



(10) 授权公告号 CN 103179895 B

(45) 授权公告日 2015.10.14

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101005795 A , 2007. 07. 25,

CN 101040774 A . 2007. 09. 26.

CN 101778591 A , 2010. 07. 14.

JP 平 1-279689 A , 1989. 11. 09,

JP 平 1-323326 A , 1998. 12. 08,

JP 特开 2007-301398 A, 2007. 11. 22,

JP 特开 2008-302146 A, 2008.12.18,

US 5617136 A , 1997.04.01,

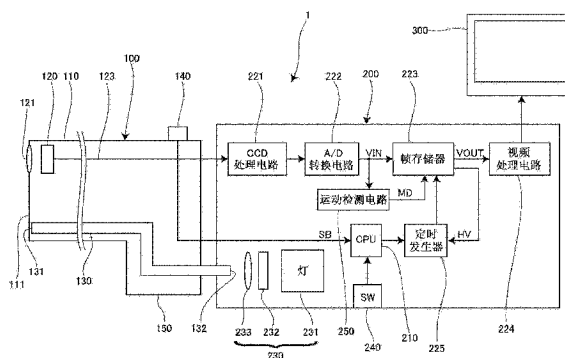
审查员 万语

权利要求书4页 说明书13页 附图7页

用于电子内窥镜的处理器以及电子内窥镜设备

(57) 摘要

用于电子内窥镜的处理器具有第一和第二图像存储装置、确定图像数据的差值的运动检测装置以及控制装置。所述控制装置利用以下模式中的一个执行控制：第一模式，其中，将所述图像数据转换为连续的视频信号并顺序地将所述连续的视频信号和所述差值存储在所述第一图像存储装置和所述第二图像存储装置中；第二模式，其中，输出存储在所述第一图像存储装置中的所述图像数据，同时顺序地将所生成的图像数据和所述差值存储在所述第二图像存储装置中；以及第三模式，其中，输出存储在所述第二图像存储装置中的所述图像数据，同时将所生成的图像数据和所述差值顺序地存储在所述第一图像存储装置中。在所述第二模式和所述第三模式下，基于所述差值，所述控制装置从连续输出图像数据的第一再生模式切换至重复输出单个图像数据的第二再生模式。



1. 一种用于电子内窥镜的处理器,用于处理来自所述电子内窥镜的图像信号并且在监测器上显示图像,所述处理器包括:

图像数据生成装置,从所述图像信号生成图像数据;

第一图像存储装置和第二图像存储装置,所述第一图像存储装置和所述第二图像存储装置中的每个能够存储多个帧的图像数据;

运动检测装置,通过将所述图像数据和一个帧以前的图像数据进行比较,来获得每个图像数据的差值;

信号处理装置,将所述图像数据转换成能够在监测器上显示的视频信号;以及

控制装置,控制所述信号处理装置和所述第一图像存储装置和所述第二图像存储装置,

其中,所述控制装置以以下模式中的一个执行控制:

第一模式,其中,由所述图像数据生成装置生成的所述图像数据被顺序地转换成视频信号并且被输出,并且所述图像数据和所述差值被顺序地存储在所述第一图像存储装置和所述第二图像存储装置中;

第二模式,其中,存储在所述第一图像存储装置中的所述图像数据被转换成所述视频信号并被输出,并且由所述图像数据生成装置生成的所述图像数据和所述差值被顺序地存储在所述第二图像存储装置中;以及

第三模式,其中,存储在所述第二图像存储装置中的所述图像数据被转换成所述视频信号并被输出,并且由所述图像数据生成装置生成的所述图像数据和所述差值被顺序地存储在所述第一图像存储装置中,

其中,在所述第二模式下,监测所述差值,并基于所述差值,将其中将所述第一图像存储装置中存储的多个图像数据按照有关存储时间的反向时间次序顺序地转换成视频信号的第一再生模式切换成其中在所述第一图像存储装置中存储的多个图像数据中的一个被重复地转换成视频信号并被输出的第二再生模式,其中,在所述第三模式下,监测所述差值,并基于所述差值,将其中将所述第二图像存储装置中存储的多个图像数据按照有关存储时间的反向时间次序顺序地转换成视频信号的第三再生模式切换成其中在所述第二图像存储装置中存储的多个图像数据中的一个被重复地转换成视频信号并被输出的第四再生模式。

2. 根据权利要求 1 所述的用于电子内窥镜的处理器,

其中,所述控制装置将所述差值和预定的阈值进行比较,并且当所述差值小于或等于所述预定的阈值时,所述控制装置从所述第一再生模式切换到所述第二再生模式或从所述第三再生切换模式切换到所述第四再生模式。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于电子内窥镜的处理器,

其中,在所述第一再生模式下,存储在所述第一图像存储装置中的所述多个图像数据以每隔几个帧的间隔被转换成所述视频信号,并被输出,在所述第三再生模式下,存储在所述第二图像存储装置中的所述多个图像数据以每隔几个帧的间隔被转换成所述视频信号,并被输出。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于电子内窥镜的处理器,

进一步包括判断装置,其接收用于从所述第一模式切换到所述第二模式或所述第三模

式的控制信号的输入,并且在输入所述控制信号时,判断所述控制装置切换到所述第二模式和所述第三模式中的哪个模式,

其中,所述控制装置基于所述判断装置的判断结果从所述第一模式切换到所述第二模式或所述第三模式。

5. 根据权利要求 3 所述的用于电子内窥镜的处理器,

进一步包括判断装置,其接收用于从所述第一模式切换到所述第二模式或所述第三模式的控制信号的输入,并且在输入所述控制信号时,判断所述控制装置切换到所述第二模式和所述第三模式中的哪个模式,

其中,所述控制装置基于所述判断装置的判断结果从所述第一模式切换到所述第二模式或所述第三模式。

6. 根据权利要求 4 所述的用于电子内窥镜的处理器,

其中,所述判断装置每当输入所述控制信号时做出判断使得交替地切换所述第二模式和所述第三模式。

7. 根据权利要求 4 所述的用于电子内窥镜的处理器,

其中,所述判断装置仅在从执行从所述第二模式切换至所述第一模式时刻开始的预定时间内输入所述控制信号时做出从所述第一模式切换至所述第三模式的判断。

8. 根据权利要求 7 所述的用于电子内窥镜的处理器,

其中,所述预定的时间对应于能够存储在所述第一图像存储装置中的图像数据的数量。

9. 一种用于电子内窥镜的处理器,用于处理来自所述电子内窥镜的图像信号并且在监测器上显示图像,所述处理器包括:

图像数据生成装置,从所述图像信号生成图像数据;

第一图像存储装置和第二图像存储装置,所述第一图像存储装置和所述第二图像存储装置中的每个能够存储多个帧的图像数据;

运动检测装置,当存储在所述第一图像存储装置和所述第二图像存储装置中的所述图像数据被输出时,通过将所述图像数据和一个帧以前输出的图像数据进行比较来获得差值;

信号处理装置,将所述图像数据转换成能够在监测器上显示的视频信号;以及

控制装置,控制所述信号处理装置和所述第一图像存储装置和所述第二图像存储装置,

其中,所述控制装置以以下模式中的一个执行控制:

第一模式,其中,由所述图像数据生成装置生成的所述图像数据被顺序转换成视频信号并被输出,并且所述图像数据被顺序地存储在所述第一图像存储装置和所述第二图像存储装置中;

第二模式,其中,存储在所述第一图像存储装置中的所述图像数据被转换成所述视频信号并被输出,并且由所述图像数据生成装置生成的所述图像数据被顺序地存储在所述第二图像存储装置中;以及

第三模式,其中,存储在所述第二图像存储装置中的所述图像数据被转换成所述视频信号并被输出,并且由所述图像数据生成装置生成的所述图像数据被顺序地存储在所述第

一图像存储装置中，

其中，在所述第二模式下，监测所述差值，并基于所述差值，将其中将所述第一图像存储装置中存储的多个图像数据按照有关存储时间的反向时间次序顺序地转换成视频信号的第一再生模式切换成其中在所述第一图像存储装置中存储的多个图像数据中的一个被重复地转换成视频信号并被输出的第二再生模式，其中，在所述第三模式下，监测所述差值，并基于所述差值，将其中将所述第二图像存储装置中存储的多个图像数据按照有关存储时间的反向时间次序顺序地转换成视频信号的第三再生模式切换成其中在所述第二图像存储装置中存储的多个图像数据中的一个被重复地转换成视频信号并被输出的第四再生模式。

10. 根据权利要求 9 所述的用于电子内窥镜的处理器，

其中，所述控制装置将所述差值和预定的阈值进行比较，并且当所述差值小于或等于所述预定的阈值时，所述控制装置从所述第一再生模式切换到所述第二再生模式或从所述第三再生切换模式切换到所述第四再生模式。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的用于电子内窥镜的处理器，

其中，在所述第一再生模式下，存储在所述第一图像存储装置中的所述多个图像数据以每隔几个帧的间隔被转换成所述视频信号，并被输出，在所述第三再生模式下，存储在所述第二图像存储装置中的所述多个图像数据以每隔几个帧的间隔被转换成所述视频信号，并被输出。

12. 根据权利要求 9 或 10 所述的用于电子内窥镜的处理器，

进一步包括判断装置，其接收用于从所述第一模式切换到所述第二模式或所述第三模式的控制信号的输入，并且在输入所述控制信号时，判断所述控制装置切换成所述第二模式和所述第三模式中的哪个模式，

其中，所述控制装置基于所述判断装置的判断结果从所述第一模式切换成所述第二模式或所述第三模式。

13. 根据权利要求 11 所述的用于电子内窥镜的处理器，

进一步包括判断装置，其接收用于从所述第一模式切换到所述第二模式或所述第三模式的控制信号的输入，并且在输入所述控制信号时，判断所述控制装置切换成所述第二模式和所述第三模式中的哪个模式，

其中，所述控制装置基于所述判断装置的判断结果从所述第一模式切换成所述第二模式或所述第三模式。

14. 根据权利要求 12 所述的用于电子内窥镜的处理器，

其中，所述判断装置在每当输入所述控制信号时做出判断使得交替地切换所述第二模式和所述第三模式。

15. 根据权利要求 12 所述的用于电子内窥镜的处理器，

其中，所述判断装置仅在从执行从所述第二模式切换至所述第一模式时刻开始的预定时间内输入所述控制信号时做出从所述第一模式切换至所述第三模式的判断。

16. 根据权利要求 15 所述的用于电子内窥镜的处理器，

其中，所述预定的时间对应于能够存储在所述第一图像存储装置中的图像数据的数量。

17. 一种电子内窥镜设备,包括:

根据权利要求 1 到 16 中任一项所述的用于电子内窥镜的处理器;以及
电子内窥镜,连接至用于所述电子内窥镜的处理器,

其中,所述电子内窥镜包括:

第一输入装置,接受用于指定从所述第一模式切换到所述第二模式或所述第三模式的
输入;以及

第二输入装置,接受用于指定从所述第二模式和所述第三模式切换到所述第一模式的
输入。

18. 根据权利要求 17 所述的电子内窥镜设备,其中,所述第一输入装置与所述第二输
入装置相同。

用于电子内窥镜的处理器以及电子内窥镜设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于电子内窥镜的处理器以及一种包括上述电子内窥镜和处理器的电子内窥镜设备,其中,所述处理器处理来自电子内窥镜中的图像信号并且例如在监测器上显示视频。

