



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104285172 B

(45) 授权公告日 2016.08.24

(21) 申请号 201380024649.0

HO4N 5/232(2006.01)

(22) 申请日 2013.05.08

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2012-110234 2012.05.14 JP

JP 7-306434 A, 1995.11.21,

JP 9-33793 A, 1997.02.07,

US 2002/0047912 A1, 2002.04.25,

JP 2009-258718 A, 2009.11.05,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014.11.11

审查员 章锦

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/002947 2013.05.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/171997 EN 2013.11.21

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 冈田浩司

(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 金晓

(51) Int. Cl.

G02B 7/02(2006.01)

G03B 17/14(2006.01)

HO4N 5/225(2006.01)

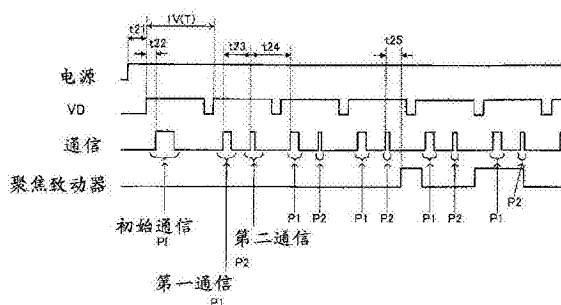
权利要求书4页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

图像拾取装置、透镜装置以及图像拾取系统

(57) 摘要

一种透镜装置能够从图像拾取装置被拆卸下来。透镜装置包括被配置为以与第一信号同步的方式与图像拾取装置进行通信的控制器。通信包含位于第一信号的相同周期中的多个块。控制器将第一时间段的信息传输给图像拾取装置,并在第n个块的通信开始或结束之后过去第一时间段之前禁止第m个块的通信开始,其中n是等于或大于1的整数并且m是大于n的整数。



1. 一种能够从摄像装置装卸的透镜装置,其特征在于,所述透镜装置包括控制单元,所述控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述摄像装置进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在所述第一信号的相同周期内具有多个块,

其中所述控制单元将存储在所述透镜装置中的与第一时间段有关的信息传输给所述摄像装置以便在第一信号的相同周期内的第 n 个块的通信开始或结束之后经过第一时间段之前,禁止在该相同周期内在所述第 n 个块的通信之后执行的第 m 个块的通信开始,其中, n 是等于或大于1的整数, m 是大于 n 的整数。

2. 根据权利要求1所述的透镜装置,其中所述控制单元在初始通信中将所述与第一时间段有关的信息发送给所述摄像装置,所述初始通信是在所述分组通信之前被执行的。

3. 根据权利要求1所述的透镜装置,其中所述控制单元在第一信号的该相同周期内的第一个块的通信中将所述与第一时间段有关的信息发送给所述摄像装置。

4. 一种能够从摄像装置装卸的透镜装置,其特征在于,所述透镜装置包括控制单元,所述控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述摄像装置进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在第一信号的相同周期内具有多个块,

其中所述控制单元将存储在所述透镜装置中的与第二时间段有关的信息发送给所述摄像装置,以便在第一信号的一个周期内的最后的块的通信开始或结束之后经过第二时间段之前,禁止在该周期的下一周期内的第一个块的通信开始。

5. 根据权利要求4所述的透镜装置,其中所述控制单元在初始通信中将所述与第二时间段有关的信息发送给所述摄像装置,所述初始通信是在所述分组通信之前被执行的。

6. 根据权利要求4所述的透镜装置,其中所述控制单元在第一信号的该周期内的第一个块的通信中,将所述与第二时间段有关的信息发送给所述摄像装置。

7. 一种能够从摄像装置装卸的透镜装置,其特征在于,所述透镜装置包括控制单元以及致动器,所述控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述摄像装置进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在所述第一信号的相同周期内具有多个块,

其中所述控制单元将存储在所述透镜装置中的与第三时间段有关的信息发送给所述摄像装置,以便在所述第一信号的相同周期内的第 n 个块的通信开始或结束之后经过第三时间段之前,禁止驱动所述致动器的命令从所述摄像装置发出,其中, n 是等于或大于1的整数。

8. 根据权利要求7所述的透镜装置,其中所述控制单元在初始通信中将所述与第三时间段有关的信息发送给所述摄像装置,所述初始通信是在所述分组通信之前被执行的。

9. 根据权利要求7所述的透镜装置,其中所述控制单元在第一信号的该相同周期内的第一个块的通信中,将所述与第三时间段有关的信息发送给所述摄像装置。

10. 一种摄像装置,透镜装置能够从该摄像装置装卸,其特征在于,所述摄像装置包括控制单元,所述控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述透镜装置进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在所述第一信号的相同周期内具有多个块,以及

其中所述控制单元从所述透镜装置接收存储在所述透镜装置中的与第一时间段有关的信息,并在第一信号的相同周期内的第 n 个块的通信开始或结束之后经过所述第一时间段之后,开始在该相同周期内在所述第 n 个块的通信之后执行的第 m 个块的通信,其中, n 是大于或等于1的整数, m 是大于 n 的整数。

11.一种摄像装置,透镜装置能够从该摄像装置装卸,其特征在于,所述摄像装置包括控制单元,所述控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述透镜装置进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在第一信号的相同周期内具有多个块,以及

其中所述控制单元从所述透镜装置接收存储在所述透镜装置中的与第二时间段有关的信息,并在第一信号的一个周期内的最后的块的通信开始或结束之后经过所述第二时间段之后,开始在该周期的下一周期内的第一个块的通信。

12.一种摄像装置,包括致动器的透镜装置能够从该摄像装置装卸,其特征在于,所述摄像装置包括控制单元,所述控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述透镜装置进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在第一信号的相同周期内具有多个块,以及

其中所述控制单元从所述透镜装置接收存储在所述透镜装置中的与第三时间段有关的信息,并在第一信号的相同周期内的块的通信开始或结束之后经过所述第三时间段之后,向所述透镜装置发出驱动所述致动器的命令。

13.一种摄像装置,透镜装置能够从该摄像装置装卸,其特征在于,所述摄像装置包括控制单元,所述控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述透镜装置进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在第一信号的相同周期内具有多个块,

其中所述控制单元从所述透镜装置接收存储在所述透镜装置中的与第一时间段和第二时间段有关的信息,并在第一信号的相同周期内的第 n 个块的通信开始或结束之后经过所述第一时间段之后,开始在该周期内在所述第 n 个块的通信之后执行的第 m 个块的通信,以及

其中所述控制单元在该相同周期内的最后的块的通信开始或结束之后经过所述第二时间段之后,开始在该相同周期的下一周期内的第一个块的通信,并调整第一信号的周期以维持所述第一时间段与所述第二时间段的总和等于或小于第一信号的周期,其中, n 是大于或等于1的整数, m 是大于 n 的整数。

14.一种摄像系统,其特征在于,包括透镜装置以及摄像装置,所述透镜装置能够从所述摄像装置装卸,

其中所述透镜装置包括透镜控制单元,所述透镜控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述摄像装置进行通信,

其中所述摄像装置包括摄像装置控制单元,所述摄像装置控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述透镜控制单元进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在所述第一信号的相同周期内具有多个块,

其中所述透镜控制单元将存储在所述透镜装置中的与第一时间段有关的信息发送给所述摄像装置控制单元,以及

其中所述摄像装置控制单元在第一信号的相同周期内的第 n 个块的通信开始或结束之后经过第一时间段之后,开始在该相同周期内在所述第 n 个块的通信之后执行的第 m 个块的通信,其中, n 是等于或大于1的整数, m 是大于 n 的整数。

15. 一种摄像系统,其特征在于,包括透镜装置以及摄像装置,所述透镜装置能够从所述摄像装置装卸,

其中所述透镜装置包括透镜控制单元,所述透镜控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述摄像装置进行通信,

其中所述摄像装置包括摄像装置控制单元,所述摄像装置控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述透镜控制单元进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在第一信号的相同周期内具有多个块,

