



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105323471 B

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201510441628.X

(22)申请日 2015.07.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105323471 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(30)优先权数据
2014-153831 2014.07.29 JP

(73)专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 浅野幸太

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 宿小猛

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

H04N 5/235(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2006-208897 A,2006.08.10,说明书第8-80段,附图1-8.

CN 101510043 A,2009.08.19,全文.

US 2013/0222669 A1,2013.08.29,全文.

审查员 于典

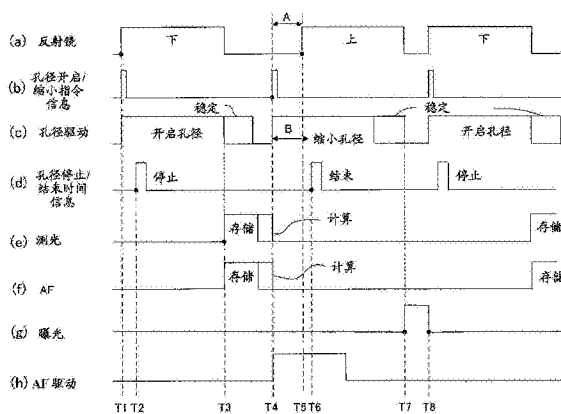
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

镜头装置、图像拾取装置和图像拾取系统

(57)摘要

本发明涉及镜头装置、图像拾取装置和图像拾取系统。可附接到图像拾取装置并且可从图像拾取装置拆卸下来的镜头装置包括光圈单元;被配置为驱动所述光圈单元的驱动器;和镜头控制器,被配置为与可附接该镜头装置的图像拾取装置通信,并且基于从该图像拾取装置接收的孔径驱动指令信息或者孔径停止时间请求来控制该驱动器。该镜头控制器被配置为在当该驱动器开始驱动光圈单元时开始并且当该驱动器停止驱动光圈单元时结束的时间段期间,向该图像拾取装置发送根据所述孔径驱动指令信息或者孔径停止时间请求来驱动该光圈单元所需的时间信息。



1. 一种镜头装置,能够附接到图像拾取装置并且能够从图像拾取装置拆卸下来,所述镜头装置包括:

光圈单元;

驱动器,被配置为驱动所述光圈单元;和

镜头控制器,被配置为与所述镜头装置所附接到的图像拾取装置通信,并且控制所述驱动器,

其特征在于,所述镜头控制器被配置为在当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器首次停止驱动所述光圈单元时结束的时间段期间,向所述图像拾取装置发送驱动所述光圈单元所需的时间信息,

所述镜头控制器被配置为在所述驱动器驱动所述光圈单元从而使得由所述光圈单元中的孔径叶片形成的孔径直径大于开启孔径直径的情况下,向所述图像拾取装置发送当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器首次停止驱动所述光圈单元时结束的时间段的信息作为所述时间信息,所述开启孔径直径是由所述光圈单元中的组件形成的固定孔径直径,并且

所述镜头控制器被配置为在所述驱动器驱动所述光圈单元从而使得孔径直径小于开启孔径直径的情况下,向所述图像拾取装置发送当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器首次停止驱动所述光圈单元时结束的时间段与预定时间段的和的信息作为所述时间信息。

2. 根据权利要求1所述的镜头装置,其特征在于,所述预定时间段是用于在所述驱动器停止驱动之后使通过所述光圈单元的光量变得稳定的稳定期。

3. 根据权利要求1或2所述的镜头装置,其特征在于,在向所述图像拾取装置发送所述时间信息之后,所述镜头控制器从所述图像拾取装置重新接收孔径驱动指令信息,并且基于已经重新接收的孔径驱动指令信息来控制所述驱动器。

4. 根据权利要求1或2所述的镜头装置,其特征在于,在向所述图像拾取装置发送所述时间信息之后,所述镜头控制器从所述图像拾取装置重新接收孔径停止时间请求,并且基于已经重新接收的孔径停止时间请求来控制所述驱动器。

5. 一种图像拾取装置,包括照相机控制器,所述照相机控制器被配置为与附接到所述图像拾取装置的镜头装置通信;所述镜头装置包括光圈单元和被配置为驱动所述光圈单元的驱动器,并且所述镜头装置能够被附接到所述图像拾取装置并且能够从所述图像拾取装置拆卸下来,

其特征在于,所述照相机控制器被配置为基于在当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器首次停止驱动所述光圈单元时结束的时间段期间从所述镜头装置接收的时间信息来开始所述图像拾取装置的操作,所述时间信息是驱动所述光圈单元所必需的时间信息,

所述照相机控制器被配置为在所述驱动器驱动所述光圈单元从而使得由所述光圈单元中的孔径叶片形成的孔径直径大于开启孔径直径的情况下,从所述镜头装置接收当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器首次停止驱动所述光圈单元时结束的时间段的信息作为所述时间信息,所述开启孔径直径是由所述光圈单元中的组件形成的固定孔径直径,并且

所述照相机控制器被配置为在所述驱动器驱动所述光圈单元从而使得孔径直径小于开启孔径直径的情况下,从所述镜头装置接收当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器首次停止驱动所述光圈单元时结束的时间段与预定时间段的和的信息作为所述时间信息。

6. 根据权利要求5所述的图像拾取装置,还包括存储单元,所述存储单元被配置为存储从所述镜头装置接收的时间信息。

7. 根据权利要求5所述的图像拾取装置,其特征在于,所述照相机控制器被配置为在孔径直径大于开启孔径直径的情况下,在所述预定时间段中开始所述图像拾取装置的操作。

8. 根据权利要求5到7中任一个所述的图像拾取装置,还包括测光检测器,其特征在于,所述照相机控制器通过基于所述时间信息控制所述测光检测器来开始测光操作。

9. 根据权利要求5到7中任一个所述的图像拾取装置,还包括聚焦检测器,其特征在于,所述照相机控制器通过基于所述时间信息控制所述聚焦检测器来开始聚焦检测操作。

10. 根据权利要求5到7中任一个所述的图像拾取装置,还包括光引导单元,所述光引导单元被配置为退出光路从而将来自对象的光引导至图像拾取单元,并且进入光路从而将来自对象的光引导至摄影师的眼睛,

其特征在于,在图像拾取装置的操作结束之后,所述照相机控制器向所述镜头装置重新发送孔径驱动指令信息,并且使已经进入光路的所述光引导单元退出光路,所述镜头装置包括根据已经重新发送的孔径驱动指令信息来驱动所述光圈单元的所述驱动器,以及

第一时间段等于或者小于第二时间段,第一时间段在重新发送孔径驱动指令信息时开始并且在所述光引导单元开始退出时结束,第二时间段是孔径直径从大于开启孔径直径的孔径直径改变为开启孔径直径所需的时间段。

11. 根据权利要求5所述的图像拾取装置,还包括图像拾取单元,其特征在于,所述照相机控制器通过基于所述时间信息控制所述图像拾取单元来开始曝光操作。

12. 根据权利要求5到7中任一个所述的图像拾取装置,其特征在于,所述预定时间段是在所述驱动器停止驱动之后使通过所述光圈单元的光量变得稳定所需的稳定时间。

13. 根据权利要求5到7中任一个所述的图像拾取装置,还包括光引导单元,所述光引导单元被配置为退出光路从而将来自对象的光引导至图像拾取单元,并且进入光路从而将来自对象的光引导至摄影师的眼睛,

