



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101690232 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 07

(21) 申请号 200880023210. 5

(22) 申请日 2008. 06. 23

(30) 优先权数据

175228/2007 2007. 07. 03 JP

148327/2008 2008. 06. 05 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 31

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/061780 2008. 06. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02009/005018 EN 2009. 01. 08

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 野泽慎吾

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 陈立航

(51) Int. Cl.

H04N 7/26(2006. 01)

H04N 7/24(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0551599 A1, 1993. 07. 21,

US 5719646 A, 1998. 02. 17,

EP 0588586 A2, 1994. 03. 23,

W0 2006/106935 A1, 2006. 10. 12,

W0 2006/126694 A2, 2006. 11. 30,

审查员 冀芊茜

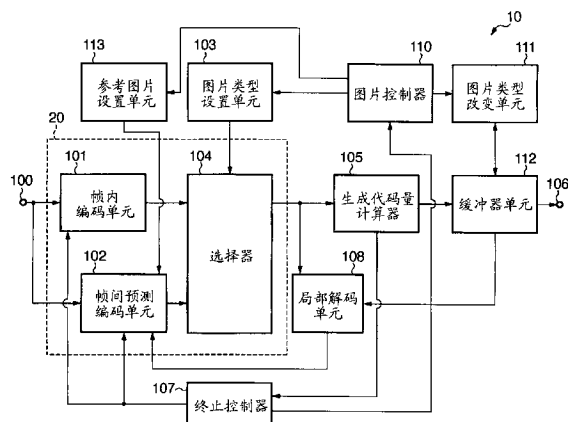
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

运动图像数据编码设备及其控制方法

(57) 摘要

当利用执行终止处理的编码方法对运动图像进行编码时,进行控制,以使得在编码被强行终止了的图片之后被编码的图片不参考编码被强行终止了的图片。由此,抑制了使用相关性低的参考图片来进行编码并且提高了编码效率。



1. 一种运动图像数据编码设备,包括:

编码部件,用于通过使用帧内编码和帧间预测编码的编码方案来对构成运动图像数据的图片进行编码;

判断部件,用于在对图片进行编码期间,在该图片的生成代码的量超过第一预定值的情况下,控制所述编码部件以强行增大该图片的剩余未编码部分的压缩率,从而使得针对该图片整体生成的代码总量在第二预定值内;以及

控制部件,用于控制所述编码部件,以在不使用压缩率被强行增大了的图片作为帧间预测编码的参考图片的情况下,对在所述压缩率被强行增大了的图片之后被编码的其它图片进行编码。

2. 根据权利要求1所述的运动图像数据编码设备,其特征在于,所述控制部件针对在所述压缩率被强行增大了的图片之后被编码的预定图片执行帧内编码。

3. 根据权利要求1所述的运动图像数据编码设备,其特征在于,所述控制部件针对在所述压缩率被强行增大了的图片之后使用帧间预测编码来进行编码的预定图片改变参考图片,以参考所述压缩率被强行增大了的图片以外的图片。

4. 根据权利要求1所述的运动图像数据编码设备,其特征在于,所述控制部件针对在所述压缩率被强行增大了的图片之后使用帧间预测编码来进行编码的预定图片,将参考图片改变为如下的图片:在在所述压缩率被强行增大了的图片之前被编码的编码后图片中未被用作参考图片且压缩率未被强行增大的图片。

5. 根据权利要求4所述的运动图像数据编码设备,其特征在于,还包括:

存储器部件,用于保持编码后图片;以及

改变部件,用于改变所述存储器部件所保持的编码后图片中被改变为用作参考图片的编码后图片的图片类型。

6. 一种运动图像数据编码设备的控制方法,所述运动图像数据编码设备包括编码单元,所述编码单元通过使用帧内编码和帧间预测编码的编码方案对构成运动图像数据的图片进行编码,所述控制方法包括:

判断步骤,用于在对图片进行编码期间,在该图片的生成代码的量超过第一预定值的情况下,控制所述编码单元以强行增大该图片的剩余未编码部分的压缩率,从而使得针对该图片整体生成的代码总量在第二预定值内;以及

控制步骤,用于控制所述编码单元,以在不使用压缩率被强行增大了的图片作为帧间预测编码的参考图片的情况下,对在所述压缩率被强行增大了的图片之后被编码的其它图片进行编码。

7. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于,所述控制步骤针对在所述压缩率被强行增大了的图片之后被编码的预定图片执行帧内编码。

8. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于,所述控制步骤针对在所述压缩率被强行增大了的图片之后使用帧间预测编码来进行编码的预定图片改变参考图片,以参考所述压缩率被强行增大了的图片以外的图片。

9. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于,所述控制步骤针对在所述压缩率被强行增大了的图片之后使用帧间预测编码来进行编码的预定图片,将参考图片改变为如下的图片:在在所述压缩率被强行增大了的图片之前被编码的编码后图片中未被用作参考图

片且压缩率未被强行增大的图片。

10. 根据权利要求 9 所述的控制方法,其特征在于,所述运动图像数据编码设备还包括用于保持编码后图片的存储器单元,所述控制方法还包括:

改变步骤,用于改变所述存储器单元所保持的编码后图片中被改变为用作参考图片的编码后图片的图片类型。

运动图像数据编码设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及运动图像数据编码设备及其控制方法,并且本发明尤其涉及用于高效地执行编码的运动图像数据编码设备及其控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,数字信号处理技术的进步已使得能够对诸如运动图像、静止图像以及音频的大量的数字信息高效地进行编码,以向致密记录介质记录或通过通信介质传送等。与这类技术相适应,正在开发能够将电视广播以及利用摄像机记录的运动图像转换为视频流的运动图像数据编码设备。

[0003] 作为用于运动图像的编码方法,MPEG2 和 H. 264(还已知为 AVC)标准众所周知。尤其是,通过采用能参考任何给定图片的帧间编码,H. 264 标准比 MPEG2 标准更高效地实现对运动图像的压缩编码。

[0004] 然而,利用 H. 264,尽管允许将任何给定图片用作参考图片,但在所有图片中,可能存在明显不适合用作参考图片的图片。如果可以从考虑作为参考的图片中排除这类图片,则可以改善编码效率。因此,例如,在 JP-2006-115336-A 中公开了不将利用闪光灯拍摄的图片用作参考图片的方法。

