



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102291532 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201110166599.2

JP 特开2006-259930 A, 2006.09.28, 全文.

(22)申请日 2011.06.15

JP 特开2008-78837 A, 2008.04.03, 全文.

(30)优先权数据

CN 101690173 A, 2010.03.31, 全文.

2010-136846 2010.06.16 JP

审查员 韩盼

(73)专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 盐原隆一

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 雉运朴

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

(56)对比文件

US 2007/0211153 A1, 2007.09.13, 说明书

第25段至第97段.

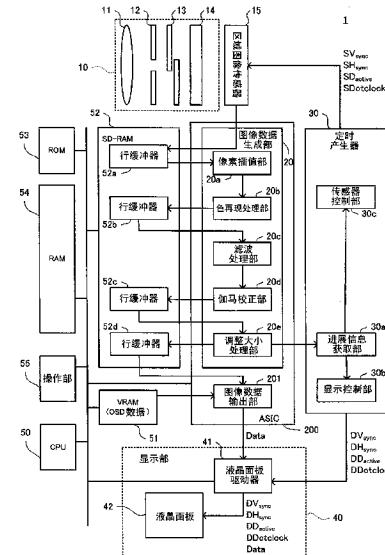
权利要求书3页 说明书15页 附图7页

(54)发明名称

摄影装置及定时控制电路

(57)摘要

本发明提供一种摄影装置及定时控制电路。摄影装置具备：摄影部，其对被摄体进行拍摄，反复生成表示1场景的帧的摄影数据；图像数据生成部，其基于所述摄影部的摄影数据，进行表示所述被摄体的像的图像数据的生成处理；进展信息获取部，其获取表示所述图像数据的生成处理的进展的进展信息；和摄影控制部，其基于所述进展信息，控制在所述摄影部中开始生成针对下一帧的所述摄影数据的定时。



1. 一种摄影装置，其特征在于，具备：

摄影部，其对被摄体进行拍摄，反复生成表示1场景的帧的摄影数据；

图像数据生成部，其基于所述摄影部的摄影数据，进行表示所述被摄体的像的图像数据的生成处理；

进展信息获取部，其获取表示所述图像数据的生成处理的进展的进展信息；

摄影控制部，其在输出垂直同步信号的基准定时，基于所述进展信息判断开始与下一帧对应的所述图像数据的生成处理的准备在所述图像数据生成部中是否就绪，在所述准备未就绪的情况下，使所述垂直同步信号的输出等待至所述准备就绪为止，所述垂直同步信号是对正在进行所述图像数据的生成处理的帧的所述下一帧的摄影数据的获取开始进行控制的信号；和

显示控制部，其进行控制而使得由所述摄影部拍摄到的所述被摄体的像不会延迟1帧期间以上地显示在显示部上。

2. 根据权利要求1所述的摄影装置，其特征在于，

所述摄影控制部在达到所述基准定时之前，预测在所述基准定时所述准备是否就绪。

3. 根据权利要求1所述的摄影装置，其特征在于，

所述显示控制部使显示部显示基于所述进展信息确定了所述图像数据的生成处理已结束的所述图像数据。

4. 根据权利要求1所述的摄影装置，其特征在于，

所述帧由多个单位构成，

所述图像数据生成部按所述单位进行图像数据的生成处理，

所述进展信息获取部，基于针对图像数据中的预定的所述单位的生成处理的进展来获取进展信息。

5. 根据权利要求4所述的摄影装置，其特征在于，

所述单位是1行。

6. 一种定时控制电路，其特征在于，具备：

进展信息获取电路，其从图像数据生成部获取进展信息，该图像数据生成部基于从拍摄被摄体来生成表示1场景的帧的摄影数据的摄影部获取的所述摄影数据，进行表示所述被摄体的像的图像数据的生成处理，所述进展信息表示所述图像数据的生成处理的进展；

摄影控制电路，其在输出垂直同步信号的基准定时，基于所述进展信息判断开始与下一帧对应的所述图像数据的生成处理的准备在所述图像数据生成部中是否就绪，在所述准备未就绪的情况下，使所述垂直同步信号的输出等待至所述准备就绪为止，所述垂直同步信号是对正在进行所述图像数据的生成处理的帧的所述下一帧的摄影数据的获取开始进行控制的信号；和

显示控制电路，其进行控制而使得由所述摄影部拍摄到的所述被摄体的像不会延迟1帧期间以上地显示在显示部上。

7. 一种摄影装置，其特征在于，具备：

摄影部，其在与被输入的垂直同步信号相应的定时对被摄体进行拍摄，来生成与1帧对应的摄影数据；

图像数据生成部，其基于与所述1帧对应的摄影数据，来生成图像数据；

显示部,其对所述图像数据进行显示;和
定时产生器,其对所述垂直同步信号进行输出,
所述定时产生器,在根据与所述1帧对应的图像数据的生成状态而变化的定时,对所述垂直同步信号进行输出,

所述摄影部,在与该垂直同步信号相应的定时,生成与另1帧对应的摄影数据,

所述定时产生器具备:

进展信息获取部,其获取表示所述图像数据的生成处理的进展的进展信息;

摄影控制部,其在输出所述垂直同步信号的基准定时,基于所述进展信息判断开始与下一帧对应的所述图像数据的生成处理的准备在所述图像数据生成部中是否就绪,在所述准备未就绪的情况下,使所述垂直同步信号的输出等待至所述准备就绪为止,所述垂直同步信号是对正在进行所述图像数据的生成处理的帧的所述下一帧的摄影数据的获取开始进行控制的信号;和

显示控制部,其进行控制而使得由所述摄影部拍摄到的所述被摄体的像不会延迟1帧期间以上地显示在所述显示部上。

8.一种控制装置,其特征在于,对在与垂直同步信号相应的定时生成摄影数据的摄影部进行控制,所述控制装置具备:

图像数据生成部,其基于来自所述摄影部的摄影数据,生成与1帧对应的图像数据;

定时产生器,其对所述摄影部输出垂直同步信号,

所述定时产生器,其通过在根据与所述1帧对应的图像数据的生成的状态而变化的定时,向所述摄影部输出垂直同步信号,从而所述摄影部,在与所述垂直同步信号相应的定时生成所述摄影数据,

所述定时产生器具备:

进展信息获取部,其获取表示所述图像数据的生成处理的进展的进展信息;

摄影控制部,其在输出所述垂直同步信号的基准定时,基于所述进展信息判断开始与下一帧对应的所述图像数据的生成处理的准备在所述图像数据生成部中是否就绪,在所述准备未就绪的情况下,使所述垂直同步信号的输出等待至所述准备就绪为止,所述垂直同步信号是对正在进行所述图像数据的生成处理的帧的所述下一帧的摄影数据的获取开始进行控制的信号;和

显示控制部,其进行控制而使得由所述摄影部拍摄到的被摄体的像不会延迟1帧期间以上地显示在显示部上。

9.一种摄影装置,其特征在于,具备:

摄影部,其在与被输入的第1垂直同步信号相应的定时,对被摄体进行拍摄,来生成摄影数据;

图像数据生成部,其基于所述摄影数据,生成图像数据;

显示部,其在与被输入的第2垂直同步信号相应的定时,对所述图像数据进行显示;和

定时产生器,其对所述第1垂直同步信号和所述第2垂直同步信号进行输出,

所述定时产生器,在对输出所述第1垂直同步信号的周期进行延长的情况下,还对输出所述第2垂直同步信号的周期进行延长,

所述定时产生器具备:

进展信息获取部,其获取表示所述图像数据的生成处理的进展的进展信息;

摄影控制部,其在输出所述第1垂直同步信号的基准定时,基于所述进展信息判断开始与下一帧对应的所述图像数据的生成处理的准备在所述图像数据生成部中是否就绪,在所述准备未就绪的情况下,使所述第1垂直同步信号的输出等待至所述准备就绪为止,所述第1垂直同步信号是对正在进行所述图像数据的生成处理的帧的所述下一帧的摄影数据的获取开始进行控制的信号;和

显示控制部,其进行控制而使得由所述摄影部拍摄到的所述被摄体的像不会延迟1帧期间以上地显示在所述显示部上。

10.一种控制装置,其特征在于,对摄影部和显示部进行控制,

所述摄影部,在与被输入的第1垂直同步信号相应的定时,生成摄影数据;

所述显示部,在与被输入的第2垂直同步信号相应的定时,对图像数据进行显示,

所述控制装置具备:

图像数据生成部,其基于来自所述摄影部的摄影数据,生成图像数据;和

定时产生器,其对第1垂直同步信号和第2垂直同步信号进行输出,

所述定时产生器,在对输出所述第1垂直同步信号的周期进行了延长的情况下,还对输出所述第2垂直同步信号的周期进行延长,

所述定时产生器具备:

进展信息获取部,其获取表示所述图像数据的生成处理的进展的进展信息;

摄影控制部,其在输出所述第1垂直同步信号的基准定时,基于所述进展信息判断开始与下一帧对应的所述图像数据的生成处理的准备在所述图像数据生成部中是否就绪,在所述准备未就绪的情况下,使所述第1垂直同步信号的输出等待至所述准备就绪为止,所述第1垂直同步信号是对正在进行所述图像数据的生成处理的帧的所述下一帧的摄影数据的获取开始进行控制的信号;和

显示控制部,其进行控制而使得由所述摄影部拍摄到的被摄体的像不会延迟1帧期间以上地显示在显示部上。

摄影装置及定时控制电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在显示部上显示被摄体的像的摄影装置及定时控制电路。

背景技术

[0002] 以往,公知有在液晶显示器上显示由图像传感器摄影的图像的摄影装置,并且为了防止在液晶显示器上显示的显示图像相对于实际的被摄体延迟而开发了各种技术。例如,在专利文献1中公开了一种具备对1帧的图像信号进行记录的VRAM的摄影装置,其中,公开了在对VRAM完成1帧量的图像信号的写入之前读出图像信号使其显示在液晶显示器上的技术。具体而言,叙述了在从图像传感器的驱动定时(timing)延迟了 ΔT 的再生定时,开始液晶显示器中的图像显示的结构。

[0003] 专利文献1:日本特开2007-243615号公报

[0004] 在专利文献1的技术中,驱动定时和再生定时的周期是用于处理1帧图像的周期,并对各帧定义一定的 ΔT 。即,在专利文献1的技术中,叙述了按模式定义 ΔT (专利文献1第0057段),并且叙述了按照图像数据的读出不会比写入早的方式决定 ΔT (专利文献1第0055、0056段)。因此,可以按模式变动,但是在同一模式中, ΔT 相对于各帧是共同的值,对成为显示对象的图像的所有行赋予共同的相位差 ΔT 。