其特征在于,在图像拾取装置的操作结束之后,所述照相机控制器向所述镜头装置重新发送孔径停止时间请求,并且使已经进入光路的所述光引导单元退出光路,所述镜头装置包括根据已经重新发送的孔径停止时间请求来驱动所述光圈单元的所述驱动器,以及

第一时间段等于或者小于第二时间段,第一时间段在重新发送孔径停止时间请求时开始并且在所述光引导单元开始退出时结束,第二时间段是孔径直径从大于开启孔径直径的孔径直径改变为开启孔径直径所需的时间段。

14. 一种图像拾取系统,包括:
镜头装置;和

图像拾取装置,所述镜头装置附接到所述图像拾取装置,
其中所述镜头装置包括:

光圈单元;

驱动器,被配置为驱动所述光圈单元;和

镜头控制器,被配置为与所述镜头装置所附接到的图像拾取装置通信,并且控制所述驱动器,

其中所述图像拾取装置包括照相机控制器,所述照相机控制器被配置为与附接到所述图像拾取装置的镜头装置通信,

其特征在于,所述镜头控制器被配置为在当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器停止驱动所述光圈单元时结束的时间段期间,向所述照相机控制器发送驱动所述光圈单元所需的时间信息,以及

所述照相机控制器基于在当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器停止驱动所述光圈单元时结束的时间段期间从所述镜头控制器接收的时间信息来开始所述图像拾取装置的操作,

所述镜头控制器被配置为在所述驱动器驱动所述光圈单元从而使得由所述光圈单元中的孔径叶片形成的孔径直径大于开启孔径直径的情况下,向所述图像拾取装置发送当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器首次停止驱动所述光圈单元时结束的时间段的信息作为所述时间信息,所述开启孔径直径是由所述光圈单元中的组件形成的固定孔径直径,并且

所述镜头控制器被配置为在所述驱动器驱动所述光圈单元从而使得孔径直径小于开启孔径直径的情况下,向所述图像拾取装置发送当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器首次停止驱动所述光圈单元时结束的时间段与预定时间段的和的信息作为所述时间信息。

镜头装置、图像拾取装置和图像拾取系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有被配置为调整光量的光圈单元的镜头装置,一种图像拾取装置,该镜头装置可被附接到该图像拾取装置/可被从该图像拾取装置拆卸下来,以及一种包括该镜头装置和该图像拾取装置的图像拾取系统。

背景技术

[0002] 在日本专利No.4933049中,当照相机机身的快门速度低于预定值时,可交换镜头向照相机机身发送可交换镜头中的光圈单元的操作的结束的信息,而不在光圈单元停止之后等待光量稳定期。在接收到来自可交换镜头的该信息之后,照相机机身开始曝光。

[0003] 然而,日本专利No.4933049中公开的现有技术不能处理与光量稳定期相比照相机机身的快门速度高的情况。另外,该现有技术仅仅可以处理孔径缩小方向上的驱动,并且因此连续捕获速度受到限制。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种镜头装置、一种图像拾取装置和一种图像拾取系统,它们中的每一个对于连续捕获速度的加速是有利的。

[0005] 可附接到图像拾取装置并且可从图像拾取装置拆卸下来的根据本发明的镜头装置包括光圈单元;被配置为驱动所述光圈单元的驱动器;和镜头控制器,被配置为与可附接所述镜头装置的图像拾取装置通信,并且基于从所述图像拾取装置接收的孔径驱动指令信息或者孔径停止时间请求来控制所述驱动器。所述镜头控制器被配置为在当所述驱动器开始驱动所述光圈单元时开始并且当所述驱动器停止驱动所述光圈单元时结束的时间段期间,向所述图像拾取装置发送根据所述孔径驱动指令信息或者孔径停止时间请求来驱动所述光圈单元所需的时间信息。

[0006] 根据以下参考附图对示例性实施例的描述,本发明的其它特征将变得清楚。

附图说明

[0007] 图1是根据本发明的一个实施例的照相机系统的时序图。

[0008] 图2是根据本发明的实施例的照相机系统的框图。

[0009] 图3示出了根据本发明的实施例的光圈单元的孔径直径,开口孔径直径和初始位置。

[0010] 图4是示出了根据本发明的实施例的光圈单元的驱动速度、光量和时间之间的关系图。

[0011] 图5是传统的照相机系统的时序图。

具体实施方式

[0012] 现在参考附图,将给出根据本发明的实施例的描述。

[0013] 现在参考图1到5,将给出根据本发明的一个实施例的镜头装置、图像拾取装置和图像拾取系统的描述,该镜头装置、图像拾取装置和图像拾取系统中的每一个都适于较高的连续捕获速度。

[0014] 图2是示出了作为根据本发明的一个实施例的照相机系统的镜头可交换类型的单镜头反射式照相机的结构的框图。在图2中,附图标记100表示作为根据本发明的图像拾取装置的照相机机身。附图标记200表示作为根据本发明的镜头装置的可交换镜头,该可交换镜头可附接到照相机机身100并且可从该照相机机身100拆卸下来。照相机机身100可以可拆卸地保持可交换镜头200。照相机机身100和可交换镜头200形成作为根据本发明的图像拾取系统的照相机系统。根据本发明的照相机系统具有用于迅速连续捕获的加速的自动聚焦驱动功能和加速的孔径驱动功能,并且因为连续捕获速度是照相机性能的一个指标,所以要求这种照相机系统进一步改善速度。

[0015] 在可交换镜头200中,附图标记201表示第一透镜单元,附图标记202表示聚焦透镜单元,附图标记203表示可变放大倍率透镜单元,并且附图标记204表示根据本发明的光圈单元。图像拾取光学系统包括这些透镜单元201到203和光圈单元204。光圈单元204包括多个未示出的孔径叶片、被配置为开启和关闭该多个孔径叶片的未示出的开启器/关闭器以及被配置为通过驱动所述开启器/关闭器来驱动该多个孔径叶片的孔径驱动器205。光圈单元204包括与该多个未示出的孔径叶片分离的未示出的组件,所述未示出的组件具有作为固定孔径直径的将在下文描述的孔径直径。光圈单元204是所谓的虹膜式光圈,被配置为作为该多个孔径叶片部分地彼此重叠的结果而在光轴上形成孔径。孔径值根据该多个孔径叶片的位置而改变。另外,根据该多个孔径叶片的位置,该多个孔径叶片之间的重叠量改变,并且施加于孔径驱动器205的操作负载改变。一般地,孔径值较大或者该多个孔径叶片之间的重叠量较大侧的操作负载较大。在本实施例中孔径驱动器205包括步进马达,并且其驱动通过根据作为下文中将描述的本实施例的光圈控制单元的镜头CPU 206来控制。光圈单元204包括未示出的孔径位置检测器,其被配置为检测对应于孔径值的多个孔径叶片的位置。虽然本实施例提供了孔径位置检测器以便处理冲击和其它意外事件,但是可以执行利用步进马达的脉冲计数的开环控制。附图标记209表示被配置为检测聚焦透镜单元202的位置的聚焦透镜位置检测器。镜头CPU 206经由镜头通信控制器207和照相机通信控制器107与照相机CPU 106(在下文中将对其进行描述)通信各种信息,并且与照相机CPU 106协作控制可交换镜头200的整个操作。镜头CPU 206和镜头通信控制器207可以构成根据本发明的镜头控制器。根据本发明的镜头控制器与可附接可交换镜头200的照相机机身100通信,并且基于从照相机机身100接收的孔径驱动指令信息(在下文中将对其进行描述)来控制孔径驱动器205。聚焦驱动器208包括步进马达、振动马达等,并且经由未示出的聚焦驱动机构在光轴方向上移动聚焦透镜单元202。镜头控制器作为被配置为控制聚焦驱动器208的驱动(在旋转方向和驱动指令值方面)的聚焦控制单元。更具体地,通过改变施加至聚焦驱动器208的聚焦驱动指令信息中的极性来控制聚焦驱动器208的驱动方向,并且通过调整聚焦驱动指令信息中的脉冲数目来控制聚焦驱动器208的驱动。因此,聚焦透镜单元202在光轴方向的移动量被控制。此时,镜头CPU 206参考来自聚焦透镜位置检测器209的聚焦位置信息。镜头CPU 206还控制孔径驱动器205的驱动(在旋转方向和驱动指令值方面)。更具体地,通过改变施加至孔径驱动器205的孔径驱动指令信息中的极性来控制孔径驱动器205的驱动方向,

