(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119562163 A
(43)申请公布日 2025.03.04

(21)申请号 202411217169.2
(22)申请日 2024.09.02
(30)优先权数据
2023-142632 2023.09.04 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 上田大
(74)专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293
专利代理师 迟军 齐文文
(51)Int.Cl.
H04N 23/67(2023.01)
H04N 23/55(2023.01)
H04N 23/695(2023.01)
H04N 23/54(2023.01)

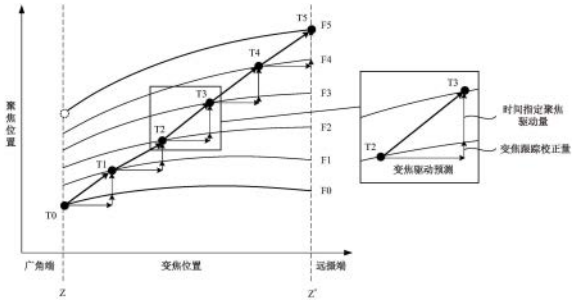
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

控制装置、镜头装置、摄像装置、控制方法和存储介质

(57)摘要

本发明公开了控制装置、镜头装置、摄像装置、控制方法和存储介质。一种聚焦透镜的控制装置,其包括:控制单元,其被构造为:在驱动聚焦透镜期间变倍透镜的位置改变的情况下,基于轨迹信息,将所述聚焦透镜的指定目标位置改变为与改变后的所述变倍透镜的位置对应的目标位置,所述轨迹信息指示所述变倍透镜的位置在所述变倍透镜镜头的位置处对焦的所述聚焦透镜的位置之间的关系,以及在所述变倍透镜的位置改变的情况下,改变所述聚焦透镜的驱动速度,以减小所述聚焦透镜到达所述指定目标位置的指定到达时间与所述聚焦透镜到达所述指定目标位置的计算到达时间之间的差。



CN 119562163 A

1.一种聚焦透镜的控制装置,所述控制装置包括:

控制单元,所述控制单元被构造为:

在驱动所述聚焦透镜期间变倍透镜的位置改变的情况下,基于轨迹信息,将所述聚焦透镜的指定目标位置改变为与改变后的所述变倍透镜的位置对应的目标位置,所述轨迹信息指示所述变倍透镜的位置与在所述变倍透镜的位置处对焦的聚焦透镜的位置之间的关系,以及

在所述变倍透镜的位置改变的情况下,改变所述聚焦透镜的驱动速度,以减小所述聚焦透镜到达所述指定目标位置的指定到达时间与所述聚焦透镜到达所述指定目标位置的计算到达时间之间的差。

2.根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,所述控制单元改变所述驱动速度,使得所述指定到达时间与所述变倍透镜的位置改变的情况下的到达时间一致。

3.根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,在驱动所述聚焦透镜期间所述变倍透镜的位置改变的情况下,所述控制单元基于所述轨迹信息改变所述驱动速度,使得以减小焦点波动所需的驱动量来驱动所述聚焦透镜,并且在剩余时间中以除驱动量以外的剩余驱动量驱动聚焦透镜。

4.根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,在驱动所述聚焦透镜期间所述变倍透镜的位置改变的情况下,所述控制单元在剩余时间内基于所述轨迹信息改变所述驱动速度,使得以包括减小焦点波动所需的驱动量的剩余驱动量驱动所述聚焦透镜。

5.根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,所述控制单元使用用于驱动所述聚焦透镜的驱动信息,所述驱动信息包括关于所述聚焦透镜的指定目标位置的信息和关于指定到达时间的信息,

其中,关于指定目标位置的信息包括与特定变焦位置相对应的值。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的控制装置,其特征在于,所述控制单元使用用于驱动所述聚焦透镜的驱动信息,所述驱动信息包括关于所述聚焦透镜的指定目标位置的信息和关于指定到达时间的信息,

其中,关于指定目标位置的信息或关于所述到达时间的信息包括关于所述聚焦透镜的驱动速度的信息,

其中,关于所述驱动速度的信息包括关于所述聚焦透镜的移动速度或由所述聚焦透镜的移动引起的被摄体的像面移动速度的信息。

7.一种镜头装置,其包括:

光学系统,其包括变倍透镜和聚焦透镜;以及

根据权利要求1至6中任一项所述的控制装置。

8.根据权利要求7所述的镜头装置,所述镜头装置还包括操作单元,

其特征在于,所述控制单元根据所述操作单元的操作来获取用于驱动所述聚焦透镜的驱动信息,并且所述驱动信息包括关于所述聚焦透镜的指定目标位置的信息和关于所述聚焦透镜到达所述指定目标位置的指定到达时间的信息。

9.根据权利要求7所述的镜头装置,其特征在于,所述控制单元通过与摄像装置的通信来获取所述驱动信息。

10.一种摄像装置,其包括:

图像传感器;以及

根据权利要求1至6中任一项所述的控制装置。

11.根据权利要求10所述的摄像装置,其特征在于,所述控制单元通过与包括所述变倍透镜和所述聚焦透镜的镜头装置的通信来获取所述驱动信息。

12.一种聚焦透镜的控制方法,所述控制方法包括以下步骤:

在驱动所述聚焦透镜期间变倍透镜的位置改变的情况下,基于轨迹信息,将所述聚焦透镜的指定目标位置改变为与改变后的所述变倍透镜的位置对应的目标位置,所述轨迹信息指示所述变倍透镜的位置与在所述变倍透镜的位置处对焦的所述聚焦透镜的位置之间的关系,以及

在所述变倍透镜的位置改变的情况下,改变所述聚焦透镜的驱动速度,以减小所述聚焦透镜到达所述指定目标位置的指定到达时间与所述聚焦透镜到达所述指定目标位置的计算到达时间之间的差。

13.一种非暂时性计算机可读存储介质,其存储程序,所述程序用于使计算机执行根据权利要求12所述的控制方法。

控制装置、镜头装置、摄像装置、控制方法和存储介质

技术领域

[0001] 实施例的一个方面涉及控制装置、镜头装置、摄像装置、控制方法和存储介质。

背景技术

[0002] 变焦跟踪控制作为用于减少与变倍透镜的移动相关联的同一被摄体的聚焦位置的波动的技术是已知的。日本特开第2019-66556号公报公开了如下的控制装置,该控制装置被构造为基于用于变焦跟踪控制的校正量和用于维持对移动被摄体的对焦状态的控制的校正量来驱动聚焦透镜。即使当在变焦操作期间对移动被摄体摄像时,该控制装置也可以在降低由变焦波动引起的焦点波动的同时以高精度维持对移动被摄体的对焦状态。

[0003] 日本特开第2019-66556号公报中公开的控制装置在运动图像拍摄期间,不能实现通过在预定时间内缓慢地放大(zoomin)来逐渐聚焦在特定被摄体上的操作。

发明内容

[0004] 根据本公开的一个方面的聚焦透镜的控制装置,其包括:控制单元,其被构造为:在驱动聚焦透镜期间变倍透镜的位置改变的情况下,基于轨迹信息,将所述聚焦透镜的指定目标位置改变为与改变后的所述变倍透镜的位置对应的目标位置,所述轨迹信息指示所述变倍透镜的位置与在所述变倍透镜的位置处对焦的聚焦透镜的位置之间的关系,以及在所述变倍透镜的位置改变的情况下,改变所述聚焦透镜的驱动速度,以减小所述聚焦透镜到达所述指定目标位置的指定到达时间与所述聚焦透镜到达所述指定目标位置的计算到达时间之间的差。具有上述控制装置的镜头装置和摄像装置也构成本公开的另一方面。对应于上述控制装置的控制方法也构成本公开的另一方面。存储用于使计算机执行上述控制方法的程序的非暂时性计算机可读存储介质也构成本公开的另一方面。

