



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108989821 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201810709026.1

H04N 19/58(2014.01)

(22)申请日 2013.04.16

H04N 19/174(2014.01)

(30)优先权数据

H04N 19/86(2014.01)

61/624,468 2012.04.16 US

(62)分案原申请数据

201380031852.0 2013.04.16

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 金壹求 朴永五

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 张军 曾世骁

(51)Int.Cl.

H04N 19/70(2014.01)

H04N 19/463(2014.01)

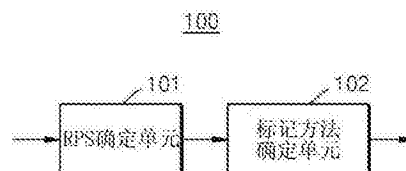
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

用于确定图像的参考画面集的方法和设备

(57)摘要

提供了一种用于确定图像的参考画面集的方法和设备,其中,RPS是用于当前画面的预测解码的参考画面的集合。所述方法包括:获得标志,所述标志指示:RPS基于当前画面的POC值与先前画面的POC值被确定,或者RPS基于作为参考RPS的标识值的参考RPS的索引和RPS变化量被确定,其中,RPS变化量是包括在参考RPS中的参考画面的POC值与包括在RPS中的参考画面的POC值之间的差值;根据所述标志的值确定RPS。



1. 一种用于对编码的视频进行解码的设备,所述设备包括:

至少一个处理器,被配置为:从比特流获得与关于序列参数集的比特流部分中所包括的短期参考画面集的数量有关的信息,

基于与短期参考画面集的数量有关的信息确定当前短期参考画面集的索引是否等于短期参考画面集的所述数量,

当当前短期参考画面集的索引等于短期参考画面集的所述数量时,从比特流获得关于当前短期参考画面集的索引与参考短期参考画面集的索引之差的变化量索引信息,基于所述变化量索引信息和当前短期参考画面集的索引来确定所述参考短期参考画面集的索引,其中,所述参考短期参考画面集的索引指示所述参考短期参考画面集,基于关于变化量参考画面集的符号的信息以及关于变化量参考画面集的绝对值的信息来确定变化量参考画面集,以及

通过将关于所述参考短期参考画面集中的参考画面的画面顺序计数中的每一个的值与变化量参考画面集相加,确定关于当前短期参考画面集中包括的参考画面的画面顺序计数的值,其中,所述参考短期参考画面集由所述参考短期参考画面集的索引标识。

2. 如权利要求1所述的设备,其中,短期参考画面集是从比特流的第一部分和比特流的第二部分中的至少一个部分中获得的,其中,所述第一部分与序列参数集有关,所述第二部分与条带头有关。

3. 如权利要求2所述的设备,其中,基于比特流的所述第一部分确定的短期参考画面集的索引小于短期参考画面集的所述数量,基于比特流的所述第二部分确定的短期参考画面集的索引等于短期参考画面集的所述数量。

4. 如权利要求2所述的设备,其中,所述变化量索引信息指示通过将当前短期参考画面集的索引与所述参考短期参考画面集的索引之差减去1而获得的值。

5. 如权利要求2所述的设备,其中,所述参考短期参考画面集是从比特流的所述第二部分获得的短期参考画面集。

6. 一种对视频进行编码的方法,所述方法包括:

确定能够用于预测当前图像的参考画面集;

产生与关于序列参数集的比特流部分中所包括的短期参考画面集的数量有关的信息;

产生关于当前短期参考画面集的索引与参考短期参考画面集的索引之差的变化量索引信息,其中,当当前短期参考画面集的索引等于关于序列参数集的所述比特流部分中的短期参考画面集的数量时,变化量索引信息被产生用于确定当前短期参考画面集;

产生比特流,其中,所述比特流包括与关于序列参数集的所述比特流部分中的短期参考画面集的所述数量有关的信息、以及所述变化量索引信息。

7. 一种对视频进行编码的设备,所述设备包括:

至少一个处理器,被配置为:

确定能够用于预测当前图像的短期参考画面集,

产生与关于序列参数集的比特流部分中包括的短期参考画面集的数量有关的信息,

产生关于当前短期参考画面集的索引与参考短期参考画面集的索引之差的变化量索引信息,其中,当当前短期参考画面集的索引等于关于序列参数集的所述比特流部分中的短期参考画面集的数量时,变化量索引信息被产生用于确定当前短期参考画面集,

产生包括与关于序列参数集的所述比特流部分中的短期参考画面集的数量有关的信息、以及所述变化量索引信息的比特流。

8. 一种存储比特流的非暂时性计算机可读存储介质,所述比特流包括:

与序列参数集中所包括的能够用于预测当前图像的短期参考画面集的数量有关的信息;以及

关于当前短期参考画面集的索引与参考短期参考画面集的索引之差的变化量索引信息,

其中,当当前短期参考画面集的索引等于参考画面集中所包括的短期参考画面集的数量时,变化量索引信息被产生用于确定当前短期参考画面集。

9. 一种存储比特流的非暂时性计算机可读存储介质,所述比特流包括:

与序列参数集中所包括的能够用于预测当前图像的短期参考画面集的数量有关的信息;以及

关于当前短期参考画面集的索引与参考短期参考画面集的索引之差的变化量索引信息,

其中,当当前短期参考画面集的索引等于序列参数集中所包括的短期参考画面集的数量时,变化量索引信息被产生用于确定当前短期参考画面集,

其中,关于参考短期参考画面集的索引的值小于关于当前短期参考画面集的索引的值。

## 用于确定图像的参考画面集的方法和设备

[0001] 本申请是申请日为2013年4月16日,申请号为“201380031852.0”,标题为“用于确定图像的参考画面集的方法和设备”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明的一个或多个实施例涉及一种用于确定参考画面集(RPS)的方法和设备,其中,RPS是用于将被解码的当前画面的预测解码的参考画面的集合。

### 背景技术

[0003] 最近,随着数字显示技术的发展和高质量数字电视(TV)的出现,提出了用于处理大量视频数据的新的编解码器。用于当前画面的预测解码的参考画面的信息可被编码和传输到解码部。解码部可通过使用传输的参考画面的信息执行当前画面的预测解码。