其中所述透镜控制单元将存储在所述透镜装置中的与第二时间段有关的信息发送给所述摄像装置控制单元,以及

其中所述摄像装置控制单元在第一信号的一个周期内的最后的块的通信开始或结束之后经过所述第二时间段之后,开始在该周期的下一周期内的第一个块的通信。

16. 一种摄像系统,其特征在于,包括透镜装置以及摄像装置,所述透镜装置能够从所述摄像装置装卸,

其中所述透镜装置包括透镜控制单元以及致动器,所述透镜控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述摄像装置进行通信,

其中所述摄像装置包括摄像装置控制单元,所述摄像装置控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述透镜控制单元进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在第一信号的相同周期内具有多个块,

其中所述透镜控制单元将存储在所述透镜装置中的与第三时间段有关的信息发送给所述摄像装置控制单元,以及

其中所述摄像装置控制单元在第一信号的相同周期内的块的通信开始或结束之后经过第三时间段之后,向所述透镜控制单元发出驱动所述致动器的命令。

17. 一种摄像系统,其特征在于,包括透镜装置以及摄像装置,所述透镜装置能够从所述摄像装置装卸,

其中所述透镜装置包括透镜控制单元,所述透镜控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述摄像装置进行通信,

其中所述摄像装置包括摄像装置控制单元,所述摄像装置控制单元被配置为以与第一信号同步的方式与所述透镜控制单元进行通信,

其中所述摄像装置和所述透镜装置之间的通信是分组通信,所述分组通信在第一信号的相同周期内具有多个块,

其中所述透镜控制单元将存储在所述透镜装置中的与第一时间段和第二时间段有关的信息发送给所述摄像装置控制单元,

其中所述摄像装置控制单元在第一信号的相同周期内的第 n 个块的通信开始或结束之后经过所述第一时间段之后,开始在该相同周期内的所述第 n 个块的通信之后执行的第 m 个块的通信,以及

其中所述摄像装置控制单元在该相同周期内的最后的块的通信开始或结束之后经过所述第二时间段之后,开始在该相同周期的下一周期内的第一个块的通信,并调整第一信号的周期以维持所述第一时间段与所述第二时间段的总和等于或小于第一信号的周期,其中, n 是等于或大于1的整数, m 是大于 n 的整数。

图像拾取装置、透镜装置以及图像拾取系统

技术领域

[0001] 本发明涉及图像拾取装置、透镜装置以及图像拾取系统。

背景技术

[0002] 传统上对比型自动聚焦(在下文被称为“TVAF”)已经是已知的且被配置为移动聚焦透镜以使得从图像传感器获得的信号的锐度(焦点信号)可以成为最大值。透镜可交换型(interchangeable)照相机系统也已经是已知的,其中诸如数字静物照相机和数码相机的图像拾取装置(照相机主体)生成焦点信号,并且在附着到照相机主体且能够从照相机主体被拆卸的可交换透镜中驱动聚焦透镜。对于这种透镜可交换型照相机系统中的TVAF控制来说,管理焦点信号的生成时刻和聚焦透镜的驱动时刻是必要的。

[0003] 专利文献(“PLT”)1公开了在这种透镜可交换型照相机系统中的TVAF控制中设置聚焦透镜的驱动时刻的方法。PLT 2提出一种在可交换透镜不能通信或不能执行来自照相机主体的命令时将忙碌信号从可交换透镜传输到照相机主体的方法。

[0004] 引用列表

[0005] 专利文献

[0006] [PTL 1]日本专利特开No.2009-258718

[0007] [PTL 2]日本专利特开No.7-306434

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 在PLT 1中的透镜可交换照相机系统中,可附着到照相机主体的每个可交换透镜具有不同的光学特性,并且因此难以正确地提供用于所有可交换透镜的TVAF控制。PLT 2针对每个预定时刻生成具有不同长度的忙碌信号,而由于降低的通信速度和随机的通信时刻,在与垂直同步信号(或其整数倍)同步的各种透镜控制中可能会失去控制。

[0010] 本发明提供图像拾取装置、透镜装置以及图像拾取系统,其中透镜装置可被正确地校正。

[0011] 问题的解决方案

[0012] 根据本发明的透镜装置能够从图像拾取装置被拆卸下来。透镜装置包括被配置为以与第一信号同步的方式与图像拾取装置进行通信的控制器。该通信在第一信号的相同周期中包含多个块。控制器将第一时间段的信息发送给图像拾取装置,并在第n个块的通信开始或结束之后过去第一时间段之前禁止第m个块的通信开始,其中n是等于或大于1的整数并且m是大于n的整数。

[0013] 本发明的其它特征和方面将参考附图从以下示例实施例的说明中变得明显。

[0014] 发明的有益效果

[0015] 本发明可以提供其中透镜装置可被正确地校正的图像拾取装置、透镜装置以及图像拾取系统。

附图说明

[0016] [图1]图1是根据本发明的第一和第二实施例的透镜可交换型照相机系统的框图。

[0017] [图2]图2是根据第一实施例的在图1中示出的透镜微型计算机和照相机微型计算机之间的通信的时序图。

[0018] [图3]图3是根据第一和第二实施例的在图1中示出的照相机系统中示出的TVAF控制的流程图。

[0019] [图4]图4是根据第一和第二实施例的用于说明处于图3中所示的微小驱动(wobbling)步骤中的透镜微型计算机和照相机微型计算机的详细控制的流程图。

[0020] [图5]图5是根据本发明的第一和第二实施例的聚焦控制的时序图。

[0021] [图6]图6是根据第二实施例的在图1中示出的透镜微型计算机和照相机微型计算机之间的通信的时序图。

具体实施方式

[0022] 图1是根据本发明的透镜可交换型照相机系统(图像拾取系统或光学装置)的框图。照相机系统包括透镜单元(透镜装置)L100和照相机主体C100(图像拾取装置或光学装置)。透镜单元L100被可拆卸地附着到照相机主体C100。

[0023] 透镜单元L100包括图像拾取光学系统、透镜微型计算机(透镜控制器)L106、变焦致动器L107以及聚焦致动器L108。

[0024] 图像拾取光学系统包括多个光学透镜单元(光学元件),并形成对象的光学图像。根据该实施例的图像拾取光学系统按照沿着对象图像的入射方向的顺序包括第一固定透镜L101、倍率可变透镜L102、光圈L103、第二固定透镜L104以及聚焦透镜L105。第一固定透镜L101和第二固定透镜L104被维持静止不动。倍率可变透镜(变焦透镜)L102沿着光轴方向移动以便改变倍率。光圈L103调整光量。聚焦透镜L105用于校正与倍率变化相关联的图像平面波动并提供聚焦。在图1中,每个透镜单元具有唯一透镜,但是实际上其可以具有一个或多个透镜。

[0025] 透镜微型计算机L106在适于图像拾取的时刻与照相机主体C100中的照相机微型计算机C106进行通信。因此,TVAF控制变得更容易。在TVAF中,照相机主体C100通过针对每个预定周期评估图像拾取平面的对焦状态来确定聚焦透镜L105的驱动量,并指示透镜单元L100驱动聚焦透镜L105。对焦状态在下一时刻再次被评估,并且执行相似的操作,但是此时如果透镜驱动时刻不是同步的,则聚焦信息的可靠性降低。

[0026] 更具体地说,照相机微型计算机C106和透镜微型计算机L106在与垂直同步信号同步的时刻执行固定长度的分组(packet)通信(垂直同步通信)。从透镜微型计算机L106到照相机微型计算机C106的第一通信作为分组通信的第一块被用来传输聚焦透镜L105的位置、光圈L103的孔径值、变焦透镜L102的位置以及操作信息。从照相机微型计算机C106到透镜微型计算机L106的第二通信被用作分组通信的第二块以传输诸如目标散焦量的聚焦控制命令(用于马达驱动,等等)、基于在第一通信中收到的信息而计算出的结果,等等。