[0005] 但是,在基于图像传感器的摄影数据进行用于在显示部上显示被摄体的像的图像处理的结构中,各种图像处理所需的期间会按每一行而不同。因此,为了通过设置共同的相位差 ΔT ,使得在成为显示对象的图像的所有行中图像数据的读出不早于写入,则需要具备富余来定义 ΔT ,使得不会产生先进行该读出的情况。例如,需要顾虑如下情况,即:针对所有行,看作需要各种图像处理所需的期间的最大值来定义 ΔT 等情况。因此,在图像处理所需的期间能够以行单位变动的结构中,在行单位中,在由图像传感器摄影了被摄体之后一直到在显示部上显示为止的期间内,会产生延迟。

[0006] 此外,图像处理所需的期间会按行而不同,因此,按行的集合体即每1帧,该帧的图像处理所需的时间也会不同。例如,在摄影运动图像而进行显示的取景图像模式中,期望图像传感器的帧率尽可能快,而不希望在进行下一帧的图像数据的生成处理的准备未完成(因当前帧的图像数据的生成处理时间长而导致)的状态下,来自图像传感器的摄影数据被取入。这是因为,例如,根据图像数据生成部的方式,图像数据的生成处理未完成的行的摄影数据会发生被覆盖或破坏等问题。

发明内容

[0007] 本发明鉴于上述问题而实现,其目的在于使图像数据的生成处理的定时适当化。

[0008] 为了解决上述问题,在本发明中,基于针对正在进行图像数据的生成处理的帧的进展信息,开始与下一帧对应的图像数据的生成处理。根据该结构,能够在开始下一帧的图像数据的生成处理的准备已完成的状态下,开始从摄影部获取摄影数据。其结果,例如,能够防止图像数据的生成处理未完成的摄影数据被破坏。

[0009] 其中,图像数据生成部只要能够基于摄影部(例如区域图像传感器)的摄影数据生成表示被摄体的像的图像数据即可,并且能够在显示部中基于该图像数据显示被摄体的像即可。图像数据的生成处理可通过任意种类的图像处理构成,处理所需的期间也可以根据摄影部的摄影数据或摄影装置中的模式、摄影条件等而变动。此外,处理所需的期间也可以不明确。即,由于通过进展信息获取部动态地确定图像数据的生成处理的进展,因此无论进行什么样的处理,都不需要在该处理开始之前预先确定其所需期间。

[0010] 进展信息获取部只要能够按预定单位(例如一行或多行或者多个像素等)获取表示图像数据的生成处理的进展的进展信息即可。即,由于能够对图像数据的生成处理结束的预定单位在显示部进行显示,因此只要将进展信息定义为可按预定单位判定该图像数据的生成处理是否结束的信息即可。因此,对于任意的预定单位而言,进展信息可以是直接表示图像数据的生成处理结束的信息,也可以是间接表示图像数据的生成处理结束的信息。

[0011] 前者例如可由表示1行的图像数据的生成处理结束的情况的信息、或表示结束了对处于1行之端且最后处理的像素进行表示的图像数据的生成处理的情况的信息、或表示成为图像数据的生成处理的处理对象的行的行序号的信息等构成。后者例如可由如下信息构成,即:在图像数据的生成处理由多个图像处理步骤构成的情况下,当包括图像处理步骤所需的所需期间可动态变动的步骤和所需期间固定的步骤时,表示图像处理步骤所需的期间可动态变动的步骤全部结束的情况的信息。即,对于图像处理步骤所需的期间可动态变动的步骤以外的步骤而言,所需期间固定,因此若能够针对某一行确定图像处理步骤所需的期间可动态变动的步骤是否结束,则能够确定对于该行的图像数据的生成处理结束的定时。另外,按行不限于按一行,也可以按多行。

[0012] 摄影控制部在输出对正在进行图像数据的生成处理的帧的下一帧的摄影数据的获取开始进行控制的垂直同步信号的基准定时,基于进展信息判断开始与下一帧对应的图像数据的生成处理的准备在图像数据生成部中是否就绪,在准备未就绪的情况下,可以使所述垂直同步信号的输出一直等待到准备就绪为止。开始与下一帧对应的图像数据的生成处理的准备就绪的状态是指,至少不会发生未处理的摄影数据(例如图像数据生成部进行的处理未结束的行所对应的摄影数据)被下一帧的摄影数据覆盖或破坏的状况的状态。根据保存来自摄影部的摄影数据的缓冲器的尺寸或个数等结构,表示准备就绪的状态的方式是不同的。例如,在为了生成向显示部输出的图像数据而在图像数据生成部中依次进行的多个图像处理步骤之中,从最初数起第x个图像处理中为了生成1行数据而需要y行的摄影数据时,当完成第x个图像处理而生成的数据在第x+1个图像处理中被参照且被用于处理并已结束的时刻,已不再需要第x个图像处理中使用的y行的摄影数据。因此,该y行的摄影数据可以被下一帧的数据覆盖或破坏。该可以被覆盖或破坏的状况,是获取下一帧的摄影数据并开始图像数据的生成处理的准备就绪的状况的例子。

[0013] 另外,在等待输出针对摄影部的垂直同步信号的期间内,可以向摄影部输出虚拟的水平同步信号,也可以不施加虚拟的水平同步信号而等待。即,可以根据摄影部的规格或生成水平同步信号的电路结构,以各种方式等待垂直同步信号的输出。

[0014] 另外,除了上述结构外,也可以具备显示控制部,该显示控制部基于表示按预定单位的图像数据的生成处理的进展的进展信息,使显示部显示确认了图像数据的生成处理已结束的预定单位。根据该结构,显示了某一预定单位之后到显示下一个预定单位为止的时

间滞后被最小化，并且能够缩短显示部中的被摄体的显示延迟。

[0015] 显示控制部能够使显示部显示根据进展信息确认了图像数据的生成处理已结束的预定单位。即，可以构成为：在表示由多行构成1帧的图像的图像数据的情况下，如果表示某一行的图像数据的生成处理没有结束，就不会对该行进行显示，而是等待，在图像数据的生成处理结束的时刻开始该行的显示。

[0016] 另外，本发明中，上述的进展信息获取部或摄影控制部被作为电路来实现，但是也可以应用在具备进展信息获取电路和摄影控制电路的定时控制电路中。

[0017] 另外，如本发明所示，基于进展信息按行确定图像数据的生成处理是否结束并显示该生成处理已结束的行的手段、或使施加给摄影部的垂直同步信号的定时可变的手段，也可以作为程序或方法来应用。此外，若是作为单独的装置来实现如上的装置、程序和方法，则还可以在具有复合功能的装置中利用共有的部件来实现，可包括各种方式。

附图说明

[0018] 图1是本发明的实施方式的框图。

[0019] 图2是表示区域图像传感器和液晶面板的像素数的图。

[0020] 图3是例示区域图像传感器的摄影数据的输出方法的图。

[0021] 图4是施加给本实施方式的显示部的信号的时序图。

[0022] 图5是施加给本实施方式的区域图像传感器的信号的时序图。

[0023] 图6是本发明的其他实施方式的时序图。

[0024] 图7是本发明的其他实施方式的框图。

[0025] 图中：1-摄影装置；10-光学系统；11-透镜；12-光圈；13-快门；14-低通滤波器；15-区域图像传感器；20-图像数据生成部；20a-像素插值部；20b-色再现处理部；20c-滤波处理部；20d-伽马校正部；20e-调整大小处理部；201-图像数据输出部；30-定时产生器；30a-进展信息获取部；30b-显示控制部；30c-传感器控制部(摄影控制部)；40-显示部；41-液晶面板驱动器；42-液晶面板；52a-行缓冲器；52b-行缓冲器；52c-行缓冲器；52d-行缓冲器；55-操作部。

具体实施方式

[0026] 在这里，按照下述的顺序说明本发明的实施方式。

[0027] (1)摄影装置的结构；

[0028] (2)水平同步信号的控制；

[0029] (3)施加给区域图像传感器的信号的控制；

[0030] (4)其他实施方式。

[0031] (1)摄影装置的结构：

[0032] 图1是本发明的一实施方式的摄影装置1。在摄影装置1中，具备：光学系统10、区域图像传感器15、ASIC200、定时产生器30、显示部40、CPU50、VRAM51、SD-RAM52、ROM53、RAM54、操作部55。CPU50可适当利用VRAM51、SD-RAM52、RAM54来执行记录在ROM53中的程序，根据该程序，CPU50执行生成图像数据的功能，该图像数据表示由区域图像传感器15根据对操作部55的操作而拍摄到的被摄体。另外，操作部55具备快门按钮、作为用于切换模式的模式切换

单元的拨号式开关(dial switch)、用于切换光圈和快门速度的拨号式开关、和用于操作各种设定菜单的按钮开关,使用者可通过对该操作部55的操作,向摄影装置1赋予各种指示。

[0033] 显示部40是显示表示成为摄影对象的被摄体的图像,来使使用者把握摄影前的被摄体的模样以及摄影条件等信息的EVF(Electronic View Finder),本实施方式的摄影装置1是具备了EVF的无反光镜数码相机。显示部40具备未图示的接口电路、液晶面板驱动器41、液晶面板42、未图示的目镜等。在本实施方式中,液晶面板42是每个像素具备与三个颜色的滤色器对应的三个子像素的高温多晶硅TFT(Thin Film Transistor),用直角坐标系的坐标规定像素的位置。此外,由平行于一个坐标轴的方向上排列的多个像素构成行,多个行在平行于另一个坐标轴的方向上排列。在本说明书中,将平行于行的方向称作水平方向,将垂直于行的方向称作垂直方向,将由液晶面板42的所有像素构成的一个画面称作1帧。

[0034] 液晶面板驱动器41对液晶面板42输出用于向各子像素施加电压来驱动液晶的信号。液晶面板42具备未图示的栅极驱动器和源极驱动器,根据从液晶面板驱动器41输出的信号,栅极驱动器控制各行的各像素中的显示定时,源极驱动器通过向被作为显示定时的行的各像素施加与各像素的图像数据对应的电压来进行显示。即,液晶面板驱动器41构成为输出用于进行液晶面板42中的显示的各种信号,例如,规定用于进行1帧显示的期间的垂直同步信号(DVsync)、规定用于进行1行的显示的期间的水平同步信号(DHsync)、规定各行内的图像数据的获取期间的数据有效信号(DDactive)、规定各像素的图像数据的获取定时等的数据时钟信号(DDotclock)、各像素的图像数据(Data)。

[0035] 另外,本实施方式的摄影装置1具备定时产生器30,上述的垂直同步信号DVsync、水平同步信号DHsync、数据有效信号DDactive、数据时钟信号DDotclock是由该定时产生器30生成的。即,定时产生器30具备显示控制部30b,该显示控制部30b具备分频电路等,该分频电路生成信号电平与从时钟信号产生单元输出的预定周期的时钟信号的变化定时地变化的信号。并且,定时产生器30通过显示控制部30b的控制,生成在预先决定的定时信号电平变化的垂直同步信号DVsync、数据有效信号DDactive、数据时钟信号DDotclock。另外,在本实施方式中,水平同步信号DHsync的输出定时可变,如后述那样,依赖调整大小处理部20e的处理结果决定输出定时。