### 发明内容

[0004] 技术方案

[0005] 一个或多个示例性实施例包括一种用于确定参考画面集(RPS)的方法和设备,RPS是用于当前画面的预测解码的参考画面的集合。

[0006] 有益效果

[0007] 根据本发明的一实施例,通过由视频解码设备使用当前画面的POC值与先前画面的POC值之间的差来获得RPS变化量,可减少在视频编码设备中将被编码的比特数量,而不需要视频编码设备明确地对RPS变化量进行编码并将其发送到视频解码设备来对RPS变化量进行标记,其中,RPS变化量被视频解码设备使用以获得用于当前画面的预测解码的RPS。

### 附图说明

[0008] 图1a和图1b是根据示例性实施例的视频编码设备的内部结构的框图;

[0009] 图2a和图2b是根据示例性实施例的视频解码设备的内部结构的框图;

[0010] 图3是根据示例性实施例的画面编码单元的内部结构的框图;

[0011] 图4是根据示例性实施例的画面解码单元的内部结构的框图;

[0012] 图5和图6是示出根据示例性实施例的标记(signaling)参考画面集(RPS)的方法的流程图;

[0013] 图7和图8是示出根据示例性实施例的确定RPS的方法的流程图;

[0014] 图9是根据示例性实施例的序列参数集(SPS)的示例的示图;

[0015] 图10是根据示例性实施例的条带头的示例的示图;

[0016] 图11是根据示例性实施例的短期RPS的示例的示图;

[0017] 图12a和图12b是根据示例性实施例的画面的RPS的示例的示图。

[0018] 最佳模式

[0019] 根据一个或多个示例性实施例,一种确定RPS的方法,其中,RPS是用于当前画面

的预测解码的参考画面的集合,所述方法包括:确定是否基于RPS变化量确定RPS,其中,RPS变化量是包括在参考RPS中的参考画面的画面顺序计数(POC)值与包括在RPS中的参考画面的POC值之间的差值,其中,参考RPS是预定义的多个RPS之一并在确定RPS时被参考;基于确定的结果确定RPS。

[0020] 确定RPS的步骤可包括:获得标志,所述标志指示:RPS基于根据当前画面的POC值和先前画面的POC值确定的RPS变化量被确定,或者RPS基于作为参考RPS的标识值的参考RPS的索引和RPS变化量被确定;根据所述标志的值确定RPS。

[0021] RPS可以是在序列参数集(SPS)中未被预定义的RPS。

[0022] 确定RPS的步骤可包括:基于当前画面的POC值与先前画面的POC值之间的差值,确定RPS的RPS变化量;基于RPS的RPS变化量和用于先前画面的预测解码的RPS确定RPS。

[0023] 确定RPS的步骤可包括:获得RPS变化量和参考RPS的索引;基于参考RPS的索引获得参考RPS;基于RPS变化量与包括在参考RPS中的参考画面的POC值相加而得到的值确定RPS。

[0024] 所述方法可包括:确定作为用于将被解码的当前画面的预测解码的参考画面的集合的RPS;确定是否基于RPS变化量标记RPS,其中,RPS变化量是包括在参考RPS中的参考画面的画面顺序计数(POC)值与包括在参考RPS中的参考画面的POC值之间的差值,其中,参考RPS是预定义的多个RPS之一并在确定RPS时被参考;基于确定的结果标记RPS。

[0025] 标记RPS的步骤可包括:确定RPS是基于根据当前画面的POC值与先前画面的POC值确定的RPS变化量被确定,还是基于作为参考RPS的标识值的参考RPS的索引和RPS变化量被确定;根据确定的结果将标志添加到比特流的预定域。

[0026] RPS可以是在序列参数集(SPS)中未被预定义的RPS。

[0027] 当RPS基于当前画面的POC值与先前画面的POC值被获得时,可基于当前画面的POC值与先前画面的POC值之间的差值确定RPS的RPS变化量,可基于RPS的RPS变化量和用于先前画面的预测解码的RPS获得RPS。

[0028] 所述方法还可包括:当RPS基于RPS变化量和参考RPS的索引被获得时,将RPS变化量和参考RPS的索引添加到比特流的预定域,并可基于根据参考RPS的索引获得的参考RPS和RPS变化量来获得RPS。

## 具体实施方式

[0029] 以下,将通过参照附图解释本发明的优选实施例来详细描述本发明。将省略相关公知的功能或构成的详细描述,以便使本发明的描述清楚。附图中的相同的标号表示相同的元件。

[0030] 因为发明人可适当地定义术语的概念以便以最佳的方式描述他/她的发明,所以在本说明书和权利要求中使用的术语和词语不应限于它们的通常的含义或词典的含义。因此,它们应被解释为具有适合本发明的技术构思和范围的含义和概念。因此,在本说明书的附图中描述的实施例和结构仅是本发明的示例性实施例,它们不表示本发明的全部技术构思和范围。因此,应理解可存在可替代在本说明书中描述的那些实施例的多种等同物和修改的实施例。

[0031] 本发明的原理可应用于基于任意帧内帧和帧间帧的编码标准。在整个本说明书中

使用的术语“画面”是包容性术语用于表示在相关领域可能已知的视频图像信息的各种形式,诸如,“帧”、“场”和“条带”。

[0032] 参考画面可以是可用于当前画面中的块的帧间预测的画面。

[0033] 通常,编码部可通过使用画面顺序计数(POC)值标识参考画面。POC值表示相应画面的相对显示顺序。例如,具有低POC值的画面可比具有高POC值的画面更早地被显示。画面的显示顺序和解码顺序不同。具有低POC值的画面可能不会比具有高POC值的画面更早地被解码。此外,具有低POC值的画面可比具有高POC值的画面更早地被解码。

[0034] 根据示例性实施例,基于高效率视频编码(HEVC)标准进行描述。然而,本说明不限于此,并可应用于其它视频编码技术。例如,基于HEVC标准描述参考画面集,但RPS可应用于其它标准。

