



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113014795 B

(45) 授权公告日 2023.09.12

(21) 申请号 202011503816.8

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.12.18

H04N 23/60 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113014795 A

(56) 对比文件

CN 104302225 A, 2015.01.21

(43) 申请公布日 2021.06.22

CN 110463187 A, 2019.11.15

(30) 优先权数据

CN 106664357 A, 2017.05.10

2019-228616 2019.12.18 JP

JP 2007243615 A, 2007.09.20

(73) 专利权人 佳能株式会社

US 2007211153 A1, 2007.09.13

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

JP 2004104639 A, 2004.04.02

JP 2012070306 A, 2012.04.05

(72) 发明人 伊藤笃义

审查员 赵盼

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

权利要求书3页 说明书12页 附图9页

11398

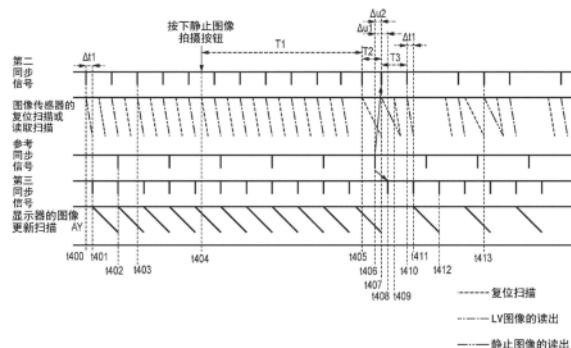
专利代理人 魏启学

(54) 发明名称

控制设备、控制方法、摄像设备、摄像系统和存储介质

(57) 摘要

一种控制设备、控制方法、摄像设备、摄像系统和存储介质。该控制设备包括：产生第一同步信号和第二同步信号的产生单元；以及控制该产生单元的控制单元。该控制单元控制产生单元，以使得用于重复读出要在显示器上顺序显示的第一图像信号的第一同步信号和用于在显示器上显示第一图像信号的第二同步信号以预定的时间差输出。在第二图像信号在与第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处读出的情况下，在第二图像信号的读出之前及之后以预定的时间差输出第一同步信号和第二同步信号。



1. 一种控制设备,包括:

产生单元,其产生要提供给图像传感器以控制来自所述图像传感器的图像信号的读出定时的第一同步信号和要提供给显示器以控制在所述显示器上显示基于所读出的图像信号的图像的定时的第二同步信号;以及

控制单元,其控制所述产生单元,

其中,所述控制单元控制所述产生单元,以使得:

用于从所述图像传感器重复读出与各帧相对应的第一图像信号的所述第一同步信号和用于在所述显示器上顺序显示基于所述第一图像信号的图像的所述第二同步信号以预定的时间差输出,以及

在帧的第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处从所述图像传感器读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之前及之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及

其中,每个单元由一个或多个处理器、电路或其组合来实现。

2. 根据权利要求1所述的控制设备,其中,

所述产生单元基于具有第一周期的参考同步信号产生所述第一同步信号和所述第二同步信号,并且

所述控制单元向所述产生单元指示所述第一同步信号的输出定时与所述参考同步信号的时间差、以及所述第二同步信号的输出定时与所述参考同步信号的时间差。

3. 根据权利要求2所述的控制设备,其中,

在给出所述拍摄指令的情况下,所述控制单元基于读出所述第二图像信号的准备时间段和所述第二图像信号的电荷累积时间段来使所述第一同步信号和所述第二同步信号的所述输出定时移位。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的控制设备,其中,

在没有给出所述拍摄指令的情况下,所述产生单元以第二周期产生所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及

在重复读出所述第二图像信号的情况下,所述控制单元控制所述产生单元,以使得所述第二图像信号的第二读出定时和后续读出定时改变为自所述第二图像信号的第一读出定时开始的所述第二周期的整数倍的定时。

5. 根据权利要求1或2所述的控制设备,其中,

所述产生单元以第二周期产生所述第二同步信号,以及

在能够在所述第二周期内读出所述第二图像信号的情况下,将基于所述第二图像信号的图像显示在所述显示器上。

6. 根据权利要求5所述的控制设备,其中,

通过相同的读出方法从所述图像传感器读出所述第一图像信号和所述第二图像信号。

7. 根据权利要求5所述的控制设备,其中,

通过比用于读出所述第一图像信号的读出方法花费更多时间的读出方法从所述图像传感器读出所述第二图像信号,以及

在给出所述拍摄指令的情况下,所述控制单元控制所述产生单元使所述第二同步信号的输出定时以具有第二时间差的方式移位,所述第二时间差比在所述显示器上显示基于所

述第二图像信号的图像期间的时间差长。

8. 根据权利要求1所述的控制设备,其中,

所述第一图像信号是运动图像的图像信号。

9. 根据权利要求8所述的控制设备,还包括在记录介质上进行记录的记录单元,

其中,所述记录单元记录所述第一图像信号和所述第二图像信号,以及

其中,所述记录单元由一个或多个处理器、电路或其组合来实现。

10. 根据权利要求1所述的控制设备,其中,所述第二图像信号是静止图像的图像信号。

11. 一种摄像设备,包括:

图像传感器,以及

控制设备,所述控制设备包括:

产生单元,其产生要提供给所述图像传感器以控制来自所述图像传感器的图像信号的读出定时的第一同步信号和要提供给显示器以控制在所述显示器上显示基于所读出的图像信号的图像的定时的第二同步信号;以及

控制单元,其控制所述产生单元,

其中,所述控制单元控制所述产生单元,以使得:

用于从所述图像传感器重复读出与各帧相对应的第一图像信号的所述第一同步信号和用于在所述显示器上顺序显示基于所述第一图像信号的图像的所述第二同步信号以预定的时间差输出,以及

在帧的第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处从所述图像传感器读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之前及之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及

其中,每个单元由一个或多个处理器、电路或其组合来实现。

12. 一种摄像系统,包括:

摄像设备,所述摄像设备包括:

图像传感器,以及

控制设备,所述控制设备包括:

产生单元,其产生要提供给所述图像传感器以控制来自所述图像传感器的图像信号的读出定时的第一同步信号和要提供给显示器以控制在所述显示器上显示基于所读出的图像信号的图像的定时的第二同步信号;以及

控制单元,其控制所述产生单元,以及

处理设备,其连接到所述控制设备且包括处理单元,所述处理单元通过与所述控制设备进行同步来处理从所述图像传感器输出的所述图像信号,

其中,所述控制单元控制所述产生单元,以使得:

用于从所述图像传感器重复读出与各帧相对应的第一图像信号的所述第一同步信号和用于在所述显示器上顺序显示基于所述第一图像信号的图像的所述第二同步信号以预定的时间差输出,以及

在帧的第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处从所述图像传感器读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之前及之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及

其中,每个单元由一个或多个处理器、电路或其组合来实现。

13.一种摄像系统,包括:

摄像设备,所述摄像设备包括:

图像传感器,以及

控制设备,所述控制设备包括:

产生单元,其产生要提供给所述图像传感器以控制来自所述图像传感器的图像信号的读出定时的第一同步信号和要提供给显示器以控制在所述显示器上显示基于所读出的图像信号的图像的定时的第二同步信号;以及

控制单元,其控制所述产生单元,以及

处理设备,其连接到所述控制设备且包括处理单元,所述处理单元在不与所述控制设备进行同步的情况下处理从所述图像传感器输出的所述图像信号,

其中,所述控制单元控制所述产生单元,以使得:

用于从所述图像传感器重复读出与各帧相对应的第一图像信号的所述第一同步信号和用于在所述显示器上顺序显示基于所述第一图像信号的图像的所述第二同步信号以预定的时间差输出,以及

在帧的第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处从所述图像传感器读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之前及之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及

其中,每个单元由一个或多个处理器、电路或其组合来实现。

14.一种控制方法,包括:

产生要提供给图像传感器以从所述图像传感器重复读出与各帧相对应的第一图像信号的第一同步信号和要提供给显示器以在所述显示器上顺序显示基于所述第一图像信号的图像的第二同步信号,以及以预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及

在帧的第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处从所述图像传感器读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号。

15.一种非暂时性的计算机可读的存储介质,所述存储介质存储能够由所述计算机执行的程序,其中所述程序包括用于使所述计算机实现权利要求14所述的控制方法的程序代码。

控制设备、控制方法、摄像设备、摄像系统和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制设备、控制方法、摄像设备、摄像系统和存储介质，并且更具体地涉及一种用于控制图像的图像拍摄定时和拍摄图像的显示定时的技术。

背景技术

[0002] 一些具有照相机功能的数字照相机和电子装置（以下统称为“摄像设备”）具备实时取景（LV）功能。LV功能是一种拍摄运动图像且并行地在显示器上显示所获得的图像（以下称为“LV图像”）的功能。通过将显示的LV图像用作取景器，用户可以在检查LV图像的同时在静止图像拍摄或运动图像拍摄中找到理想的构图。在下文中，为了找到理想的构图而调整拍摄条件（例如，改变变焦比、平摇、倾斜等）的操作被称为“取景”。

[0003] 对于用户按照自身意图进行图像拍摄而言，取景的可操作性相当重要。例如，如果从拍摄LV图像到在显示器上显示LV图像之间的时滞（显示时滞）长，则在被摄体的图像显示在显示器上的定时处，可能会发生被摄体已经移动到某处的现象。因此，显示时滞会极大地影响取景的可操作性。

[0004] 在使用LV功能进行取景以捕获静止图像的摄像设备中，除非将LV图像连续地显示在显示器上，否则无法进行取景，即使在连续地拍摄静止图像期间也是如此。然而，在连续拍摄静止图像期间，LV图像的拍摄和显示在静止图像帧之间进行的情况下，如果连续拍摄静止图像的间隔短，则很难对捕获LV图像每一帧的定时进行调整。因此，在连续拍摄静止图像期间，从捕获LV图像的每一帧的定时到在显示器上更新LV图像的定时之间的时间段变长，显示时滞增大，并且取景变得困难。

[0005] 为了解决这一问题，日本特开第2007-243615号公开了一种通过以预定时间差同步地控制图像传感器的图像拍摄定时和显示器的显示开始定时来减少显示时滞的方法。