背景技术

[0002] 电子内窥镜设备已经广泛地用于观察和诊断体腔。电子内窥镜设备包括在其尖端部分处的图像拾取装置,并且包括输出由所述图像拾取装置拍摄的图像的图像信号的内窥镜,以及用于电子内窥镜的处理器,所述处理器将图像信号转换成具有预定格式的视频信号(例如,具有 NTSC 格式的视频信号)并且例如在监测器上显示所述视频。

[0003] 用于电子内窥镜的处理器在监测器上作为移动图像显示由电子内窥镜拾取的图像。此外,用于电子内窥镜的处理器具有将所拾取的图像显示为静止图像的功能,以便能够更具体地观察观察目标部分。

[0004] 例如,一旦检测到设置在电子内窥镜上或用于电子内窥镜的处理器上的操作按钮的按压时,进行静止图像的显示。即,按压操作按钮时在监测器上显示的帧或下一个帧继续显示为静止图像。

[0005] 在上述配置中,要求电子内窥镜的用户在适当的时间按压操作按钮,同时检查监测器上显示的移动图像。然而,由于需要在检查监测器的同时,操作电子内窥镜并且按压操作按钮,所以由于操作按钮按压时间延迟,不容易获得所期望的静止图像。例如,在观察目标部分移动的同时,按压操作按钮时,会出现以下问题:获得模糊的静止图像或受到颜色漂移的影响的静止图像。

[0006] 为了防止产生模糊的静止图像或受到颜色漂移的影响的静止图像,已经提出了一种用于电子内窥镜的处理器,该处理器具有日本专利公开第 JP3497231B 号(在后文中称为专利文献 1)中所描述的功能。专利文献 1 中所描述的用于电子内窥镜的处理器被配置成将多个最新帧的图像数据存储在存储器中,并且在执行获得静止图像的操作(例如,按压操作按钮)时,处理器选择模糊或颜色漂移度更低的图像,并且作为静止图像显示所选择的图像。

发明内容

[0007] 通过使用专利文献 1 中所描述的用于电子内窥镜的处理器,可获得模糊或颜色漂移度更低的静止图像。然而,就专利文献 1 中所描述的配置而言,不能识别作为静止图像而显示的图像是多久之前拍摄的。因此,如果病变部分在屏幕上有大的移动,那么所显示的移动图像和所获得的静止图像之间的差值变大。在这种情况下,出现了需要更多的时间识别病变部分的问题。此外,如果模糊或颜色漂移度更低的静止图像并非所期望的图像,则需要重新拍摄静止图像。然而,在专利文献 1 中所描述的配置中,在从执行获得静止图像的操作的时刻至在监测器上显示静止图像的时刻之间的时间段内,在存储器内未存储任何图像数

据。因此,如果需要重新拍摄静止图像,则需要等待,直到图像数据再次存储在存储器内。

[0008] 提出本发明,以便解决上述问题。即,本发明的目标在于,提供一种用于电子内窥镜的处理器以及一种电子内窥镜设备,甚至在监测器上所显示的移动图像和所获得的静止图像之间的差值较大时仍能够容易地识别病变部分,并且能够在相对短的时间段内可靠地获得所期望的静止图像。

[0009] 为了实现上述目标,根据本发明,提供了一种用于电子内窥镜的处理器,其用于处理来自电子内窥镜的图像信号并且在监测器上显示图像,所述处理器包括:图像数据生成装置,从图像信号中生成图像数据;第一和第二图像存储装置,每个所述装置能够存储多个帧的图像数据;运动检测装置,通过将所述图像数据和一个帧以前的图像数据进行比较,获得每个图像数据的差值;信号处理装置,将所述图像数据转换成可在监测器上显示的视频信号;以及控制装置,控制所述信号处理装置和所述第一和第二图像存储装置。所述控制装置以以下模式中的一个执行控制:第一模式,其中,由所述图像数据生成装置生成的图像数据被顺序转换成视频信号并被输出,并且所述图像数据和所述差值被顺序地存储在所述第一和第二图像存储装置中;第二模式,其中,存储在所述第一图像存储装置内的所述图像数据被转换成所述视频信号并被输出,并且由所述图像数据生成装置生成的图像数据和所述差值被顺序地存储在所述第二图像存储装置中;以及第三模式,其中,存储在所述第二图像存储装置中的所述图像数据被转换成所述视频信号并被输出,并且由所述图像数据生成装置生成的图像数据和所述差值被顺序地存储在所述第一图像存储装置中。在所述第二和第三模式下,监测所述差值,并且基于所述差值,将第一再生模式切换成第二再生模式,在所述第一再生模式中,将所述第一图像存储装置或所述第二图像存储装置中存储的多个图像数据按照有关存储时间的反向时间次序顺序地转换成视频信号,在所述第二再生模式中,所述第一和第二图像存储装置内存储的多个图像数据中的一个被重复地转换成视频信号并被输出。

[0010] 通过这种配置,为了作为移动图像观察由电子内窥镜所拍摄的图像,以第一模式执行控制。为了获得静止图像,将所述模式切换成第二模式或第三模式,从而存储在所述第一和第二图像存储装置中的多个最新图像数据以倒回的方式顺序地显示。然后,基于差值,自动获得模糊和颜色漂移度更低的适当的图像数据并且在监测器上进行显示。在上述配置中,由电子内窥镜所拍摄的图像的图像数据存储在所述第一图像存储装置和第二图像存储装置中。因此,即使在操作人员已经以第二模式显示一个静止的图像之后,需要另外获得一个不同的静止图像,操作人员也能够以第三模式获得静止图像,而无需等待新图像数据的积累,这是因为包括由电子内窥镜以第二模式所拍摄的图像的图像数据存储在第二图像存储装置中。

[0011] 控制装置可将所述差值和预定的阈值进行,并且所述差值小于或等于所述预定的阈值时,所述控制装置从所述第一再生模式切换到所述第二再生模式。

[0012] 在第一再生模式下,每隔几个帧,将存储在所述第一和所述第二图像存储装置内的所述多个图像数据转换成所述视频信号,并且进行输出。由于在这种配置中,当将模式从第一模式切换到第二和第三模式时,以第一再生模式使帧稀化,所以能够更快速地自动获得静止图像。

[0013] 处理器可进一步包括判断装置,其接收用于从所述第一模式切换到所述第二模式

或所述第三模式的控制信号的输入,并且在输入所述控制信号时,判断所述控制装置切换成所述第二模式和所述第三模式中的哪个模式,并且,所述控制装置可基于所述判断装置的判断结果从所述第一模式切换成所述第二模式或第三模式。

[0014] 在这种情况下,所述判断装置可做出判断,从而每当输入所述控制信号时,交替地切换所述第二模式和所述第三模式。

[0015] 所述判断装置可做出判断,以仅在从执行从所述第二模式切换至所述第一模式时刻开始的预定时间内输入所述控制信号时,从所述第一模式切换至所述第三模式。在这种情况下,所述预定的时间对应于能够存储在所述第一图像存储装置中的多条图像数据。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于电子内窥镜的处理器,其用于处理来自所述电子内窥镜的图像信号并且在监测器上显示图像,包括:图像数据生成装置,其从所述图像信号中生成图像数据;第一和第二图像存储装置,每个所述装置能够存储多个帧的图像数据;运动检测装置,当输出所述第一和第二图像存储装置内存储的所述图像数据时,其通过将所述图像数据和一个帧以前输出的图像数据进行比较,来获得差值;信号处理装置,其将所述图像数据转换成可在监测器上显示的视频信号;以及控制装置,其控制所述信号处理装置和所述第一和第二图像存储装置。所述控制装置以以下模式中的一个执行控制:第一模式,其中,由所述图像数据生成装置生成的图像数据被顺序转换成视频信号并被输出,并且所述图像数据被顺序存储在所述第一和第二图像存储装置内;第二模式,其中,存储在所述第一图像存储装置内的所述图像数据被转换成所述视频信号并且被输出,并且所述图像数据生成装置生成的图像数据被顺序地存储在所述第二图像存储装置中;以及第三模式,其中,存储在所述第二图像存储装置中的所述图像数据被转换成所述视频信号并被输出,并且所述图像数据生成装置所生成的图像数据被顺序地存储在所述第一图像存储装置中。在所述第二和第三模式下,监测所述差值,并且基于所述差值,将第一再生模式切换成第二再生模式,在所述第一再生模式中,所述第一图像存储装置或所述第二图像存储装置中存储的多个图像数据按照有关存储时间的反向时间次序被顺序地转换成视频信号,在所述第二再生模式中,所述第一和第二图像存储装置中存储的多个图像数据中的一个被重复地转换成视频信号并且被输出。

[0017] 通过这种配置,当输出第一和第二图像存储装置中存储的图像数据时,获得差值。因此,不需要单独存储所述差值。

[0018] 根据本发明,一种电子内窥镜设备可包括:上述用于电子内窥镜的处理器中的一个;以及电子内窥镜,链接至用于电子内窥镜的处理器。电子内窥镜包括:第一输入装置,其接受用于指定从所述第一模式切换到所述第二或第三模式的输入;以及第二输入装置,其接受用于指定从所述第二和所述第三模式切换到所述第一模式的输入。

[0019] 通过这种配置,通过第一输入装置和第二输入装置提供输入,从而能够获得静止图像并且放弃静止图像的显示。

[0020] 所述第一输入装置可与所述第二输入装置相同。

[0021] 如上所述,根据本发明,提供了一种用于电子内窥镜的处理器以及一种电子内窥镜设备,甚至在监测器上所显示的移动图像和所获得的静止图像之间的差值较大时,仍能够容易地识别病变部分,并且能够在相对短的时间段内可靠地获得所期望的静止图像。

附图说明

[0022] [图 1] 图 1 为根据本发明的第一实施方式的电子内窥镜设备的框图；

[0023] [图 2] 图 2 为示出根据本发明的第一实施方式的用于电子内窥镜的处理器内所容纳的帧存储器的配置的框图；

[0024] [图 3] 图 3 为示出根据本发明的第一实施方式的用于电子内窥镜的处理器内所容纳的运动检测电路的配置的框图；

[0025] [图 4] 图 4 为示出根据本发明的第一实施方式的用于电子内窥镜的处理器内所容纳的定时发生器的配置的框图；

[0026] [图 5] 图 5 为示出根据本发明的第一实施方式的对电子内窥镜设备执行的图像记录 / 再生操作的时序图；

[0027] [图 6] 图 6 为根据本发明的第二实施方式的电子内窥镜设备的框图；

[0028] [图 7] 图 7 为示出根据本发明的第二实施方式的用于电子内窥镜的处理器内所容纳的帧存储器的配置的框图；

[0029] [图 8] 图 8 为示出根据本发明的第二实施方式的用于电子内窥镜的处理器内所容纳的运动检测电路的配置的框图。

具体实施方式

[0030] 在下文中,将参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0031] (第一实施方式)