[0005] 根据以下参照附图对实施例的描述,本公开的各种实施例的进一步特征将变得明显。

附图说明

[0006] 图1是根据各示例的摄像系统的构造图。

[0007] 图2示出各示例中的变焦位置与聚焦位置之间的关系。

[0008] 图3A和图3B说明根据各示例的用于计算聚焦透镜的对焦位置的方法。

[0009] 图4说明各示例中的时间指定聚焦驱动的驱动信息。

[0010] 图5说明在各示例中变焦位置不改变的情况下的时间指定聚焦驱动的轨迹。

[0011] 图6说明示例1中的时间指定聚焦驱动的轨迹。

[0012] 图7是示出根据示例1的时间指定聚焦驱动控制的流程图。

[0013] 图8说明示例2中的时间指定聚焦驱动的轨迹。

[0014] 图9是示出根据示例2的时间指定聚焦驱动控制的流程图。

具体实施方式

[0015] 在下文中,术语“单元”可以指软件上下文、硬件上下文、或软件上下文和硬件上下文的组合。在软件上下文中,术语“单元”是指可以由诸如微处理器、中央处理单元(CPU)或专门设计的可编程设备或控制器的可编程处理器执行的功能、应用、软件模块、函数、例程、指令集或程序。存储器包含如下的指令或程序,当由CPU执行所述指令或程序时,所述指令或程序使CPU进行对应于单元或功能的操作。在硬件上下文中,术语“单元”是指硬件元件、电路、组件、物理结构、系统、模块或子系统。根据特定实施例,术语“单元”可以包括机械部件、光学部件或电子部件、或其任何组合。术语“单元”可以包括有源(例如,晶体管)部件或无源(例如,电容器)部件。术语“单元”可以包括:具有衬底和具有各种导电率浓度的其它材料层的半导体器件。它可以包括:可以执行存储在存储器中的程序以进行指定的功能的CPU或可编程处理器。术语“单元”可以包括:由晶体管电路或任何其它开关电路实现的逻辑元件(例如,AND、OR)。在软件上下文和硬件上下文的组合中,术语“单元”或“电路”是指如上所述的软件上下文和硬件上下文的任何组合。此外,术语“元件”、“组件”、“部件”或“器件”也可以指与封装材料集成或不与封装材料集成的“电路”。

[0016] 现在参照附图,将给出根据本公开的示例的详细描述。

[0017] 现在参照图1,将给出根据各示例的摄像系统10的描述。图1是摄像系统10的构造图。摄像系统10是包括镜头装置(可互换镜头)100和镜头装置100可拆卸地附装到其上的相机主体(摄像装置)200的镜头可互换型相机系统,并且摄像系统10可以提供静止图像拍摄和运动图像拍摄。镜头装置100和相机主体200经由安装件(mount)(未示出)机械地和电地连接,并且通过设置在安装件上的端子来进行在镜头装置100与相机主体200之间的供电和相互通信。各示例不限于这种类型,并且可应用于镜头装置和相机主体一体的摄像装置。

[0018] 镜头装置100包括:光学系统(变焦镜头)101,其被构造为在相机主体200中的图像传感器201上形成被摄体图像;以及镜头控制单元(控制装置)105,其被构造为与相机主体200中的相机控制单元207通信。光学系统101包括变倍透镜102、孔径光阑(光圈)103和聚焦透镜104。在用户操作变焦操作环(未示出)时,变倍透镜102可以沿着光轴OA移动。光学系统101的焦距随着变倍透镜102的移动而改变(倍率变化)。聚焦透镜104在聚焦期间移动。

[0019] 镜头控制单元105是具有CPU的计算机,并且电连接到存储器(存储单元)106、变焦位置检测器107、光圈驱动器108和聚焦驱动器109中的各个。镜头控制单元105控制聚焦透镜104的驱动,以减小伴随变倍透镜102的移动的焦点波动。镜头控制单元105包括获取单元105a和控制单元105b。获取单元105a获取关于变倍透镜102的位置与在该位置处对焦的聚焦透镜104的位置之间的关系的轨迹信息。控制单元105b基于包括关于聚焦透镜104的指定目标位置的信息和关于指定到达时间的信息的驱动信息来驱动聚焦透镜104。控制单元105b可以根据镜头装置100的聚焦位置存储按钮(操作单元)(未示出)的操作来获取驱动信息。或者,控制单元105b可以通过与相机主体200的通信来获取驱动信息。

[0020] 存储器106包括只读存储器(ROM)或随机存取存储器(RAM)等,并且存储指示变焦位置与在变焦位置处对焦的聚焦透镜104的对焦位置之间的关系的轨迹信息。

[0021] 变焦位置检测器107使用诸如可变电阻器的变焦位置传感器来检测变焦位置,并且将关于检测到的变焦位置的数据输出到镜头控制单元105。关于变焦位置的数据是关于变倍透镜102的位置或变焦操作环的操作位置的数据,但不限于这些示例。例如,关于变焦

位置的数据可以是关于与变倍透镜102的位置或变焦操作环的操作位置相对应的焦距的数据。

[0022] 光圈驱动器108包括:用于驱动孔径光阑103的诸如步进电机或音圈电机的光圈致动器、以及用于检测孔径光阑103的驱动位置的诸如霍尔元件的光圈传感器。聚焦驱动器109具有诸如步进电机、超声波电机或音圈电机的聚焦致动器以及用于检测聚焦透镜104在光轴方向上的位置的诸如编码器的聚焦位置传感器。光圈驱动器108的光圈致动器和聚焦驱动器109的聚焦致动器由从相机控制单元207接收光圈驱动命令或聚焦驱动命令的镜头控制单元105控制。

[0023] 相机主体200具有图像传感器201、信号处理单元202、记录处理单元203、电子取景器(EVF)204、显示单元205、散焦检测器206、相机控制单元207和存储器208。

[0024] 图像传感器201通过光电转换将来自光学系统101的光(由光学系统101形成的被摄体图像)转换为电信号,并将该信号输出到信号处理单元202。除了摄像像素之外,图像传感器201还具有用于检测对焦位置的像素。信号处理单元202对输入的电信号进行诸如放大、噪声去除和颜色校正的各种处理,并且将图像数据输出到记录处理单元203。记录处理单元203记录输入的图像数据。记录的图像数据显示在EVF 204或显示单元205上。

[0025] 散焦检测器206使用图像传感器201检测被摄体图像的聚焦状态(对焦状态)。散焦检测器206检测从通过分割光瞳的微镜头入射到用于检测图像传感器201的对焦位置的像素上的光获得的一对被摄体图像信号之间的相位差,并且计算与检测到的相位差相对应的散焦量。散焦量被输出到相机控制单元207。

