANGVEL),并且振动程度可包括关于X轴方向的振动程度和关于Y轴方向的振动程度。

[0116] DSP 300从接收的振动程度之中提取最大角速度值和最小角速度值,并将提取的值与参考值进行比较。即,当最大角速度值和最小角速度值在参考值范围内时,可确定用户将执行AF操作。以上已经描述了确定过程,因此,这里将省略其详细描述。

[0117] 根据本发明的另一实施例,在检测用户的面部或跟踪用户的眼睛之后,如果用户观看数字拍摄设备的显示单元420达预定时间段或更长,则可确定用户将执行AF操作。

[0118] 根据本发明的另一实施例,可确定当用户接触取景器时用户将执行AF操作。

[0119] 当确定用户将执行AF操作时,DSP 300控制透镜驱动单元210来执行用于通过移动聚焦透镜112确定移动方向的在前操作,并且透镜驱动单元210根据控制信号移动聚焦透镜112(1320)。

[0120] 图15示出控制聚焦透镜112的在前操作的方法。参照图15,DSP 300确定数据相机1是否刚被开启(1321)。将对在数字相机1被刚开启的情况下和在自从数字相机1被开启预定时间已经过去的情况下的聚焦透镜112的在前操作进行描述。

[0121] 如果数字相机1刚被开启,则DSP 300控制透镜驱动单元210来执行用于通过将聚焦透镜112从无穷位置301移动到超无穷位置302,来扫描对象的聚焦位置是否存在于无穷位置301周围的在前操作,如图12A所示(1322)。当执行在前操作时,用户难以通过显示单元420识别该变化。

[0122] 然而,如果在数字相机1被开启后预定时间已经过去,则DSP 300控制透镜驱动单元210执行在前操作,其中,所述在前操作用于通过沿后方向302和前方向304移动在无穷聚焦位置301的聚焦透镜112,并在移动聚焦透镜112的同时接收对比度值,来将显示出较高对比度值的移动方向确定为聚焦透镜112的移动方向,如图13A所示(1323)。当执行在前操作时,用户难以通过显示单元420识别该变化。

[0123] 参照图14,在完成在前操作之后,DSP 300从用户接收第一快门释放按钮输入(1330)。

[0124] 当接收到第一快门释放按钮输入时,DSP 300控制透镜驱动单元210执行用于沿确定的方向移动聚焦透镜的在后操作,并且透镜驱动单元210根据控制信号移动聚焦透镜112(1340)。

[0125] 如果数字相机1刚被开启,则DSP 300控制透镜驱动单元210执行在后操作,其中,所述在后操作在当没有切换聚焦透镜的方向的情况下从与对象相反的超无穷聚焦位置302向着对象位置303移动聚焦透镜112的同时,找到对象的聚焦位置,如图12B所示。如果在数字相机1被开启后预定时间已经过去,则DSP 300控制透镜驱动单元210执行在后操作,其中,所述在后操作用于在向着显示出较高对比度值的方向303移动聚焦透镜112的同时,找到对象的聚焦位置,如图13B所示。

[0126] 在完成在后操作之后,即,在完成AF操作之后,当DSP 300接收到第二快门释放按钮输入时(1350),DSP 300控制数字相机1拍摄对象(该对象的AF已完成)(1360)。

[0127] 根据本发明的实施例,通过振动检测器的角速度的变化来识别用户的行为模式,并可选择性地改变AF算法,因此,可提高AF准确度和AF速度。另外,即使在不能准确确定手抖动信号的情况下,例如,在户外或当移动的同时执行拍摄,也可通过计算图像数据偏差,检测用户的面部或眼睛,或确定用户是否接触取景器来感测刚好在AF操作之前的时间,因此,在前操作可被准确地执行。

[0128] 如上所述,根据本发明,根据用户的行为模式可识别在按下快门按钮之前不久的时间的指示,并在那一瞬间执行AF在前操作。因此,可减少聚焦透镜的移动距离和方向切换的次数,从而,可减少AF操作时间(即,在用户按下快门之后的AF操作时间)。

[0129] 此外,可通过图像数据偏差、数字拍摄设备的抖动和用户的面部检测或眼睛检测来识别在用户按下快门之前不久的时间的指示,然后,可选择性地改变AF算法,从而获得最佳AF功能。

[0130] 还可将本发明实现为计算机可读非瞬时性记录介质上的计算机可读代码。计算机可读记录介质是能存储随后可由计算机系统读取的数据的任何数据存储装置。计算机可读记录介质的示例包括:只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘、光数据存储装置和载波(诸如通过互联网的数据传输)。计算机可读记录介质还可被分布在联网的计算机系统上,使得计算机可读代码按分布式方式被存储并被执行。另外,本发明所属领域的普通程序员可容易地解释用于完成本发明的功能性程序、代码和代码段。

[0131] 虽然已参照本发明的示例性实施例具体地示出并描述了本发明,但是本领域的普通技术人员将理解:在没有脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可在这里做出形式上和细节上的各种改变。