[0006] 然而，在日本特开第2007-243615号中公开的这种传统技术中，当没有以规则的间隔进行LV图像的图像拍摄操作时，LV图像会变得不自然。例如，当在以恒定周期拍摄的LV图像的帧之间拍摄静止图像时，显示周期无法在拍摄静止图像的定时处保持于恒定周期。因此，用户可能会感觉到LV图像中的被摄体的运动与被摄体的实际运动不同。此外，如果通过不同的处理路径对拍摄图像进行处理并且因此在显示器上显示相应图像之前的显示时滞发生了波动，则被摄体在LV图像中移动的定时与被摄体实际发生移动的定时不同。在这些情况下，难以通过查看LV图像来进行取景。

发明内容

[0007] 考虑到上述情形实现了本发明，并且即使在静止图像的连续拍摄期间，本发明仍以短的显示时滞进行实时取景显示，由此提高了取景的可操作性。

[0008] 根据本发明，提供了一种控制设备，包括：产生单元，其产生用于控制来自图像传感器的图像信号的读出定时的第一同步信号和用于控制在显示器上显示所读出的图像信号的定时的第二同步信号；以及控制单元，其控制所述产生单元，其中，所述控制单元控制

所述产生单元,以使得:用于重复读出要在所述显示器上顺序显示的第一图像信号的所述第一同步信号和用于在所述显示器上显示所述第一图像信号的所述第二同步信号以预定的时间差输出,以及在第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之前及之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及其中,每个单元由一个或多个处理器、电路或其组合来实现。

[0009] 此外,根据本发明,提供了一种摄像设备,包括:图像传感器,以及控制设备,所述控制设备包括:产生单元,其产生用于控制来自所述图像传感器的图像信号的读出定时的第一同步信号和用于控制在显示器上显示所读出的图像信号的定时的第二同步信号;以及控制单元,其控制所述产生单元,其中,所述控制单元控制所述产生单元,以使得:用于重复读出要在所述显示器上顺序显示的第一图像信号的所述第一同步信号和用于在所述显示器上显示所述第一图像信号的所述第二同步信号以预定的时间差输出,以及在第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之前及之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及其中,每个单元由一个或多个处理器、电路或一个或其组合来实现。

[0010] 此外,根据本发明,提供了一种摄像系统,包括:摄像设备,所述摄像设备包括:图像传感器,以及控制设备,所述控制设备包括:产生单元,其产生用于控制来自所述图像传感器的图像信号的读出定时的第一同步信号和用于控制在显示器上显示所读出的图像信号的定时的第二同步信号;以及控制单元,其控制所述产生单元,以及处理设备,其连接到所述控制设备且包括处理单元,所述处理单元通过与所述控制设备进行同步来处理从所述图像传感器输出的所述图像信号,其中,所述控制单元控制所述产生单元,以使得:用于重复读出要在所述显示器上顺序显示的第一图像信号的所述第一同步信号和用于在所述显示器上显示所述第一图像信号的所述第二同步信号以预定的时间差输出,以及在第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之前及之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及其中,每个单元由一个或多个处理器、电路或其组合来实现。

[0011] 此外,根据本发明,提供了一种摄像系统,包括:摄像设备,所述摄像设备包括:图像传感器,以及控制设备,所述控制设备包括:产生单元,其产生用于控制来自所述图像传感器的图像信号的读出定时的第一同步信号和用于控制在显示器上显示所读出的图像信号的定时的第二同步信号;以及控制单元,其控制所述产生单元,以及处理设备,其连接到所述控制设备且包括处理单元,所述处理单元在不与所述控制设备进行同步的情况下处理从所述图像传感器输出的所述图像信号,其中,所述控制单元控制所述产生单元,以使得:用于重复读出要在所述显示器上顺序显示的第一图像信号的所述第一同步信号和用于在所述显示器上显示所述第一图像信号的所述第二同步信号以预定的时间差输出,以及在第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之前及之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及其中,每个单元由一个或多个处理器、电路或其组合来实现。

[0012] 此外,根据本发明,提供了一种控制方法,包括:产生用于从图像传感器重复读出要在显示器上顺序显示的第一图像信号的第一同步信号和用于在所述显示器上显示所述

第一图像信号的第二同步信号,以及以预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号,以及在第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处从所述图像传感器读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号。

[0013] 此外,根据本发明,提供了一种非暂时性的计算机可读的存储介质,所述存储介质存储能够由所述计算机执行的程序,其中所述程序包括用于使所述计算机用作控制处理设备的程序代码,所述控制处理设备包括:产生单元,其产生用于控制来自图像传感器的图像信号的读出定时的第一同步信号和用于控制在显示器上显示所读出的图像信号的定时的第二同步信号;以及控制单元,其控制所述产生单元,其中,所述控制单元控制所述产生单元,以使得:用于重复读出要在所述显示器上顺序显示的第一图像信号的所述第一同步信号和用于在所述显示器上显示所述第一图像信号的所述第二同步信号以预定的时间差输出,以及在第二图像信号在所述第一图像信号的读出之间在与拍摄指令相对应的定时处读出的情况下,在所述第二图像信号的读出之前及之后以所述预定的时间差输出所述第一同步信号和所述第二同步信号。

[0014] 根据以下对示例性实施例的描述(参考附图),本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0015] 包括于本说明书中并且构成了说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且与描述一起用来解释本发明的原理。

- [0016] 图1是示出了根据本发明实施例的摄像设备的配置的框图;
- [0017] 图2A是根据实施例的像素的电路图;
- [0018] 图2B是根据实施例的图像传感器的框图;
- [0019] 图3是根据实施例的定时脉冲产生电路的框图;
- [0020] 图4是示出了根据第一实施例的在连续拍摄静止图像期间的操作的时序图;
- [0021] 图5是示出了根据第一变型的在连续拍摄静止图像期间的操作的时序图;
- [0022] 图6是示出了根据第二变型的在连续拍摄静止图像期间的操作的时序图;
- [0023] 图7是示出了根据第二实施例的在连续拍摄静止图像期间的操作的时序图;
- [0024] 图8是示出了根据第三实施例的摄像系统的配置的框图;以及
- [0025] 图9是示出了根据第四实施例的摄像系统的配置的框图。

具体实施方式

[0026] 在下文中,将参考附图详细地描述各实施例。注意,以下实施例并不旨在限制要求保护的发明的范围,并且并不限制要求实施例中所描述的所有特征的组合的发明。在实施例中描述的多个特征中的两个或更多个特征可以适当地加以组合。此外,相同或相似的配置被赋予相同的附图标记,并省略其重复描述。

[0027] <第一实施例>

[0028] 图1是示出了根据本发明的第一实施例的摄像设备1的配置的框图。在图1中,第一透镜100布置在摄像光学系统104的前端。对光圈101的孔径进行调节,以控制拍摄时的光量。第二透镜102和第三透镜103由调焦致动器120驱动并在光轴方向上来回移动以调节摄

像光学系统104的焦点。

[0029] 焦平面快门105具备在拍摄静止图像时调节曝光时间段的功能。但是,在将电子快门用于调节狭缝滚动读取(slit-rolling reading)中的曝光时间段的情况下,焦平面快门105不用于调节曝光时间段。光学低通滤波器106用于减少捕获图像中的伪彩色和莫尔条纹。

[0030] 图像传感器107将由摄像光学系统104形成的被摄体的光学图像光电转换为电信号(图像信号)。此外,图像传感器107具有电子快门功能,并且可以通过狭缝滚动读取来获取图像信号。

[0031] 数字信号处理器(DSP)108从图像传感器107接收图像信号并对其进行图像处理。除了图像处理之外,DSP 108还基于来自图像传感器107的信息来计算将要用于驱动调焦透镜(第二透镜102、第三透镜103)的信息。

[0032] 随机存取存储器(RAM)109既具有存储由DSP 108处理的图像数据的功能,又具有在中央处理单元(CPU)110操作时用作工作存储器的功能。尽管本实施例被配置为使用RAM 109来实现这些功能,但是也可以使用其它类型的存储器,只要访问速度足够高且操作上没有问题即可。此外,在本实施例中,RAM 109布置在DSP 108和CPU 110的外部,但是,它的一部分或全部功能可以内置于DSP 108或CPU 110中。

[0033] CPU 110执行用于控制摄像设备1的每个部分的程序,并且控制摄像设备1的整体操作。CPU 110可以通过对图像传感器107进行各种设置来控制从图像传感器107的图像信号的读取。此外,CPU 110与定时脉冲产生电路111进行通信,并控制各种定时脉冲的产生定时以便控制每个模块的操作,如稍后所述。

[0034] 定时脉冲产生电路111基于来自第一时钟112的时钟信号CLK1和来自第二时钟113的时钟信号CLK2产生多个同步信号,并将这些同步信号提供给图像传感器107和显示器114。图像传感器107与来自定时脉冲产生电路111的信号同步地进行拍摄操作。

[0035] 此外,显示器114与来自定时脉冲产生电路111的信号同步地操作来更新所显示的图像。此外,CPU 110还具有采用从DSP 108输出的计算结果来控制调焦致动器120以调节摄像光学系统104的焦点的功能。

[0036] 显示器114显示由DSP 108处理的静止图像和运动图像、菜单等。通过在显示器114上顺序显示运动图像(LV图像)的帧并且将显示器114用作取景器,用户可以在静止图像拍摄和运动图像拍摄中确认构图的同时进行取景。显示器114可以包括多个显示装置,诸如后显示器和电子取景器(EVF)。

[0037] 操作单元115配置有诸如按钮和操纵杆之类的操作构件,并且包括用于指示静止图像拍摄的静止图像拍摄按钮。注意,操作单元115可以不设置有操作构件,并且可以配置为使得通过触摸面板输入各种指令。用户可以通过操作单元115控制CPU 110,由此对图像进行拍摄。

[0038] 当CPU 110检测到用户已经按下了静止图像拍摄按钮时,CPU 110进行控制,以便在包括静止图像拍摄准备时间段在内的特定时间段过去之后对静止图像进行拍摄。此外,当在开始静止图像的拍摄之后连续按下静止图像拍摄按钮时,进行静止图像的连续拍摄。应注意,将参考图4的时序图来描述与静止图像拍摄有关的详细操作。

[0039] 记录介质116配置为可移动的,并且将静止图像数据和运动图像数据记录在记录

介质116上。只读存储器(ROM)117存储CPU 110控制每个单元的操作所用的程序。

[0040] 快门驱动电路118驱动并控制焦平面快门105。调焦驱动电路119基于CPU 110的输出控制调焦致动器120,从而沿着光轴方向前后驱动调焦透镜(第二透镜102、第三透镜103)来进行焦点调节。光圈驱动电路121控制光圈致动器122来控制光圈101的孔径。