[0026] 相机控制单元207是具有CPU的计算机,并且电连接至记录处理单元203、散焦检测器206和存储器208。相机控制单元207读取(加载)并执行存储器208中记录的程序,并且与镜头控制单元105通信用于自动聚焦(AF)控制的信息。相机控制单元207使用从散焦检测器206获得的散焦量和从镜头装置100获得的聚焦透镜104的位置信息来生成聚焦驱动命令。各示例使用相位差检测方法来进行AF控制,但是不限于该实现方式,并且可以使用对比度检测方法来进行AF控制。

[0027] 光学系统101是内聚焦(后聚焦)型变焦镜头。在内聚焦型变焦镜头中,在某一被摄体距离对焦的状态下改变变焦位置(倍率改变)的情况下,像面位置改变并且变得失焦。因此,为了校正倍率改变操作(变焦操作)期间的像面位置的改变,镜头控制单元105使用存储在存储器106中的轨迹信息来驱动和控制聚焦透镜104。这样的聚焦透镜104的驱动控制被称为变焦跟踪控制。

[0028] 现在参照图2,将描述对于各被摄体距离,变焦位置与在变焦位置处对焦的聚焦透镜104的聚焦位置(对焦位置)之间的关系。图2示出变焦位置与聚焦位置之间的关系。在图2中,横轴表示变焦位置,而纵轴表示聚焦位置。图2中实线所示的各曲线表示用于确保各被摄体距离的对焦精度的变焦位置与聚焦位置之间的关系。存储器106存储作为与多个代表性被摄体距离中的各个对应的轨迹的曲线。

[0029] 在被摄体距离与图2所示的代表性被摄体距离一致的情况下,可以使用与代表性被摄体距离对应的轨迹信息来获得聚焦位置。另一方面,在被摄体距离与图2所示的代表性被摄体距离不同的情况下,可以通过使用与被摄体距离附近的代表性被摄体距离对应的轨迹信息的计算(线性插值)来获得聚焦位置。在各示例中,存储器106存储曲线作为轨迹信

息,但是可以存储关于允许通过近似来绘制这些曲线的代表性点的数据。

[0030] 现在参照图3A和图3B,将描述在被摄体距离与代表性被摄体距离不同的情况下用于计算聚焦透镜104的对焦位置的方法。图3A和图3B说明用于计算聚焦透镜104的对焦位置的方法。在图3A和图3B中,横轴表示变焦(透镜)位置,而纵轴表示聚焦(透镜)位置。图3A示出整个轨迹信息,而图3B示出图3A的一部分(图3A中由框包围的部分)的放大图。现在将描述用于计算在物距A与物距B之间的物距A'处的广角侧变焦位置x与远摄侧变焦位置z之间的变焦位置y处的聚焦位置的方法。

[0031] 首先,读出关于在广角侧变焦位置x处的物距A处的聚焦位置和物距B处的聚焦位置的数据,并且计算物距A和物距B处的聚焦位置之间的差a与物距A和物距A'处的聚焦位置之间的差b之间的比率b/a。然后,使用在物距A和物距B处的聚焦位置以及比率b/a,计算在广角侧变焦位置x处的物距A'处的聚焦位置。

[0032] 接下来,读出关于在远摄侧变焦位置z处的物距A处的聚焦位置和物距B处的聚焦位置的数据。物距A和物距B处的聚焦位置之间的差a'与物距A和物距A'处的聚焦位置之间的差b'之间的比率b'/a'与比率b/a相同。然后,使用物距A和物距B处的聚焦位置以及比率b'/a'(=b/a),计算在远摄侧变焦位置z处的物距A'处的聚焦位置。

[0033] 最后,计算变焦移动量l和变焦移动量m,该变焦移动量l是广角侧变焦位置x与变焦位置y之间的差,该变焦移动量m是变焦位置y与远摄侧变焦位置z之间的差。然后,使用在物距A'处的广角侧变焦位置x和远摄侧变焦位置z处的聚焦位置以及移动量比率l/(l+m)来计算在物距A'处的变焦位置y处的聚焦位置。

[0034] 用于时间指定聚焦驱动的驱动信息

[0035] 现在参照图4,将描述由时间指定聚焦驱动命令指定的驱动信息的示例(a)至(d)。时间指定聚焦驱动命令从相机主体200被发送到镜头装置100。在各示例中,时间指定聚焦驱动是指在指定时间内将聚焦透镜104驱动到目标位置。

[0036] 在示例(a)中,直接给出(指定)目标位置(关于目标位置的信息)和到达时间(关于到达时间的信息)。在示例(b)中,给出目标位置和驱动速度,并且使用该信息来计算到达时间。在示例(c)中,给出驱动速度和到达时间,并且使用该信息来计算目标位置。在示例(d)中,给出目标位置和像面移动速度,并且使用指示聚焦透镜104的驱动速度与像面移动速度之间的关系的灵敏度信息来计算到达时间。

[0037] 在各实施例中,关于目标位置的信息或关于到达时间的信息可以包括关于聚焦透镜104的驱动速度的信息。在这种情况下,关于驱动速度的信息是关于聚焦透镜104的移动速度的信息或者由聚焦透镜104的移动引起的被摄体的像面移动速度的信息。

[0038] 关于指定目标位置的信息不限于指示聚焦透镜104的物理位置的值,并且可以是能够识别聚焦透镜的物理位置的间接信息。目标位置可以被指定为指示特定变焦位置处的被摄体位置的值(与特定变焦位置对应的值)。例如,目标位置可以被指定为远摄端处的被摄体位置,并且可以使用镜头装置100内的当前变焦位置和轨迹信息被转换为聚焦透镜104的物理目标位置。

[0039] 驱动信息可以被指定为伴随驱动命令的参数,或者可以被预先指定。例如,当从相机主体200发送聚焦位置存储命令时的聚焦位置可以存储在镜头装置100中,并且聚焦透镜104可以以预定速度(诸如最大速度)被驱动到由聚焦驱动命令存储的聚焦位置。

[0040] 或者,驱动信息可以通过来自相机主体200的通信来指定,或者可以通过附装到镜头装置100的操作构件(操作单元)来指定。例如,镜头装置100可以具有诸如聚焦位置存储按钮和重放按钮的操作构件,并且可以在聚焦位置存储按钮被按下的情况下存储当前聚焦位置,并且在重放按钮被按下的情况下以确定的速度将聚焦透镜104驱动到所存储的聚焦位置。

[0041] 时间指定聚焦驱动的控制

[0042] 现在参照图5,将描述在变焦位置不改变的情况下的时间指定聚焦驱动的轨迹。图5示出在变焦位置不改变的情况下的时间指定聚焦驱动的轨迹。在图5中,横轴表示变焦位置,而纵轴表示聚焦位置。图5示出从时间T0到时间T5将聚焦透镜104从位置F0驱动到位置F5的情况。在将时间T0至时间T5等分为T1、T2、T3和T4的情况下,在时间T1、T2、T3和T4聚焦透镜104的位置分别是位置F1、F2、F3和F4。

[0043] 在各示例中,即使在时间指定聚焦驱动期间变焦位置波动,也更新(改变)聚焦透镜驱动速度,以在指定时间内将聚焦透镜104驱动到指定位置。现在将描述在时间指定聚焦驱动的控制期间变焦位置改变的情况下更新聚焦透镜驱动速度的方法的两个示例。

