



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1984304 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 200610064201. 3

(22) 申请日 2006. 10. 20

(30) 优先权数据

2005-305538 2005. 10. 20 JP

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 小清水干男 佐藤泰史 津村武男
南庆浩

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 黄小临

(51) Int. Cl.

H04N 7/01 (2006. 01)

H04N 5/77 (2006. 01)

H04N 5/225 (2006. 01)

G11B 27/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6147712 A, 2000. 11. 14, 全文.

CN 1600027 A, 2005. 03. 23, 全文.

US 5883613 A, 1999. 03. 16, 全文.

JP 2004-266345 A, 2004. 09. 24, 说明书第

[0016]-[0017]、[0045]-[0048]、[0084]-[0095]
、[0113] 段,附图 1-4.

CN 1328405 A, 2001. 12. 26, 全文.

CN 1673927 A, 2005. 09. 28, 权利要求 1-10,
说明书第 3 页第 6 行-第 7 页第 25 行,附图 1-4.

US 2005/0012754 A1, 2005. 01. 20, 摘要, 说
明书第 [0013]-[0022]、[0152]-[0172] 段,附图
1-3、18-22.

审查员 胡雅琴

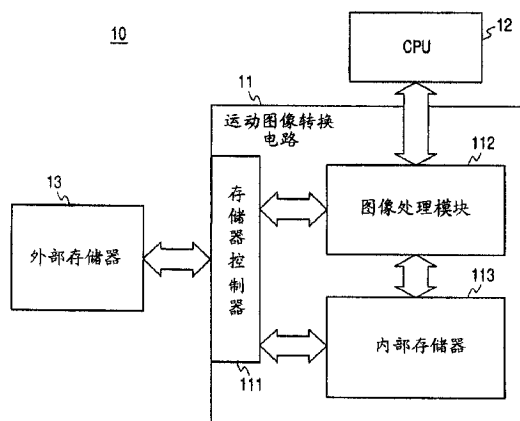
权利要求书 1 页 说明书 21 页 附图 24 页

(54) 发明名称

图像转换装置, 图像信号处理装置, 摄像机
系统以及图像信号处理方法

(57) 摘要

一种图像转换装置, 其包括能够存储将被播
放的图像的帧信息的存储器, 以及图像处理部件,
其能够从存储器中读取帧信息, 响应预定的状态
并且按照播放状态, 将帧速率转换为预定的帧速
率。



1. 一种摄像机系统,其包括:

摄像部件,其拍摄物体的图像并输出图像数据;以及

图像信号处理装置,其对图像数据进行预定的处理,

其中该图像信号处理装置包括:

存储器;

图像处理部件,其能够通过以步进方式改变按预定速率拍摄的图像帧的时间间隔并将疏间后的图像保存在存储器中,创建出具有依次不同的帧间隔的图像数据,以及

具有计算功能的处理引擎,用来将图像的尺寸增加或减少到任意的尺寸,同时根据存储在存储器中的多个原始图像创建新的像素,

其中图像处理部件基于处理引擎的处理结果创建出新的帧并且改变预定时间段内的图像的帧速率。

2. 如权利要求1所述的摄像机系统,其中图像处理部件能够通过按照预置的任意变化率改变所拍摄的帧图像的时间间隔并保存疏间后的图像,创建具有依次不同的帧间隔的图像数据。

3. 如权利要求1所述的摄像机系统,进一步包括:

连接部件,其可连接显示装置,

其中,图像处理部件以相同的间隔在显示装置上对所有创建的图像数据的帧进行播放和显示,这些帧具有以步进方式存在的不同的帧间隔,由此以高帧速率记录的部分以看似慢动作的方式被播放,而以按步进方式变化的帧速率记录的部分则按照从正常显示速度逐渐减少到慢动作的显示速度或者从慢动作逐渐增加到正常显示速度的显示速度被播放。

4. 如权利要求2所述的摄像机系统,其中图像处理部件以相同的间隔在显示装置上对所有创建的图像数据的帧进行播放和显示,这些帧具有以任意方式存在的不同的帧间隔,由此播放速度可以被任意改变。

5. 如权利要求2所述的摄像机系统,其中对于已经按照预定帧速率记录的图像数据,图像处理部件按照步进的方式对这些帧进行疏间处理。

6. 如权利要求2所述的摄像机系统,进一步包括:

输入设备,其用于指定拍摄时的帧速率,

其中按照输入进输入设备的强度,任意改变用于拍摄的帧速率。

图像转换装置, 图像信号处理装置, 摄像机系统以及图像信号处理方法

[0001] 本发明所包含的主题涉及在 2005 年 10 月 20 日向日本专利局申请的日本专利申请 JP2005-305538 的主题, 在此通过引用将它的全部内容并入本文中。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种图像转换装置、图像信号处理装置、摄像机系统以及图像信号处理方法, 例如其可以转换帧速率和 / 或运动或静止图像的分辨率。

背景技术

[0003] 随着半导体技术和显示设备技术的发展, 以更高的分辨率和帧速率来处理的高质量的运动或静止图像的数量也得到了增长。

[0004] 然而, 即使是按照前述的方式所创建的图像也可能无法在所有的显示装置上进行播放, 例如在显示器或电视机上。

[0005] 因此, 例如 JP-A-2004-221999 (专利文献 1) 提出了“一种图像处理方法”, 其允许“以小于拍摄时的帧速率的第二帧速率播放”。

[0006] 同样, JP-1-2002-320203 (专利文献 2) 提出了“一种视频信号记录装置和视频信号播放装置”, 其允许“自动调整视频信号的播放速度和转换速率”。

[0007] 运动图像的时间和信息量增加了。因此, 在建立图像之后, 用户需要花费时间来检查这些运动图像。

[0008] 因此, JP-A-2005-27337 (专利文献 3) 提出了“一种多显示的方法和装置”, 其允许“同时显示”所选定的“在同一时间段内”的“多个角度和多个场景”。

[0009] 此外, 普通的可快速摄像的图像记录装置、视频摄像机或数字摄像机系统具有能够以 15fps 至 60fps 的帧速率进行拍摄的图像传感器和图像处理部件, 对于人眼的视觉敏感度而言, 这一时间分辨率是足够的。

[0010] 这些装置允许以较高的帧速率进行拍摄, 例如 120fps 和 240fps, 包含在该装置内的存储区域的容量和传输速率可以支持这样高速的拍摄。

[0011] 此外, 为了改变帧速率, 通常需要在拍摄之前定义帧速率。

发明内容

[0012] 然而, 在专利文献 1 中所公开的“图像处理方法中”, 尽管可以“以小于拍摄时的帧速率的第二帧速率播放”, 但可能需要为每一个显示装置分别定义可显示的“第二帧速率”。

[0013] 对于专利文献 2 中所公开的“视频信号记录装置和视频信号再现装置”, 尽管可以“自动调整视频信号的再现速率和转换速率”, 但其只包含一个“播放器”并且可能每次只输出一个“再现的视频信号”。

[0014] 对于在专利文献 3 中所公开的“一种多显示的方法和装置”, 尽管可以“同时显示”所选定的“在同一时间段内”的“多个角度和多个场景”, 但可能无法显示不同时间段的图像

或者不能通过不同的播放方法同时显示同样的场景。

[0015] 此外,处理高质量的图像时非常不利地增加了电路以及装置的频率和能量消耗,并且因此增加了存储器的使用数量。

[0016] 对于普通的可快速摄像的图像记录装置、视频摄像机或数字摄像机系统,虽然它们允许以 120fps 和 240fps 的较高帧速率进行拍摄,包含在该装置内的存储区域的容量和传输速率可以支持这样高速的拍摄,但当稍后对这些以高帧速率拍摄的数据进行显示以进行浏览时,它们特别缺乏一种设备,用来为那些从以正常速率拍摄的数据连续地以高帧速率拍摄的数据自然地提供观者,因为只有高帧速率的数据部分是独立的并且通常是独立播放的。

[0017] 此外,在改变帧速率的方法中,可能需要在拍摄前定义帧速率,用户无法随时改变帧速率,因为在拍摄过程中是无法改变帧速率设置的。

[0018] 因此,使用较高的帧速率设置进行拍摄将导致图像数据量的增加,这可能需要大容量的存储器。

[0019] 因此,希望发明一种图像转换装置、图像信号处理装置、摄像机系统以及图像信号处理方法,其能够按照给定的显示装置和 / 或其内部状态提供最佳的帧速率和分辨率。

[0020] 还希望发明一种摄像机系统,其能够将从以正常速率拍摄的数据连续地以高帧速率拍摄的数据自然地提供给观看者。

[0021] 此外还希望发明一种摄像机系统,其能够抑制存储器容量的增加并且用户可以利用其随时改变帧速率。

[0022] 根据本发明的实施方式,提供了一种图像转换装置,其包括:存储器,其存储将被播放的图像的帧信息;以及图像处理部件,其能够从存储器中读取帧信息,响应预定的状态并且按照播放的状态,将帧速率转换为预定的帧速率。

[0023] 优选地,图像处理部件对帧速率的转换,不是通过改变全部图像的数量,而是通过减少在预定时间段内将被播放的帧的数量来实现的。

[0024] 优选的,图像处理部件对帧速率的转换,不是通过改变全部图像的播放时间,而是通过减少在预定时间段内将被播放的帧的数量来实现的。

[0025] 优选的,图像处理部件利用存储在存储器中的多个帧来创建新的帧,并且改变在预定时间段内的图像的帧速率以便创建出将被播放的新的帧。

[0026] 优选的,图像处理部件还包括:具有计算功能的处理引擎,用来将图像的尺寸增加或减少到任意的尺寸,同时根据存储在存储器中的多个原始图像创建新的像素,其中图像处理部件基于处理引擎的处理结果创建出新的帧并且改变预定时间段内的图像的帧速率。

[0027] 优选的,处理引擎从存储在存储器中的运动矢量信息计算出新的运动矢量。图像处理部件可以根据该新的运动矢量创建新的帧。

[0028] 根据本发明的另一个实施方式,提供了一种图像信号处理装置,用于处理外部图像信号,该装置包括:存储器,其能够存储将被播放的图像的帧信息;以及图像处理部件,其能够从存储器中读取帧信息,响应预定的状态并且按照播放的状态,将帧速率转换为预定的帧速率。

[0029] 根据本发明的另一个实施方式,提供了一种图像信号处理装置,处理外部图像信号,该装置包括:存储器,其能够存储将被播放的图像的帧信息;图像处理部件,其能够从

存储器中读取帧信息,响应预定的状态并且按照播放的状态,将帧速率转换为预定的帧速率;连接部件,其可以连接至少一个显示装置,其中图像处理部件基于所连接的显示装置的性能以及连接部件的性能中的至少一项,转换帧速率。

[0030] 优选的,图像处理部件能够按照该装置的内部状态进行帧速率转换。

[0031] 优选的,图像处理部件能够按照频率、能耗以及存储器占用量中的至少一个进行帧速率转换。

[0032] 优选的,。图像处理部件具有能够通过按不同的方法结合帧速率在连接的显示装置上显示图像的装置。

[0033] 优选的,图像处理部件具有能够在多个显示装置上同时显示具有不稳定帧速率的图像的装置。

[0034] 优选的,图像处理部件具有能够按照与显示设备相兼容的帧速率通过重新调整帧速率而显示图像的装置。

[0035] 优选的,图像处理部件具有能够通过按照显示装置的帧速率降低帧速率,输出具有低帧速率的高质量图像,而不会由于该减少的帧速率降低帧的图像质量的装置。

[0036] 优选的,图像处理部件具有对以超出了与显示装置兼容的范围的帧速率创建的图像进行重建的装置。

[0037] 根据本发明的另一个实施方式,提供了一种摄像机系统,其包括:摄像部件,其拍摄物体的图像并输出图像数据;以及图像信号处理装置,其对图像数据进行预定的处理,其中该图像信号处理装置包括:存储器,其能够存储将被播放的图像的帧信息;图像处理部件,其能够从存储器中读取帧信息,响应预定的状态并且按照播放状态,将帧速率转换为预定的帧速率;以及连接部件,其可以连接至少一个显示装置,并且图像处理部件可以根据所连接的显示装置的性能以及连接部件的性能中的至少一项,进行帧速率转换。

[0038] 根据本发明的另一个实施方式,提供了一种摄像机系统,其包括:摄像部件,其拍摄物体的图像并输出图像数据;以及图像信号处理装置,其对图像数据进行预定的处理,其中该图像信号处理装置包括:存储器;以及图像处理部件,其能够通过以步进方式改变按预定速率拍摄的图像帧的时间间隔并将疏间后的图像保存在存储器中,创建出具有依次不同的帧间隔的图像数据。

[0039] 优选的,图像处理部件能够通过按照预置的任意变化率改变所拍摄的帧图像的时间间隔并保存疏间后的图像,创建具有依次不同的帧间隔的图像数据。

[0040] 优选的该摄像机还包含连接部件,其可连接显示装置,其中,图像处理部件以相同的间隔在显示装置上对所有创建的图像数据的帧进行播放和显示,这些帧具有以步进方式存在的不同的帧间隔,由此以高帧速率记录的部分以看似慢动作的方式被播放,而以按步进方式变化的帧速率记录的部分则按照从正常显示速度逐渐减少到慢动作的显示速度或者从慢动作逐渐增加到正常显示速度的显示速度被播放。

[0041] 优选的,图像处理部件以相同的间隔在显示装置上对所有创建的图像数据的帧进行播放和显示,这些帧具有以任意方式存在的不同的帧间隔,由此播放速度可以被任意改变。

[0042] 优选的,对于已经按照预定帧速率记录的图像数据,图像处理部件按照步进的方式对这些帧进行疏间处理 (processing of thinning out)。

[0043] 优选的,图像处理部件还包括:输入设备,其用于指定拍摄时的帧速率,其中按照输入进输入设备的强度,任意改变用于拍摄的帧速率。

[0044] 根据本发明的另一个实施方式,提供了一种摄像机系统,其包括:摄像部件,其拍摄物体的图像并输出图像数据;图像处理部件,其对图像数据进行预定的处理;以及操作部件,通过其可以在拍摄过程中发出改变帧速率的指令,其中摄像部件可以以按照操作部件的指令改变的帧速率进行拍摄。

[0045] 优选的,操作部件按照按下按键开关的强度指示以步进或连续的方式改变帧速率。

[0046] 优选的,摄像部件具有固态成像器件;并且帧速率是通过控制水平和/或垂直的消隐周期改变的,而不改变该固态成像器件的驱动频率。

[0047] 优选的,摄像部件具有固态成像器件;并且帧速率是通过选择将被使用的帧而改变的,而不改变该固态成像器件的驱动频率。

[0048] 优选的,摄像部件具有固态成像器件;并且固态成像器件的帧速率是通过动态地改变用于固态成像部件的驱动频率而改变的。

[0049] 根据本发明的另一个实施方式,提供了一种图像信号处理方法,用于处理外部图像信号,其包括如下步骤:从存储器中读出帧信息;并且响应预定的状态并且按照播放状态,将帧速率转换为预定的帧速率。

[0050] 根据本发明的实施方式,能够按照给定的显示装置和/或的内部状态获得最佳的帧速率和分辨率。

[0051] 可以从以正常速度拍摄的数据连续而自然地提供给用户以高帧速率拍摄的数据。

[0052] 可以抑制存储器容量的增长,并且用户可以随时更改帧速率。

附图说明

[0053] 附图 1 示出了对根据本发明的第一实施方式的帧速率转换装置的结构示例;

[0054] 附图 2A 到 2C 示出了正常播放、慢放和疏间播放的示例;

[0055] 附图 3 示出了附图 1 中的运动图像转换电路中的图像处理模块的结构示例;

[0056] 附图 4A 和 4B 示出了根据实施方式通过图像缩放引擎进行缩放处理的示例;

[0057] 附图 5 是流程图,示出了在根据实施方式通过图像缩放引擎对运动图像进行处理的过程中,计算运动矢量的处理步骤;

[0058] 附图 6 是框图,示出了根据本发明的第二实施方式的图像信号处理装置的结构示例;

[0059] 附图 7 是框图,示出了根据本发明的第三实施方式的图像信号处理装置的结构示例;

[0060] 附图 8 是流程图,示出了根据所连接的设备或显示装置,改变分辨率和帧速率的处理;

[0061] 附图 9 是框图,示出了根据本发明的第四实施方式的图像信号处理装置的结构示例;

[0062] 附图 10 是框图,示出了根据本发明的第五实施方式的图像信号处理装置的结构示例;

- [0063] 附图 11 是框图,示出了根据本发明的第六实施方式的图像信号处理装置的结构示例;
- [0064] 附图 12 是流程图,示出了根据第六实施方式,以两种形式进行播放的操作示例;
- [0065] 附图 13 示出了附图 11 中的图像信号处理装置的电路工作示例;
- [0066] 附图 14 是框图,示出了根据本发明的第七实施方式的图像信号处理装置的结构示例;
- [0067] 附图 15 示出了具有根据第七实施方式的图像信号处理装置(系统)的图像显示装置的示例;
- [0068] 附图 16 是框图,示出了应用了根据本发明的第八实施方式的图像信号处理装置的摄像机系统的结构示例;
- [0069] 附图 17A 到 17C 示出了图像数据结构,其能够提供一种根据第八实施方式的显示效果,其中,包含一部分以正常帧速率拍摄的数据,一部分以步进方式变化的帧速率所拍摄的数据,以及一部分以预置的高帧速率所拍摄的数据被连续地显示,这样最终在慢放时出现渐隐和消失的效果。
- [0070] 附图 18 是流程图,示出了根据第八实施方式使用摄像机系统进行拍摄时的操作示例;
- [0071] 附图 19 是流程图,示出了根据第八实施方式使用摄像机系统进行播放时的操作示例;
- [0072] 附图 20 是框图,示出了根据本发明的第九实施方式的摄像机系统的结构示例;
- [0073] 附图 21A 到 21C 示出了根据第九实施方式的通过使用垂直和/或水平同步信号改变帧速率的方法;
- [0074] 附图 22 示出了一种根据第九实施方式的通过使用垂直和/或水平同步信号改变帧速率的方法;
- [0075] 附图 23 示出了一种根据第九实施方式的改变帧速率的方法,其通过选择将被使用的帧来实现,而不改变图像传感器(固体成像器件)的时钟;并且
- [0076] 附图 24 示出了一种根据第九实施方式的改变帧速率的方法,其动态地控制图像传感器(固体成像器件)的时钟。

具体实施方式

- [0077] 通过参考附图,下面将对本发明的实施方式进行说明。
- [0078] 第一实施方式
- [0079] 附图 1 示出了根据本发明的第一实施方式的帧速率转换装置的结构示例。
- [0080] 如图 1 所示,帧速率转换装置 10 包括:运动图像转换电路 11,CPU12 和外部存储器 13。
- [0081] 运动图像转换单元 11 具有存储器控制器 111,图像处理模块 112 和内部存储器 113。
- [0082] 该运动图像转换电路 11 是由 CPU12 控制的,并且主要转换存储在外部存储器 13 中的运动图像的帧速率。
- [0083] 现在,将详细描述以一种帧速率播放运动图像的方法。

[0084] 附图 2A 到 2C 示出了所谓的正常播放、慢放和疏间播放 (thin-out play) 的示例。

[0085] 有三种方法,包括:按照原样进行播放的第一方法、虽然被播放的全部运动图像的数量没有变化但每秒钟所播放的帧数被减少的第二方法,以及通过选择被播放的帧,用于播放所有运动图像的时间没有减少,但每秒钟所播放的帧数被减少的第三方法。这样,由于与原始的运动图像相比较,播放的时间被增加了,所以第二种方法导致了慢放。与原始运动图像相比,第三种方法以较少的单元减少了运动。

