



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102821248 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201210181146. 1

(22) 申请日 2012. 05. 31

(30) 优先权数据

2011-127414 2011. 06. 07 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 大庭裕二

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 宋鹤

(51) Int. Cl.

H04N 5/235 (2006. 01)

H04N 5/232 (2006. 01)

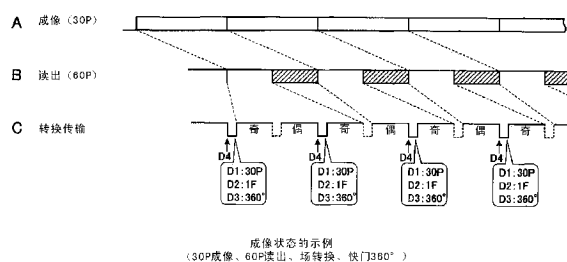
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 10 页

(54) 发明名称

成像装置和成像方法

(57) 摘要

本发明涉及成像装置和成像方法。第一成像装置与第二成像装置被以能够通信的方式连接,并且第一成像装置的成像时机的数据和曝光时间段的数据被发送到所述第二成像装置。在第二成像装置中,成像时机和曝光时间段可以基于所接收的成像时机的数据和曝光时间段的数据设定。因此,由第一成像装置和第二成像装置利用与第二成像装置相一致的第一成像装置的成像时机和曝光时间段拍摄图像。



1. 一种成像装置,包括:

成像单元,其以被设定的成像时机和曝光时间段将通过镜头入射的图像光转换为电的图像信号;

信号处理单元,其处理从所述成像单元输出的所述图像信号以获得用于输出的图像数据;

输出部分,其将在所述信号处理单元处获得的所述图像数据输出;

用于同步的端子部分,其用于与另一个成像装置连接;以及

成像控制单元,其控制所述成像单元处的成像时机,并且将所述成像单元处的成像时机的数据和曝光时间段的数据通过所述用于同步的端子部分发送到所述另一个成像装置。

2. 根据权利要求1所述的成像装置,

其中,所述成像控制单元将用于拍摄图像的帧周期或帧频率的数据增加到从所述用于同步的端子部分输出的数据,并且在所述成像单元处以所增加的帧周期或帧频率来拍摄图像。

3. 根据权利要求2所述的成像装置,

其中,所述成像控制单元将到适用所述成像时机为止的延迟时间段的数据增加到从所述用于同步的端子部分传送的成像时机的数据,并且在等待由该时间段的数据表示的时间段之后,执行对所述成像单元处的成像时机的设定。

4. 根据权利要求3所述的成像装置,

其中,从所述用于同步的端子部分输出的数据是与从所述输出部分输出的图像数据同步的同步数据,并且所述成像时机的数据和曝光时间段的数据被增加到所述同步数据。

5. 根据权利要求4所述的成像装置,

其中,所述成像时机的数据被增加到所述同步数据的水平消隐时间段。

6. 根据权利要求3所述的成像装置,包括:

快门机构单元,其布置在所述镜头与所述成像单元之间的光路中,

其中,所述曝光时间段的数据是由所述快门机构单元的打开角度表示的数据。

7. 根据权利要求1所述的成像装置,包括:

用于模拟快门脉冲的输入端子,

其中,所述成像控制单元基于向所述用于模拟快门脉冲的输入端子输入的模拟快门脉冲,来设定所述成像单元处的成像时机和曝光时间段。

8. 根据权利要求1所述的成像装置,

其中,在经由所述用于同步的端子部分接收到成像时机的数据和曝光时间段的数据时,所述成像控制单元设定所述成像单元处的成像时机和曝光时间段。

9. 一种成像方法,包括:

将第一成像装置与第二成像装置以能够通信的方式连接;

将所述第一成像装置处的成像时机的数据和曝光时间段的数据发送到所述第二成像装置;以及

在所述第二成像装置处,以由所述第二成像装置接收的成像时机的数据和曝光时间段的数据控制的成像时机和曝光时间段来拍摄图像。

成像装置和成像方法

技术领域

[0001] 本公开涉及成像装置和成像方法,并且更具体地涉及用于拍摄立体图像(3D 图像)的技术。

背景技术

[0002] 当由成像装置(诸如视频摄像机)拍摄立体图像时,使用两个成像装置。那么,用于左通道的图像和用于右通道的图像分别由各个成像装置拍摄。在这种情况下,两个成像装置通过被称作机架(rig)的连接机构而固定,并且图像被拍摄为使得安装到每个成像装置的镜头单元的光轴彼此平行。

[0003] 当使用这样的两个成像装置拍摄图像时,从每个成像装置输出的图像信号处于同步的时机(timing)。例如,来自基准同步信号发生器的基准同步信号被提供给每个成像装置,并且从每个成像装置输出的图像信号(视频信号)的同步定时是彼此一致的。

[0004] 日本专利早期公开 No. 10-210506 描述了使用两个成像装置拍摄立体图像的构造的示例。

发明内容

[0005] 在使用多个成像装置并且把基准同步信号提供给每个成像装置时,所拍摄并输出的图像信号输出本身作为同步信号。然而,在使用现有技术的基准同步信号的系统中,每个成像装置中的处理时机没有被规定,信号不一定是在相同时机拍摄的。

[0006] 具体地,当执行可变速度成像(其中,用于成像的帧周期改变)时,在两个成像装置之间,包括在成像装置中的成像器拍摄图像的时机与快门机构暴露或遮蔽光的时机很可能不同。

[0007] 如果成像时机等在两个成像装置之间不同,那么所产生的立体图像将是在左通道和右通道之间以不同时机拍摄的图像。因此,当拍摄高速场景时,例如产生杂乱的图像。

[0008] 期望在由两个成像装置拍摄立体图像时实现立体成像。

[0009] 在本公开中,第一成像装置与第二成像装置以能够通信的方式连接;第一成像装置的成像时机的数据和曝光时间段的数据被发送到所述第二成像装置。

[0010] 通过采用该构造,第二成像装置可以基于所接收的成像时机的数据和曝光时间段的数据设定成像时机和曝光时间段。因此,利用与第二成像装置相一致的第一成像装置的成像时机和曝光时间段拍摄图像。

[0011] 根据本公开,可以通过在两个成像装置之间传递成像时机和曝光时间段,可以利用与另一个成像装置相一致的一个成像装置的成像时机和曝光时间段拍摄图像;因此,获得了适当的图像信号作为立体图像。具体地,即使在执行其中用于成像的帧周期改变的可变速度成像时也可以拍摄同步的成像。

附图说明

- [0012] 图 1 是示出了根据本公开的实施例的成像装置的构造的图；
- [0013] 图 2 是示出了根据本公开的实施例的由主成像装置进行的处理的示例的流程图；
- [0014] 图 3 是示出了根据本公开的实施例的由从成像装置进行的处理的示例的流程图；
- [0015] 图 4 的 A 到 C 是示出了根据本公开的实施例的成像状态（示出了在一定状态下成像的示例 1）的示例的示意图；
- [0016] 图 5 的 A 到 C 是示出了根据本公开的实施例的成像状态（示出了在一定状态下成像的示例 2）的示例的示意图；
- [0017] 图 6 的 A 到 C 是示出了根据本公开的实施例的成像状态（示出了在一定状态下成像的示例 3）的示例的示意图；
- [0018] 图 7 的 A 到 C 是示出了根据本公开的实施例的成像状态（可变成像的示例）的示例的示意图；
- [0019] 图 8 是示出了根据本公开的实施例的使用成像装置的系统的示例的图；
- [0020] 图 9 的 A 到 E 是示出了根据本公开的实施例的模拟快门脉冲的示例的时序图；
- [0021] 图 10 是示出了根据本公开的实施例的在输入模拟快门脉冲时的处理的示例的流程图。

具体实施方式

[0022] 下文中，将会参照附图详细描述本公开的优选实施例。注意，在说明书和附图中，具有基本相同功能的结构性元件和结构由相同的附图标记表示，并且省略这些结构元件的重复的说明。

[0023] 将会按照以下顺序描述本公开的实施例：1. 成像装置的构造（图 1）；2. 由主成像装置进行的处理的示例（图 2）；3. 由从成像装置进行的处理的示例（图 3）；4. 成像状态的示例（图 4、图 5、图 6 和图 7）；5. 在输入模拟快门脉冲时的示例（图 8、图 9 和图 10）；以及 6. 修改示例。

[0024] [1. 成像装置的构造]

[0025] 将会参照图 1 描述根据本公开的实施例（下文中称作为“实施例”）的成像装置的构造。

[0026] 图 1 是示出了根据实施例的成像装置的构造的图。

[0027] 成像装置 100 具有图像传感器和成像单元 103，成像单元包括用于从图像传感器读出图像信号的电路等。包括在成像单元 103 中的图像传感器将通过安装到成像装置 100 上的镜头单元 200 的镜片 201 入射的图像光转换为电的图像信号。在成像单元 103 处的成像时机和成像周期由成像控制单元 113 控制。来自操作单元 114 的命令被提供给成像控制单元 113。由用户对操作单元 114 进行的操作设定快门速度和帧周期，成像控制单元 113 控制每个单元使得以所设定的快门速度和帧周期拍摄图像。基于操作单元 114 等的操作的设定被存储在存储器 115 中。