[0044] 示例1

[0045] 现在将描述根据本公开的示例1。在该示例中,更新驱动速度,以将聚焦透镜立即移动变焦跟踪控制的校正量。

[0046] 图6说明该示例中的时间指定聚焦驱动的轨迹,并且示出在时间指定聚焦驱动期间更新聚焦驱动速度的方法。在图6中,横轴表示变焦位置,而纵轴表示聚焦位置。图6示出在从时间T0到时间T5将聚焦位置从位置F0驱动到位置F5的同时,变焦位置从位置Z移动到位置Z'的情况下的驱动轨迹。

[0047] 在时间T0,聚焦透镜104位于位置F0,并且变倍透镜位于位置Z。假设从相机主体200发送指定目标位置F5和到达时间T5的时间指定聚焦驱动命令,并且同时改变变焦位置。首先,使用当前变焦位置和过去变焦位置来预测时间T1处的变焦位置。轨迹信息用于计算预测变焦位置处的目标位置F5和变焦跟踪控制所需的校正驱动量。计算用于时间指定驱动的驱动量,使得聚焦透镜在剩余时间中移动除了变焦跟踪校正驱动量之外的剩余驱动量。使用变焦跟踪校正驱动量和当前周期的时间指定驱动的驱动量来确定从时间T0到时间T1的驱动速度。以确定的驱动速度驱动聚焦透镜104。在时间T1之后,在更新驱动速度的同时类似地驱动聚焦透镜104。

[0048] 因此,更新聚焦透镜104的驱动速度以使该聚焦透镜104立即移动由于变焦跟踪引起的校正量,可以在减小由变焦波动引起的焦点波动的同时,在指定时间内将聚焦透镜104驱动到指定位置。

[0049] 图7是示出根据本示例的驱动速度更新处理的流程图。以预定时间间隔(控制周期)执行该流程,直到完成时间指定聚焦驱动。预定时间可以是恒定的或者可以根据处理状态而改变。

[0050] 首先,在步骤S701中,镜头控制单元105获得由变焦位置检测器107检测到的当前变焦位置,并将其存储在存储器106中。接下来,在步骤S702中,镜头控制单元105使用在步骤S701中获取的当前变焦位置和存储在存储器106中的过去变焦位置来估计预定时间之后的变焦位置(下一周期的变焦位置)。

[0051] 接下来,在步骤S703中,镜头控制单元105将存储在存储器106中的时间指定聚焦驱动中的聚焦透镜104的最终目标位置更新为与估计的变焦位置相对应的值(位置)。可以使用在步骤S702中估计的预定时间之后的变焦位置和存储在存储器106中的轨迹信息来更新最终目标位置。

[0052] 接下来,在步骤S704中,镜头控制单元105确定预定时间之后的变焦跟踪控制的校正量(与估计的变焦位置对应的变焦跟踪校正量)。使用在步骤S702中估计的预定时间之后的变焦位置和存储器106中存储的轨迹信息来确定该校正量。

[0053] 接下来,在步骤S705中,镜头控制单元105更新存储器106中存储的时间指定聚焦驱动的剩余时间。接下来,在步骤S706中,镜头控制单元105使用在步骤S703中更新的最终目标位置和在步骤S704中确定的变焦跟踪校正量来确定用于时间指定聚焦驱动的驱动量。

[0054] 接下来,在步骤S707中,镜头控制单元105确定聚焦透镜104的驱动速度。可以使用在步骤S704中确定的变焦跟踪校正量、在步骤S706中确定的用于时间指定聚焦驱动的驱动量以及在步骤S705中更新的剩余时间来确定驱动速度。

[0055] 如上所述,在该示例中,在聚焦透镜104被驱动的同时变倍透镜102的位置改变的情况下,镜头控制单元105(控制单元105b)基于轨迹信息将指定目标位置改变为与改变后的变倍透镜102的位置相对应的目标位置。然后,镜头控制单元105改变聚焦透镜104的驱动速度,以减小指定到达时间与变倍透镜102的位置改变的情况下的到达时间之间的差。镜头控制单元105可以改变驱动速度,使得指定到达时间与变倍透镜的位置改变的情况下的到达时间一致。

[0056] 在聚焦透镜104被驱动的同时变倍透镜102的位置改变的情况下,镜头控制单元105可以改变驱动速度,以便基于轨迹信息以减小焦点波动所需的驱动量驱动聚焦透镜104,并在剩余时间内以除该驱动量以外的剩余驱动量驱动聚焦透镜104。更具体地,假设第一驱动量被设置为用于下一周期的变焦位置的变焦跟踪校正的驱动量,第二驱动量被设置为当前周期的驱动量,以便在剩余时间内,以通过从剩余驱动量中减去第一驱动量而获得的量将聚焦透镜104移动到下一周期的变焦位置的最终目标位置。然后,以第一驱动量和第二驱动量的总驱动量驱动聚焦透镜104。也就是说,预测从当前周期到下一周期的焦点波动,以当前周期中的校正量驱动聚焦透镜104。

[0057] 示例2

[0058] 现在将描述根据本公开的示例2。本示例更新驱动速度,使得在剩余时间中,以包括用于变焦跟踪控制的校正量的总驱动量移动聚焦透镜104。

[0059] 图8说明在该示例中通过时间指定聚焦驱动的轨迹,并且示出在时间指定聚焦驱动期间更新聚焦驱动速度的方法。在图8中,横轴表示变焦位置,而纵轴表示聚焦位置。类似于图6,图8示出了在从时间T0到时间T5的时段中在聚焦(透镜)位置从位置F0被驱动到位置F5的同时变焦位置从位置Z移动到位置Z'的情况下的驱动轨迹。

[0060] 在时间T0,聚焦透镜104位于位置F0,并且变倍透镜102位于位置Z。假设从相机主体200发送时间指定聚焦驱动命令以指定目标位置F5和到达时间T5,并且同时改变变焦位置。首先,使用当前变焦位置和过去变焦位置来预测时间T1处的变焦位置。使用轨迹信息来获得在预测变焦位置处的位置F5。从时间T0到时间T1的驱动速度(聚焦驱动速度)被确定为使得聚焦透镜104在剩余时间内以剩余驱动量移动到更新位置F5。以所确定的驱动速度来

驱动聚焦透镜104。在时间T1之后,类似地确定驱动速度。在该示例中,将包括用于变焦跟踪控制的校正量的总剩余驱动量除以剩余时间,因此计算负荷小于示例1中的计算负荷。

[0061] 图9是示出根据该示例的驱动速度更新处理的流程图。以预定时间间隔(控制周期)执行该流程,直到完成时间指定聚焦驱动。该预定时间可以是恒定的,或者可以根据处理状态而改变。

[0062] 首先,在步骤S901中,镜头控制单元105获取由变焦位置检测器107检测到的当前变焦位置,并将其存储在存储器106中。接下来,在步骤S902中,镜头控制单元105使用在步骤S901中获取的当前变焦位置和存储器106中存储的过去变焦位置,来估计预定时间之后的变焦位置(下一周期的变焦位置)。

[0063] 接下来,在步骤S903中,镜头控制单元105将存储器106中存储的时间指定聚焦驱动中的聚焦透镜104的最终目标位置更新为与估计的变焦位置相对应的值(位置)。可以使用在步骤S902中估计的预定时间之后的变焦位置和存储器106中存储的轨迹信息来更新最终目标位置。