[0086] 附图 2A 到 2C 示出了对应于 240fps 的三种方法的正常播放、慢放和疏间播放。

[0087] 此外,可以增加每秒钟所播放的图像数量。

[0088] 例如用于选择将被播放的帧,以便减少每秒钟将被播放的帧的数量的方法包括一种按照原样选择并播放某些帧的方法和另一种所播放的帧是通过平均多个帧新创建出来的方法。

[0089] 根据第一实施方式的帧速率转换装置 10 是一个电路的示例,它可以实现前述的方法并且转换运动图像的帧速率。

[0090] 如前所述,在 CPU12 的控制下,帧速率转换装置 10 的运动图像转换电路 11 转换存储在外部存储器 13 上的运动图像的帧速率。

[0091] 为了只选择将被播放的帧,通过存储器控制器 111,运动图像转换电路 11 仅仅从外部存储器 13 中读写那些将被播放的帧。

[0092] 为了创建新的将被播放的帧,通过存储器控制器 111,运动图像转换电路 11 每次将多个帧读取到内部存储器 113 中。之后图像处理模块 112 利用内部存储器 113 中的多个帧计算并创建最佳的帧,并且通过存储器控制器 111 将帧写入到外部存储器 13 中。

[0093] 用于利用多个帧计算并创建最佳帧的方法可以通过 CPU12 定义。

[0094] 附图 3 示出了附图 1 中的运动图像转换电路中的图像处理模块的结构示例。

[0095] 如图 3 所示,该图像处理模块 112 具有计算器 1121,图像缩放引擎 1122,图像缩放引擎 1123,存储器存取电路 1124 以及控制电路 1152。

[0096] 该存储器存取电路 1124 存取存储器控制器 111 和内部存储器 113,以便从那里读取数据或将数据写入到那里。

[0097] 根据通过 CPU12 定义的帧计算方法,该控制电路 1152 控制对计算器 1121、图像缩放引擎 1122 和图像缩放引擎 1123 的操作。

[0098] 图像缩放引擎 1122 和 1123 均是电路,分别具有用于将图像缩放至任意尺寸的计算功能。该功能可以通过利用一个图像中的多个像素的色度和亮度信息来过滤和计算出新的像素的色度和亮度信息来实现。

[0099] 附图 4A 和 4B 示出了根据这一实施方式通过图像缩放引擎进行缩放处理的示例。图 4A 示出了普通缩放处理,并且图 4B 示出了在帧速率转换过程中的缩放处理。

[0100] 如图 4A 所示,图像缩放引擎 1122 (或 1123) 在存储器 113 上利用原始图像 OIM 的多个像素创建出新的像素 NPXL。

[0101] 之后如图 4B 所示,该新的像素被用于帧速率转换。

[0102] 在图 4B 示出的帧速率转换中,图像缩放引擎 1122 (或 1123) 在存储器 113 上利用多个原始图像 OIM1, OIM2 和 OIM3 创建出新的像素 NPXL。

[0103] 利用多个帧创建新的帧的能力可以增加或减少在预定时间段内的运动图像的帧

速率。

[0104] 在 MPEG 中,运动矢量的数值表示了每个像素相对于之前或之后的帧的冲程(stroke),并且可以被替代使用。

[0105] 多个时间的运动矢量被输入进图像缩放引擎 1122(或 1123),由此可以计算出不同时间的运动矢量。新的运动矢量可以被用于创建新的图像。

[0106] 在图 3 所示的情况中,计算器 1121 也被用于创建图像。为了处理非 MPEG 的运动图像,计算器 1121 可以利用多个时间的帧计算出运动矢量。

[0107] 附图 5 是流程图,示出了根据这一实施方式,通过图像缩放引擎对运动图像进行处理的过程中,计算运动矢量的处理步骤;

[0108] 这时,可以确定存储器 113 是否具有运动矢量信息(ST1)。如果没有,则从外部存储器 13 读取图像(ST2),并且计算器 1121 计算出运动矢量(ST3)。如果存储器 113 具有足够的运动矢量(ST4),则运动矢量被输入进图像缩放引擎(ST5),由此计算出新的运动矢量(ST6)。

[0109] 之后,从存储器 13 中读取图像(ST7),并且计算器 1121 计算出运动矢量(ST8)。新的运动矢量被用于创建新的帧(ST9)。

[0110] 在图 4A、4B 和 5 中所示出的方法可以被同时使用。

[0111] 由于在图 3 中示出的图像处理模块 112 的电路具有两个图像缩放引擎,对运动图像的缩放转换和帧速率的转换都可以被进行。

[0112] 当只使用一个缩放引擎时,通过使用控制电路 1125 对图像缩放引擎进行两次控制和操作,可以实现使用两个缩放引擎时相同的处理。

[0113] 可以在图像处理模块 112 中提供任意数量的图像缩放引擎和计算器。

[0114] 因此,对包含由图 3 中示出的控制电路 1152 的图像处理模块 112 的应用可以实现对运动图像的缩放转换和对帧速率的转换。

[0115] 除了这些方法,可以使用更简单的方法来转换,通过选择并存储必要的帧而不是通过计算。该转换方法可以被任意地选择。

[0116] 第二实施方式

[0117] 附图 6 是框图,示出了根据本发明的第二实施方式的图像信号处理装置的结构示例。

[0118] 该图像处理装置具有使用了根据第一实施方式的帧速率转换装置的结构。

[0119] 图像信号处理装置 200 包括运动图像转换电路 201、CPU202、内部存储器 203、外部接口(I/F)204、图像压缩/扩展部件 205、存储器接口(I/F)206、外部存储器 207、存储接口(I/F)208 以及外部保存存储器 209。

[0120] 图 6 中示出的图像信号处理装置 200 被用于作为 LSI(大规模集成电路)使用,例如其内部包含了根据第一实施方式的转换装置。

[0121] 在图 6 中,运动图像转换电路 201、CPU202、外部保存存储器 209 和/或外部存储器 207 分别对应于图 1 中的运动图像转换电路 11、图 1 中的 CPU12 和图 1 中的外部存储器 13。

[0122] 图 6 示出了一个示例,其中内部存储器 203 通过总线连接至运动图像转换电路 201。

[0123] 这些结构和功能与第一实施方式中的是相同的,因此这里省略其详细的说明。

[0124] 例如 CPU202 控制运动图像转换电路 201、图像压缩 / 扩展部件 205 和整个电路。

[0125] 外部接口 204 作为接口使用,例如其允许 USB 以及 PCI 的连接。

[0126] 图像压缩 / 扩展部件 205 可以具有解码器的功能,也就是能够读取并且扩展存储在作为图像存储器使用的内部存储器 203 中的压缩数据,并且具有编码器的功能,也就是通过对诸如来自摄像机的信号的多个图像数据段进行信号压缩以创建图像源。

[0127] 图像压缩 / 扩展部件 205 可以通过存储接口 208 将图像数据保存至图像保存存储器 209 或者从存储器 209 中播放图像数据。

[0128] 该图像保存存储器 209 可以是闪速存储器、HDD 或 DVD,其是非易失性的存储器。

[0129] 在图像信号处理装置 200 中,图像压缩 / 扩展部件 205 可以编码或解码运动图像。在外部保存存储器 209 中的运动图像可以被图像压缩 / 扩展部件 205 解码并且在运动图像转换电路 201 中被处理。运动图像可以被图像压缩 / 扩展部件 205 再次编码并且被写入到外部保存存储器 209 中或者通过外部接口 204 被输出。

[0130] 使用该装置可以轻松地转换运动图像的分辨率和帧速率。因此,具有不同分辨率和 / 或帧速率的运动图像可以被轻松地处理。此外,可以显示帧速率和 / 或分辨率超出了规格的运动图像,不需要改变原始文件的帧速率和 / 或分辨率。

[0131] 第三实施方式

[0132] 附图 7 是框图,示出了对应于本发明的第三实施方式的图像信号处理装置的结构示例。

[0133] 该图像处理装置具有使用了根据第一实施方式的转换装置的结构。

[0134] 根据第三实施方式的图像信号处理装置 200A 不同于根据第二实施方式的图像信号处理装置 200 之处在于,图像信号处理装置 200A 进一步提供了显示装置接口 210 和显示装置 211,以取代存储器接口 206 和外部存储器 207,并且可以按照所连接的设备或显示设备,通过改变分辨率和 / 或帧速率来输出运动图像。

[0135] 显示装置接口 210 将要显示的图像数据输出至显示装置 211,以显示静止图像或运动图像。

[0136] 例如,该显示装置 211 可以是液晶显示器 (LCD)。

[0137] 在图 7 所示的图像信号处理装置 200A 中,图像压缩 / 扩展部件 205 可以被用于将外部保存存储器 209 上的运动图像文件解码并写入到图像存储器中。相反,该图像压缩 / 扩展部件 205 可以编码运动图像文件。

[0138] 当使用 USB 来连接外部设备时,按照标准,该 USB 具有用于标识设备的标识符诸如供应商 ID 和产品 ID。如果该电路在其存储器中存在设备性能的数据库,则控制 CPU202 可以确定所连接设备的性能。

[0139] 当使用 LAN 来连接时,所连接设备的名称和性能可以通过在设备上用于信息通信的规格标识。

[0140] 利用信息通信的规格,通过显示装置接口 210 可以轻松地识别出显示装置 211 的性能。

[0141] 如果无法实现与显示装置 211 间的信息通信,可以在规格范围内通过连接时的电压变化来确定性能。此外,可以因此确定显示装置 211 的可显示图像的最大尺寸。当诸如

USB 的外部接口 204 被用于连接显示装置 211 时,可以实现如前所述的识别。

[0142] 基于该性能,控制 CPU202 确定合适的分辨率和帧速率并且控制运动图像转换电路 201。

[0143] 如果所连接设备或显示装置的性能较低,则控制 CPU202 利用原始的运动图像,减少其的分辨率和帧速率。相反,如果所连接设备或显示装置的性能较高,则可以提高分辨率和帧速率。

[0144] 运动图像转换电路 201 不仅可以依照所连接设备或显示装置的性能被控制,而且可以依照连接接口的性能被控制。与原始的运动图像相比,依照连接接口的传输速率,可以增加或减少分辨率和帧速率。

[0145] 如果所连接设备或显示装置的性能是未知的,则运动图像的分辨率和帧速率被转换至诸如最低值的标准值或基值。该基值可以由用户自由地(或随意地)定义。

[0146] 附图 8 是流程图,示出了按照所连接的设备或显示装置,改变分辨率和帧速率的过程。

[0147] 例如,连接了显示装置(ST10)。在对显示装置的性能进行识别之后(ST11),判断是否可以识别该装置的名称(ST12)。当确定了该装置的名称时,CPU 202 确定该装置的性能(ST13)。然后,该装置的性能被识别出来(ST14)。

[0148] 之后,判断是否指定了任意的数值(ST15)。如果是,则读取该数值(ST16),并且判断该数值是否高于该装置的性能(ST17)。

[0149] 如果高的话,发出报警信息(ST18),并且移至步骤 ST19 处进行对数值的判断。

[0150] 如果在步骤 ST12 中无法识别该装置的名称,则读取基值(ST20),并且判断是否指定了任意的数值(ST21)。如果是,则该数值被读取(ST22)。如果没有指定,则读取基值(ST23),并且移至步骤 ST19 处进行对数值的判断。

[0151] 如果在步骤 ST15 中没有指定数值,则根据装置的性能定义该数值(ST24),并且移至步骤 ST19 处进行对数值的判断。

[0152] 之后,该数值被确定,并且确定了最合适的分辨率和帧速率(ST25)。

[0153] 不使用这些功能,用户可以指定任意的分辨率和帧速率,并且利用它们进行转换。如果所连接设备或显示装置的性能可以被识别,并且所指定的分辨率和帧速率高于该性能,则控制 CPU 202 向用户发出报警信息。

[0154] 使用该装置可以依照所连接设备或显示装置的性能,将运动图像自动转换至最佳的分辨率和帧速率。即使运动图像具有较高的分辨率和帧速率,它也可以被自动转换为所连接设备或显示装置可以处理的形式。因此,运动图像可以被轻松地播放或输出。

[0155] 第四实施方式

[0156] 附图 9 是框图,示出了根据本发明的第四实施方式的图像信号处理装置的结构示例。

[0157] 该图像处理装置具有使用了根据第一实施方式的帧速率转换装置的结构。

[0158] 根据第四实施方式的图像信号处理装置 200B 不同于根据第三实施方式的图像信号处理装置 200A 之处在于,除了图 7 中所示出的结构外,图像信号处理装置 200B 包括时钟模块 212,电源控制部件 213 和存储器控制部件 214,并且其按照电路装置内部的状态,自动转换运动图像的分辨率和帧速率。

[0159] 时钟模块 212 控制着整个电路装置的频率并且具有向控制 CPU 202 通告频率信息的功能。

[0160] 电源控制部件 213 控制着整个电路装置的电源,并且具有向控制 CPU 202 通告有关整个电路装置的功耗信息的功能。在移动装置中,其电池的剩余电量可以被通知给控制 CPU 202。

[0161] 存储器控制部件 214 具有将图像存储器 203 的存取状态和存储器的未使用区域数通告给控制 CPU202 的功能。

[0162] 通常,随着电路频率的降低,可以处理的数据量也会随之降低。因此,可以处理的运动图像的分辨率和帧速率依赖于该频率。

[0163] 因此,相应于频率信息,利用控制 CPU 202,可以通过将运动图像的分辨率和帧速率转换到最佳值来顺利的处理运动图像。

[0164] 相反,控制 CPU 202 可以根据运动图像的分辨率和帧速率指示时钟模块 212 对电路的频率进行增加或减少。

[0165] 随着数据存取量的增加,整个电路的电力消耗也在增加。因此,电力消耗也依赖于运动图像的分辨率和帧速率。

[0166] 因此,按照当前的电力消耗和电池的剩余电量,通过控制 CPU202 将运动图像的分辨率和帧速率转换到最佳值,可以减少电力的消耗。

[0167] 相反,控制 CPU 202 可以根据运动图像的分辨率和帧速率指示电源控制部件增加或减少电路的电压。

[0168] 在处理具有高分辨率和帧速率的运动图像时,会增加所使用的存储器数量和对存储器的存取频率。在存储器中一个非常小的可用区域可能会阻止正常的处理,其可能终止或延迟对运动图像的显示或输出。

[0169] 因此,按照剩余的可用存储器的数量和对存储器的存取状态,利用 CPU 202 指令运动图像转换电路分辨率和帧速率,运动图像可以被顺利地显示或输出。

[0170] 通过选择简单的转换方法,前述的对存储器的存取,电力的消耗以及频率都可以被降低。

[0171] 这些功能可以被组合使用。频率、电力消耗、所使用的存储器数量以及分辨率和帧速率之间的关系,可以由用户定义。

[0172] 通过使用该电路装置,可以实现具有低电力消耗的运动图像播放系统和长时间运动图像播放系统。

[0173] 第五实施方式

[0174] 附图 10 是框图,示出了采用根据本发明的第五实施方式的图像信号处理装置的摄像机系统的结构示例。

[0175] 包括按照第五实施方式的图像信号处理装置的摄像机系统 200C 除了包括图 7 所示的根据第三实施方式的图像信号处理装置 200A 的结构外,还包括:光学系统 215、包括 CCD 和 CMOS 传感器的图像传感器(成像装置)216、模拟信号处理部件 217、模拟/数字(A/D)转换器 218、数字信号处理部件 219、操作设备 220 以及用户接口 221。对于该系统结构,没有提供外部接口。

[0176] 成像部件包括光学系统 215、包含 CCD 和 CMOS 传感器的图像传感器(成像装

置) 216 以及模拟信号处理部件 217。

[0177] 该光学系统 215 主要包括镜头, 并且未示出的物体的图像形成在图像传感器 216 的感光面上, 该传感器是成像部件。

[0178] 图像传感器 216 进行光电转换并且将通过光学系统 215 形成的物体图像信息输出至模拟信号处理部件 217。

[0179] 模拟信号处理部件 217 对图像传感器 216 的模拟输出进行相关双采样 (CDS) 处理, 模拟放大等等的处理, 并且将处理后的模拟图像数据输出至 A/D 转换器 218。

[0180] A/D 转换器 218 将模拟信号处理部件 217 输出的模拟图像数据转换为数字信号并且将数字信号输出至数字信号处理部件 219。

[0181] 数字信号处理部件 219 在拍摄前可以确定拍摄时的快门速度, 调整所拍摄图像的亮度和 / 或色度并且在记录介质的图像存储器 203 中按照后述的压缩方案对所拍摄的图像数据进行压缩, 从图像存储器 203 中读出并扩展 (或解压缩) 写入的图像数据。

[0182] 控制模块 (或 CPU) 202C 包括控制 CPU、电源控制部件、存储器控制部件和例如根据第四实施方式的时钟模块。使用控制模块 202C 可以实现第一至第四实施方式所述的功能。

[0183] 控制模块 202C 按照通过用户接口 221 在操作设备 220 上所做的操作执行控制。

[0184] 操作设备 220 包括快门按键, 功能选择键 (Jog Dial) 和触摸屏。

[0185] 摄像机系统 200C 可以拍摄静止和 / 或运动图像, 将图像存储在存储器中, 并且播放或输出存储器上的运动图像。

[0186] 为了创建静止或运动图像, 图像传感器 216 首先捕捉来自光学系统 215 的镜头中光线并转换为电信号。通过模拟信号处理部件 217、A/D 转换器 218 以及数字信号处理部件 219, 该信号被转换为图像信号。

[0187] 该图像信号被图像压缩 / 扩展部件 205 编码, 由此创建出静止或运动图像的文件。所创建的文件通过存储接口 208 被存储在存储器 209 中。

[0188] 为了播放该图像, 存储器上的文件被读取并且通过图像压缩 / 扩展部件 205 进行解码。所输出的结果被运动图像转换电路 201 处理, 由显示装置接口 210 读出, 并且显示在诸如 LCD 的显示装置 211 上。

[0189] 当图像信号没有被图像压缩 / 扩展部件 205 编码时, 其可以被运动图像转换电路 201 处理并且被显示在显示装置 211 上。这时, 正在通过光学系统 215 进行拍摄的图像可以被实时地显示。

[0190] 利用第一至第四实施方式所述的功能, 可以实现对将被显示的静止或运动图像的分辨率和帧速率进行转换。然而, 静止或运动图像可以不被转换, 以原始的分辨率和帧速率显示出来。

[0191] 可以实现低耗电的运动图像播放系统和长时间运行的运动图像播放装置。使用该摄像机系统进行拍摄和显示时, 可以实现在显示装置中以最佳状态自动显示一个运动图像文件, 该文件可以保存在存储区域。

[0192] 第六实施方式

[0193] 附图 11 是框图, 示出了根据本发明的第六实施方式的图像信号处理装置的结构示例。

[0194] 根据第六实施方式的图像信号处理装置 200D 不同于根据第五实施方式的图像信

号处理装置 200C 之处在于,在数字信号处理部件 219 的输入侧提供了输入信号处理部件 222,代替光学系统 215、图像传感器(成像装置)216、模拟信号处理部件 217 和 A/D 转换器 218。

[0195] 在图像信号处理装置 200D 中,运动图像转换电路 201D 和图像压缩/扩展部件 205D 的内部包含着多个电路。

[0196] 在该实施方式中,运动图像转换电路 201D 包括两个电路,即第一运动图像转换电路 201-1 和第二运动图像转换电路 201-2。该图像压缩/扩展部件 205D 也包括两个电路,即第一图像压缩/扩展部件 205-1 和第二图像压缩/扩展部件 205-2。

[0197] 控制模块 202D 控制整个电路并定义其的运行。来自输入信号处理部件 222 的静止或运动图像可以被显示或被存储在存储器中。作为另一种选择,存储器上的静止图像或运动图像可以被显示。