[0005] 同时,在 H. 264 中,有时执行编码终止处理。下面是对这种编码终止处理的详细说明。

[0006] 图 4 是示出存储有编码后视频流的解码缓冲器的状态的图。当对编码后视频流进行解码时,在解码缓冲器中,随着时间的推移,以预定速率输入编码后视频流。相反,每次对流进行解码时,从解码缓冲器移除要解码的图片的编码后数据量。因此,为了确保解码缓冲器既不上溢也不下溢,必须正确地控制所移除的数据量。为完成该控制,必须正确地控制图片的编码量。例如,在图 4 中,在 T 时刻,图片的编码后数据量必须不超出编码量 S。

[0007] 作为用于正确地控制图片编码量的方式,在创建可利用 DVD 播放器等使用的商用视频软件时,使用重复多次对图片的编码的多遍编码。然而,诸如摄像机的大多数要求实时编码的设备在进行记录时,通常使用仅进行一次编码的单遍编码。结果,在图片的生成代码量大于预期时,必须在图片的途中增大压缩率并使编码量保持在预定量之内。具体地,视频图像的高频分量被急剧地切除,从而急剧地减小生成代码量。在本说明书中,将该处理称为编码终止处理或编码终止进程。

[0008] 图 3 示出在图片的途中执行了终止处理的情况下的画面的例子的图。图 3 示出在从图片的左上方依次执行编码并且在画面的途中突然地执行了终止处理的情况下的解码结果的例子。尽管正确地解码了画面的上面一半 301,但是下面一半 302 被解码成块状的视频图像。

[0009] 如果将如上所述经过了终止处理的图片用作参考图片并基于该参考图片执行帧间预测编码,则由于块状视频图像部分与图片的相应部分的相关性非常低,压缩效率急剧降低且所生成的代码量增加,这是个问题。

发明内容

[0010] 考虑到上述问题,构思了本发明,并且本发明的一个目的是提供运动图像数据编码设备及其控制方法,所述运动图像数据编码设备提高了当使用可能会执行终止处理的编码方法来对运动图像进行编码时的编码效率。

[0011] 根据本发明的一方面,提供一种运动图像数据编码设备,包括:编码部件,用于通过使用帧内编码和帧间预测编码的编码方案来对构成运动图像数据的图片进行编码;判断部件,用于在正由所述编码单元进行编码的图片的生成代码的量超过预定值的情况下,强行终止由所述编码部件对该图片进行的编码;以及控制部件,用于控制在编码被强行终止了的图片之后被编码的其它图片的编码,以使得所述其它图片不参考所述编码被强行终止了的图片。

[0012] 根据本发明的又一方面,提供一种运动图像数据编码设备的控制方法,所述运动图像数据编码设备包括编码单元,所述编码单元通过使用帧内编码和帧间预测编码的编码方案对构成运动图像数据的图片进行编码,所述控制方法包括:判断步骤,用于在正由所述编码单元进行编码的图片的生成代码的量超过预定值的情况下,强行终止由所述编码单元对该图片进行的编码;以及控制步骤,用于控制在编码被强行终止了的图片之后被编码的其它图片的编码,以使得所述其它图片不参考所述编码被强行终止了的图片。

[0013] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得清楚。

附图说明

[0014] 图1是示出本发明实施例的运动图像数据编码设备的一个功能结构例子的框图;

[0015] 图2A~2D是示出参考图片与被参考图片之间的关系的一个例子的图;

[0016] 图3是示出因终止处理导致的图片的劣化的图;

[0017] 图4是示出解码缓冲器中的累加量的变化的图;

[0018] 图5A和5B是示出在本发明实施例中从终止处理到改变参考图片的处理过程的一个例子的流程图;以及

[0019] 图6是示出背景技术中的运动图像数据编码设备的一个功能结构例子的框图。

具体实施方式

[0020] 现在将参考附图详细说明本发明的优选实施例。

[0021] 第一实施例

[0022] 图6是示出背景技术中的运动图像数据编码设备的一个功能结构例子的框图。

[0023] 在图6中,附图标记900表示输入单元,附图标记901表示帧内编码单元。此外,附图标记902表示帧间预测编码单元,附图标记903表示图片类型设置单元。此外,附图标记904表示选择器,附图标记905表示生成代码量计算器。此外,附图标记906表示视频流输出单元,附图标记907表示终止控制器。附图标记908表示局部解码单元。

[0024] 将输入至输入单元900的视频信号(运动图像数据)分别提供给帧内编码单元901或帧间预测编码单元902。帧内编码单元901使用构成视频图像的图片之间的空间相关性,以一次一个图片(帧)的方式独立地对各图片进行编码,而不参考其它图片。在基于

ISO/IEC13818-2 的标准或基于 ITU-T H. 264 的标准中,将使用这种编码方法进行编码后的图像定义为 I 图片(也称作帧内编码图片或 I 片)。

[0025] 相反,帧间预测编码单元 902 使用具有不同显示时间的图片之间的相似性即时间相关性,来执行编码。在上述标准中,将使用这种编码方法进行编码后的图像定义为 P 图片(也称作帧间前向预测编码图片或 P 片)或者 B 图片(也称作双向预测图片或 B 片)。另外,当执行帧间预测编码时,将要作为相对于待编码图片的参考的图片称作参考图片。参考图片不是输入图像本身,而是解码的图像,该解码的图像由通过局部解码单元 908 对已编码的编码后图片进行了局部解码的图像构成。使用参考图片防止了劣化误差的传播。

[0026] 图片类型设置单元 903 向选择器 904 指示由上述 I、P 或 B 表示的图片类型。在所指示的图片类型为利用帧内编码方法进行编码的类型(I)图片时,选择器 904 选择帧内编码单元 901 并且将由帧内编码单元 901 进行编码的编码后数据提供给生成代码量计算器 905。另一方面,在所指示的图片类型是利用帧间预测编码方法进行编码的类型(P 或 B)图片的情况下,选择器 904 选择帧间预测编码单元 902 并且将由帧间预测编码单元 902 进行编码的编码后数据提供给生成代码量计算器 905。