并且通过调整孔径驱动指令信息中的脉冲数目来控制孔径驱动器205的驱动。因此,在光圈单元204中控制多个孔径叶片之间的开启/关闭量。此时,镜头CPU 206参考来自未示出的孔径位置检测器的孔径位置信息。附图标记210表示由用户(摄影师)操作以切换静态图像拾取模式和运动图像拾取模式的图像拾取模式切换单元。虽然本实施例提供了具有图像拾取模式切换单元210的可交换镜头200,但是照相机机身100可以包括图像拾取模式切换单元210。来自对象300的对象光通过可交换镜头200中的图像拾取光学系统,并且然后进入照相机机身100。

[0016] 在照相机机身100中,当作为根据本实施例的光引导单元的反射镜101退出光路时,由来自对象300的光在图像拾取单元102上形成对象图像。图像拾取单元102包括光电转换元件,诸如CCD图像传感器和CMOS图像传感器,并且对对象图像进行光电转换。当反射镜101被布置在光路上时,对象光在反射镜101上被反射并且被引导至五棱镜103。在五棱镜103上被反射的对象光通过取景器光学系统104,并且被引至用户的(摄影师的)眼睛。因此,用户可以视觉确认对象图像。换言之,反射镜101退出光路以便将来自对象的光引导至图像拾取单元102,并且反射镜101被插入光路以便将来自对象的光引导至摄影师的眼睛。附图标记105表示反射镜控制器,其被配置为根据来自照相机CPU 106的驱动指令信息来控制反射镜101上下移动。附图标记114表示测光检测器,其被配置为基于图像拾取单元102的输出信号或由未示出的图像处理(在下文中将对其进行描述)产生的图像信号来计算对象亮度,并且向照相机CPU 106输出测光信息。附图标记112表示聚焦检测器,其被配置为在静态图像拾取模式中基于在反射镜101背后设置的未示出的子反射镜上反射的对象光,使用相位差检测法来检测图像拾取光学系统的聚焦状态。表示聚焦状态的聚焦信息被输出至照相机CPU 106。照相机CPU 106基于聚焦信息经由聚焦驱动器208来控制聚焦透镜单元202的位置,并且实现对焦状态。照相机CPU 106在运动图像拾取模式中基于由未示出的图像处理产生的图像信号来产生表示图像的对比度状态的对比度信息,并且通过基于该对比度信息控制聚焦透镜单元202的位置来实现对焦状态。安装在照相机机身100上的曝光控制器109基于测光信息来计算将为光圈单元204设置的孔径值以及在静态图像拾取模式中用于控制图像拾取单元102的曝光量的快门速度。照相机CPU 106和照相机通信控制器107可以构成根据本实施例的照相机控制器。根据本实施例的照相机控制器与可附接到照相机机身100的可交换镜头200通信,并且向可交换镜头200发送孔径驱动指令信息(在下文中将对其进行描述)。另外,本实施例的照相机控制器基于从可交换镜头200接收的驱动光圈单元所需的时间信息(在下文中将对其进行描述)来开始对照相机机身100的操作(诸如测光操作、聚焦检测操作和曝光操作)。附图标记115表示释放开关单元,其被配置为当用户半按压释放开关单元115(或者接通SW1)时输出SW1信号,并且当用户完全按压释放开关单元115(或者接通SW2)时输出SW2信号。照相机CPU 106根据SW1信号的输入来开始包括测光操作和聚焦检测操作的静态图像拾取初步操作,并且根据SW2信号的输入来开始图像拾取操作(曝光操作)以记录静态图像。附图标记110表示运动图像拾取开关单元,其被配置为针对每个用户的操作来交替地输出运动图像拾取开始信号和运动图像拾取停止信号。照相机CPU 106根据运动图像拾取开始信号的输入来开始捕获操作(曝光操作)以记录运动图像,并且根据运动图像拾取停止信号的输入来停止图像拾取操作。虽然本实施例与释放开关单元115分离地提供了运动图像拾取开关单元110,但是释放开关单元115可以作为运动图像拾取开关单

元。当未示出的图像处理器放大从图像拾取单元102输出的图像信号并且对其应用各种图像处理时,产生数字图像信号。照相机CPU 106通过使用数字图像信号产生用于记录用途的静态图像、用于显示用途的运动图像和用于记录用途的运动图像。用于显示用途的运动图像被显示作为显示单元113上的电子取景器图像,显示单元113包括显示元件,诸如LCD面板。用于记录用途的静态图像和用于记录用途的运动图像被记录器111记录在诸如半导体存储器的记录介质上。附图标记116表示电源。

[0017] 现在将描述用于通过加速根据本发明的镜头装置和照相机系统中的光圈单元中的孔径的缩小和开启来加速连续捕获速度的方法。

[0018] 图5是传统的照相机的时序图。(A)到(H)中的每一个都表示镜头装置或者照相机机身的操作,并且T10到T70中的每一个都表示每一个操作的时基的特征时间。

[0019] 在时刻T10,照相机机身(A)将反射镜向下移动,并且(B)向镜头装置发送孔径驱动指令信息。当镜头装置从照相机机身接收到用于开启光圈单元的孔径的孔径驱动指令信息(孔径开启指令信息)时,(C)光圈单元开始开启孔径。

[0020] 镜头装置(C)基于来自照相机机身的孔径驱动指令信息来开启光圈单元的孔径,并且在光圈单元中的每个组件变得稳定之后(在稳定期之后),(D)在时刻T20向照相机机身发送光圈单元的驱动结束信息。

[0021] 在时刻T30,照相机机身(D)从镜头装置接收光圈单元的驱动结束信息,并且检测对象的光量或者对象周围的光量以便开始(E)用于计算适当的快门速度和孔径量的测光存储和计算操作(测光操作)。同时,照相机机身开始(E)用于检测对象的聚焦状态的AF存储和计算操作(聚焦检测操作)。