[0035] 以下,将参照附图更全面地描述本发明的一个或更多个实施例。

[0036] 图1a和图1b是根据本发明的实施例的视频编码设备100的内部结构的框图。

[0037] 参照图1a,视频编码设备100可包括RPS确定单元101和标记方法确定单元102。

[0038] RPS表示能够用于将被解码的当前画面的预测解码的参考画面的集合。RPS可被定义在序列参数集(SPS)或条带头中。SPS是包括关于序列的编码的信息的头信息,诸如,型(profile)、级(level)等。SPS可包括能够被标识为索引的多个RPS。条带头可包括除在SPS中定义的RPS之外的额外定义的RPS。额外定义的RPS可用于与包括该RPS的条带头相应的画面。

[0039] 包括在RPS中的参考画面可基于当前画面被指示为画面顺序计数(POC)值。也就是说,当RPS可被使用的当前画面的POC值被设置为0时,参考画面的POC值可被指示。虽然可能存在短期RPS和长期RPS,但在下文中RPS可以是短期RPS。

[0040] 在视频编码设备100中定义条带头中的RPS的方法(即,标记RPS的方法)包括帧间RPS预测方法。根据帧间RPS预测方法,视频编码设备100可在条带头中标记RPS,以通过参考在SPS中预定义的多个RPS之一来获得将用于当前画面的预测解码的RPS。详细地,视频编码设备100可通过将RPS的RPS变化量(delta)和在确定该RPS时可被参考的RPS的索引添加到比特流来标记RPS。在解码部,可通过将作为参考RPS与RPS之间的差的RPS变化量与参考RPS相加来获得RPS。也就是说,可通过将RPS变化量与包括在参考RPS中的参考画面的POC值中的每个POC值相加来获得RPS。参考RPS是在SPS中预定义的值,并可被标识为索引。

[0041] 根据示例性实施例,可根据这样的事实来获得将用于当前画面的预测解码的RPS的RPS变化量:即,将用于当前画面的预测解码的RPS的RPS变化量和当前画面的POC值与先前画面的POC值之间的差相同。这里,先前帧可表示基于编码顺序早于当前画面的画面。这是因为当前画面的参考画面应该是先前输出的画面的参考画面或先前解码的画面的参考画面。因此,根据示例性实施例,可通过先前解码的画面与当前画面之间的POC差来获得RPS的RPS变化量。因此,视频编码设备100可在不将RPS变化量和参考RPS的索引添加到比特流的情况下,标记用于当前画面的预测解码的RPS。这里,解码部可通过当前画面和先前画面的POC值之间的差来获得RPS的RPS变化量,并获得用于先前画面的预测解码的RPS,以便从RPS变化量和用于先前画面的预测解码的RPS获得用于当前画面的预测解码的RPS。

[0042] 根据示例性实施例的视频编码设备100可确定用于当前画面的预测解码的RPS,并可基于标记RPS的方法将标志(flag)添加到比特流。此外,视频编码设备100可通过使用确

定的RPS对当前画面进行编码。

[0043] RPS确定单元101可确定将用于当前画面的预测解码的RPS。可根据由标记方法确定单元102确定的标记方法对确定的RPS进行标记。

[0044] 标记方法确定单元102可确定是否基于RPS变化量标记RPS,并可基于确定的结果标记RPS,以便标记由RPS确定单元101确定RPS。

[0045] 参照图1b,根据本实施例的视频编码设备100可包括RPS确定单元110、标记方法确定单元120、标志添加单元130、画面编码单元140和输出单元150。图1b的RPS确定单元110和标记方法确定单元120分别与图1a的RPS确定单元101和标记方法确定单元102相应,因此将省略它们的详细描述。RPS确定单元110可确定将用于当前画面的预测解码的RPS。

[0046] 标记方法确定单元120可确定标记将用于当前画面的预测解码的RPS的方法。标记方法确定单元120可确定是否基于RPS变化量确定RPS,并可基于确定的结果确定标记RPS的方法。根据示例性实施例,存在两种基于RPS变化量标记RPS的方法。根据第一标记方法,在视频编码设备100中,解码部可基于当前画面的POC值和先前画面的POC值确定RPS变化量,并可基于确定的RPS变化量标记RPS以确定将用于当前画面的预测解码的RPS。此外,根据第二标记方法,在视频编码设备100中,解码部可标记RPS以基于用于当前画面的预测解码的RPS变化量和参考RPS的索引确定用于当前画面的预测解码的RPS。解码部可通过使用从视频编码设备100发送的参考RPS的索引获得参考RPS,并可基于RPS变化量和参考RPS确定将用于当前画面的预测解码的RPS。

[0047] 标志添加单元130可根据由标记方法确定单元120确定的标记方法将标志添加到比特流。详细地,标志添加单元130可根据第一标记方法和第二标记方法而不同的标志值添加到比特流。例如,在将用于当前画面的预测解码的RPS通过第一标记方法被标记的情况下,标志添加单元130可将标志值设置为1。在将用于当前画面的预测解码的RPS通过第二标记方法被标记的情况下,标志添加单元130可将标志值设置为0。因此,解码部可基于标志值确定标记方法,并基于确定的标记方法确定用于当前画面的预测解码的RPS。

[0048] 画面编码单元140可通过使用由RPS确定单元110确定的RPS对当前画面进行编码。编码后的画面可被转换为比特流,以经由输出单元150被传送到视频解码设备200。

[0049] 输出单元150可输出编码后的画面和与用于对画面进行解码所必需的信息关联的比特流。由标志添加单元130添加到比特流的标志是对画面进行解码所需的信息,并可通过被添加到比特流由输出单元150进行输出。

[0050] 图2a和图2b是根据本发明的实施例的视频解码设备200的内部结构的框图。

[0051] 参照图2a,视频解码设备200可包括RPS确定单元201。

[0052] RPS确定单元201可确定是否基于RPS变化量确定RPS,并基于确定的结果确定RPS,以便确定作为用于当前画面的预测解码的参考画面的集合的RPS。

[0053] 参照图2b,视频解码设备200可包括接收单元210、标志获得单元220、RPS确定单元230和画面解码单元240。图2b的RPS确定单元230与图2a的RPS确定单元201相应,因此,在此将省略其描述。