[0027] 生成代码量计算器 905 将从选择器 904 提供的编码后数据流输出至视频流输出单元 906,并且同时计算编码后数据量(所生成的代码的量)的累计值。然后,当累计值超过预定值时,终止控制器 907 接受由生成代码量计算器 905 所计算出的累计值并且向帧内编码单元 901 或帧间预测编码单元 902 发送终止指示信号。

[0028] 图 1 是示出根据本发明实施例的运动图像数据编码设备的一个功能结构例子的框图。

[0029] 运动图像数据编码设备 10 包括输入单元 100、帧内编码单元 101、帧间预测编码单元 102、图片类型设置单元 103 和选择器 104。应注意,帧内编码单元 101、帧间预测编码单元 102 以及选择器 104 统一称为编码单元 20。另外,运动图像数据编码设备 10 还包括生成代码量计算器 105、视频流输出单元 106、终止控制器 107 以及局部解码单元 108。在本实施例中,运动图像数据编码设备 10 还包括图片控制器 110、图片类型改变单元 111、缓冲器单元 112 和参考图片设置单元 113。运动图像数据编码设备 10 的各种组件由未示出的微计算机控制。

[0030] 将输入至输入单元 100 的视频信号(运动图像数据)分别提供给帧内编码单元 101 和帧间预测编码单元 102。帧内编码单元 101 使用构成运动图像数据的图片之间的空间相关性,以一次一个图片(帧)的方式独立地对各图片执行编码。在基于 ISO/IEC13818-2 的标准或基于 ITU-T H. 264 的标准中,将使用这种编码方法进行编码后的图像定义为 I 图片(也称作帧内编码图片或 I 片)。

[0031] 相反,帧间预测编码单元 102 使用具有不同显示时间的图片之间的相似性即时间相关性,来执行编码。在上述标准中,将使用这种编码方法进行编码后的图像定义为 P 图片(也称作帧间前向预测编码图片或 P 片)或 B 图片(也称作双向预测图片或 B 片)。另外,当执行帧间预测编码时,将要作为相对于待编码图片的参考的图片称为参考图片。参考图片不是输入图像本身,而是解码的图像,该解码的图像由通过局部解码单元 108 对已编码的编码后图片进行了局部解码的图像构成。应注意,参考图片数据是存储在帧间预测编码单元 102 所配置的帧存储器中的多个帧。在帧间预测编码中使用参考图片防止了劣化误差

的传播。

[0032] 图片类型设置单元 103 向选择器 104 指示由上述 I、P 或 B 表示的图片类型。在所指示的图片类型为通过帧内编码方法进行编码的类型 (I) 图片的情况下, 选择器 104 选择帧内编码单元 101 并且将由帧内编码单元 101 进行编码的编码后数据提供给生成代码量计算器 105。另一方面, 在所指示的图片类型为通过帧间预测编码方法进行编码的类型 (P 或 B) 图片的情况下, 选择器 104 选择帧间预测编码单元 102 并且将由帧间预测编码单元 102 进行编码的编码后数据提供给生成代码量计算器 105。

[0033] 生成代码量计算器 105 将从选择器 104 提供的编码后数据输出至缓冲器单元 112, 并且还计算编码后数据量 (所生成的代码的量) 的累计值。然后, 在累计值超过预定值的情况下, 终止控制器 107 接受由生成代码量计算器 105 所计算出的生成代码量并且向帧内编码单元 101 或帧间预测编码单元 102 发送终止指示信号。此外, 终止控制器 107 还向图片控制器 110 发送终止指示信号。终止指示信号是表示强行终止对图片进行编码的信息以及表示在哪个图片处强行终止编码的信息。

[0034] 图 5A 和 5B 是示出本实施例中根据编码终止处理以及与之相伴的编码控制处理的过程的一个例子的流程图, 具体地, 当强行终止对于 I 图片或 P 图片的编码时, 对在编码被强行终止的图片之后被编码的其它图片的编码进行控制, 使得该其它图片不参考编码被强行终止的 I 图片或 P 图片。

[0035] 首先, 在步骤 S501, 生成代码量计算器 105 将从选择器 104 提供的编码后数据经由缓冲器单元 112 输出至视频流输出单元 106, 并且同时计算编码后数据量 (所生成的代码的量) 的累计值。然后, 在步骤 S502, 生成代码量计算器 105 将所计算出的累计值与预定值进行比较, 并且判断在 I 图片或 P 图片的编码途中是否执行编码终止处理。具体地, 当累计值超过预定值时, 生成代码量计算器 105 判断为执行终止处理 (强行终止)。作为该判断的结果, 在判断为不执行终止处理的情况下, 终止控制器 107 既不向帧内编码单元 101 或帧间预测编码单元 102 也不向图片控制器 110 发送终止指示信号。

[0036] 相反, 在作为步骤 S502 中进行的判断的结果, 判断为执行终止处理的情况下, 处理进入步骤 S503。然后, 在步骤 S503, 终止控制器 107 接受来自生成代码量计算器 105 的累计值并且向帧内编码单元 101 或帧间预测编码单元 102 发送终止指示信号, 此外, 终止控制器 107 还向图片控制器 110 发送终止指示信号。接收到终止指示信号的图片控制器 110 接受来自生成代码量计算器 105 的累计值, 向图片类型设置单元 113 发送控制信号, 并且强行改变后续图片的图片类型以使得不参考编码被强行终止了的图片。可选地, 图片控制器 110 向参考图片设置单元 113 和图片类型改变单元 111 发送控制信号, 并且强行改变以使得保存在缓冲器单元 112 中的先前的编码后图片作为参考图片。下面使用图 5B 所示的流程图以及示出参考图片与被参考图片之间关系的例子的图 2A ~ 2D, 给出对于步骤 S503 中与编码终止相伴的图片控制的进一步说明。

[0037] 图 2A ~ 2D 示出参考图片与被参考图片之间关系的一个例子。应注意, 图 2A 示出在没有进行终止处理的情况下参考图片与被参考图片之间的关系, 图 2B ~ 2D 示出在进行了终止处理的情况下参考图片与被参考图片之间的关系。

[0038] 在如图 2A 所示的一串图片中, 在没有进行终止处理的情况下, 第二图片 202 和第三图片 203 参考第一图片 201。然而, 如果在第一图片 201 处进行了终止处理, 并且第二图