[0032] 参看图 1 至图 4,说明根据本发明的第一实施方式的电子内窥镜设备 1。图 1 为根据本发明的第一实施方式的电子内窥镜设备 1 的框图。根据实施方式的电子内窥镜设备 1 包括电子内窥镜 100、用于电子内窥镜的处理器 200、以及监测器 300。

[0033] 物镜 121 和图像拾取装置 120 容纳在电子内窥镜 100 的插入管 110 内的尖端部分(插入管尖端部分)111 处。物镜 121 将插入管尖端部分 111 附近的对象图像会聚在图像拾取装置 120 的光接收表面上。

[0034] 图像拾取装置 120 输出与光接收表面上会聚的图像对应的图像信号。所述图像信号经由插入所述插入管 110 内部的信号电缆 123 被传输至用于电子内窥镜的处理器 200 的 CCD 处理电路 221。图像拾取装置 120 通过从容纳在电子内窥镜 100 的连接器部分 150 内的 CCD 驱动电路(未示出)输入至图像拾取装置 120 的定时脉冲控制。由容纳在连接器部分 150 内的微计算机(未示出)控制 CCD 驱动电路的定时脉冲的输出定时。为便于说明,在图 1 中,电子内窥镜 100 和用于电子内窥镜的处理器 200 彼此分开示出,然而,当电子内窥镜 100 被使用时,电子内窥镜 100 通过连接器部分 150 与用于电子内窥镜的处理器 200 电气和光学连接。

[0035] 在用于电子内窥镜的处理器 200 中,容纳了 CCD 处理电路 221、A-D 转换电路 222、帧存储器 223、视频处理电路 224、定时发生器 225、CPU210、开关 240、照明装置 230 以及运动检测电路 250。CCD 处理电路 221 为从图像拾取装置 120 中输入的图像信号执行诸如噪声减小处理和放大处理的处理,并且将信号传输至 A-D 转换电路 222。A-D 转换电路 222 将从 CCD 处理电路 221 接收的模拟图像信号转换成数字图像数据,并且将图像数据输出至帧存储器 223 和运动检测电路 250。运动检测电路 250 基于从 A-D 转换电路 222 中输出的每

个帧的图像数据以及紧邻的前一个帧的图像数据,检测包含在图像数据中的对象的移动量 MD,并且将移动量 MD 输出至帧存储器 223 (随后将进行详细描述)。帧存储器 223 由能够存储多个帧的图像数据以及从运动检测电路 250 中输出的对象的移动量 MD (如后文中所述)的存储器构成。帧存储器 223 在定时发生器 225 的控制下存储图像数据和对象的移动量 MD,并且将所存储的图像数据输出至视频处理电路 224。在定时发生器 225 的控制下,将帧存储器 223 内存储的对象的移动量 MD 与图像数据同步地输出至定时发生器 225。视频处理电路 224 将从帧存储器 223 中输出的图像数据转换成预定格式的视频信号(例如, NTSC 信号),并且将该视频信号输出至与用于电子内窥镜的处理器 200 连接的监测器 300。通过上述处理,电子内窥镜 100 的插入管尖端部分 111 附近的图像显示在监测器 300 上。

[0036] 用于电子内窥镜的处理器 200 的 CPU210 与用于电子内窥镜的处理器 200 的每个元件连接,例如,开关 240 和定时发生器 225,并且根据存储器(未示出)内存储的程序,总体控制用于电子内窥镜的处理器 200 和电子内窥镜 100。开关 240 为用户界面,通过该用户界面,用户为用于电子内窥镜的处理器 200 进行设置或输入指令。例如,开关 240 为用于获得静止图像的定格按钮(freeze button)。CPU210 根据开关 240 中的输入进行用于电子内窥镜的处理器 200 和电子内窥镜 100 的设置或者改变所述设置。在本实施方式中,当电子内窥镜 100 与用于电子内窥镜的处理器 200 连接时,电子内窥镜 100 的范围按钮 140 与 CPU210 连接,并且 CPU210 被配置成能够监测范围按钮 140 的状态。即,当范围按钮 140 被按压时,表示范围按钮 140 的按压的范围按钮输入信号 SB 被传输至 CPU210,并且 CPU210 能够判断电子内窥镜 100 的范围按钮 140 是否被按压。

[0037] 用于电子内窥镜的处理器 200 包括照明装置 230,该照明装置生成用于将电子内窥镜 100 的插入管尖端部分 111 附近的部分照亮的照明光。在下文中,将说明作为照明装置的用于电子内窥镜的处理器 200 的功能。

[0038] 如图 1 中所示,用于电子内窥镜的处理器 200 包括灯 231、光圈 232 以及聚光透镜 233。光导管 130 被设置为从插入管 110 延伸至电子内窥镜 100 的连接器部分 150。光导管 130 的尖端 131 设置在电子内窥镜 100 的插入管尖端部分 111 附近,并且光分布透镜(未示出)设置在插入管尖端部分 111 的附近。

[0039] 容纳在用于电子内窥镜的处理器 200 内的灯 231 通过从灯电源电路(未示出)提供的电源产生照明光。所产生的照明光通过光圈 232 入射在聚光透镜 233 上。光导管 130 被设置为从连接器部分 150 突出,并且在电子内窥镜 100 与用于电子内窥镜的处理器 200 连接的状态下,光导管 130 被插入用于电子内窥镜的处理器 200 的内部。在光导管 130 被插入用于电子内窥镜的处理器 200 内的状态下,光导管 130 的近端 132 位于由聚光透镜 233 所收集的照明光入射的位置。结果,由灯 231 所产生的照明光入射在光导管 130 的近端 132 上,穿过光导管 130 到达尖端部分 131,并且通过光分布透镜照明插入管尖端部分 111 附近的活体组织。光圈 232 由 CPU210 控制。即,通过控制光圈 232, CPU210 调节从灯 231 入射至光导管 130 的近端 132 上的照明光的量,并且改变照明光的强度。

[0040] 图 2 为示出根据实施方式的用于电子内窥镜的处理器 200 中所容纳的帧存储器 223 的配置的框图。

[0041] 如图 2 中所示,帧存储器 223 包括第一存储器 223a、第二存储器 223b 以及开关电路 223c。第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中的每个例如由环型存储器构成,环型存储

器由 DRAM 构成,并且从 A-D 转换电路 222 输出的数字图像数据作为输入图像数据 VIN 输入,并且以预定的地址(例如,帧 1、帧 2……)被顺序地存储。从运动检测电路 250 输出的对象的移动量 MD 与输入图像数据 VIN 同步地输入至第一存储器 223a 和第二存储器 223b,并且输入图像数据 VIN 的移动量 MD 与输入图像数据 VIN 一起以预定的地址(例如,以 HV1 (帧 1 的移动量 MD)、HV2 (帧 2 的移动量 MD)……的顺序)被顺序地存储。根据实施方式的第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中的每个被配置成能够存储 240 个帧的图像数据和移动量 MD。此外,第一存储器 223a 和第二存储器 223b 与定时发生器 225 连接。写入地址 WA 和第一存储器读取地址 RA1 被输入至第一存储器 223a。写入地址 WA 和第二存储器读取地址 RA2 被输入至第二存储器 223b。

[0042] 写入地址 WA 为表示用于存储输入图像数据 VIN 和移动量 MD 的第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中的每个上的地址的数据。在本实施方式中,写入地址 WA 被共用输入至第一存储器 223a 和第二存储器 223b。当第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中的每个由定时发生器 225 设置在可写入状态(禁止读取状态)中时,第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中的每个将输入图像数据 VIN 和移动量 MD 存储在由写入地址 WA 所表示的地址处。通过指定第一存储器读取地址 RA1 和第二存储器读取地址 RA2,可读取存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 内的输入图像数据 VIN 和移动量 MD。当第一存储器 223a 和第二存储器 223b 没有被定时发生器 225 设置在禁止读取状态(可写入状态)下时,第一存储器 223a 和第二存储器 223b 读取在由第一存储器读取地址 RA1 和第二存储器读取地址 RA2 所表示的地址处存储的输入图像数据 VIN 和移动量 MD,并将所述数据分别作为第一存储器输出 M01 和第二存储器输出 M02 而输出。

[0043] 开关电路 223c 为用于切换输入信号的电路,并且例如由多路复用器构成。第一存储器输出 M01、第二存储器输出 M02 以及直通图像信号(through image signal)TS (即,输入图像数据 VIN)被输入至开关电路 223c,并且在定时发生器 225 的控制下,第一存储器输出 M01、第二存储器输出 M02 以及直通图像信号 TS 中的一个被选择并作为输出图像数据 VOUT 被输出。开关电路 223c 还具有分离第一存储器输出 M01 和第二存储器输出 M02 内所包含的图像数据和第一存储器输出 M01 和第二存储器输出 M02 内所包含的移动量 MD 的功能。图像数据作为输出图像数据 VOUT 被输出,而将移动量 MD 作为后文中会描述的直方图值(a histogram value)HV 被输出。然后,从开关电路 223c 输出的输出图像数据 VOUT 被传输至视频处理电路 224,而直方图值 HV 被传输至定时发生器 225。

[0044] 图 3 为示出根据实施方式的用于电子内窥镜的处理器 200 内所容纳的运动检测电路 250 的配置的框图。

[0045] 如图 3 中所示,运动检测电路 250 包括记录从 A-D 转换电路 222 输入至运动检测电路 250 的输入图像数据 VIN 的帧的存储器 251、获得输入至运动检测电路 250 的输入图像数据 VIN 与在一个帧以前存储在存储器 251 内的输入图像数据 VIN 之间的差值的减法电路 252、通过将差值和预定的阈值进行比较而将由减法电路 252 所获得的差值二值化的二值化电路(binanzation circuit)253、以及获得用于二值化电路 253 的二值化结果的直方图的直方图电路(histogram circuit)254。

[0046] 从 A-D 转换电路 222 输入至运动检测电路 250 的输入图像数据 VIN 被传输至存储器 251 和减法电路 252。存储器 251 在存储输入至运动检测电路 250 的新的一帧输入图像

数据 VIN 时将已经存储在其中的一个帧输入图像数据 VIN 发送至减法电路 252。即,输入图像数据 VIN 通过穿过存储器 251 而延迟一个帧。

[0047] 减法电路 252 获得从 A-D 转换电路 222 新输入至运动检测电路 250 的输入图像数据 VIN 和从存储器 251 中输出的一个帧以前的输入图像数据 VIN 之间的差值。具体而言,减法电路 252 从构成一个帧以前的输入图像数据 VIN 的相应像素的强度数据中减去构成新输入的输入图像数据 VIN 的每个像素的强度数据,并且将减法结果转换成绝对值,以将所述绝对值存储为差值图像。如上所述,减法电路 252 获得从 A-D 转换电路 222 输入至运动检测电路 250 的输入图像数据 VIN 的变化量。因此,随着输入图像数据 VIN 相对于一个帧以前的输入图像数据 VIN 的变化量变大,差值图像中的具有大的绝对值的像素数量增多。