[0027] 第一通信和第二通信组成多个块,所述多个块包含在第一信号的相同的每个周期中,所述第一信号为垂直同步信号(VD)或其整数倍,并且第一通信和第二通信是在照相机

微型计算机C106和透镜微型计算机L106之间执行的双向通信。在第一信号的相同周期中存在至少两个块就足够了,并且该数目不受限制。在该实施例中,第一通信是垂直同步时段中的初始通信并且第二通信是最后的通信。

[0028] 第一通信和第二通信传递诸如由用户通过按钮、转盘以及开关(在图1中未示出)设置的各种状态信息的其它信息,以及光圈和变焦驱动命令。

[0029] 透镜微型计算机L106包括透镜AF控制器L1061。透镜AF控制器L1061根据由照相机AF控制器C1061确定的聚焦透镜L105的目标位置来控制聚焦。透镜AF控制器L1061提供变焦跟踪控制,所述变焦跟踪控制被配置为在倍率变化中基于存储在透镜微型计算机L106中的变焦跟踪数据(变焦跟踪轮)移动聚焦透镜L105。这种配置防止与倍率变化相关联的图像平面波动(模糊)。

[0030] 变焦致动器L107移动倍率可变透镜L102,并且聚焦致动器L108移动聚焦透镜L105。变焦致动器L107和聚焦致动器L108每个均包括致动器,诸如步进马达、DC马达、振荡马达和音圈马达。

[0031] 照相机主体C100包括图像传感器C101、CDS/AGC/AD转换器C102、照相机信号处理器C103、显示单元C104、记录器C105以及照相机微型计算机C106。

[0032] 图像传感器C101是诸如CCD传感器和CMOS传感器的光电转换器并通过对对象图像进行光电转换而输出模拟信号。可为红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)这三原色中的每个提供一个图像传感器C101。

[0033] CDS/AGC/AD转换器C102对图像传感器C101的输出进行采样,对所采样的输出进行增益控制及数字地转换。

[0034] 照相机信号处理器C103针对来自CDS/AGC/AD转换器C102的输出信号执行各种图像处理并生成图像信号。照相机信号处理器C103包括AF信号处理器(焦点信号产生器)C1031。AF信号处理器C1031通过在输出信号中提取高频分量或高频分量产生的亮度差分量而生成焦点信号,所述输出信号是来自这样的区域中的像素的输出信号,该区域是用于在来自图像传感器C101和CDS/AGC/AD转换器C102产生的所有像素的输出信号中进行焦点检测的区域。焦点信号被称为对比度评估值信号,并代表基于来自图像传感器C101的输出信号生成的图像的锐度(对比度状态)。锐度根据图像拾取光学系统的焦点状态而变化,并且因此焦点信号代表图像拾取光学系统的焦点状态。

[0035] 显示单元C104显示来自照相机信号处理器C103的图像信号,并且记录器C105将来自照相机信号处理器C103的图像信号记录在诸如磁带、光盘和半导体存储器的记录介质中。

[0036] 照相机微型计算机(图像拾取装置控制器)C106基于来自照相机信号处理器C103的输出控制透镜单元L100中的聚焦致动器L108,并沿着光轴方向移动聚焦透镜L105。该操作主要由照相机微型计算机C106中的照相机AF控制器C1061来执行。稍后将描述照相机AF控制器C1061的详细操作。

[0037] 照相机主体C100包括电源单元(电池)和电力开关(未示出),并且可以选择是否将电力供应给照相机主体C100中的每个部件。从照相机主体C100通过电源线(未示出)向透镜单元L100提供电力。

[0038] 第一实施例

[0039] 图2是透镜微型计算机L106和照相机微型计算机C106之间的通信的时序图。在图2中,当用户操作照相机主体C100中的电力开关(未示出)时“电力”具有开(高)或关(低)状态。“VD”代表垂直同步信号。“通信”代表从透镜微型计算机L106或照相机微型计算机C106被传输信号。“聚焦致动器”代表聚焦致动器L108的驱动状态。

[0040] 当通过对电力开关的操作而提供了电力时,照相机微型计算机L106在时间段t21之后生成VD,并在时间段t22之后开始初始通信PI。初始通信PI是电力被接通或透镜单元L100被附着到照相机主体C100后最初被执行的通信。当在与VD同步的时刻执行双向的固定长度分组通信时,在第一周期(1V)中执行初始通信PI,初始通信PI的格式不同于每个其它后续通信的格式。

[0041] 在下一周期之后,包括第一通信P1和第二通信P2的两个块的通信在第一周期(1V)中被执行。从VD的前沿到初始通信PI的前沿的时间段t22可被设置到基于图像传感器C101的图像信号存储时刻的任意时刻,但相对于VD的延迟时间段需要一直是恒定的。

[0042] 根据该实施例的初始通信PI从透镜微型计算机L106到照相机微型计算机C106传输至少下列三条信息,但是根据本发明,包含至少一条信息就足够了。

[0043] 第一信息是第一时间段(周期内的待机时间段或周期内待机时间段)的信息,所述第一时间段从第一通信P1的开始(前沿)或结束(后沿)到相同周期内的第二通信P2的开始(前沿)。第一信息对应于图2中的时间段t23。现在假定被包含在相同周期中的多个块包括第n个块(n是等于或大于1的整数)和第m个块(m是大于n的整数)。然后,透镜微型计算机L106将周期内待机时间段的信息传输给照相机微型计算机C106,并维持从第n个块的通信的开始或结束到相同周期内的第m个块的通信的开始的时间段不短于该周期内待机时间段。换言之,相同周期内的第m个块的通信在第n个块的通信开始或结束之后过去周期内待机时间段之前被禁止开始。提供了待机时间段,这是因为处理每个块通信(分组通信)中的多条信息需要时间,这与另一待机时间段相似。

[0044] 第二信息是第二时间段(周期外的待机时间段或周期外待机时间段)的信息,所述第二时间段是从最后的块的通信(第二通信P2)的开始或结束到到下一周期中作为第一块通信的第一通信P1。第二信息对应于图2中的时间段t24。透镜微型计算机L106将周期外时待机时间段的信息传输给照相机微型计算机C106,并维持从一个周期中的最后的块的通信的开始或结束到下一周期内的第一个块的通信的开始的时间段不短于该周期外待机时间段。换言之,下一周期内的第一个块的通信在一个周期中的最后的块的通信开始或结束之后周期外待机时间段过去之前被禁止开始。

[0045] 第三信息是第三时间段(致动器待机时间段)的信息,所述第三时间段从第二通信P2的开始或结束到聚焦致动器L108的驱动开始。第三信息对应于图2中的时间段t25。现在假定被包含在相同周期中的多个块包括第n个块(n是等于或大于1的整数)。然后,透镜微型计算机L106将致动器待机时间段的信息传输给照相机微型计算机C106。在第n个块的通信开始或结束之后,并且在致动器准备好在相同的周期中被驱动之前,透镜微型计算机L106被禁止接收开始驱动致动器的命令。换言之,在第n个块的通信开始或结束之后致动器待机时间段过去之前透镜微型计算机L106被禁止指示致动器驱动,其中n是等于或大于1的整数。

[0046] 在初始通信PI中,状态信息不受诸如通信格式、通信速度、相应功能和单独标识信

息的状态影响,透镜单元L100和照相机主体C100与该状态信息是兼容的。

[0047] 在透镜可交换型照相机系统中,透镜微型计算机L106的计算速度和要处理的数据量根据透镜单元L100的类型而不同。例如,廉价的微型计算机具有低计算速度,因为微型计算机为了减少功率消耗而利用降低的工作时钟。要处理的数据量由于透镜单元L100的功能以及每个功能的精度而改变,并且处理速度因此是不同的,所述功能诸如自动变焦、AF、图像稳定、光圈控制、ND滤波器控制以及内置电信控制。换言之,在时间段t23、t24、t25中,透镜微型计算机L106的处理内容和处理时间段根据透镜单元L100的类型是不同的。如果照相机微型计算机C106经由通过指定驱动时间而不考虑处理时间段等的差异的控制提供通信,那么可能会失去控制,并且例如致动器会不准确地移动。因此,照相机微型计算机C106通过考虑周期内待机时间段、周期外待机时间段以及致动器待机时间段来提供通信和透镜控制。