[0041] 接下来,将参考图2A和图2B来描述本实施例的图像传感器107的配置。

[0042] 图2A是示出了图像传感器107的像素206的详细电路配置的图。光电二极管(PD)200对入射光进行光电转换并累积所产生的电荷。转移开关201在控制信号 Φ_{tx} 被设定为高(以下称为“H”)时将PD 200中累积的电荷转移到浮动扩散部(FD)202。

[0043] 复位开关203是复位FD 202的开关,并且由信号 Φ_{res} 控制。通过同时将信号 Φ_{tx} 和信号 Φ_{res} 设置为H以将PD 200和FD 202设置为电源电压(VDD),来实现像素复位操作。像素放大器晶体管204经由选择开关205和稍后描述的垂直输出线208连接到恒流源209。当选择开关205的控制信号 Φ_{sel} 变为H时,像素放大器晶体管204连接到垂直输出线208。然后,从PD 200转移到FD 202的电荷被转换为与电荷量相对应的电压值,并作为图像信号输出到垂直输出线208。

[0044] 接下来,将参考图2B来描述图像传感器107的电路配置。

[0045] 在像素阵列207中,多个像素206,在水平方向上为($m+1$)个像素且在垂直方向上为($n+1$)个像素,排列成矩阵。注意, m 和 n 都是自然数。基于来自定时脉冲产生电路111的同步信号,驱动脉冲产生电路210产生用于像素206的复位操作和读取操作的脉冲信号。

[0046] 将所产生的脉冲信号提供给像素驱动电路212。行选择电路211选择将要被提供由驱动脉冲产生电路210所产生的脉冲信号的行,并将所选择的行设置在像素驱动电路212中。像素驱动电路212将由驱动脉冲产生电路210所产生的脉冲信号提供给由行选择电路211设置的行,作为上述控制信号。

[0047] 根据从像素驱动电路212提供的控制信号,图像信号从所选行中的像素输出到垂直输出线208。恒流源209与像素放大器晶体管204结合形成源极跟随器电路。

[0048] AD转换电路(ADC)213将输出到垂直输出线208的模拟图像信号转换为与模拟图像信号的信号电平相对应的数字值。被ADC 213转换为数字值的图像信号被水平扫描电路214依次选择,并被转移到将图像信号输出到图像传感器107外部的输出端子215。

[0049] 通过由行选择电路211改变对像素阵列207的驱动,可以以多种不同方式读出图像信号。例如,在本实施例中,作为用于产生静止图像的读出方法,在从最上面一行的像素中读出图像信号之后,从下一行的像素中读出图像信号,并且重复从下一行的像素中读出图像信号,直到从最下面一行的像素中读出图像信号为止。

[0050] 另外,作为用于产生运动图像的读出方法,例如,在从最上面一行的像素中读出图像信号之后,重复从每多个行(例如,两行)的像素中读出图像信号,直到从最下面一行的像素中读出图像信号为止。如果在产生运动图像时以这种方式读出图像信号,那么,虽然图像的垂直分辨率会劣化,但是却可以在较短时间内以较低功耗读出一帧的图像信号。除上述内容以外,可以采用各种读出方法来读出图像信号。

[0051] 注意,在本实施例中,已经描述了像素驱动电路212和ADC 213内置于图像传感器107中的示例,但是,这些电路可以设置在与图像传感器107不同的芯片中。

[0052] 接下来,将参考图3描述定时脉冲产生电路111的内部配置。在本实施例中,定时脉

冲产生电路111包括参考同步信号产生电路300(以下称为“参考SSG”)、第二同步信号产生电路301(以下称为“第二SSG”)以及第三同步信号产生电路302(以下称为“第三SSG”)。

[0053] 参考SSG 300和第二SSG 301连接到CPU 110,并且可以记录每个同步信号的断言定时的时间。根据该时间,可以计算出参考SSG 300与第二SSG 301的断言定时之间的时间差。另外,通过从CPU 110控制这些电路中的每一个电路,可以产生各种周期的同步信号以及改变这些同步信号的产生定时。

[0054] 此外,在该配置中,第二SSG 301基于来自第一时钟112的时钟信号CLK1操作,而参考SSG 300和第三SSG 302基于来自第二时钟113的时钟信号CLK2操作。然后,第二SSG 301基本上在预定的第一周期中产生第二同步信号并将其输出至图像传感器107,第三SSG 302在相同的第一周期中产生第三同步信号并将其输出至显示器114。

[0055] 在本实施例中,描述了将多个时钟输入到定时脉冲产生电路111以产生两种类型的同步信号的配置,但是本发明并不局限于此。所有SSG可以基于单个时钟信号操作,也可以基于不同的时钟信号操作。另外,上述SSG的所有或一部分可以独立地形成块。

[0056] 图4是示出了第一实施例中的静止图像拍摄操作的时序图,在此将描述进行连续拍摄的情况。在本实施例中,通过不同的读取方法来读出要记录的静止图像和要用于LV显示的LV图像。在图4中,在“图像传感器的复位扫描或读取扫描”中,点划线表示用于LV图像产生的图像信号读出,而两点划线表示用于静止图像产生的图像信号读出。每条虚线表示对应于每次读取的复位扫描,垂直方向对应于图像传感器107在扫描方向上的行。此外在图4中,在“显示器的图像更新扫描”中,对角实线表示显示器114更新LV显示的扫描,垂直方向对应于显示器114在扫描方向上的行。

[0057] 当在时间t400处断言第二同步信号时,开始用于LV图像产生的图像信号读出。然后,当在时间t401处断言第三同步信号时,基于已经在时间t400处开始读取的图像信号而产生的LV图像开始在显示器114上显示。在此,假设通过提供从拍摄到显示的时滞 Δt_1 (其是时间t400与时间t401之间的时间差)可以稳定地显示所捕获的图像。

[0058] 此后,每当第二同步信号被断言时,从图像传感器读出图像信号,并且每当第三同步信号被断言时,更新LV显示。在用于LV图像产生的图像信号读出之前,在断言第二同步信号的定时前预定曝光时间段的定时处进行复位扫描。可以根据第二同步信号的周期和曝光时间段来确定复位扫描的定时。

[0059] 另外,第三SSG 302在参考同步信号被断言的定时(作为时间t402)处复位内部计数器的值。这样,第三SSG 302与来自参考SSG 300的同步信号同步。此外,参考同步信号也被输入到CPU 110,并且当CPU 110检测到参考同步信号被断言时,CPU 110从表示CPU 110的系统时间的计数器中读取值,并记录该计数值。

[0060] 在时间t403(其是紧接着在时间t402处参考同步信号被断言之后第二同步信号被断言的定时)处,开始用于LV图像产生的图像信号读出,同时,将第二同步信号输入到CPU 110。然后,CPU 110记录表示在第二同步信号被断言时的系统时间的计数值。

[0061] CPU 110借助于稍后描述的计算根据参考同步信号和第二同步信号的计数值计算出第二同步信号的断言定时。然后,基于计算结果对定时脉冲产生电路111进行控制,使得第二同步信号在自从参考同步信号被断言以来经过了固定时间的定时处被断言。在这种控制的情形下,可以基于参考同步信号来操作第二同步信号和第三同步信号这两者,进而可

以将第二同步信号与第三同步信号之间的时间间隔 Δt_1 维持在恒定值。

[0062] 当在时间 t_{404} 处按下静止图像拍摄按钮并指示拍摄开始时, 用于管理释放时滞的计时器的操作开始, 与此同时, 进行拍摄静态图像的准备, 例如调焦和曝光控制。然后, 当经过了比拍摄准备所需的时间更长的释放时滞 T_1 时, 在时间 t_{405} 处断言第二同步信号, 并且开始静止图像的复位扫描。然后, 当已经经过了电荷累积时间段 T_2 时, 在时间 t_{407} 处, 第二同步信号再次被断言, 并且开始针对用于静止图像产生的图像信号读出的扫描。此时, 第二同步信号的相位发生改变。

[0063] 随后, 在时间 t_{409} 处, 开始针对 LV 图像的复位扫描, 并且在时间 t_{410} 处, 开始针对与其相对应的用于 LV 图像产生的图像信号读出的扫描。在此, 可以根据静止图像拍摄按钮的按下定时、释放时滞 T_1 、静止图像的电荷累积时间段 T_2 和用于静止图像产生的图像信号读出的时间段来计算时间 t_{410} , 其是用于 LV 图像产生的图像信号读出的开始定时。

[0064] 在此, 时间段 T_3 对应于显示器 114 的图像更新周期, 即第一周期。在本实施例中, 可以在时间 t_{404} 按下拍摄按钮的定时处对这些时间段 T_1 、 T_2 和 T_3 进行确定。在这种条件下, 在时间 t_{404} 处, 参考同步信号的断言定时 t_{406} 的时间以及读取用于 LV 图像产生的图像信号的第二同步信号的断言定时 t_{410} 的时间被固定。

[0065] 因此, 在时间 t_{408} 处改变第三同步信号的断言定时, 使得第三同步信号将在从时间 t_{410} 起时间差变为 Δt_1 时的时间 t_{411} 处被断言, 在此之后, 维持该断言定时。为了实现这一点, 第三同步信号相对于参考同步信号移位。在此, 将移位量调节为等于或小于第三同步信号的周期。

[0066] 参考同步信号被断言的时间 t_{406} 与时间 t_{411} 之间的差等于或大于第三同步信号的周期。因此, 在时间 t_{408} 使第三同步信号的断言定时相对参考同步信号移位, 并且移位量定义为 Δu_1 。此时, 在时间 t_{404} 处, CPU 110 计算出时间差 Δu_1 , 并对定时脉冲产生电路 111 进行设置, 以使第三同步信号的断言定时移位 Δu_1 。

[0067] 基于此设置, 在时间 t_{408} 处第三同步信号被断言。因此, 当自第三SSG 302 接收到参考同步信号以来经过了 Δu_1 时, 第三SSG 302 被设置为复位计数器值。此后, 在从参考同步信号延迟了时间差 Δu_1 的定时处, 第三同步信号被断言。

[0068] 此外, 用于 LV 图像产生的图像信号读出的第二同步信号被断言的时间 t_{410} 与用于读取静止图像的第二同步信号在紧接时间 t_{410} 之前被断言的时间 t_{407} 之间的时间差 T_3 与显示器 114 的图像更新周期相同。因此, 在时间 t_{407} 之后, 进行控制, 使得参考同步信号的断言定时与第二同步信号的断言定时之间的时间差保持差 Δu_2 , 该差 Δu_2 是参考同步信号被断言的时间 t_{406} 与用于静止图像产生的图像信号读出的第二同步信号被断言的时间 t_{407} 之间的时间差。