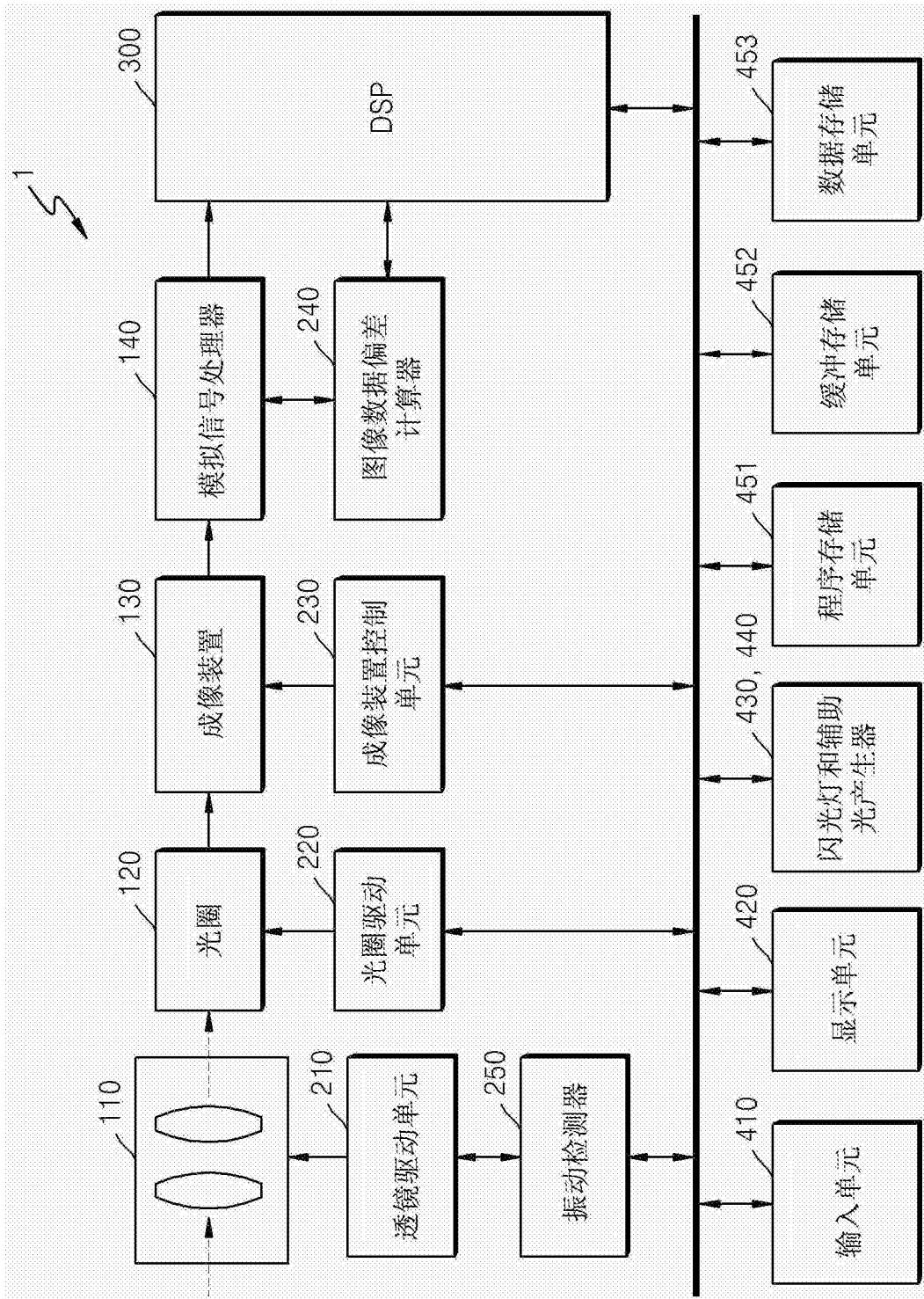


图1

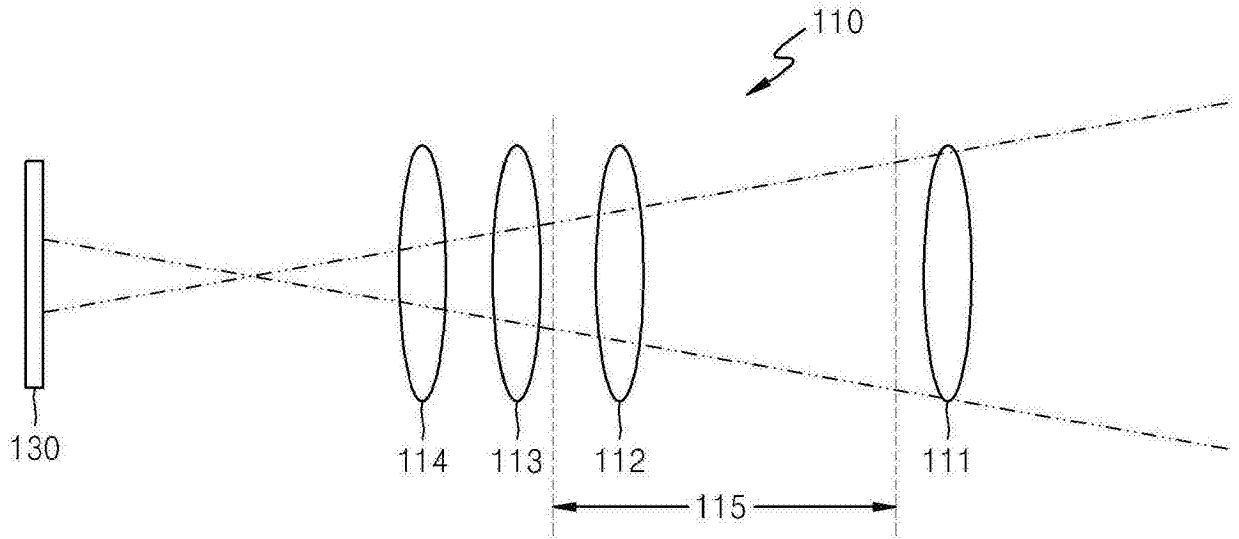


图2

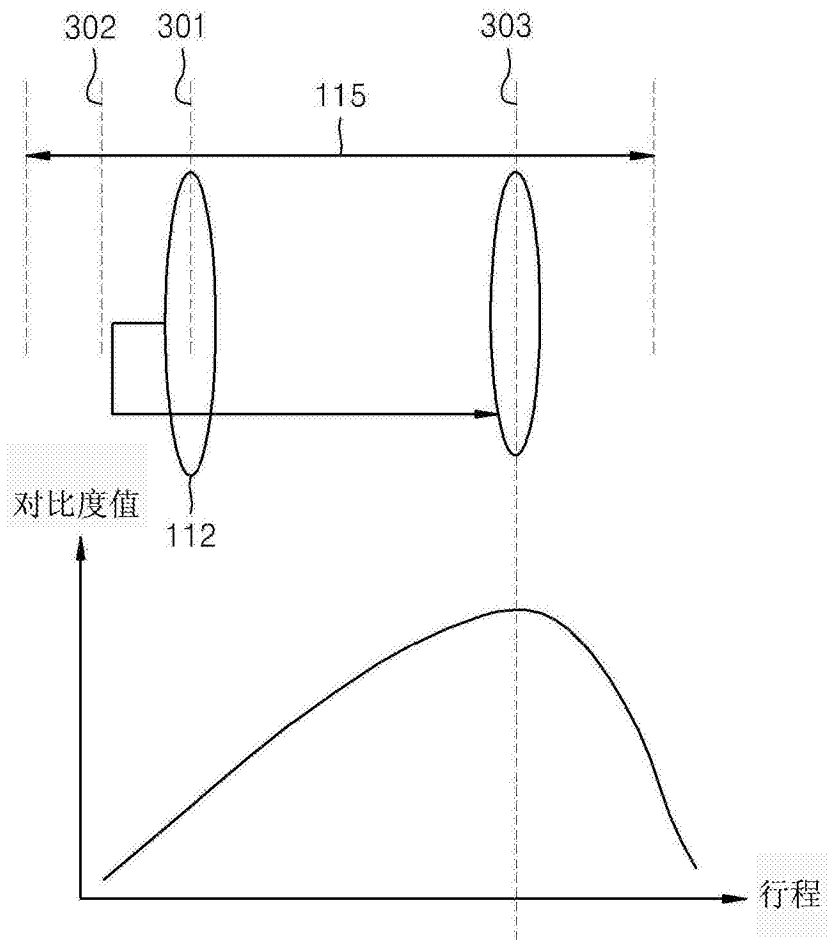


图3