[0198] 输入信号处理部件 222 可以将输入图像或视频信号转换为一种可以由数字信号处理部件 219 所处理的格式。如所输入的信号是模拟信号,则该输入信号处理部件 222 也可以作为 A/D 转换器使用。

[0199] 图像压缩/扩展部件 205D 通过数字信号处理部件 219 对图像或视频信号进行编码,由此可以创建静止图像或运动图像的文件。该文件通过存储接口 208 存储到存储器 209 中。

[0200] 运动图像转换电路 201D 可以在编码前转换图像的分辨率和帧速率。存储器上的文件可以被图像压缩/扩展部件 205D 解码并通过显示装置接口 210 显示在显示装置 211 上。运动图像转换电路可以在解码后转换分辨率和帧速率。

[0201] 运动图像不仅可以在被转换后进行播放,还可以被再次编码并存储在存储器上。因此,运动图像可以按照转换后的分辨率和帧速率存储。采用降低的分辨率和帧速率进行存储可以降低文件的大小。

[0202] 由于根据本实施方式,运动图像转换电路 201D 和图像压缩/扩展部件 205D 具有多个电路,一个运动图像文件可以按照多种播放方法被同时显示。也可以开始播放不同的场景,并且可以指定不同的播放起始点。

[0203] 这可以通过指定由图像压缩/扩展部件 205D 进行解码的点实现。之后,每一个运动图像转换电路 201D 被命令处理由图像压缩/扩展部件 205-1 或 205-2 所处理的运动图像,由此可以自由地选择播放的起始点。

[0204] 可以在运动图像转换电路 201-1 和 201-2 之间定义不同的分辨率和帧速率值。所创建的运动图像可能需要被减小,以便同时显示在同一个显示装置 211 上。

[0205] 附图 12 是流程图,示出了根据第六实施方式,以两种形式进行播放的操作示例。

[0206] 在图 12 的示例中,在定义播放模式时(ST30),第一运动图像转换电路 201-1 被定义使用由第一图像压缩/扩展部件 205-1 所处理的数据(ST31)。

[0207] 之后,在第一图像压缩/扩展部件 205-1 中定义用于运动图像的起始点(ST32)。然后,在第一运动图像转换电路 201-1 中定义分辨率和帧速率(ST33)。

[0208] 然后,确定是否以两种形式进行同时显示(ST34)。

[0209] 如果不,则开始运行第一图像压缩/扩展部件 205-1(ST35),并且开始运行第一运动图像转换电路 201-1(ST36)。

[0210] 之后,通过存储接口 208 从存储器 209 中读取运动图像文件 (ST37) 并且开始播放 (ST38)。

[0211] 另一方面,如果在步骤 ST34 中确定以两种形式进行播放,则判断播放起始点是否相同 (ST39)。如果不,则在第二图像压缩 / 扩展部件 205-2 中定义用于运动图像的起始点 (ST40),并且定义第二运动图像转换电路 201-2 使用由第二图像压缩 / 扩展部件 205-2 所处理的数据 (ST41)。在另一方面,如果起始点是相同的,则第二运动图像转换电路 201-2 使用由第一图像压缩 / 扩展部件 205-1 所处理的数据 (ST42)。

[0212] 之后,第一运动图像转换电路 201-1 被定义减少用于同时显示的运动图像的大小 (ST43),并且第二运动图像转换电路 201-2 被定义减少用于同时显示的运动图像的尺寸 (ST44)。

[0213] 之后,则开始运行第一图像压缩 / 扩展部件 205-1 和第二图像压缩 / 扩展部件 205-2 (ST45),并且开始运行第一运动图像转换电路 201-1 和第二运动图像转换电路 201-2 (ST46)。之后,所进行的步骤跳转到之前的步骤 ST37。

[0214] 可以改变转换方法。显示装置接口 210 在一个屏幕上显示所创建的多个运动图像。

[0215] 附图 13 示出了附图 9 和 11 中的图像信号处理装置的电路工作示例

[0216] 根据第六实施方式,控制模块 202D 控制并定义在图 13 中所示的步骤 ST51 的模块的运行。

[0217] 首先,在步骤 ST52 至 ST54 中,存储接口 208 将被显示的运动图像从存储器 (memory) 209 读取到图像存储器 203 中。

[0218] 之后,在步骤 ST55 中,第一图像压缩 / 扩展部件 205-1 从所定义的起始点开始解码并且写入运动图像到图像存储器 203 中。

[0219] 在步骤 ST56 中,第一运动图像转换电路 201-1 读取该运动图像并将其转换至所定义的运动图像的分辨率和帧速率。该转换也包括将运动图像的尺寸减少到在一个屏幕上显示多个图像的适合尺寸。作为结果所创建的用于显示的运动图像被写入到图像存储器中。

[0220] 类似于第一图像压缩 / 扩展部件 205-1 和第一运动图像转换电路 201-1 所进行的操作,第二图像压缩 / 扩展部件 205-2 在步骤 S57 中和第二运动图像转换电路 201-2 在步骤 ST58 中都要读取相同的运动图像文件并将用于以另一种形式显示的运动图像写入图像存储器 203 中。

[0221] 在图像存储器 203 上存储的,所创建用于显示的多个运动图像被显示装置接口 210 在步骤 ST59 中同步,之后在步骤 ST60 中,它们被显示在显示装置 211 上。

[0222] 在步骤 ST61 中,用于显示一个运动图像文件的多个运动图像被同时显示在显示装置 211 的显示屏上。

[0223] 虽然在本实施方式中,只是同时显示了两种形式的运动图像,但通过在图像信号处理装置中提供两个或更多的图像压缩 / 扩展部件以及运动图像转换电路,也可以同时显示更多形式的运动图像。

[0224] 通过为一次显示多次操作,可以利用仅仅一个图像压缩 / 扩展部件和运动图像转换电路来实现多种形式的播放。因此,图像压缩 / 扩展部件和运动图像转换电路的数量可以不相等。

[0225] 根据第六实施方式,因为一个运动图像文件的多个运动图像可以在同一个屏幕上从不同的起始点开始播放,与以往相比,该系统的用户可以更快地检查运动图像文件的内容。用户可以通过在一个屏幕上显示并比较多个通过不同分辨率、帧速率和转换方法进行播放的运动图像来确定适合的分辨率、帧速率和转换方法。

[0226] 因此,通过使用降低的分辨率和帧速率来保存运动图像文件,可以轻松地减少文件的尺寸而不破坏运动图像文件的图像质量。系统自身也可以自动比较分辨率和帧速率并进行转换。

[0227] 第七实施方式

[0228] 附图 14 是框图,示出了根据本发明的第七实施方式的图像信号处理装置的结构示例。

[0229] 根据第七实施方式的图像信号处理装置 200E 不同于根据第六实施方式的图像信号处理装置 200D 之处在于,其在图像信号的输入部件中提供了多个(本实施方式中是两个)模拟信号处理部件和数字信号处理部件,并且在其中提供了多个(本实施方式中是两个)显示接口。

[0230] 第七实施方式的图像信号处理装置 200E 内部包含多个显示装置接口,这样静止和/或运动图像可以在多个显示装置 211-1 和 211-2 上显示。

[0231] 因为有多个输入信号处理部件,所以不同的运动图像可以显示在显示装置上。

[0232] 即使当连接了不同种类的显示设备时,第三实施方式所述的功能可以轻松地显示静止和/或运动图像。

[0233] 利用第六实施方式所述的功能,可以实现在其他显示设备上同时显示原始的运动图像和多种形式的运动图像。此外,一个运动图像可以通过改变播放起始点、分辨率和帧速率中的一个或多个,而在显示装置上显示。

[0234] 附图 15 示出了应用根据第七实施方式的图像信号处理装置(系统)的图像显示装置 300 的示例。

[0235] 在图 15 中示出的图像显示装置 300 是具有两个 LCD301 和 302 的薄显示装置。

[0236] 图像或视频信号可以从两个视频输入端口输入。一个运动图像可以显示在两个 LCD 上,或者一个运动图像的不同播放形式或者不同类型的运动图像可以显示在两个 LCD 上。

[0237] 这两个 LCD 不必始终使用,并且可以只使用一个 LCD 而关闭另一个。

[0238] 这样一个图像显示装置允许两个用户同时使用以用于不同的目的。

[0239] 上述的第一至第七实施方式提供了如下的作用:

[0240] 1、与之前相比,可以使用具有更高的分辨率和更高的帧速率的静止图像或运动图像;

[0241] 2、可以创建、拍摄或使用具有与显示装置不兼容的分辨率和帧速率的静止或运动图像;

[0242] 3、可以生产具有更小的存储器和更低的功耗的图像显示装置或摄像机装置;

[0243] 4、可以不必为多种类型的显示设备准备静止或运动图像文件;

[0244] 5、可以更快地检查运动图像的内容;

[0245] 6、与之前相比,可以更轻松地选择运动图像的最佳保存形式;

[0246] 7、与之前相比,用于保存静止或运动图像的文件容量可以被减少;

[0247] 8、用于转换和/或显示具有不稳定的分辨率和帧速率的运动图像的电路和/或装置的尺寸可以被减少;并且

[0248] 9、一个显示装置可以用于多个用户。

[0249] 第八实施方式

[0250] 附图 16 是框图,示出了应用了根据本发明的第八实施方式的图像信号处理装置的摄像机系统的结构示例。

[0251] 摄像机系统 400 包括光学系统 401、包含 CCD 和 CMOS 传感器的图像传感器(成像装置)402、模拟信号处理部件 403、A/D 转换器 404、数字信号处理部件 405、图像压缩/扩展部件 406、作为图像临时记录存储器和显示存储器使用的图像存储器 407、显示装置接口(I/F)408、显示装置 409、控制 CPU410、操作装置 411、用户接口 412、存储接口 413,以及外部存储存储器 414。

[0252] 在该摄像机系统 400 中,数字信号处理部件 405、图像压缩/扩展部件 406、图像存储器 407 和显示装置接口 408 是通过总线 415 连接的。

[0253] 成像部件包括光学系统 401、包含 CCD 和 CMOS 传感器的图像传感器(成像装置)402,以及模拟信号处理部件 403。

[0254] 光学系统 401 主要包括镜头,未示出的物体的图像形成在作为成像部件的图像传感器 402 的感光面上的。

[0255] 图像传感器 402 光电转换通过光学系统 401 形成的物体图像信息并将结果输出至模拟信号处理部件 403。

[0256] 模拟信号处理部件 403 对图像传感器 402 的模拟输出进行相关双采样(CDS)处理,模拟放大等处理,并且将处理后的模拟图像数据输出至 A/D 转换器 404。

[0257] A/D 转换器 404 将模拟信号处理部件 403 输出的模拟图像数据转换为数字信号并且将数字信号输出至数字信号处理部件 405。

[0258] 数字信号处理部件 405 在拍摄前可以确定拍摄时的快门速度,调整所拍摄图像的亮度和/或色度,并且按照后述的压缩方案对所拍摄的图像数据进行压缩,将结果写入作为记录介质的图像存储器 407 中,从图像存储器 407 读取图像数据并扩展(或解压缩)该图像数据。

[0259] 图像压缩/扩展部件 406 可以具有解码器的功能,即读取并扩展存储在图像存储器 407 中的压缩数据,也可以具有编码器的功能,即通过对诸如来自摄像机的信号的多个图像数据段进行信号压缩处理以创建图像源。

[0260] 图像压缩/扩展部件 406 可以通过存储接口 413 将图像数据保存到图像存储存储器 414 中或者从存储器 414 中播放图像数据。

[0261] 图像存储存储器 414 可以是闪速存储器、HDD 或 DVD,其是非易失性的存储器。

[0262] 显示装置接口 408 将被显示的图像数据输出至显示装置 409 以便进行显示。

[0263] 该显示装置 409 可以是液晶显示装置(LCD)。

[0264] 控制 CPU410 控制图像传感器 402、数字信号控制部件 405、图像压缩/扩展部件 406 和整个电路。

[0265] 控制 CPU 410 按照通过用户接口 412 在操作设备 411 上所做的操作执行控制。

[0266] 例如,操作设备 411 包括快门按键,功能选择键 (a jog dial) 和触摸屏。

[0267] 根据第八实施方式,摄像机系统 400 将快速拍摄的数据插入到以正常速度拍摄的数据中,并且创建出新的数据,该数据在快速拍摄的数据和以正常速度拍摄的数据间具有以步进方式增加或减少的帧速率的图像数据。所创建的图像数据的所有帧都可以以正常的或其他预置的帧速率进行播放,从而,最终在慢放时可以呈现给观众渐进和渐出的显示效果。

[0268] 附图 17 示出了一种图像数据结构,一部分以正常帧速率拍摄的数据,一部分以步进方式变化的帧速率所拍摄的数据,以及一部分以预置的高帧速率所拍摄的数据可以被连续地显示,以提供前述的显示效果(也就是最终在慢放时出现渐进和渐出的效果)。

[0269] 在图 17 中,每一个阴影表示的帧都是被用于存储的帧。

[0270] 在该示例中,在开始进行快速拍摄的位置进行正常帧速率的显示。当播放的显示最终到达快速拍摄点时,视觉上的播放速度逐渐下降。

[0271] 之后,视觉上的播放速度达到了预置的慢放部分,并且这一状态的播放将保持一段时间。之后,播放的速度逐渐从视觉上的慢放增加到正常速度并且最终回到正常速度的播放。

[0272] 在附图 16 中的摄像机系统 400 应用了可以创建这样的图像数据的摄像记录装置。

[0273] 如前所述,根据第八实施方式的数字摄像机系统 400 具有图像传感器 402,其能以超过 60fps 的较高帧速率进行拍摄,也就是捕捉图像,倘若对人的视觉敏感度来说是有效的显示效果。

[0274] 图像传感器 402 之后是用于增益控制的模拟处理部件 403,A/D 转换部件 404 和数字信号处理部件 405,它们可以依次地高速处理来自传感器一侧馈送的图像数据。

[0275] 这里,已经信号处理的数据被传送至图像存储器 407 或者作为临时图像记录部件使用的外部存储存储器 414,并且也可以传送至显示在诸如 LCD 或 TV 的显示装置 409 上所需要的显示存储器。

[0276] 控制 CPU410 包括控制部件,该部件主要包含微型计算机,并且接收用户通过按键操作输入的指令并且将该指令反馈给信号处理部件或其他部件。

[0277] 响应于用户通过诸如按键的输入设备输入的快速拍摄的指令,图像传感器 402 以诸如 240fps 的极高帧速率进行拍摄,开始为后续组件提供许多的图像数据,诸如每秒钟 240 个。

[0278] 后续的信号处理部件已经识别出了来自用户的快速拍摄指令,并且在从传感器侧接收到图像数据之前,就增加了处理的速度和能力,以便进行高帧速率的处理。

[0279] 这里,具有渐入/渐出效果或其他显示效果的图像数据可以通过对处理帧进行疏间处理并适当地选择将被记录和显示的帧来创建,而不是通过处理、记录和显示所有馈送的帧。

[0280] 附图 18 是流程图,示出了使用根据第八实施方式的摄像机系统进行拍摄时的操作示例。附图 19 是流程图,示出了使用根据第八实施方式的摄像机系统进行播放时的操作示例。

[0281] 如上所述,通过图 18 中示出的步骤 ST70 至 ST80 的处理实现了拍摄。

[0282] 如上所述,通过图 19 中示出的步骤 ST90 至 ST99 的处理实现了播放。

[0283] 例如响应于用户发出的拍摄指令,该装置通常以 30fps 的速度拍摄运动图像。

[0284] 当该装置基于输入设备输入的用户指令或由于诸如定时器设置以及通过控制 CPU 410 产生的图像的特征量(诸如屏幕亮度和与整个屏幕的差别)的其他因素所产生的指令,接收在高帧速率下进行工作的命令时,该装置命令图像传感器 402 以高帧速率进行拍摄。

[0285] 由图像传感器 402 以高帧速率拍摄的图像数据通过 A/D 转换器 404 被依次馈送给数字信号处理部件 405,例如以 1/240 秒的间隔。

[0286] 开始时,1/60 秒处理一个图像,并且存储在临时存储区域中,并不从开始处理所有的被馈送的帧。当该处理在若干图像上被重复之后,将被处理的帧的疏间速率被改变,并且 1/90 秒选择、处理和保存一个图像。

[0287] 该疏间速率的变化被连续地重复,并且在 1/120 秒处理一个图像的疏间速率之后,是 1/180 秒处理一个图像,最终图像以非疏间的处理或最低的疏间速率被处理和保存。

[0288] 拍摄持续一个预定的时间段,期间不进行疏间处理或最低的疏间速率。持续拍摄,直到该装置从用户或根据其他的因素,或者当临时存储区域 407 或作为永久存储设备的存储器 414 的容量和 / 或传输速率达到了极限时接收了停止高帧速率拍摄的指令。

[0289] 例如,当存储部件的容量和 / 或传输速率达到了极限时,从存储部件控制部件向 CPU 传送表示存储部件的性能极限的信号,这等同于来自用户的停止以高帧速率进行拍摄的命令。

[0290] 当 CPU 410 识别出停止高帧速率拍摄的命令时,用于将被保存的帧的疏间速率被逐渐降低,这一处理是和开始高帧速率拍摄时相反的处理。

[0291] 例如,1/240 秒保存一个图像的速率可以被改变给 1/180 秒、1/120 秒、1/90 秒等等,并且被疏间的没有保存的帧的数量在逐渐增加。最终,帧速率返回到进行高帧速率拍摄模式前的水平。同时,由传感器所进行的拍摄也恢复到以正常帧速率进行拍摄和提供图像的水平。

[0292] 特别是,通过随意地改变传感器的拍摄速率可以创建出具有不同帧间隔的图像数据,而不是如前所述通过信号处理部件来改变拍摄和保存的帧速率。

[0293] 然而,由传感器产生的连续变化的拍摄速率,可能无法使图像传感器 402 侧的所有帧保持相同的质量。

[0294] 可以存在一种图像传感器 402 自身可以更轻易地处理的拍摄帧速率,而且它难于控制曝光量和 / 或快门环境。

[0295] 此外,由之前的图像传感器 402 产生的具有不同帧速率变化的图像需要按照不同的帧速率由后来的信号处理部件进行处理,虽然并非不可能,但这通常会使得设计用于同步图像传感器 402 和信号处理部件的运行速度的控制方案变得很困难。

[0296] 在用于播放利用步进方式的疏间帧处理所创建的图像数据的方法中,在一连串的拍摄步骤结束后,临时或永久记录的数据被读取到显示存储器中。

[0297] 由于之前所述的原因,读取帧的时间间隔是不同的。然而,考虑到帧具有相同时间间隔以及正常拍摄的帧速率(诸如 30fps),将帧传送至显示装置。显示装置以 1/30 秒的方式例如在其的面板上显示每一帧。

[0298] 在播放时,正常拍摄的帧被正常地播放,而且实际上以诸如 1/90 秒间隔的高帧速率拍摄的帧,也按照 1/30 秒的间隔被显示,这样就在视觉上产生了一个慢放的显示效果。

[0299] 之后,间隔为 1/120 秒和 1/180 秒的帧依次按照 30fps 的间隔被播放,并且播放的速度在视觉上是逐渐地减慢的,这就产生了一个逐渐增强的慢放的显示效果,也就是以慢放效果消失。

[0300] 之后,在以同样慢的播放速度播放间隔为 1/240 秒的拍摄数据之后,慢放速度发生相反的变化,其逐渐增加到正常的播放速度,并且显示模式也返回到正常的播放模式。