片 202 和第三图片 203 参考这个严重劣化了的第一图片 201, 则时间相关性减小并且编码效率降低。

[0039] 在步骤 S511, 图片控制器 110 判断待编码的图片是否参考编码被强行终止了的图片。可以基于要为待编码的图片设置的图片类型以及与编码被强行终止了的图片有关的信息来进行该判断, 其中, 该信息是基于当生成代码量计算器 105 决定执行终止处理时所接受的累计值而存储的信息。

[0040] 接下来, 在确定为要参考编码被强行终止了的图片来进行编码的情况下, 通过 (1) 改变参考图片或者 (2) 改变待编码的图片的图片类型, 使得待编码的图片不参考编码被强行终止了的图片。

[0041] 在图 2A 所示的例子, 在步骤 S511, 图片控制器 110 检测到第二图片 202 参考执行了终止处理的第一图片 201。

[0042] 然后, 在 S512, 图片控制器 110 判断是否存在第二图片 202 可以参考的其它图片。

[0043] 在图 2B 所示的例子中, 示出了如下情况: 图片控制器 110 判断为, 替代第一图片, 可以参考与第一图片 201 的图片类型 (P) 相同且时间上在第一图片之前的第四图片 204。

[0044] 在这种情况下, 在步骤 S513, 图片控制器 110 向参考图片设置单元 113 发送控制信号, 从而使得第二图片 202 参考第四图片 204, 其中, 根据该控制信号, 参考图片设置单元 113 将用于第二图片 202 的参考图片从第一图片 201 改变为第四图片 204。该改变可以通过改变参考图片 ID 来执行。帧间预测编码单元 102 从局部解码单元 108 获取第四图片 204 的解码结果并且对第二图片 202 进行编码。

[0045] 在步骤 S512 中图片控制器 110 判断为不存在可以参考的其它图片的情况下, 在步骤 S514, 图片控制器 110 判断是否可以将待编码的图片的图片类型改变为帧内编码 I 图片。

[0046] 如果可以改变图片类型, 则在步骤 S515, 图片控制器 110 向图片类型设置单元 103 发送控制信号并且将该图片类型强行改变为 I 图片。例如, 在图 2A 所示的例子中, 假定在 S512 判断为不存在第三图片 203 (P 图片) 可以参考的其它图片。另外, 假定可以将第三图片 203 改变为 I 图片。因此, 如图 2C 所示, 第三图片 203 的图片类型被强行改变为帧内编码图片 (I 图片)。换言之, 由帧内编码单元 101 执行对第三图片 203 的编码。

[0047] 在不存在可以参考的其它图片并且不可以改变图片类型的情况下, 在步骤 S516, 图片控制器 110 搜索存储在缓冲器单元 112 中的、编码未被强行终止的编码后图片。无需说明, 此时搜索时间上与待编码的图片接近的图片。然后, 判断通过搜索获得的图片中的特定图片中是否为还未被参考 (即, 未参考图片) 并且可以改变作为参考图片的图片。

[0048] 在此, 为了方便, 在图 2D 所示的例子中, 假定第二图片 202 为没有其它图片可以参考并且图片类型不可以改变的图片。然后, 假定作为 B 图片的紧前面的第五图片 205 未用作参考图片并且可以改变作为参考图片。

[0049] 在这种情况下, 在步骤 S517, 图片控制器 110 向图片类型改变单元 111 发送控制信号并且强行改变该先前图片的图片类型。在图 2D 所示的例子中, 第五图片 205 未用作参考图片并且被编码为 B 图片。然而, 由于第一图片 201 经过了终止处理, 图片控制器 110 改变用于示出被保存在缓冲器单元 112 中的编码后视频流的图片类型的代码。结果, 第二图片 202 可以参考第五图片 205 而非第一图片 201。以这种方式, 本应参考第一图片 201 的 B 图

片在进行编码期间参考编码被强行终止的图片以外的图片。

[0050] 通过这样处理,将因终止而质量劣化的图片仅限制为被终止的第一图片 201,从而在对诸如第二图片 202 和第三图片 203 等后续图片的编码中,改变了图片类型和参考图片。因此,可以参考具有时间相关性的图片并且可以改善编码效率。

[0051] 应注意,可以根据方便来确定步骤 S512、S514 和 S516 中的判断方法。此外,这些判断和处理的优先顺序无需为如图 5B 所示的顺序。

[0052] 在本实施例中,当如图 5B 所示,在进行参考发生了终止的图片的编码时,首先,判断帧间预测编码单元 102 的帧存储器中是否存在编码未被强行终止的其它参考图片。然后,如果该其它参考图片适用于预测,则执行 S513 的处理。另一方面,如果帧存储器中不存在适用于预测的参考图片,则判断待编码的图片是否可以被改变为 I 图片。如果该图片可以被改变为 I 图片,则执行 S515 的处理。如果该图片不可以被改变为 I 图片,则判断缓冲器单元 112 是否保持有可以改变作为参考 B 图片的编码后 B 图片。如果存在可以改变作为参考 B 图片的图片,则执行 S517 的处理。应注意,如果这些判断标准均不满足,则也可以使用编码被强行终止了的图片来进行编码。

[0053] 应注意,上述判断标准的优先顺序是本实施例的一个例子。可以增加处理,从而可以采用其它优先顺序或者根据方便改变优先顺序,例如,通过限制图片组 (Group Of Picture, GOP) 结构或者通过限制代码量。

[0054] 应注意,尽管在本实施例中给出了从输入单元 100 输入视频信号的运动图像数据编码设备的例子,本发明同样适用于还包括用于对被摄体进行拍摄以转换为视频信号的摄像单元的摄像设备。

[0055] 如上所述,本发明不将由于终止处理而严重劣化的图片作为参考图片,因此可以保持高的时间相关性并且可以高效地执行编码。

[0056] 根据本发明的其它实施例

[0057] 构成上述本发明实施例的运动图像数据编码设备的部件以及运动图像数据编码方法的步骤均可以通过存储在计算机的 RAM 或 ROM 的程序来实现。该程序以及存储该程序的计算机可读记录介质均在本发明的范围内。