[0022] 一旦(E)测光存储和计算操作和(F)AF存储和计算操作结束,照相机机身在时刻T40(A)将反射镜向上移动并且(B)向镜头装置发送孔径驱动指令信息。并行地,照相机机身向镜头装置发送AF驱动信号以便聚焦对象,并且镜头装置执行(H)AF驱动。当镜头装置接收到来自照相机机身的孔径驱动指令信息时光圈单元(C)开始缩小孔径,此处的孔径驱动指令信息是用于缩小孔径的孔径缩小指令信息。

[0023] 镜头装置基于来自照相机机身的孔径驱动指令信息来缩小光圈单元的孔径(C),并且在光圈单元中的每个组件变得稳定之后,在时刻T50向照相机机身发送光圈单元的驱动结束信息(D)。

[0024] 照相机机身接收来自镜头装置的光圈单元的驱动结束信息(D),在时刻T60开始(G)曝光操作,并且在时刻T70结束曝光操作。

[0025] 从一系列操作的时刻T10到时刻T70的总时间段确定镜头装置和照相机系统的连续捕获速度。操作序列和每个操作时间段仅仅是例子,并且可以根据对象的光量和聚焦状态显著地改变。

[0026] 因此,图5所示的传统照相机系统中的时序图按时间顺序示出了镜头装置的每个操作和照相机机身的每个操作。

[0027] 现在将描述安装在可交换镜头(镜头装置)200中的光圈单元204的特性和结构。

[0028] 图3示出了根据本发明的本实施例的光圈单元204的孔径直径、开启孔径直径和初始位置。

[0029] 通过旋转孔径驱动器205中的步进马达,并且因此通过在孔径缩小方向上旋转多

个孔径叶片从而形成孔径直径,并且通过可移动的孔径叶片来确定通过光圈单元204的光量。换言之,孔径直径是由多个孔径叶片形成的孔径的直径。开启孔径直径是通过旋转孔径驱动器205中的步进马达并且通过在孔径开启方向上移动多个孔径叶片而可获得的直径。开启孔径直径确定通过光圈单元204的光量,并且是由光圈单元204中的组件形成的固定孔径直径。初始位置是在多个叶片被孔径驱动器205中的步进马达在开启孔径方向上移动之前,该多个叶片位于开启孔径直径的位置(“开启孔径位置”)之外的位置。这里,初始位置在径向方向上位于开启孔径位置之外,从而即使当光圈单元204的组件之间具有最大的制造和组装误差时,孔径叶片也不伸入开启孔径。具有这种结构的光圈单元204使得能够在测光时以固定孔径直径来设置开启孔径直径,并且在孔径已经被开启之后可以改善测光精度。

[0030] 图4是用于解释使用步进马达作为用于根据本发明的一个实施例的光圈单元204的孔径驱动器205时的说明性控制方法的图。横坐标轴表示时间。

[0031] 左侧(第一)纵轴表示通过光圈单元204的光量,并且右侧(第二)纵轴表示从镜头CPU 206向作为步进马达的孔径驱动器205发送的驱动速度。图4底部的图表示从镜头CPU 206向作为孔径驱动器205的步进马达发送的驱动速度信息(加速、恒速和减速)的图。图4上部的图示出了当光圈单元204基于从镜头CPU 206向作为步进马达的孔径驱动器205发送的驱动速度信息而从初始位置向目标孔径直径缩小孔径时,已经通过光圈单元204的光量的变化。如可以从这些图理解地,光圈单元204的初始位置在径向方向上被设置为在开启孔径位置之外,并且因此对应于从初始位置起的预定区域的光量在B时间段中不改变。然后,孔径叶片向开启孔径位置内部移动,并且光量波动直到时间达到横坐标轴上的“停止”位置之后的横坐标轴上的“结束”位置为止,“停止”位置提供目标孔径直径。虽然驱动速度信息从镜头CPU 206向作为孔径驱动器205的步进马达的传输已经结束,但是因为运动能量保留在光圈单元204中的孔径缩小组件中,所以发生这种现象。因此,在驱动速度信息从镜头CPU 206发送到作为步进马达的孔径驱动器205的传输结束之后,为了稳定光圈单元204的光量,在控制中确保该稳定期(从“停止”时刻到“结束”时刻)。在该稳定期结束之后进行照相机机身100的曝光操作。

[0032] 图1是根据本实施例的照相机系统的时序图。

[0033] 此处,(a)到(h)示出了镜头装置或者照相机机身的操作,并且T1到T8中的每一个表示针对每个操作的时基中的时刻。将参考图2给出镜头装置和照相机机身之间的关联的描述,图2是根据本实施例的照相机系统的框图。

[0034] 在时刻T1,照相机机身100中的照相机CPU 106向反射镜控制器105发送反射镜101的向下移动信息,以便(a)向下移动反射镜101。同时,照相机机身100中的照相机CPU 106经由照相机通信控制器107和镜头装置200中的镜头通信控制器207来向镜头CPU 206发送(b)孔径开启指令信息(孔径驱动指令信息)或者孔径停止/结束时间请求。当可交换镜头200接收到来自照相机机身100的孔径开启指令信息时,镜头CPU 206向孔径驱动器205发送步进马达的驱动速度信息,以便在孔径开启方向上驱动光圈单元204。因此,光圈单元204开始(c)开启孔径。

[0035] 在时刻T2,可交换镜头200中的镜头CPU 206基于从照相机机身100发送的光圈单元204的孔径开启指令信息或者孔径停止/结束时间请求,获得光圈单元204到达孔径开启指令信息的位置所需的(d)孔径停止时间信息。镜头CPU 206向照相机CPU 106发送计算的

(d) 孔径停止时间信息。在孔径驱动器205驱动光圈单元204的同时,如图1所示,发送(d) 孔径停止时间信息的时刻T2位于时刻T1和时刻T3之间。换言之,镜头控制器向照相机机身100发送对应于(b) 孔径开启指令信息或者孔径停止/结束时间请求驱动光圈单元204所需的时间信息(或者(d) 孔径停止时间信息)。照相机机身100中的照相机CPU 106在照相机CPU 106中的存储单元中存储从镜头CPU 206接收的(d) 孔径停止时间信息。以这种方式,照相机CPU 106具有存储单元,该存储单元被配置为存储从可交换镜头200接收的关于光圈单元204的驱动的时间信息。在时刻T2,从照相机机身100发送的孔径驱动指令信息包括如下的指令信息,所述指令信息用于调整由光圈单元204的孔径叶片形成的孔径直径从而使得孔径直径可以大于作为固定孔径直径的开启孔径直径,由未示出的组件形成所述固定孔径直径。在这种情况下,从可交换镜头200发送的(d) 孔径停止时间信息包括在孔径驱动器205开始驱动光圈单元204时开始并且在孔径驱动器205停止驱动光圈单元204时结束的时间信息(从时刻T1到时刻T3)。从时刻T1到时刻T3的时间段是在照相机CPU 106发送(b) 孔径开启指令信息时开始并且在镜头CPU 206完成发送作为孔径驱动器205的步进马达的驱动速度信息时结束的时间段。