[0048] 二值化电路 253 将每个像素的由减法电路 252 所获得的差值和预定的阈值进行比较。当差值大于或等于预定的阈值时,将像素定义为“1”,并且差值小于预定的阈值时,将像素定义为“0”。即,二值化电路 253 将像素划分为具有较大变化量的像素(即,大幅移动像素)和具有较小变化量的像素(即,小幅移动像素)。二值化电路 253 为构成输入图像数据 VIN 的所有像素进行二值化,并将结果记录为二值化图像。

[0049] 直方图电路 254 获得由二值化电路 253 所获得的二值化图像的直方图。具体而言,直方图电路 254 扫描构成二值化图像的所有像素的数据,并且对数据为“1”的像素进行计数。如上所述,二值化图像中数据为“1”的像素表示具有大的变化量的像素(即,大幅移动像素)。因此,数据为“1”的像素的计数表示输入图像数据 VIN 的变化量。然后,将由直方图电路 254 所获得的数据为“1”的像素的计数作为每个输入图像数据 VIN 的移动量 MD 传输至帧存储器 223。

[0050] 如上所述,根据实施方式的用于电子内窥镜的处理器 200 内所容纳的运动检测电路 250 获得从 A-D 转换电路 222 输入至运动检测电路 250 的输入图像数据 VIN 的移动量 MD,输入图像数据 VIN 和移动量 MD 被顺序地存储在帧存储器 223 的第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中。然后,通过后文中描述的图像记录 / 再生操作,读出存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中的输入图像数据 VIN 和移动量 MD,从而自动获得模糊或颜色漂移度较低的静止图像。在定时发生器 225 和 CPU210 的控制下,执行将数据存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 内或者从第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中读取数据,即,图像记录 / 再生操作。

[0051] 接下来,参照图 4 和图 5 说明对根据实施方式的电子内窥镜设备 1 执行的图像记录 / 再生操作。图 4 为示出根据实施方式的用于电子内窥镜的处理器 200 内所容纳的定时发生器 225 的配置的框图。图 5 为示出对根据实施方式的电子内窥镜设备 1 执行的图像记录 / 再生操作的时序图。在图 4 和图 5 中,为图 4 和图 5 中共有的信号分配相同的参考数字。这同样适用于图 1 至图 3 中共有的信号。

[0052] 如图 4 中所示,定时发生器 225 包括定格控制电路 225a、第一计数器 225b 以及第二计数器 225c。

[0053] 定格控制电路 225a 基于来自 CPU210 的范围按钮输入信号 SB 和从帧存储器 223 的开关电路 223c 输出的直方图值 HV 生成倒回信号(rewind signal) RW 和定格信号(freeze signal) AF。当 CPU210 检测到范围按钮 140 的按压时,从 CPU210 输出范围按钮输入信号 SB (图 1)。

[0054] 计数器 225b 为用于生成写入地址 WA 的计数器。计数器 225b 基于从时钟电路(未示出)输入的时钟信号 CLK 生成写入地址 WA, 并且将写入地址 WA 输出至第一存储器 223a 和第二存储器 223b。

[0055] 第二计数器 225c 为用于生成第一存储器读取地址 RA1 和第二存储器读取地址 RA2 的计数器。第二计数器 225c 基于从时钟电路(未示出)输入的时钟信号 CLK、从定格控制电路 225a 中输入的倒回信号 RW 和定格信号 AF, 生成第一存储器读取地址 RA1 和第二存储器读取地址 RA2, 并将第一存储器读取地址 RA1 和第二存储器读取地址 RA2 分别输出至第一存储器 223a 和第二存储器 223b。

[0056] 如上所述, 当启动电子内窥镜 100、用于电子内窥镜的处理器 200 以及监测器 300 时, 从图像拾取装置 120 输出的图像信号被发送至 CCD 处理电路 221, 并由 A-D 转换电路 222 数字化, 然后, 输入图像数据 VIN 被顺序地输入至帧存储器 223。用于电子内窥镜的处理器 200 的 CPU210 执行存储存储器(未示出)中的程序, 并开始图像记录 / 再生处理。

[0057] 图 5 示出了输入至帧存储器 223 以及从帧存储器 223 输出的各种信号(数据)、范围按钮输入信号 SB、倒回信号 RW 以及定格信号 AF 的状态。分配给输入图像数据 VIN 的数字(没有圆括号)用于方便进行说明, 并且表示顺序地输入至帧存储器 223 的输入图像数据 VIN 的帧数。此外, 分配给直通信号 TS、第一存储器输出 M01、第二存储器输出 M02、以及输出图像数据 VOUT 的数字(没有圆括号)表示这些信号和输入图像数据 VIN 之间的关系。例如, 输出图像数据 VOUT 的输出“238”表示作为“帧数:238”输入至帧存储器 223 的输入图像数据 VIN 被输出。此外, 分配给写入地址 WA、第一存储器读取地址 RA1 以及第二存储器读取地址 RA2 的具有圆括号的数字表示第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中将被访问的地址。如上所述, 第一存储器输出 M01 和第二存储器输出 M02 中的每个为由图像数据和移动量 MD 构成的数据; 然而, 为了方便说明, 仅示出了各自的图像数据(输入图像数据 VIN 的帧数)。

[0058] 如图 5 所示, 在将第一存储器 223a 和第二存储器 223b 设为可写入状态(禁止读取状态)的情况下(即, 直到输入范围按钮输入信号 SB 时的时间 T1), 当输入图像数据 VIN 被输入至帧存储器 223 和运动检测电路 250 时, 输入图像数据 VIN 和移动量 MD 被存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 的由写入地址 WA 所表示的地址中(图 2)。然后, 每当在定时发生器 225 的控制下, 存储输入图像数据 VIN 时, 写入地址 WA 增大。因此, 在这种状态下, 顺序输入至帧存储器 223 和运动检测电路 250 的输入图像数据 VIN 和移动量 MD 被存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 的由写入地址 WA 所表示的地址中。如上所述, 由于第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中的每个由能够存储 240 个帧的图像数据的环型存储器构成, 所以在存储了第 240 个帧的图像数据及其移动量 MD 之后, 写入地址 WA 被设为“1”, 并且由第 241 个帧的图像数据重写存储了第一帧的图像数据的存储器区域。如上所述, 在至范围按钮 140 被按压时的时间段(至范围按钮输入信号 SB 被输入时的时间 T1 的时间段)内, 240 个帧的图像数据及其移动量 MD 以更新的方式被顺序地存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中。开关电路 223c 被配置成在定时发生器 225 的控制下, 选择和输出直通信号 TS, 直到范围按钮 140 被按压。因此, 与输入图像数据 VIN 相同的数据, 作为输出图像数据 VOUT 被输出。将输入图像数据 VIN 及其移动量 MD 被顺序地存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中并且直通信号 TS 如上所述地作为输出图像数据 VOUT 输出的状态称为

第一模式。应注意的是,当开关电路 223c 选择直通信号 TS 时,直方图值 HV 的输出被禁止。

[0059] 当 CPU210 在第一模式下检测到范围按钮 140 的按压时, CPU210 将范围按钮输入信号 SB 输出至定时发生器 225 (T1)。然后,已经接收了范围按钮输入信号 SB 的定时发生器 225 将倒回信号设为“高”,以执行第一倒回再生处理。当执行第一倒回再生处理时,定时发生器 225 将第一存储器 223a 设置在禁止写入状态(可读取状态),并且将开关电路 223c 的输出切换成第一存储器输出 M01。第二计数器 225c 将第一存储器读取地址 RA1 设为写入地址 WA 的紧邻的前一个值。然后,每次新的输入图像数据 VIN 输入至帧存储器 223 时,第二计数器 225c 减小第一存储器读取地址 RA1。在图 5 的情况下,当范围按钮 140 被按压时(T1),紧邻的前一个写入地址 WA 为“2”,并且存储在该地址处的数据为“帧数:242”的输入图像数据 VIN。因此,当范围按钮 140 被按压时,首先将“2”设置在第一存储器读取地址 RA1 处,并且读出“帧数:242”的输入图像数据 VIN。然后,每次新的输入图像数据 VIN 输入至帧存储器 223 时,第一存储器读取地址 RA1 减小为“1”、“240”、“239”……,并且顺序地输出帧“帧数:241”、“帧数:240”、“帧数:239”……的输入图像数据 VIN。

[0060] 在第一倒回再生处理和存储在第一存储器 223a 中的输入图像数据 VIN 的读出的执行的同时,表示读出的输入图像数据 VIN 的移动量 MD 的直方图值 HV 从帧存储器 223 中被输入至定时发生器 225 的定格控制电路 225a。在图 5 的情况下,当“帧数:242”、“帧数:241”……的输入图像数据 VIN 被顺序地读出时,与输入图像数据 VIN 对应的“956”、“875”……的直方图值 HV 从帧存储器 223 被输入至定时发生器 225 的定格控制电路 225a。

[0061] 定格控制电路 225a 监测从帧存储器 223 输入的直方图值 HV 并且将直方图值 HV 和预定的阈值进行比较。当直方图值 HV 小于或等于预定的阈值时,将定格信号 AF 设为“高”。结果,第二计数器 225c 停止减小第一存储器读取地址 RA1。在这个实施方式中,定格控制电路 225a 检测直方图值 HV 是否小于或等于预定的阈值“500”,并且在图 5 的情况下,当检测到直方图值“498”时,定格控制电路 225a 检测到直方图值 HV 小于或等于预定的阈值“500”,并且将定格信号 AF 设为“高”。结果,停止减小第一存储器读取地址 RA1,并且保持地址“224”。然后,在第一存储器 223a 的地址“224”处存储的“帧数:224”的输入图像数据 VIN 被读取和输出。因此,在监测器 300 上将“帧数:224”的输入图像数据 VIN 显示为静止图像。如上所述,由于直方图值 HV 为表示输入图像数据 VIN 的移动量 MD 的数据,因此在监测器 300 上重复显示的“帧数:224”的输入图像数据 VIN 为具有小的移动量 MD 的图像(即,模糊或颜色漂移度较低的图像)。

[0062] 如上所述,当执行第一倒回再生处理时,存储在第一存储器 223a 中的图像数据从最近帧开始以反向时间顺序被读出,结果,视频以倒回的方式被输出。当直方图值 HV 小于或等于预定的阈值,从而判断图像的模糊或颜色漂移度较低时,自动获得静止图像。甚至在执行第一倒回再生处理时,第二存储器 223b 依然处于禁止读取的状态(可写入状态),从而输入图像数据 VIN 和移动量 MD 被顺序地存储在第二存储器 223b 的由写入地址 WA 表示的地址中。如上所述,将图像数据和移动量 MD 从第一存储器 223a 读出并被输出而同时输入图像数据 VIN 和移动量 MD 被存储在第二存储器 223b 的状态称为第二模式。

[0063] CPU210 在第二模式下检测到范围按钮 140 的按压时, CPU210 将范围按钮输入信号 SB 输出至定时发生器 225(T2)。然后,已经接收到范围按钮输入信号 SB 的定时发生器 225 将倒回信号 RW 和定格信号 AF 设为“低”,从而停止第一倒回再生处理。当停止第一倒回再