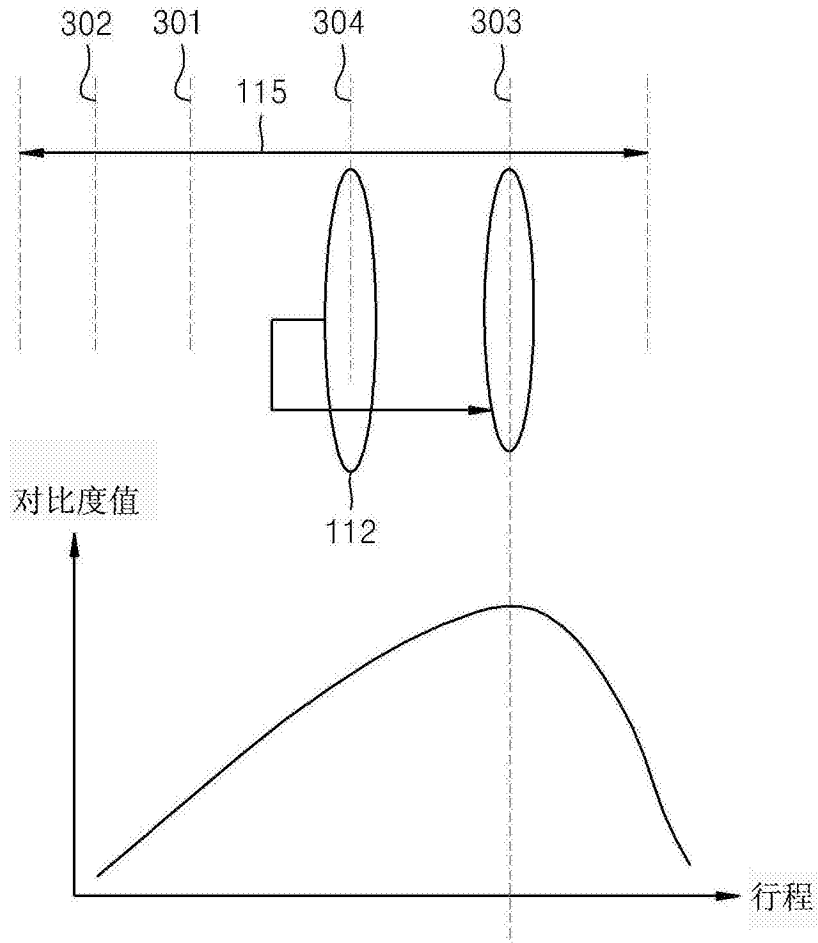


图4

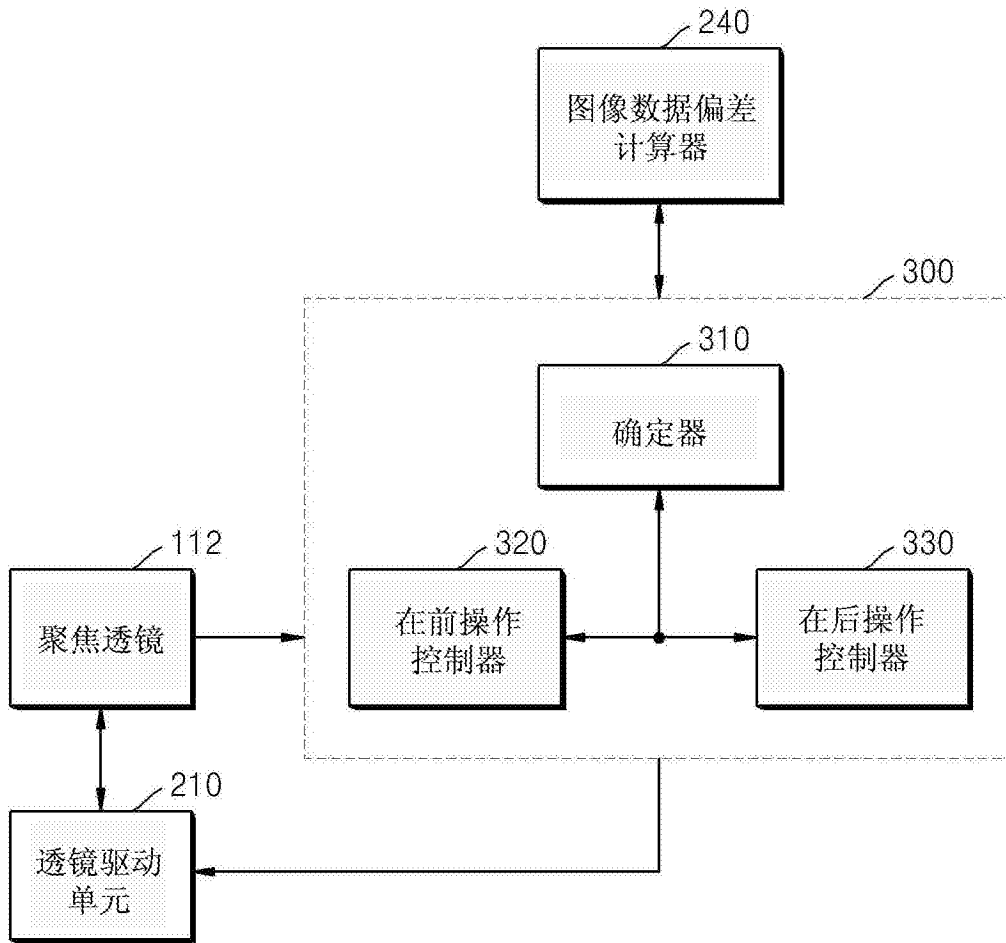


图5

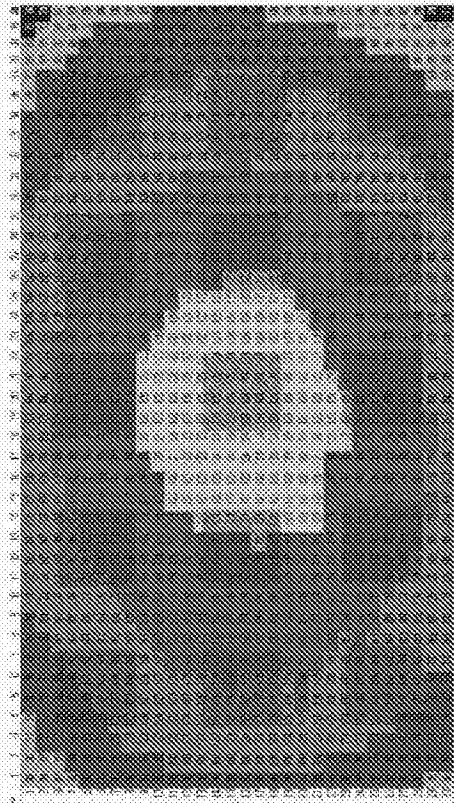


图 6B

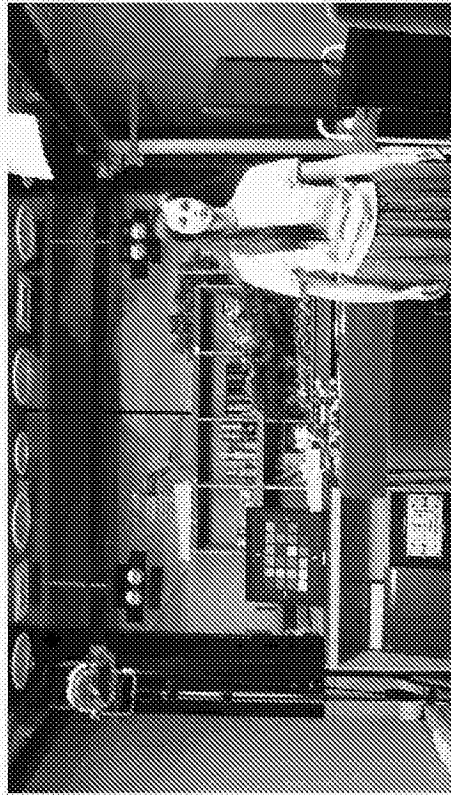