[0028] 快门叶片 101 被布置在包括于成像单元 103 中的图像传感器的前方。快门叶片 101 是包括开口 101a 和遮光部分 101b 的旋转板，并且由快门驱动单元 102 旋转驱动。通过旋转快门叶片 101，交替地产生开口 101a 位于图像传感器前方并且图像光入射的状态以及遮光部分 101b 位于图像传感器前方并且图像光被遮蔽的状态。换言之，快门的打开和关闭

状态被重复。由快门驱动单元 102 进行的快门叶片 101 的旋转驱动由成像控制单元 113 控制。在这种情况下,快门驱动单元 102 将由快门旋转检测传感器 102a 检测的快门叶片 101 的旋转相位的检测信号提供给成像控制单元 113。

[0029] 从成像单元 103 输出的图像信号被提供给信号处理单元 104。信号处理单元 104 对于所提供的图像信号执行各种类型的信号处理并且将图像信号转换为具有用于输出的预定格式的图像数据。在信号处理单元 104 处获得的具有预定格式的图像数据被提供给混合单元 106。存储器 105 连接到信号处理单元 104。信号处理单元 104 执行图像数据处理所必须的临时存储处理并且对于图像数据的输出时机执行校正处理。从成像单元 103 输出的图像信号可以作为用于输出的图像数据被直接提供给混合单元 106,而不在信号处理单元 104 处执行图像数据的格式转换。

[0030] 混合单元 106 执行处理以向所提供的图像数据增加在外部同步发生器 107 处产生的同步数据。输入到音频信号输入端子 192 的音频信号在音频延迟单元 108 处延迟,以使得音频信号的时机与图像数据的时机一致,并且音频信号被提供给混合单元 106 以被增加到图像数据。混合单元 106 将增加了同步数据和音频数据的图像数据提供给视频输出端子 191,并且图像数据被从视频输出端子 191 输出到外部。将要从视频输出端子 191 输出的图像数据(视频数据)可以是数字信号或模拟信号;然而,以下说明中使用数字信号为例。在没有向音频信号输入端子 192 输出音频信号时,不执行在混合单元 106 处的音频信号混合处理。

[0031] 外部同步发生器 107 产生同步数据,该同步数据被从同步信号输出端子 193 输出到外部。在外部同步发生器 107 处产生的同步数据是与从视频输出端子 191 输出的图像数据同步的同步数据。指定成像时机和曝光时机的数据被增加到从同步信号输出端子 193 输出的同步数据。成像时机是在成像单元 103 处开始成像的时机。曝光时间段是光由快门叶片 101 暴露的时间段的数据,并且例如是表示快门叶片 101 的打开角度的数据,该打开角度是开口 101a 的角度。之后将会描述关于增加了指定成像时机和曝光时间段的数据的状态的细节。

[0032] 此外,成像装置 100 包括同步信号输入端子 194,当同步数据被输入到同步信号输入端子 194 时,所获得的同步数据被提供给外部同步提取单元 111 和成像同步提取单元 112。外部同步提取单元 111 从所提供的同步数据检测诸如垂直消隐时间段和水平消隐时间段的同步时机。之后,表示由外部同步提取单元 111 检测的时机的数据被提供给信号处理单元 104。

[0033] 当从外部同步提取单元 111 提供同步时机的数据时,信号处理单元 104 与该时机同步地从视频输出端子 191 输出图像数据。

[0034] 当指定成像时机和曝光时间段的数据被增加到输入到同步信号输入端子 194 的同步数据时,在成像同步提取单元 112 处执行用于提取指定成像时机和曝光时间段的数据的处理。

[0035] 当在成像同步提取单元 112 处提取指定成像时机和曝光时间段的数据时,所提取的指定成像时机和曝光时间段的数据被提供给成像控制单元 113。成像控制单元 113 控制成像单元 103,使得根据所提供的成像时机拍摄图像。此外,成像控制单元 113 控制快门驱动单元 102,使得快门叶片 101 与所提供的曝光时间段的数据相关联地打开和关闭。

[0036] 成像装置 100 包括模拟快门脉冲输入端子 195。在输入端子 195 处获得的模拟快门脉冲具有在另一个成像装置或外部快门脉冲发生器处产生的模拟电压波形。在输入端子 195 处获得的模拟快门脉冲被提供给脉冲产生单元 116。脉冲产生单元 116 产生于所提供的模拟快门脉冲同步的驱动脉冲,并且将所产生的驱动脉冲提供给成像控制单元 113。同样,在输入端子 195 处获得的模拟快门脉冲被提供给计数器 117,执行与模拟快门脉冲同步的计数处理,并且计数结果提供给成像控制单元 113。计数器 117 执行用于检测模拟快门脉冲的帧周期的计数操作以及用于检测模拟快门脉冲的曝光时间段(快门的打开角度)的计数操作。之后将会参照图 6 以及随后的附图描述在将模拟快门脉冲输入到输入端子 195 时的处理。

[0037] 通过使用图 1 中示出的两个成像装置 100,可以拍摄立体图像。即,当拍摄立体图像时,两个成像装置由连接机构(诸如机架,未示出)固定,并且拍摄图像,使得安装到每个成像装置的镜头单元 200 的光轴彼此平行。用于左通道的图像由一个成像装置拍摄,用于右通道的图像由另一个成像装置拍摄。

[0038] 当使用两个成像装置 100 来拍摄这样的立体图像时,一个成像装置的同步信号输出端子 193 和另一个成像装置的同步信号输入端子 194 经由线缆彼此连接。同步数据等经由所连接的线缆在两个成像装置之间传递,以执行同步的成像。

[0039] 当连接两个成像装置时,在这里,从同步信号输出端子 193 输出同步数据的成像装置被认为是主成像装置,并且从同步信号输入端子 194 输出成像数据的成像装置被认为是从成像装置。

[0040] [2. 由主成像装置进行的处理的示例]

[0041] 之后,描述在使用两个成像装置 100 并且一个成像装置的同步信号输出端子 193 和另一个成像装置的同步信号输入端子 194 经由线缆彼此连接的情况下,在每个成像控制单元 113 处进行的处理的示例。

[0042] 现在参照图 2 的流程图,描述在主成像装置处的成像控制单元 113 的控制处理的示例。主成像装置是从同步信号输出端子 193 输出同步数据的成像装置。

[0043] 首先,判断成像装置是主成像装置还是从成像装置(步骤 S11)。在判断成像装置是从成像装置时,执行其他处理(步骤 S12)。之后将会参照图 3 描述在成像装置是从成像装置的情况下的处理。

[0044] 当在步骤 S11 中判断为成像装置是主成像装置时,判断是否存在成像状态的设定的改变(步骤 S13)。在判断为没有成像状态的设定的改变时,执行处理以将当前成像帧频率、延迟的帧的个数以及快门的打开角度的数据增加到在外部同步发生器 107 处产生的同步数据的垂直消隐时间段(步骤 S14)。例如,假设从成像装置 100 输出的图像数据是 SDI 标准的数字视频数据并且从同步信号输出端子 193 输出的同步数据也是 SDI 标准的数字视频数据的同步数据。此时,每个上述数据被增加到由 SDI 标准规定的垂直消隐时间段的辅助数据。同步数据的垂直消隐时间段是由输出图像数据的帧周期或场周期规定的的数据。

[0045] 在步骤 S14 的处理中增加到同步数据的成像帧频率是在由成像单元 103 拍摄图像时的帧频率,并且不是从视频输出端子 191 输出图像数据的帧频率。从视频输出端子 191 输出的图像数据的帧频率固定在由输出格式决定的特定频率。

[0046] 延迟帧的个数表示在由成像单元 103 拍摄图像与从视频输出端子 191 输出图像数

据之间的延迟帧的个数。

[0047] 快门的打开角度是快门叶片 101 的开口 101a 的角度。该数据是表示在成像控制单元 113 处设定当前成像状态的数据。

[0048] 当在步骤 S14 中执行将数据增加到垂直消隐时间段的同步数据的处理之后,判断是否已经到达实际由成像单元 103 拍摄图像的时机(步骤 S15),并且等待直到到达实际拍摄图像的时机。在以下的说明中,由成像单元 103 实际拍摄图像的时机被称作为实际成像时机。

[0049] 当在步骤 S15 中判断已经到达实际成像时机时,表示实际成像时机已经到达的数据被增加到与实际成像时机一致的时机的水平消隐时间段的辅助数据(步骤 S16)。同步数据的水平消隐时间段是指定图像数据的水平线的周期的数据。