[0069] 更具体地说, 将参考同步信号被断言的时间 t_{406} 与用于静止图像产生的图像信号读出的第二同步信号被断言的时间 t_{407} 之间的差 Δu_2 记录为时间差目标值。此后, 在参考同步信号和第二同步信号被断言之后的定时处, 计算出断言定时之间的时间差, 并且从计算出的时间差中减去时间差目标值 Δu_2 。因此, 该差是要校正第二同步信号的断言定时所用的值, 因而第二同步信号的断言定时被移位以对该差加以校正。

[0070] 通过以这种方式进行操作, 在时间 t_{407} 之后, 可以基于参考同步信号以固定周期断言第二同步信号, 该参考同步信号具有与时间差目标值 Δu_2 相对应的相位差。如此, 在时

间t407之后,参考同步信号、第二同步信号和第三同步信号彼此参考地操作。结果,可以在用于LV图像产生的图像信号读出的开始时间t410与显示器114的图像更新扫描的开始时间t411之间保持恒定的时间差 Δt_1 的同时执行图像拍摄。

[0071] 这样,通过改变第二同步信号和第三同步信号的断言定时,在第二同步信号和第三同步信号的每一者中插入相移和具有不同周期的一个帧时间段。结果,显示器114中LV图像的更新定时(其开始于时间t411)相对于参考同步信号的相移量从显示器114中LV图像的紧接在前的更新定时的相移量开始改变,但是在此之后,LV图像的显示时滞可以维持为时间差 Δt_1 。

[0072] 另外,当拍摄第一静止图像时,基于第二同步信号执行复位扫描。然而,当拍摄第二静止图像和后续的静止图像时,将用于静止图像产生的图像信号读出的定时调节至第二同步信号的第一周期,并且对复位扫描进行控制,使得在用于静止图像产生的图像信号读出的定时前所需的电荷累积时间段的定时处开始。结果,无需复位第二同步信号和第三同步信号的断言定时。

[0073] 在本实施例中,用于静止图像产生的读取图像信号不用于显示器114上的LV显示,具体原因如下。一般而言,用于显示自从被捕获后的静止图像的最佳时间段(称为 Δt_2)与用于显示自从被捕获后的LV图像的最佳时间段(在本实施例中为 Δt_1)不同。因此,当试图在显示器114上显示静止图像时,由于显示时滞与用于显示LV图像帧的显示时滞不同,因此认为被摄体的运动变得不自然。但是,可以将其配置为显示静止图像。

[0074] 此外,在本实施例中,在时间t412,不会执行在显示器114的更新定时处的用于LV图像产生的图像信号读出。其原因在于,在连续拍摄中执行用于静止图像产生的图像信号读出(例如,开始于时间t413的读出)的定时下,不能执行用于LV图像产生的图像信号读出。这也是为了在连续拍摄静止图像期间保持恒定的LV图像更新速率。此时,第二SSG 301进行控制,以对第二同步信号进行间隔剔除。然而,如果来自图像传感器107的图像信号的读取速度足够高,则可以增大LV图像的更新速率,并且可以以该更新速率来更新LV图像。

[0075] 此外,在本实施例中，在连续拍摄静止图像期间降低了显示器114的帧速率,但是本发明并不局限于此。例如,如果图像信号的读取速度如上所述地足够高,则可以通过将图4中的第二同步信号的周期减半来将在进行静止图像的连续拍摄期间的显示器114的更新速率、和不进行静止图像的连续拍摄期间的显示器的更新速率控制为相同。这样,如果用于静止图像产生的图像信号的读取方法和用于LV图像产生的图像信号的读取方法不同,则可以防止在连续拍摄期间显示器114的更新速率降低。

[0076] 如上所述,根据第一实施例,即使在连续拍摄静止图像期间,也可以防止LV图像的显示时滞发生改变,这实现了更好的实时取景显示。

[0077] 尽管在本实施例中LV图像仅用于显示,但是,也可以将LV图像作为运动图像记录在记录介质116中。利用这种配置,可以同时捕获静止图像和运动图像。

[0078] <第一变型>

[0079] 图5示出了在连续拍摄静止图像期间第二帧拍摄中的电荷累积时间段比LV显示的更新速率更长的情况下的时序图。在连续拍摄静止图像期间电荷累积时间段的长度发生变化的情况的示例包括:针对每个静止图像测量的光度值发生变化的情况以及进行曝光包围拍摄的情况。

[0080] 如图5所示,在静止图像的电荷累积时间段比显示器114的更新速率更长的情况下,无论静止图像的电荷累积时间段是什么值,都将用于LV图像产生的图像信号和用于静止图像产生的图像信号的读取定时之间的间隔控制为第一周期的整数倍。通过以这种方式进行控制,可能无需重新调节显示器114上LV图像的更新定时。在此,将参照图5中的时序图描述其具体的控制方法。注意,将不再赘述已经参照图4中的时序图进行了描述的定时。

[0081] 在捕获了第一静止图像之后,在自从第二同步信号在时间t500处被断言以来经过了预定时间的时间t501处,开始静止图像的复位扫描。此外,如上所述,第二静止图像的电荷累积时间段长于从时间t500到时间t502的时间段,即第一周期。假定电荷累积时间段由复位扫描开始的时间确定。

[0082] 首先,将时间t503(即,紧接自从用于LV图像产生的图像信号的读取在时间t500开始以来经过了电荷累积时间段之后的第二同步信号的断言定时)确定为读取用于第二静止图像产生的图像信号的开始定时。然后,通过从时间t503开始倒计时电荷累积时间段来确定时间t501。在图5所示的时序图的示例中,在第二同步信号在时间t502被断言的定时处不读出LV图像。

[0083] 在时间t503,读出与在时间t501开始的复位扫描相对应的用于静止图像产生的图像信号,然后,在第二同步信号在时间t504被断言的定时处读取用于LV图像产生的图像信号。这样,由于可以维持时间t504处的用于LV图像产生的图像信号的读取定时与时间t505处的显示器114的更新定时之间的时间差 Δt_1 的关系,因此,可以将显示时滞控制成维持图4的时序图中所示的时间差 Δt_1 。

[0084] 如上所述,根据第一变型,可以在不频繁地调节参考同步信号和第三同步信号的断言定时的前提下控制静止图像的电荷累积时间段。

[0085] <第二变型>

[0086] 在图4的时序图中,当在时间t404按下静止图像拍摄按钮时,确定释放时滞T1、静止图像的电荷累积时间段T2以及用于静止图像产生的图像信号的读出时间T3。但是,实际上还存在有其它情况。

[0087] 例如,在释放时滞T1中在拍摄准备期间,可以将电荷累积时间段确定为曝光控制的一部分。在这种情况下,当在图6中的时间t600处按下静止图像拍摄按钮时,静止图像的电荷累积时间段T2不固定,并且不能进行如图4的时序图中所述的定时调节。因此,在第二变型中,将描述在时间t601处确定电荷累积时间段T2的情况。

[0088] 参考同步信号在时间t602处被断言,第二同步信号在时间t603处被断言。此时,借助于参考图4的时序图所描述的方法来控制第二同步信号的断言定时。然而,如果需要花费时间来改变第三同步信号的断言定时,那么就不能借助于参考图4的时序图所描述的方法来进行对第三同步信号的断言定时的控制。

[0089] 在这种情况下,显示器114的图像更新扫描停止一段时间并在可以控制下一个同步信号的断言定时的定时处开始。例如,在关注下一次进行静止图像拍摄的定时前后的定时的前提下,在时间t604处断言参考同步信号,然后在时间t605处断言第二同步信号。对第二同步信号的断言定时进行控制,以维持与参考同步信号的断言定时t604的时间差 Δu_2 ,如上所述。

[0090] 此时,应该设置成使得,在自从第二同步信号在时间t605处被断言以来已经经过

了时间 Δt_1 的时间 t_{606} 处第三同步信号被断言。为了实现这一点,可以计算出在时间 t_{606} 处的参考同步信号和第三同步信号的断言定时之间的时间差 Δu_1 , 并将其设置到定时脉冲产生电路111。当在时间 t_{601} 处电荷累积时间 T_2 是固定时, 可以计算出该时间差 Δu_1 。

[0091] 因此, 在时间 t_{601} , CPU 110 计算出时间差 Δu_1 , 并对定时脉冲产生电路111进行设置, 以使第三同步信号的断言定时按照时间差 Δu_1 移位。基于此设置, 在时间 t_{606} 处断言第三同步信号。因此, 当自第三SSG 302 接收到参考同步信号以来已经经过了 Δu_1 时, 第三SSG 302 被设置为复位计数器值。

[0092] <第二实施例>

[0093] 下面将描述本发明的第二实施例。

[0094] 在第一实施例中, 为了降低功耗, 通过不同的读出方法来执行用于静止图像产生的图像信号的读出和用于LV图像产生的图像信号的读出。然而, 这样做不仅使处理变得复杂, 而且还会导致显示帧频的降低。因此, 在第二实施例中, 将会描述一种通过在连续拍摄静止图像期间将用于静止图像产生的读取图像信号用于LV显示来抑制显示帧频降低的方法。

[0095] 图7是示出了第二实施例中的静止图像拍摄操作的时序图。在按下静止图像拍摄按钮之前的LV图像的读出方法可以与或可以不与静止图像的读出方法相同, 但是, 从读出到显示的时间差以及节省功耗的角度来看, LV图像的读出方法与静止图像的读出方法是不同的。需要注意的是, 在图7中, 各种类型的线表示与参考图4在第一实施例中描述的线相同的内容, 因而在此不再进行赘述。此外, 按下静止图像拍摄按钮之前的操作与图4的时序图所示的操作相同, 对此也不再进行赘述。

[0096] 当在时间 t_{700} 处按下静止图像拍摄按钮时, 进行拍摄静止图像的准备, 例如调焦和曝光控制。然后, 在时间 t_{701} 处, 当已经经过了释放时滞 T_1 时, 第二同步信号被断言, 并且开始静止图像的复位扫描。当已经经过了预定电荷累积时间段 T_2 时, 在时间 t_{702} 处, 第二同步信号再次被断言, 并且开始用于静止图像产生的图像信号的读出扫描。此后, 第二同步信号以与静止图像拍摄前相同的第一周期被断言。