[0054] 接收单元210可接收关于编码后的画面的比特流以执行解析。

[0055] 标志获得单元220可获得用于在执行了解析的比特流中获得RPS的标志。根据该标志的值,根据第一标记方法,基于当前画面的POC值和先前画面的POC值确定将用于当前画

面的预测解码的RPS。可选择地,根据第二标记方法,基于从视频编码设备100传送的RPS变化量和参考RPS的索引确定将用于当前画面的预测解码的RPS。

[0056] RPS确定单元230可根据由标志获得单元220获得的标志确定将用于当前画面的预测解码的RPS。根据第一标记方法,RPS确定单元230可基于当前画面的POC值与先前画面的POC值之间的差值确定RPS的RPS变化量,并可确定用于先前画面的预测解码的RPS。另外,RPS确定单元230可将确定的RPS变化量与用于先前画面的预测解码的RPS相加,以便确定将用于当前画面的预测解码的RPS。也就是说,可基于添加到包括在用于先前画面的预测解码的RPS中的参考画面的POC值中的每个POC值的RPS变化量的值,来确定RPS。此外,根据第二标记方法,RPS确定单元230可通过使用从视频编码设备100发送的参考RPS的索引来获得参考RPS。此外,RPS确定单元230可通过将从视频编码设备100发送的RPS变化量与参考RPS相加来获得将用于当前画面的预测解码的RPS。也就是说,可基于RPS变化量与包括在参考RPS中的参考画面的POC值中的每个POC值相加的值,来确定RPS。

[0057] 画面解码单元240可通过使用由RPS确定单元230确定的RPS来对画面进行解码。

[0058] 图3是根据本发明的实施例的画面编码单元300的内部结构的框图。

[0059] 参照图3,画面编码单元300可包括运动估计单元301、运动补偿单元302、帧内预测单元303、转换单元305、量化单元306、熵编码单元307、量化单元308、逆转换单元309、去块单元310和环路滤波单元311。图3的画面编码单元300可与图1的画面编码单元140相应。

[0060] 运动估计单元301可通过使用关于当前画面的RPS中包括的参考画面来估计当前画面的运动,其中,当前画面是形成视频的画面之中从外部当前输入的画面。

[0061] 运动补偿单元302可通过使用关于当前画面的RPS中包括的参考画面来产生当前画面的预测画面。更详细地,运动补偿单元302可通过使用由运动估计单元301估计的当前画面的运动,来产生当前画面的预测画面。

[0062] 帧内预测单元303可在形成当前画面的多个块之中对每个帧内模式块进行预测,以产生当前画面的预测画面。

[0063] 转换单元305可将通过从当前画面减去预测画面而计算出的残差画面从空间域转换为频域。例如,转换单元305可通过使用离散哈达玛变换(DHT)和离散余弦变换(DCT)的整数变换来将残差画面从空间域转换为频域。

[0064] 量化单元306可对由转换单元305转换的残差画面的频率系数进行量化。

[0065] 熵编码单元307可通过对量化单元306的量化结果进行熵编码来产生比特流。具体地讲,熵编码单元307可对除量化单元306的量化结果以外的用于视频解码的信息(例如,用于帧间预测的RPS、运动矢量信息、帧内预测中使用的邻近块的位置信息)进行熵编码。

[0066] 反量化单元308可对量化单元306的量化结果进行反量化。

[0067] 逆转换单元309可对反量化单元308的量化结果进行转换。也就是说,逆转换单元309可将转换系数值从频域转换为空间域,以恢复当前画面与预测画面的残差画面。

[0068] 去块单元310和环路滤波单元311可自适应地针对有反量化单元308恢复的画面执行滤波。

[0069] 图4是根据本发明的实施例的画面解码单元的内部结构的框图。

[0070] 参照图4,画面解码单元400可包括解析单元401、熵解码单元403、反量化单元405、逆转换单元407、帧内预测单元409、运动补偿单元415、去块单元411和环路滤波单元413。图



4的画面解码单元400可与图2的画面解码单元240相应。

[0071] 解析单元401可从比特流针对将被解码的编码后的画面的数据执行解析,并针对与解码相关的编码所需的信息执行解析。

[0072] 熵解码单元403可通过对比特流进行熵解码来恢复用于视频解码的信息。

[0073] 反量化单元405可通过对由熵解码单元403恢复的值进行反量化来恢复转换系数值。

[0074] 逆转换单元407可通过将由反量化单元402恢复的转换系数值从频域转换为空间域来恢复当前画面与预测画面的残差画面。

[0075] 帧内预测单元409可通过从位于当前画面的块附近的恢复的块的值预测当前画面的块的值来产生当前画面的预测画面。可通过将残差画面与预测画面相加来产生恢复的画面。

[0076] 运动补偿单元415可从包括在将用于当前画面的预测解码的RPS中的参考画面产生当前画面的预测画面。可通过将残差画面与预测画面相加来产生恢复的画面。

[0077] 去块单元411和环路滤波单元413可自适应地针对预测画面执行滤波。

[0078] 图5是示出根据本发明的实施例的标记RPS的方法的流程图。

[0079] 参照图5,在操作S501,根据示例性实施例的画面编码设备100可确定将用于当前画面的预测解码的RPS。也就是说,画面编码设备100可确定作为在对当前画面进行编码时将被参考的画面的集合的RPS。画面编码设备100可通过参考在SPS中定义的RPS之一的索引来确定RPS,或者除在SPS中定义的RPS以外可额外地在条带头中定义RPS。根据示例性实施例,在除在SPS中定义的RPS以外在条带头中定义另外的RPS的情况下,可通过稍后将描述的第一标记方法和第二标记方法来定义RPS。