[0036] 此外,本实施方式的液晶面板42是在水平方向上具备1024个有效像素、在垂直方向上具备768个有效像素的像素数为XGA尺寸的面板,通过调整液晶面板驱动器41输出的图像数据Data的内容和输出定时,能够在任意的位置上进行与Data对应的灰度的显示。在本实施方式中,在液晶面板42的预先决定的被摄体像显示区域中,基于区域图像传感器15的摄影数据显示被摄体的图像,此外,在该被摄体像显示区域以外的区域中显示表示摄影条件等信息的文字。即,在液晶面板42上与被摄体的图像一起OSD(On Screen Display)显示表示摄影条件等信息的文字。另外,液晶面板42在水平方向和垂直方向上具备比有效像素更多的像素,在本说明书中为了简化说明,省略说明与有效像素以外的像素相关的处理。

[0037] 光学系统10具备使被摄体图像在区域图像传感器15上成像的透镜11、光圈12、快门13和低通滤波器14。其中,透镜11和光圈12可更换地被安装在未图示的框体上。作为区域图像传感器15,使用具备拜尔(bayer)排列的滤色器和通过光电变换按每一像素蓄积对应于光量的电荷的多个光电二极管的CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)图像传感器、CCD(Charge Coupled Device)图像传感器等固体摄像元件。由直角坐标系的坐

标规定区域图像传感器15的像素的位置,由与一个坐标轴平行的方向上排列的多个像素构成行,多个行排列在平行于另一个坐标轴的方向上。在本说明书中,将平行于行的方向称作水平方向,将垂直于行的方向称作垂直方向。将由区域图像传感器15的所有像素构成的一个画面称作1帧。

[0038] 在本实施方式中,区域图像传感器15也进行与定时产生器30输出的各种信号同步的动作。即,定时产生器30输出:规定用于读出1帧的光电二极管的检测结果的期间的垂直同步信号(SVsync)、规定用于读出1行的光电二极管的检测结果的期间的水平同步信号(SHsync)、规定各像素的图像数据的读出定时等的数据时钟信号(SDotclock)。区域图像传感器15根据垂直同步信号SVsync开始1帧摄影数据的输出,并在由水平同步信号SHsync规定的期间内,在对应于数据时钟信号SDotclock的定时,逐一读出表示与区域图像传感器15的一部分像素对应的光电二极管的检测结果的摄影数据。

[0039] ASIC200具备图像数据生成部20,该图像数据生成部20由如下的电路构成,即,该电路利用预先在SD-RAM52中确保的多行的行缓冲器52a~52d,来进行通过流水线处理生成用于由显示部40显示被摄体的像的图像数据的处理。该ASIC200也可以是图像处理用DSP(Digital Signal Processor)。另外,多行的行缓冲器52a~52d也可以设置在图像数据生成部20等中。显示部40基于生成的图像数据,向液晶面板42显示被摄体。即,使用者能够在将显示部40用作EVF的同时确认被摄体。

[0040] 此外,在使用者操作操作部55而进行了摄影指示的情况下,根据摄影指示,区域图像传感器15根据垂直同步信号SVsync开始1帧摄影数据的输出,并在由水平同步信号SHsync规定的期间内,在对应于数据时钟信号SDotclock的定时,逐一读出表示与区域图像传感器15的全部有效像素对应的光电二极管的检测结果的摄影数据。然后,图像数据生成部20利用SD-RAM52等,生成JPEG等形式的图像数据后记录在未图示的可移动存储器等中。即,使用者能够生成表示被摄体的图像数据。

[0041] (2)水平同步信号的控制:

[0042] 在可移动存储器等中记录表示被摄体的图像数据,并考虑进行印刷等情况下,为了得到高品质的图像数据,期望区域图像传感器15的像素数比预定数多。因此,如图2所示,本实施方式中的区域图像传感器15的有效像素数在水平方向上是5400像素、在垂直方向上是3600像素。区域图像传感器15在水平方向和垂直方向上包括比有效像素更多的像素,在本说明书中,为了简化说明,省略说明与有效像素以外的像素相关的处理。

[0043] 另一方面,如上所述,液晶面板42在水平方向上包括1024个像素,在垂直方向上包括768个像素,在被摄体像显示区域(图2所示的R1)中显示被摄体的图像。在本实施方式中,为了在维持区域图像传感器15的纵横比(2:3)的情况下尽可能大地显示被摄体的图像,相对于液晶面板42的上边和左右边,将上边和左右边所相接的纵横比2:3的矩形区域作为显示被摄体的图像的被摄体像显示区域R1。此外,剩下的区域是显示表示摄影条件等信息的文字的信息显示区域(图2所示的区域)。因此,液晶面板42中的被摄体像显示区域R1在水平方向上由1024个像素、在垂直方向上由682个像素构成。如以上所述,在本实施方式中,区域图像传感器15的像素数和液晶面板42的像素数并不一致。

[0044] 并且,由于要将显示部40的显示利用到使用者进行的被摄体的确认中,因此若从区域图像传感器15拍摄到被摄体的时刻到由显示部40显示该拍摄到的被摄体的像的时刻

为止的延迟,是使用者能够识别程度的长度,则会产生在EVF中看到的被摄体和记录的被摄体的像偏离等情况,会成为极其难使用的EVF。因此,在作为EVF利用显示部40时,要求延迟少。

[0045] 因此,为了以人类很难识别的极其短的延迟使显示部40显示由区域图像传感器15拍摄到的图像,在本实施方式中,在区域图像传感器15和图像数据生成部20中进行各种处理,显示部40具备用于高速显示由该处理的结果生成的图像数据的结构。

[0046] 即,在本实施方式的区域图像传感器15中设有如下的电路:能够执行在垂直方向上排列的行中按每n行(n是奇数)读出一行的比例读出光电二极管的检测结果的隔行扫描的电路。此外,设有加法器,该加法器用于对经由相同颜色的滤色器进行光电变换的光电二极管中排列在水平方向上的m个(m是自然数)检测结果进行加法运算后,取得该和的m分之一(即m个检测结果的相加平均)之后输出。在本实施方式中,显示部40起到EVF的作用时,在区域图像传感器15中,通过执行隔行扫描和基于加法器的处理,间隔提取水平方向和垂直方向的像素,输出比区域图像传感器15所具备的像素数少的像素数的摄影数据,从而高速拍摄被摄体。

[0047] 即,区域图像传感器15在显示部40起到EVF的作用的实时取景模式下,根据水平同步信号SHsync,按每n行读出一行的比例将垂直方向的行作为读出对象来进行读出。此外,根据数据时钟信号SDotclock,进行将由加法器对m个光电二极管的检测结果进行了加法运算的结果作为摄影数据来输出的处理。图3表示在本实施方式中输出比区域图像传感器15所具备的像素数少的像素数的摄影数据的方法的一例。在该图3中,标注了R的矩形表示与使红色波段的光透过的滤色器对应的光电二极管,标注了G的矩形表示与使绿色波段的光透过的滤色器对应的光电二极管,标注了B的矩形表示与使蓝色波段的光透过的滤色器对应的光电二极管。

[0048] 如该图3所示,在由矩形表示的各像素的滤色器为拜尔排列的情况下,由于各像素仅与一个颜色的滤色器对应,因此各像素的颜色需要利用周围的像素进行插值。因此,在对行进行间隔提取来获取摄影数据时,需要按照间隔提取之后相邻的行的滤色器成为不同颜色的方式进行间隔提取。因此,在本实施方式中,若设n为奇数、按每n行取1行的比例将各行的光电二极管中的检测值作为摄影数据来获取,则可获取能够通过插值来确定各像素的颜色的摄影数据。在本实施方式中,为了使区域图像传感器15的垂直方向的行数尽可能接近液晶面板42的被摄体像显示区域R1的垂直方向的行数,因此构成为按每5行取1行的比例获取摄影数据。在图3中,利用向左的箭头表示按每5行取1行的比例获取摄影数据,在该例中,垂直方向的行数成为1/5,即成为720。

[0049] 并且,在滤色器为拜尔排列的情况下,在水平方向上相邻的像素的颜色不同,并且每隔一个排列相同颜色的滤色器。因此,对于在水平方向上排列的像素而言,按每隔一个的方式对m个进行加法运算,并取得该和的m分之一(即求出m个检测结果的相加平均),从而能够实质上进行间隔提取处理。在本实施方式中,因为由加法器进行加法运算时画质上的制约等,将m设定为3。图3表示如下的结构:在最下面表示的行中,由加法器S1对经由绿色的滤色器进行光电变换的光电二极管、即在水平方向上排列的三个光电二极管检测结果进行加法运算后除以3,由加法器S2对经由红色的滤色器进行光电变换的光电二极管、即在水平方向上排列的三个光电二极管的检测结果进行加法运算后除以3。在该例中,水平方向的像素

数成为1/3,即成为1800像素。在图2中,用虚线的矩形15a表示了区域图像传感器15中间隔提取后的数据尺寸。

[0050] 如以上所述,在区域图像传感器15中,能够将垂直方向的行数设为720行、将水平方向的像素数设为1800像素。但是,在这样的间隔提取中,由于存在垂直方向上n为奇数、水平方向上m为自然数等画质上的制约,因此很难使间隔提取后的像素数和液晶面板42的被摄体像显示区域R1的像素数一致。此外,如上所述,在n和m不同的情况下,纵横比在被摄体像和液晶面板42的被摄体像之间会不同。

[0051] 因此,本实施方式中构成为:在图像数据生成部20中对间隔提取后的摄影数据进一步调整大小,生成用于显示在液晶面板42的被摄体像显示区域R1中的图像数据。即,图像数据生成部20具备像素插值部20a、色再现处理部20b、滤波处理部20c、伽马校正部20d、调整大小处理部20e。并且,在生成图像数据的过程中,由调整大小处理部20e变更垂直方向和水平方向的像素数,从而生成与液晶面板42的被摄体像显示区域R1的像素数相等的图像数据。

[0052] 行缓冲器52a是暂时记录从区域图像传感器15输出的间隔提取后的摄影数据的缓冲存储器,若从区域图像传感器15输出间隔提取后的摄影数据,则通过图像数据生成部20的处理,在行缓冲器52a中暂时记录该摄影数据。像素插值部20a为了生成在拜尔排列中各像素所欠缺的两路(channel)颜色,从行缓冲器52a获取所需的像素数的数据,同时通过插值处理生成该两路的颜色。其结果,在各像素中生成三路数据。接着,色再现处理部20b基于生成的数据,通过进行 3×3 的矩阵运算,进行用于颜色匹配的色变换处理。通过色变换处理生成的数据被暂时记录在行缓冲器52b中。接着,滤波处理部20c通过滤波处理执行清晰度调整或去噪声处理等。接着,伽马校正部20d执行伽马校正,对区域图像传感器15的摄影数据的灰度值所表示的颜色和由显示部40处理的图像数据的灰度值所表示的颜色之间的特性差进行补偿。将通过伽马校正生成的数据暂时记录在行缓冲器52c中。