[0048] 现在假设VD的周期被设置为T,诸如16.67ms。那么,第一时间段和第二时间段的总和满足 $t_{23}+t_{24} \leq T$,以便不超过第一信号的周期。当该条件表达式不能被满足时,照相机微型计算机C106延长通信时段。

[0049] 现在参考图3到5,将给出对由透镜微型计算机L106和照相机微型计算机C106执行的聚焦控制(TVAF控制)的描述。

[0050] 图3是TVAF控制的概况的流程图。该过程主要由照相机微型计算机C106中的照相机AF控制器C1061根据计算机程序来执行。照相机微型计算机C106(照相机AF控制器C1061)通过与透镜微型计算机L106(透镜AF控制器L1061)的通信控制聚焦透镜L105的驱动和位置。

[0051] 在图3中,在步骤301中,照相机微型计算机C106确定当前TVAF模式是否是微小驱动模式。如果是,则流程移动至步骤302,而如果不是则流程移动至步骤308。

[0052] 在步骤302中,照相机微型计算机C106执行微小驱动操作以便以预定的振幅对聚焦透镜L105进行微小驱动,并确定它是否对焦或如果未对焦则确定哪个方向存在对焦点。将参考图4和5对详细操作进行描述。

[0053] 在步骤303中,照相机微型计算机C106基于作为步骤302中的微小驱动操作的结果的聚焦透镜L105的位置历史,确定聚焦透镜L105是否在相同区域中往复运动了预定次数。如果是,则确定已对焦且流程移动至步骤306,而如果不是则还未确定对焦且流程移动至步骤304。

[0054] 在步骤304中,照相机微型计算机C106确定是否已经基于作为步骤302中的微小驱动操作的结果的聚焦透镜L105的位置历史,确定了在相同的方向上存在对焦点达预定次数。如果是,则确定对焦方向且流程移动至步骤305以进入登山(峰值搜索)模式,而如果不是则还未确定对焦方向且流程返回至步骤301。

[0055] 在步骤306中,照相机微型计算机C106将对焦时的焦点信号水平存储在存储器(未示出)中,并且流程移动至步骤307以便进入重新开始确定模式。重新开始确定模式是被配置为确定是否有必要再次微小驱动以确定对焦方向的模式(步骤316和317)。

[0056] 在步骤308中,照相机微型计算机C106确定当前TVAF模式是否是登山模式,而如果不是则流程移动至步骤309,而如果不是则流程移动至步骤313。

[0057] 在步骤309中,照相机微型计算机C106提供被配置为以预定速度驱动聚焦透镜

L105的登山,在登山中焦点信号的值增大。将省略对登山操作的详细描述。

[0058] 在步骤310中,照相机微型计算机C106确定是否根据步骤309中的登山检测到聚焦透镜L105的位置(在下文被称为“峰值位置”),该位置提供最大值(代表图像拾取光学系统的对焦状态的值)。当检测到峰值位置时,流程移动至步骤311,而如果没有则流程返回步骤301以便继续登山模式。当在步骤310中确定了峰值位置时,使聚焦透镜L105移动至该峰值位置以执行对焦确定模式(步骤315)。

[0059] 在步骤311中,照相机微型计算机C106将峰值位置设置为聚焦透镜L105的目标位置。然后,流程移动至步骤312以便进入停止模式。

[0060] 在步骤313中,照相机微型计算机C106确定当前TVAF模式是否是停止模式,而如果是则流程移动至步骤314,而如果不是则流程移动至步骤316。

[0061] 在步骤314中,照相机微型计算机C106确定聚焦透镜L105是否已返回至峰值位置。如果是这样,则流程移动至步骤315以进入微小驱动模式以便确定对焦,如果不是则流程返回到步骤301以继续停止模式。

[0062] 在步骤316中,照相机微型计算机C106比较当前焦点信号的水平与在步骤306中保持的焦点信号的水平,并确定变化量是否大于预定量。在变化量大于预定量时,流程移动至步骤317以进入微小驱动模式以便确定对焦方向,如果不是则流程返回到步骤301以继续停止模式。

[0063] 现在参考图4和5,将给出在图3中所示的步骤302中对照相机微型计算机C106和透镜微型计算机L106的控制的流程的描述。

[0064] 在图4中,在步骤C401中,照相机微型计算机C106确定图像的VD的当前时刻与和透镜微型计算机L106的通信(在下文被称为“透镜通信”)的预定时刻是否一致。如果是,则流程移动至步骤C402,而如果不是则流程返回至步骤C401以便待机。针对VD的透镜通信的时刻对应于图2中的时间段t22。确定该时刻的一个条件包含在紧接着的前一周期中的第二通信P2之后等于或长于周期外待机时间段(等于或长于时间段t24)的时间段的逝去。照相机微型计算机C106利用诸如内部计时器或计数器(未示出)的时间测量单元,以便确定步骤C401。

[0065] 在步骤C402中,照相机微型计算机C106将通信请求传输给透镜微型计算机L106以开始透镜通信(第一通信P1)。

[0066] 在步骤L401中,透镜微型计算机L106确定它是否已收到在步骤C402中从照相机微型计算机C106传输的通信请求,而如果是这样则流程移动至步骤L402,而如果不是则流程返回至步骤L401以待机。

[0067] 在步骤L402中,透镜微型计算机L106使用第一通信P1的开始作为触发来重置内部计时器,并测量从透镜通信的开始起的延迟时间段。

[0068] 在步骤L403中,透镜微型计算机L106将在以前的处理中计算出的到达预测结果传输给照相机微型计算机C106。该通信对应于第一通信P1。到达预测的内容稍后将在步骤L408中被详细地描述。

[0069] 在步骤C403中,照相机微型计算机C106接收在步骤L403中在第一通信P1中从透镜微型计算机L106传输的到达预测结果。在图5中所示的示例中,如果当前VD是(4),那么处理对应于接收到到达预测的时刻(4)。

[0070] 在步骤C404中,照相机微型计算机C106确定当前可用的焦点信号是否是有效的。换言之,其不是在驱动聚焦透镜L105而是在聚焦透镜L105停止在过去的目标位置处时确定作为焦点信号的来源的图像信号是否已被存储。如果它是有效的,则流程移动至步骤C405,而如果不是则流程移动至步骤C416。

[0071] 在图5的示例中,如果当前VD是(4),则从利用VD(2)存储的图像信号生成此处可用的焦点信号。由于聚焦透镜L105在VD(2)中停止在近侧上,所以从存储在VD(2)中的图像信号生成的焦点信号被确定是有效的。如果当前VD是(5),那么从利用VD(3)存储的图像信号生成可用的焦点信号。从利用VD(3)存储的图像信号生成的焦点信号被确定是无效的,这是由于聚焦透镜L105在VD(3)中从无限远侧移动到近侧。

[0072] 在步骤C405中,当在步骤C403中收到的以前的到达预测结果是可到达的时(当该信息代表聚焦透镜L105可以到达目标位置时)照相机微型计算机C106移动至步骤C406。如果不是(当该信息代表聚焦透镜L105不能到达目标位置时),则流程移动至步骤C418。

[0073] 例如,当该信息在到达预测(4)的时刻从透镜微型计算机L106被发送且代表是可到达的时,它意味着聚焦透镜L105可以到达目标位置,直到用于利用VD(4)生成焦点信号的电荷被存储。另一方面,当该信息在到达预测(4)的时刻从透镜微型计算机L106被发送且代表是不可到达的时,它意味着聚焦透镜L105不能到达目标位置,直到用于利用VD(4)生成焦点信号的电荷被存储。