[0058] 此外,本发明的实施例可以为,例如,系统、设备、程序或记录介质。特别地,本发明对于由多个装置构成的系统或由单个装置构成的设备同样适用。

[0059] 应注意,本发明还包括如下情况:将用于实现上述实施例的功能的软件程序(与图 5 所示的流程图相对应的程序)直接或间接提供给系统或设备,通过由系统或设备读出或执行所提供的程序代码来实现本发明。

[0060] 因此,安装在计算机中用以通过计算机实现上述实施例的计算机程序代码本身也实现本发明。即,用于实现上述实施例的功能的计算机程序本身落在本发明的范围内。

[0061] 应注意,用于实现上述实施例的计算机程序可以是任何形式,只要为计算机可读即可。这一程序可以以任何形式执行,诸如目标代码、通过解释器执行的程序或者提供给 OS 的脚本数据,但不局限于此。

[0062] 可用于提供程序的存储介质的例子为诸如软盘、磁盘、硬盘或磁带的磁性存储介质、诸如 MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-R 或 DVD-RW 的光学/磁光存储介质以及非易失性半导体存储器等。

[0063] 至于供给程序的方法,可以使用客户端计算机的浏览器将客户端计算机连接至因特网上的网站,并且可以将用于本发明的计算机程序或者程序的可自动安装的压缩文件下载至硬盘等记录介质。此外,可以通过将组成程序的代码分割为多个文件并且从不同的网站下载这些文件,来提供本发明的程序。换言之,向多个用户下载利用计算机实现本发明的功能的程序文件的 WWW(World Wide Web) 服务器也涵盖于本发明请求的保护范围中。

[0064] 也可以对本发明的程序进行加密并将其并存储在诸如 CD-ROM 的存储介质中,向用户分发该存储介质,允许符合特定要求的用户经由因特网从网站下载解密密钥,以及允许这些用户利用该密钥数据解密所加密的程序,由此将该程序安装在用户计算机中。

[0065] 除通过由计算机执行所读取的程序来实现根据本实施例的前述功能的情况以外,运行于计算机上的操作系统等可以进行实际处理的全部或部分,从而可以通过该处理来实现前述实施例的功能。

[0066] 此外,在将从存储介质读取的程序写入被插到计算机的功能扩展板或者与计算机连接的功能扩展单元中所设置的存储器中之后,安装在功能扩展板或功能扩展单元上的 CPU 等进行全部或部分的处理,从而可以通过这些处理实现前述实施例的功能。