生处理时,在 CPU210 的控制下,定时发生器 225 将第一存储器设置为禁止写入状态(可读取状态),并且将开关电路 223c 的输出切换成直通信号 TS。结果,输入图像数据 VIN 和移动量 MD 再次被顺序地存储在第二存储器 223a 中,并且与输入图像数据 VIN 相同的数据作为输出图像数据 VOUT 被输出。即,模式返回至第一模式。

[0064] 当 CPU210 检测到范围按钮 140 被按压时,CPU210 将范围按钮输入信号 SB 输出至定时发生器 225(T3)。然后,已经接收到范围按钮输入信号 SB 的定时发生器 225 将倒回信号设为“高”,从而执行第二倒回再生处理。当执行第二倒回再生处理时,定时发生器 225 将第二存储器 223b 设置为禁止写入状态(可读取状态),并且将开关电路 223c 的输出切换成第二存储器输出 M02。第二计数器 225c 将第二存储器读取地址 RA2 设为写入地址 WA 的紧邻的前一个值。然后,每次新的输入图像数据 VIN 输入至帧存储器 223 时,第二计数器 225c 减小第二存储器读取地址 RA2。在图 5 的情况下,范围按钮 140 被按压时(T3),紧邻的前一个写入地址 WA 为“1”,从而存储在该地址的数据为“帧数:721”的输入图像数据 VIN。因此,当范围按钮 140 被按压时,首先将“1”设置到第二存储器读取地址 RA2 中,并且读出“帧数:721”的输入图像数据 VIN。然后,每次新的输入图像数据 VIN 输入至帧存储器 223 中时,第二存储器读取地址 RA2 减小为“240”、“239”、“238”……,从而“帧数:720”、“帧数:719”、“帧数:718”……的输入图像数据 VIN 被顺序地读取和输出。

[0065] 与第二倒回再生处理以及存储在第二存储器 223b 内的输入图像数据 VIN 的读出执行的同时,表示所读出的输入图像数据 VIN 的移动量 MD 的直方图值 HV 被从帧存储器 223 中输入至定时发生器 225 的定格控制电路 225a。在图 5 的情况下,当“帧数:721”、“帧数:720”……的输入图像数据 VIN 被顺序地读出时,与输入图像数据 VIN 对应的“856”、“711”……的直方图值 HV 从帧存储器 223 被顺序地输入至定时发生器 225 的定格控制电路 225a。

[0066] 定格控制电路 225a 监测从帧存储器 223 输入的直方图值 HV 并且将直方图值 HV 和预定的阈值进行比较。当直方图值 HV 小于或等于预定的阈值时,将定格信号 AF 设为“高”。结果,第二计数器 225c 停止减小第二存储器读取地址 RA2。在这个实施方式中,定格控制电路 225a 检测直方图值 HV 是否小于或等于预定的阈值“500”。在图 5 的情况下,当检测到检测直方图值“499”时,判断直方图值 HV 小于或等于预定的阈值“500”,并且将定格信号 AF 设为“高”。因此,停止减小第二存储器读取地址 RA2,并且保持地址“219”。然后,重复读出在第二存储器 223b 的地址“219”处存储的“帧数:699”的输入图像数据 VIN。因此,在监测器 300 上将“帧数:699”处的输入图像数据 VIN 显示为静止图像。与第一倒回再生处理的情况中一样,直方图值 HV 为表示输入图像数据 VIN 的移动量 MD 的数据。因此,在监测器 300 上重复显示的“帧数:699”的输入图像数据 VIN 为具有小的移动量 MD 的图像(即,模糊或颜色漂移度较低的图像)。

[0067] 如上所述,当执行第二倒回再生处理时,存储在第二存储器 223b 中的图像数据按照从最近帧开始的反向时间顺序被顺序地输出,从而视频以倒回的方式被输出。当直方图值 HV 小于或等于预定的阈值,从而判断图像的模糊或颜色漂移度较低时,自动获得静止图像。甚至在执行第二倒回再生处理时,第一存储器 223a 依然处于禁止读取的状态(可写入状态),并且输入图像数据 VIN 和移动量 MD 被顺序地存储在由写入地址 WA 所表述的地址中。如上所述,将图像数据和移动量 MD 从第二存储器 223b 被读出而同时将输入图像数据 VIN

和移动量 MD 存储在第一存储器 223a 中的状态称为第三模式。

[0068] 在第三模式下,当 CPU210 检测到范围按钮 140 被按压时,CPU210 将范围按钮输入信号 SB 输出至定时发生器 225 (T4)。然后,已经接收到范围按钮输入信号 SB 的定时发生器 225 将倒回信号 RW 和定格信号 AF 设为“低”,从而停止第二倒回再生处理。当停止第二倒回再生处理时,在 CPU210 的控制下,定时发生器 225 将第二存储器 223b 设置为禁止读取状态(可写入状态),并且将开关电路 223c 的输出切换成直通信号 TS。结果,图像数据 VIN 和移动量 MD 再次被顺序地存储在第二存储器 223b 中,并且与输入图像数据 VIN 相同的数据作为输出图像数据 VOUT 被输出。即,该模式返回至第一模式。应注意的是,当其后检测到范围按钮 140 的按压时,引起上述模式转换,即,每次检测到范围按钮 140 的按压时,模式按照第二模式、第一模式、第三模式、第一模式的顺序变化。

[0069] 如上所述,在根据实施方式的电子内窥镜设备 1 中,每次由 CPU210 检测到范围按钮 140 的按压时,模式按照第一模式、第二模式、第一模式、第三模式以及第一模式的顺序变化。在第二模式下,从第一存储器 223a 读取图像数据和移动量 MD,而同时将输入图像数据 VIN 和移动量 MD 存储在第二存储器 223b 中。在第三模式下,从第二存储器 223b 读出图像数据和移动量 MD,而同时将输入图像数据 VIN 和移动量 MD 存储在第一存储器 223a 中。即,甚至在将第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中的一个设置为用于图像数据和移动量 MD 的可读状态(即,禁止写入状态)时,另一个继续顺序地存储输入图像数据 VIN 和移动量 MD。因此,甚至在第一倒回再生处理或第二倒回再生处理运行时,240 个帧的图像数据及其移动量 MD 被存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 的一个中。此外,如上所述,在第二模式或第三模式下自动地获得静止图像。因此,在期望的静止图像通过一个操作而未获得的情况下,即,期望的静止图像在第二模式下未获得的情况下,即使立即重复用于获得静止图像的操作,也可以在第三模式下获得静止图像而无需等待存储器中的新图像的累积。

[0070] (第一实施方式的变形)

[0071] 在第一实施方式中,在第一倒回再生处理(第二模式)和第二倒回再生处理(第三模式)中,按照从最近帧开始的反向时间顺序,读出存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 内的图像数据和移动量 MD。然而,本发明并不限于这样的配置。例如,存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 内的图像数据和移动量 MD 可以被稀化,并且可以按照从最近帧开始的反向时间顺序每隔几个帧读出所述数据。通过这种配置,可以高速获得移动量 MD 较小(即,模糊或颜色漂移度较低)的静止图像。此外,在监测器 300 上顺序地显示被稀化的图像数据,直到获得静止图像,操作人员并不会失去对正在观察的病变部分的跟踪。

[0072] 在第一实施方式中,每次由 CPU210 检测到范围按钮 140 的按压时,模式从第一模式按照第二模式、第一模式、第三模式、第一模式的顺序变化。然而,本发明不限于这样的配置。例如,在模式从第二模式变成第一模式的情况下,当在从转换开始的预定时间段内检测到范围按钮 140 的按压时,所述模式可变成第三模式,当在从所述转换开始过去预定时间之后检测到范围按钮 140 的按压时,可以将所述模式再次变成第二模式。根据第一实施方式的第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中的每个被配置成能够存储 240 个帧的图像数据。因此,当从图像拾取装置 120 输出的图像信号的帧率为 60 帧/秒时,与紧邻的前 4 秒对应的图像数据被分别存储在第一存储器 223a 和第二存储器 223b 中。换言之,每隔四秒,第一存储器 223a 和第二存储器 223b 内的图像数据就被完全替换(更新)。因此,当所述模式

从第二模式变成第一模式时,在转换后,过去更新第一存储器 223a 所需要的时间段(四秒)之后,所述模式可再次移动至第二模式。

[0073] (第二实施方式)

[0074] 在后文中,将参照图 6 至图 8 说明根据本发明的第二实施方式的电子内窥镜设备 1'。图 6 为根据本发明的第二实施方式的电子内窥镜设备 1' 的框图。图 7 为示出根据本发明的第二实施方式的用于电子内窥镜的处理器 200' 内所容纳的帧存储器 223' 的配置的框图。图 8 为示出根据本发明的第二实施方式的用于电子内窥镜的处理器 200' 内所容纳的运动检测电路 250' 的配置的框图。

[0075] 根据本发明的第二实施方式的电子内窥镜设备 1' 与根据图 1 至图 4 中所示的第一实施方式的电子内窥镜设备 1 的不同之处在于帧存储器 223' 和运动检测电路 250' 的配置。在下文中,将具体给出与第一实施方式的不同之处的说明。在图 6 至图 8 中,对与第一实施方式相同的元件给出相同的参考标号。

[0076] 如图 6 中所示,帧存储器 223' 的输出图像数据 VOUT 被输入至根据第二实施方式的电子内窥镜设备 1' 的运动检测电路 250', 并且运动检测电路 250' 将直方图值 HV 输出至定时发生器 225。

[0077] 如图 7 中所示,与在第一实施方式中的情况一样,根据第二实施方式的帧存储器 223' 包括第一存储器 223a'、第二存储器 223b' 以及开关电路 223c'。第一存储器 223a' 和第二存储器 223b' 中的每个由环型存储器构成,环型存储器例如由 DRAM 构成。从 A-D 转换电路 222 输出的数字图像数据被顺序地输入至第一存储器 223a' 和第二存储器 223b', 并且被顺序地存储在预定的地址,例如,帧 1、帧 2……。根据第二实施方式的帧存储器 223' 与第一实施方式的不同之处在于,没有数据从运动检测电路 250' 输入至帧存储器 223', 并且移动量 MD 没有存储在第一存储器 223a' 和第二存储器 223b' 中。第一存储器 223a' 和第二存储器 223b' 与定时发生器 225 连接,写入地址 WA 和第一存储器读取地址 RA1 被输入至第一存储器 223a', 而写入地址 WA 和第二存储器读取地址 RA2 被输入至第二存储器 223b'。由于相对于第一存储器 223a' 和第二存储器 223b' 的写入操作(未示出)和读取操作与第一实施方式中的操作相同,所以不对其进行说明。

[0078] 开关电路 223c' 为用于切换输入信号的电路,并且例如由多路复用器构成。第一存储器输出 M01、第二存储器输出 M02 以及直通图像信号 TS (即,输入图像数据 VIN) 被输入至开关电路 223c', 并且在定时发生器 225 的控制下,第一存储器输出 M01、第二存储器输出 M02 以及直通图像信号 TS 中的一个被选择并作为输出图像数据 VOUT 被输出。即,第二实施方式与第一实施方式的开关电路 223c 的不同之处在于,第一存储器输出 M01 和第二存储器输出 M02 内不包含移动量 MD, 因此,不需要分离移动量 MD。此外,第二实施方式与第一实施方式的不同之处在于,从开关电路 223c' 中输出的输出图像数据 VOUT 被发送至视频处理电路 224 和运动检测电路 250'。