[0080] 在操作S503,画面编码设备100可确定是否基于RPS变化量获得RPS。

[0081] 在操作S505,画面编码设备100可基于操作S503的确定的结果标记RPS。

[0082] 图6是示出根据本发明的实施例的标记RPS的方法的流程图。

[0083] 参照图6,在操作S601,画面编码设备100可基于RPS变化量标记将用于当前画面的预测编码的RPS。

[0084] 在操作S603,在画面编码设备100基于RPS变化量标记RPS的情况下,画面编码设备100可确定是否基于当前画面的POC值与先前画面的POC值之间的差值获得RPS,以便根据用于标记将在当前画面的预测解码中使用的RPS的第一方法来标记将用于当前画面的预测解码的RPS,或者确定是否基于RPS的RPS变化量和在确定RPS时可被参考的参考RPS的索引来获得RPS,以便根据用于标记将在当前画面的预测解码中使用的RPS的第二方法来标记将用于当前画面的预测解码的RPS。这里,参考RPS可以是在SPS中预定义的RSP之一,并可被标识为参考RPS的索引。画面编码设备100可确定两种标记方法中的具有更好的编码效率的标记方法。例如,画面编码设备100可基于率失真代价确定标记RPS的方法。当在操作S605,通过第一标记方法(其中,基于当前画面的POC值与先前画面的POC值之间的差值获得RPS)对RPS进行标记时,在操作S607可将值为1的标志添加到比特流的预定域。由此,可标记将用于当前画面的预测解码的RPS。

[0085] 当在操作S605通过第二标记方法(其中,RPS变化量和参考RPS的索引被标记)对将用于当前画面的预测解码的RPS进行标记时,在操作S609,可将值为0的标志添加到比特流

的预定域。

[0086] 根据第二标记方法,画面解码设备200需要当前画面的RPS变化量和参考RPS的索引,以便通过帧间(inter)RPS方法获得将用于当前画面的预测解码的RPS,因此,被编码的当前画面的RPS变化量和参考RPS的索引需要被添加到比特流。

[0087] 在操作S611,画面编码设备100可确定在获得将用于当前画面的预测解码的RPS时将被参考的参考RPS的索引。这里,画面编码设备100可基于编码效率确定参考RPS的索引。参考RPS可在SPS中被预定义,并可被标识为每个RPS的索引。

[0088] 在操作S613,画面编码设备100通过使用在操作S611确定的参考RPS的索引获得RPS变化量。画面编码设备100可通过使用参考RPS的索引获得在SPS中定义的参考RPS,并可通过获取将用于当前画面的预测解码的RPS与获得的参考RPS之间的差来获得RPS变化量。

[0089] 另外,在操作S613可定义指示应用了RPS变化量的参考RPS的参考画面的值。例如,当参考RPS是 $\{-1, 1, 3, 5\}$ ,将用于当前画面的预测解码并被标记的RPS是 $\{-2, 0, 2\}$ 并且RPS变化量是 $-1$ 时,在将RPS变化量应用于参考RPS的情况下,仅在RPS变化量没有应用于第四参考画面的POC值时,确定的RPS可具有与 $\{-2, 0, 2\}$ 的RPS相同的值。因此,第四参考画面的第四值为0的 $\{1, 1, 1, 0\}$ 可被定义为用于指示应用了RPS变化量的参考画面的值。可定义指示应用了RPS变化量的参考画面的值,并通过第一标记方法以及第二标记方法来标记。

[0090] 画面编码设备100可通过对参考RPS的索引和RPS变化量进行编码以添加到比特流的预定域,从而标记将用于当前画面的预测解码的RPS。

[0091] 图7是示出根据本发明的实施例的确定RPS的方法的流程图。

[0092] 参照图7,在操作S701,画面解码设备200可确定是否基于RPS变化量确定RPS,以便确定将用于当前画面的预测解码的RPS。

[0093] 在操作S703,画面解码设备200可基于操作S701的确定的结果确定RPS。

[0094] 图8是示出根据本发明的实施例的确定RPS的方法的流程图。

[0095] 参照图8,在操作S801,当画面解码设备200基于RPS变化量确定RPS时,画面解码设备200可获得标志,该标志指示是第一标记方法还是第二标记方法被用于确定将在当前画面的预测解码中使用的RPS。

[0096] 当在操作S803标志为1时,画面解码设备200可通过使用第一标记方法确定将用于当前画面的预测解码的RPS。

[0097] 在操作S805,画面解码设备200可根据第一标记方法获得当前画面的POC值和先前画面的POC值。

[0098] 在操作S807,画面解码设备200可通过使用获得的POC值获得当前画面的RPS变化量。也就是说,画面解码设备200可将当前画面的POC值与先前画面的POC值之间的差值确定为将用于当前画面的预测解码的RPS的RPS变化量。

[0099] 在操作S809,画面解码设备200可获得用于先前画面的预测解码的RPS,其中,所述RPS能够用作用于获得RPS的参考RPS。

[0100] 在操作S811,画面解码设备200可通过使用RPS变化量和用于先前画面的预测解码的RPS来获得RPS。也就是说,画面解码设备200可通过将RPS变化量与包括在用于先前画面的预测解码的RPS中的参考画面的POC值相加来获得RPS。这里,可通过进一步使用指示应用了RPS变化量的参考画面的值,来获得RPS。

[0101] 同时,当在操作S803标志为0时,画面解码设备200可通过使用第二标记方法确定用于当前画面的预测解码的RPS。

[0102] 在操作S813,画面解码设备200可从比特流的预定域获得参考RPS的索引和RPS变化量。

[0103] 在操作S815,画面解码设备200可通过使用在操作S813获得的参考RPS的索引获得参考RPS。参考RPS可以是可被标识为索引的在SPS中预定义的值。

[0104] 在操作S817,画面解码设备200可确定将用于当前画面的预测解码的RPS。也就是说,画面解码设备200可通过将RPS变化量与参考RPS的参考画面的POC值相加来获得将用于当前画面的预测解码的RPS。这里,可基于指示可能应用了RPS变化量的参考RPS的参考画面的值确定将用于当前画面的预测解码的RPS。

[0105] 图9是根据本发明的实施例的SPS的示例的示意图。

[0106] 参照图9,num\_short\_term\_ref\_pic\_sets (1) 可在SPS中被定义为短期RPS的数量,short\_term\_ref\_pic\_set (i) (3) 可在SPS中被定义为与num\_short\_term\_ref\_pic\_sets (1) 一样多的值。如前所述,可在SPS中定义作为用于画面的预测解码的参考画面的集合的RPS,并且每个RPS可被标识为索引。