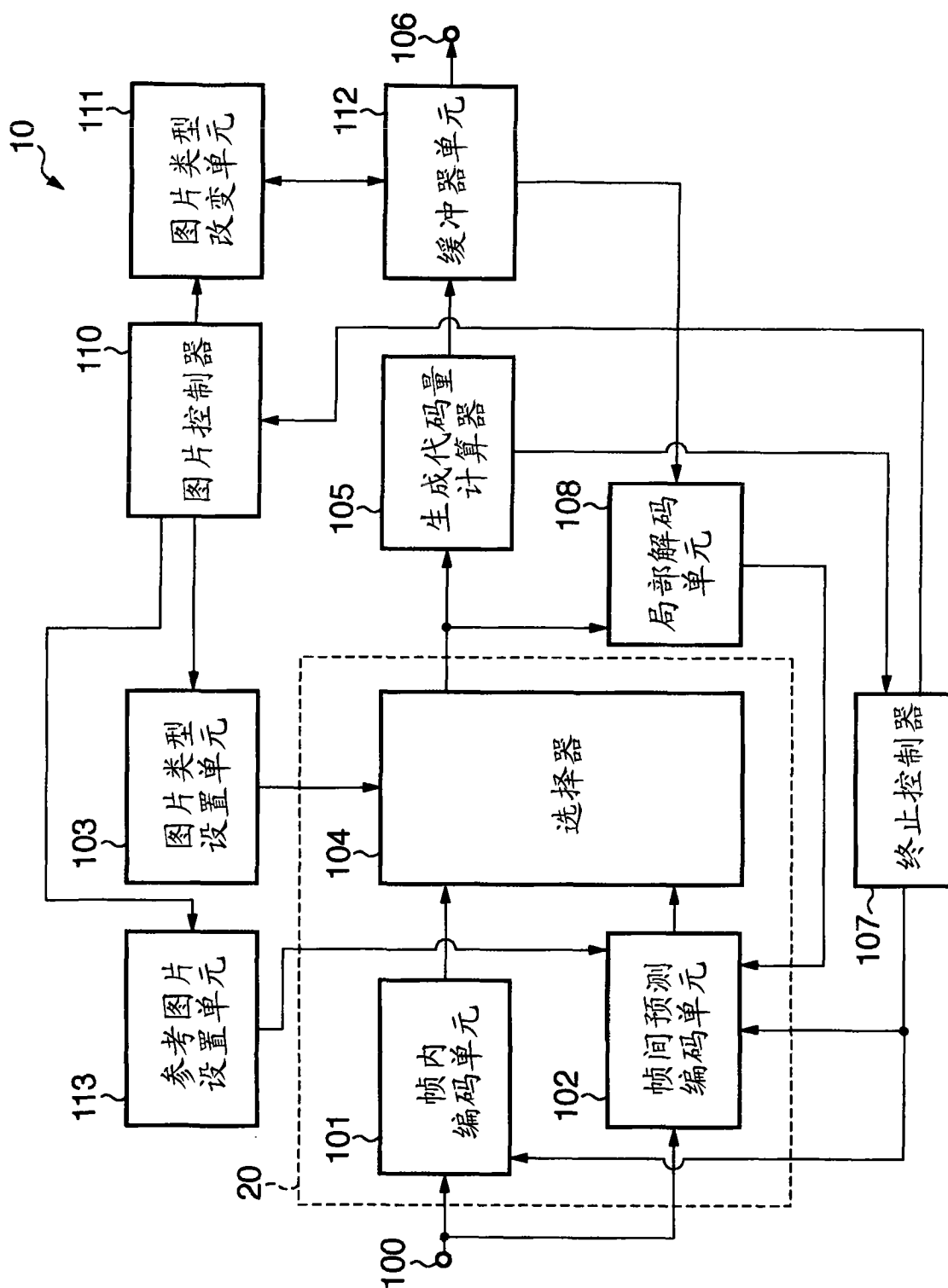


图 1

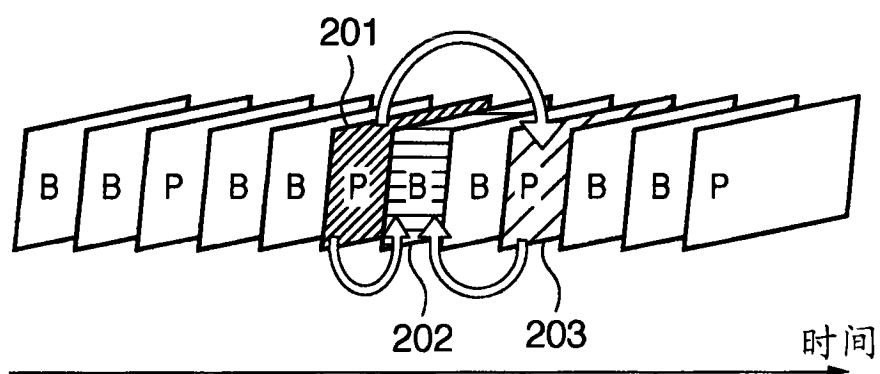


图 2A

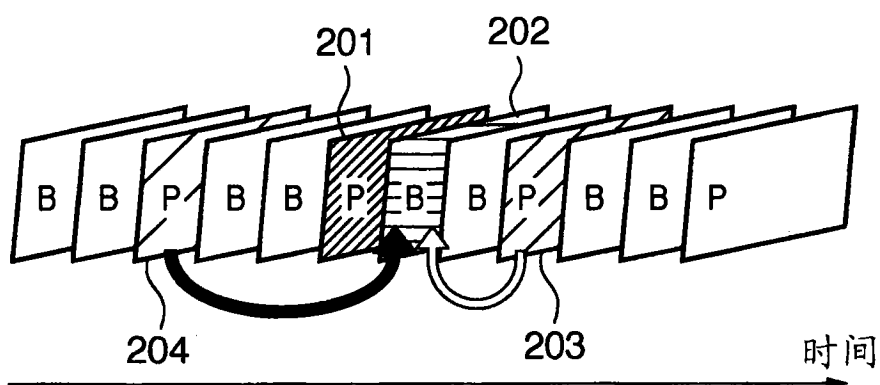


图 2B