[0074] 当在第一通信P1中收到代表不可到达的信息时,聚焦透镜L105现在被驱动则很可能从下一个可用的焦点信号无法获得足够的散焦量。为了避免故障,有必要延迟TVAF控制的周期。因此,流程移动至步骤C418而没有向前移动TVAF控制(微小驱动操作),或TVAF控制被限制。

[0075] 例如,当在到达预测的时刻(4)(在利用VD(4)的第一通信中)收到代表不可到达的信息时,照相机微型计算机C106不在目标散焦量(6)的时刻传输沿着近侧方向驱动聚焦透镜L105的驱动命令。当在下一个第一通信(利用VD(5)的第一通信)中收到代表可到达的信息时,照相机微型计算机C106在利用相同的VD(5)的第二通信中传输沿着近侧方向驱动聚焦透镜L105的驱动命令。

[0076] 在步骤C406中,照相机微型计算机C106确定聚焦透镜L105现在是否停止在相对于中心位置(作为驱动中心)的无限远侧上,并且如果是这样则流程移动至步骤C407,而如果不是则流程移动至步骤C410。在图5的示例中,如果当前VD是(4),那么确定聚焦透镜L105停止在无限远侧上。在当前VD是(6)时,确定聚焦透镜L105停止在近侧上。

[0077] 在步骤C407中,照相机微型计算机C106存储近侧上的焦点信号。当在图5的示例中当前VD是(4)时,焦点信号(2)被存储,其是从利用VD(2)被存储的图像信号生成的,在VD(2)处聚焦透镜L105停止在近侧上。

[0078] 在步骤C408中,照相机微型计算机C106将在步骤C407中存储的近侧上的焦点信号的水平与过去在步骤410中被存储的无限远侧上的焦点信号的水平比较,稍后将对其进行描述。如果近侧上的水平更高,则流程移动至步骤C409,而如果不是则流程移动至步骤C413。当在图5的示例中当前VD是(4)时,将焦点信号(2)与焦点信号0(未示出)相比较。

[0079] 在步骤C409中,照相机微型计算机C106计算中心位置(该中心位置是聚焦透镜L105的驱动中心)沿着近侧方向的移动量,作为在图像传感器C101的图像拾取平面上的散

焦量(图像平面中心移动量)。该散焦量被设置为焦深内的一值。

[0080] 在步骤C410中,照相机微型计算机C106计算沿着近侧方向相对于聚焦透镜L105的中心位置的驱动量,作为在图像拾取平面上的散焦量(图像平面振幅量)。类似于中心位置的移动量,该散焦量被设置为焦深内的一值。

[0081] 在步骤C411中,照相机微型计算机C106存储无限远侧上的焦点信号。当在图5的示例中当前VD是(6)时,焦点信号(4)被存储,其是从利用VD(4)被存储的图像信号生成的,在VD(4)处聚焦透镜L105停止在无限远侧上。

[0082] 在步骤C412中,照相机微型计算机C106将在步骤C411中存储的无限远侧上的焦点信号的水平与以前在步骤C407中被存储的近侧上的焦点信号的水平相比较。如果无限远侧上的水平更高,则流程移动至步骤C413,而如果不是则流程移动至步骤C414。当在图5的示例中当前VD是(6)时,将焦点信号(4)与焦点信号(2)相比较。

[0083] 在步骤C413中,照相机微型计算机C106计算中心位置(该中心位置是聚焦透镜L105的驱动中心)沿着无限远侧方向的移动量,作为在图像传感器C101的图像拾取平面上的散焦量(图像平面中心移动量)。该散焦量被设置为焦深内的一值。

[0084] 在步骤C414中,照相机微型计算机C106计算沿着无限远侧方向相对于聚焦透镜L105的中心位置的驱动量,作为在图像拾取平面上的散焦量(图像平面振幅量)。类似于中心位置的移动量,该散焦量被设置为焦深内的一值。

[0085] 在步骤C415中,为了获取在步骤C409、C410、C413和C414中计算的散焦量(目标散焦量),照相机微型计算机C106计算用于实际上开始驱动聚焦透镜L105的时刻。

[0086] 这里,用于开始驱动聚焦透镜L105的时刻(驱动开始时刻)是基于图像传感器C101的图像信号的存储完成时刻,并通过考虑上面的致动器待机时间段而被设置。此外,该实施例将该驱动开始时刻定义为从第一通信的开始起的延迟时间段。然而,本发明不限于该实施例,并且可以使用针对垂直同步信号的延迟时间段、从第二通信的开始起的延迟时间段等。

[0087] 在步骤C416中,照相机微型计算机C106计算一时刻,用于预测上面的目标散焦量实际上是否是在步骤C415中计算的驱动开始时刻处驱动聚焦透镜L105中所获得的。换言之,透镜微型计算机L106预测聚焦透镜L105是否可以在到达预测时刻到达与目标散焦量对应的目标位置,所述到达预测时刻是所计算的(指定的)时刻。

[0088] 这里,到达预测时刻是基于图像传感器C101的图像信号的存储开始时刻被设置的。根据该实施例,该到达预测时刻是由从上面的第一通信的开始起的延迟时间段定义的。然而,本发明不限于该实施例,并且可以定义垂直同步信号、从第二通信的开始起的延迟时间段。

[0089] 在步骤C417中,确定当前时刻是否与透镜通信中的时刻一致。如果是,则流程移动至步骤C418,而如果不是则流程返回至步骤C417以便待机。确定该时刻的一个条件包括等于或长于上面的周期内待机时间段的时间段从第一通信起逝去。

[0090] 在步骤C418中,照相机微型计算机C106将通信请求再次传输给透镜单元并开始透镜通信(第二通信)。这里,透镜微型计算机L106确定透镜微型计算机L106是否已收到在步骤C416中从照相机微型计算机C106传输的通信请求,并且如果是这样则流程移动至步骤L405,而如果不是则流程返回至步骤L404以便待机。

[0091] 在步骤C419中,当透镜通信开始时,照相机微型计算机C106向透镜微型计算机L106传输在步骤C409、C410、C413和C414中计算的目标散焦量的信息。在步骤C415和C416中计算(指定)的驱动开始时刻和到达预测时刻的信息也被传输给透镜微型计算机L106。如果在图5的示例中当前VD是(4),则该处理对应于驱动开始时刻(6)、到达预测时刻(6)以及目标散焦量(6)的传输时刻。如果在步骤C403中收到的到达预测结果是不可到达的,那么照相机微型计算机C106传输图像平面振幅量的值,类似于在以前的通信中目标散焦量(6)中的为0的图像平面中心移动量。

[0092] 另一方面,在步骤L405中,透镜微型计算机L106接收在步骤C419中从照相机微型计算机C106传输的目标散焦量、驱动开始时刻以及到达预测时刻。

[0093] 在步骤L406中,透镜微型计算机L106通过考虑当前聚焦位置敏感性来计算聚焦透镜L105的实际驱动量(或目标位置),以使得可以获得在步骤L405中收到的目标散焦量。

[0094] 在步骤L407中,透镜微型计算机L106根据在步骤L406中计算的实际驱动量计算聚焦透镜L105的驱动速度。

[0095] 在步骤L408中,透镜微型计算机L106提供到达预测,在该预测中,聚焦透镜L105在步骤L405中收到的驱动开始时刻以在步骤L407中计算出的驱动速度被驱动。更具体地说,其预测聚焦透镜L105从在步骤L405中收到的驱动开始时刻至到达预测时刻,预测的驱动量是否达到在步骤L406中计算出的聚焦透镜L105的实际驱动量(目标位置)。因此,透镜微型计算机L106预测聚焦透镜L105是否可以到达目标位置。在下一步骤L403中,到达预测结果在第一通信中从透镜微型计算机L106被传输给照相机微型计算机C106。

[0096] 在步骤L409中,透镜微型计算机L106参考在步骤L402中重置的内部计时器的值,并确定从第一通信的开始起的延迟时间段是否与在步骤L405中收到的驱动开始时刻一致。如果其一致,则流程移动至步骤C410,而如果不是则流程返回至步骤C409以便待机。