[0301] 为了正常地显示所记录的全部图像数据而不出现慢放的效果,可以只选择在高帧速率拍摄的部分中间隔为 1/30 秒的帧,并将其传送至显示装置。

[0302] 这样,在慢放播放中的渐进和渐出的效果可以仅仅由一个视频摄像机或数字摄像机装置提供。

[0303] 除了之前所述的记录方法,已经以高帧速率拍摄的数据最终可以在计算机中通过软件转换至之前所述的具有不同帧速率的并且可以使用渐进 / 渐出的效果进行播放的图像数据,。

[0304] 这样,以诸如 240fps 的最高帧速率所拍摄的帧可以通过连续地改变疏间速率来保存或显示,就像在摄像机系统 400 中所进行的处理。

[0305] 除了之前所述的预定义的模式外,也就是之前所述的渐进 / 渐出的效果,图像可以以任意的帧速率存储。这样,可以按照任意的模式提供播放效果。拍摄时的拍摄速率可以通过被用户操作的输入设备以步进的方式进行选择。例如,拍摄速率可以根据按键按下的程度来变化,或者拍摄速率可以根据输入控制杆设备的控制杆角度来变化。

[0306] 根据第八实施方式,可以为观看者提供具有特效显示的图像显示,即显示的速度逐渐从正常的速度减少到慢放的速度,然后通过完整地显示一会儿慢动作,逐渐地增加到正常的速度。

[0307] 此外,还可以为观看者提供具有如下的特效显示的图像显示,即显示的速度通过慢放的速度逐渐从正常的速度最终增加到静止状态。

[0308] 此外,还可以为观看者提供具有如下的特效显示的图像显示,也就是开始时的慢放显示逐渐返回到正常的速度。

[0309] 此外,这些显示效果可以通过单个的数字摄像机系统实现,而不必使用单独的特殊的图像显示装置。因此,可以在拍摄后立即观看这些显示效果。

[0310] 具有以预置拍摄速率进行拍摄的摄像部件的系统可以被用于创建具有前述的显示效果的图像数据,而不必使用在摄像部件中的特殊功能。

[0311] 已经拍摄的图像数据可以被处理以创建具有这些显示效果的图像数据。

[0312] 第九实施方式

[0313] 附图 20 是一个框图,示出了根据本发明的第九实施方式的摄像机系统的结构示意图。

[0314] 摄像机系统 500 具有包含 CCD 和 CMOS 传感器的图像传感器(固态成像部件)501、作为控制部件使用的 CPU 502、存储器 503、时间变焦按键(开关)504、信号处理部件 505、一个解码部件(CODEC)506 和定时产生器(TG)507。

[0315] 在拍摄运动图像的过程中,第九实施方式的摄像机系统 500 可以通过用户的决定来改变帧速率,并且具有降低由此产生的图像数据量的功能。

[0316] 根据第九实施方式,所提供的时间变焦按键可以被用户随意地操作,并且可以按

照时间变焦按键 504 被按下的程度（或操作的程度）来改变帧速率。

[0317] 术语“时间变焦”表示对帧速率的改变，并且在下文中提供该功能的开关被称做时间变焦按键。

[0318] 图像传感器（固态成像装置）501 对光线聚集的图像进行光电转换并且按照所接收光线量输出视频信号。

[0319] CPU502 参照通过时间变焦按键 504 变化的帧速率向定时产生器 507 输出帧速率控制信号 FCTL。

[0320] 存储器 503 是临时存储区域，用于由信号处理部件 505 转换至预定格式的图像数据。

[0321] 信号处理部件 505 将图像数据转换至预定的格式并且将转换后的图像数据存储在存储器 503 中。该图像格式可以是由 ITU-R BT601 或 ITU-R BT709 定义的亮度 / 色差形式。

[0322] 解码部件（CODEC）506 将信号压缩至预定的图像格式并且创建诸如 JPEG 和 MPEG 的压缩后的图像格式。

[0323] 定时产生器（TG）507 输出用于驱动图像传感器（固态成像装置）501 的驱动信号 DRV。

[0324] 附图 21A 到 21C 示出了根据第九实施方式通过使用垂直 / 水平同步信号改变帧速率的方法。

[0325] 根据本实施方式，时间变焦按键 504 是按压式开关。

[0326] 在拍摄运动图像的过程中可以通过按动该时间变焦开关来改变帧速率。

[0327] 帧速率依赖于时间变焦按键 504 被按下的深度而变化，并且被控制以步进或连续的方式变化。

[0328] 下面将对用于控制图像传感器（固态成像部件）的方法进行说明，根据本发明的第九实施方式，该方法可以实现帧速率的动态变化。

[0329] 前述的改变帧速率的方法包括如下三种方法：

[0330] 1、通过使用垂直 / 水平同步信号来改变帧速率的方法；

[0331] 2、通过从存储器中选择将被处理的帧来改变帧速率的方法，该存储器是一个用于图像数据的临时存储区域；以及

[0332] 3、通过动态地控制固态成像部件的驱动时钟来改变帧速率的方法。

[0333] 通过使用垂直 / 水平同步信号来改变帧速率的方法

[0334] 附图 22 示出了一种根据第九实施方式通过使用垂直 / 水平同步信号改变帧速率的方法。

[0335] 在这里假设在实现改变帧速率的方法的过程中，固态成像装置是工作在最高驱动频率下的。

[0336] 在这里进一步假设图像传感器（固态成像装置）501 的最高驱动频率是 $N\text{fps}$ ，并且在时间变焦按键 504 被按下之前，运动图像是按照 $1/4N\text{fps}$ 的帧速率被记录的。

[0337] 这里，每 $1/(1/4N)$ 秒就从定时产生器（TG）507 中输出用于控制帧的切换的垂直同步信号。

[0338] 于是，由于图像传感器（固态成像装置）501 工作在最高驱动频率下，所以图像传

感器（固态成像装置）501 的有效的输出和图像传感器（固态成像装置）501 工作在最高帧速率时的输出是同时输出的，并且剩余的是消隐周期。

[0339] 之后，如果在任意一个时刻，时间变焦按键 504 被按下设置 $1/2N\text{fps}$ ，则每 $1/(1/2N)$ 秒就从定时产生器 (TG) 507 中输出垂直同步信号。

[0340] 这里，图像传感器（固态成像装置）501 的有效的输出和图像传感器（固态成像装置）501 工作在最高帧速率时的输出是同时输出的，并且剩余的是消隐周期。

[0341] 之后，如果在任意一个时刻，时间变焦按键 504 被按下以设置最高的帧速率，则每 $1/N$ 秒就从定时产生器 (TG) 507 中输出垂直同步信号。这里，消隐周期是一个必要的最小周期。

[0342] 替代使用垂直同步信号，同样的效果也可以通过使用作为帧速率变化的控制信号的水平同步信号或同时使用垂直和水平同步信号来实现。

[0343] 如前所述，通过仅仅控制垂直 / 水平同步信号可以以任意的帧速率拍摄运动图像，而不需要改变图像传感器（固态成像装置）的驱动频率。

[0344] 通过选择将被处理的帧来改变帧速率的方法

[0345] 附图 23 示出了一种根据第九实施方式改变帧速率的方法，其通过选择一个将被使用的帧来实现，而不是通过改变图像传感器（固体成像器件）的时钟。

[0346] 假设在实现改变帧速率的方法的过程中，图像传感器（固态成像装置）501 是工作在最高驱动频率下的。

[0347] 在这里进一步假设图像传感器（固态成像装置）501 的最高驱动频率是 $N\text{fps}$ ，并且在时间变焦按键 504 被按下之前，运动图像是按照 $1/4N\text{fps}$ 的帧速率被记录的。

[0348] 这里，图像传感器（固态成像装置）501 以 $N\text{fps}$ 的速率输出像素数据，并且信号处理部件 505 以 $N\text{fps}$ 的速率将图像数据存储在存储器 503 中。

[0349] 对于存储在存储器 503 中的图像数据，解码部件 (CODEC) 506 处理并记录四个图像数据段中的一个，以满足 $1/4N\text{fps}$ 的帧速率。

[0350] 之后将考虑这样一种情况，即在任意一个时刻，通过按下时间变焦按键 504，运动图像开始按照 $1/2N\text{fps}$ 的速率被记录。

[0351] 这里，图像传感器（固态成像装置）501 以 $N\text{fps}$ 的速率输出像素数据，并且信号处理部件 505 以 $N\text{fps}$ 的速率将图像数据存储在存储器 503 中。

[0352] 对于存储在存储器 503 中的图像数据，解码部件 (CODEC) 506 处理并记录两个图像数据段中的一个，以满足 $1/2N\text{fps}$ 的帧速率。

[0353] 如果在任意时刻，时间变焦按键 504 被按下，并且设置以最高帧速率记录运动图像，则图像传感器（固态成像装置）501 以 $N\text{fps}$ 的速率输出图像数据，并且信号处理部件 505 以 $N\text{fps}$ 的速率将图像数据保存在存储器 503 中。

[0354] 解码部件 (CODEC) 506 处理并记录存储在存储器 503 中图像数据的全部图像数据段，以满足 $N\text{fps}$ 的帧速率。

[0355] 如前所述，通过选择将被解码部件 (CODEC) 压缩的图像，可以以任意帧速率拍摄运动图像，而不需要改变对固态成像部和信号处理的控制。

[0356] 通过动态地控制固态成像部件的驱动时钟来改变帧速率的方法

[0357] 附图 24 示出了一种根据第九实施方式改变帧速率的方法，其动态地控制图像传

感器（固体成像器件）的时钟。

[0358] 假设图像传感器（固态成像装置）501 的最高帧速率是 $N\text{fps}$ ，并且在时间变焦按键 504 被按下之前运动图像是以 $1/4N\text{fps}$ 的帧速率被记录的。

[0359] 这时，定时产生器（TG）507 输出给图像传感器（固态成像装置）501 的时钟等于图像传感器（固态成像装置）501 的最高工作频率的 $1/4$ 。

[0360] 图像传感器（固态成像装置）501 以 $1/4N\text{fps}$ 的速率输出像素数据，并且信号处理部件 505 以 $1/4N\text{fps}$ 的速率处理像素数据并记录图像数据至存储器 503 中。

[0361] 解码器部件（CODEC）506 以 $1/4N\text{fps}$ 的速率处理并记录保存在存储器 503 中的图像数据。

[0362] 之后将考虑这样一种情况，即在任意一个时刻，通过按下时间变焦按键 504，运动图像开始按照 $1/2N\text{fps}$ 的速率被记录。

[0363] 这时，定时产生器（TG）507 输出给图像传感器（固态成像装置）501 的时钟等于图像传感器（固态成像装置）501 的最高工作频率的 $1/2$ 。

[0364] 图像传感器（固态成像装置）501 以 $1/2N\text{fps}$ 的速率输出像素数据，并且信号处理部件 505 以 $1/2N\text{fps}$ 的速率处理像素数据并保存图像数据至存储器 503 中。

[0365] 解码器部件（CODEC）506 以 $1/2N\text{fps}$ 的速率处理并记录保存在存储器 503 中的图像数据。

[0366] 现在将考虑这样一种情况，即在任意一个时刻，通过按下时间变焦按键 504，运动图像开始按照最高帧速率被记录。

[0367] 这时，定时产生器（TG）输出给图像传感器（固态成像装置）501 图像传感器（固态成像装置）501 的最高工作频率。

[0368] 图像传感器（固态成像装置）501 以 $N\text{fps}$ 的速率输出像素数据，并且信号处理部件 505 以 $N\text{fps}$ 的速率处理像素数据并将图像数据保存到存储器 503。

[0369] 解码器部件（CODEC）506 以 $N\text{fps}$ 的速率处理并记录保存在存储器 503 中的图像数据。

[0370] 根据第九实施方式，帧速率可以被动态地改变，这将只允许对必要场景的拍摄只在最高帧速率下进行。

[0371] 由于可以实现动态地选择按照最高帧速率拍摄的场景，与以固定的较高帧速率进行拍摄相比，可以更加有效地减少图像数据的大小。

[0372] 本领域的技术人员应该了解，可以在所附的权利要求或其等同物的范围内，基于设计的需要和其他因素对本发明进行不同的修改、组合、子组合以及替换。

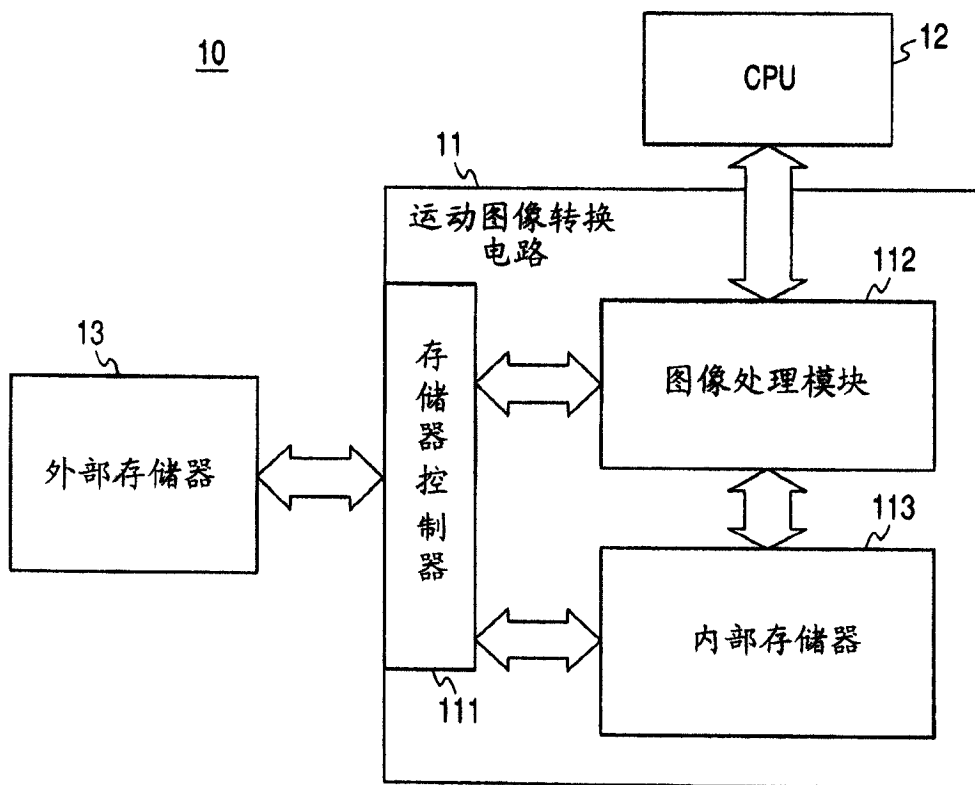
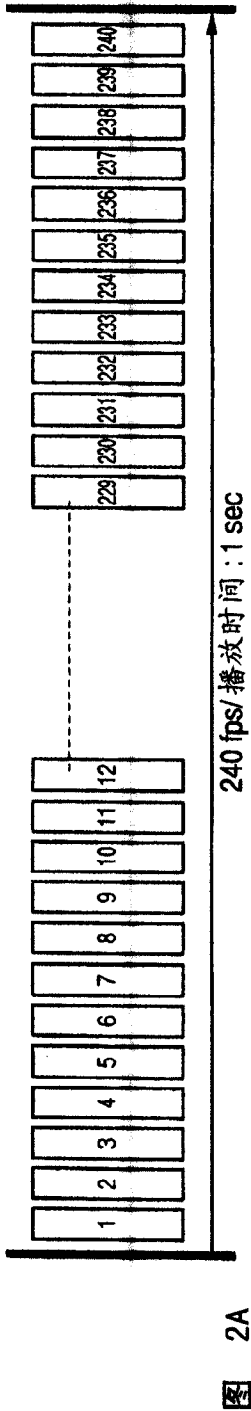
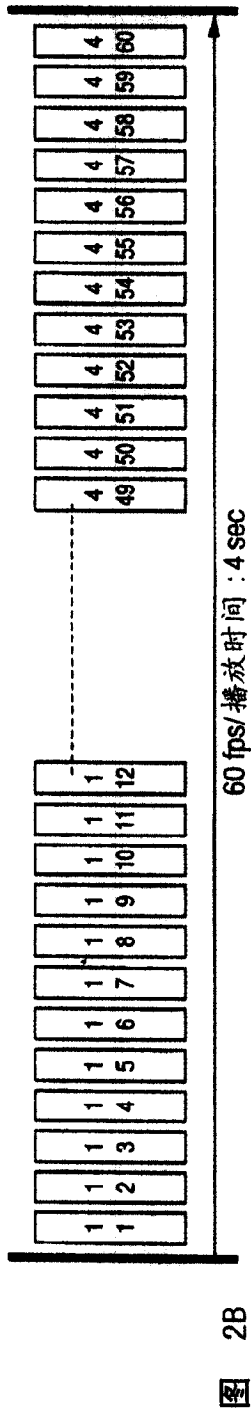


图 1

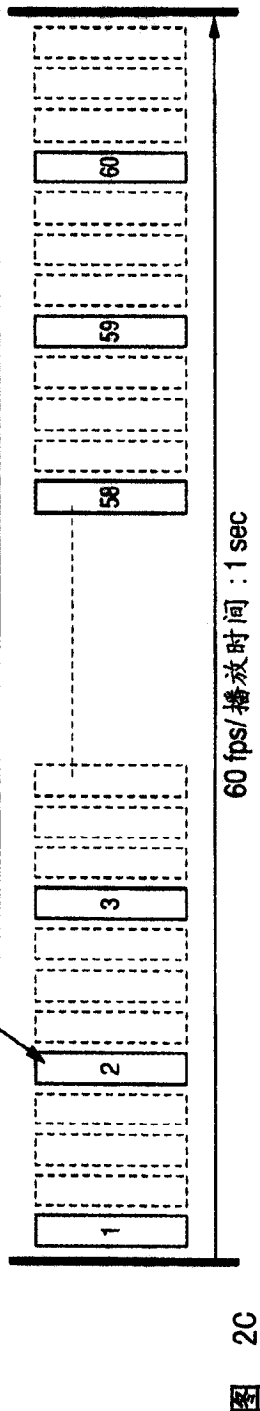
正常播放 (只和面板兼容)