图 6A

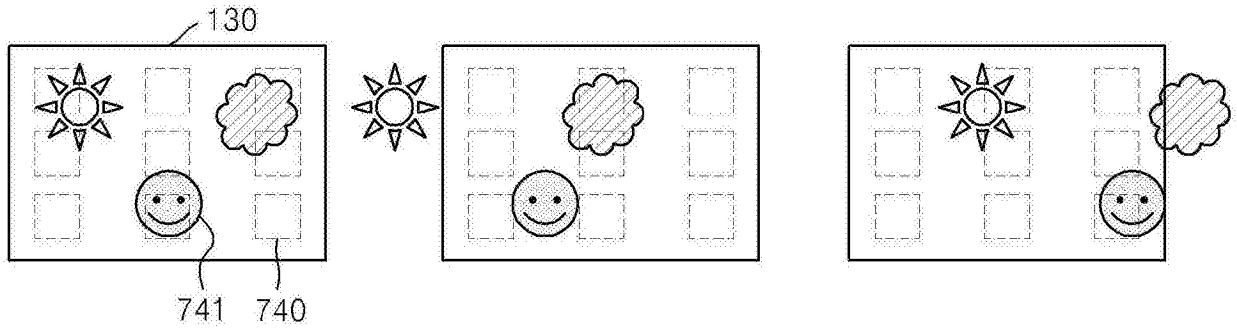


图7A

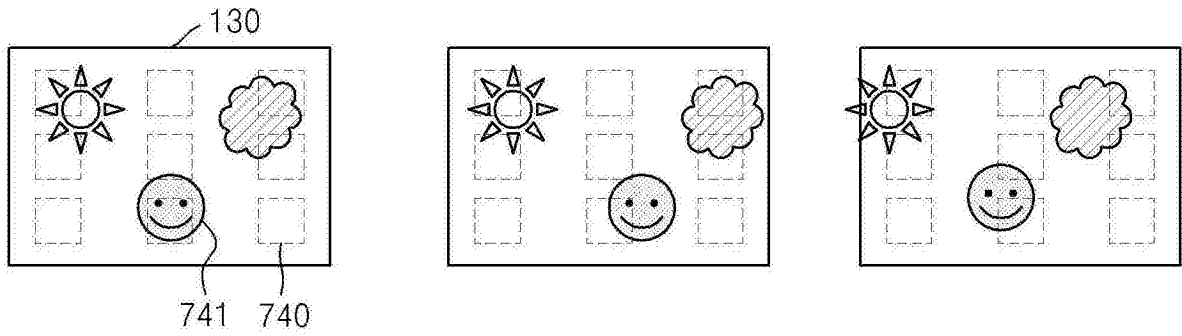


图7B

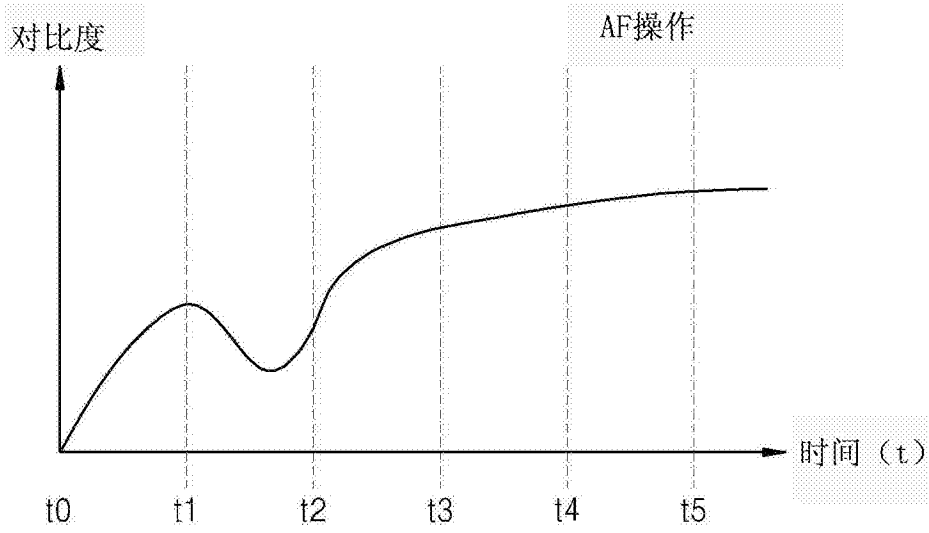