[0097] 这里,驱动开始时刻是考虑了对于透镜微型计算机L106完成用于实现步骤L405至L408以及未在图4中示出的除聚焦之外的其它功能的各种操作处理来说必要的时间段(致动器待机时间段)的时刻。

[0098] 在步骤L410中,透镜微型计算机L106将在步骤L406中找到的实际驱动量和在步骤L407中计算出的驱动速度设置到聚焦致动器L108,并实际上驱动聚焦透镜L105。当在图5的示例中当前VD是(4)时,该处理对应于聚焦驱动时刻(6)。

[0099] 因此,该实施例事先地将对于透镜微型计算机L106来说必要的诸如周期内待机时间段、周期外待机时间段以及致动器待机时间段的三种待机时间段告知照相机微型计算机C106,并由此防止通信、计算处理以及致动器控制丢失,即使在可交换透镜具有任何特性的情况下也是如此。

[0100] 该实施例通过在TVAF控制中重复重新启动确定、微小驱动、登山、停止、微小驱动和重新启动确定来移动聚焦透镜L105。由此,可以维持聚焦状态以使得焦点信号可以一直是最大值。

[0101] 第二实施例

[0102] 将给出对根据本发明的第二实施例的描述。根据该实施例的透镜可交换照相机系统的配置与第一实施例(图1)的相似。TVAF控制的概况也与第一实施例(图3至5)的相似。该实施例不同于第一实施例之处在于:周期内待机时间段、周期外待机时间段以及致动器待

机时间段从透镜微型计算机L106被传输到照相机微型计算机C106的时刻以及所述时间段根据环境而不同。

[0103] 图6是透镜微型计算机L106和照相机微型计算机C106之间的通信的时序图。从照相机通电的前沿到初始通信PI的时间段与第一实施例的图2的相似。第一实施例在初始通信PI中将周期内待机时间段、周期外待机时间段以及致动器待机时间段从微型计算机L106传输到照相机微型计算机C106。该实施例不是在初始通信PI中将每个待机时间段传输给照相机微型计算机C106。而是,在第一通信P1将每个待机时间段发送给照相机微型计算机C106。照相机微型计算机C106基于在第一通信中收到的每个待机时间段设置以下中的每一个的时刻:开始第二通信、在下一周期中开始第一通信以及开始驱动致动器。

[0104] 在图6中,照相机微型计算机C106基于在第一通信中收到的周期内待机时间段设置时间段t61。基于在第一通信中收到的周期外待机时间段设置时间段t62。

[0105] 这里,假设透镜单元L100的状况被维持一段时间,并且在第一通信中被传输的每个待机时间段具有相同的值达一段时间。当透镜微型计算机L106例如由于图像稳定开始开关的操作(或其它操作)(在图1中未示出)等而具有增加的处理时,透镜微型计算机L106改变每个待机时间段。照相机微型计算机C106基于更改的周期内待机时间段和周期外待机时间段将第一通信和第二通信之间的时间段从t61重置为t63,并将第二通信和第一通信之间的时间段从t62重置为t64。当对于开始驱动致动器来说必要的时间段随着聚焦控制模式的改变等而改变时,致动器待机时间段也从t65变成t66。

[0106] 因此,该实施例在第一通信中将对于透镜微型计算机L106来说必要的诸如周期内待机时间段、周期外待机时间段以及致动器待机时间段的三种待机时间段告知照相机微型计算机C106,并且可以设置适合于可交换透镜的当前状态的待机时间段。

[0107] 虽然已经参考示例性实施例描述了本发明,但是应当理解的是,本发明不限于所公开的示例性实施例。以下权利要求的范围应当被给予最广泛的解释以涵盖所有这样的更改以及等同结构和功能。例如,从开始第一通信起的时间段被设置为在每个实施例中描述的周期内待机时间段,可以使用从结束第一通信起的时间段或从开始垂直同步信号起的时间段。从开始第二通信起的时间段被设置为周期外待机时间段,但是可以使用从结束第二通信起的时间段或从开始垂直同步信号起的时间段。此外,从开始第二通信起的时间段被设置为致动器待机时间段,但是可以使用从结束第二通信起的时间段、从开始或结束第一通信起的时间段或从开始垂直同步信号起的时间段。

[0108] 本发明不限于其中存在相同周期中的两个通信块以及一个致动器有必要设置待机时间段的每个实施例。例如,当照相机主体提供用于检测(诸如检测图像稳定矢量的)的耗时处理时,在第二通信之后提供第三通信块(三通信),并且可以在那时将矢量信息从照相机主体传输到可交换透镜。当照相机主体控制图像稳定透镜时,对于照相机主体来说有必要为图像稳定致动器提供致动器待机时间段以提供可以提供的驱动开始时刻。如果必要,数值可以增大。

[0109] 本发明的实施例覆盖用于实现每个实施例的功能的软件(计算机程序)或用于直接从记录介质或通过有线或无线电传输将该软件提供给包括计算机的图像拾取装置或透镜装置以运行该程序的系统。

[0110] 工业实用性

- [0111] 本发明适用于透镜可交换型照相机系统、交换透镜和照相机主体。
- [0112] 附图标记列表
- [0113] L100 透镜单元(透镜装置)
- [0114] C100 照相机主体(图像拾取装置)
- [0115] L106 透镜微型计算机(透镜控制器)
- [0116] C106 照相机微型计算机(图像拾取装置控制器)