[0036] 照相机机身100可以在从时刻T1到时刻T3的时间段中接收来自镜头CPU 206的(d) 孔径停止时间信息,并且存储光圈单元204在时刻T3到达对应于孔径开启指令信息的位置所需的时基。照相机机身100基于从可交换镜头200接收的(d) 孔径停止时间信息,使用测光检测器114来检测对象的光量或者对象周围的光量,并且开始用于计算适当的快门速度和孔径量的(e) 测光存储和计算操作(测光操作)。同时,照相机机身100使得聚焦检测器112开始用于检测对象的聚焦状态的(f) AF存储和计算操作(聚焦检测)。换言之,照相机控制器基于在当孔径驱动器205开始驱动光圈单元204时开始并且当孔径驱动器205停止驱动光圈单元204时结束的时间段期间从可交换镜头200接收的(d) 孔径停止时间信息,开始照相机机身100的操作。如图1所示,照相机控制器在从孔径驱动器205停止驱动的时刻T3开始的稳定期中开始照相机机身100的操作(测光操作和聚焦检测操作),并且该稳定期对于通过光圈单元204的光量的稳定是必需的。本实施例在时刻T3之后立刻开始测光操作和聚焦检测操作,在时刻T3孔径驱动器205停止驱动(或者从镜头CPU 206到作为孔径驱动器205的步进马达的驱动速度信息的传输结束)。现在将描述照相机机身100可以在时刻T3执行(e) 测光操作和(f) 聚焦检测操作的原因。根据本实施例的镜头装置200中的光圈单元204具有参考图3和4描述的结构,并且当光圈单元204向着孔径开启方向移动时,孔径叶片可以移动到图3所示的初始位置。仅当孔径叶片在孔径开启方向上移动时,当光圈单元204的孔径到达图4所示的目标孔径直径(其为开启孔径直径之外的初始位置)时,光圈单元204的孔径满足开启孔径直径,并且不影响测光操作和聚焦检测操作的精度。本实施例可以开始(e) 测光操作和(f) 聚焦检测操作,而不等待图1所示的照相机系统的时序图中的光圈单元204的稳定期,并且可以节省该稳定期。本实施例还可以节省孔径驱动器205的操作中(在从时刻T1到时刻T3的时基中)的(d) 孔径停止时间信息从可交换镜头200到照相机机身100的传输时间。

[0037] 可以实现时刻T2和时刻T3的操作,而不依赖照相机机身100的快门速度,并且因此可以在光圈单元的孔径开启方向上节省时间。

[0038] 在时刻T4,(e) 测光计算结束,并且照相机机身100计算光圈单元204的孔径缩小指令信息。曝光控制器109经由照相机通信控制器107和镜头通信控制器207向镜头CPU 206发

送计算的 (b) 孔径缩小指令信息或者孔径停止/结束时间请求。同时, (f) AF计算操作结束, 并且照相机机身100计算AF驱动指令信息。然后, 照相机CPU 106经由照相机通信控制器107和镜头通信控制器207向镜头CPU 206发送计算的AF驱动指令信息。换言之, 在测光计算操作和AF计算操作结束之后, 照相机控制器在时刻T4向可交换镜头200发送 (b) 孔径缩小指令信息和AF驱动指令信息。在可交换镜头200中, 当从曝光控制器109接收到孔径缩小指令信息时, 镜头CPU 206向作为孔径驱动器205的步进马达发送驱动速度信息, 以便在孔径缩小方向上移动光圈单元204。因此, (c) 光圈单元204开始缩小孔径。换言之, 在于时刻T2向照相机机身100发送 (d) 孔径停止时间信息之后, 镜头控制器在时刻T4接收来自照相机机身100的 (b) 孔径缩小指令信息, 并且基于该孔径缩小指令信息来控制孔径驱动器205。由此, 开始光圈单元204的 (c) 孔径缩小操作。在根据本实施例的照相机系统中, 反射镜101在时刻T4向下移动。当反射镜101向下移动时, 对象光通过可交换镜头200的图像拾取光学系统, 在反射镜101上反射, 并且被引导至五棱镜103。在五棱镜103上反射的对象光通过取景器光学系统104, 并且被引至用户的眼睛。因此, 用户可以视觉地确认对象图像。另外, 当光圈单元204开始缩小孔径时, 如参考图3和4所解释地, 因为在B时间段期间孔径叶片不伸入开启孔径位置的内部, 所以通过光圈单元204的光量不改变。因此, 虽然本实施例在反射镜101向下移动时开始缩小光圈单元204的孔径, 但是用户在可视的确认时不会感觉到不适。

[0039] 在时刻T5, 照相机机身100中的照相机CPU 106向反射镜控制器105发送反射镜101的向上移动信息, 并且 (a) 向上移动反射镜101。换言之, 照相机控制器在时刻T5将反射镜101的状态从插入光路状态改变为退出光路状态。照相机CPU 106基于用户的可视确认而预先确定当反射镜101从向下状态改变为向上状态时的时基。其可在光圈单元204开始缩小孔径并且孔径叶片伸入开启孔径位置内部之前执行。

[0040] 本实施例设置如下的A时间段, 其在照相机机身100中的曝光控制器109向镜头CPU 206发送光圈单元204的孔径缩小指令信息时开始, 并且在反射镜101开始向上移动时结束。换言之, 本实施例设置从当照相机机身100向可交换镜头200发送孔径缩小指令信息时的时刻T4到当已经插入光路的反射镜101开始退出时的时刻T5的A时间段(第一时间段)。B时间段是位于初始位置的孔径叶片到达开启孔径位置所需的时间段。换言之, B时间段(第二时间段)是由根据孔径缩小指令信息被驱动的光圈单元204的孔径叶片形成的孔径直径从具有大于作为固定孔径直径的开启孔径直径的直径的位置到达开启孔径位置所需的时间段, 所述固定孔径直径由未示出的组件提供。

[0041] 此时, A时间段和B时间段之间可以建立关系 $A \leq B$ 。换言之, A时间段(第一时间段)可以等于或者小于B时间段(第二时间段)。因此, 可以节省A时间段和B时间段之间的重叠时间段。

[0042] 可以实现时刻T4和时刻T5的操作, 而不依赖照相机机身100的快门速度, 并且因此可以在光圈单元的孔径开启方向上节省时间。

[0043] 在缩短B时间段时, 可以假设 $A > B$ 。只要允许用户的可视确认, 这就可以实现。因此, B时间段本身可被缩短。

[0044] 在时刻T6, 镜头CPU 206基于从照相机机身100发送的光圈单元204的孔径缩小指令信息或者孔径停止/结束时间请求, 来计算 (d) 孔径结束时间信息, 按照该孔径结束时间信息, 光圈单元204到达对应于孔径缩小指令信息的位置并且稳定期结束。然后, 镜头CPU

206向照相机CPU 106发送计算的(d)孔径结束时间信息。照相机机身100中的照相机CPU 106在照相机CPU 106中的存储单元中存储从镜头CPU 206接收的(d)孔径结束时间信息。在时刻T4,从照相机机身100发送的孔径驱动指令信息包括驱动指令信息,该驱动指令信息用于使得由光圈单元204的孔径叶片形成的孔径直径小于由未示出的组件提供的作为固定孔径直径的开启孔径直径。在这种情况下,从可交换镜头200发送的(d)孔径结束时间信息包括时间信息(从时刻T4到时刻T7),通过向在孔径驱动器205开始驱动光圈单元204时开始并且在孔径驱动器205停止驱动光圈单元204时结束的时间段增加预定时间段而形成该时间信息。如此处使用的,“预定时间段”指用于在孔径驱动器205停止驱动之后使得通过光圈单元204的光量稳定的稳定期(对应于图4中从“停止”到“结束”的时间段)。从时刻T4到时刻T7的时间段是如下的时间段,该时间段在曝光控制器109发送(b)孔径缩小指令信息或者孔径停止/结束时间请求时开始,并且在来自镜头CPU 206的作为孔径驱动器205的步进马达的驱动速度信息的传输结束并且稳定时间段结束时结束。