[0097] 在本实施例中, 所拍摄的静止图像在显示器114上显示。在此, 将用于在显示器114上显示所读取的静止图像的最合适时间差设为 Δt_2 。此时, 将从第二同步信号的断言定时 t_{702} 到紧随其后的第三同步信号的断言定时 t_{704} 的时间控制为 Δt_2 。

[0098] 更具体地, 在按下静止图像拍摄按钮的时间 t_{700} 处, 释放时滞 T_1 和电荷累积时间段 T_2 被固定, 由此开始用于静止图像产生的图像信号的读出的时间 t_{702} 被确定。因此, 此时可以确定从时间 t_{702} 起经过了时间差 Δt_2 的时间 t_{704} 。为了使用这些信息在那时断言第三同步信号, 可以使第三同步信号的断言定时从参考同步信号被断言的 t_{703} 以时间差 Δu_2 改变。

[0099] CPU 110 进行用于获得时间差 Δu_2 的计算并在时间 t_{700} 处改变定时脉冲产生电路111的设置。然后, 第三同步信号的断言定时从时间 t_{703} 改为时间 t_{704} , 其以时间差 Δu_2 改变。

[0100] 由于仍然按下了静止图像拍摄按钮, 因此, 当从拍摄第一静止图像的时间 t_{702} 开始已经经过了与显示器114的更新速率的周期相等的时间时, 在时间 t_{705} 处读出用于第二静止图像产生的图像信号。然后, 所读取的图像用作显示器114上的LV图像, 当从时间 t_{705}

起已经经过了时间差 Δt_2 时, 在时间 t_{706} 处更新该LV图像。

[0101] 通过控制如上所述的各种定时, 即使是在连续拍摄期间也可以在不降低显示器 114 的显示速率的情况下执行静止图像的连续拍摄。

[0102] 在本实施例中, 静止图像的拍摄周期和显示器 114 的更新周期被控制为相同。然而, 这种控制并非总是必要的, 静止图像的拍摄周期可以是显示器 114 的更新周期的 1/整数。通过以这种方式进行控制, 可以将静止图像连续拍摄的周期设置为超过显示器 114 的更新速率。

[0103] 相反, 没有必要记录所有捕获的静止图像。为了降低功耗和处理负荷, 不是所有捕获的静止图像都可以进行记录, 可以对捕获的静止图像进行间隔剔除和记录。

[0104] 此外, 即使是在使用用于静止图像产生的读取图像信号来进行自动曝光(AE)和自动调焦(AF)的各种计算时, 与记录相似的是, 也可能不对所有捕获的静止图像进行计算, 并且可以对捕获的静止图像进行间隔剔除和计算。

[0105] <第三实施例>

[0106] 下面将描述本发明的第三实施例。

[0107] 图8是示出了根据第三实施例的摄像系统的配置的框图。与图1所示的组件相同的组件由相同的附图标记表示, 不再进行赘述。在本实施例中, 通过将外部装置 700 连接到具有图1所示配置的摄像设备1, 摄像设备1和外部装置700可以一体地操作。在本实施例中, 将描述这类配置的示例, 其中将同步信号输入到外部装置700以维持外部装置700与摄像设备1之间的同步。

[0108] 第二CPU 701内置于外部装置700中, 并且第二CPU 701和CPU 110相连并且经由通信来交换信息。第二CPU 701对第二定时脉冲产生电路702进行设置, 该第二定时脉冲产生电路702基于从第三时钟703输出的第三时钟信号CLK3操作。第二定时脉冲产生电路702接收从定时脉冲产生电路111输出的参考同步信号。第二定时脉冲产生电路702包含第四同步信号产生电路704(以下称为“第四SSG”)。然后, 将从定时脉冲产生电路111输出的参考同步信号和从第三时钟703输出的第三时钟信号CLK3输入到第四SSG 704。

[0109] 类似于第三SSG 302, 第四SSG 704具有如下功能: 当接收到从定时脉冲产生电路111输出的参考同步信号时, 在从接收到参考同步信号起已经经过了预定时间之后复位计数器。这里的预定时间包括0。因此, 可以按照与在第一实施例中参考图4的时序图描述的改变第三同步信号的断言定时的方法完全相同的方式来改变来自第四SSG 704的第四同步信号的断言定时。通过使用该功能, 即使是在连续拍摄静止图像期间, 外部装置700也可以与LV图像的拍摄同步的方式操作。

[0110] 功能单元705基于来自第二定时脉冲产生电路702的定时脉冲和第二CPU 701所进行的设置进行操作。在此, 功能单元705的功能不局限于特定功能。举例而言, 可以想到各种装置, 例如, 记录操作时间的时间记录器、记录语音的麦克风、调节光量的照明装置、记录视频的记录装置、显示拍摄图像的显示装置等。可以使用不同于这些装置的其它装置。另外, 为了实现各种功能, 可以将功能单元705划分为几个块。

[0111] 如上所述, 根据第三实施例, 通过控制包含在与摄像设备1连接的外部装置700中的第四SSG 704, 可以相对于捕获图像的定时来稳定地控制外部装置700的操作定时。通过以这种方式操作外部装置, 可以改变外部装置的操作定时, 使得相对于获取图像的定时来

说,外部装置的操作定时最佳。

[0112] <第四实施例>

[0113] 下面将描述本发明的第四实施例。

[0114] 图9是示出了根据第四实施例的摄像系统的配置的框图。与图1所示的组件相同的组件由相同的附图标记表示,并且不再进行赘述。在本实施例中,通过将外部显示装置800连接到具有图1所示配置的摄像设备1,摄像设备1和外部显示装置800可以一体地操作。在本实施例中,在这样的可一体操作的配置中,将示出通过不向外部显示装置800输入同步信号来实现更简易配置的示例。

[0115] 第三CPU 801内置于外部显示装置800中,并且第三CPU 801和CPU 110相连并且经由通信来交换信息。第三CPU 801对第三定时脉冲产生电路802进行设置,该第三定时脉冲产生电路802基于从第四时钟803输出的第四时钟信号CLK4操作。第三定时脉冲产生电路802包含第五同步信号产生电路804(以下称为“第五SSG”),并且将从第四时钟803输出的第四时钟信号CLK4输入到第五SSG 804。由于第五SSG 804不接受由参考SSG 300断言的同步信号,因此,不能将第五SSG 804断言同步信号的定时和参考SSG 300断言同步信号的定时同步。

[0116] 第二显示器805根据第五SSG 804所断言的同步信号和第三CPU 801进行的设置来显示从图像传感器107读出的图像。在这样的配置中,由于第五SSG 804断言同步信号的定时与按下静止图像拍摄按钮的定时无关,因此,显示图像的定时也与静止图像拍摄开始指令被通知的定时无关。

[0117] 此时,尽管在外部显示装置800上显示图像的定时是独立于静止图像拍摄开始指令的,但是,通过执行第一实施例中所描述的操作,减少了显示器114中的显示时滞。

[0118] 如上所述,根据本实施例中描述的方法,可以减少摄像设备1与外部显示装置800之间的连接信号线的数量。因此,可以减少拍摄者直接观看的取景器中的显示时滞,同时通过简易系统在另一个外部监视器等上显示图像。

[0119] 其它实施例

[0120] 本发明可以应用于包括多个装置的系统或包括单个装置的设备。

[0121] 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)提供给系统或设备,该系统或设备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。

[0122] 尽管已经参考示例性实施例描述了本发明,但是应当理解的是,本发明并不局限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释,以涵盖所有这样的修改以及等同的结构和功能。