慢放



疏间播放
多个帧被疏间处理后的帧或从之前及之后的帧中
优化后的帧, 以便减少帧的数量



由于多数可用系统不兼容高帧速率的播放所以可能需要转换

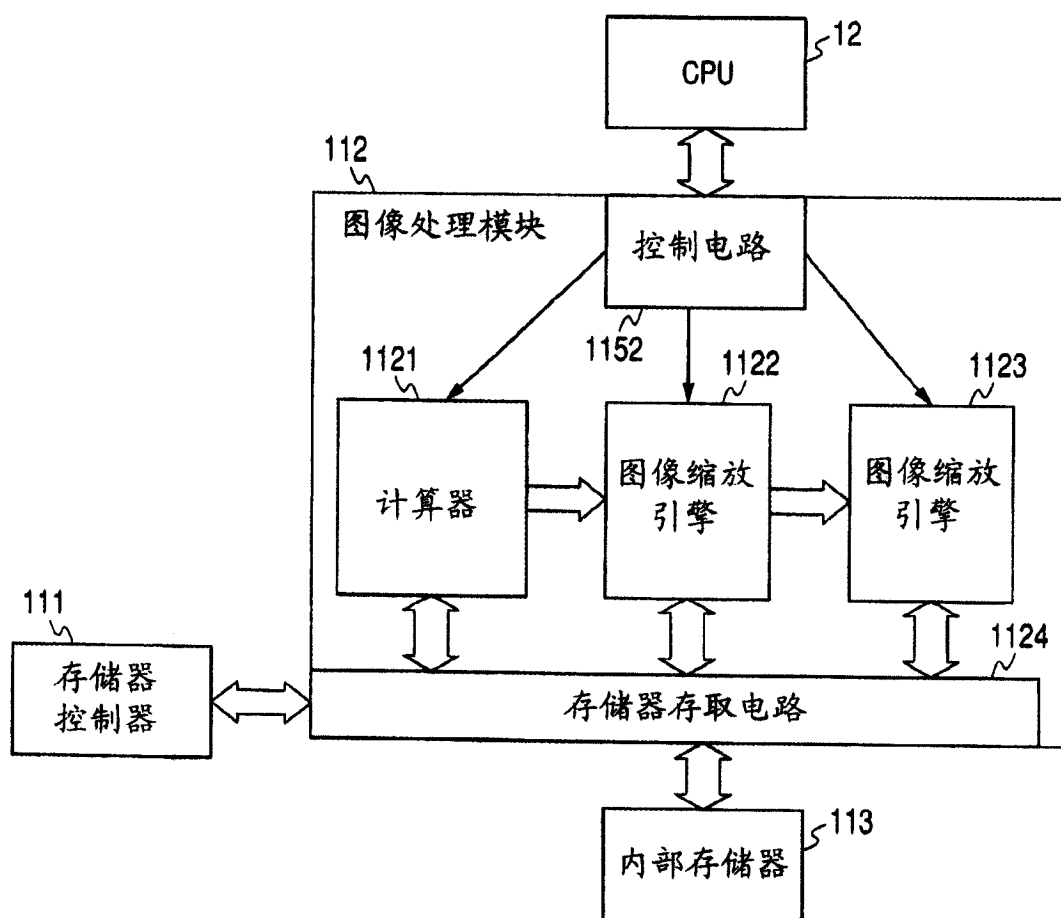


图 3

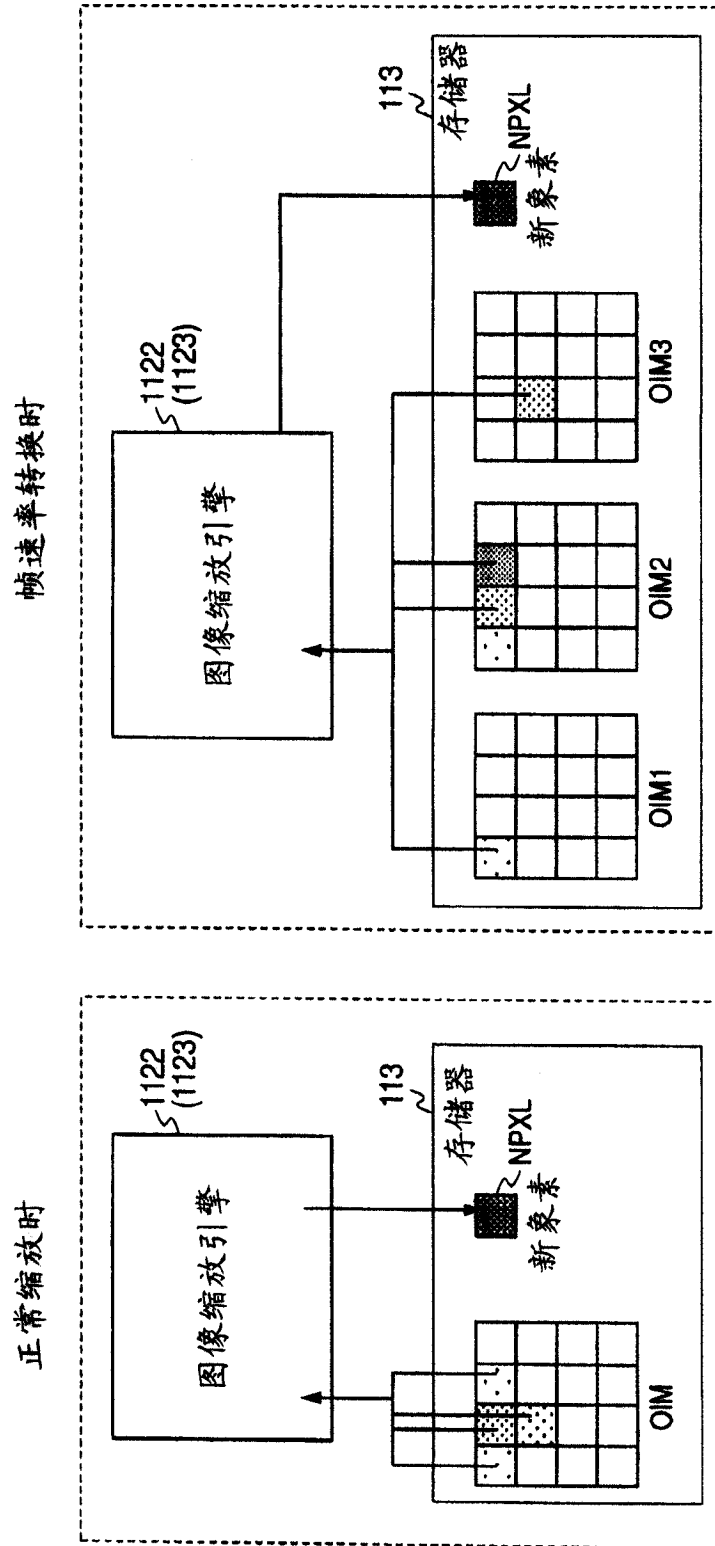


图 4B

图 4A

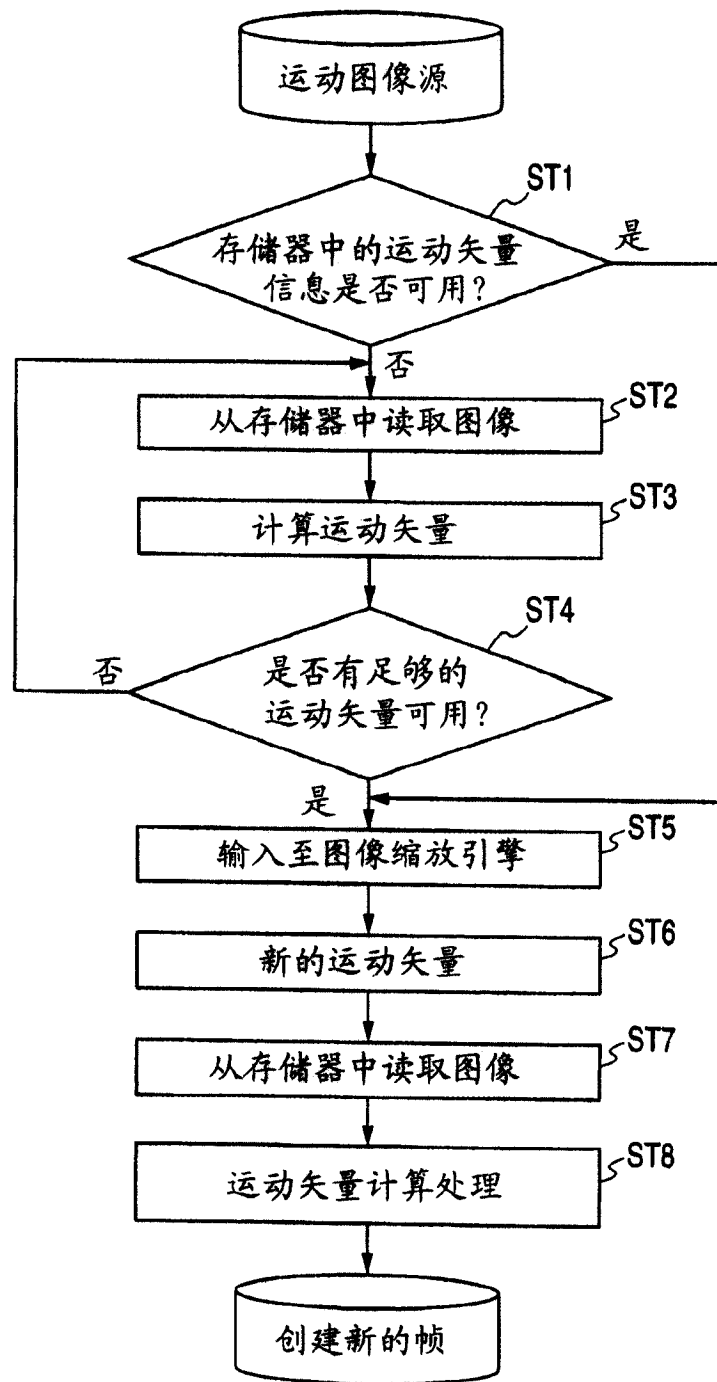


图 5

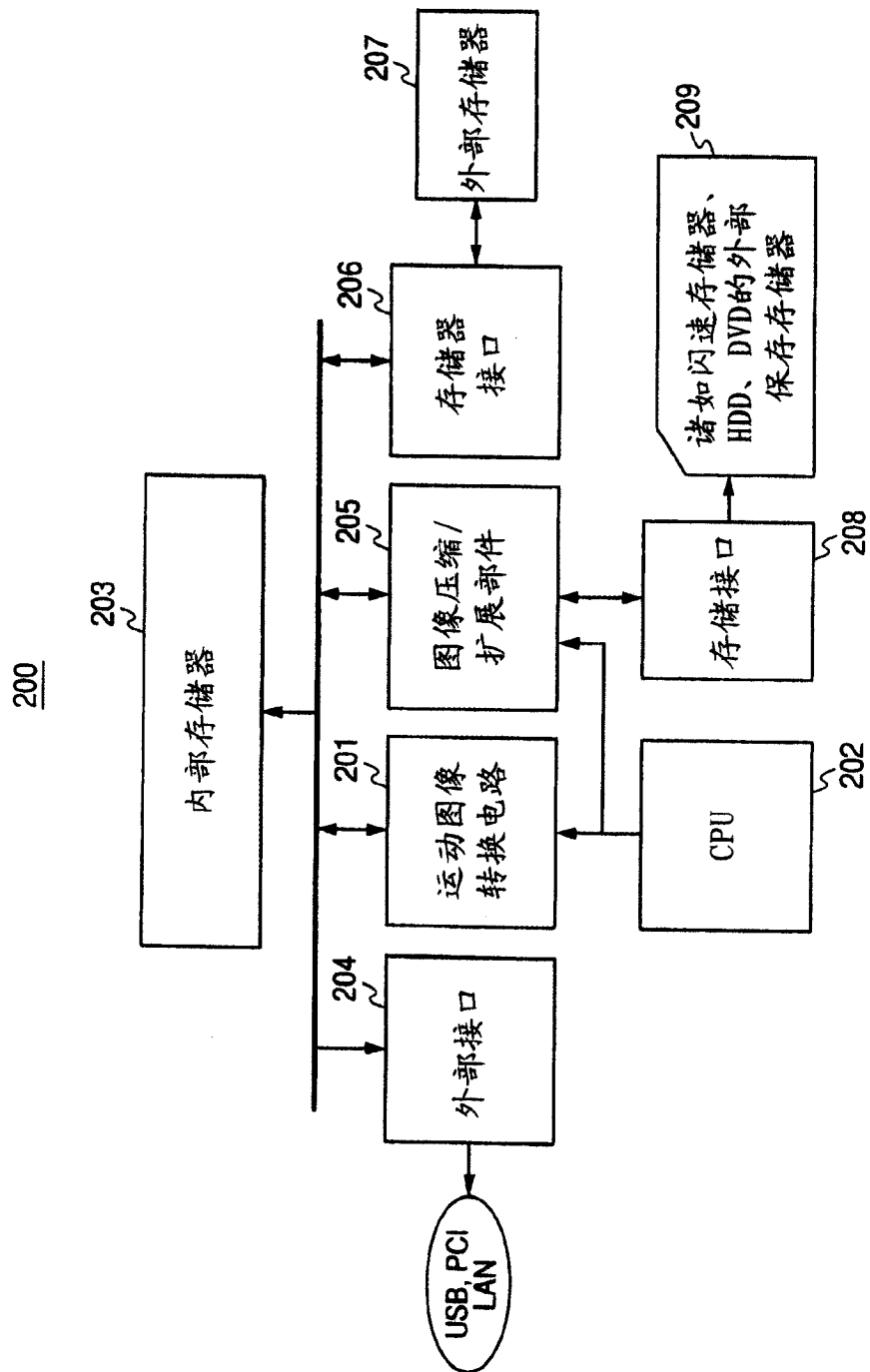


图 6