[0050] 当在步骤 S16 中增加实际成像时机的数据之后,返回到步骤 S13 的判断。

[0051] 当在步骤 S13 中判断成像状态的设定已经改变时,经改变的成像帧频率、延迟帧的个数以及快门的打开角度的数据被增加到在外部同步发生器 107 处产生的同步数据的垂直消隐时间段(步骤 S17)。这里,设定的改变表示操作单元 114 的用户操作的改变或者输入到模拟快门脉冲输入端子 195 的模拟快门脉冲的改变。

[0052] 之后,当在步骤 S17 中执行增加的处理之后,进行到步骤 S15 的判断。在步骤 S17 的处理之后在步骤 S15 中判断的实际成像时机是在改变之后的实际成像时机。

[0053] 之后,以与没有改变的情况相同的方式执行处理。

[0054] 当在步骤 S17 中增加经改变的数据之后,判断是否已经经过了增加到同步数据的延迟帧的个数,并且等待直到已经经过了预定的延迟帧(步骤 S18)。例如,如果延迟帧的个数是 1,在改变之后等待 1 个帧。等在步骤 S18 中判断为已经经过了延迟帧,成像控制单元 113 将用于本成像装置拍摄图像的设定改变到由在步骤 S17 中增加的数据表示的状态(步骤 S19)。换言之,快门的成像帧频率和打开角度被改变到在改变之后的那些成像帧频率和打开角度。

[0055] [3. 由从成像装置进行的处理的示例]

[0056] 之后,将会参照图 3 的流程图描述由从成像装置的成像控制单元 113 进行的控制处理的示例。从成像装置是这样的成像装置:其中,同步数据被输入到同步信号输入端子 194。

[0057] 首先,判断成像装置是主成像装置还是从成像装置(步骤 S31)。在判断成像装置是主成像装置时,进行到在之前描述的图 2 的流程图中是处的处理(步骤 S32)。

[0058] 在判断成像装置是从成像装置时,判断是否已经接收到包括在输入到同步信号输入端子 194 的同步数据中的垂直消隐时间段的辅助数据(步骤 S33)。在判断为已经接收到垂直消隐时间段的辅助数据时,成像控制单元 113 将所获得的帧频率或快门的打开角度设定到本成像装置的图像控制状态。

[0059] 之后,判断是否已经接收到增加到垂直消隐时间段的实际成像时机的数据(步骤 S35),并且等待直到接收到实际成像时机的数据位置。当在步骤 S35 中接收到实际成像时机的数据时,将由包括在成像单元 103 中的图像传感器拍摄图像的时机设定为在该时机开始拍摄图像,并且使得快门叶片 101 的旋转相位为同步相位(步骤 S36)。在设定成像单元 103 的成像时机和快门叶片 101 的旋转相位之后,返回到步骤 S33 的判断。

[0060] 图 2 的流程图中示出的处理在主成像装置中执行并且图 3 的流程图中示出的处理在从成像装置中执行。因此,在主成像装置和从成像装置之间的经同步的时机处拍摄图像,并且快门叶片 101 的旋转相位也被同步。因此,从两个成像装置的视频输出端子 191 输出的图像数据是在相同时机的一次拍摄,并且快门叶片 101 的旋转相位和主成像装置的打开角度与从成像装置一致,这意味着在相同情况下拍摄图像。

[0061] [4. 成像状态的示例]

[0062] 之后,将会参照图 4 到图 7 描述实际成像状态的示例。

[0063] 首先,在图 4A 到图 4C 中示出在拍摄图像时帧的个数不改变的状态下拍摄图像的示例。在图 4A 到图 4C 的示例中,光完全不由快门叶片 101 这笔,并且曝光时间段(快门打开角度)为 360° 。

[0064] 图 4A 示出了在包括于成像单元 103 中的图像传感器处得成像时机和曝光时间段。图 4B 示出了从图像传感器读出信号的时间段。图 4C 示出了从视频输出端子 191 输出的图像数据和从同步信号输出端子 193 输出的同步数据。从视频输出端子 191 输出的图像数据和从同步信号输出端子 193 输出的同步数据是具有相同同步时机的数据。

[0065] 图 4A 到图 4C 示出了以 30P 成像的示例,即以 30Hz 的帧频率拍摄图像的累积成像的示例。

[0066] 此外,如图 4B 所示,信号被以 30P(其为与曝光时间段相同的时间段)从图像传感器读出。

[0067] 如图 4C 所示,从视频输出端子 191 输出的图像数据执行转换传输,将 1 帧的图像转换为 2 帧的图像。即,由 1 帧的图像产生包括 1/2 水平线的奇数场图像 ODD(奇)和包括剩余 1/2 水平线的偶数场图像 EVEN(偶)。之后,每个场中的图像被以 60Hz 的频率(30Hz 帧频率的两倍)顺序地输出。当来自图 4B 的图像传感器的信号已经对于至少 1/2 帧读出时,开始输出奇数场图像 ODD。同步数据被增加到从视频输出端子 191 输出的图像数据。图 4C 中示出的低水平时间段是垂直消隐时间段的数据。从同步信号输出端子 193 输出的同步数据也是具有相同时机的同步数据。

[0068] 之后,对于从同步信号输出端子 193 输出的同步数据,数据 D1、D2 和 D3 被增加到垂直消隐时间段的数据。数据 D1 是帧频率,并且在该示例中示出 30P。数据 D1 是指定帧频率的数据,但是可以是指定帧周期的数据。数据 D2 是延迟帧的个数,并且在该示例中示出了 1 帧延迟。数据 D3 是快门打开角度,并且在该示例中示出了 360° 。 360° 的快门打开角度表示快门被完全打开。帧频率 D1、延迟帧的个数 D2 以及快门打开角度 D3 被增加到被发送的每个帧(场)的垂直消隐时间段的同步数据。

[0069] 图 4C 中示出的数据 D4 是示出了成像时机的数据,并且如图 4A 和图 4B 所示,在成像时机处开始读出累积在图像传感器中的 1 帧的图像信号的处理。成像时机的数据 D4 被增加到水平消隐时间段;然而,水平消隐时间段是对于 1 根水平线的时间段,并且图 4C 仅示出了增加数据的实际并且未示出水平消隐时间段的数据。

[0070] 示出为数据 D2 的延迟帧 1 的个数示出了设定由数据 D1 和数据 D3 指定的状态的实际,并且示出了在 1 帧之后进行设定。

[0071] 图 5 示出了从图像传感器读出的速度被设定为 60Hz(图 4 的示例中的速度的两倍)的示例。如图 5A 所示执行以 30P 成像,即,在 30Hz 的帧频率下的累积成像,并且如图

5B 所示以 60P (60Hz) (曝光时间段的一半) 执行从图像传感器读出信号。图 5B 中具有斜线的区间是不执行读出的时间段。

[0072] 从视频输出端子 191 输出的已经受到场转换的图像数据以 60Hz 的频率 (30Hz 的帧频率的两倍) 顺序地输出每个场中的图像。

[0073] 在图 5 的示例的情况下, 奇数场图像 ODD 的输出可以在开始图 5B 中示出的从图像传感器读出信号之后立即开始。因此, 相比于图 4 的示例, 输出提早约 1 个场时间段执行。

[0074] 在图 6 的示例中, 与图 5 的示例相比, 拍摄图像时的曝光时间段 (快门打开角度) 被设定为 180° 。即, 紧接在由成像时机 D4 表示的成像所在的时机之前的 180° 时间段是快门的打开时间段, 并且快门对于剩余时间段关闭。

[0075] 之后, 如图 6B 所示, 在由成像时机 D4 表示的时机处以 60Hz 的频率执行读出。在该示例中, 其中快门被关闭的时间段以及读出时间段彼此一致。

[0076] 从视频输出端子 191 输出的已经受到场转换的图像数据以如图 6C 所示的 60Hz 的频率顺序地输出每个场中的图像。

[0077] 图 4 到图 6 中的每个示例示出了成像状态没有改变的状态。另一方面, 当执行可变成像时, 状态例如如图 7 所示。图 7 示出了其中在快门打开角度为 180° 的状态下以 30P (30Hz) 的帧频率拍摄图像的状态。从该状态, 帧频率被从 30P 改变到 34P、40P、34P 并且之后被改变到 30Hz。

[0078] 增加到图 7C 中示出的同步数据的帧频率 D1 的数据发送如上所述的帧频率的设定 (改变)。在该示例中, 帧延迟 D2 为 1 帧, 并且在将数据 D1 增加到图 7C 的同步数据之后 1 帧, 图 7B 中示出的实际曝光时间段被设定为相应的频率 (时间段)。

[0079] 在图 7A 的示例中, 当以 30P 的帧频率拍摄图像时快门打开角度被设定为 180° , 当以 34P 的帧频率拍摄图像时快门打开角度被设定为 240° , 并且当以 40P 的帧频率拍摄图像时快门打开角度被设定为 204° 。通过这样改变快门打开角度和帧频率, 使得在拍摄每个帧时的曝光时间段相同, 并且每个帧的曝光时间段可以被设定为相同。