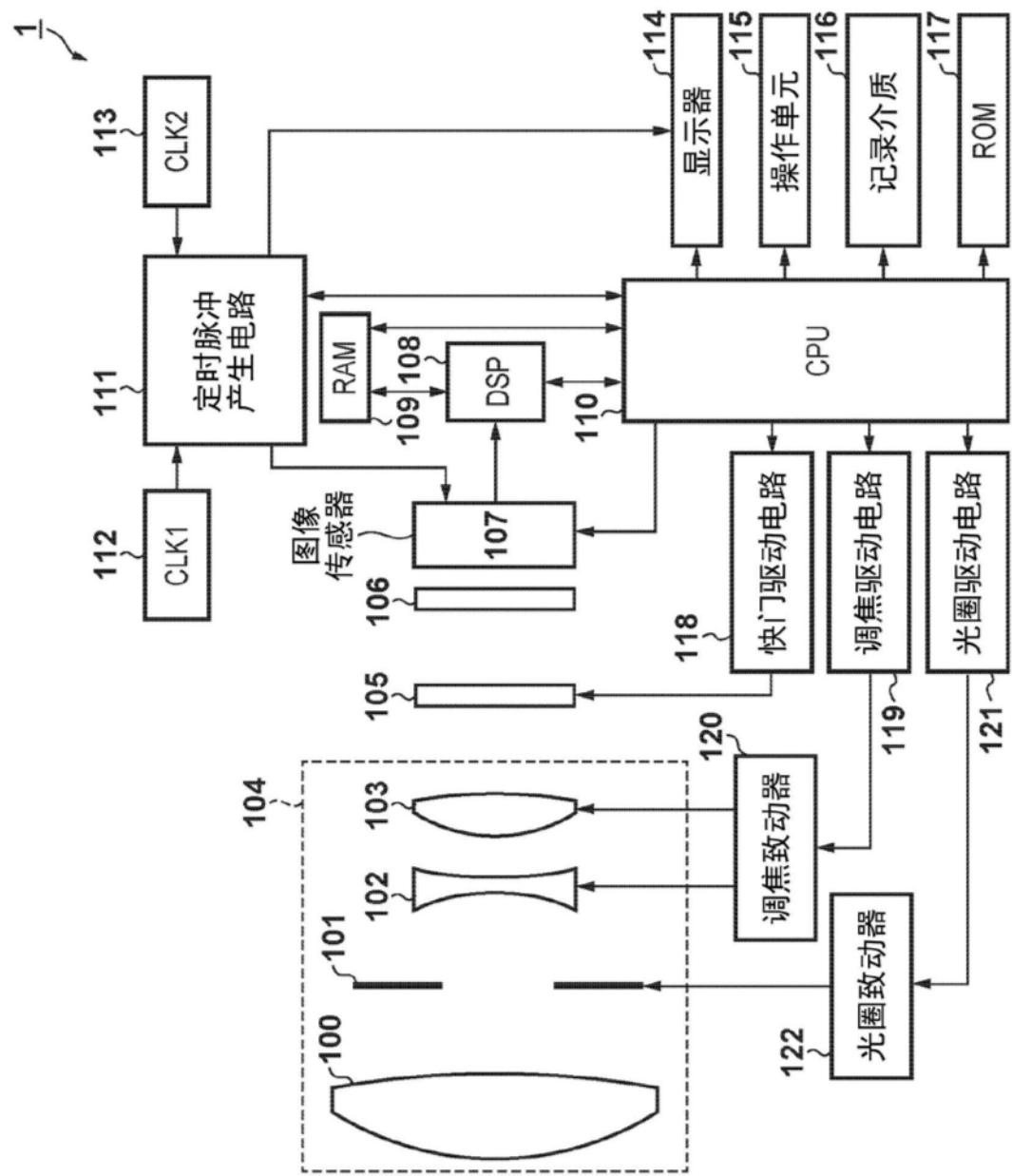


图1

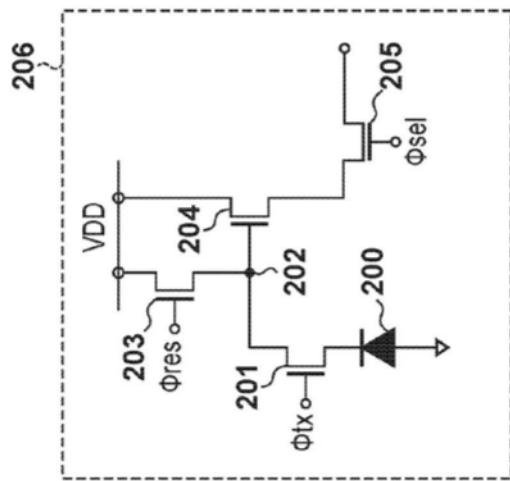


图2A

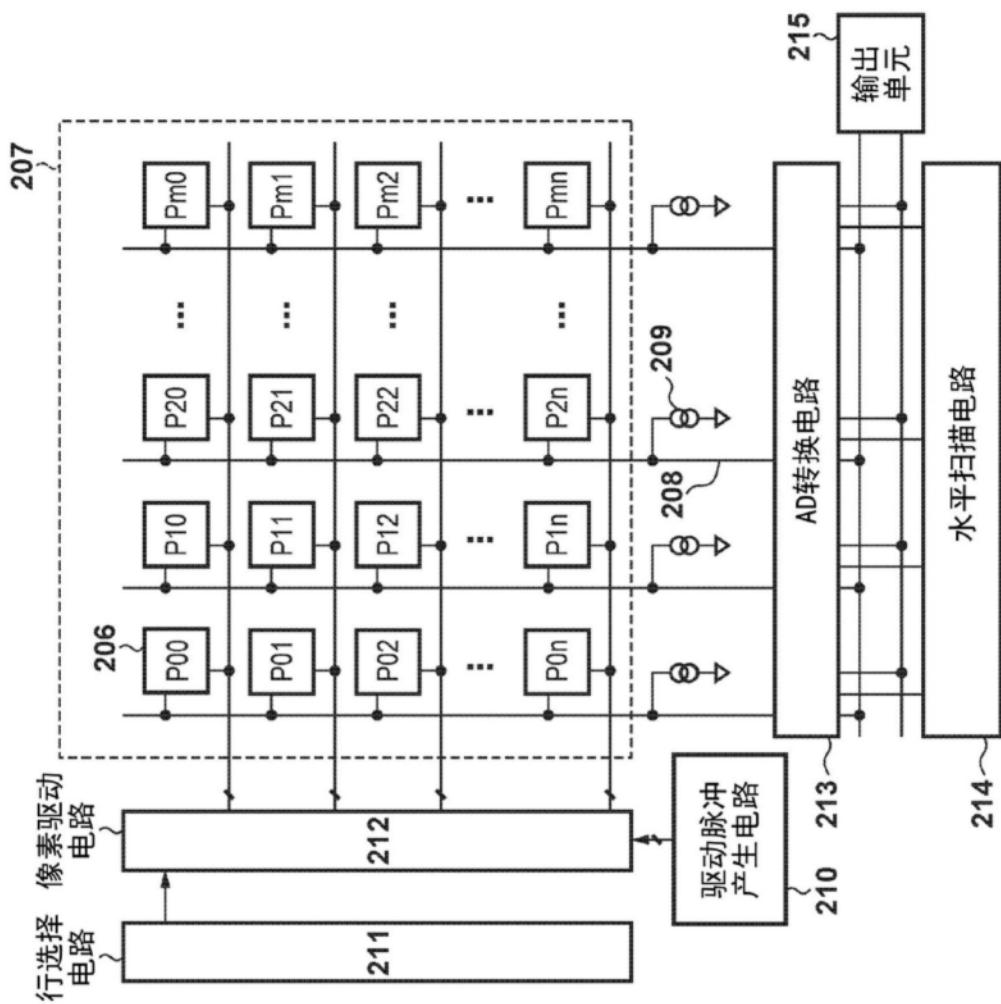


图2B