[0045] 照相机机身100在从时刻T4到时刻T7的时间段中从镜头CPU 206接收(d)孔径结束时间信息,并且在时刻T7存储光圈单元204到达对应于孔径缩小指令信息的位置并且稳定期结束的时基。然后,照相机机身100开始(g)曝光操作,以便基于从可交换镜头200接收的(d)缩小结束时间信息,使用已经通过可交换镜头200的图像拾取光学系统的对象光而在图像拾取单元102上形成对象图像。因此,如图1的照相机系统的时序图所示,一旦光圈单元204的稳定期结束,就可以开始(g)曝光操作。换言之,在光圈单元204的操作中(在从时刻T4到时刻T7的时基中),本实施例可以节省从可交换镜头200发送到照相机机身100的(d)缩小结束时间信息本身的传输时间。

[0046] 可以实现时刻T6和时刻T7的操作,而不依赖照相机机身100的快门速度,并且因此可以在光圈单元的孔径开启方向上节省时间。

[0047] 在时刻T8,照相机机身100的(g)曝光操作结束。基于从时刻T1到时刻T8的时间段来确定连续捕获速度的总时间段。在时刻T8之后,重复时基中时刻T1的操作。

[0048] 这种配置使得能够开始(e)测光操作和(f)聚焦检测操作,而不在开启光圈单元204中的孔径时等待稳定期,并且可以节省稳定期。另外,可以节省从可交换镜头200发送到照相机机身100的(d)孔径停止时间信息本身的传输时间。在光圈单元204的孔径缩小操作中而反射镜101向下移动时,用户不会在可视确认中感觉到不适,并且可以节省A时间段和B时间段之间的重叠时间段。另外,可以节省从可交换镜头200发送到照相机机身100的(d)孔径结束时间信息本身的传输时间。

[0049] 由于以上的时间节省效果,可以在光圈单元中的孔径开启/缩小方向上节省时间,而不依赖照相机机身的快门速度,并且本发明可以提供可以实现更快的连续捕获速度的镜头装置、图像拾取装置和图像拾取系统。在本操作中,该操作和每个时基仅仅是说明性的,并且可以特别地根据对象的光量和聚焦状态而显著地改变。

[0050] 本发明可以提供镜头装置、图像拾取装置和图像拾取系统,它们中的每一个对于连续捕获速度是有利的。

[0051] 虽然已经参考示例性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明并不限于公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应当被给予最宽泛的解释,以便包括所有这些修改及等同结构和功能。