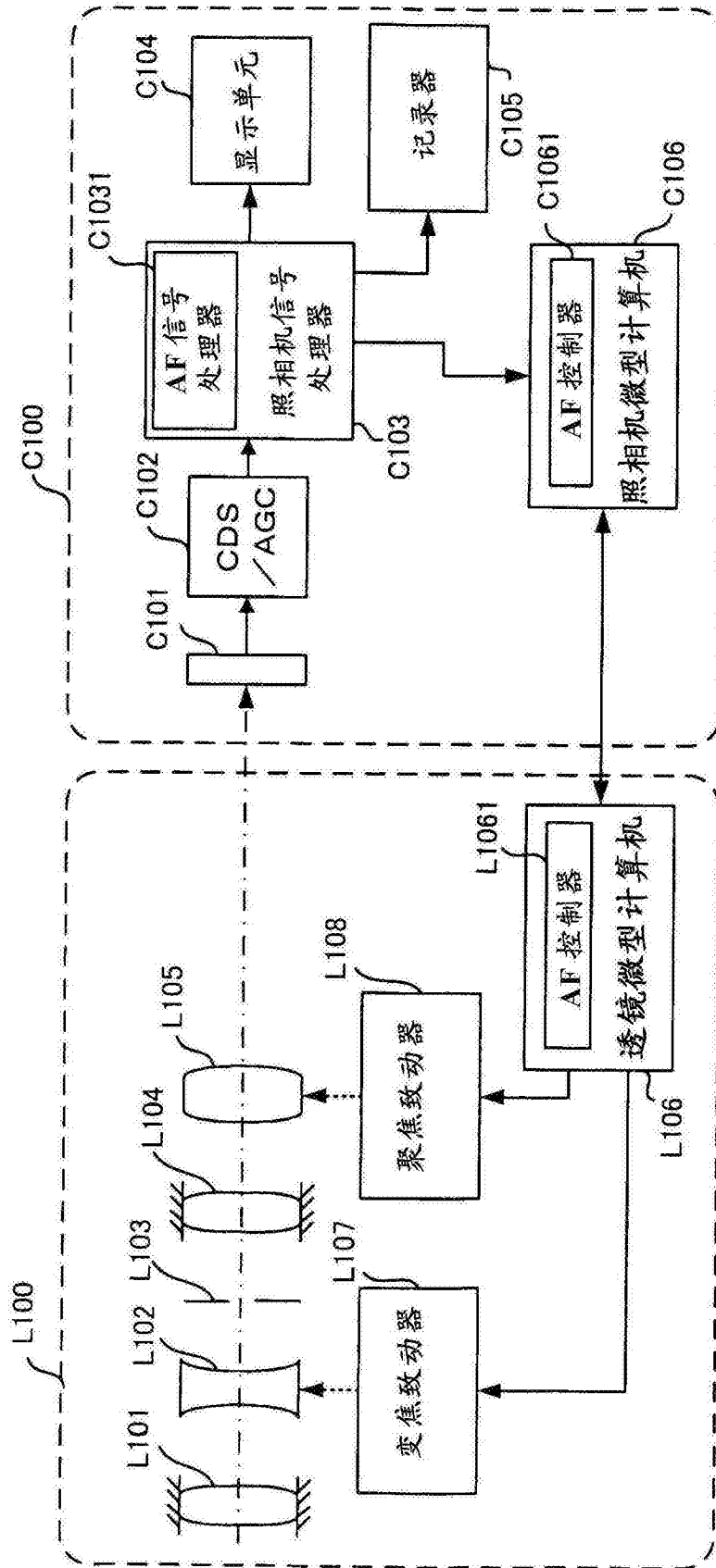


图1

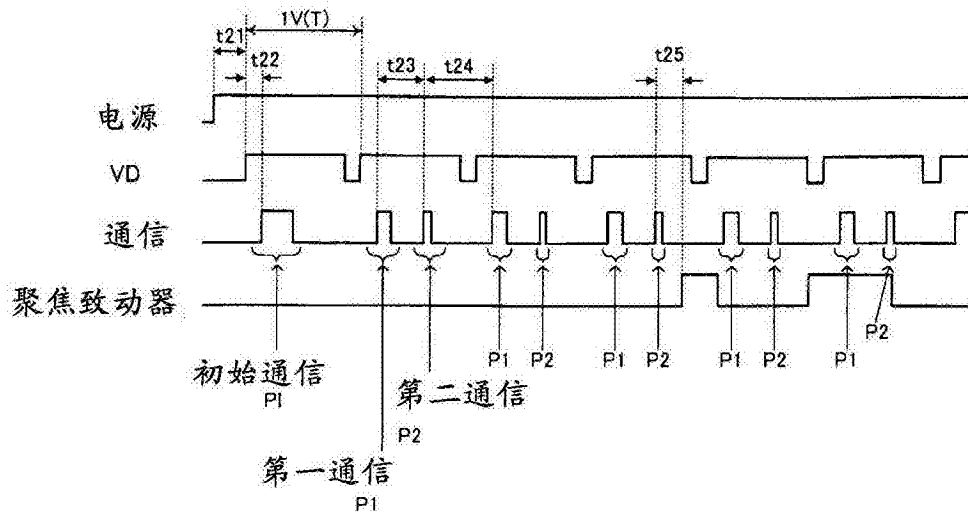


图2

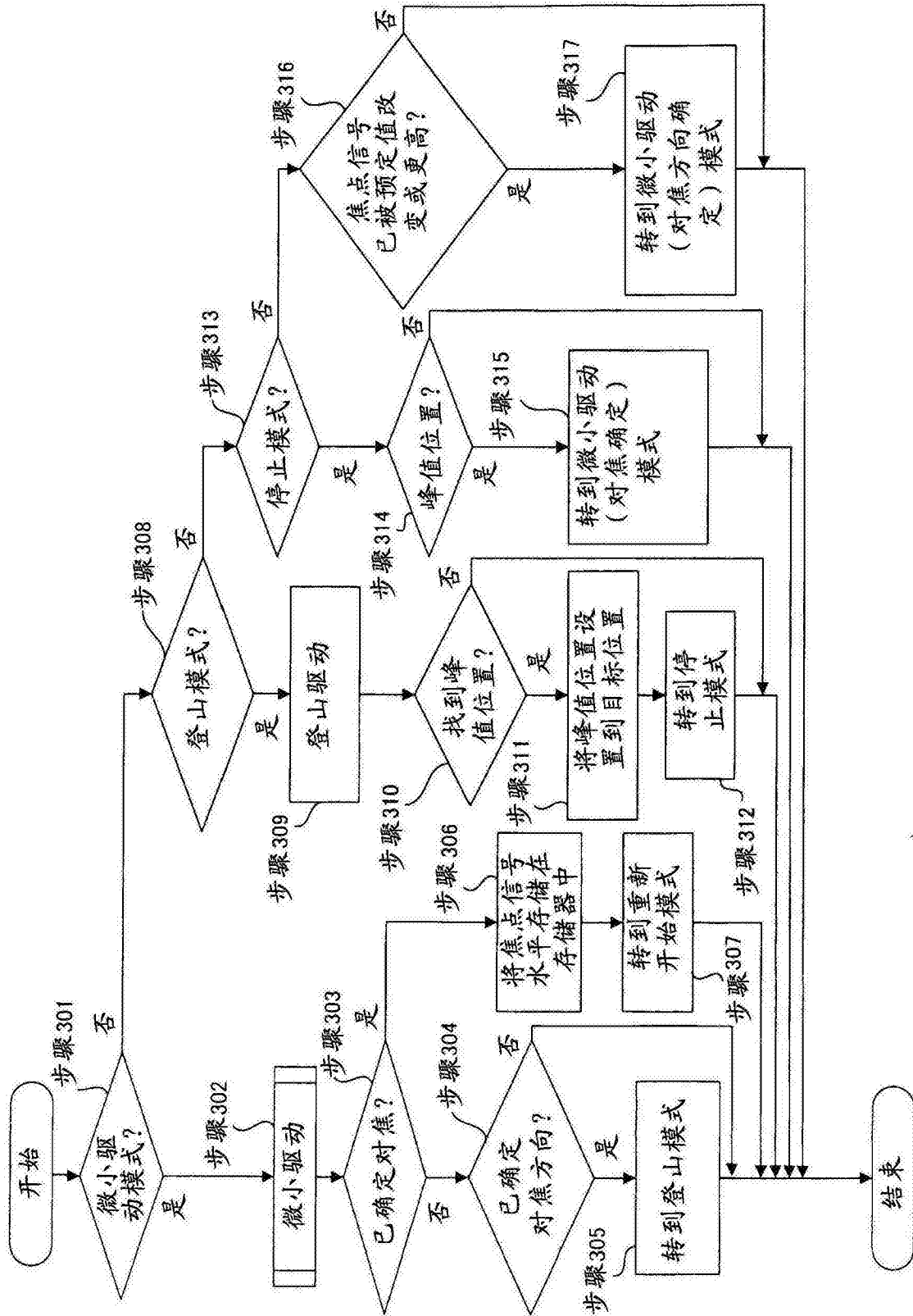


图3