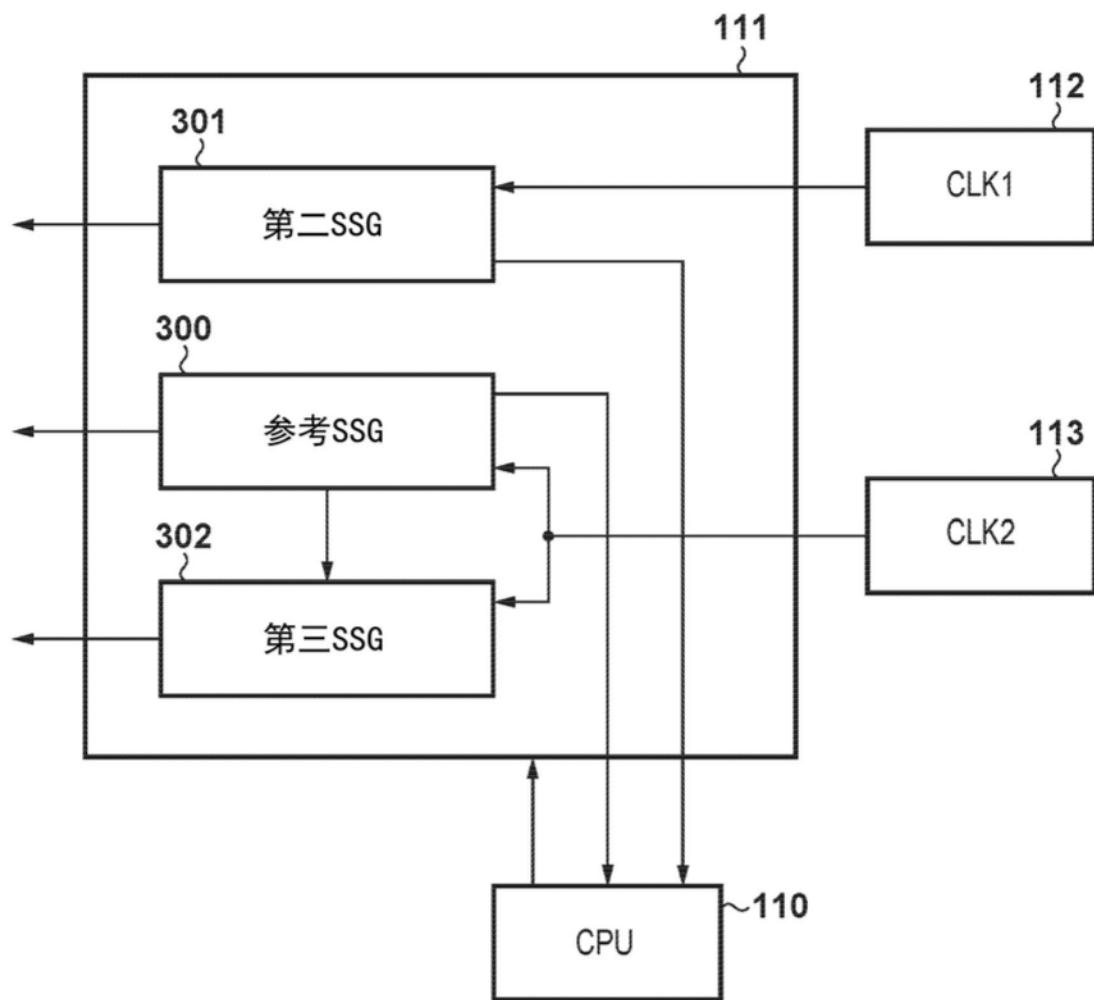


图3

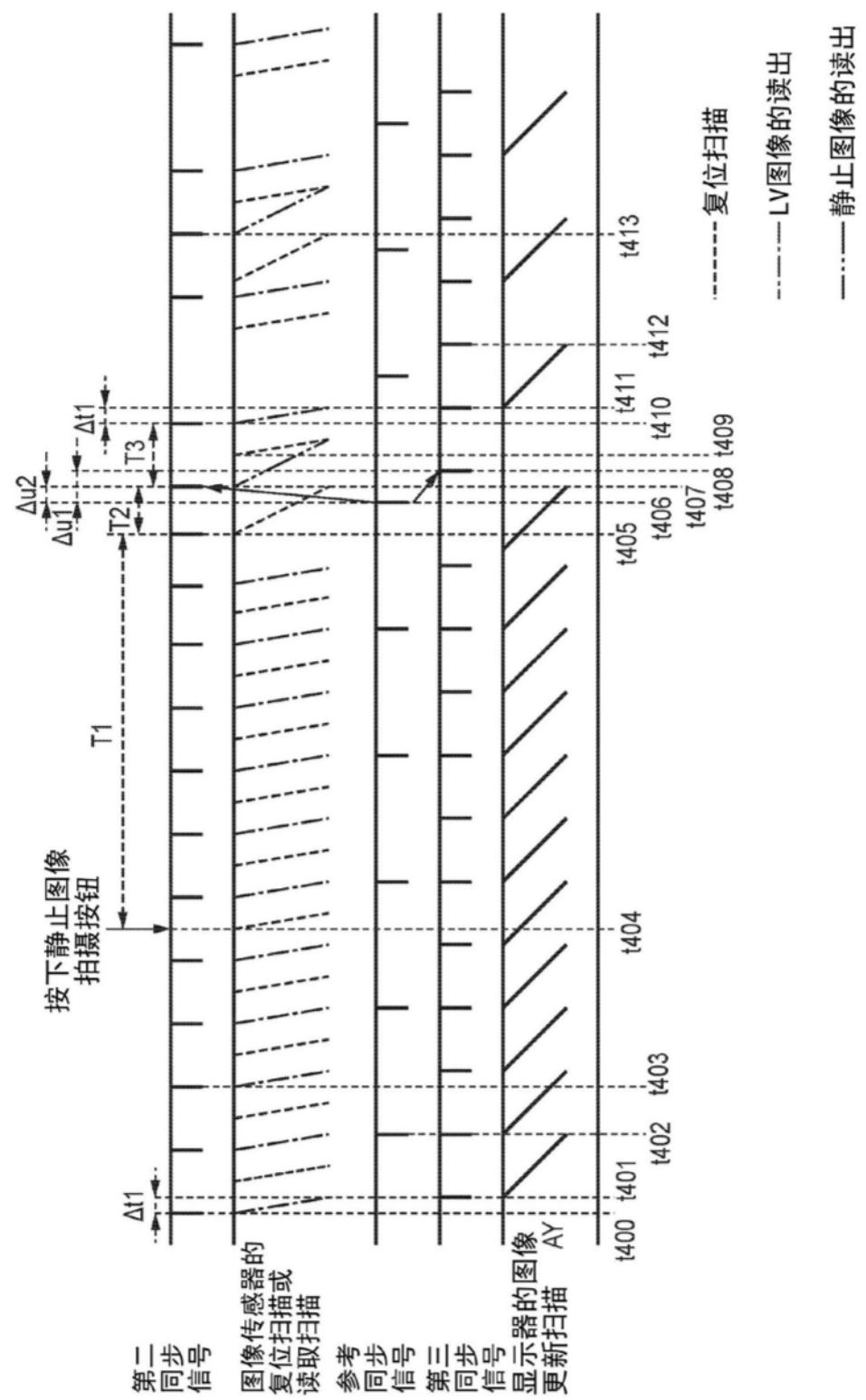


图4

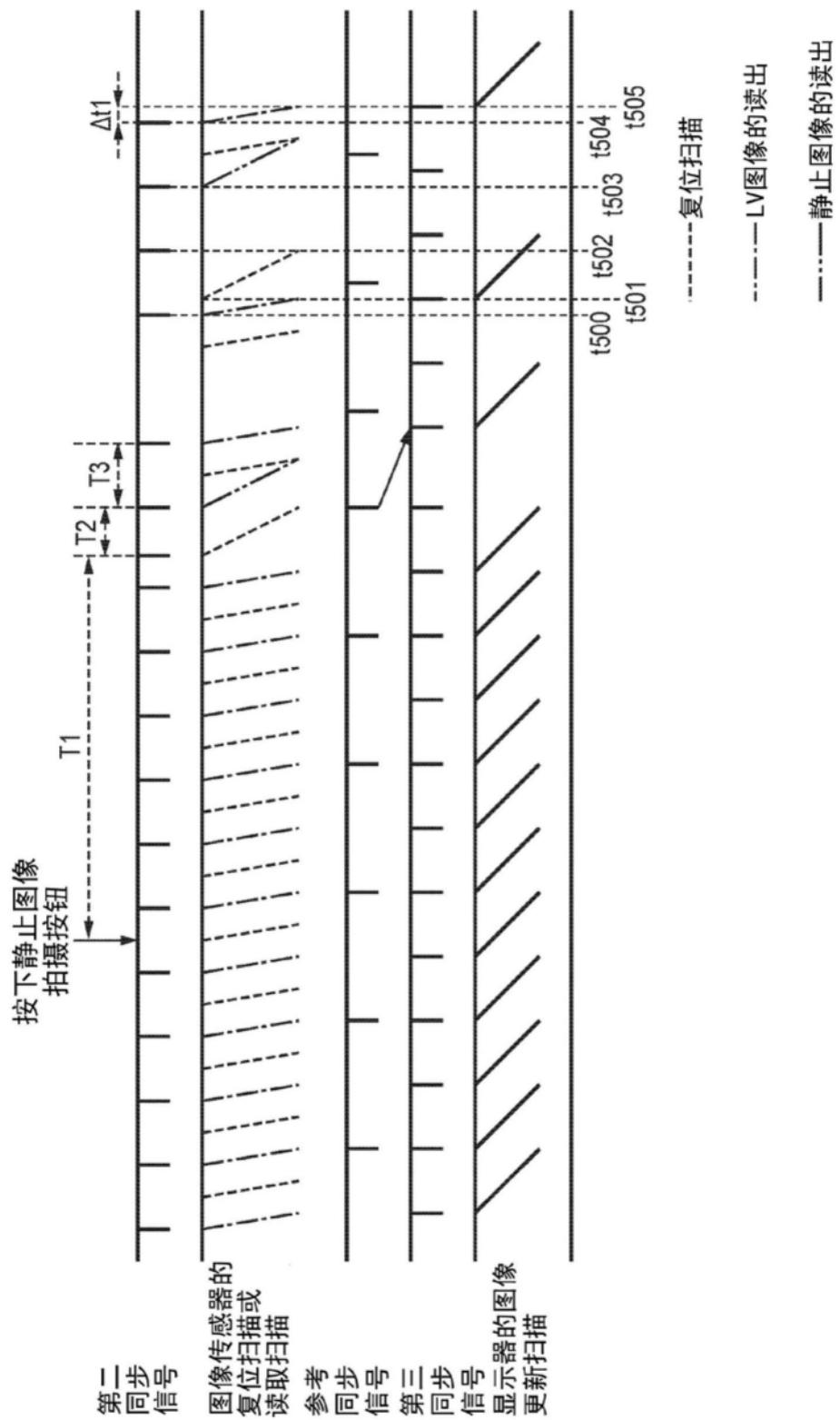


图5

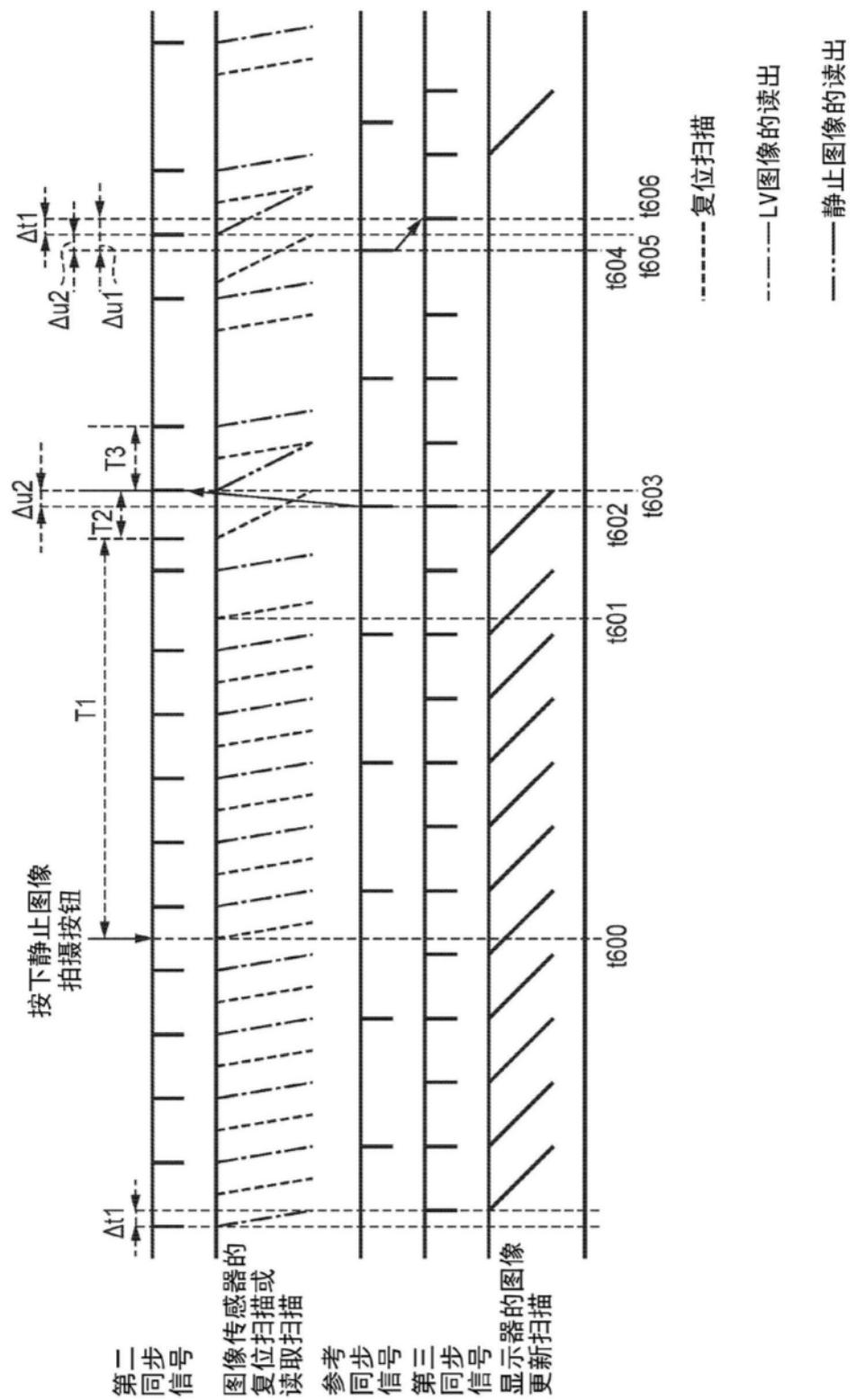