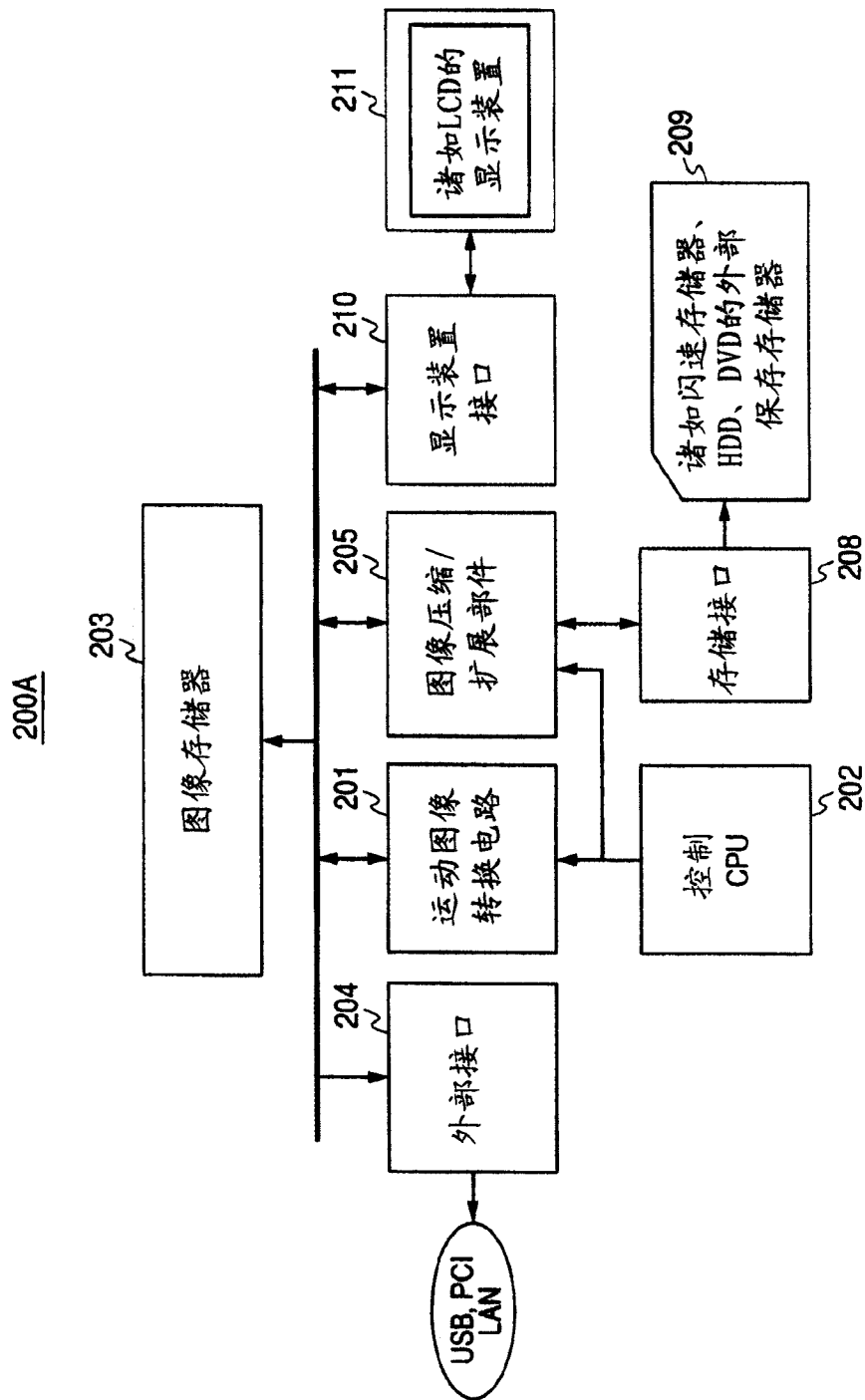


图 7

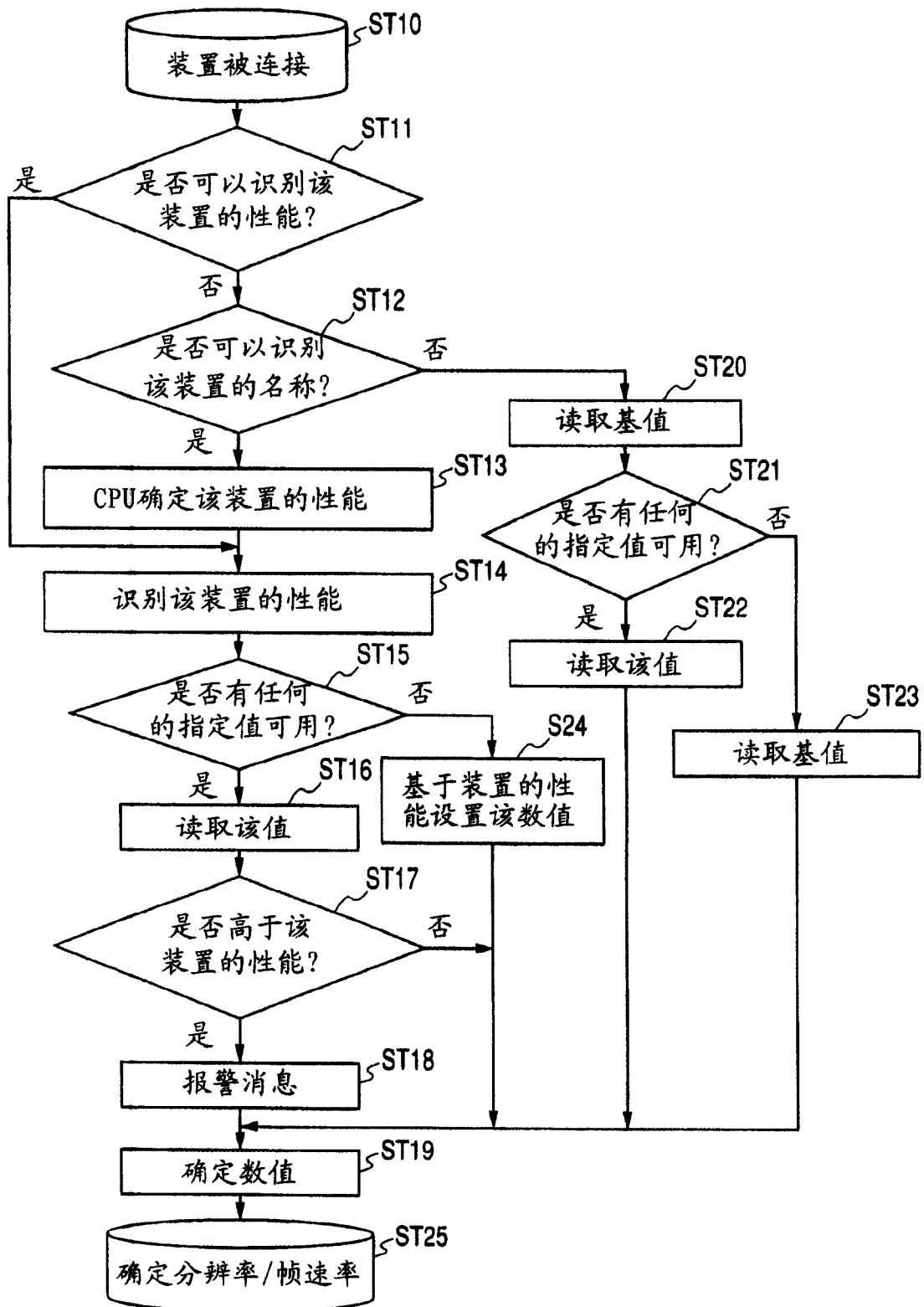


图 8

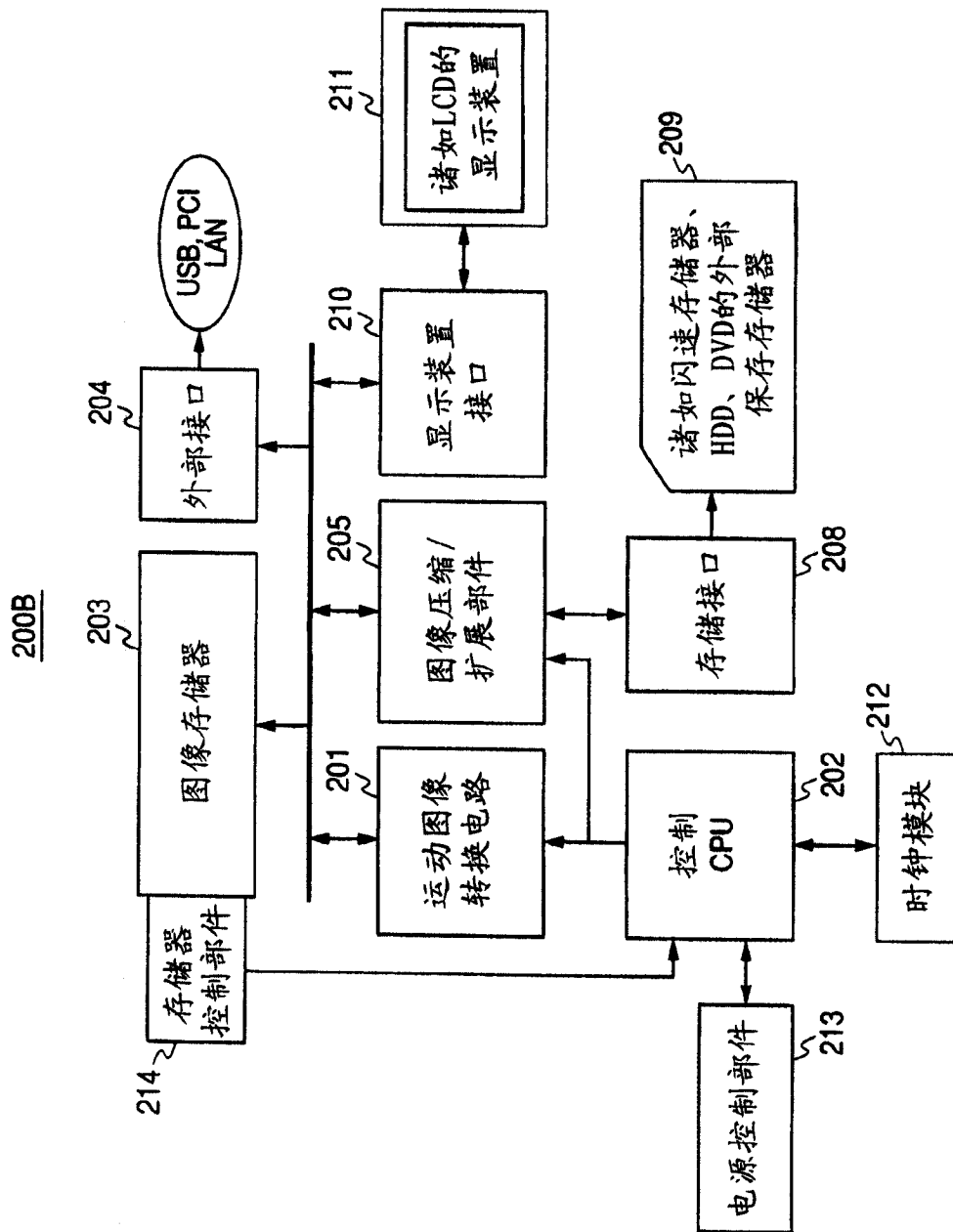
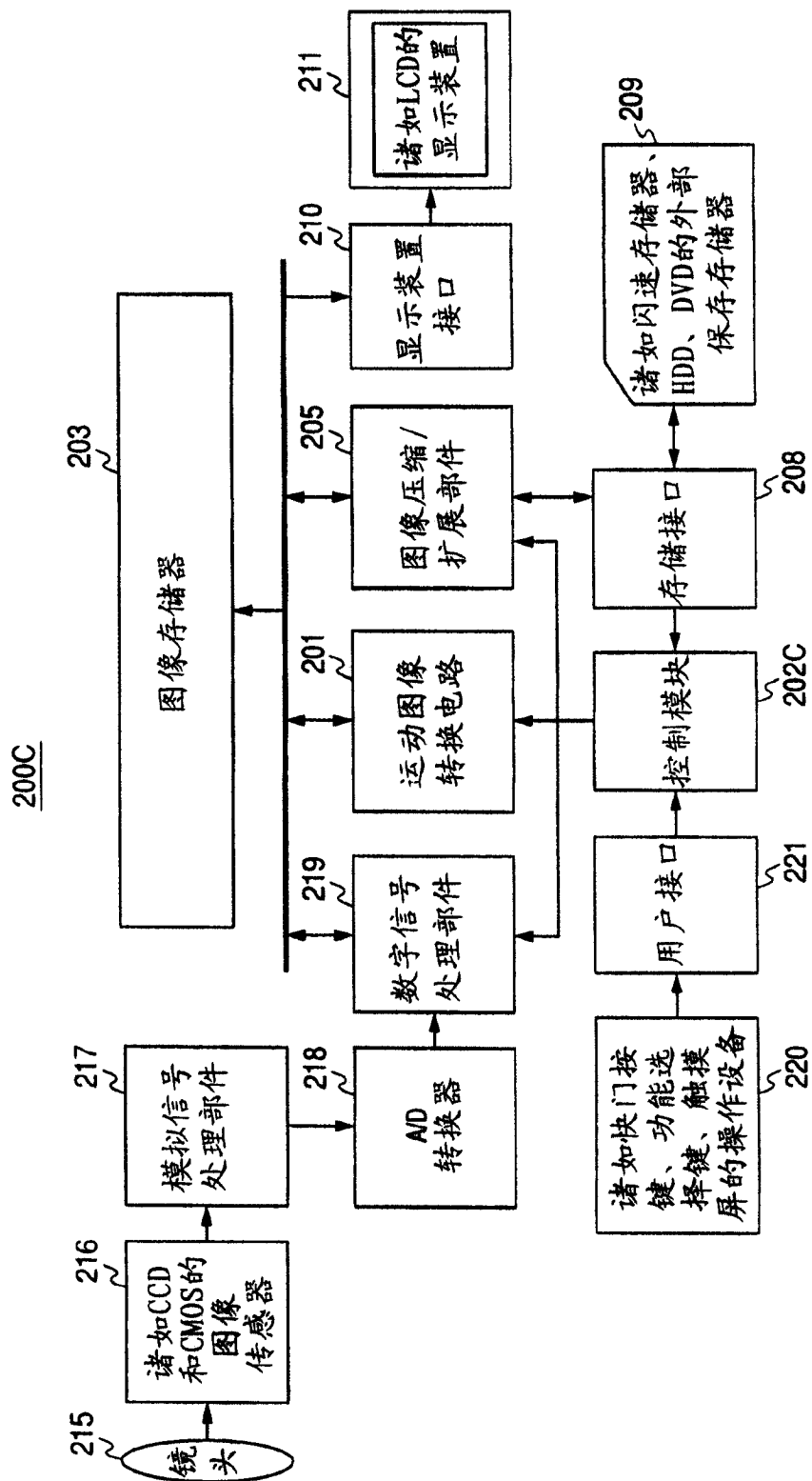


图 9



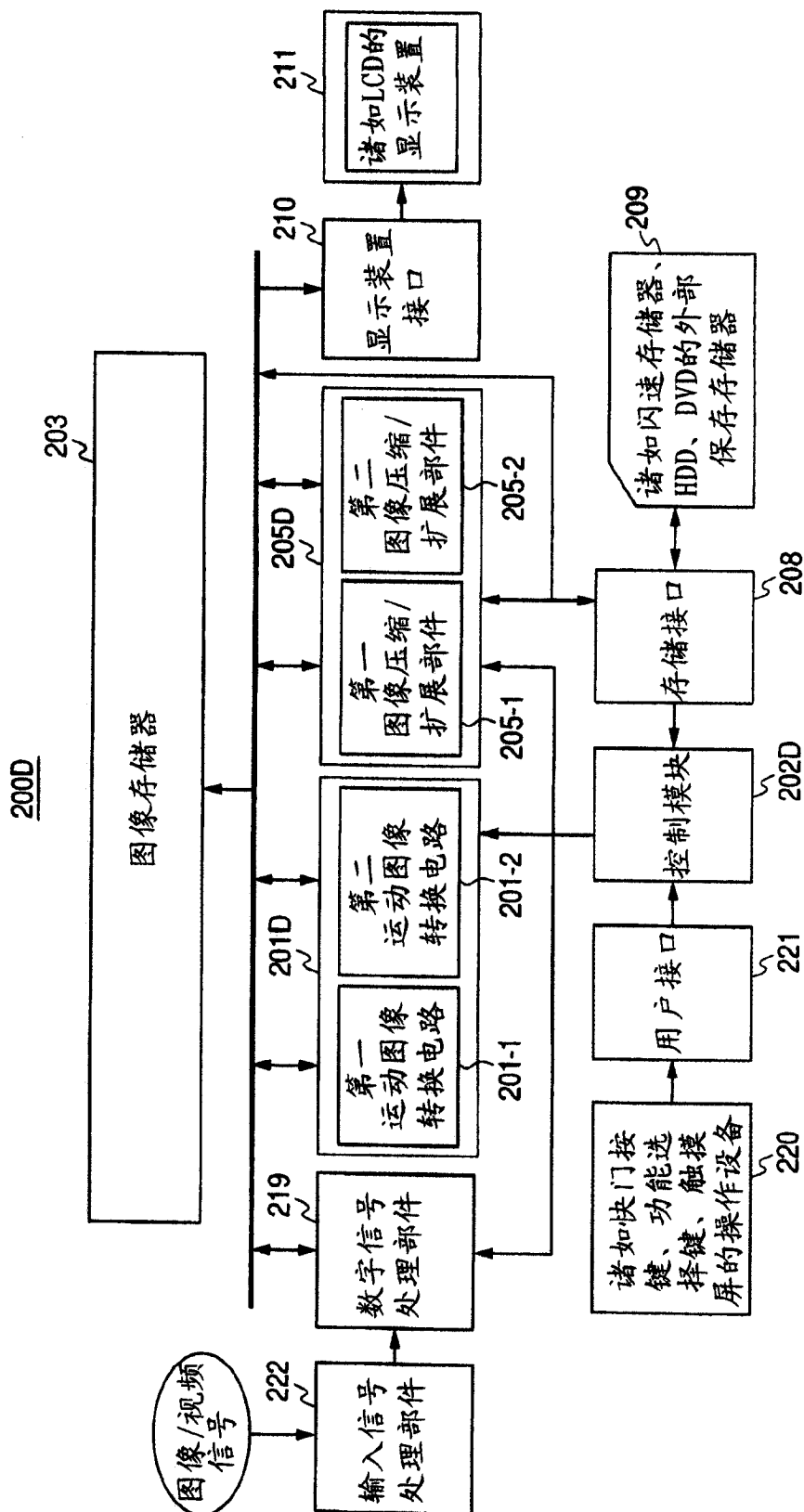
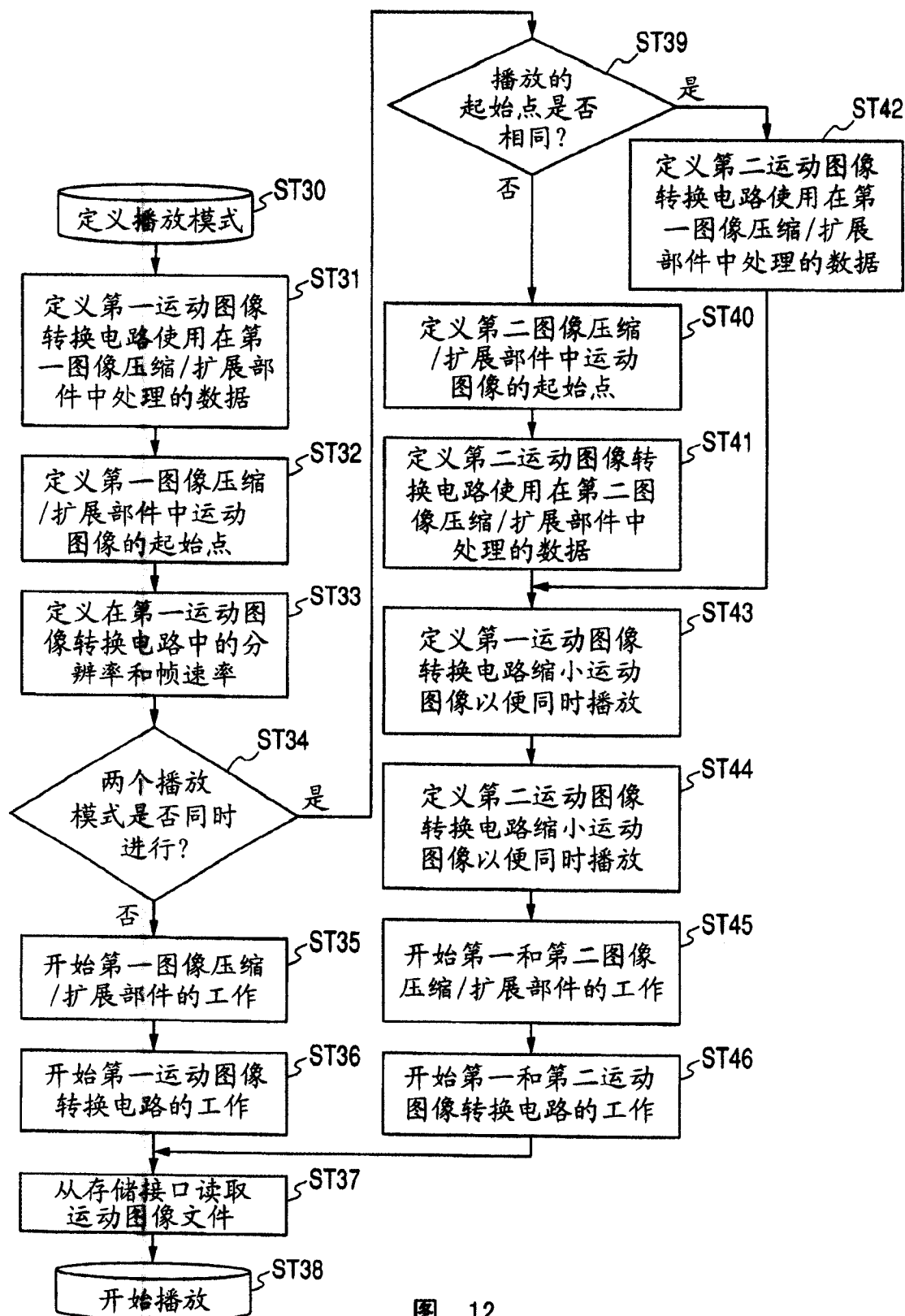
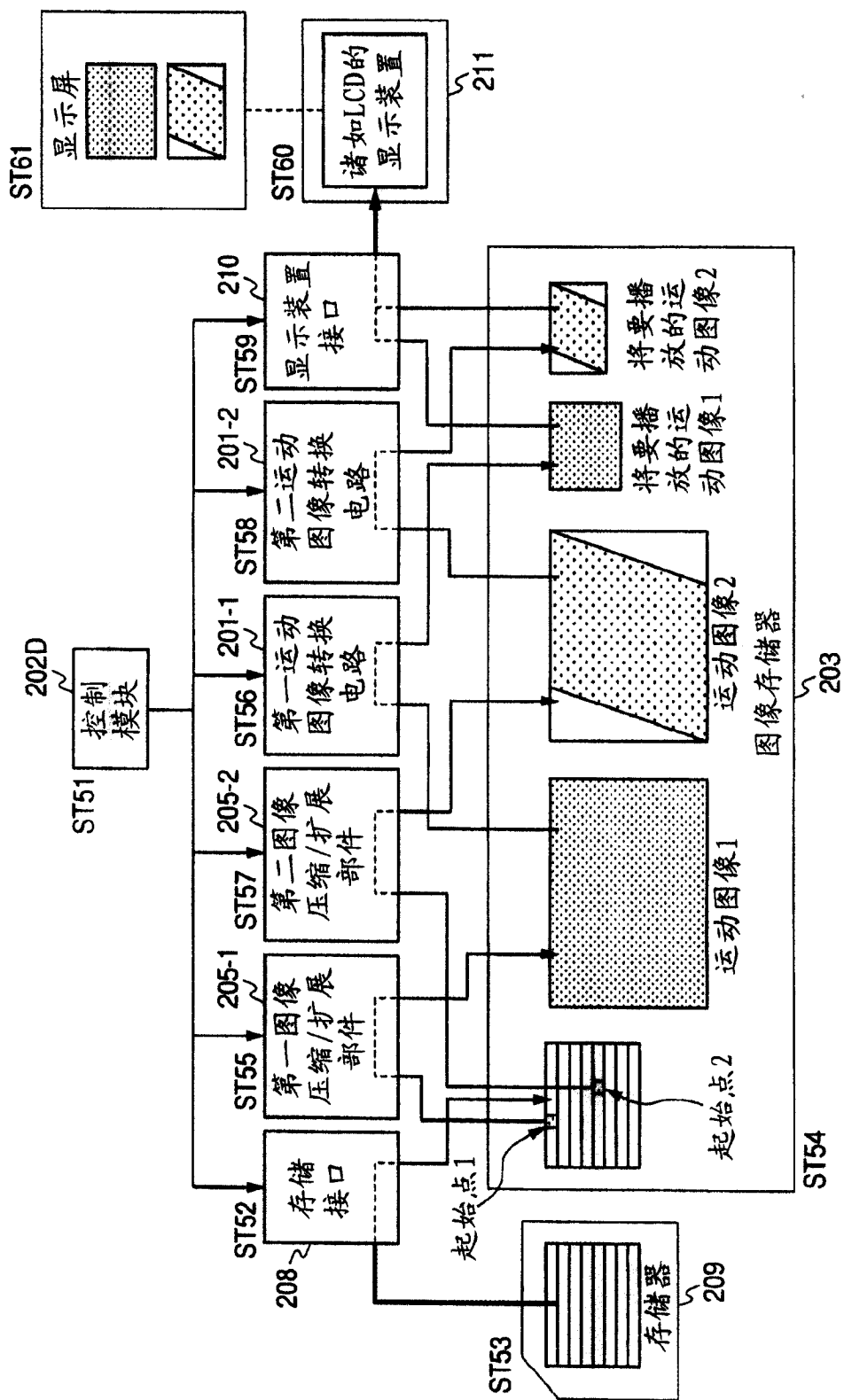