[0107] 图10是根据本发明的实施例的条带头的示例的示意图。

[0108] 参照图10,当在条带头中定义短期RPS时,可将0与short\_term\_ref\_pic\_set\_flag (5) 的值相加。当short\_term\_ref\_pic\_set\_flag (5) 的值为0时,可在条带头的short\_term\_ref\_pic\_set (num\_short\_term\_ref\_pic\_sets) (7) 中定义短期RPS。在条带头中定义的RPS可以是除SPS中定义的RPS以外的值。

[0109] 图11是根据本发明的实施例的短期RPS的示例的示意图。

[0110] 参照图11,在图10中示出的条带头定义的短期RPS可在short\_term\_ref\_pic\_set (idx) 中被定义。

[0111] 可基于RPS是否通过帧间RPS方法被定义来确定inter\_ref\_pic\_set\_prediction\_flag (9) 的值。

[0112] 在if (inter\_ref\_pic\_set\_prediction\_flag) (11) 中的inter\_ref\_pic\_set\_prediction\_flag的值为1并且idx是num\_short\_term\_ref\_pic\_sets (13) 的情况下,即,在RPS的索引与在SPS中定义的短期RPS的数量相同的情况下,可确定derived\_delta\_rps\_flag (15) 的值。

[0113] 在SPS中定义的短期RPS的索引可具有0到num\_short\_term\_ref\_pic\_sets-1的范围中的值。因此,RPS的索引与在SPS中定义的短期RPS的数量相同的情况是在SPS中没有定义的RPS被定义在条带头中的情况。也就是说,在SPS中没有定义的RPS被定义在条带头中的情况下,可确定derived\_delta\_rps\_flag (15) 的值。

[0114] derived\_delta\_rps\_flag (15) 的值可与可通过根据示例性实施例被添加到比特流而获得的标志相应。此外,可基于derived\_delta\_rps\_flag (15) 的值标记RPS。

[0115] 在derived\_delta\_rps\_flag (15) 为0的情况下,视频解码设备200可通过使用RPS变化量和参考RPS的索引获得将用于当前画面的预测解码的RPS。

[0116] 在derived\_delta\_rps\_flag (15) 为1的情况下,可通过下面的等式1和等式2从delta\_idx\_minus1 (19)、delta\_rps\_sign (21) 和abs\_delta\_rps\_minus1 (23) 获得RPS变化

量和参考RPS的索引。

[0117] [等式1]

[0118]  $\Delta RPS = (1 - 2 * \Delta RPS\_sign) * (abs\_delta\_rps\_minus1 + 1)$

[0119] [等式2]

[0120]  $RIdx = idx - (delta\_idx\_minus1 + 1)$

[0121] 在等式1和等式2中,  $\Delta RPS$ 表示RPS变化量,  $RIdx$ 表示参考RPS的索引。

[0122]  $\Delta RPS\_sign$  (21) 可具有0或1的值, 每个值可表示负数或正数。 $abs\_delta\_rps\_minus1$  (23) 是从RPS变化量减去1的值。

[0123]  $idx$ 表示在条带头中定义的短期RPS的索引,  $delta\_idx\_minus1$  (19) 是变化量索引值, 其中, 变化量索引值是通过从RPS与参考RPS的索引之间的差值减去1而获得的值。

[0124] 图12a和图12b是根据示例性实施例的画面的RPS的示例的示图。图12a示出通过解码顺序和POC不同的随机访问解码的帧, 图12b示出通过解码顺序和POC相同的低延迟解码的帧。

[0125] 参照图12a和图12b, 针对每个帧, 指示了POC 25和31、参考画面27和33以及RPS变化量29和35。帧编号基于解码顺序。

[0126] RPS变化量29和35均是包括在参考RPS中的参考画面的POC值与将用于当前画面的预测解码的RPS中包括的参考画面的POC值之间的差值。这里, 参考画面的POC值基于为0的当前画面。图12a中示出的针对每个帧的参考RPS是用于先前解码的帧的预测解码的RPS。因此, 参照参考画面27和33, 用于先前画面的预测解码的RPS与用于当前画面的预测解码的RPS具有与RPS变化量29相同的差。

[0127] 例如, 在图12a中, 帧4的RPS是  $\{-1, 1, 3, 7\}$  并且帧5的RPS是  $\{-1, -3, 1, 5\}$ 。此外, 帧5的RPS变化量是-2。因此可通过将RPS变化量与帧4的RPS相加来获得帧5的RPS。也就是说, 帧5的RPS可以是  $\{-1-2=-3, 1-2=-1, 3-2=1, 7-2=5\}$ 。然而, 将RPS变化量与RPS的POC值相加的情况会被参考  $ids$  30的值限制。也就是说, 可通过仅将RPS变化量与参考  $ids$  30的值为1的POC值相加来获得将用于当前画面的预测解码的RPS。参考  $ids$  30和36的值可与指示可能应用了RPS变化量的RPS的参考画面的值相应。

[0128] 同时, 当对RPS变化量29和35与POC 25和31进行比较时, 当前画面与先前画面之间的差值与针对每个帧的RPS变化量29和35相同。这是因为当前画面的参考画面应该是先前输出的画面的参考画面或先前解码的画面的参考画面。因此, 根据一个或更多个上述示例性实施例, 视频解码设备200可通过使用先前解码的画面与当前画面之间的POC差值来获得将用于当前画面的预测解码的RPS的RPS变化量, 而不需要RPS变化量被明确地被编码和发送。

[0129] 如上所述, 根据一个或更多个上述示例性实施例, 视频解码设备200可通过使用当前画面与先前画面之间的POC差值来获得RPS变化量, 而不需要RPS变化量经由视频编码设备100被明确地编码和传送以便标记用于获得将在当前画面的预测解码中使用的RPS的RPS变化量。因此, 可减少在视频编码设备100中编码的比特的数量。

[0130] 本发明还可被实施为计算机可读记录介质上的计算机可读代码。计算机可读记录介质是可存储其后可由计算机系统读取的数据的任何数据存储装置。计算机可读记录介质的示例包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘、光学数据存储装