图8A

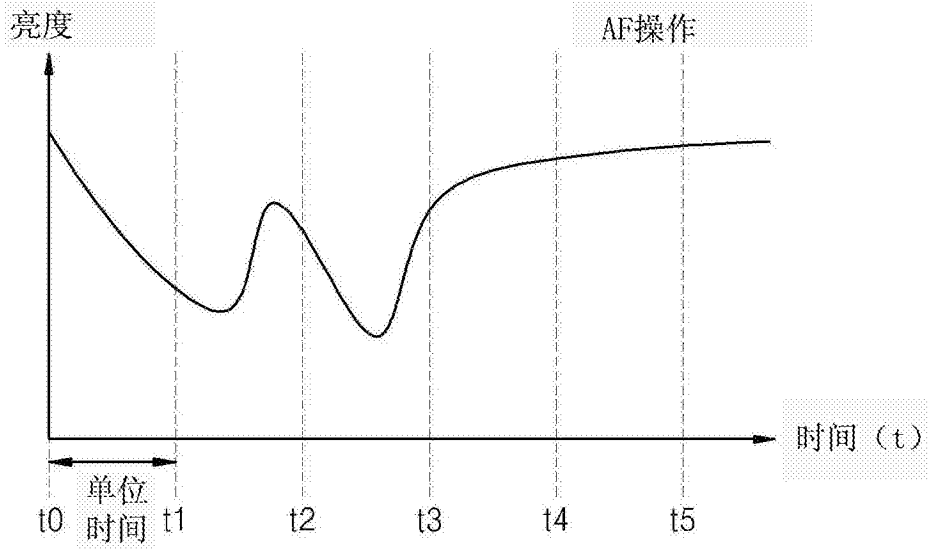


图8B

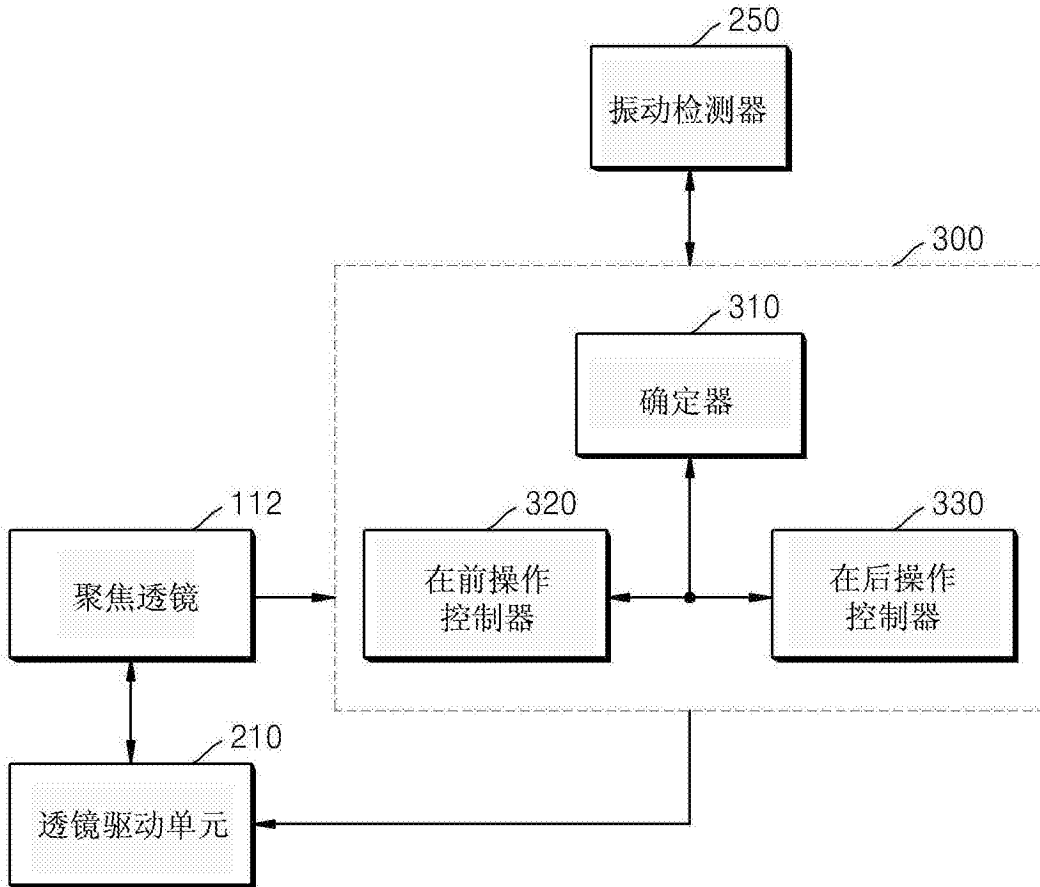


图9

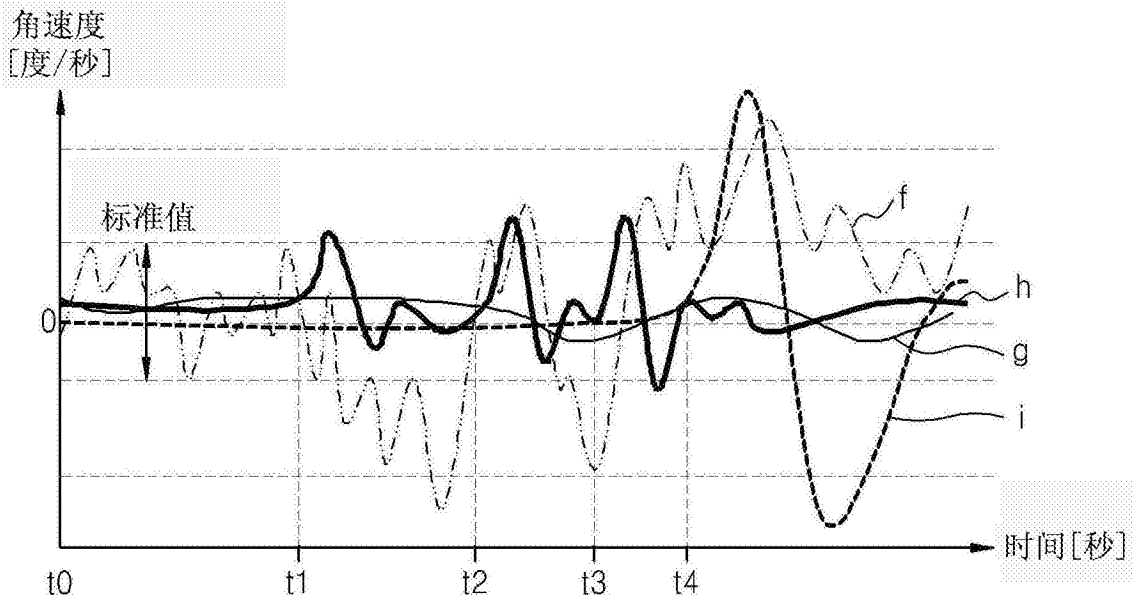


图10