[0064] 接下来,在步骤S904中,镜头控制单元105更新存储器106中存储的时间指定聚焦驱动的剩余时间。接下来,在步骤S905中,镜头控制单元105使用在步骤S903中更新的最终目标位置和在步骤S904中更新的剩余时间来确定聚焦透镜104的驱动速度。

[0065] 如上所述,在该示例中,在聚焦透镜104被驱动的同时变倍透镜102的位置改变的情况下,镜头控制单元105(控制单元105b)基于轨迹信息将指定的目标位置改变为与改变后的变倍透镜102的位置相对应的目标位置。然后,镜头控制单元105改变聚焦透镜104的驱动速度,以减小指定到达时间与变倍透镜102的位置改变的情况下的到达时间之间的差。镜头控制单元105可以改变驱动速度,使得指定到达时间与变倍透镜的位置改变的情况下的到达时间一致。

[0066] 在聚焦透镜104被驱动的同时变倍透镜102的位置改变的情况下,镜头控制单元105可以改变驱动速度,以便在剩余时间内以剩余驱动量驱动聚焦透镜104,该剩余驱动量包括基于轨迹信息减小焦点波动所需的驱动量。换句话说,镜头控制单元105确定当前周期中的驱动速度,以便在剩余时间内以整个剩余驱动量(包括用于下一周期中的变焦位置的变焦跟踪校正的第一驱动量)将聚焦透镜104移动到与下一周期中的变倍透镜102的位置相对应的最终目标位置。

[0067] 其他实施例

[0068] 本发明的(多个)实施例也可以通过如下实现:一种系统或装置的计算机,该系统或装置读出并执行在存储介质(其也可被更完整地称为“非暂态计算机可读存储介质”)上记录的计算机可执行指令(例如,一个或多个程序),以进行上述(多个)实施例中的一个或多个的功能,并且/或者,该系统或装置包括用于进行上述(多个)实施例中的一个或多个的功能的一个或多个电路(例如,专用集成电路(ASIC));以及由该系统或者装置备的计算机进行的方法,例如,从存储介质读出并执行计算机可执行指令,以进行上述(多个)实施例中的一个或多个的功能,并且/或者,控制所述一个或多个电路以进行上述(多个)实施例中的一个或多个的功能。该计算机可以包括一个或更多处理器(例如,中央处理单元(CPU),微处理单元(MPU)),并且可以包括分开的计算机或分开的处理器的网络,以读出并执行所述计算机可执行指令。所述计算机可执行指令可以例如从网络或存储介质提供给计算机。所述

存储介质可以包括例如硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、分布式计算系统的存储器、光盘(诸如压缩光盘(CD)、数字通用光盘(DVD)或蓝光光盘(BD)™)、闪存设备以及存储卡等中的一者或更多。

[0069] 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。

[0070] 虽然本公开已经描述了示例实施例,但是应当理解,一些实施例不限于所公开的实施例。所附权利要求的范围应被赋予最广泛的解释,以便涵盖所有这样的变型以及等同的结构和功能。

[0071] 各示例可以提供如下的控制装置:即使在指定时间内将聚焦透镜驱动到目标位置期间变焦位置改变,该控制装置也可以在变焦跟踪控制期间在指定时间内将聚焦透镜驱动到目标位置。

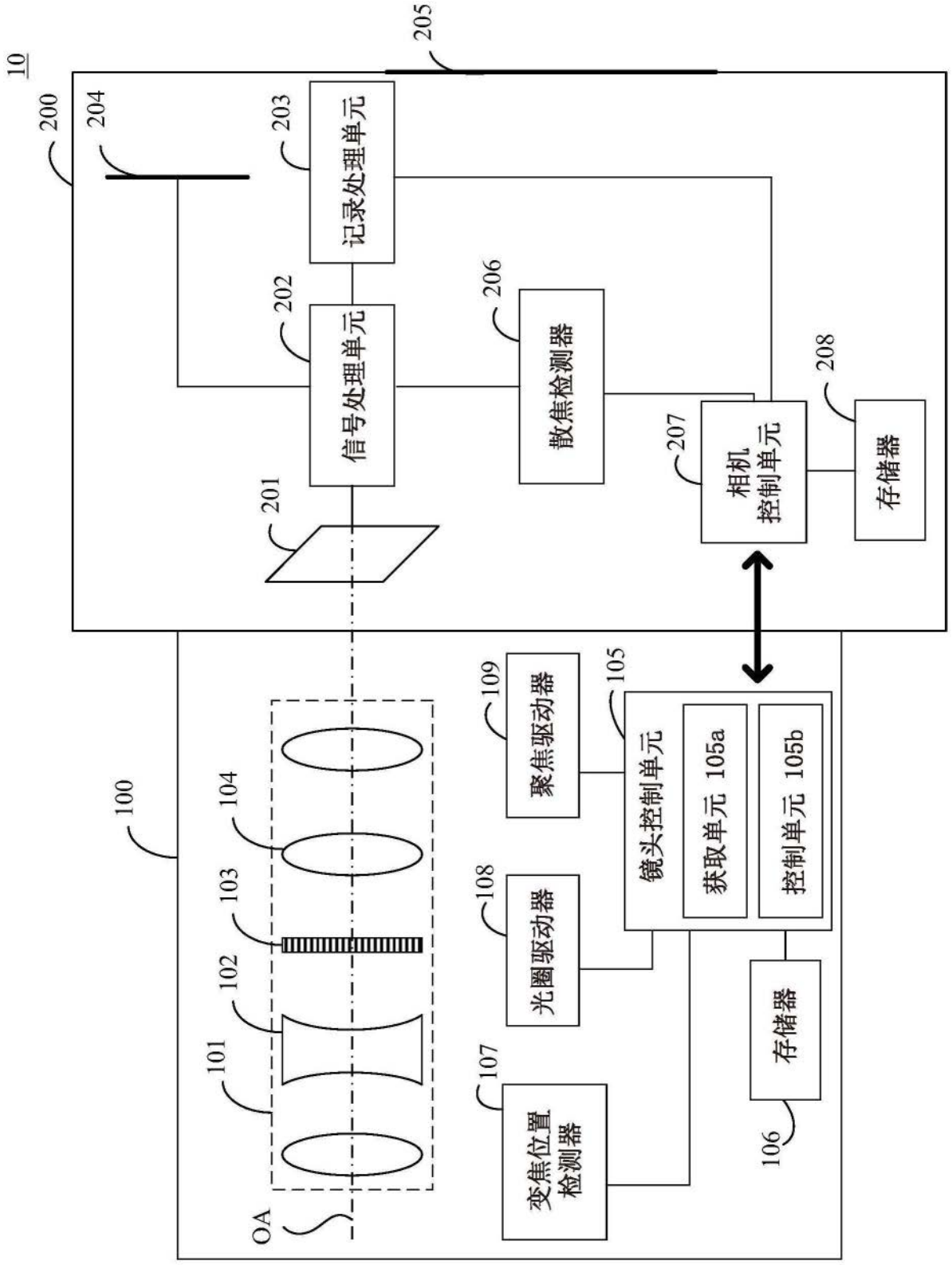

10
200
204
205
203
记录处理单元
202
信号处理单元
206
散焦检测器
208
存储器
207
相机
控制单元
201
100
104
103
102
101
OA
109
聚焦驱动器
105
镜头控制单元
获取单元 105a
控制单元 105b
108
光圈驱动器
107
变焦位置
检测器
存储器
106