[0080] 之后, 如图 7C 所示, 已经受到场转换的图像数据被以 60Hz 的恒定频率输出。因此, 指定成像时机的数据 D4 插入其中的水平线对于每个成像帧改变, 并且图像数据的成像和输出之间的相位也与成像频率的改变相关联地改变。

[0081] 即使在存在关于成像时机的设定的改变时, 主成像装置和从成像装置彼此同步, 并且在主成像装置的快门相位和成像时机与从成像装置相同的状态下拍摄图像。

[0082] [5. 在输入模拟快门脉冲时的示例]

[0083] 之后, 将会描述把模拟快门脉冲输入到包括于成像装置 100 内的模拟快门脉冲输入端子 195 的示例。

[0084] 图 8 是示出了使用模拟快门脉冲的系统构造的示例的图。在图 8 的示例中, 使用两个成像装置, 即用于左通道的成像装置 100L 和用于右通道的成像装置 100R。用于每个通道的成像装置 100L 和 100R 与图 1 中示出的成像装置 100 相同。

[0085] 用于左通道的成像装置 100L 的同步信号输出端子 193 和用于右通道的成像装置 100R 的同步信号输入端子 194 经由线缆 92 连接。通过进行这样的连接, 如之前解释的, 用于左通道的成像装置 100L 将会是主成像装置并且用于右通道的成像装置 100R 将会是从成像装置, 因此, 可以在成像装置 100L 的快门相位和成像时机与成像装置 100R 相同的状态下

拍摄图像。

[0086] 之后,用于左通道的图像数据和用于右通道的图像数据被从连接到两个成像装置 100L 和 100R 的视频输出端子 191 的线缆 91L 和 91R 输出。

[0087] 之后,使用同步脉冲发生器 81,并且模拟快门脉冲被从同步脉冲发生器 81 经由线缆 93 提供到用于左通道的成像装置 100L 的模拟快门脉冲输入端子 195。同步脉冲发生器 81 产生于所连接的设备同步的模拟快门脉冲。

[0088] 如图 8 所示,照明装置 82 经由线缆 94 连接到同步脉冲发生器 81,并且胶片摄像机 83 经由线缆 95 连接到同步脉冲发生器 81。同步脉冲发生器 81 产生与照明装置 82 的光的照明周期以及在胶片摄像机 83 处的电影胶片的摄影周期一致的模拟快门脉冲。

[0089] 通过采用图 8 中示出的系统构造,在与照明装置 82 的光的照明周期以及在胶片摄像机 83 处的摄影周期相关联的时机由两个成像装置 100L 和 100R 拍摄图像。

[0090] 图 9 是示出了模拟快门脉冲的示例的图。图 9A 中示出的模拟快门脉冲具有其中高水平 and 低水平的改变以 1 帧周期重复的脉冲波形,并且高水平的时间段表示快门被打开并且低水平的时间段表示快门被关闭。图 9B 中示出的模拟快门脉冲是高水平 and 低水平相对于图 9A 中示出的模拟快门脉冲反转的示例,并且低水平时间段表示快门被打开并且高水平的时间段表示快门被关闭。

[0091] 这种模拟快门脉冲被从成像装置 100 的模拟快门脉冲输入端子 195 提供给脉冲产生单元 116(图 1);因此,产生图 9C 中示出的驱动脉冲。图 9C 中示出的驱动脉冲是在快门由模拟快门脉冲从关闭状态打开的时机。

[0092] 计数器 117 执行检测 1 帧周期的计数处理,该 1 帧周期是在模拟快门脉冲下降与模拟快门脉冲下一次下降之间的时间段,如图 9D 所示。此外,如图 9E 所示,在成像控制单元 113 内对于每个帧计数模拟快门脉冲升高的时间段。这些计数处理是以在成像装置中产生的图像数据的水平周期作为单位的计数。

[0093] 这种驱动脉冲和计数的结果被从脉冲产生单元 116 提供到成像控制单元 113;因此,由成像控制单元 113 设定的成像时机和曝光时机变为由模拟快门脉冲表示的时机。即,在快门叶片 101 的开口 101a 位于图像传感器前方的时机与由图 9A 或图 9B 中示出的模拟快门脉冲表示的打开的时机一致的状态中拍摄图像。此外,通过来自成像控制单元 113 的指示,表示在外部同步发生器 107 处增加到同步数据的成像时机或曝光时间段的数据也变为表示相应时机或时间段的数据。因此,由主成像装置 100L 和从成像装置 100R 与模拟快门脉冲同步地拍摄的图像,模拟快门脉冲被输入到该主成像装置 100L。

[0094] 此外,在主成像装置 100L 中的脉冲产生单元 116 处对于帧周期计数模拟快门脉冲。计数的结果被从脉冲产生单元 116 通知成像控制单元 113,并且基于该通知判断由成像控制单元 113 输入的模拟快门脉冲是否足够。

[0095] 图 10 的流程图示出了当输入模拟快门脉冲时在成像控制单元 113 处的处理的示例。

[0096] 当输入模拟快门脉冲时,判断成像装置的当前成像模式是可变模式还是固定模式(步骤 S41)。如果是固定模式,在取景器等上显示通知(步骤 S42)。该成像模式是由成像装置 100 等的操作单元 114 的操作等出不设定的,并且在固定模式中成像或曝光的时机不由来自外部的脉冲改变,

[0097] 当在步骤 S41 中判断为设定了可变模式时,判断输入模拟快门脉冲是正脉冲还是负脉冲(步骤 S43)。输入模拟快门脉冲是正脉冲还是负脉冲可以由输入脉冲的相位自动判断,但是可以由操作单元 114 等的操作设定输入哪个脉冲。正脉冲例如是图 9A 中示出的脉冲,并且负脉冲例如是图 9B 中示出的脉冲。

[0098] 当在步骤 S43 中判断输入模拟快门脉冲是正脉冲时,在脉冲产生单元 116 处在保持相位的状态下产生图 9C 中示出的驱动脉冲。当判断输入模拟快门脉冲是负脉冲时,在将脉冲相位反转之后产生驱动脉冲(步骤 S44)。此外,在计数器 117 处执行基于模拟快门脉冲的计数处理(步骤 S45)。

[0099] 之后,成像控制单元 113 基于帧周期的计数结果判断由模拟快门脉冲表示的帧周期(步骤 S46)并且基于快门打开时间段的计数结果判断由模拟快门脉冲表示的快门打开角度(步骤 S47)。随着继续输入模拟快门脉冲,重复步骤 S45、S46 和 S47 的处理。

[0100] 成像控制单元 113 判断帧周期和快门打开角度是否具有在由成像装置 100 设定的适当范围内的值。例如,成像控制单元 113 判断帧周期是否是可以由成像装置 100 设定的周期,并且判断所指示的快门打开角度是否可以被设定在 1 个帧周期内。基于各个判断,执行控制使得在设定可行的状态下拍摄图像,并且如果设定不可行,其切换到在成像装置内产生的时机处的成像。

[0101] 然而,具有模拟电压波形的快门脉冲可以由于各种原因而略微地改变。在检测到设定临时地在可以被设定的范围以上时,保持最后的设定。在继续多次检测到设定在可以根据快门脉冲的计数结果设定的范围以上时,优选地切换到在成像装置内产生的时机处的成像。

[0102] 与图 8 中示出的系统构造相同,基于模拟快门脉冲的输入的成像控制使得有可能在与照明装置 82 的光的照明周期以及在胶片摄像机 83 处的摄影周期相关联的时机执行成像和曝光。

[0103] [6. 修改例]

[0104] 在图 1 的示例中,关于成像的设定可以由包括在成像装置 100 中的操作单元 114 的操作改变。另一方面,通过例如将遥控器连接到成像装置 100,可以通过来自遥控器的指令改变设定。

[0105] 在上述实施例中,增加成像时机、快门的曝光时间段以及帧延迟的数据;然而,可以增加它们中的一者或两者。

[0106] 在上述实施例中,包括具有快门叶片的快门机构的成像装置被示出为示例。另一方面,当包括在成像单元中的图像传感器具有电子快门功能时,电子快门功能的控制可以由类似的处理执行。当提供电子快门功能时,像素布置在图像传感器中的像素接收信号的时间段将会是曝光时间段。

[0107] 在图 8 中示出的系统中,描述了其中模拟快门脉冲与位于外部的同步脉冲发生器 81 产生并且与外部设备同步的示例。另一方面,当两个成像装置彼此同步时(例如,在图 6 中示出的成像装置 100L 和 100R 之间同步),同步可以由类似的模拟快门脉冲传输实现。在这种情况下,可以通过其中模拟快门脉冲产生在图 1 中示出的成像装置 100 中并且输出所产生的模拟快门脉冲的构造实现同步。

[0108] 本领域技术人员应当理解可以根据设计需要和其他因素进行各种修改、结合、子

结合和改变,只要它们在权利要求及其等价物的范围内。

[0109] 此外,本技术也可以如下所述地构造。

[0110] (1) 一种成像装置,包括:

[0111] 成像单元,其以被设定的成像时机和曝光时间段将通过镜头入射的图像光转换为电的图像信号;