[0053] 向该行缓冲器52c中以线顺序逐步记录的数据是在区域图像传感器15中进行了间隔提取后的像素数。即,以线顺序逐步记录垂直方向上为720行、水平方向上为1800像素的数据。调整大小处理部20e依次参照在该行缓冲器52c中逐步记录的数据来进行插值运算处理,通过确定像素间的位置上的各路的灰度值来进行调整大小。在本实施方式中,由于上述的区域图像传感器15中的间隔提取在垂直方向上是1/5,在水平方向上是1/3,因此如图2的矩形15a所示,间隔提取后的数据的纵横比不同于区域图像传感器15的摄影数据的纵横比。因此,调整大小处理部20e首先基于在行缓冲器52c中记录的数据,进行在水平方向上缩小至约57%的尺寸的缩小处理。其结果,使水平方向的像素数成为1024像素。并且,调整大小处理部20e进行在垂直方向上缩小至约95%的缩小处理。其结果,生成水平方向上为1024像素、垂直方向上为682行的图像数据。将生成的图像数据以线顺序记录在行缓冲器52d中。

[0054] 在本实施方式中,通过以上的处理,基于区域图像传感器15的摄影数据,进行了生成可在液晶面板42的被摄体像显示区域R1中显示的图像数据的生成处理,区域图像传感器15的摄影数据在垂直方向上是720行,不同于图像数据的垂直方向的行数即682行或液晶面板42的垂直方向的行数即768行。即,为了进行1帧的摄影和显示而需要的行数不同。

[0055] 因此,在本实施方式中,区域图像传感器15的水平同步信号SHsync、垂直同步信号SVsync、数据有效信号SDactive和数据时钟信号SDotclock,被设定成为了驱动区域图像传

感器15而所需的周期。即，定时产生器30，以在区域图像传感器15中进行如上述的垂直方向的间隔提取后在由垂直同步信号SVsync规定的期间内能够获取1帧的行数的摄影数据的定时和输出次数，输出水平同步信号SHsync。此外，定时产生器30，以进行如上述的水平方向的间隔提取后在由水平同步信号SHsync规定的期间内能够获取1行的像素数的摄影数据的定时和输出次数，输出数据时钟信号SDotclock。

[0056] 另一方面，为了基于从该区域图像传感器15以线顺序输出的摄影数据，使延迟期间最小化来进行液晶面板42中的显示，因此在本实施方式中构成为：在准备了用于对液晶面板42的各行进行显示的图像数据的时刻输出水平同步信号DHsync。即，在本实施方式中，液晶面板42能够进行调整大小处理部20e所执行的处理已结束的行的显示。因此，定时产生器30在液晶面板42的垂直方向的第N行(N是自然数)的图像数据的生成处理已结束的时刻，输出用于进行第N行的显示的水平同步信号DHsync。

[0057] 具体而言，定时产生器30具备进展信息获取部30a，该进展信息获取部30a能够从调整大小处理部20e获取表示该调整大小处理部20e中的图像数据的生成处理已结束的行的进展信息。因此，根据该进展信息，能够基于图像数据确定可在液晶面板42中显示的行。因此，定时产生器30通过与各行的图像数据的生成处理结束的定时同步地输出水平同步信号DHsync，从而开始在液晶面板42中显示该图像数据的生成处理已结束的行。根据该结构，不会在图像数据的准备就绪之前开始各行的显示，能够在各行的显示准备就绪时立即进行各行的显示。

[0058] 另外，在液晶面板42中，能够在由水平同步信号DHsync的输出定时规定的水平同步期间内进行液晶面板42的各行的像素显示即可，因此定时产生器30输出数据有效信号DDactive和数据时钟信号DDotclock，使得能够在由水平同步信号DHsync的输出定时规定的水平同步期间被设想为最短期间的期间内，进行1行的像素显示。

[0059] 此外，在本实施方式中，为了防止来自区域图像传感器15的摄影数据和液晶面板42中的显示以帧为单位不匹配的情况，设定成区域图像传感器15的垂直同步信号SVsync和液晶面板42的垂直同步信号DVsync同步。即，定时产生器30在从输出了区域图像传感器15的垂直同步信号SVsync的定时开始经过预定的期间之后，输出显示部40的垂直同步信号DVsync。其结果，在本实施方式中，垂直同步信号SVsync、DVsync的周期相同且固定。因此，由区域图像传感器15拍摄到的被摄体不会延迟1帧期间以上地显示在液晶面板42上，而且在同一定时拍摄到的被摄体的像不会在多个帧期间内显示在液晶面板42上。

[0060] 另一方面，在本实施方式中，因为由液晶面板42的水平同步信号DHsync规定的水平同步期间的长度可变，因此构成为即使水平同步期间变化，也会维持垂直同步信号SVsync、DVsync的周期相同且固定的状态。具体而言，相对于预先决定的基准期间TH，定时产生器30使水平同步期间变长或变短，从而抵消与基准期间TH之间的时间变动，由此控制输出信号，使得用于显示1帧的垂直同步期间固定。基准期间TH，例如由在垂直同步期间内对液晶面板42的所有行数以均等的期间进行各行的显示时的水平同步期间构成。

[0061] 并且，在被摄体显示区域R1中，通过使水平同步信号DHsync的输出等待至各行的图像数据的生成处理结束为止，从而获得水平同步期间变长的状态。并且，在显示表示摄影条件等信息的文字的液晶面板42的信息显示区域R2中，使水平同步期间比基准期间TH短，从而使得抵消在被摄体显示区域R1中变长的水平同步期间与基准期间TH之间的差分的累

计。

[0062] 图4表示了从如上所述那样构成的定时产生器30输出的水平同步信号DHsync，并一起表示了数据有效信号DDactive、数据时钟信号DDotclock和进展信息。另外，在本实施方式中，从调整大小处理部20e输出的进展信息，由在执行1行图像数据的生成处理的过程中维持低电平输出，且在结束了1行图像数据的生成处理的时间点成为预定期间的高电平的一次脉冲构成。

[0063] 若定时产生器30通过进展信息获取部30a获取了该进展信息，则通过显示控制部30b的处理，与该进展信息的脉冲同步地输出水平同步信号DHsync。因此，假设在基准期间TH内，某一行的图像数据的生成处理未及时完成的情况下，一直到生成处理结束为止不输出水平同步信号DHsync，水平同步期间TDH变得比基准期间TH长。因此，在基准期间TH内，在某一行的图像数据的生成处理未及时完成的情况下，一直到生成处理结束为止，在液晶面板42中不会开始该行的显示。此外，在各行的图像数据的准备结束之前不会进行显示。并且，若某一行的图像数据的生成处理结束，则输出水平同步信号DHsync，因此若各行的图像数据的准备结束，则迅速进行显示。如以上所述，本实施方式在水平同步期间TDH可变得比基准期间TH长的状态下驱动液晶面板42，因此适合用于应由液晶面板42显示的1行图像数据的生成期间可按行变动的方式。这样的方式可设想为区域图像传感器15的数据输出处理或图像数据生成部20的图像数据的生成处理的速度按行不同的方式。

[0064] 当然，在依赖于摄影条件或摄影中利用的硬件而处理速度按行不同的方式中，也可以应用本发明。例如，可以将本发明应用在如下的结构中：使用者通过对操作部55进行操作，使区域图像传感器15的垂直同步期间或水平同步期间变动，或者图像数据的生成处理所需的期间变动。并且，可以将本发明应用在如下的结构中：通过更换装卸式EVF或装卸式透镜，使区域图像传感器15的垂直同步期间或水平同步期间变动，或者使图像数据的生成处理所需的期间变动。

[0065] 如以上所述，在本实施方式中，在被摄体显示区域R1中根据从调整大小处理部20e输出的进展信息，定时产生器30调整水平同步期间TDH。因此，根据应在被摄体显示区域R1中显示的图像数据的生成处理的进展，水平同步信号DHsync可变长，由液晶面板42的水平同步信号DHsync规定的水平同步期间TDH并不固定。另一方面，如上所述，在本实施方式中，因为由垂直同步信号DVsync规定的垂直同步期间固定，因此，即使在被摄体显示区域R1中水平同步期间TDH变长的情况下，定时产生器30也能通过按照在信息显示区域R2中成为比上述的基准期间TH短的水平同步期间TDH2的方式设定水平同步信号DHsync的输出定时，使得液晶面板42的全部行的显示在垂直同步期间内结束。

[0066] 即，表示摄影条件等信息的文字数据(称作OSD数据)可以不依赖于区域图像传感器15的动作而预先生成并记录在VRAM51中，因此即使在短的水平同步期间内执行基于OSD数据的显示，也不会产生数据读出的跳跃，能够进行适当的显示。因此，在本实施方式中，将显示表示摄影条件等信息的文字的信息显示区域R2中的水平同步期间，设定得比用于进行基于区域图像传感器15的摄影数据的显示的被摄体像显示区域R1短。

[0067] 具体而言，定时产生器30通过调整水平同步信号DHsync的输出定时，使水平同步期间TDH2变短，使得在被摄体像显示区域R1中变长的水平同步期间TDH与基准期间TH的差分的总和、和在信息显示区域R2中变短的水平同步期间TDH2与基准期间TH的差分的总和一

致。其结果,水平同步期间 $TDH2 < 基准期间 \leq$ 水平同步期间 TDH 。因此,在信息显示区域R2中,作为用于按照成为比上述的水平同步期间 TH 短的水平同步期间 $TDH2$ 的方式输出水平同步信号DHsync的结构,可采用各种结构。例如,如图4所示,可以采用如下的结构等,即:将针对在被摄体像显示区域R1中产生的水平同步期间 TH 的延迟 $\Delta T1$ 的总和($\Sigma \Delta T1$)除以信息显示区域R2的行数L2而得到的值 $\Delta T2$,作为在各行中应缩短的期间。即,可采用水平同步期间 $TH - \Delta T2$ 作为信息显示区域R2中的水平同步期间 $TDH2$ 的结构等。

[0068] 如以上所述,在本实施方式中,由于基于按液晶面板42的每一区域调整的水平同步信号,在各区域中进行适当的显示,因此预先决定相当于液晶面板42的被摄体像显示区域R1和信息显示区域R2的部分的行序号。例如,在如图2所示的例中,1~682行是被摄体像显示区域R1,683行~768行是信息显示区域R2。因此,定时产生器30在对相当于1~682行的被摄体显示区域R1进行显示时,在与上述的进展信息对应的定时输出水平同步信号DHsync,并且在对相当于683行~768行的信息显示区域R2进行显示时,按照成为比上述的基准期间 TH 短的水平同步期间 $TDH2$ 的方式输出水平同步信号DHsync。

[0069] 此外,ASIC200具备图像数据输出部201,图像数据输出部201在进行液晶面板42的1~682行的显示时,以线顺序向显示部40输出在行缓冲器52d中记录的图像数据(Data)。其结果,在被摄体像显示区域R1中显示由区域图像传感器15拍摄到的被摄体的像。