[0079] 如图 8 中所示,根据第二实施方式的运动检测电路 250' 包括记录从帧存储器 223' 输入的输出图像数据 VOUT 的帧的存储器 251'、获得输入至运动检测电路 250' 的输出图像数据 VOUT 和在一个帧以前存储在存储器 251' 中的输出图像数据 VOUT 之间的差值的减法电路 252'、通过将所述差值和预定的阈值进行比较从而将通过减法电路 252' 所获得的差值二值化的二值化电路 253'、以及获得用于二值化电路 253' 的二值化结果的直方图的直

方图电路 254'。

[0080] 输入至运动检测电路 250' 的输出图像数据 VOUT 被传输至存储器 251' 和减法电路 252'。存储器 251' 将已经存储在其中的输出图像数据 VOUT 的一个帧发送至减法电路 252' 而同时存储输入至运动检测电路 250' 的输出图像数据 VOUT 的新的一帧。即,通过穿过存储器 251', 输出图像数据 VOUT 延迟一个帧。

[0081] 减法电路 252' 获得新输入至运动检测电路 250' 的输出图像数据 VOUT 和从存储器 251' 输出的一个帧以前的输出图像数据 VOUT 之间的差值。具体而言,减法电路 252' 从构成一个帧以前的输出图像数据 VOUT 的相应像素的强度数据中减去构成新输入的输出图像数据 VOUT 的每个像素的强度数据,并且将减法结果转换成绝对值,以将所述绝对值存储为差值图像。如上所述,减法电路 252' 获得从帧存储器 223' 输入至运动检测电路 250' 的输出图像数据 VOUT 的变化量。因此,随着输出图像数据 VOUT 相对于一个帧以前的输出图像数据 VOUT 的变化量变大(即,随着移动量变大),在差值图像中具有大的绝对值的像素数量增大。

[0082] 二值化电路 253' 将每个像素的由减法电路 252' 所获得的差值和预定的阈值进行比较。当差值大于或等于预定的阈值时,将像素定义为“1”,而当差值小于预定的阈值时,将像素定义为“0”。即,二值化电路 253' 将像素分成具有较大变化量的像素(即,大幅移动像素)和具有较小变化量的像素(即,小幅移动像素)。二值化电路 253' 对构成输出图像数据 VOUT 的所有像素进行二值化,并且将结果记录为二值化图像。

[0083] 直方图电路 254' 获得用于由二值化电路 253' 所获得的二值化图像的直方图。具体而言,直方图电路 254' 扫描构成二值化图像的所有像素的数据,并且对数据为“1”的像素进行计数。如上所述,二值化图像中数据为“1”的像素表示具有大的变化量的像素(即,大幅移动像素)。因此,数据为“1”的像素的计数表示输出图像数据 VOUT 的变化量。然后,将由直方图电路 254' 所获得的数据为“1”的像素的计数传输至定时发生器 225,作为每个输出图像数据 VOUT 的移动量 MD。

[0084] 如上所述,根据第二实施方式的电子内窥镜设备 1' 内所容纳的运动检测电路 250' 顺序获得从帧存储器 223' 中输入的输出图像数据 VOUT 的移动量 MD,作为直方图值 HV,并且将直方图值 HV 传输至定时发生器 225。然后,与第一实施方式的情况中一样,在定时发生器 225 和 CPU210 的控制下,通过图像记录/再生操作,读出存储在第一存储器 223a' 和第二存储器 223b' 内的输入图像数据 VIN 并且获得移动量 MD(直方图值 HV),从而自动获得模糊或颜色漂移度更低的静止图像。根据第二实施方式,不需要将输入图像数据 VIN 的移动量 MD 存储在第一存储器 223a' 和第二存储器 223b' 内。因此,与第一实施方式相比,可以将容量更小的存储器用作第一存储器 223a' 和第二存储器 223b'。

[0085] 如上所述,在本发明的第一和第二实施方式中,基于相对于电子内窥镜 100 的范围按钮 140 的操作,执行在图像记录/再生操作的第一模式至第三模式之间的切换;然而,本发明不限于这样的配置。例如,可基于相对于用于电子内窥镜的处理器 200 的开关 240 的操作,来执行第一模式至第三模式之间的切换。