[0112] 信号处理单元,其处理从所述成像单元输出的所述图像信号以获得用于输出的图像数据;

[0113] 输出部分,其将在所述信号处理单元处获得的所述图像数据输出;

[0114] 用于同步的端子部分,其用于与另一个成像装置连接;以及

[0115] 成像控制单元,其控制所述成像单元处的成像时机,并且将所述成像单元处的成像时机的数据和曝光时间段的数据通过所述用于同步的端子部分发送到所述另一个成像装置。

[0116] (2) 根据(1)所述的成像装置,

[0117] 其中,所述成像控制单元将用于拍摄图像的帧周期或帧频率的数据增加到从所述用于同步的端子部分输出的数据,并且在所述成像单元处以所增加的帧周期或帧频率来拍摄图像。

[0118] (3) 根据(1)或(2)所述的成像装置,

[0119] 其中,所述成像控制单元将到适用所述成像时机为止的延迟时间段的数据增加到从所述用于同步的端子部分传送的成像时机的数据,并且在等待由该时间段的数据表示的时间段之后,执行对所述成像单元处的成像时机的设定。

[0120] (4) 根据(1)到(3)中任意一项所述的成像装置,

[0121] 其中,从所述用于同步的端子部分输出的数据是与从所述输出部分输出的图像数据同步的同步数据,并且所述成像时机的数据和曝光时间段的数据被增加到所述同步数据。

[0122] (5) 根据(1)到(4)中任意一项所述的成像装置,

[0123] 其中,所述成像时机的数据被增加到所述同步数据的水平消隐时间段。

[0124] (6) 根据(1)到(5)中任意一项所述的成像装置,包括:

[0125] 快门机构单元,其布置在所述镜头与所述成像单元之间的光路中,

[0126] 其中,所述曝光时间段的数据是由所述快门机构单元的打开角度表示的数据。

[0127] (7) 根据(1)到(6)中任意一项所述的成像装置,包括:

[0128] 用于模拟快门脉冲的输入端子,

[0129] 其中,所述成像控制单元基于向所述用于模拟快门脉冲的输入端子输入的模拟快门脉冲,来设定所述成像单元处的成像时机和曝光时间段。

[0130] (8) 根据(1)到(7)中任意一项所述的成像装置,

[0131] 其中,在经由所述用于同步的端子部分接收到成像时机的数据和曝光时间段的数据时,所述成像控制单元设定所述成像单元处的成像时机和曝光时间段。

[0132] 本公开含有 2011 年 6 月 7 日递交给日本专利局的日本优先专利申请 JP2011-127414 中公开的主题,通过引用将其全部结合在这里。

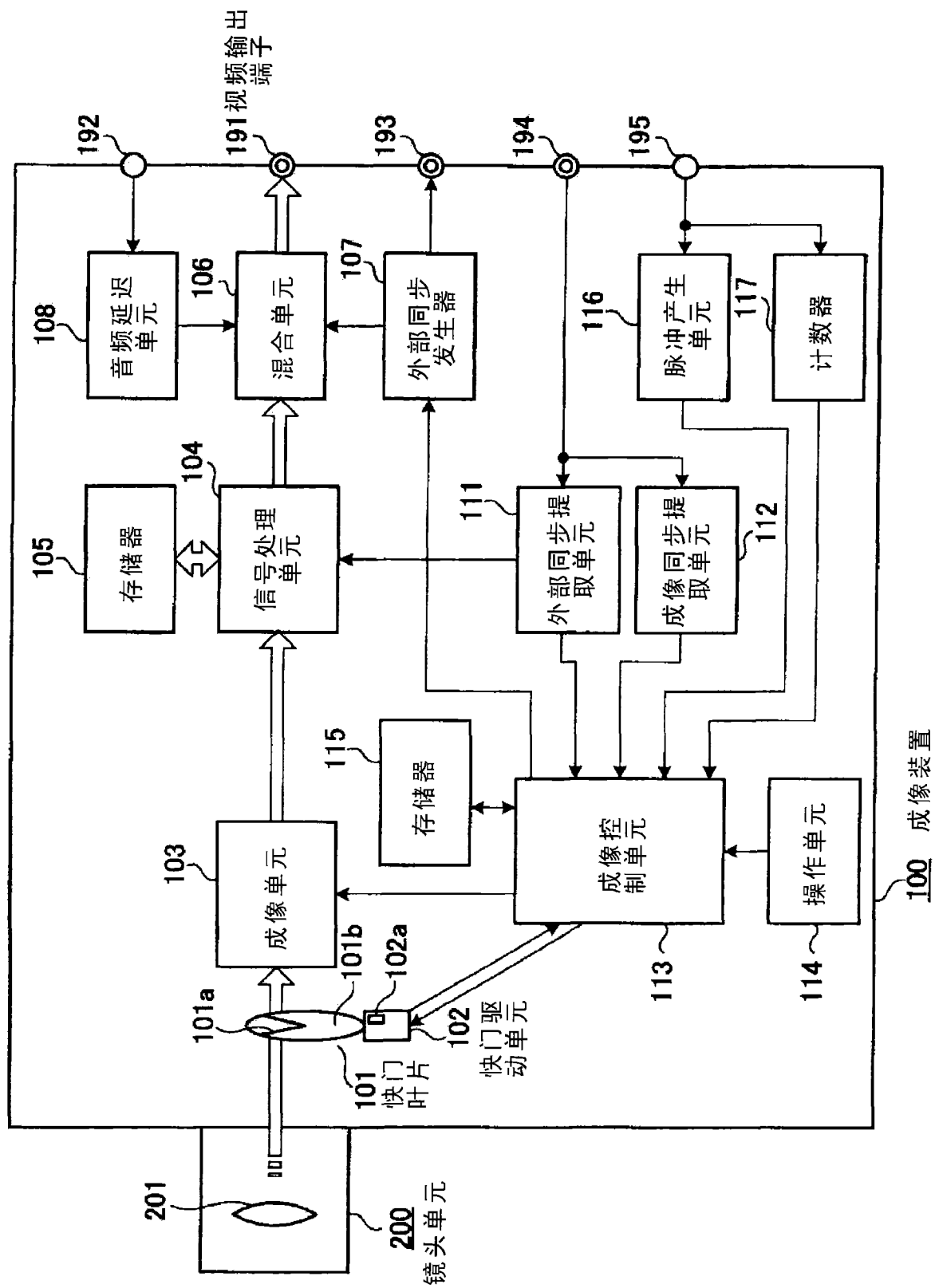


图 1

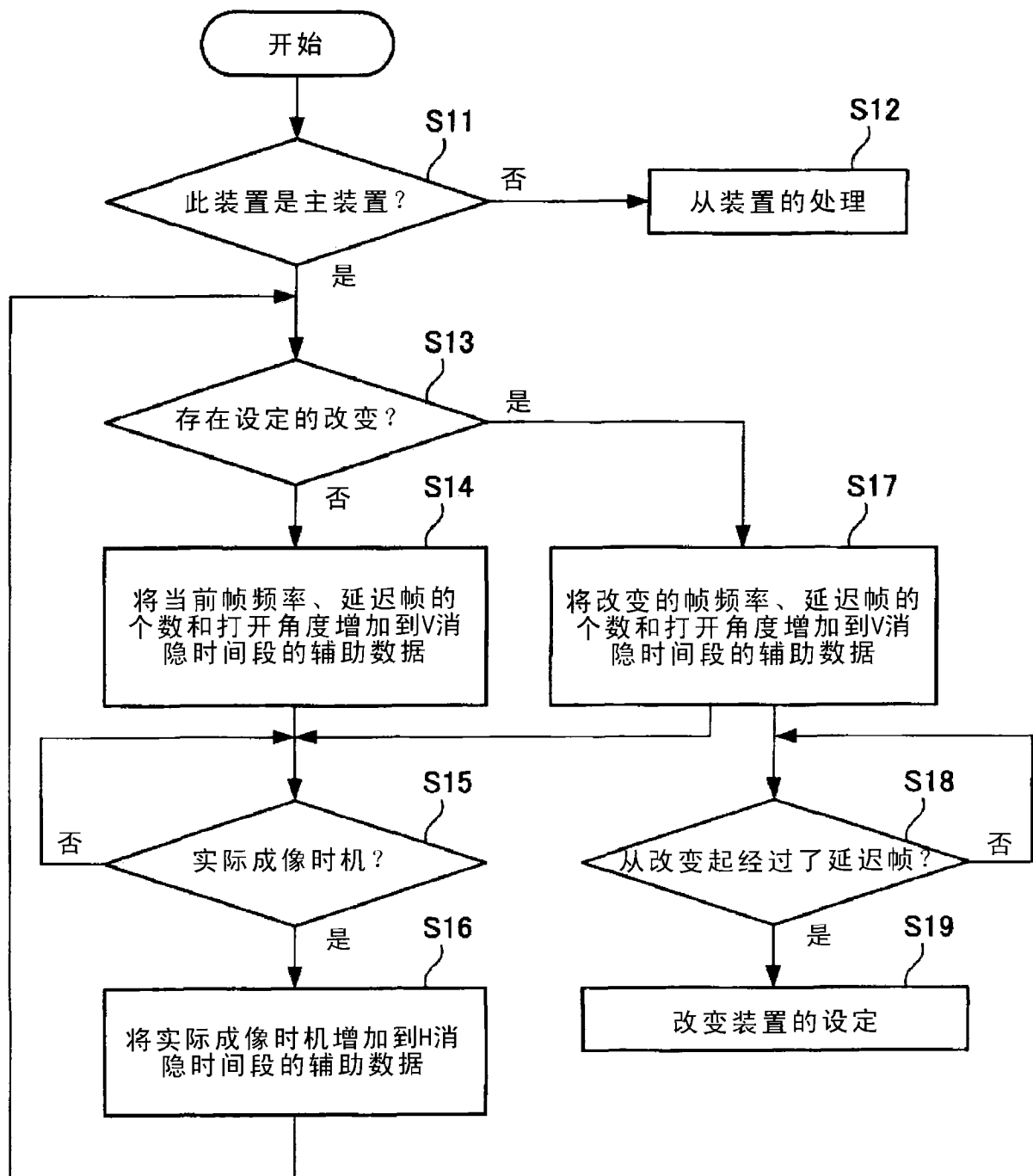


图 2

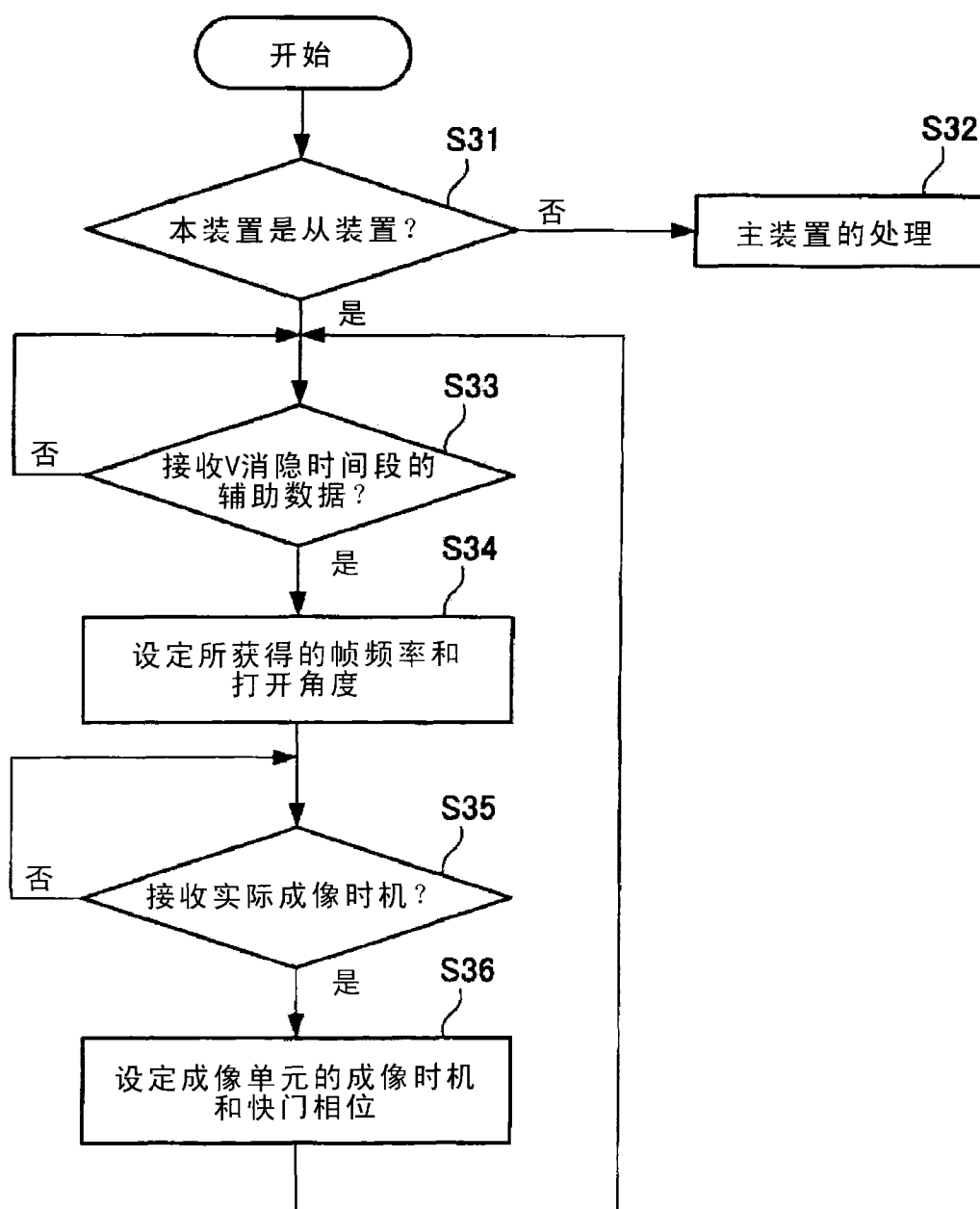
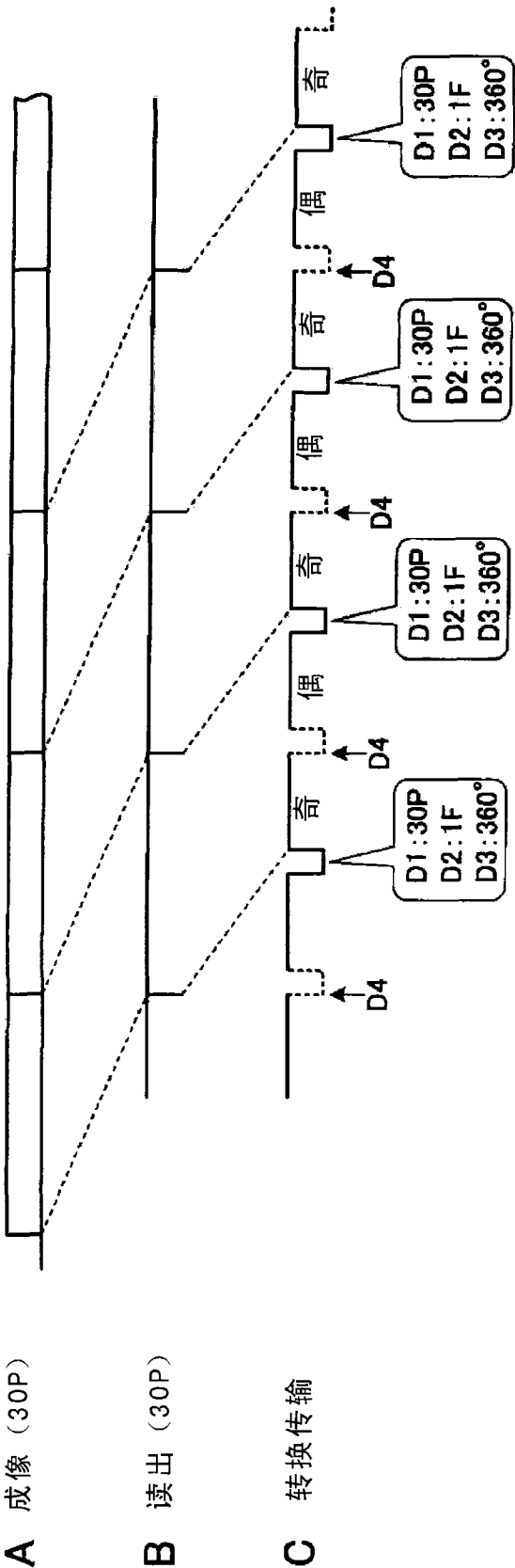
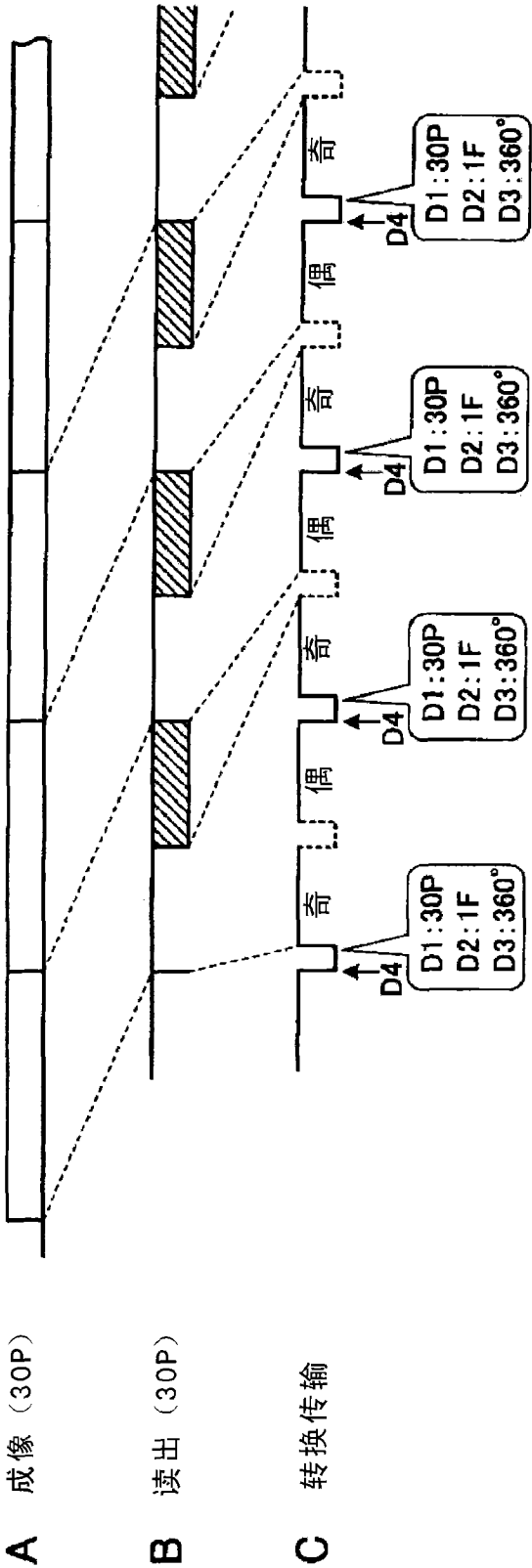