[0070] 此外,CPU50至少在进行信息显示区域R2中的显示之前,预先在VRAM51中记录OSD数据。并且,图像数据输出部201在进行液晶面板42的683行~768行的显示时,将在VRAM51中记录的OSD数据作为图像数据(Data)而以线顺序输出给显示部40。其结果,摄影条件等文字被显示在信息显示区域R2中。

[0071] 根据该结构,在被摄体像显示区域R1中,以将延迟最小化状态显示由区域图像传感器15拍摄到的被摄体,同时在信息显示区域R2中,成为在短的水平同步期间内显示基于OSD数据的摄影条件等信息的状态。并且,如上所述,由于控制水平同步期间,使得在被摄体像显示区域R1中变长的水平同步期间 TDH 与基准期间 TH 的差分的总和、和在信息显示区域R2中变短的水平同步期间 $TDH2$ 与基准期间 TH 的差分的总和一致,因此能够在垂直同步信号SVsync、DVsync的周期相同且固定的状态下进行显示部40的显示。因此,不会使由区域图像传感器15拍摄到的被摄体延迟1帧期间以上地显示在液晶面板42上,而且也不会在多帧期间内使相同的图像显示在液晶面板42上。

[0072] (3)施加到区域图像传感器的信号的控制:

[0073] 另外,在本实施方式中,可根据图像数据生成部20进行的处理的进展状况改变垂直同步信号SVsync的输出定时。因此,定时产生器30具备传感器控制部30c(相当于摄影控制部)。传感器控制部30c,在当前图像数据的生成处理中的帧(当前帧)的接下来的帧(下一帧)的进行图像数据的生成处理的准备就绪的时刻,输出垂直同步信号SVsync。如上所述,在图像数据的生成处理所需的时间按行不同的情况下,与1帧的量对应的图像数据的生成处理所需的时间也不同。图5A表示了该例子。设垂直同步信号SVsync的基准周期为TSV0。在图5A的例子中,在输出与第n+1帧对应的垂直同步信号的定时(基准周期TSV0的定时),结束第n帧的图像数据的生成处理,并表示开始第n+1帧的图像数据的生成处理的准备已就绪。另外,图5A所示的进展信息是与使用图4说明的进展信息相同的信号。

[0074] 图5A的第n+1帧,表示了在输出与第n+1帧对应的垂直同步信号SVsync之后经过了

基准周期TSV0的定时,开始第n+2帧的图像数据的生成处理的准备未就绪的例子。即,在经过了基准周期TSV0的定时,与第n+1帧对应的图像数据的生成处理还没有结束,未到达最终行。在本实施方式中,继续说明如下的结构:在与当前帧的最终行对应的图像数据的生成结束,且由图像数据输出部201向显示部40输出了图像数据之后,在图像数据生成部20中,获取与下一帧对应的摄影数据,从而成为开始下一帧的图像数据的生成处理的准备就绪的状态。在图5A的输出第n+1帧的垂直同步信号SVsync之后经过了基准周期TSV0的定时,在与第n+1帧的最终行对应的图像数据的生成处理还未结束的情况下,若在该定时输出垂直同步信号SVsync,则会在开始与下一帧对应的图像数据的生成处理的准备在图像数据生成部20中未就绪的状态下,从区域图像传感器15获取与下一帧对应的摄影数据。

[0075] 为了防止上述现象,传感器控制部30c在经过了基准周期TSV0的定时判断:从开始与1帧对应的图像数据的生成处理起直到开始与下一帧对应的图像数据的生成处理的准备就绪的状态为止的期间,是否变得比基准周期TSV0长。在变长的情况下,使下一帧的垂直同步信号SVsync的输出等待,直至进行与下一帧对应的图像数据的生成处理的准备在图像数据生成部20中就绪为止。然后,在图像数据生成部20中准备就绪之后,传感器控制部30c向区域图像传感器15输出垂直同步信号SVsync。

[0076] 另外,向区域图像传感器15输出的点时钟SDotclock的基准周期TSD0是预先由区域图像传感器15的规格决定的。此外,在水平同步信号SHsync的1周期的期间内向区域图像传感器15输出的点时钟SDotclock的基准脉冲数PSD0,也是预先作为区域图像传感器15的规格而决定的。另外,在垂直同步信号SVsync的1周期的期间内向区域图像传感器15输出的水平同步信号SHsync的基准脉冲数PSH0也是已决定的。同样,垂直同步信号SVsync的基准周期TSV0也是预先作为规格而决定的。

[0077] 为了判断下一帧的图像数据的生成处理的准备就绪的期间是否比基准周期TSV0长,在本实施方式中,根据从调整大小处理部20e输出的行单位的进展信息,确定完成了图像数据的生成处理的行数。若在基准周期TSV0的期间内,直到最终行,图像数据的生成处理已结束,则在基准周期TSV0的定时,输出用于获取下一帧的摄影数据的垂直同步信号SVsync(图5A的第n+1个垂直同步信号)。若在经过了基准周期TSV0的期间的定时,直到最终行,图像数据的生成处理还没有结束,则在基于进展信息确认了与最终行对应的图像数据的生成处理结束之后,传感器控制部30c输出垂直同步信号SVsync(图5A的第n+2个垂直同步信号)。即,与基准周期TSV0相比,传感器控制部30c延长垂直同步信号SVsync的实际的周期TSV。

[0078] 具体而言,在经过了基准周期TSV0的期间的定时,当直到最终行,图像数据的生成处理还没有结束时,如图5A所示,传感器控制部30c继续输出虚拟的水平同步信号SHsync,直到基于进展信息确认与最终行对应的图像数据的生成处理结束为止。即,超过在基准周期TSV0内输出的基准脉冲数PSH0,输出更多的水平同步信号SHsync,从而到输出下一个垂直同步信号SVsync为止的期间(周期TSV)比基准周期TSV0长。另外,在本实施方式中,构成为如下的电路结构:即使超过基准脉冲数PSH0来输出虚拟的水平同步信号SHsync,在输出表示最终行的图像数据的生成处理结束的进展信息的脉冲之前的期间不会输出垂直同步信号SVsync。另外,区域图像传感器15会无视虚拟的水平同步信号SHsync,不会根据该信号生成虚拟的摄影数据。另外,在图5A所示的例子中,点时钟SDotclock的周期TSD是基准周期

TSD0,水平同步信号SHsync的周期TSH是基准周期TSH0。

[0079] 此外,作为延长垂直同步信号SVsync的方法,也可以如图5B所示那样,与基准脉冲数PSD0相比,传感器控制部30c使水平同步信号SHsync的1周期的期间内的点时钟SDotclock的脉冲数PSD增加,从而使水平同步信号SHsync的周期TSH比基准周期TSH0长。其结果,也可以使直到输出下一个垂直同步信号SVsync为止的期间(周期TSV)比基准周期TSV0长。另外,区域图像传感器15无视虚拟的点时钟SDotclock,不会生成与该信号对应的虚拟的摄影数据。此外,在与基准脉冲数PSD0相比,增加水平同步信号SHsync的1周期的期间内的点时钟SDotclock的脉冲数PSD,从而使水平同步信号SHsync的周期TSH比基准周期TSH0长的情况下,期望在垂直同步信号SVsync的1周期的期间内生成的水平同步信号SHsync的脉冲数固定,但是也可以使在垂直同步信号SVsync的1周期的期间内生成的水平同步信号SHsync的脉冲数可变。此外,此时,点时钟SDotclock的周期TSD是基准周期TSD0。

[0080] 或者,如图5C所示,也可以是传感器控制部30c在至少不减少水平同步信号SHsync的1周期的期间内的点时钟SDotclock的脉冲数PSD的情况下,使点时钟SDotclock的周期TSD比基准周期TSD0长,从而使水平同步信号SHsync的周期TSH比基准周期TSH0长。其结果,也可以使直到输出下一个垂直同步信号SVsync为止的期间(周期TSV)比基准周期TSV0长。另外,此时,垂直同步信号SVsync的每一周期的水平同步信号SHsync的脉冲数PSH至少不会比基准脉冲数PSH0少。

[0081] 如以上所述,在本实施方式中,能够在开始下一帧的图像数据的生成处理的准备已完成的状态下,开始从区域图像传感器15获取摄影数据。其结果,能够防止图像数据的生成处理未结束的行的摄影数据被覆盖或破坏。

[0082] (4)其他实施方式:

[0083] 以上的实施方式是用于实施本发明的一例,只要不超出本发明的宗旨,还可以组合以下的变形例等采用各种实施方式。

[0084] 例如,在使水平同步期间TDH比基准期间TH长时,也可以使水平同步信号DHsync的后沿变长。该结构是例如在图1所示的结构中由进展信息获取部30a检测来自调整大小处理部20e的进展信息的输出期间的结构。即,检测从在第N-1行图像数据的生成处理结束的时刻输出的进展信息到在第N行图像数据的生成处理结束的时刻输出的进展信息的期间TS(N-1)。并且,定时产生器30基于该期间TS(N-1),决定第N行的水平同步信号DHsync的后沿的长度来输出各种信号。

[0085] 即,如图6所示,定时产生器30通过显示控制部30b的处理,输出第N行的水平同步信号DHsync之后,在经过了从期间TS(N-1)的长度减去基准期间TH的长度而得到的期间 ΔT_1 的时刻,输出表示预充电期间的信号DHsync2。并且,定时产生器30通过显示控制部30b的处理输出该信号DHsync2之后,在经过了预定的预充电期间的时刻输出DDactive,维持DDactive的电平直到输出1行的量的像素数的数据时钟信号DDotclock为止,之后设置预定期间的前沿来输出第N+1行的水平同步信号DHsync。其中,从预充电期间的开始时刻到前沿的结束时刻的期间与基准期间TH一致。因此,第N行的水平同步信号DHsync和第N+1行的水平同步信号DHsync之间的期间即水平同步期间TDH,成为基准期间TH与 ΔT_1 之和。其结果,在液晶面板42上能够与信号DHsync2同步地进行预充电和极性反转等来显示第N行,并且能够使水平同步期间TDH比基准期间TH长。

[0086] 另外,在上述的第1实施方式中,由于使水平同步信号DHsync的前沿变长,因此能够使后沿期间成为固定的期间,能够按通常的规定设置进行预充电和极性反转等的期间。

[0087] 并且,在上述的实施方式中,为了使区域图像传感器15的垂直同步信号SVsync的周期和液晶面板42的垂直同步信号DVsync的周期一致,按照在液晶面板42的信息显示区域R2中成为比被摄体像显示区域R1短的水平同步期间的方式输出了水平同步信号SHsync,但是也可以通过其它的方法,使垂直同步信号SVsync的周期和液晶面板42的垂直同步信号DVsync的周期一致。例如,在通常的摄影装置中,由于区域图像传感器15的行数比液晶面板42的行数多,因此在假设应在确定的垂直同步期间内确保的水平同步期间均等的情况下,液晶面板42的水平同步信号DHsync的周期变得比区域图像传感器15的水平同步信号SHsync的周期短。因此,即使在延长了液晶面板42的水平同步信号DHsync的情况下,很少会因该延长而产生延长液晶面板42的垂直同步期间的需要。另外,在通过延长水平同步信号DHsync使得液晶面板42的垂直同步信号DVsync变得比区域图像传感器15的垂直同步信号SVsync长的情况下,也可以延长区域图像传感器15的垂直同步信号SVsync来使垂直同步信号DVsync和垂直同步信号SVsync同步。