图1

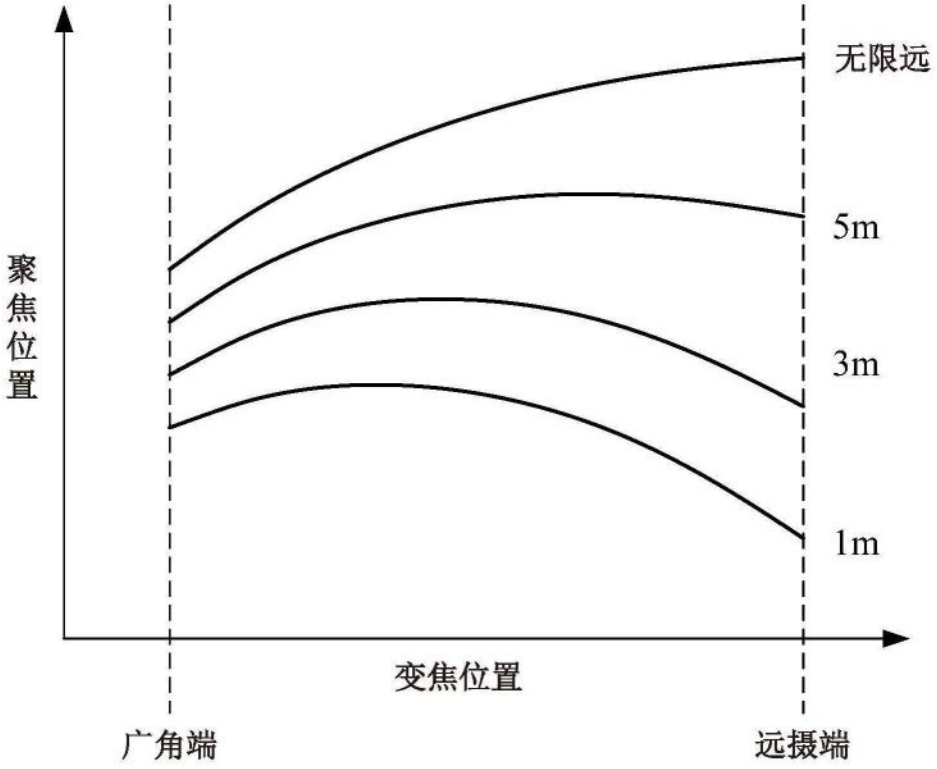


图2

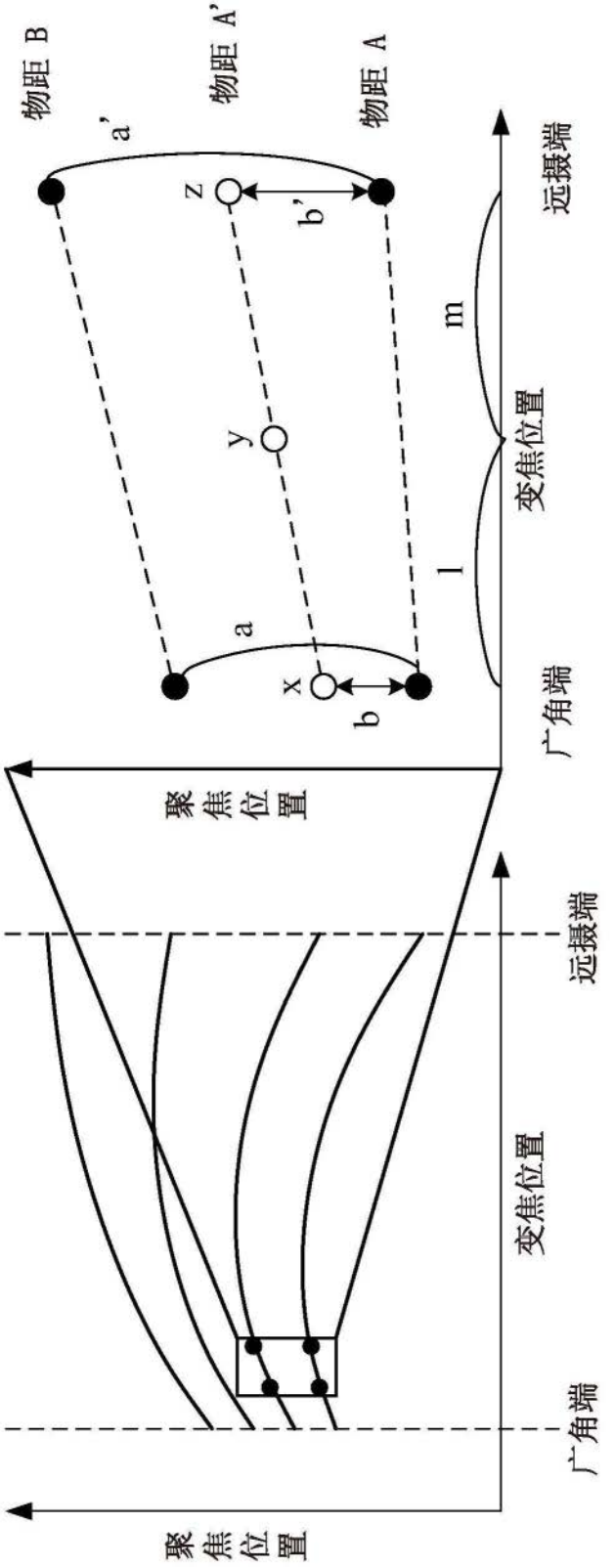


图3B

图3A

(a)	目标位置+到达时间
(b)	目标位置+驱动速度 →计算到达时间
(c)	驱动速度+到达时间 →计算目标位置
(d)	目标位置+像面移动速度 →计算到达时间