图 3



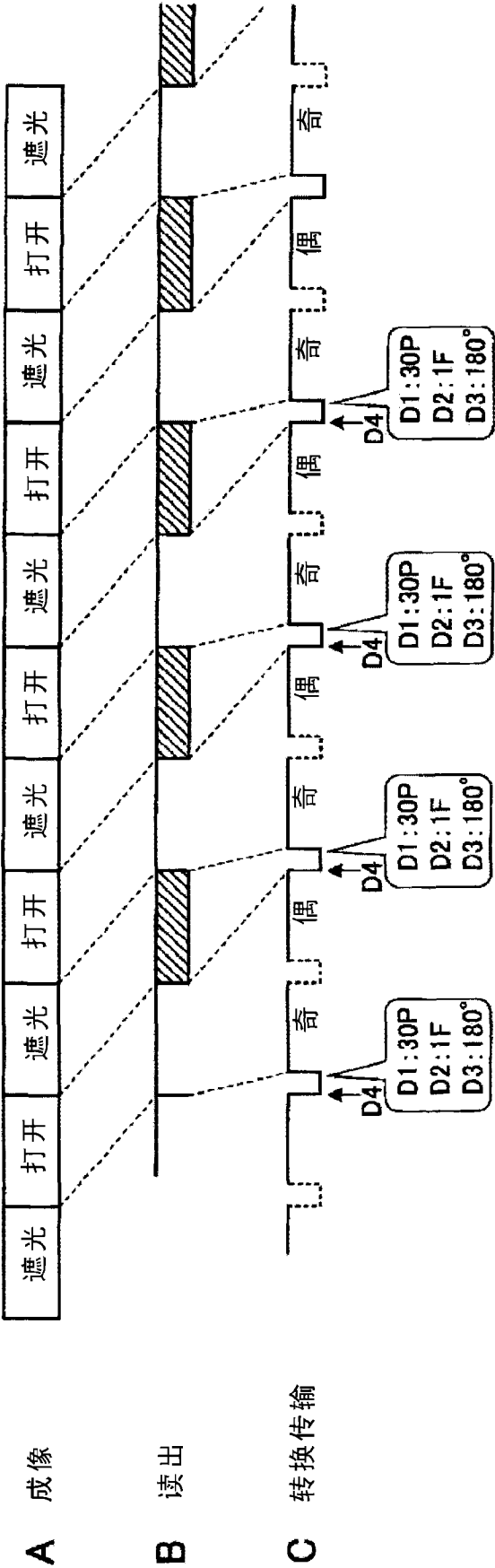
成像状态的示例
(30P成像、60P读出、场转换、快门180°)

图 4



成像状态的示例
(30P成像、60P读出、场转换、快门360°)

图 5



成像状态的示例
(30P成像、60P读出、场转换、快门180°)