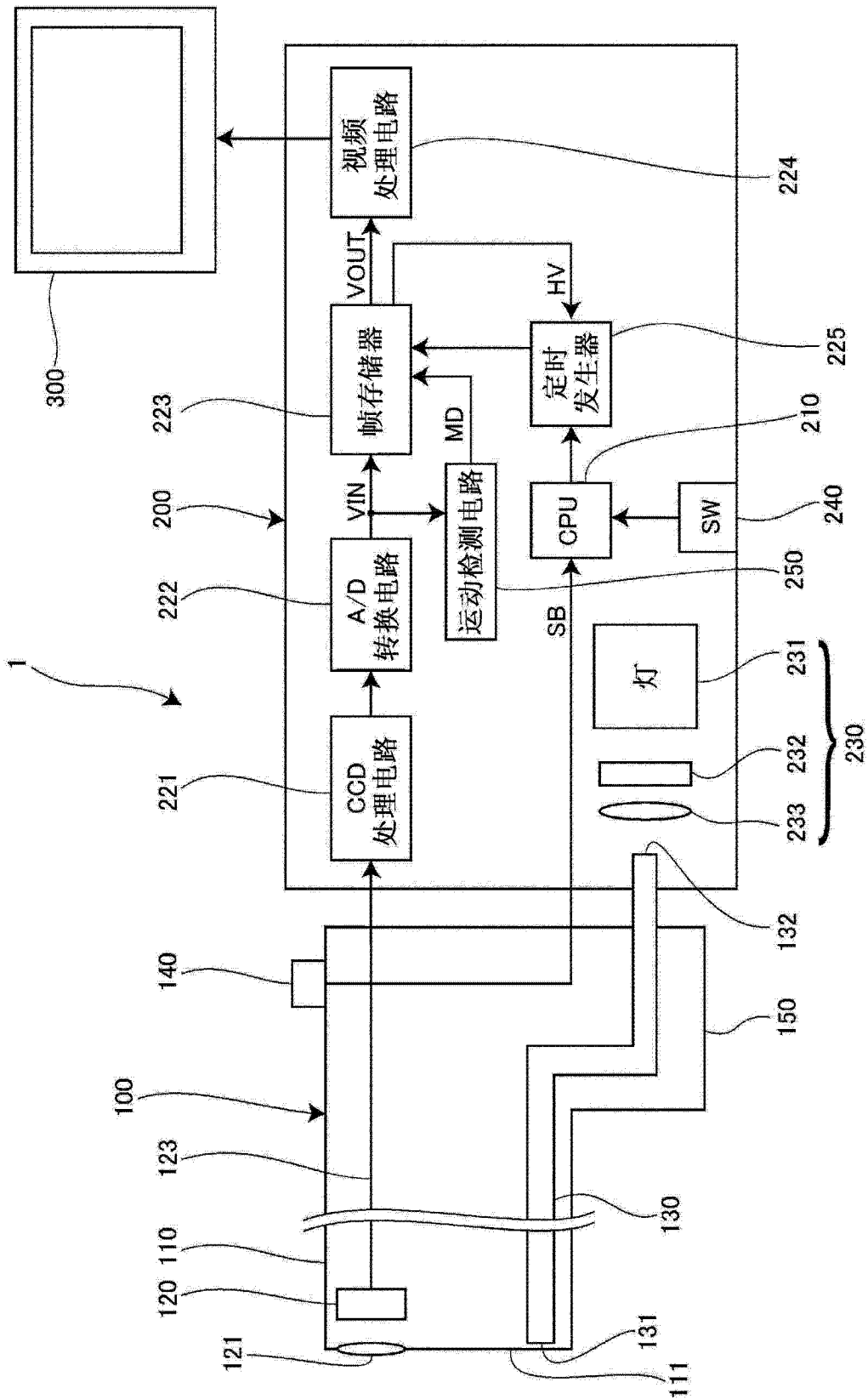


图 1

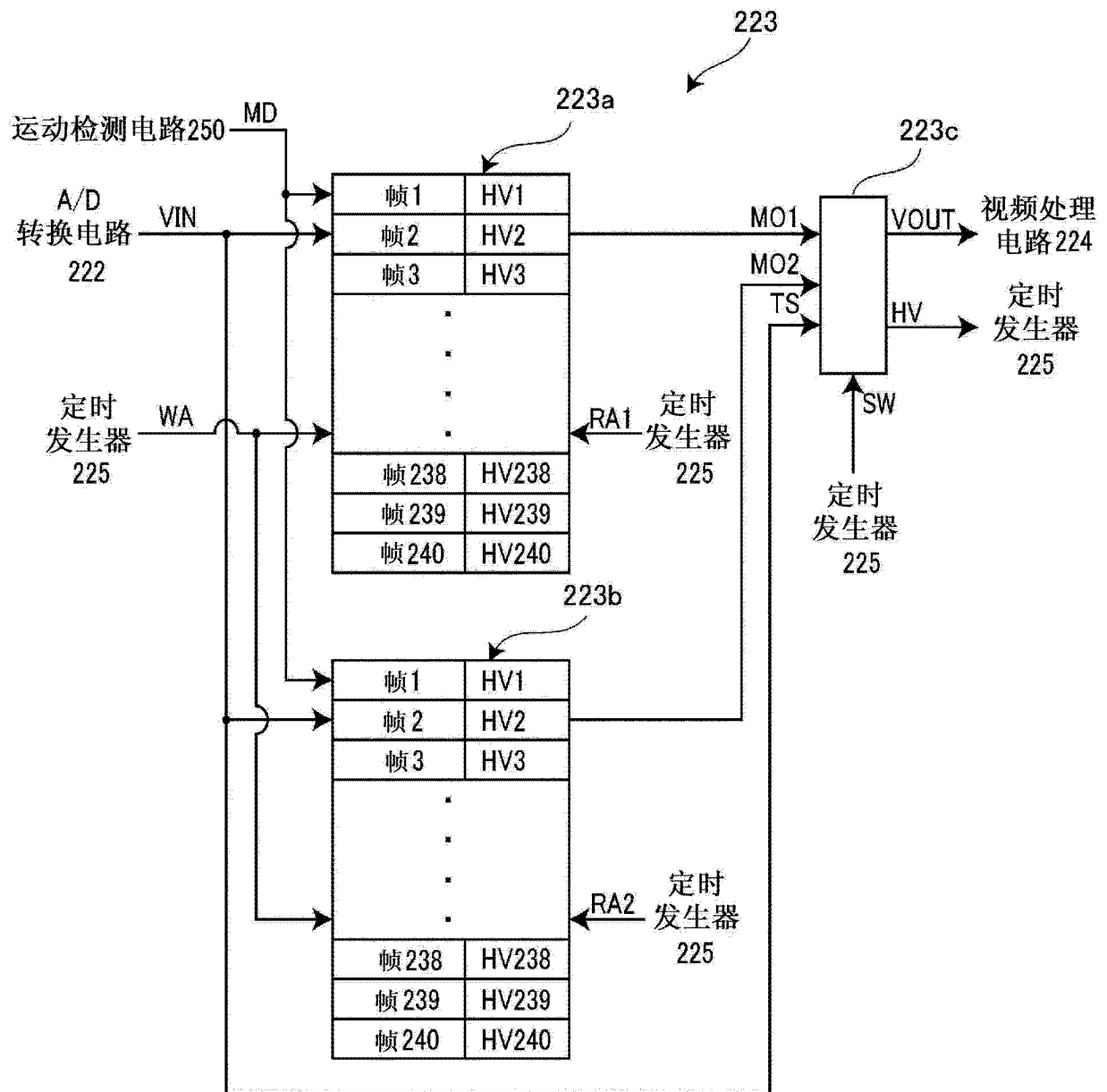


图 2

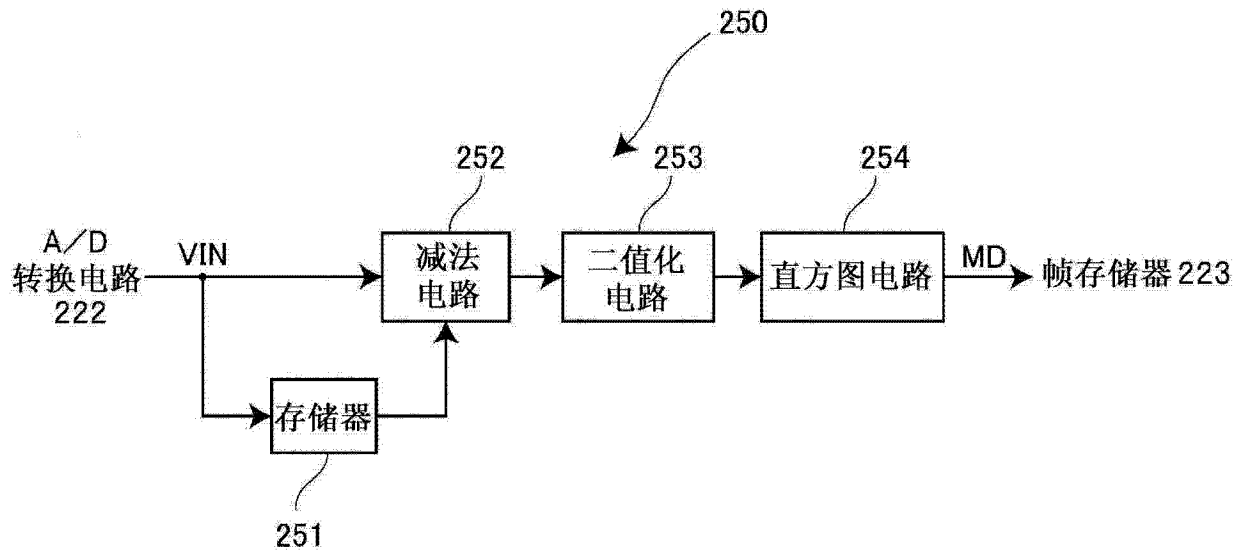


图 3

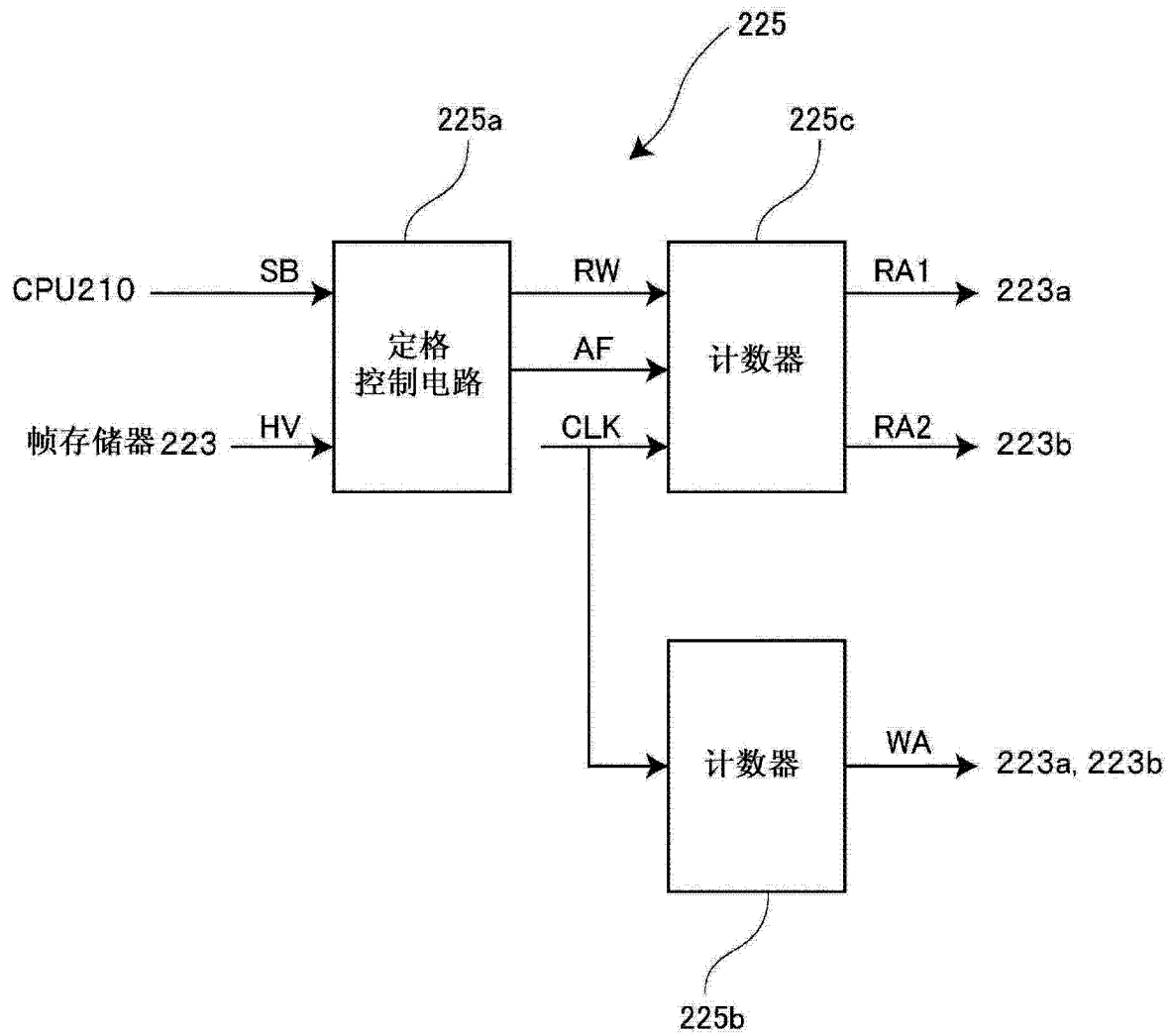


图 4

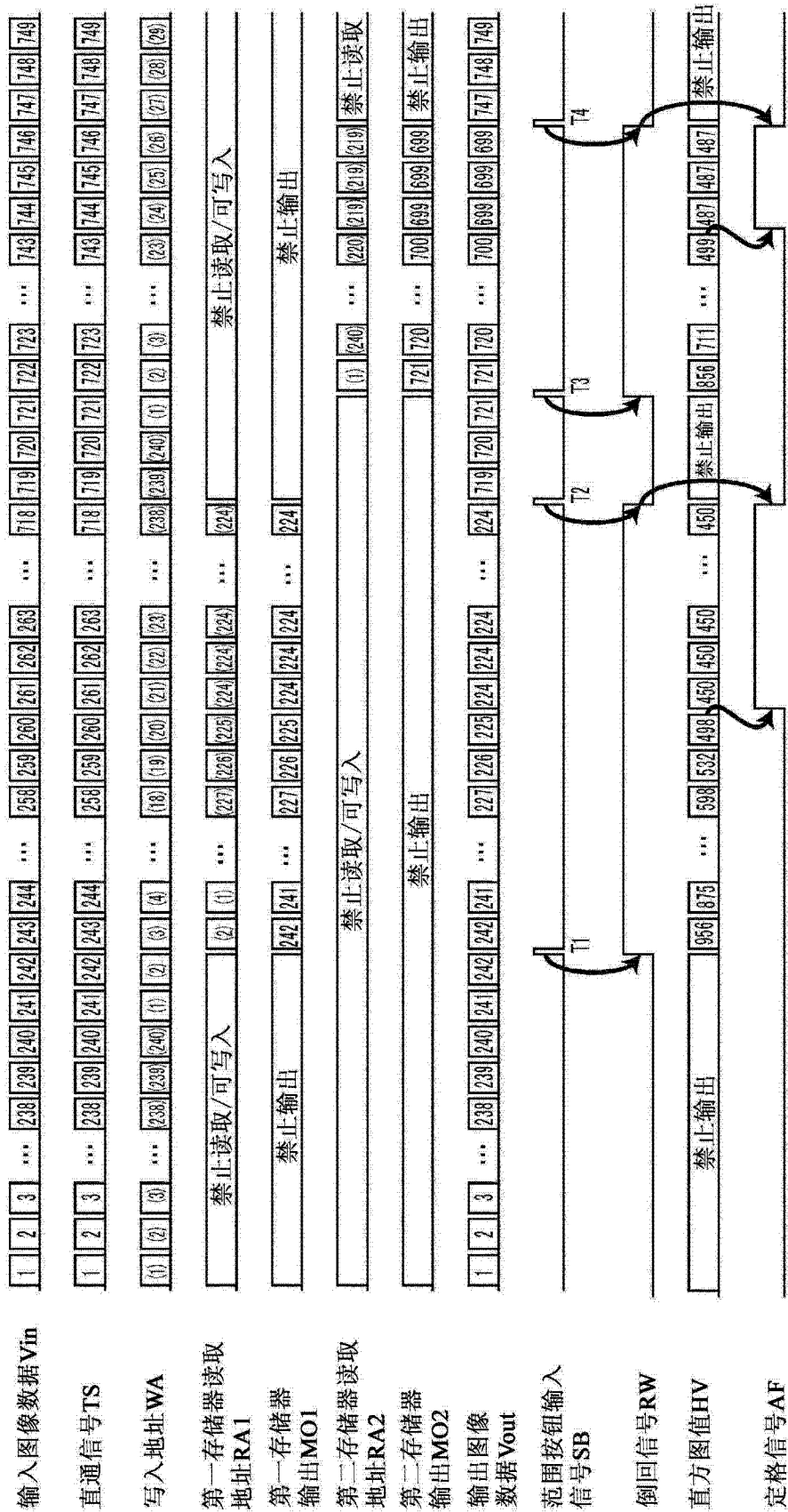


图 5

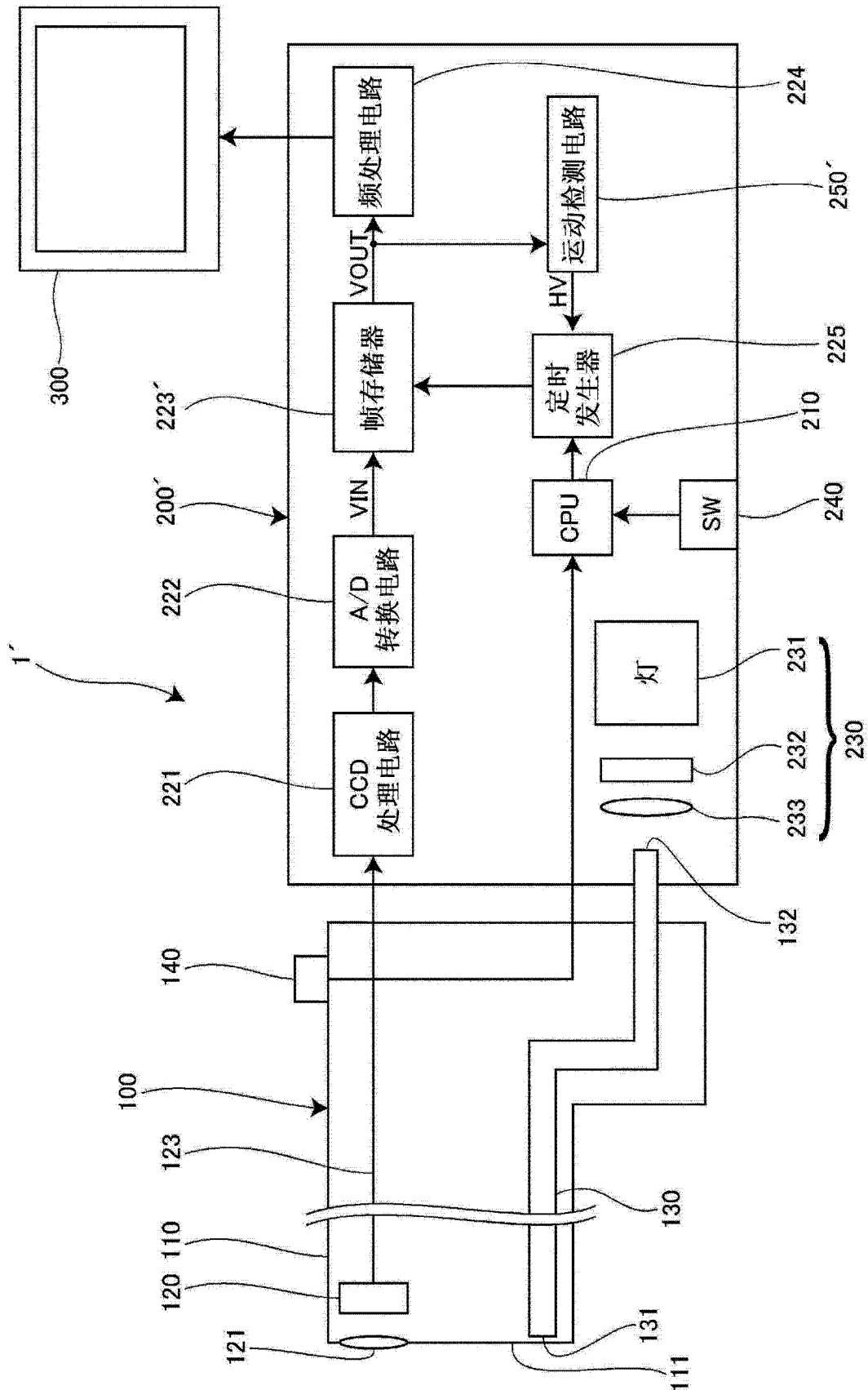


图 6

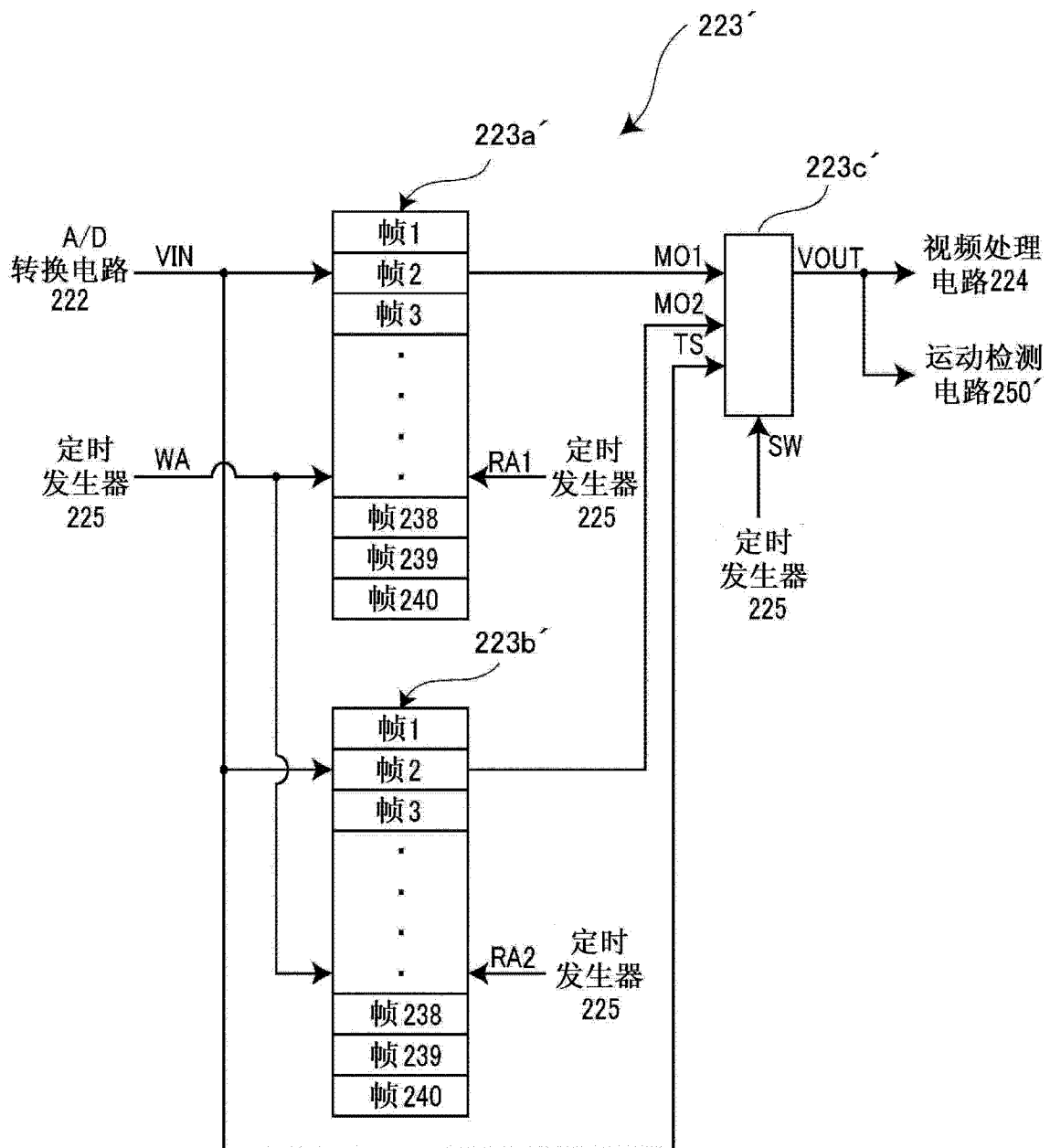


图 7

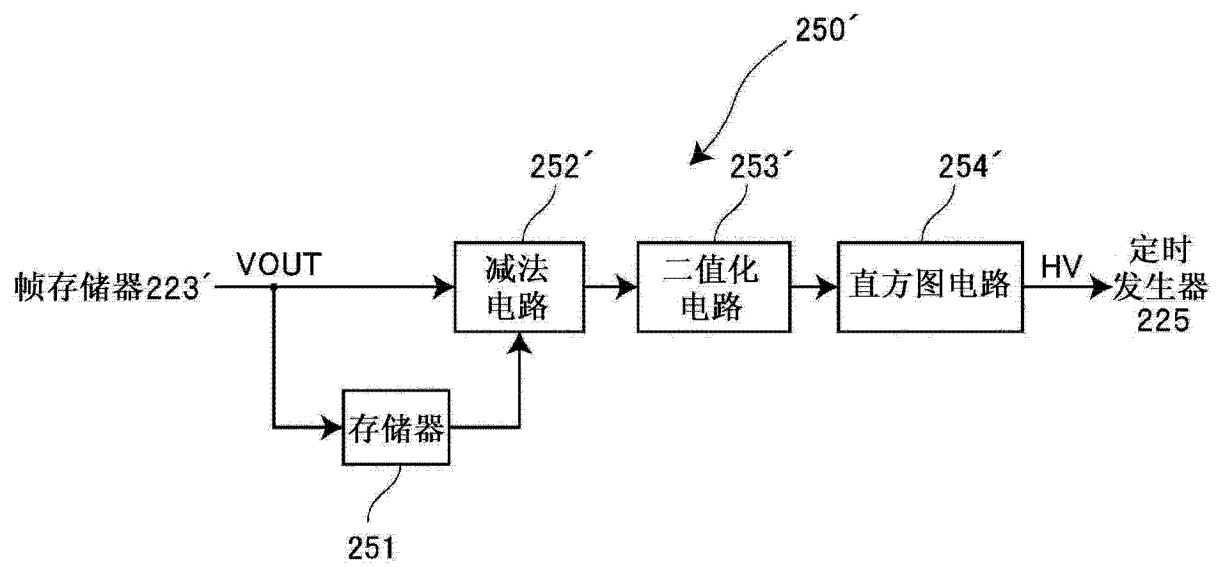


图 8

专利名称(译)	用于电子内窥镜的处理器以及电子内窥镜设备		
公开(公告)号	CN103179895B	公开(公告)日	2015-10-14
申请号	CN201180051851.3	申请日	2011-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	小泽了		
发明人	小泽了		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00009 G02B23/2484 H04N1/2166 H04N7/183 H04N2201/0079		
代理人(译)	余刚		
优先权	2010239205 2010-10-26 JP		
其他公开文献	CN103179895A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

用于电子内窥镜的处理器具有第一和第二图像存储装置、确定图像数据的差值的运动检测装置以及控制装置。所述控制装置利用以下模式中的一个执行控制：第一模式，其中，将所述图像数据转换为连续的视频信号并顺序地将所述连续的视频信号和所述差值存储在所述第一图像存储装置和所述第二图像存储装置中；第二模式，其中，输出存储在所述第一图像存储装置中的所述图像数据，同时顺序地将所生成的图像数据和所述差值存储在所述第二图像存储装置中；以及第三模式，其中，输出存储在所述第二图像存储装置中的所述图像数据，同时将所生成的图像数据和所述差值顺序地存储在所述第一图像存储装置中。在所述第二模式和所述第三模式下，基于所述差值，所述控制装置从连续输出图像数据的第一再生模式切换至重复输出单个图像数据的第二再生模式。