图 11





13

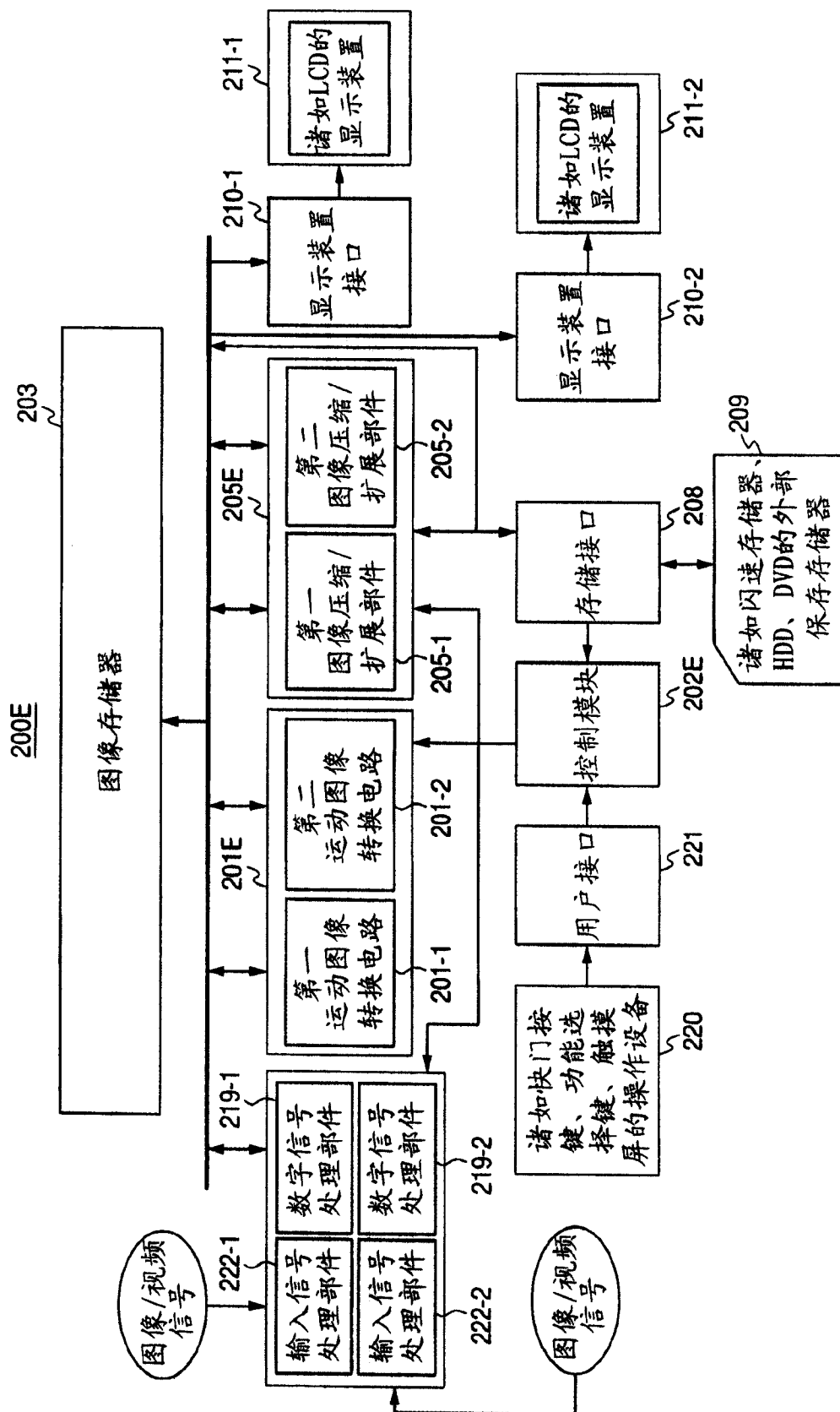


图 14

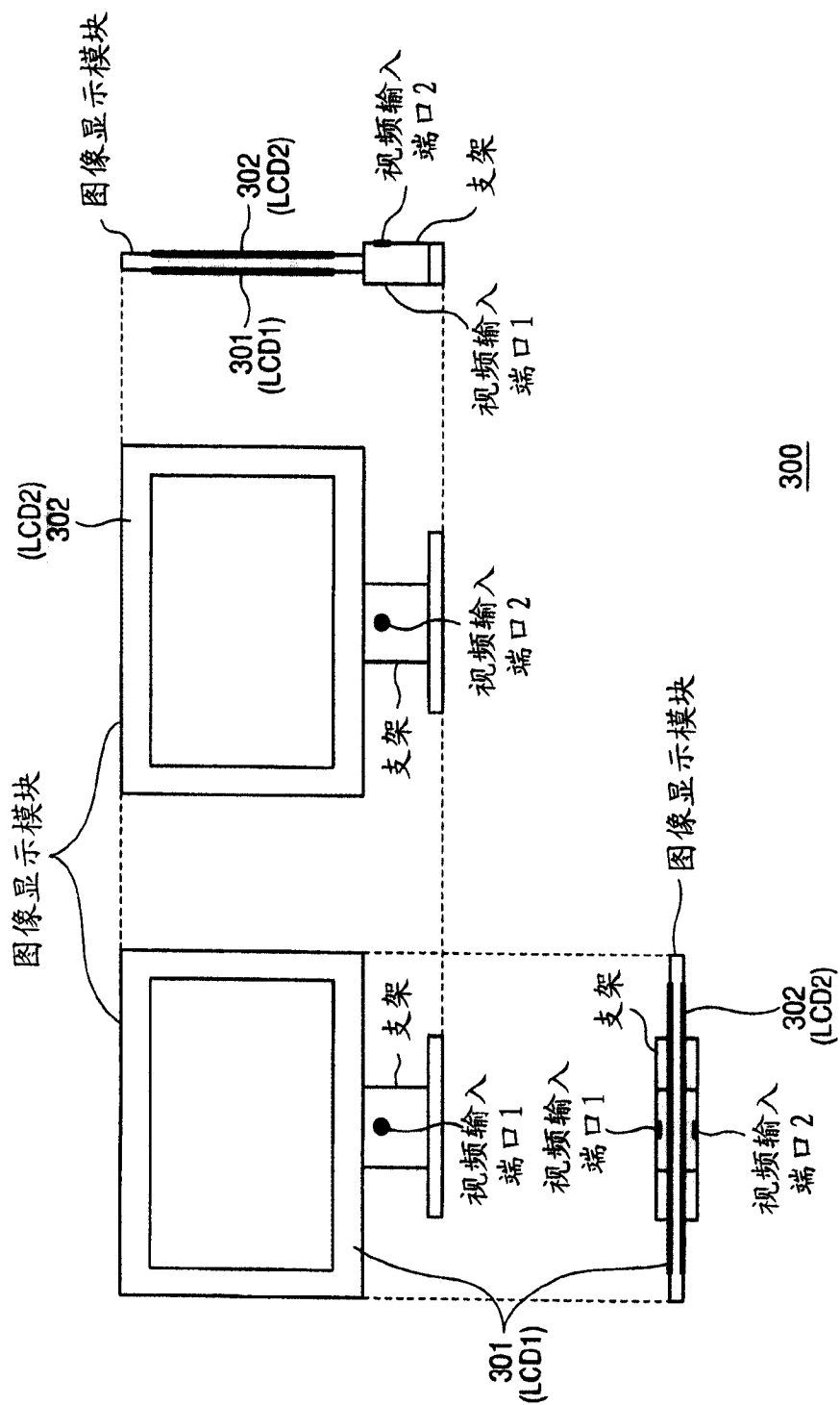


图 15

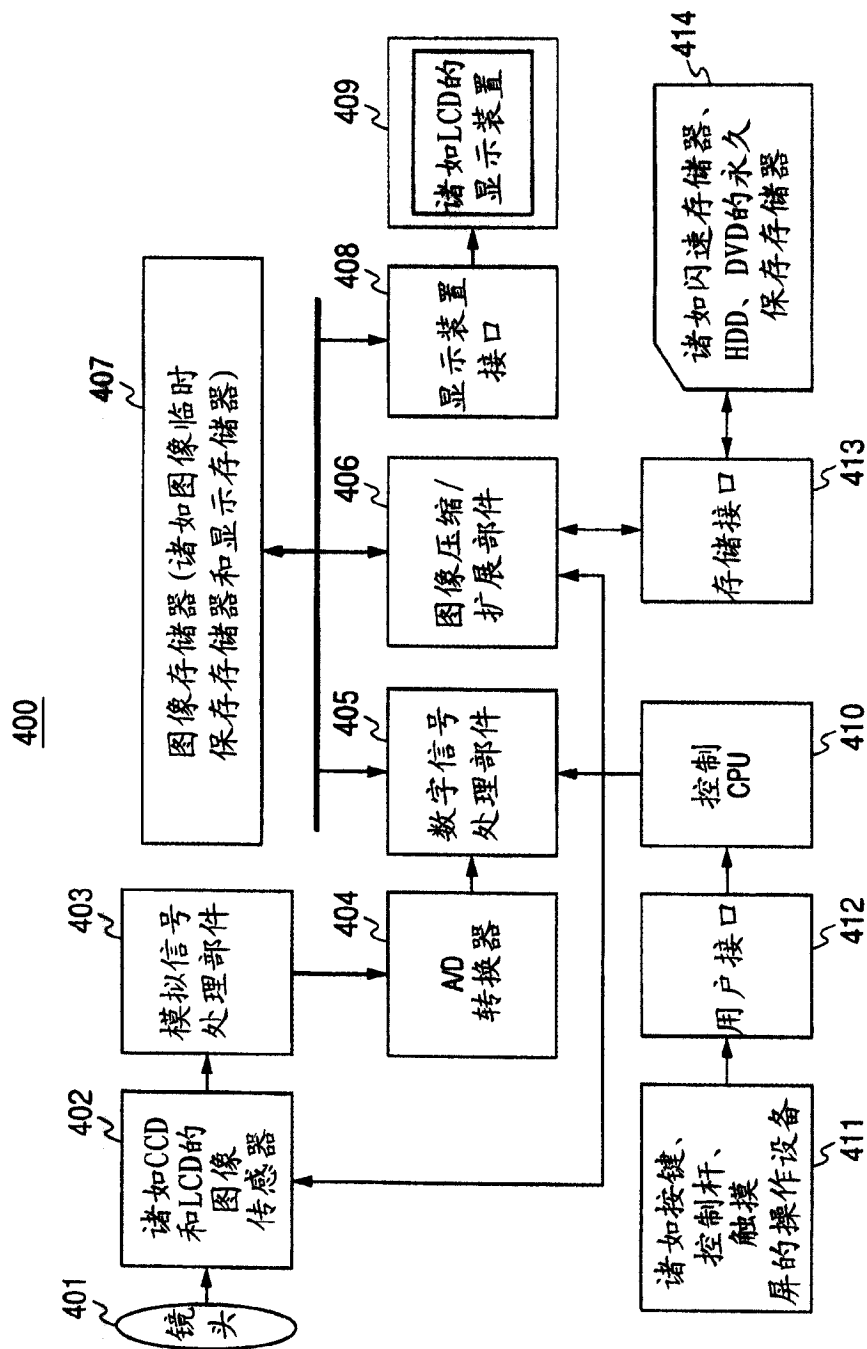


图 16

■ 拍摄时
 ▨ 将被用于保存的帧。在下面的示例中，从传感器以240fps的最大速率发送帧

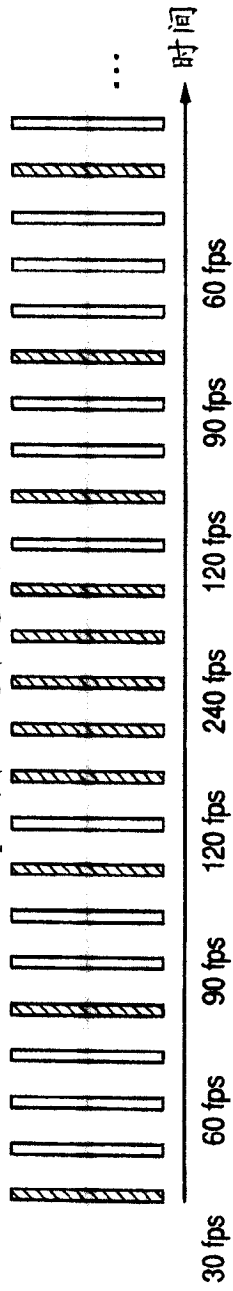


图 17A

■ 速率转变的图像

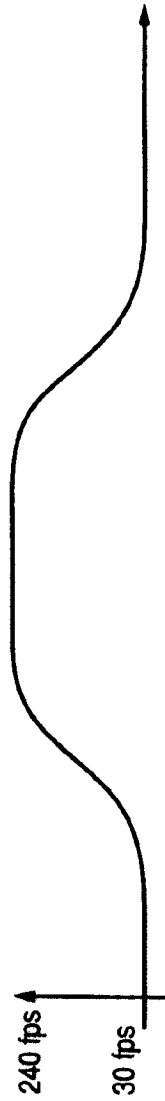


图 17B

■ 播放时
 以诸如30fps的相同间隔进行播放，以慢放显示的图像呈现出渐进和渐出的效果

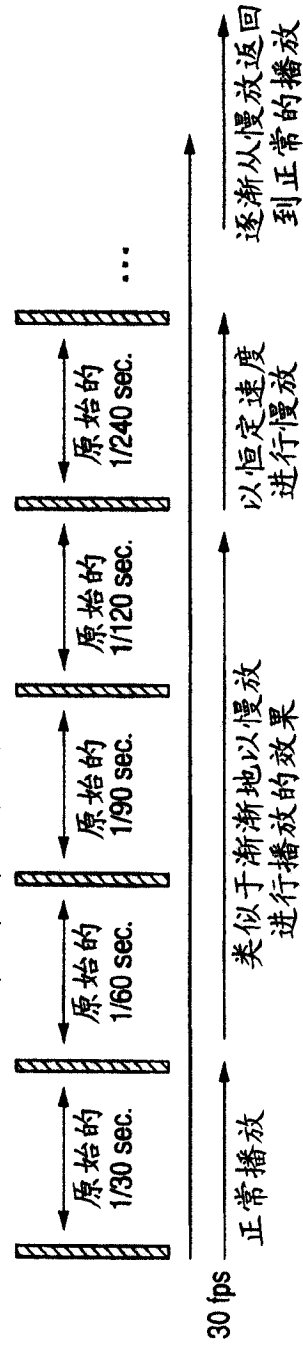


图 17C