图 6

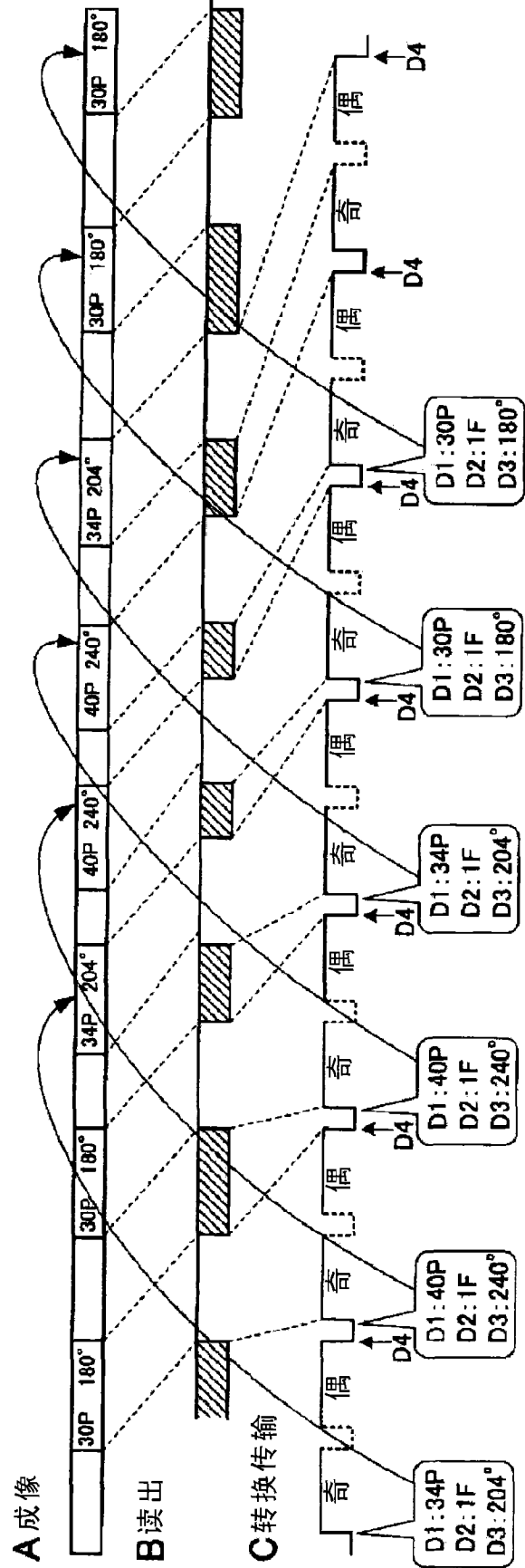


图 7

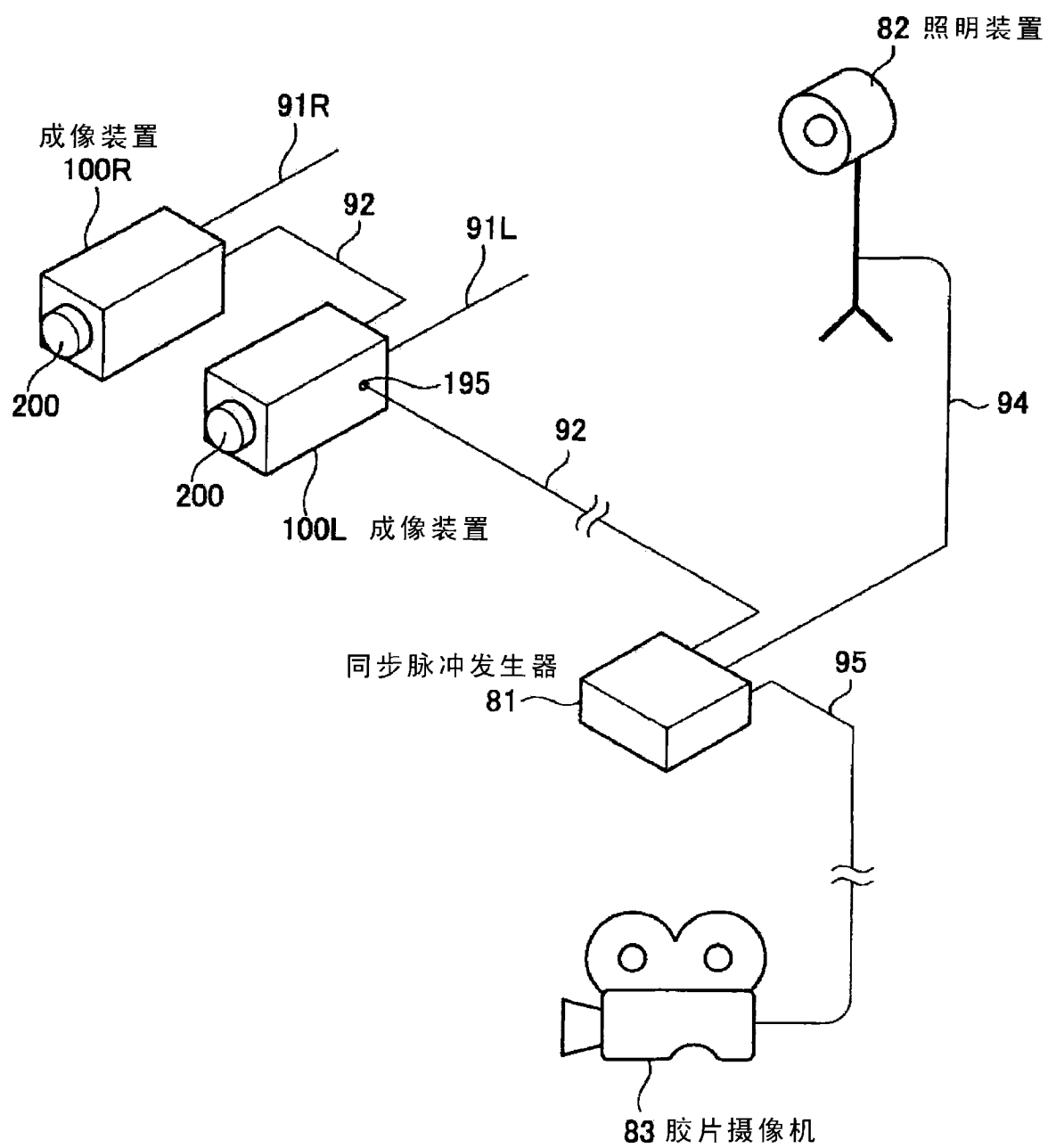


图 8

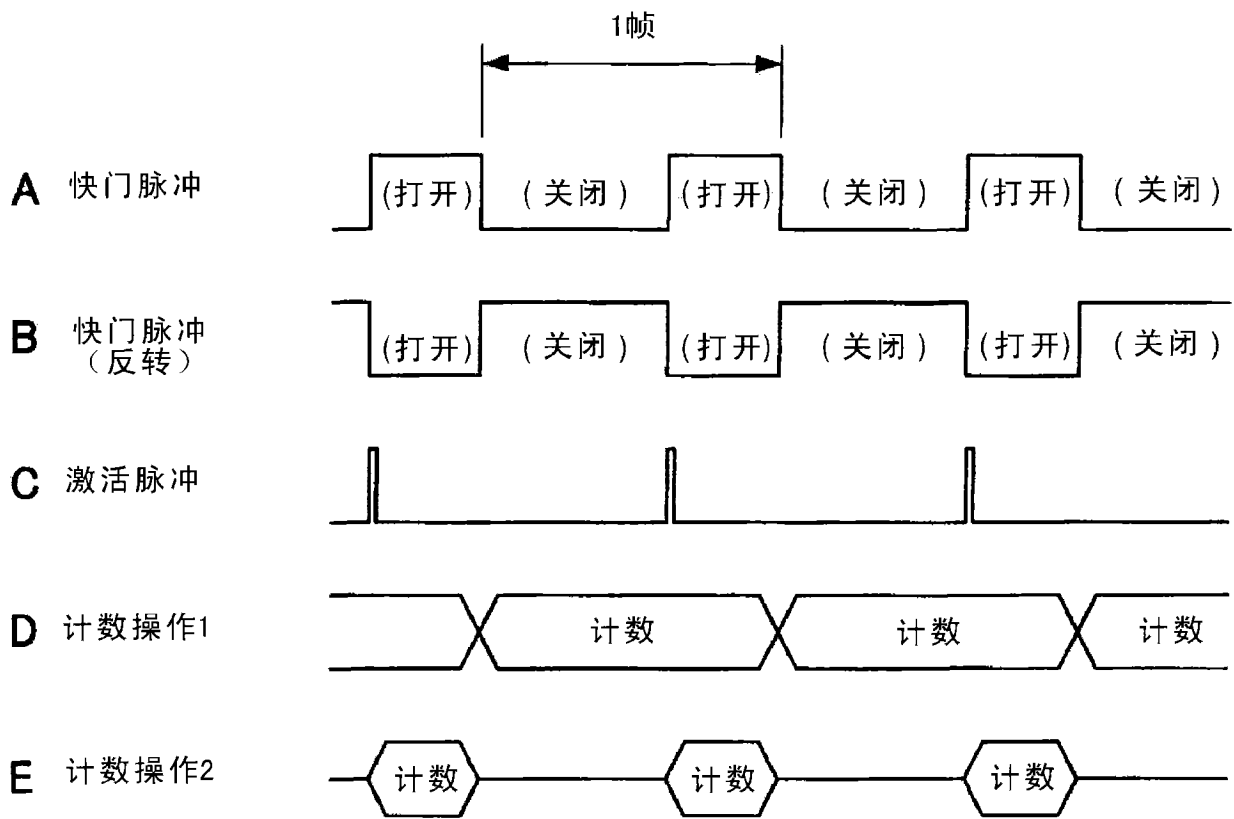


图 9

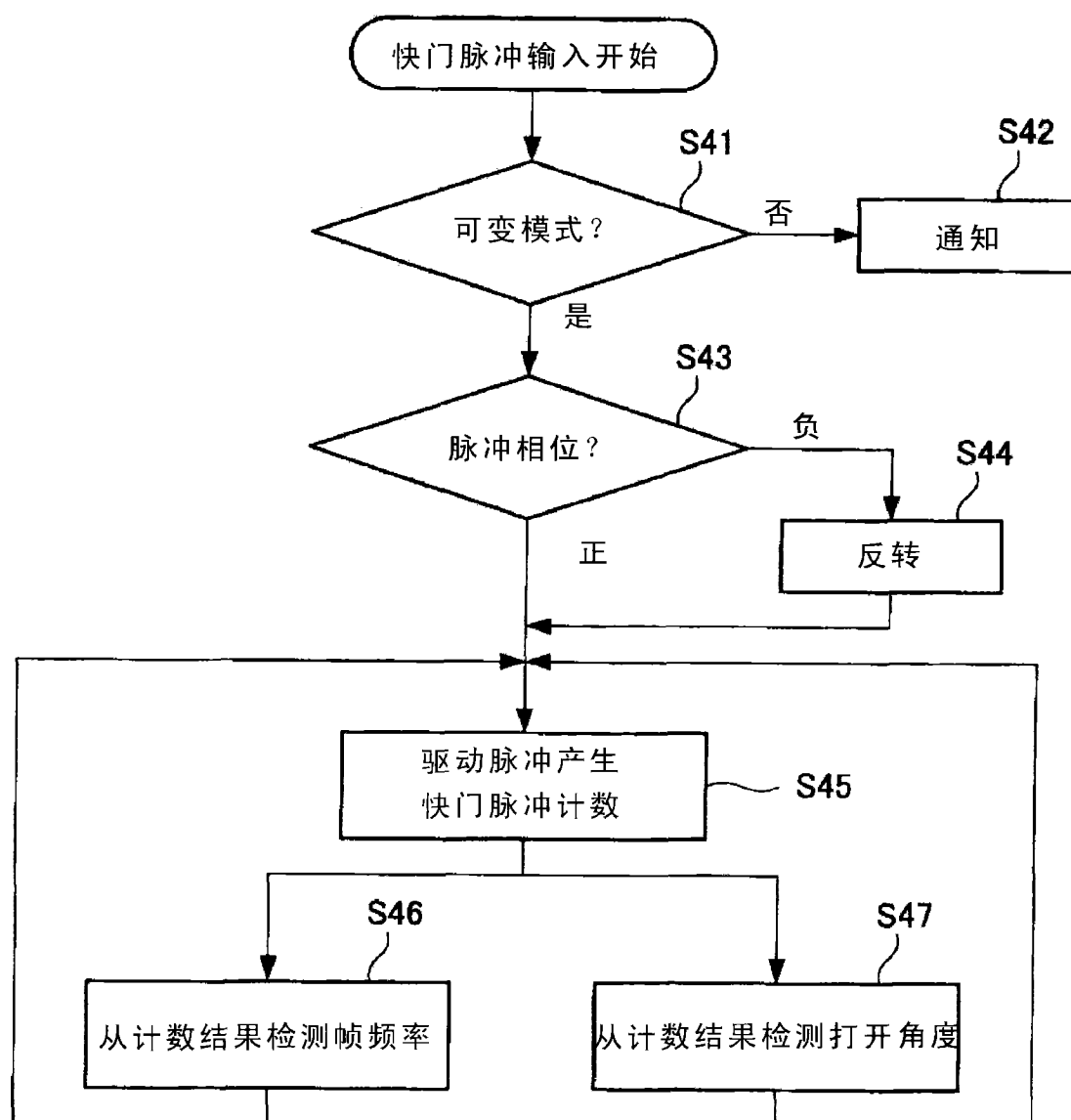


图 10