图4

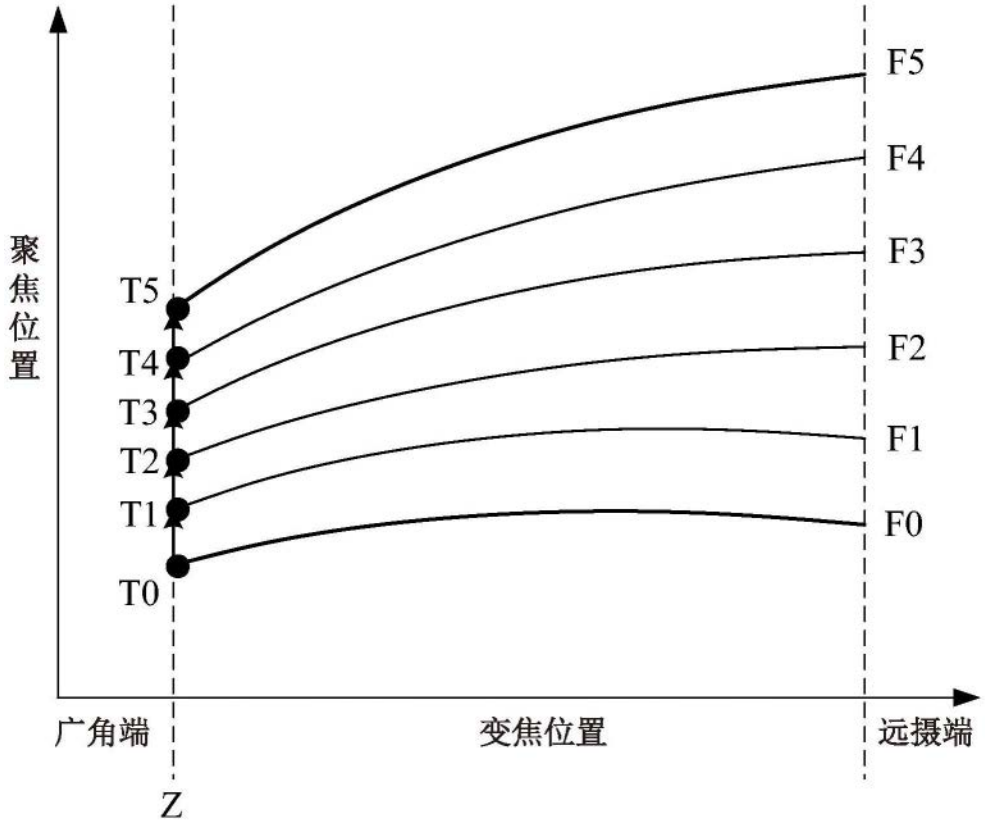


图5

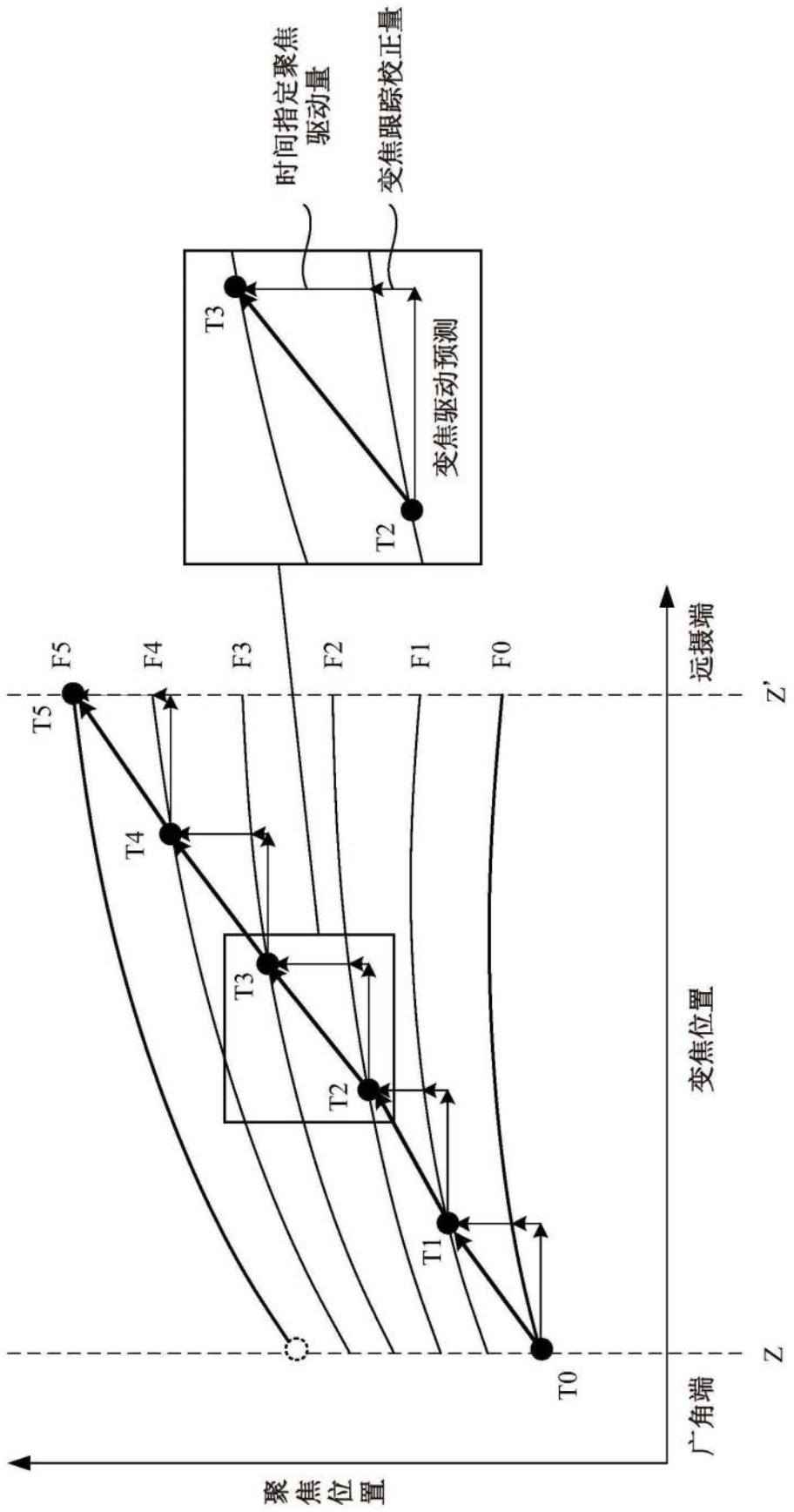

时间指定聚焦驱动量
变焦跟踪校正量
T3
变焦驱动预测
T2
F5
F4
F3
F2
F1
F0
远摄端
Z'
T5
T4
T3
T2
T1
T0
变焦位置
Z
广角端
聚焦位置