置等。

[0131] 应理解在此描述的示例性实施例应仅被看作描述性意义,而不是限制的目的。在每个实施例之内特征或方面的描述通常被看作可用于其它实施例中的其它类似特征或方面。

[0132] 虽然已参照附图描述了本发明的一个或更多个实施例,但本领域的普通技术人员将理解,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可在形式和细节上进行各种改变。

100

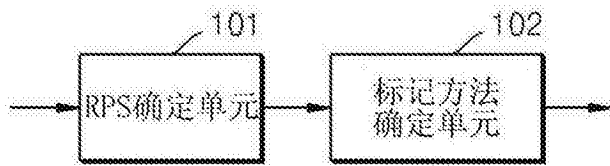


图1a

100

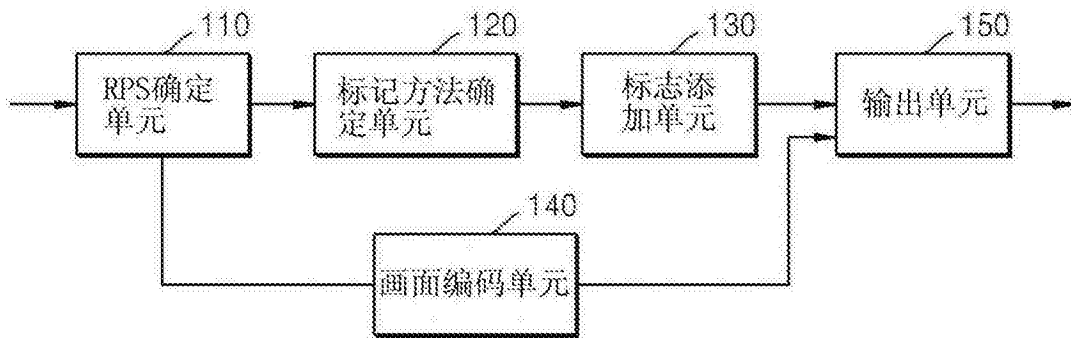