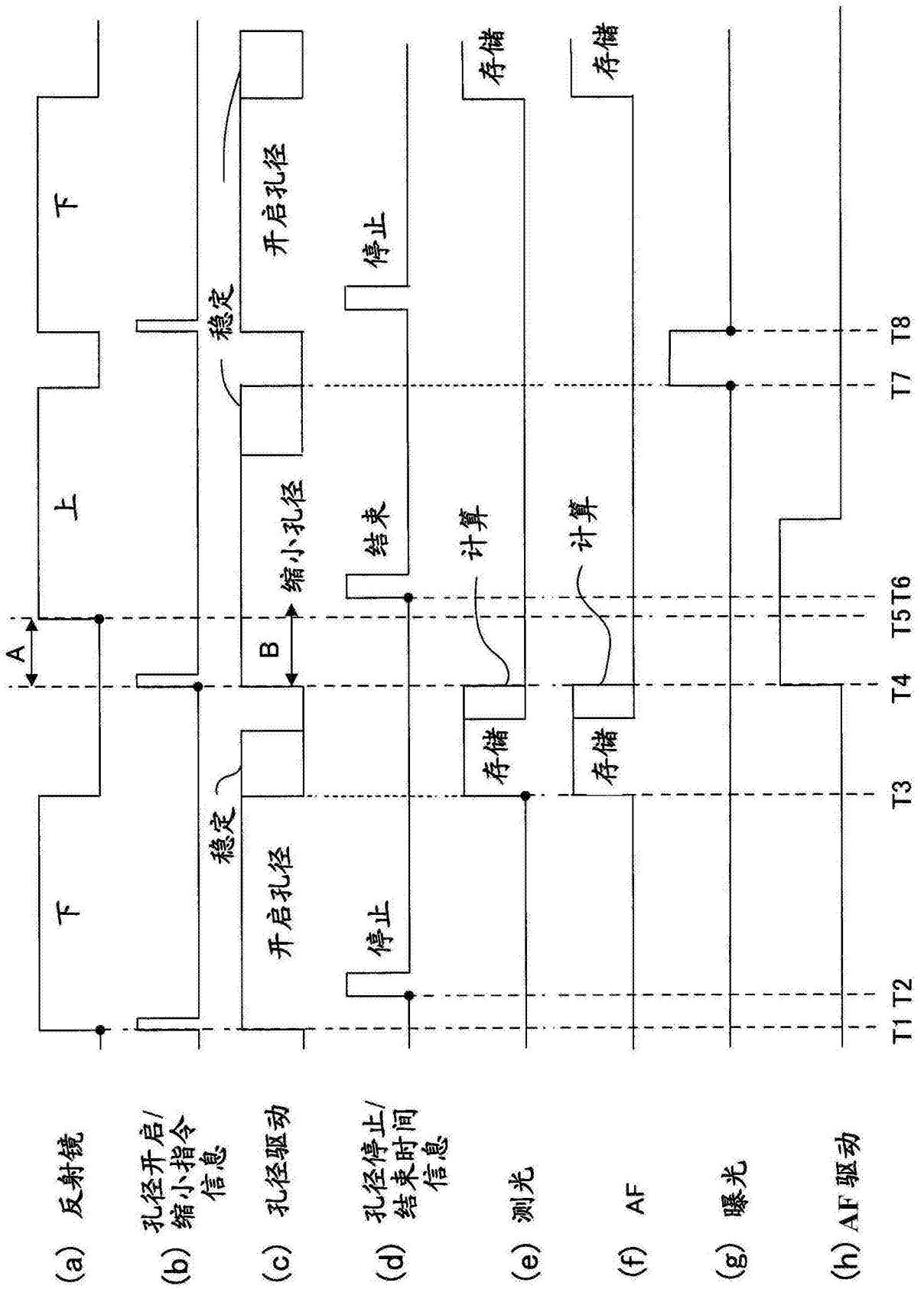


图1

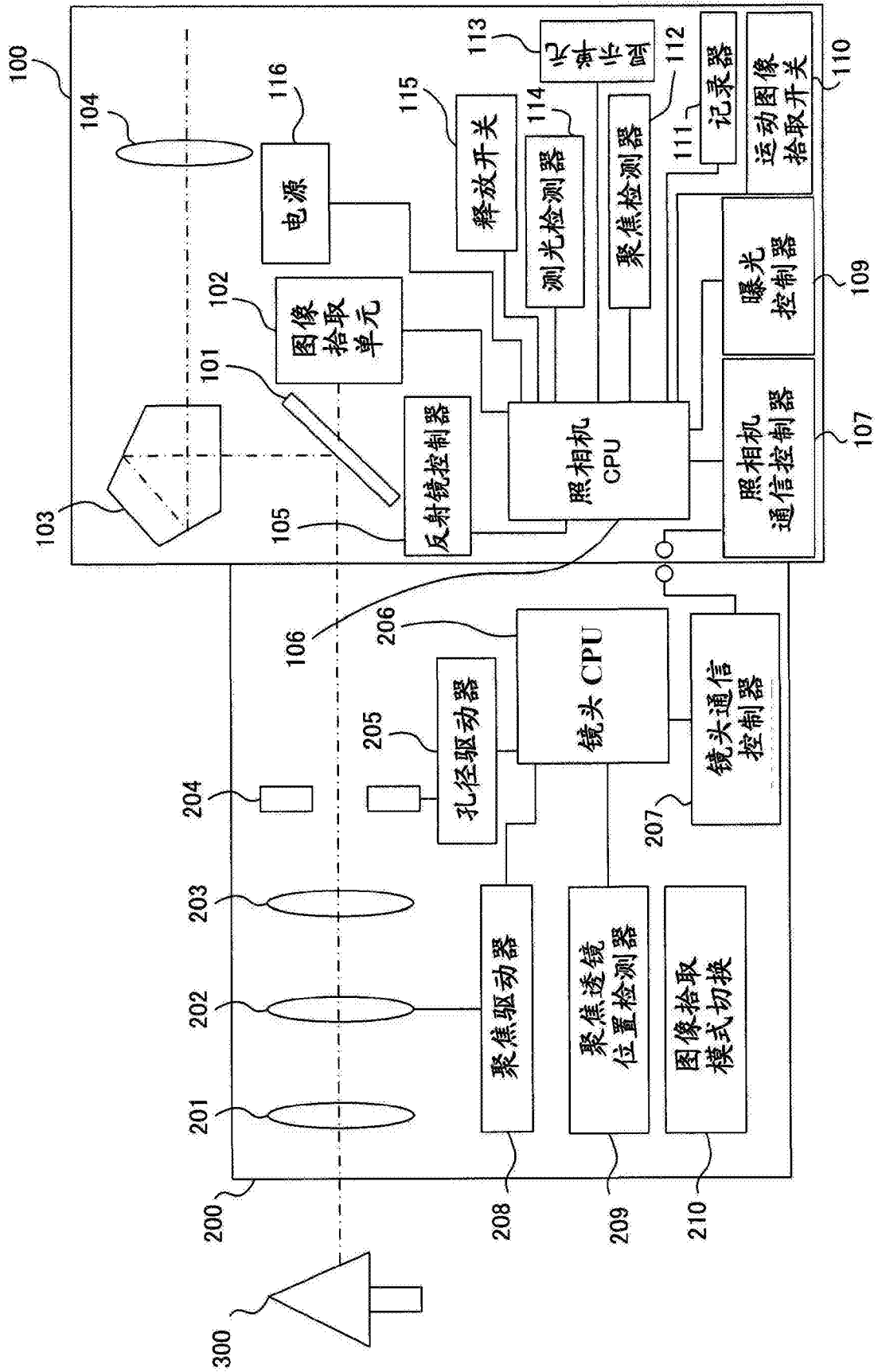


图2

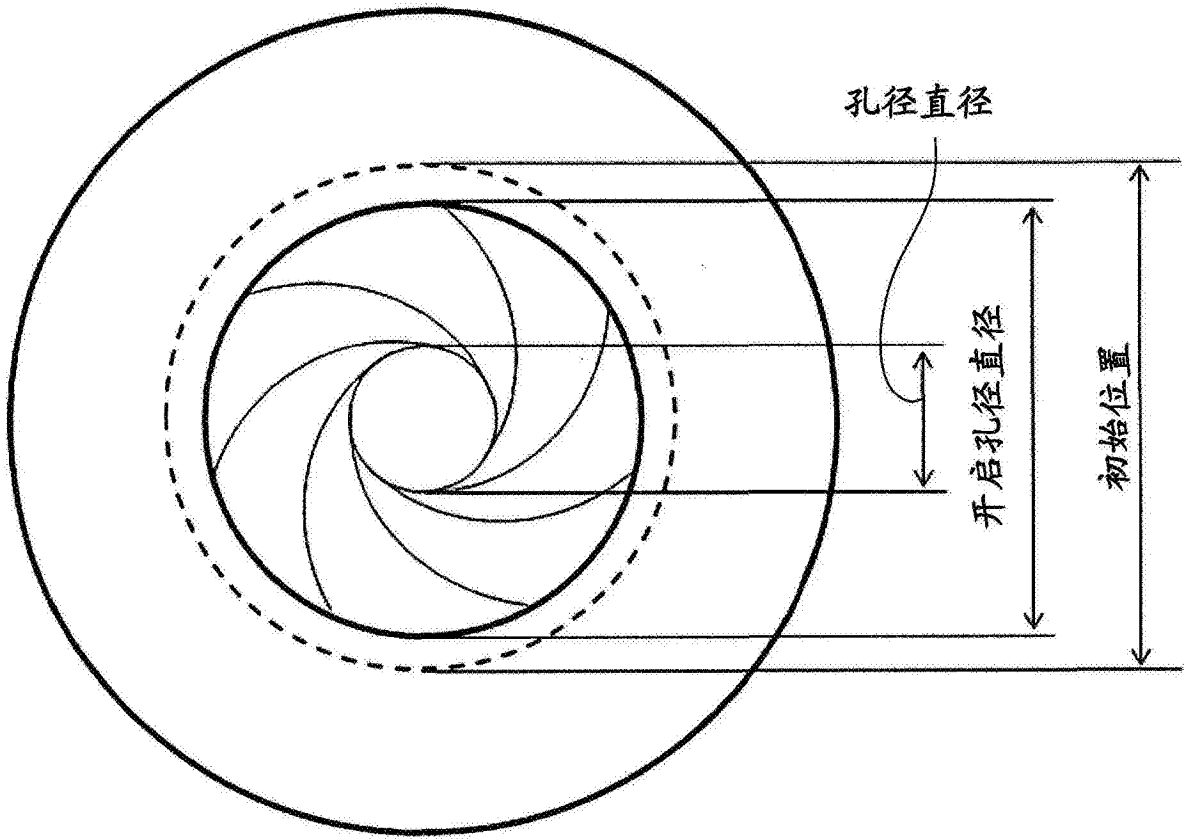