[0088] 并且,在上述的实施方式中,是获取按行表示图像数据的生成处理中的调整大小处理是否结束的进展信息的结构,但是在图像数据的生成处理的最终步骤不是调整大小处理的情况下,只要获取针对成为最终步骤的处理的进展信息即可。此外,如果能够高速处理达到可无视图像数据的生成处理的最终步骤的处理时间的程度,或者能够以固定时间进行处理,从而能够预测最终步骤的结束,则获取针对成为最终步骤之前的步骤(例如处理时间可变动的步骤)的处理的进展信息即可。并且,在图像数据的生成处理中,在包括参照多行数据来生成1行数据的图像处理步骤的情况下,也可以针对该步骤获取进展信息。即,在获取到进展信息的时刻,不需要图像数据的生成处理已经完成,可以基于获取到的进展信息,在图像数据的生成处理完成的定时或预定的定时预测图像数据的生成处理是否完成。

[0089] 图7是表示具备如下结构的摄影装置1的图:对参照多行的数据来生成1行数据的多个图像处理步骤获取进展信息。在图7中,对与图1相同的结构附加相同的符号。图7所示的摄影装置1的定时产生器300,能够获取表示来自区域图像传感器15的摄影数据的输出结束的行、和图像数据生成部20的色再现处理部20b、伽马校正部20d、调整大小处理部20e各自的数据的生成处理结束的行的进展信息。此外,定时产生器300能够通过显示控制部300b的处理,分别向像素插值部20a、滤波处理部20c、调整大小处理部20e输出用于开始1行数据的生成处理的触发信号(例如水平同步信号)。

[0090] 即,在图7所示的实施方式中,若从区域图像传感器15输出第K行的摄影数据,则在像素插值部20a中能够执行第L行的数据的处理,像素插值部20a和色再现处理部20b进行的线顺序的处理的结果,若第L行的数据的处理结束,则在滤波处理部20c中预先确定能够执行第M行的数据的处理。此外,滤波处理部20c和伽马校正部20d进行的线顺序的处理的结果,若第M行的数据的处理结束,则在调整大小处理部20e中预先确定能够开始第N行的图像数据的生成处理。

[0091] 并且,定时产生器300基于定时产生器300输出的规定的周期的水平同步信号SHsync,确定从区域图像传感器15输出了第K行的摄影数据。在确定了从区域图像传感器15输出了第K行的摄影数据的情况下,定时产生器300向像素插值部20a输出触发信号,使其开

始第L行的数据处理。另外,由进展信息获取部300a确定了在色再现处理部20b中结束了第L行的数据的处理的情况下,定时产生器300向滤波处理部20c输出触发信号,使其开始第M行的数据处理。此外,在由进展信息获取部300a确定了在伽马校正部20d中结束了第M行的数据的处理的情况下,定时产生器300向调整大小处理部20e输出触发信号,使其开始第N行的图像数据的生成处理。

[0092] 然后,若由调整大小处理部20e确定第N行图像数据的生成处理已结束,则定时产生器300与上述的实施方式同样地输出用于进行第N行的显示的水平同步信号DHsync。即,图像数据生成部20中,在能够在行缓冲器中记录了2行以上的数据之后开始某一行的数据的生成的图像处理步骤中,判定最低限度所需的行数的数据的生成处理是否结束,在该生成处理结束的时刻开始下一个图像处理步骤。根据该结构,在执行各步骤而需要的数据的准备就绪之前不会开始对各行的处理,在准备好各行的数据时,能够立即开始对各行进行处理。其结果,能够将执行各图像处理步骤时的等待时间最小化。另外,在本实施方式中,由于只要在行缓冲器52a~52d中暂时记录最低限度所需的行数的数据即可,因此能够使行缓冲器52a~52d的容量最小化。

[0093] 另外,在上述的实施方式中,显示部40是使用了液晶面板的EVF,但是显示部40可以是EVF以外的显示部,例如可以是使用安装在摄影装置1的背面的液晶面板的显示部,也可以是使用液晶面板以外的方式的结构。此外,摄影装置1可以是具备反光镜的单反相机,也可以是摄像机,还可以是具备摄影功能的移动电话等装置。另外,在上述的区域图像传感器15中,滤色器是拜尔排列,但是也可以在利用了由拜尔排列以外的排列构成的传感器的摄影装置中应用本发明。另外,行缓冲器52d可以是行缓冲器,也可以是具备用于记录1帧的图像数据的记录容量的VRAM。根据该结构,能够进行基于成为显示对象的图像数据的各种处理。另外,水平同步期间只要相对于基准期间被延长即可,作为该基准期间,可以假设各种期间。例如,可以将区域图像传感器15的水平同步信号SHsync的周期、图像数据的生成周期等作为基准期间。另外,从定时产生器30向显示部40传送各种信号的方式可以采用各种形态,可以通过HDMI(High-Definition Multimedia Interface)等进行传送。此外,也可以使上述的实施方式中的方向相反,例如,在水平方向上可以从左向右进行显示,也可以从右向左进行显示。

[0094] 此外,有关基于进展信息使输出垂直同步信号SVsync的定时可变的结构,在上述实施方式中,说明了在图像数据的生成处理一直到当前帧的最终行为止结束之后开始下一帧的图像数据的生成处理的准备就绪的结构。作为其他实施方式,也可以是如下的结构:在基准周期TSV0的期间内,若图像数据的生成处理已经在当前帧的第L行(L小于最终行)中结束,则下一帧的图像数据的生成处理的准备就绪。L行是根据保存来自区域图像传感器的摄影数据的缓冲器或保存根据该摄影数据进行各种图像处理的过程的数据的缓冲器等结构预先决定的。

[0095] 另外,在上述实施方式中,说明了超过在基准周期TSV0内输出的基准脉冲数PSH0而输出更多的水平同步信号SHsync,从而使直到输出下一个垂直同步信号SVsync为止的期间(周期TSV)比基准周期TSV0长的例子。例如,在将基准脉冲数PSH0设定成包括余量(行所需的脉冲数+余量),且想要加快生成垂直同步信号SVsync的定时的情况下,也可以在生成了比基准脉冲数PSH0少的脉冲数的水平同步信号SHsync的时刻,生成垂直同步信号

SVsync。此外,例如,在将点时钟SDotclock的基准脉冲数PSD0同样设定成包括余量,且想要加快生成垂直同步信号SVsync的定时的情况下,也可以在生成了比基准脉冲数PSD0少的脉冲数的点时钟SDotclock的时刻,生成水平同步信号SHsync。并且,其结果可使直到输出垂直同步信号SVsync为止的期间(周期TSV)比基准周期TSV0短。