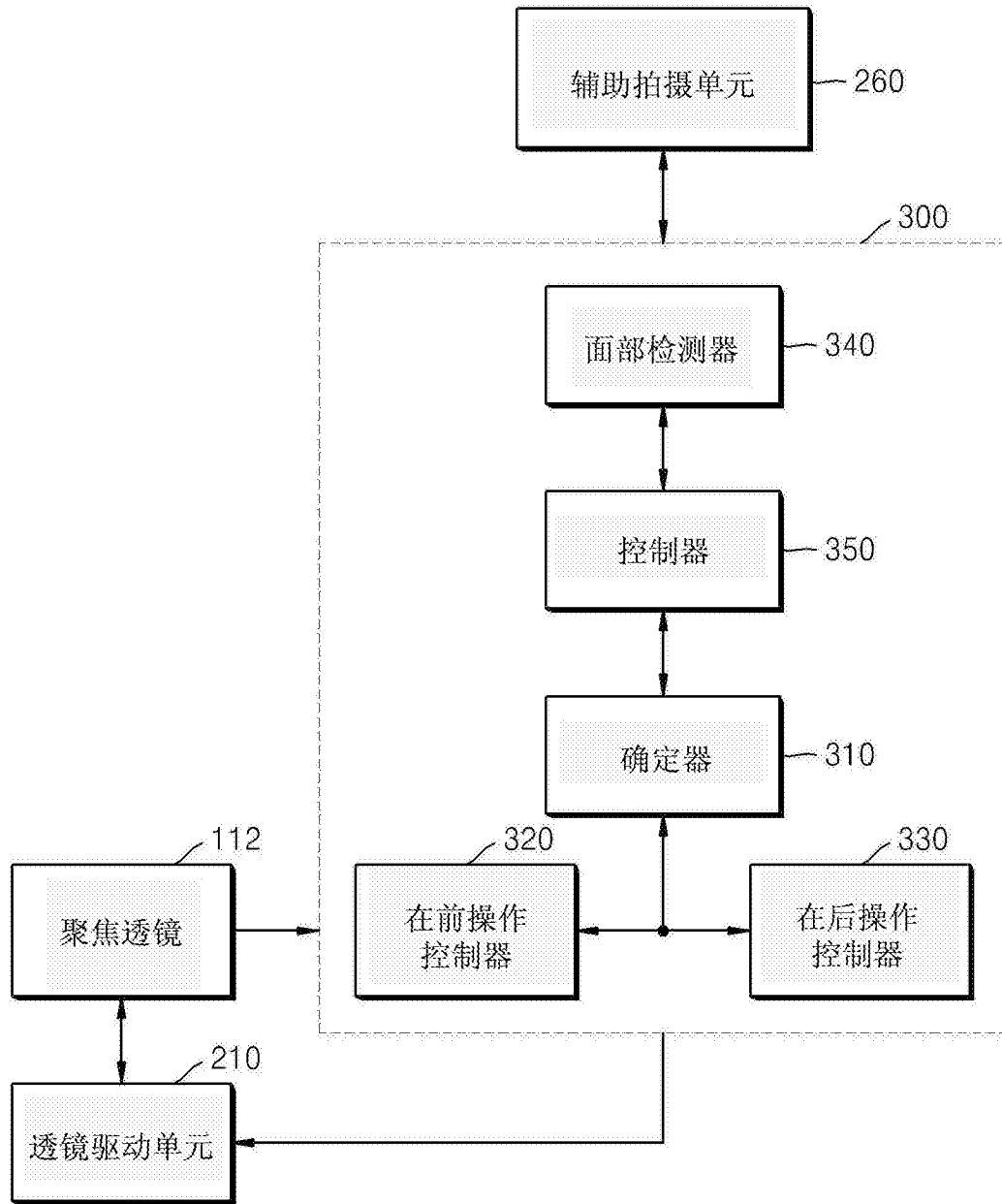


图11

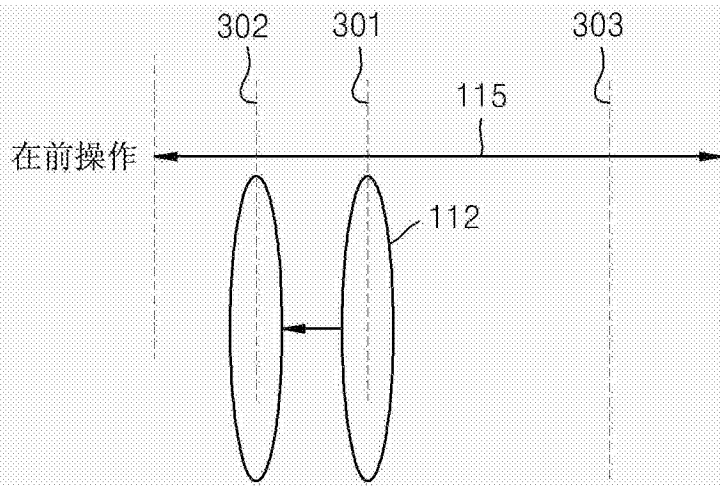


图 12A

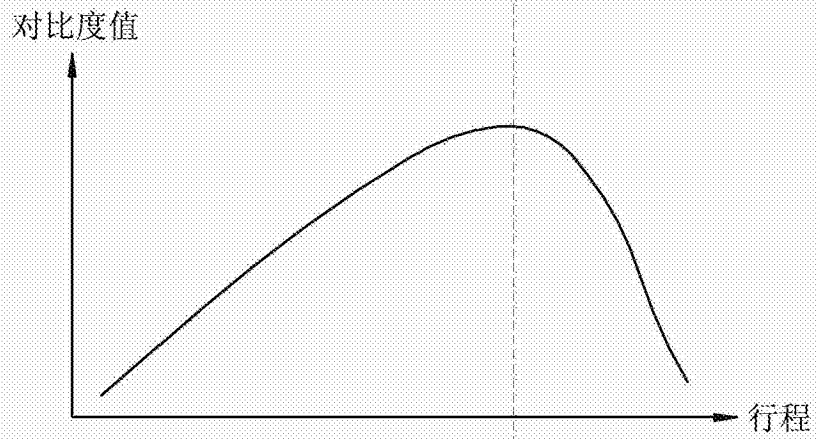
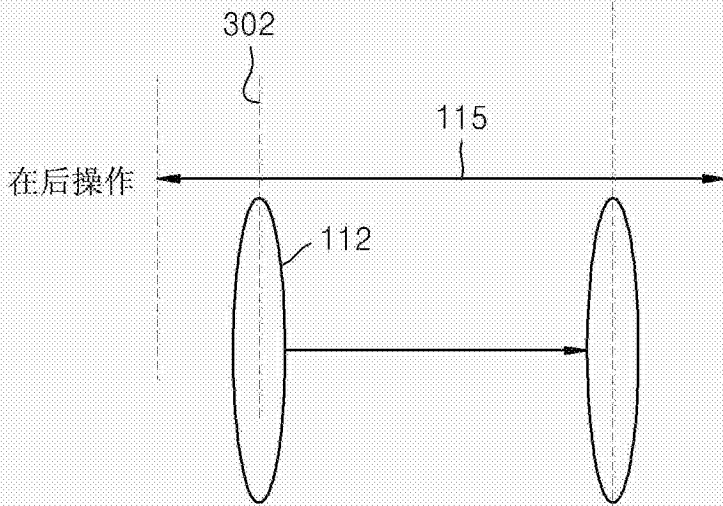