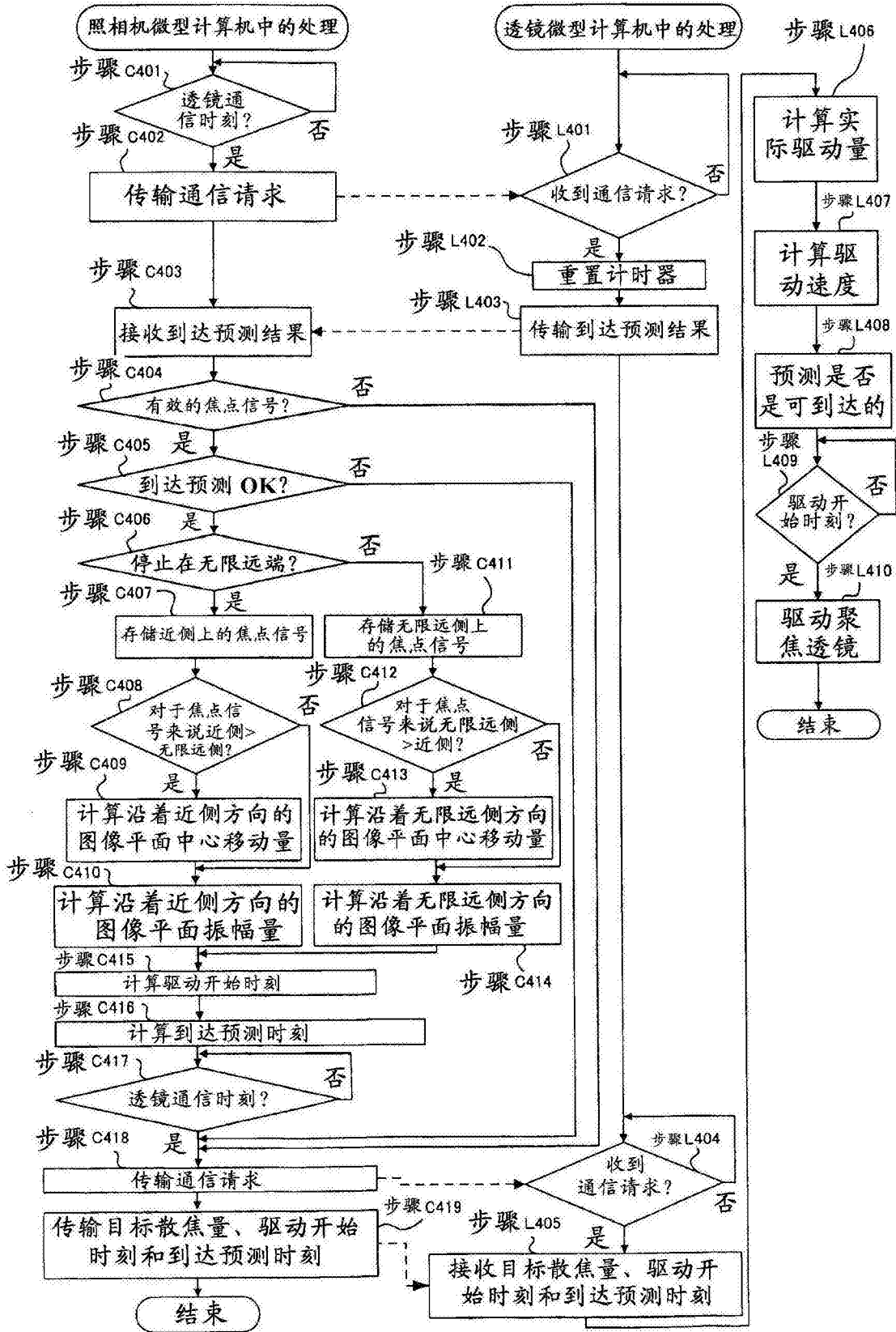


图4

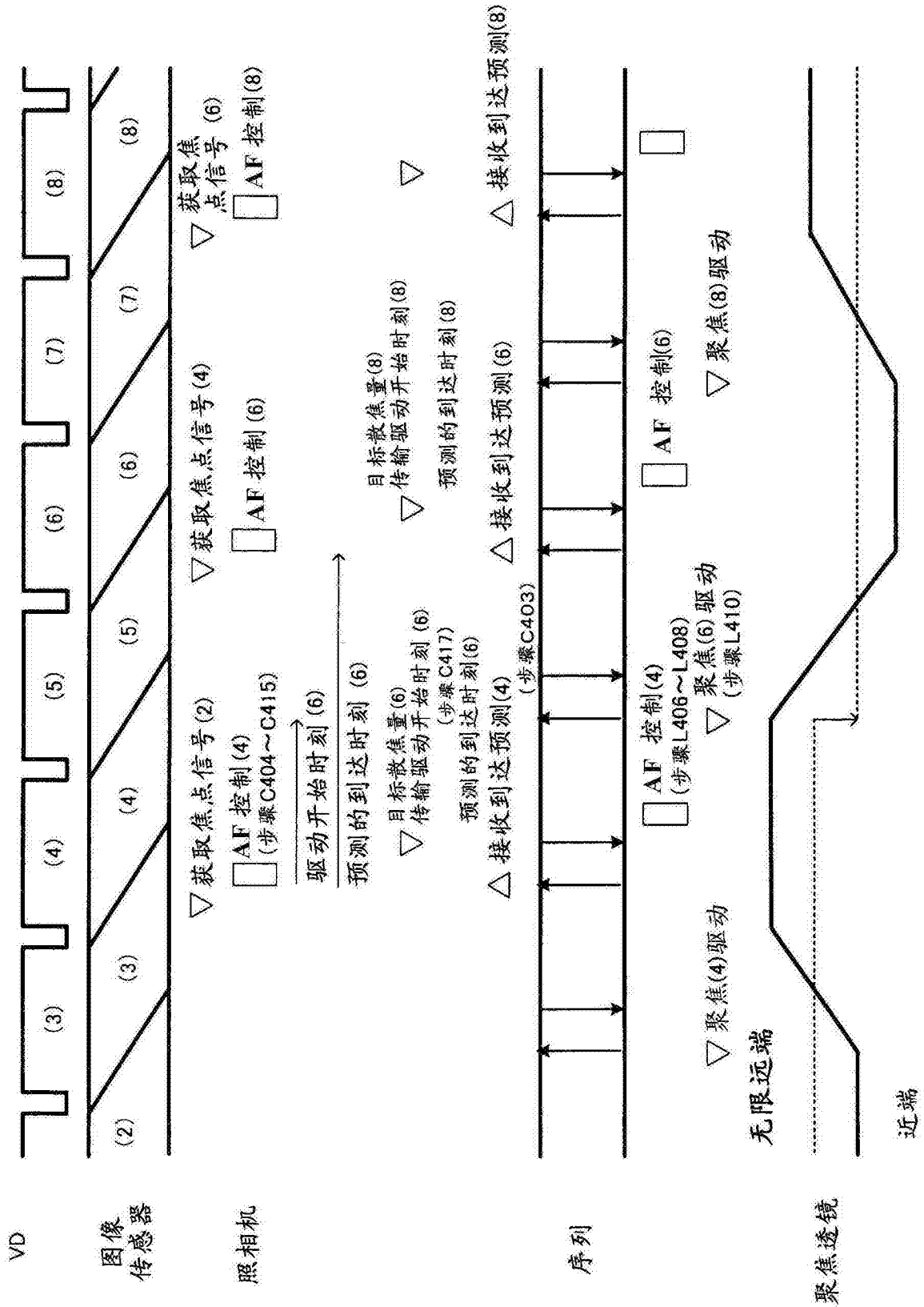


图5

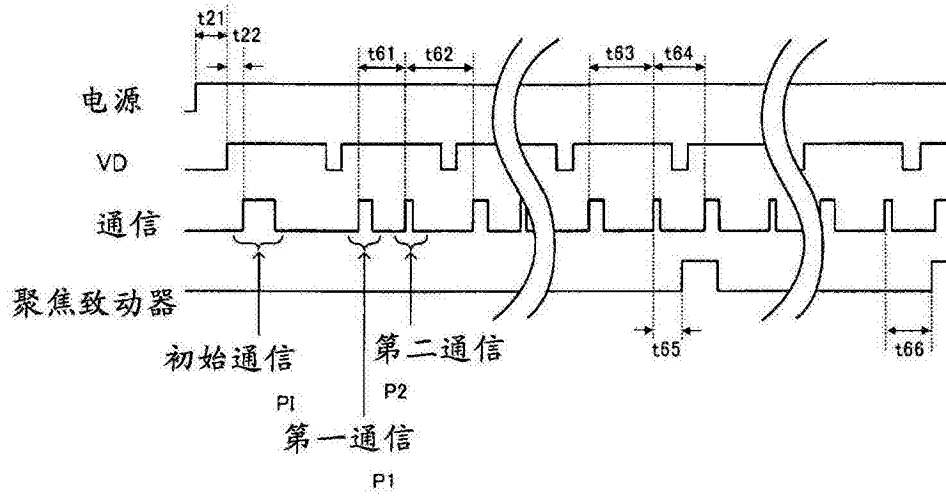


图6