[0096] 此外,在上述实施例中,也可以按多行或多个像素等预定单位来进行按每一行进行的各处理。

[0097] 本申请引用申请日为2010年6月16日的日本专利申请2010-136846所公开的内容。

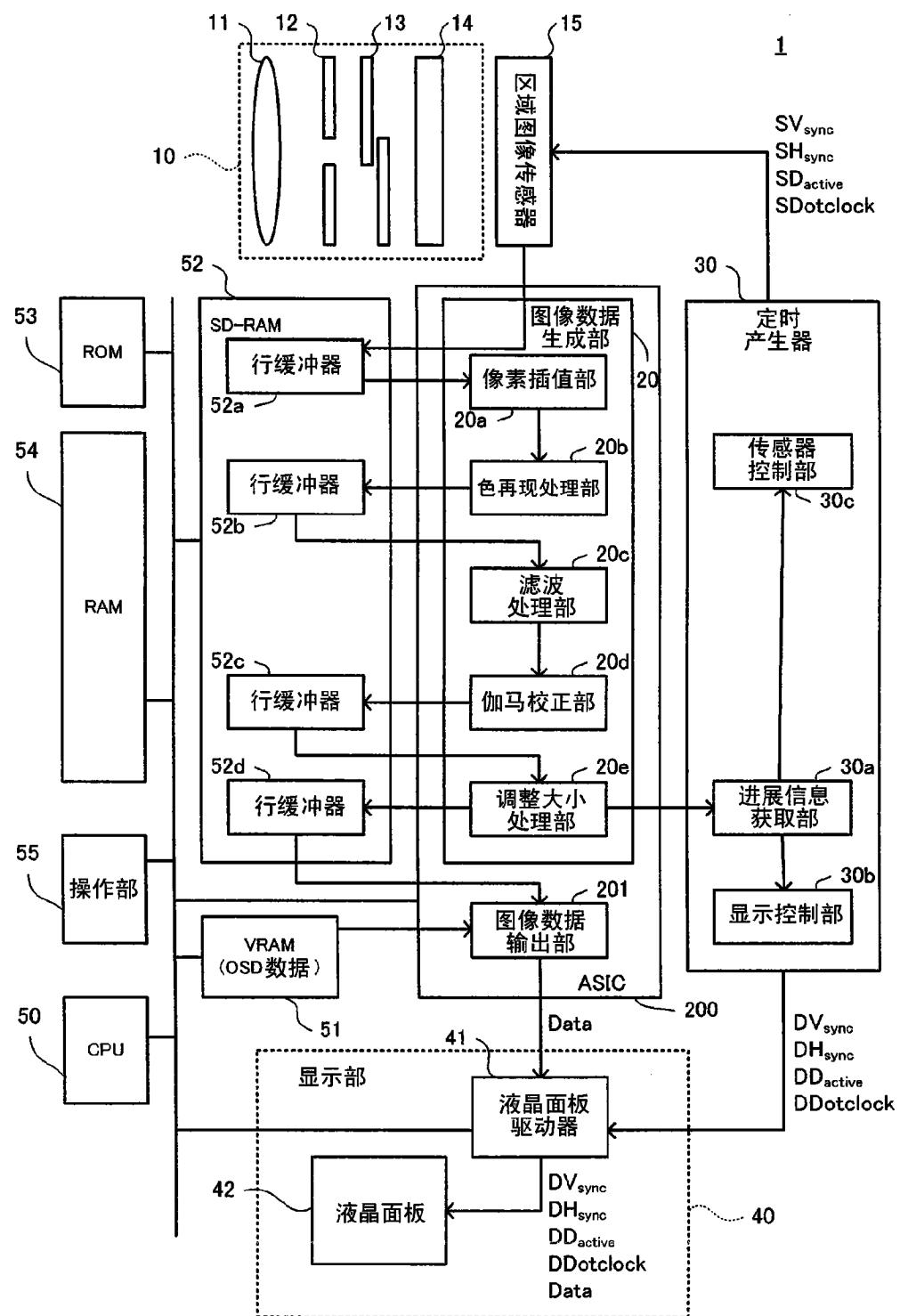


图1

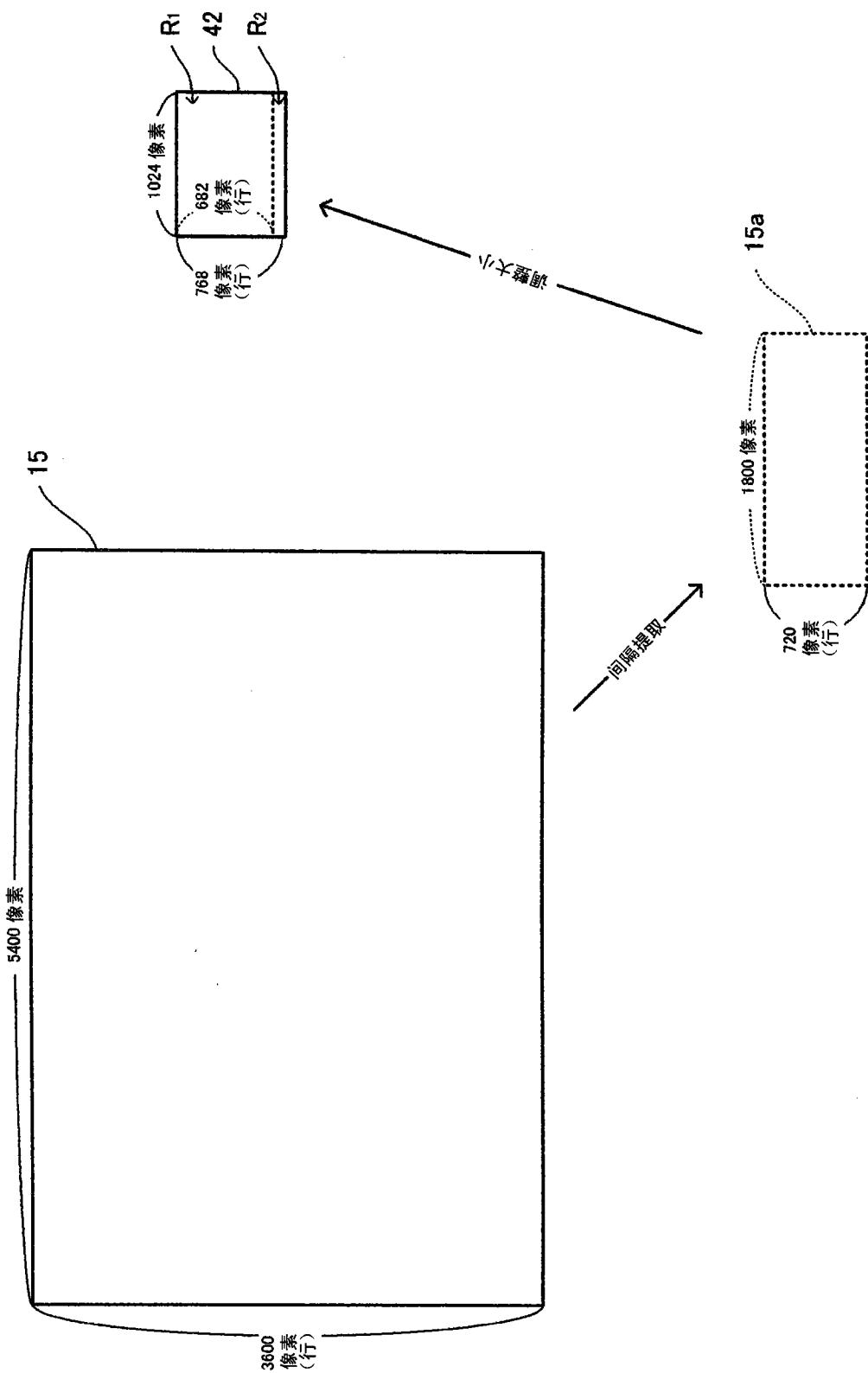


图2

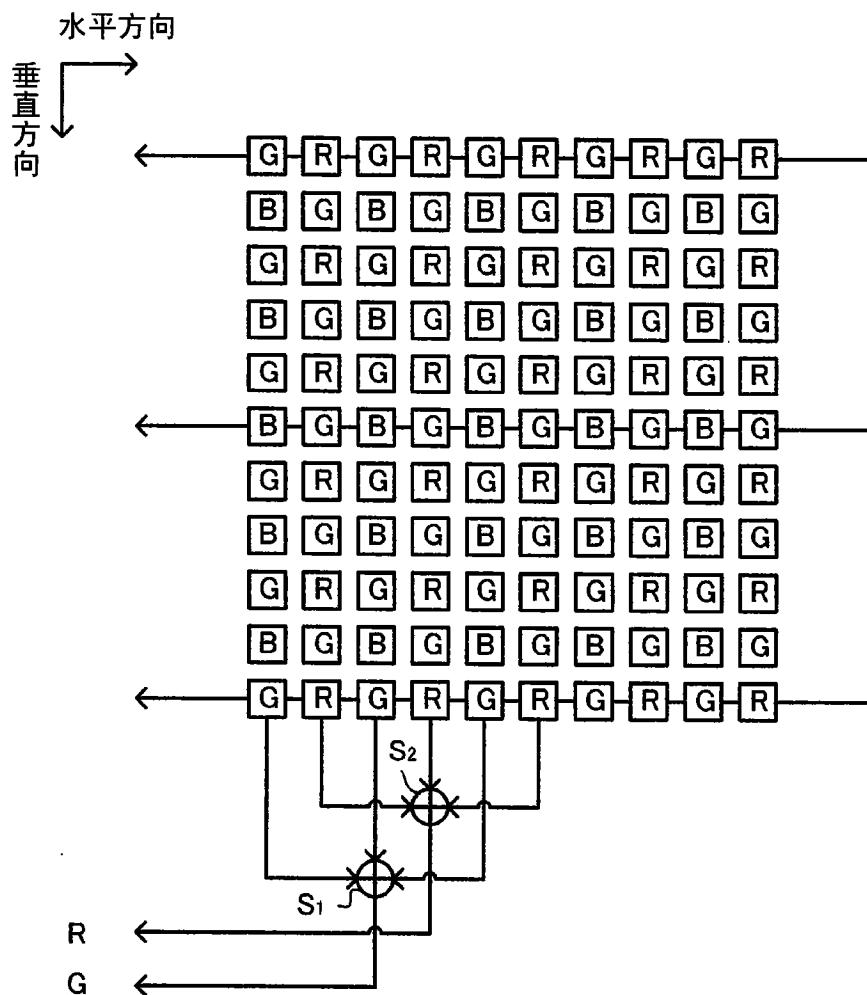


图3

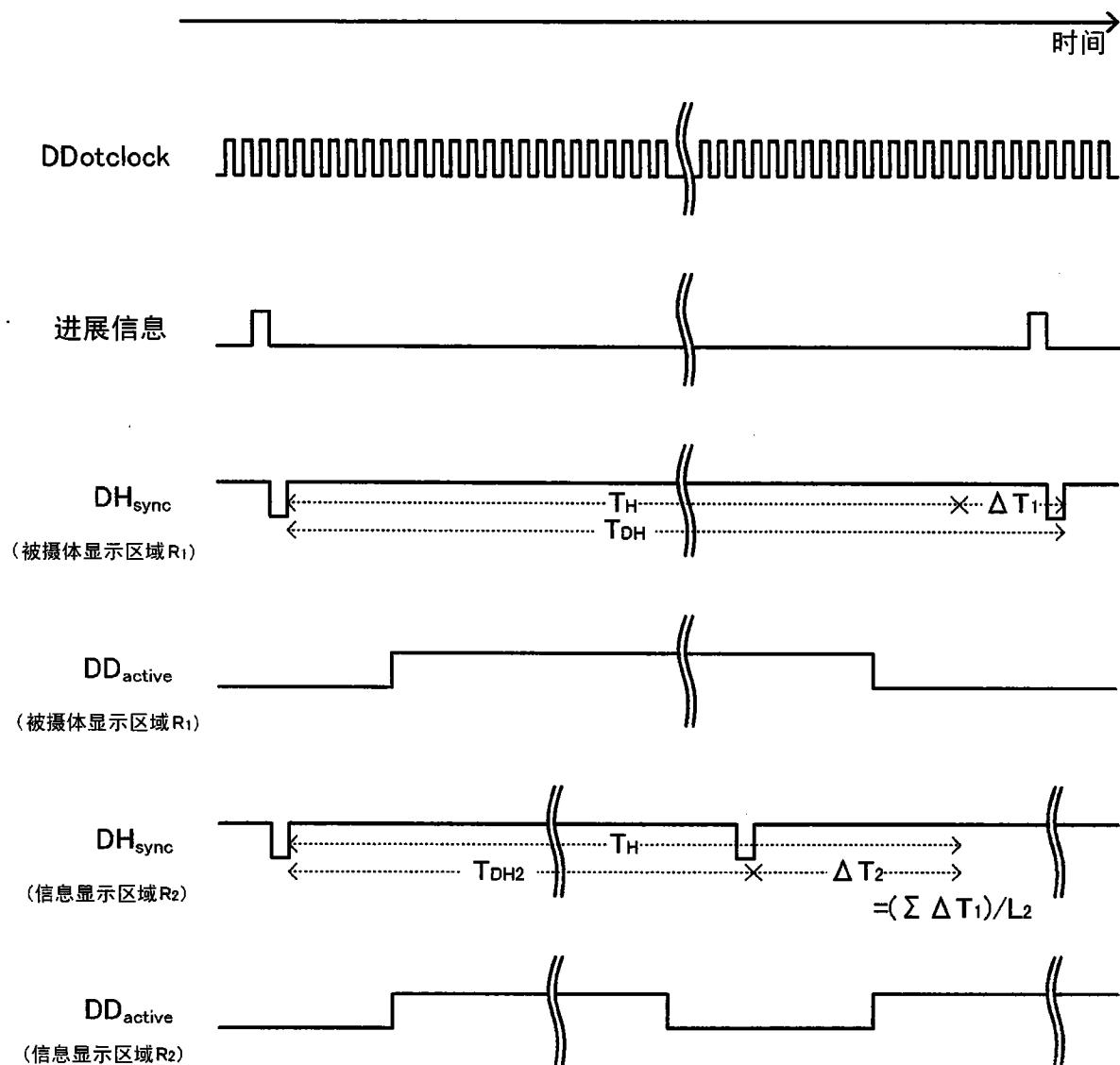
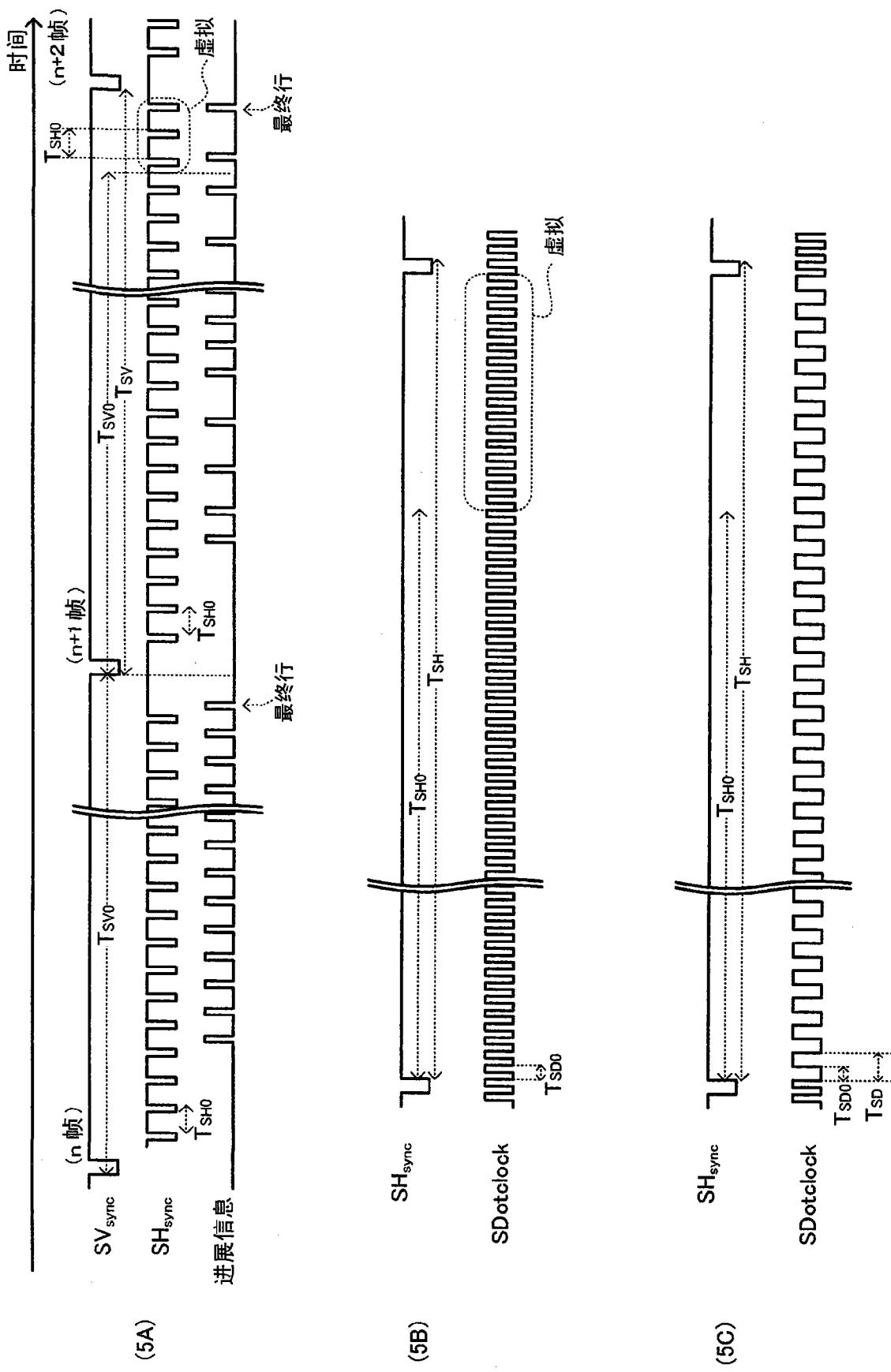