图 12B

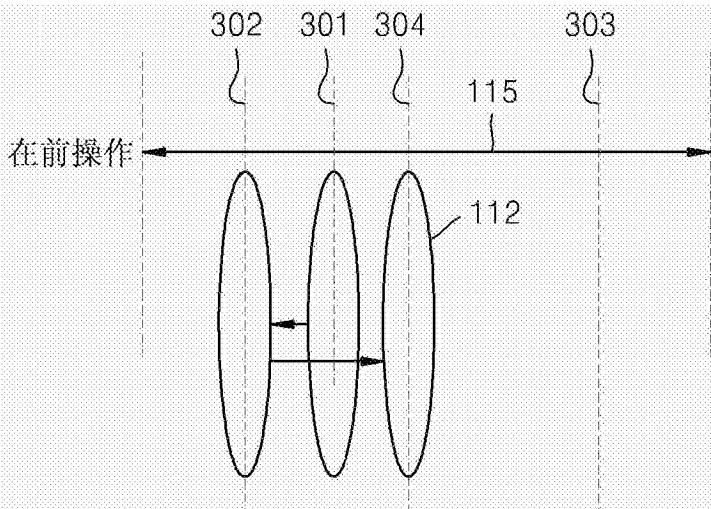


图 13A

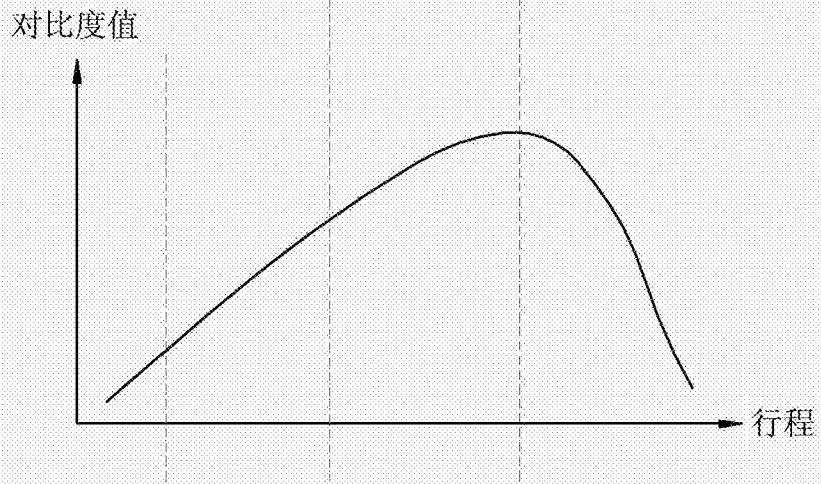
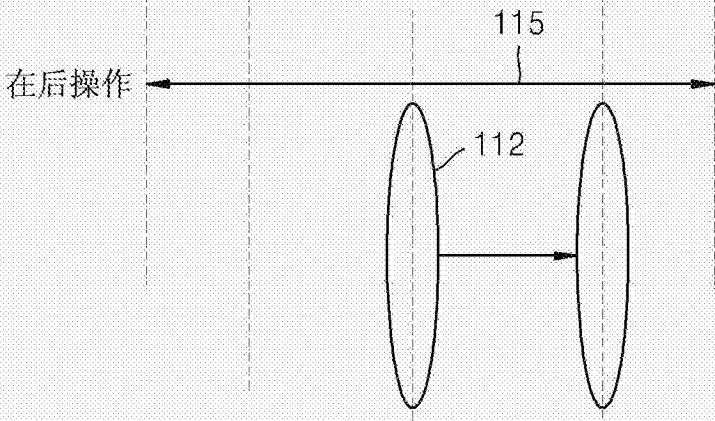