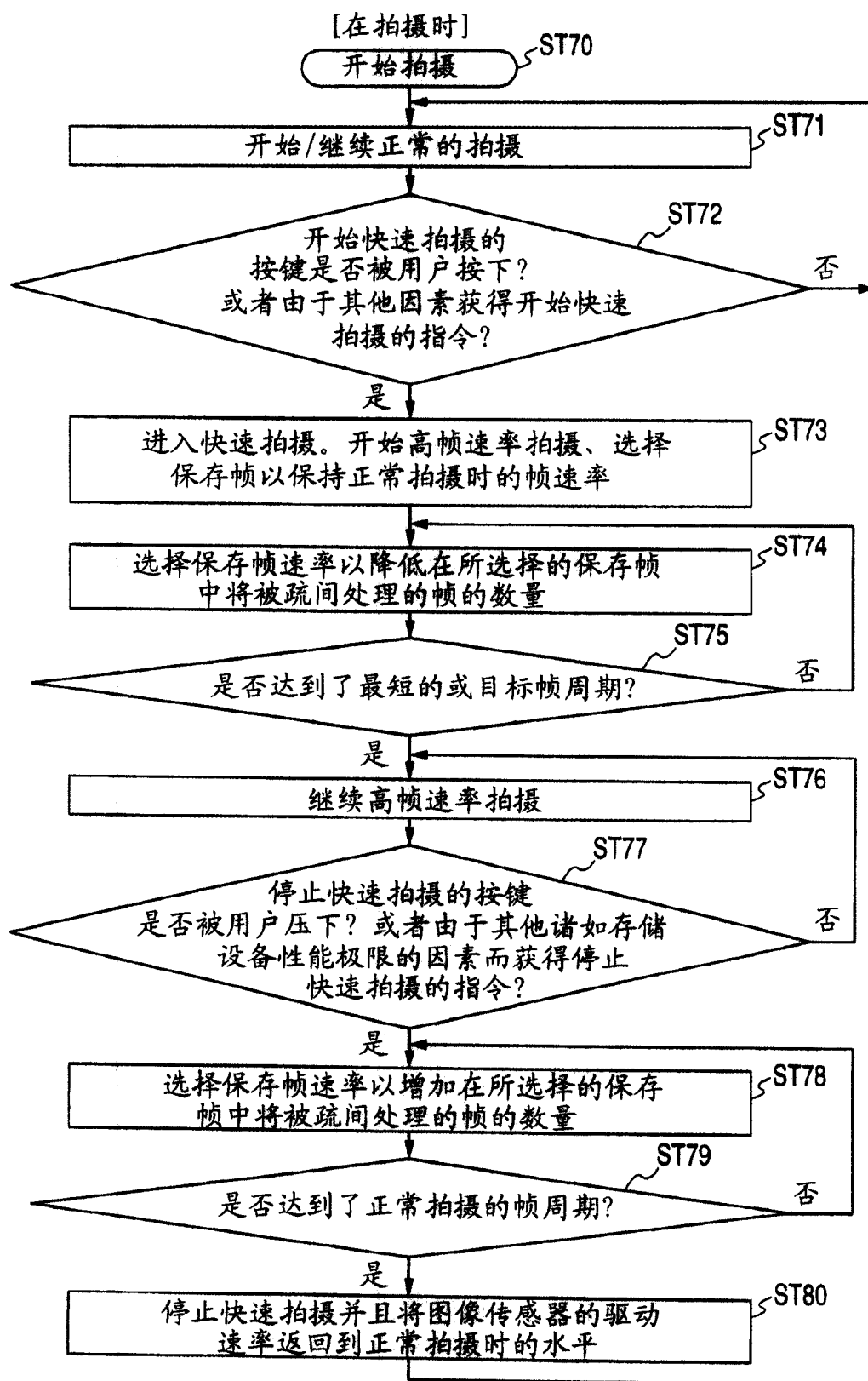


图 18

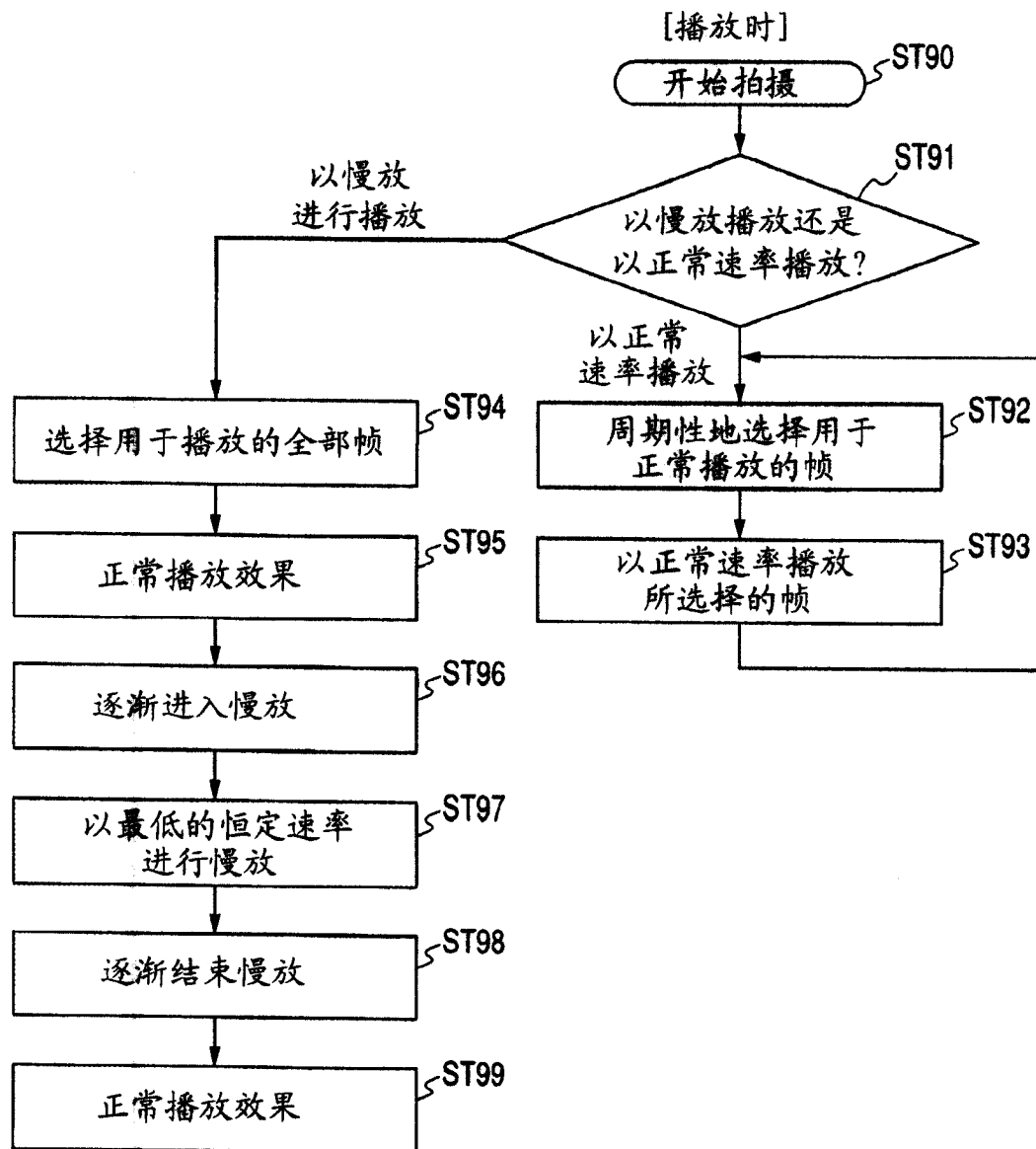


图 19

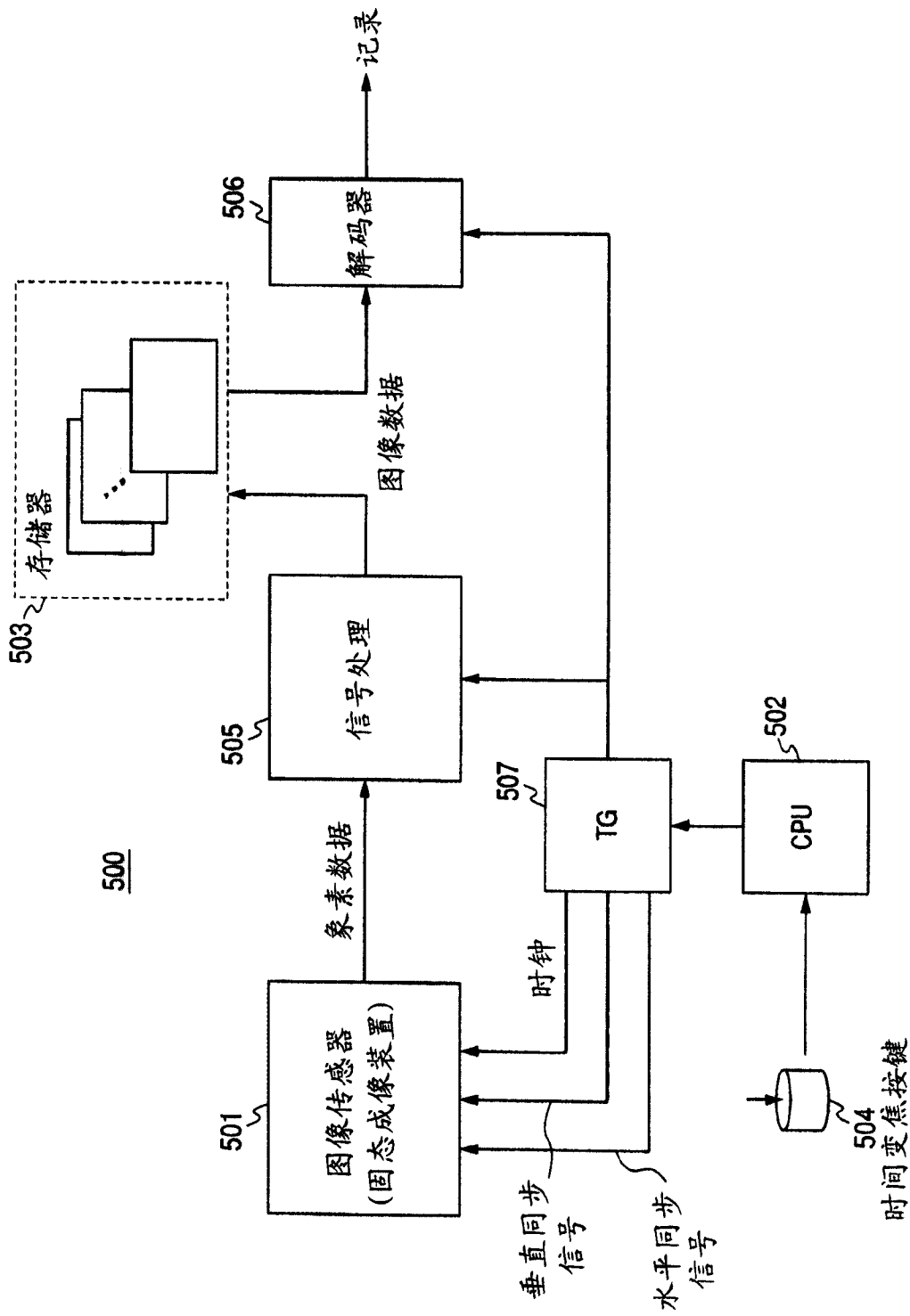


图 20

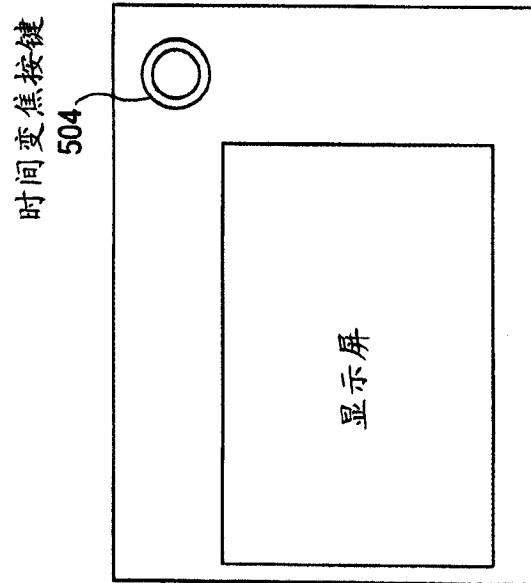


图 21A

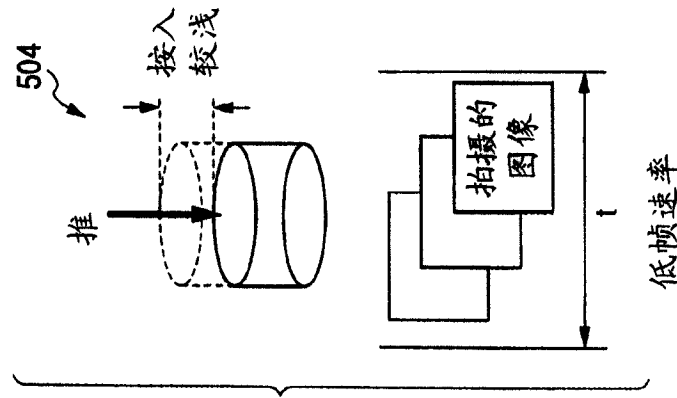


图 21B

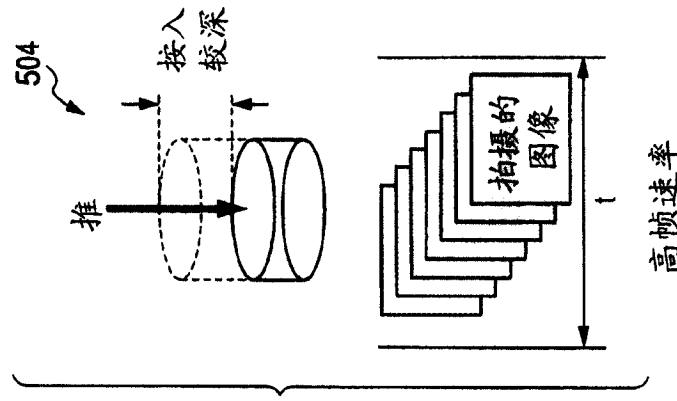


图 21C

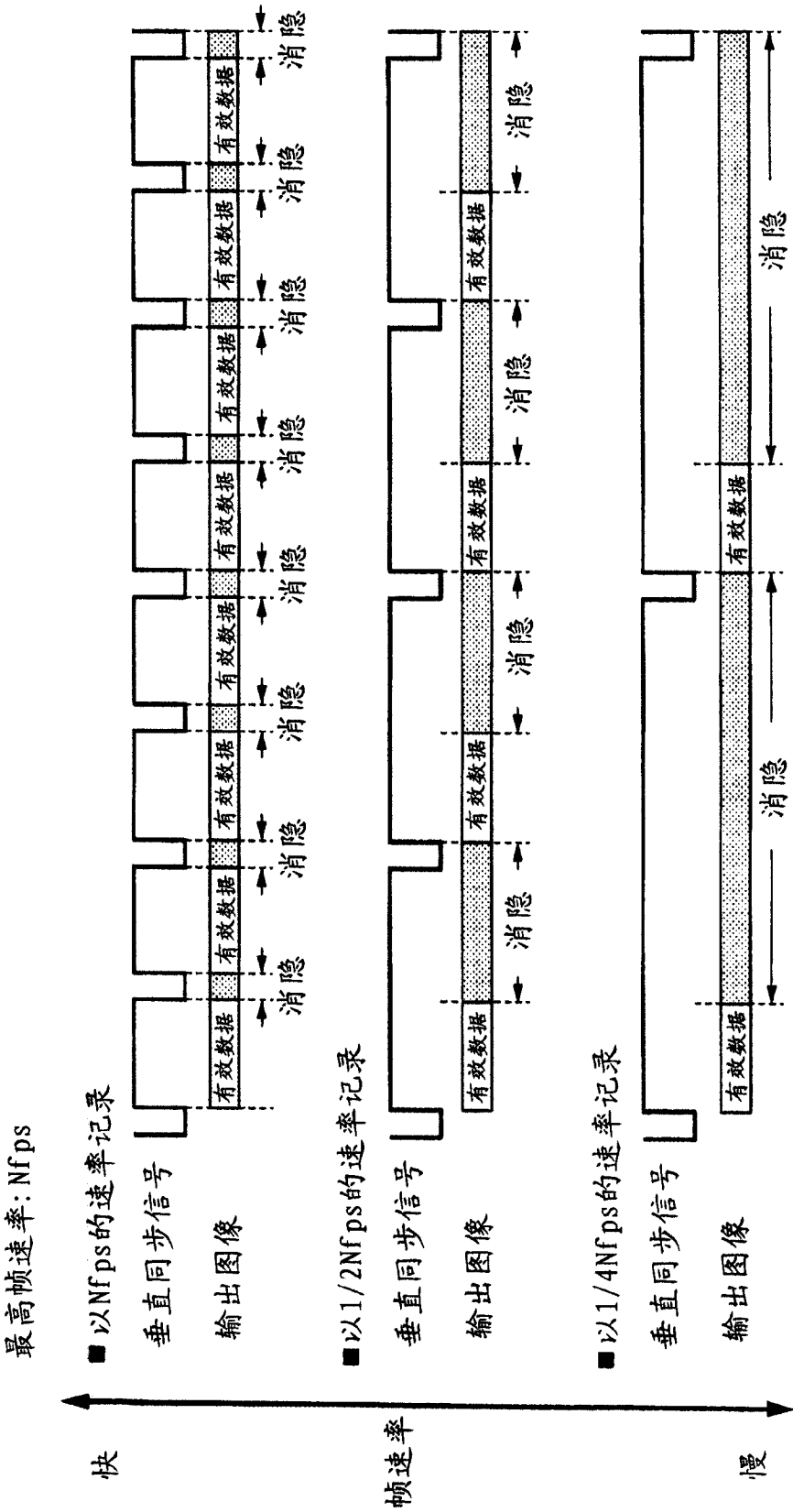


图 22

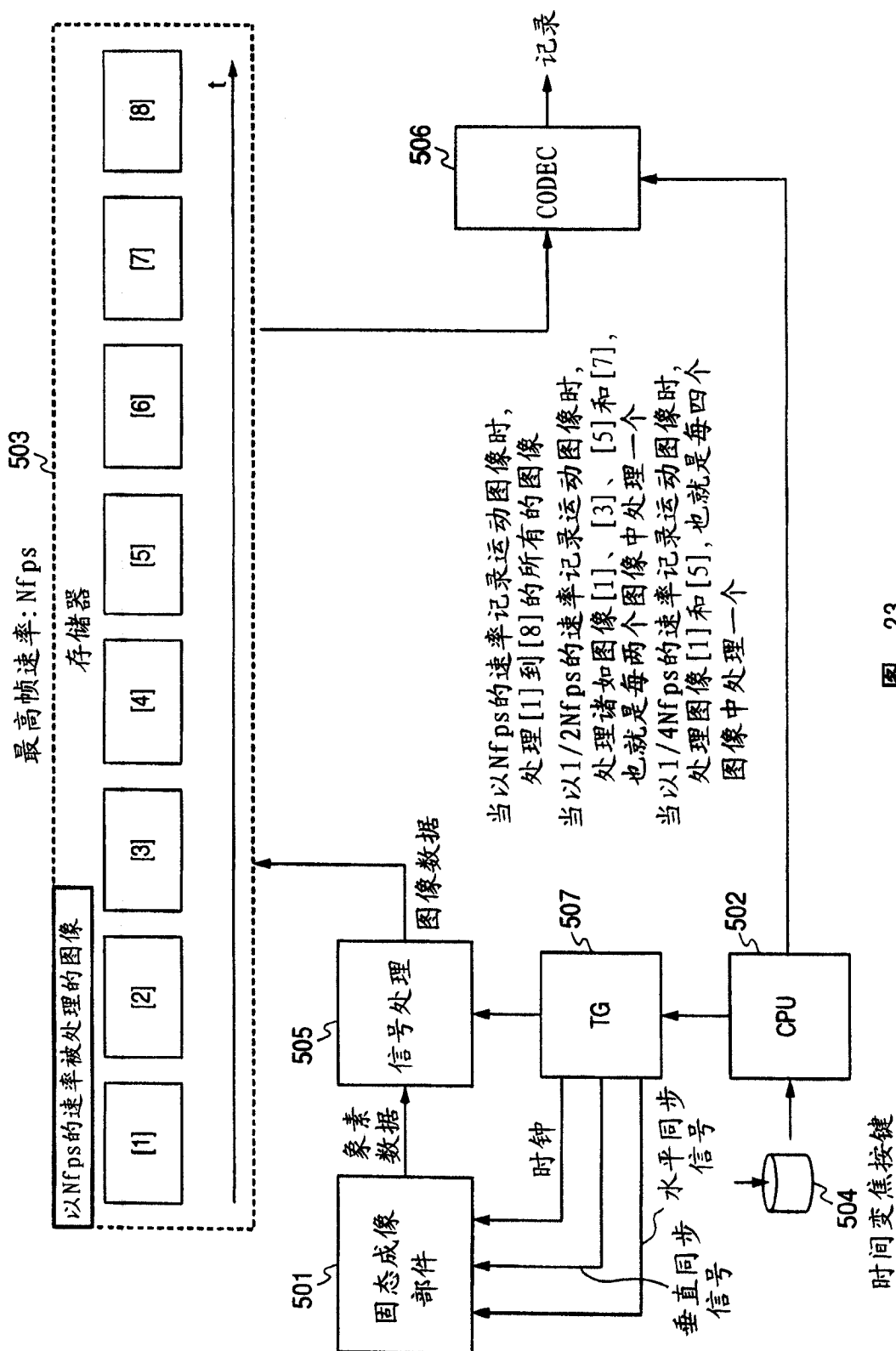


图 23

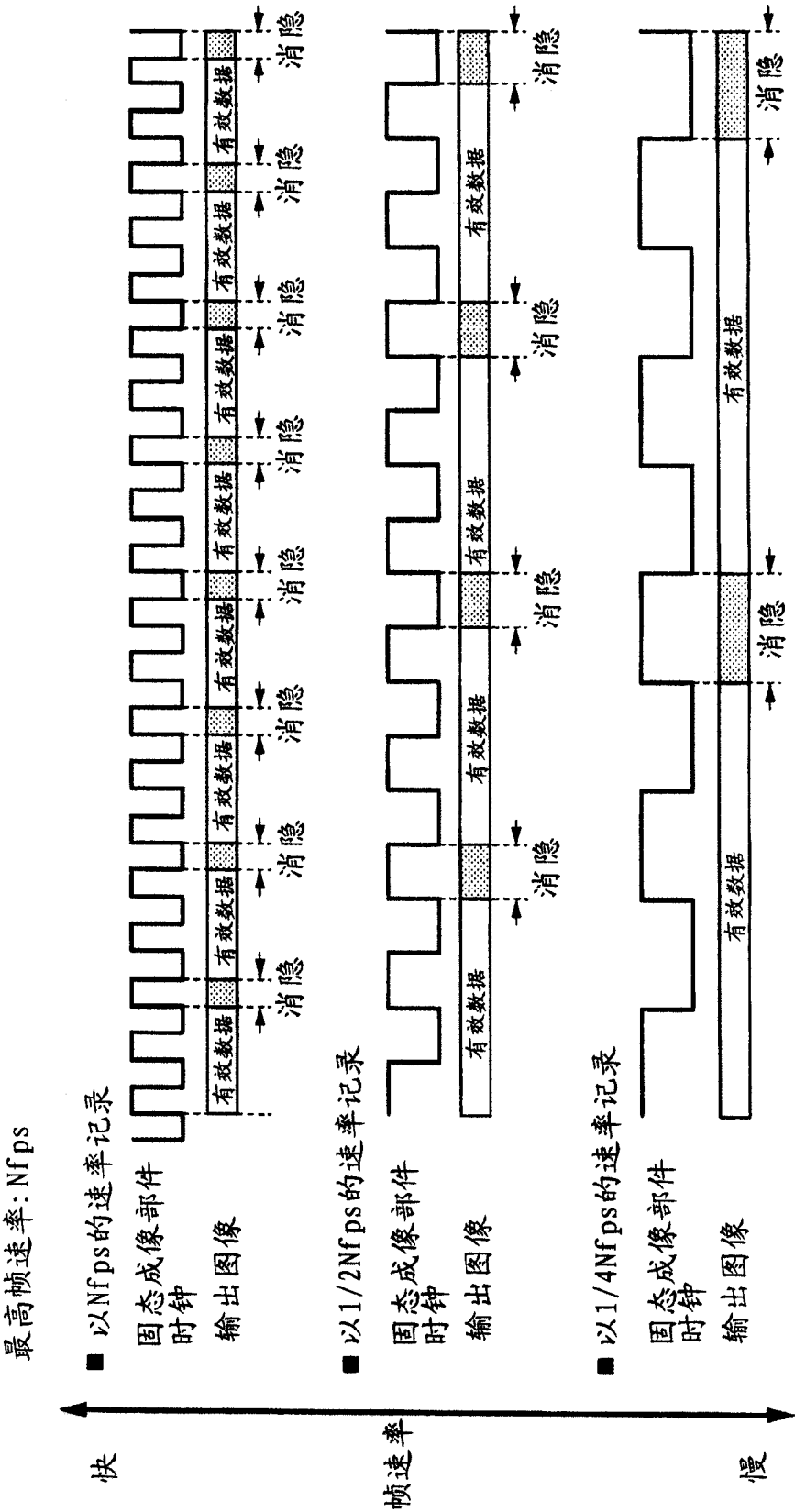


图 24