图4



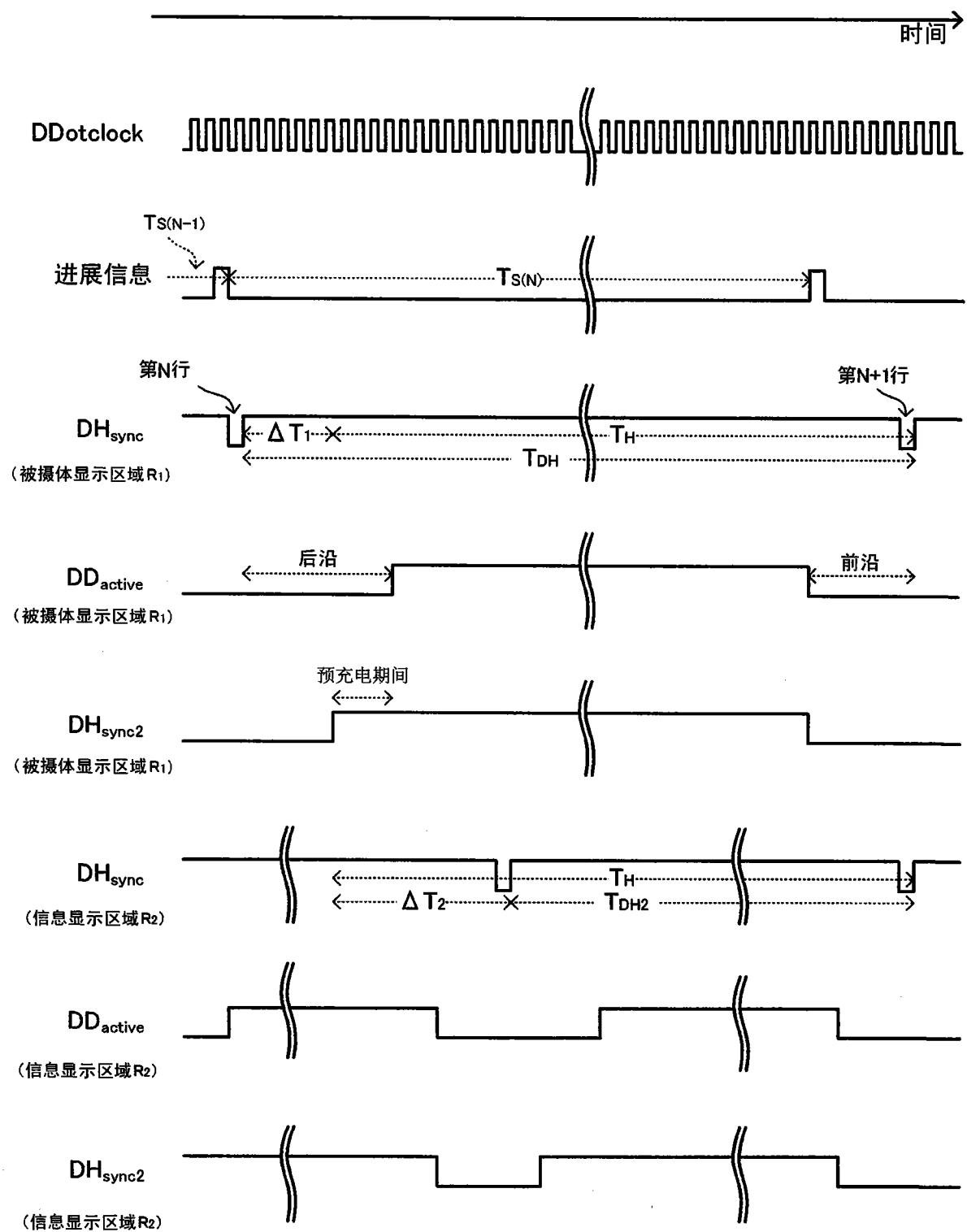


图6

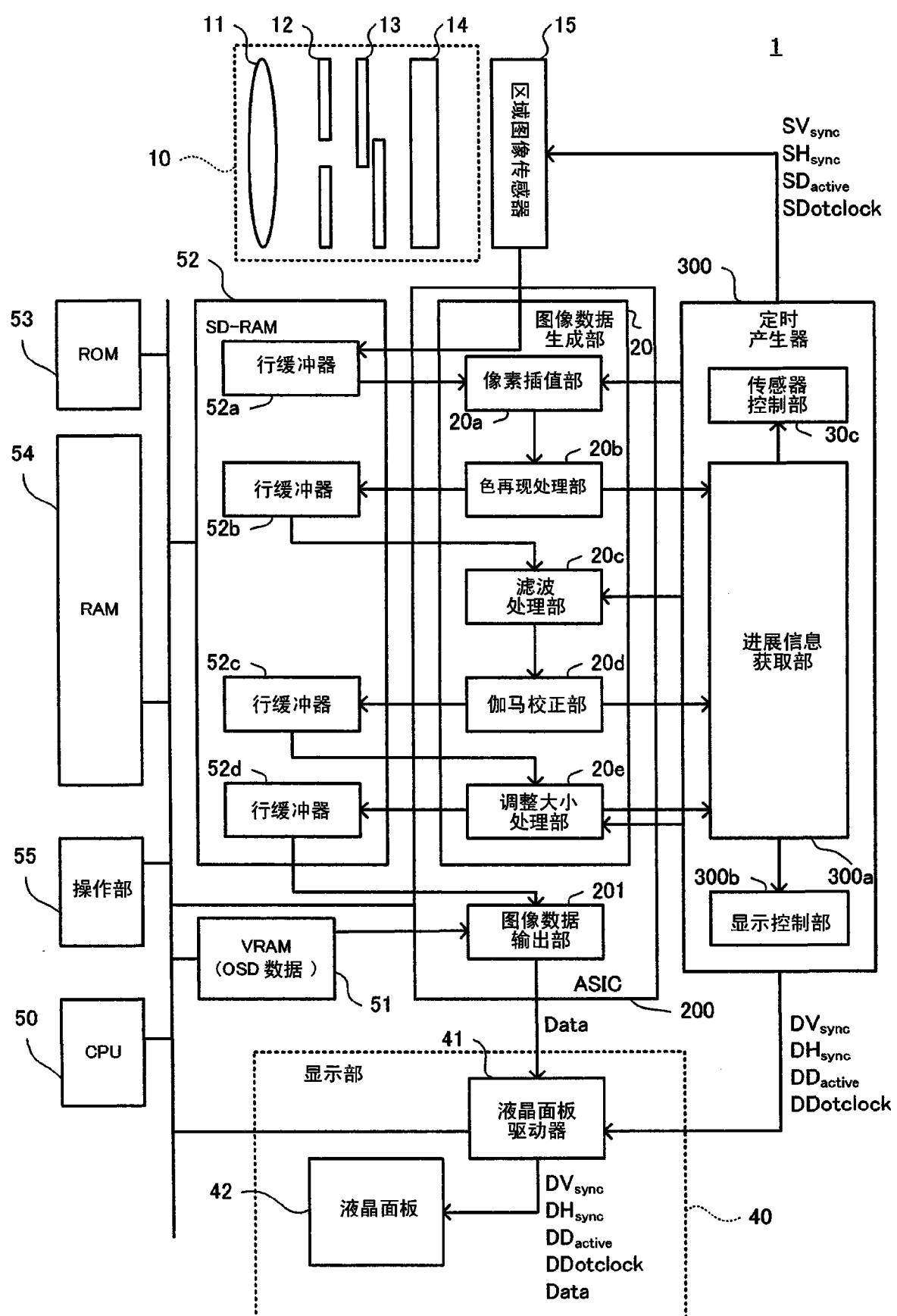


图7