图 13B

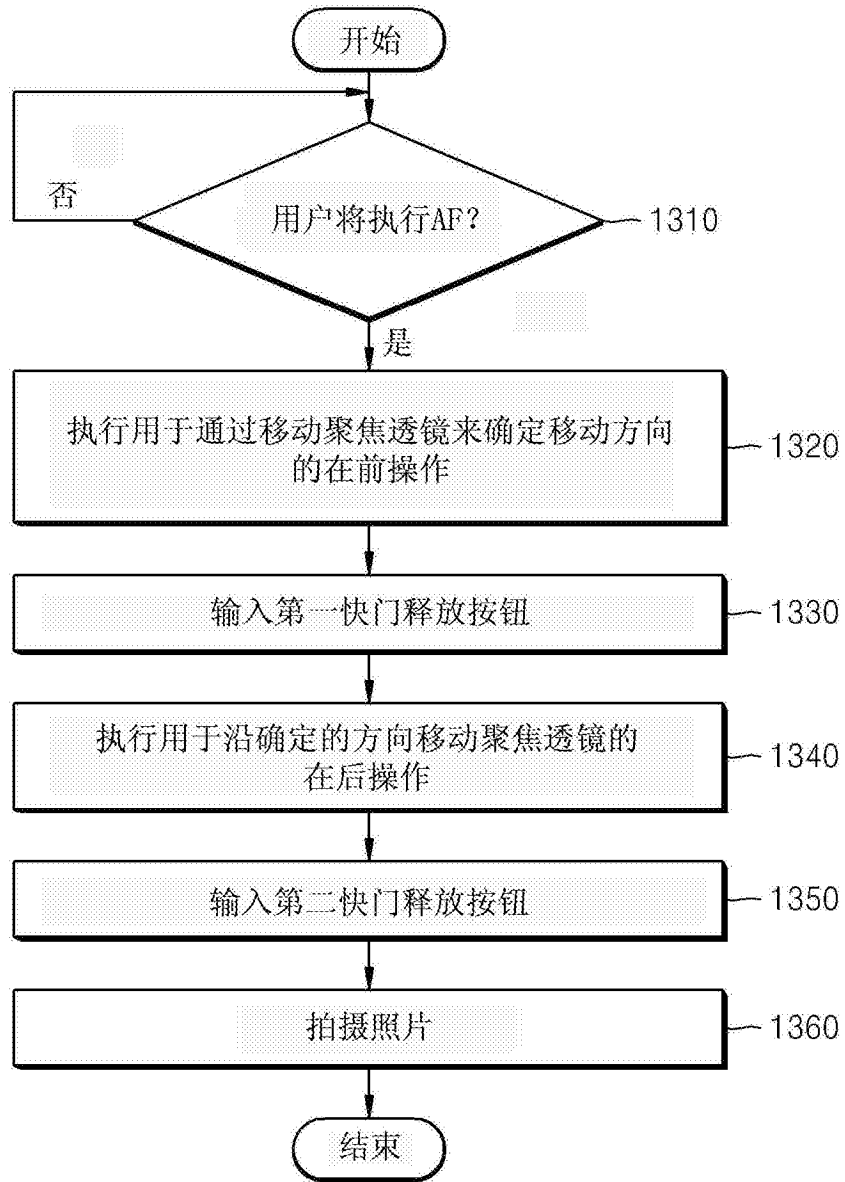


图14

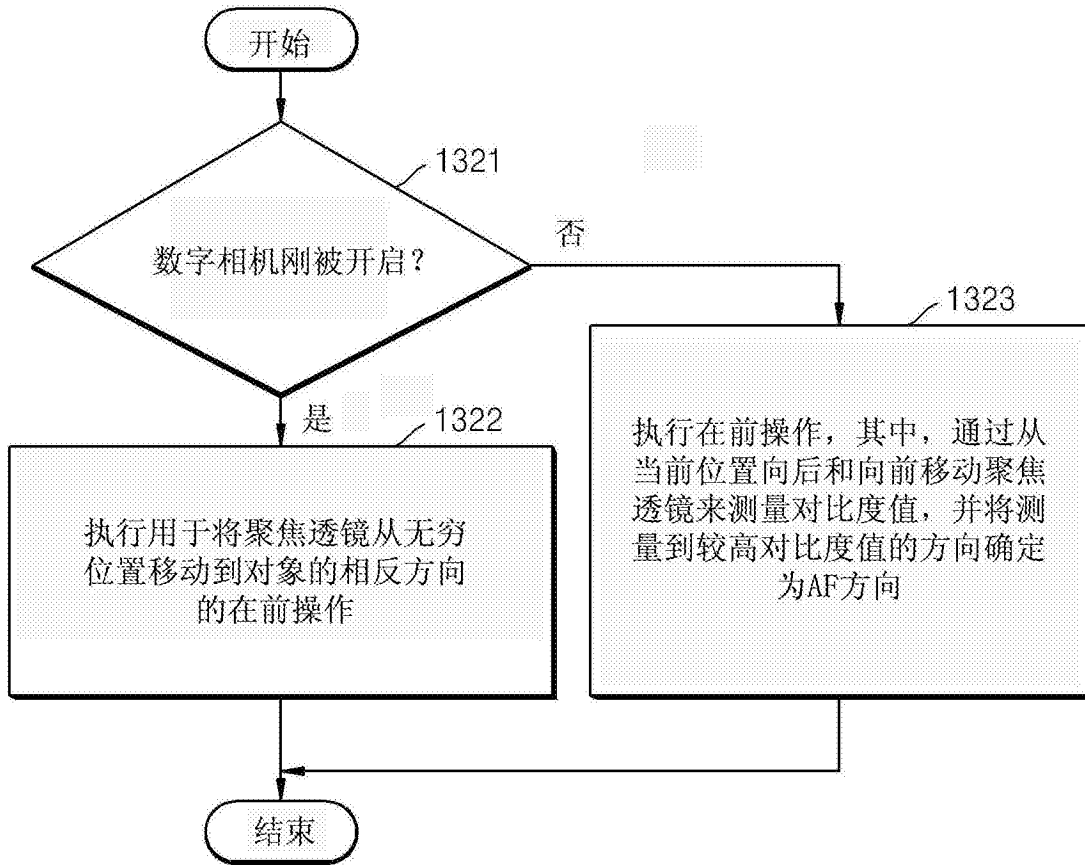


图15