图6

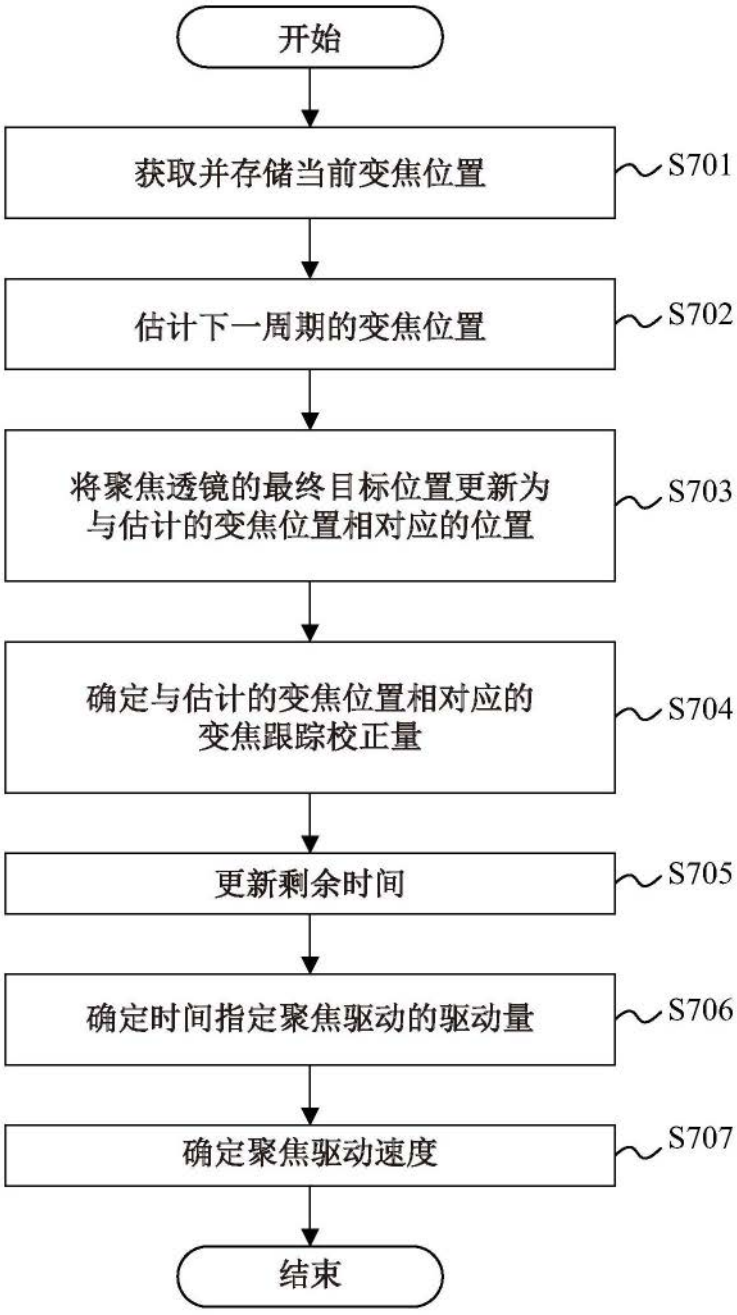

开始
获取并存储当前变焦位置
S701
估计下一周期的变焦位置
S702
将聚焦透镜的最终目标位置更新为
与估计的变焦位置相对应的位置
S703
确定与估计的变焦位置相对应的
变焦跟踪校正量
S704
更新剩余时间
S705
确定时间指定聚焦驱动的驱动量
S706
确定聚焦驱动速度
S707
结束

图7

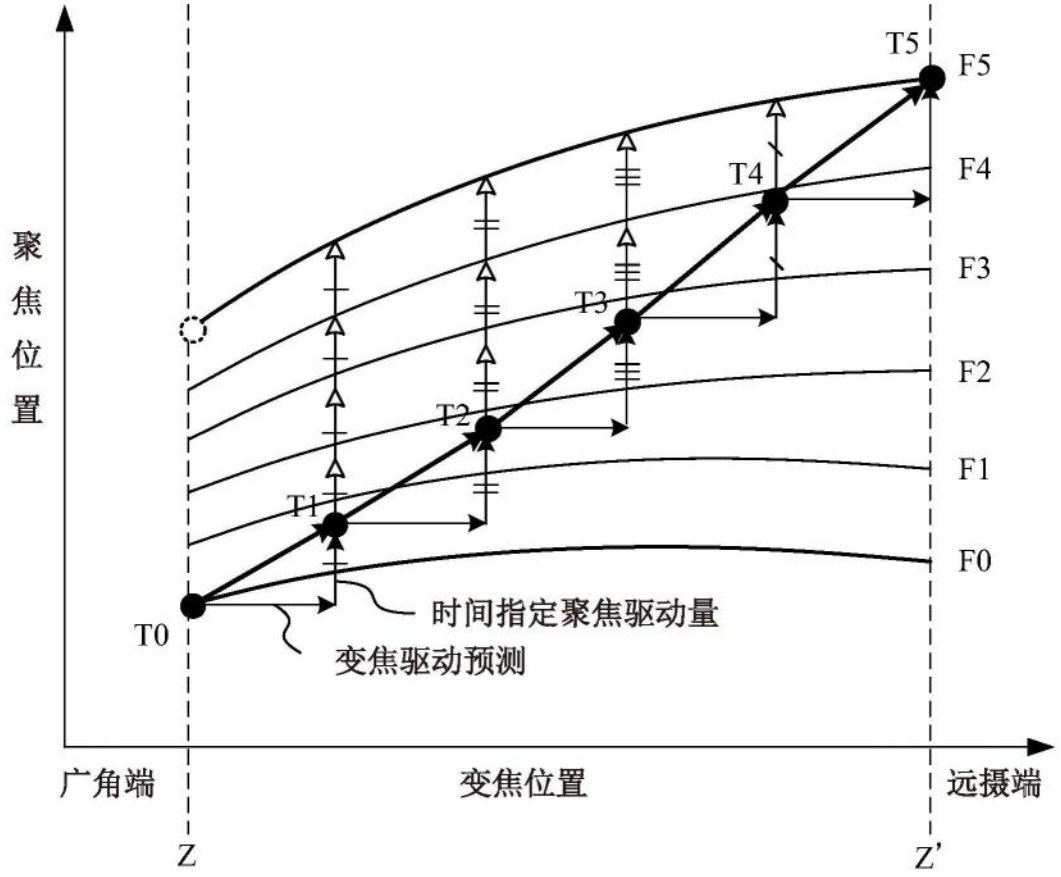

聚焦位置
T5
F5
T4
F4
T3
F3
T2
F2
T1
F1
T0
F0
时间指定聚焦驱动量
变焦驱动预测
广角端
变焦位置
远摄端
Z
Z'

图8

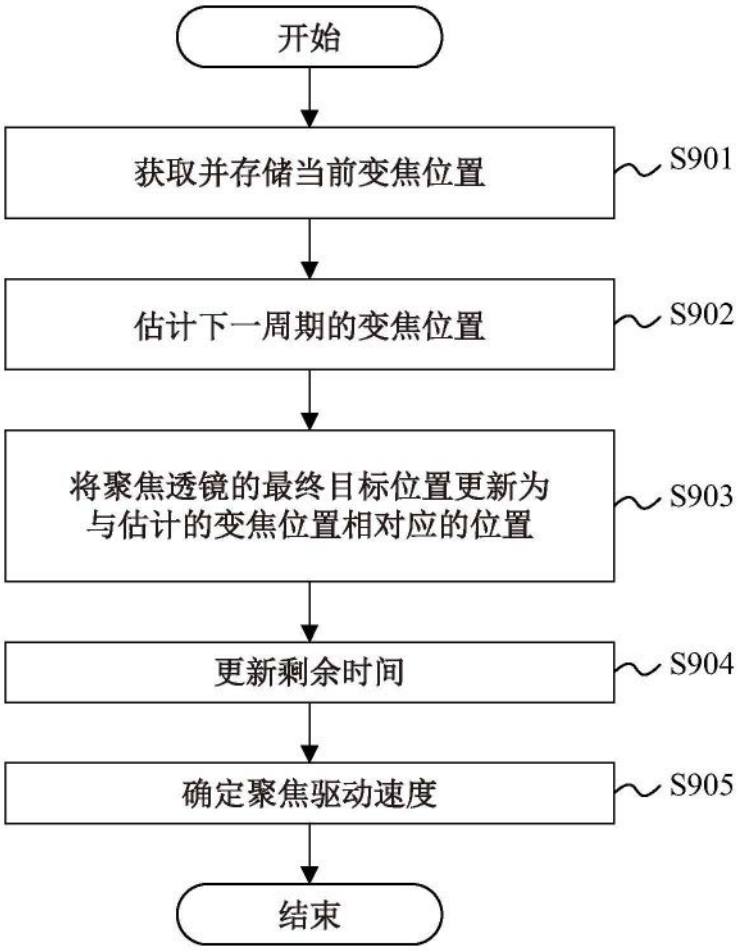

开始
获取并存储当前变焦位置
S901
估计下一周期的变焦位置
S902
将聚焦透镜的最终目标位置更新为
与估计的变焦位置相对应的位置
S903
更新剩余时间
S904
确定聚焦驱动速度
S905
结束

图9