图6

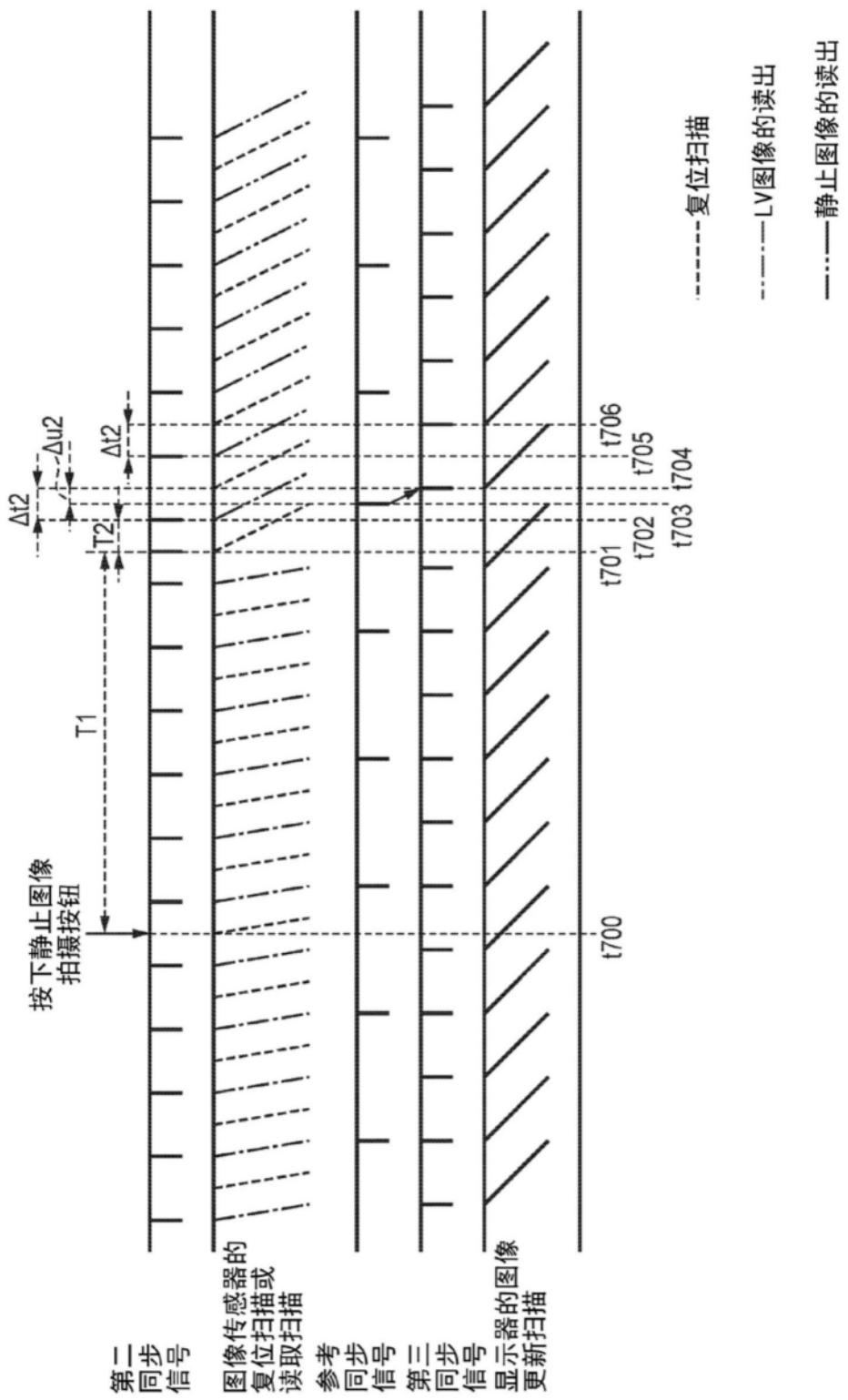


图7

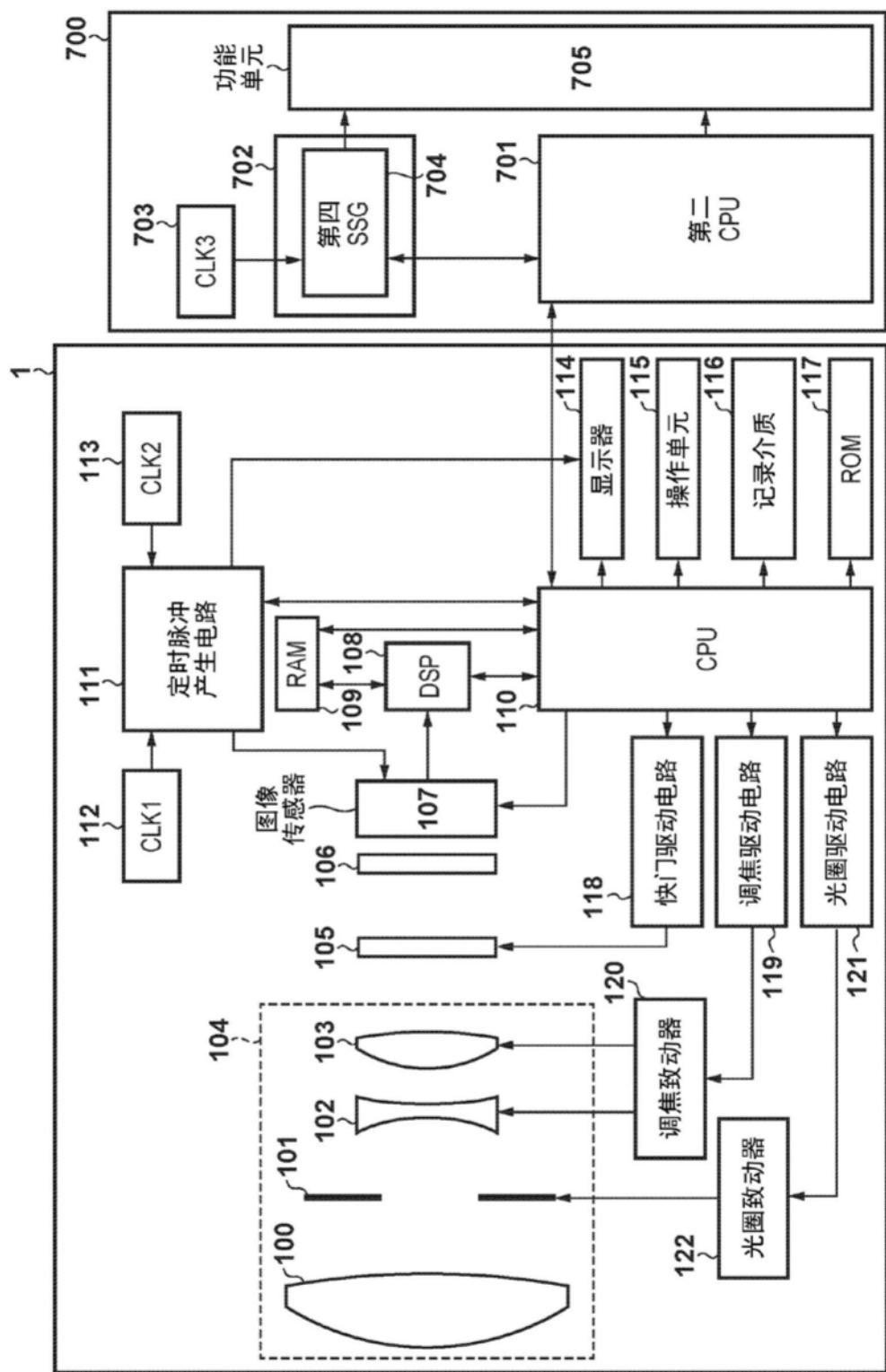


图8

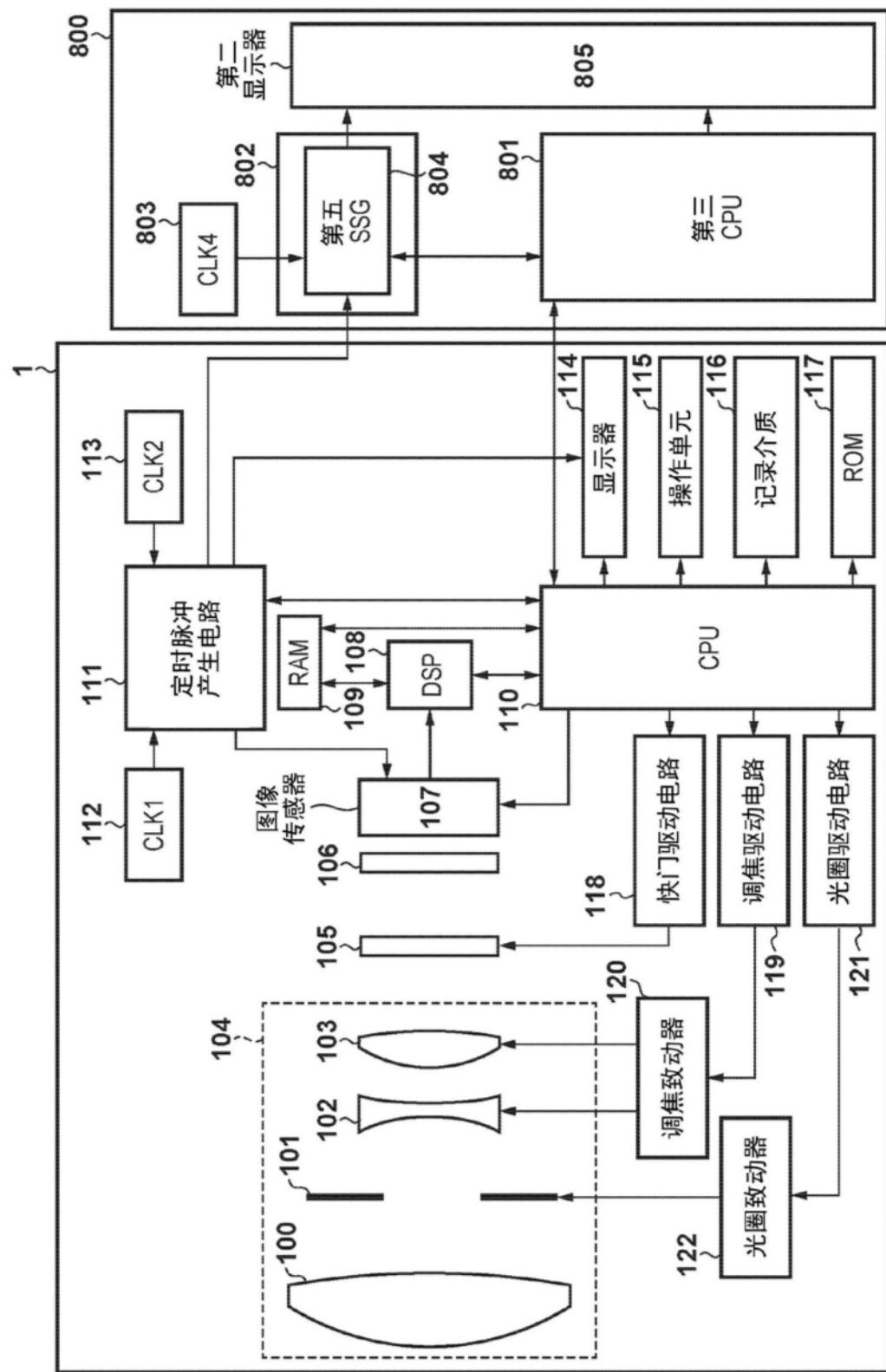


图9