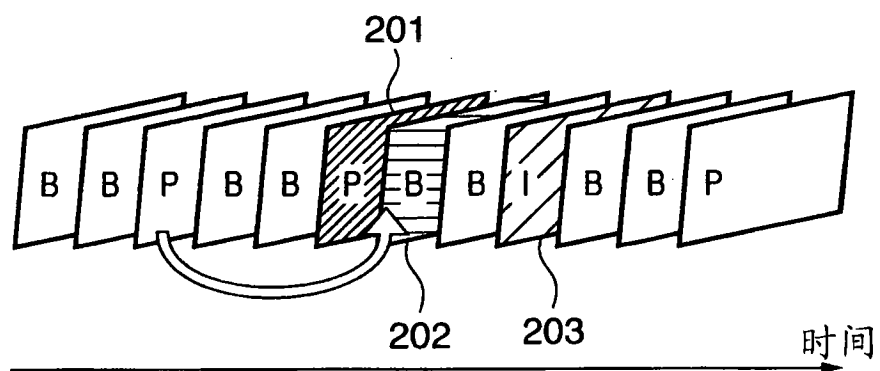


图 2C

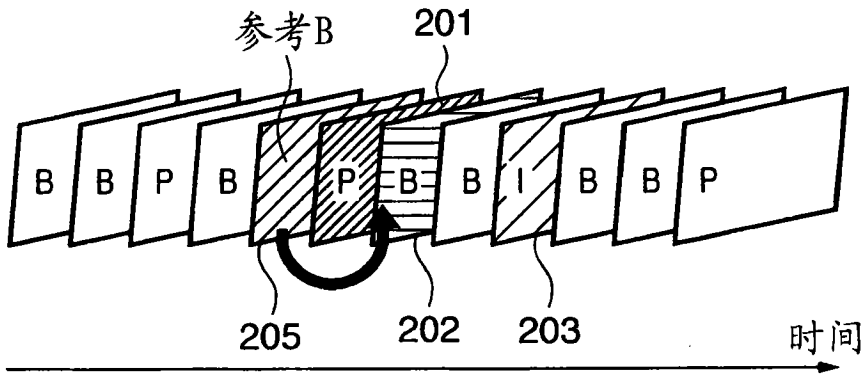


图 2D

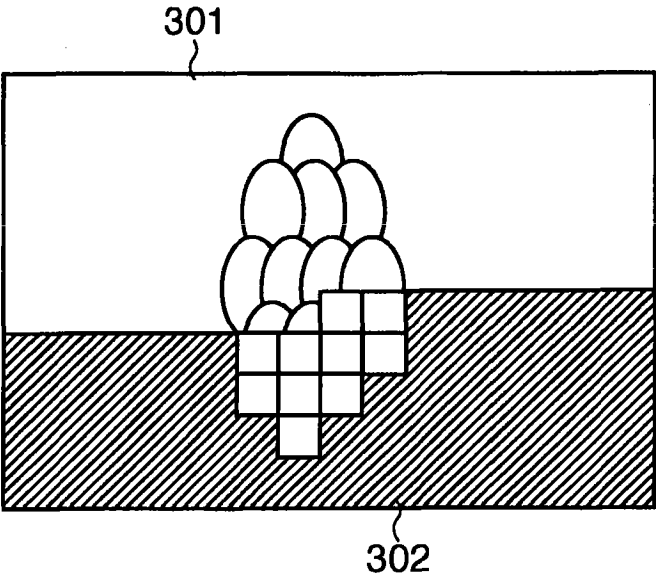


图 3

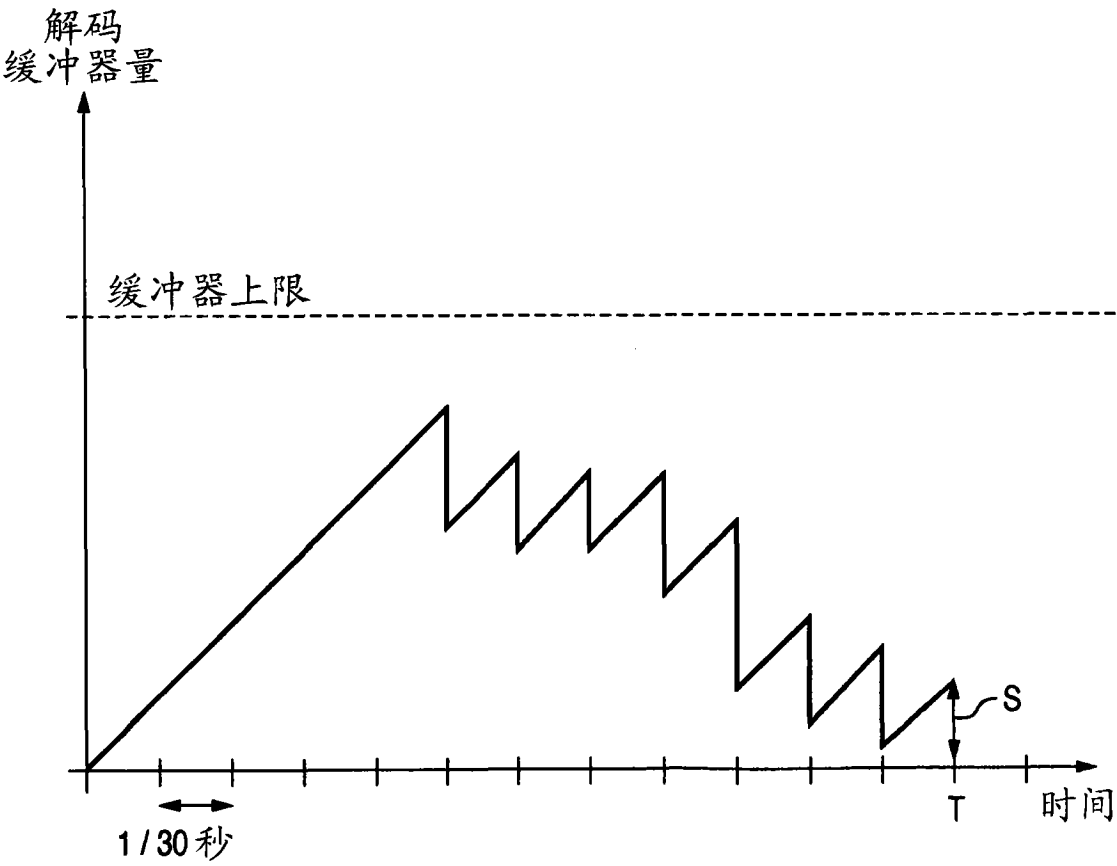