图3

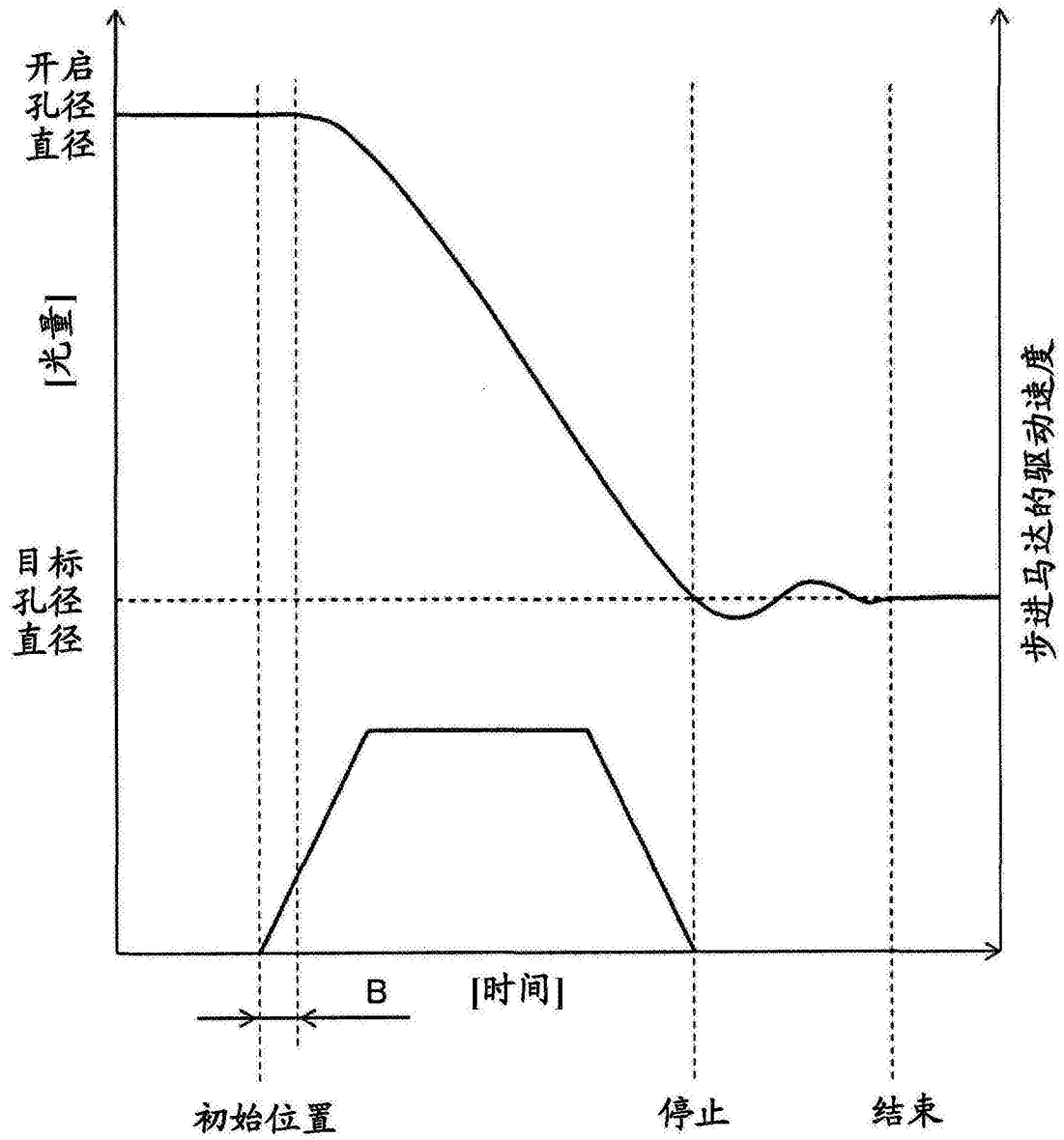


图4

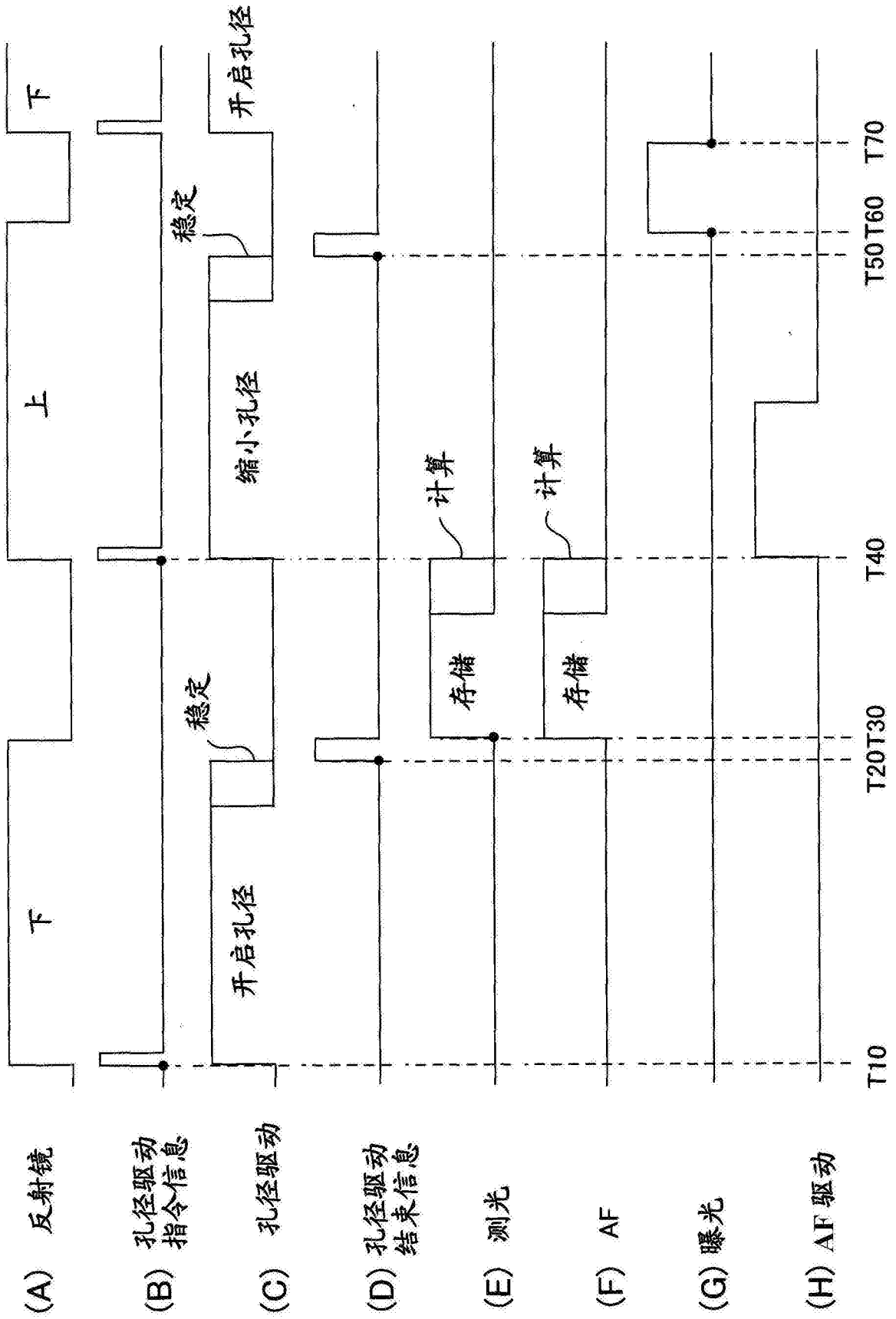


图5