图 4

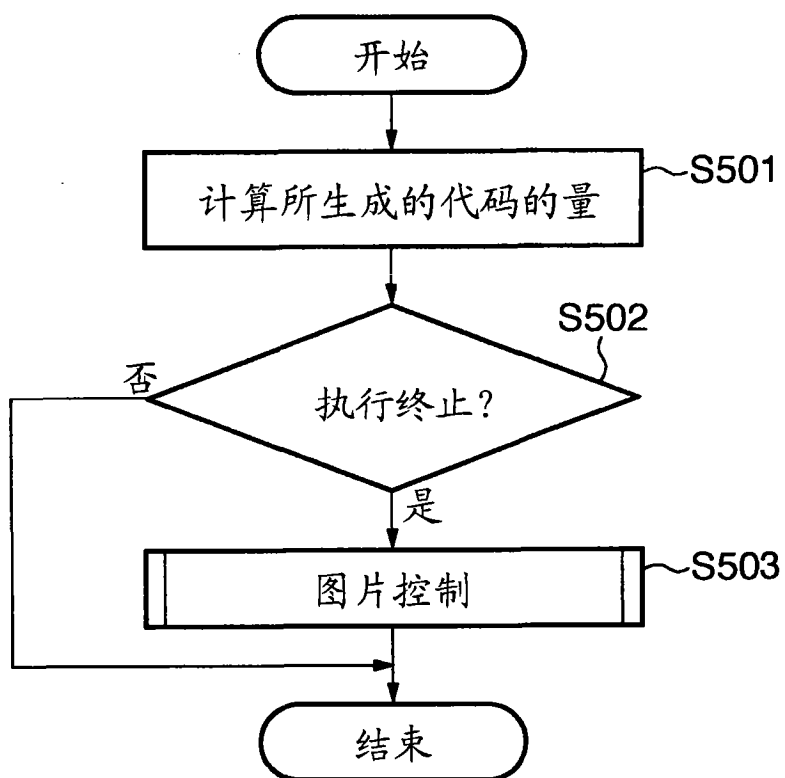


图 5A

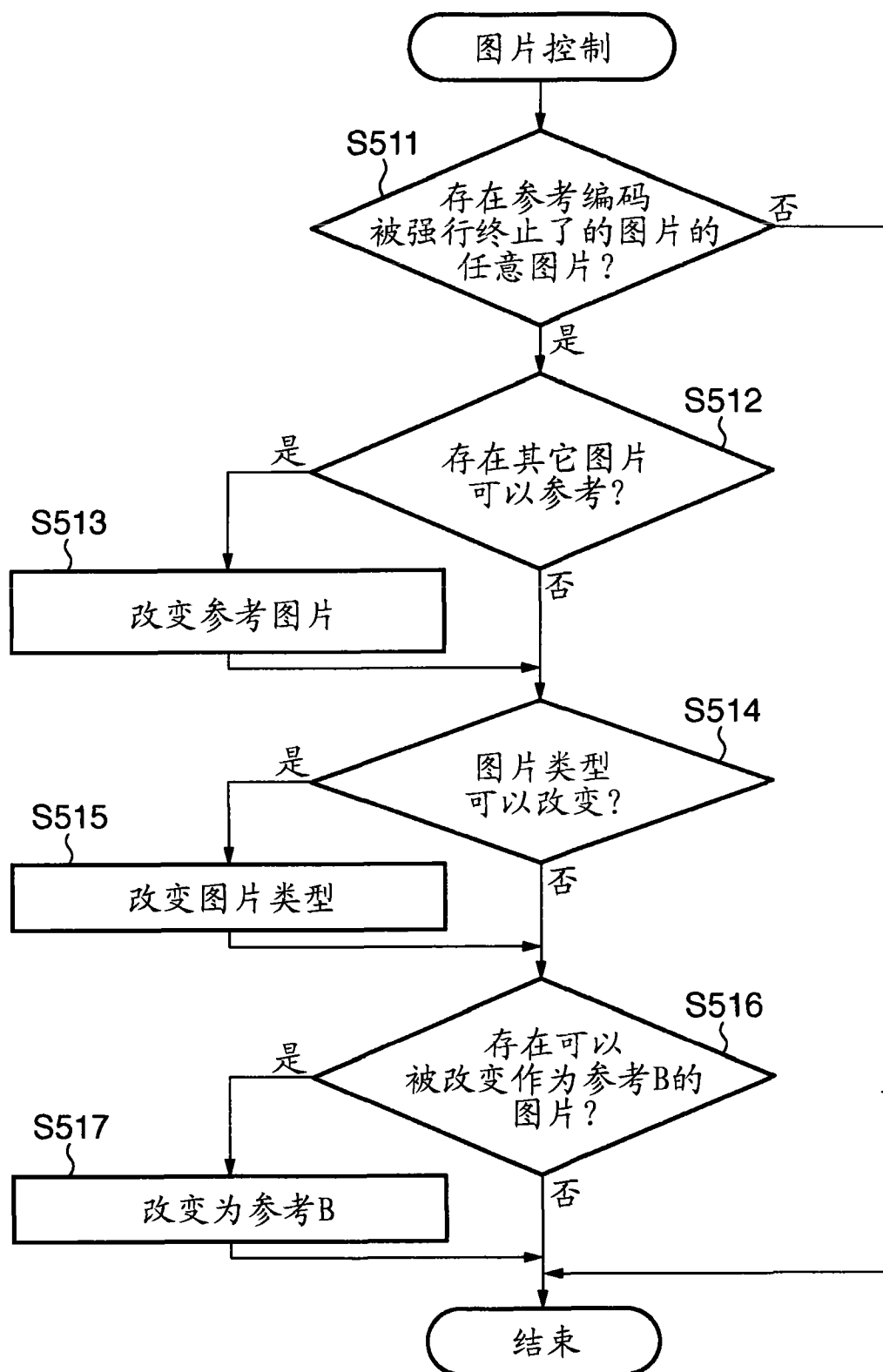


图 5B

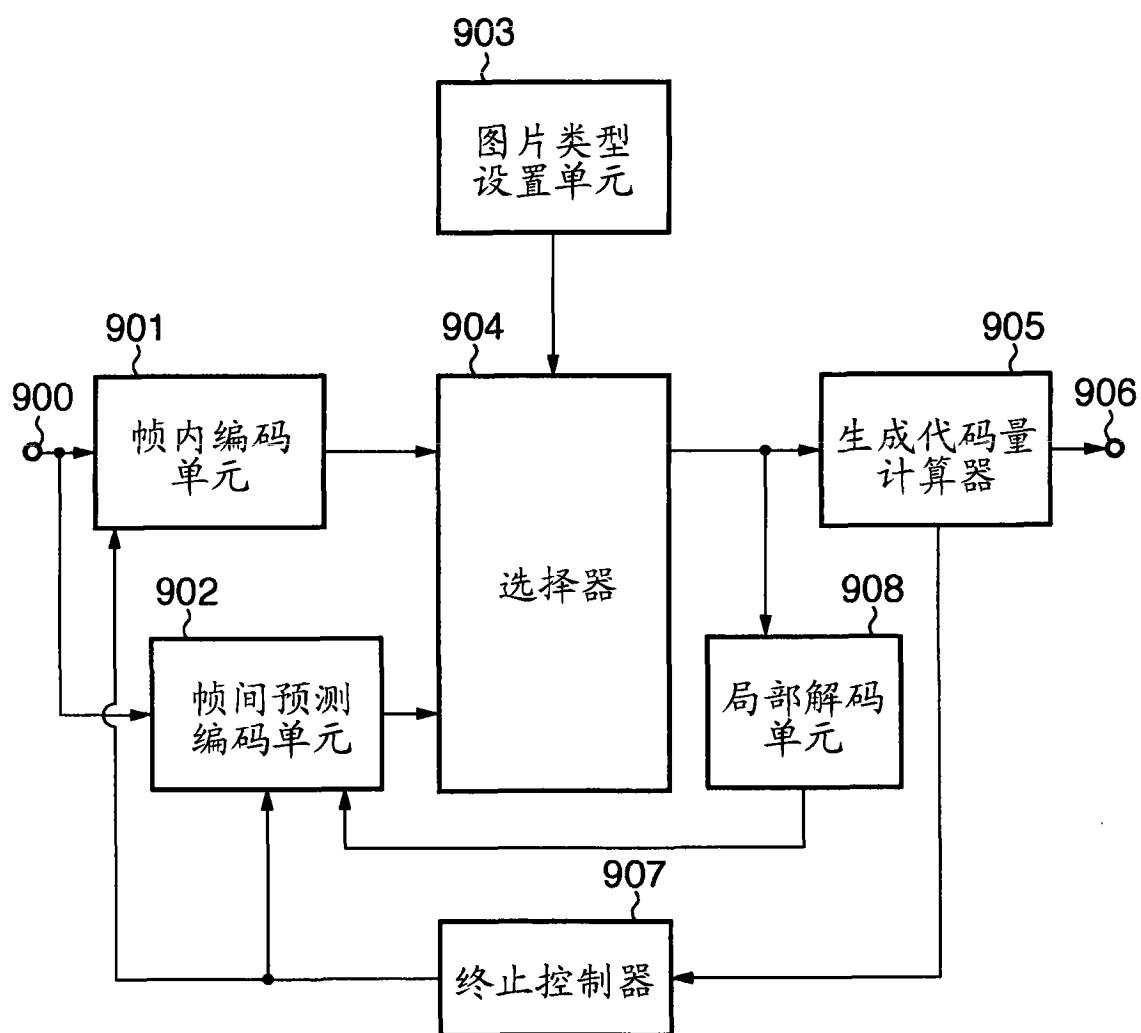


图 6