图1b

200



图2a

200

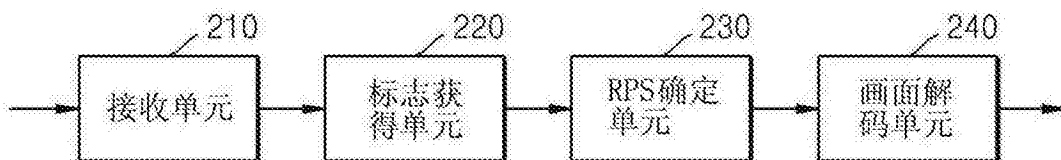


图2b

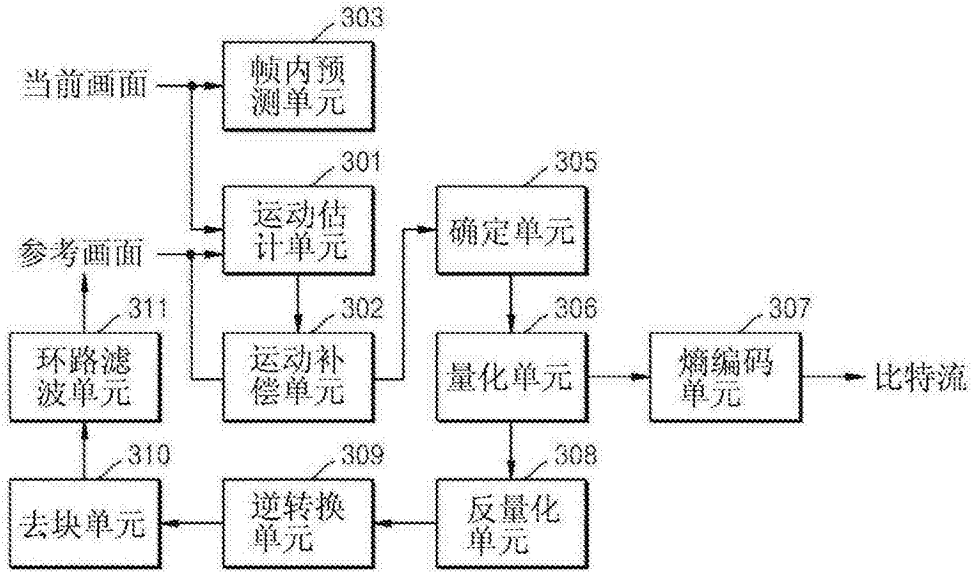


图3

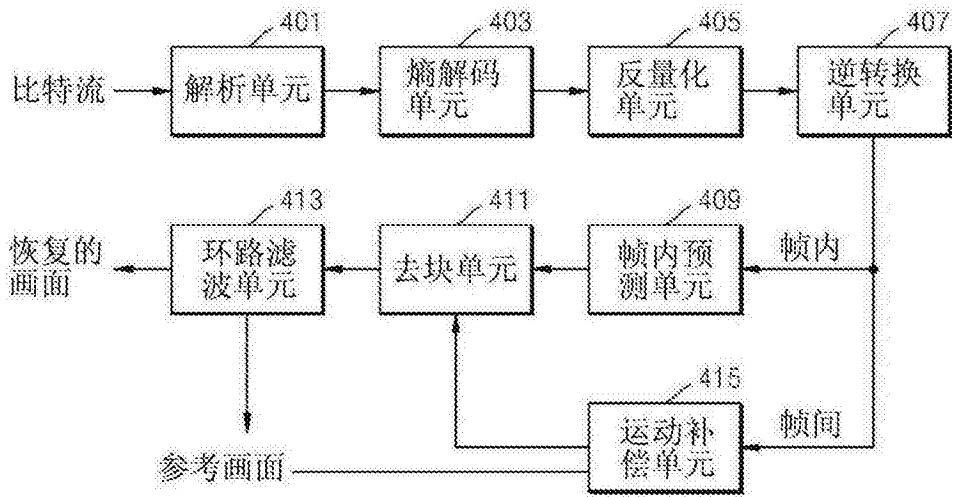


图4

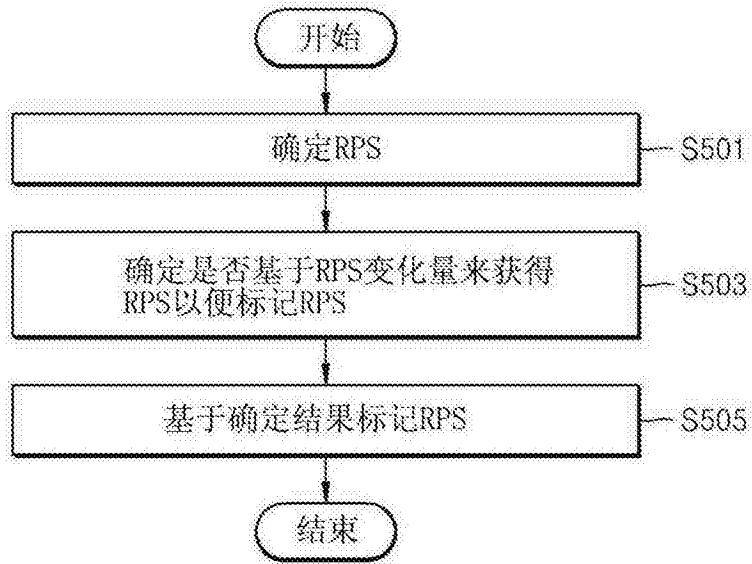


图5



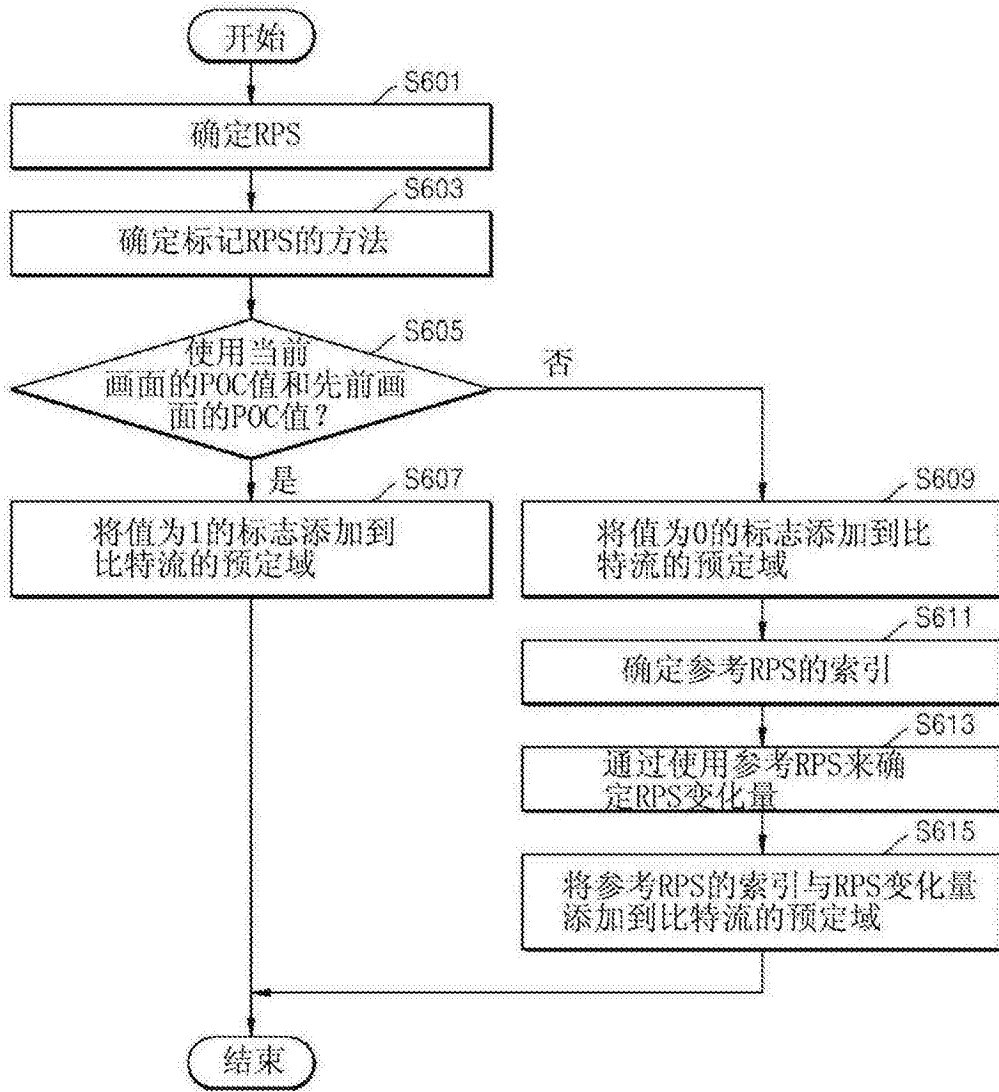


图6

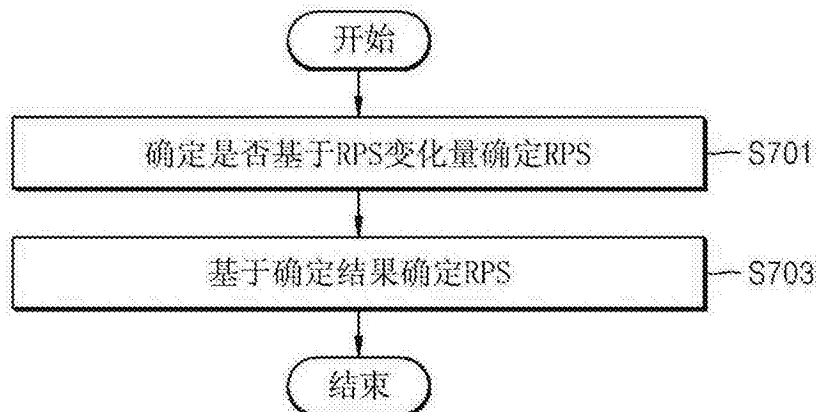


图7

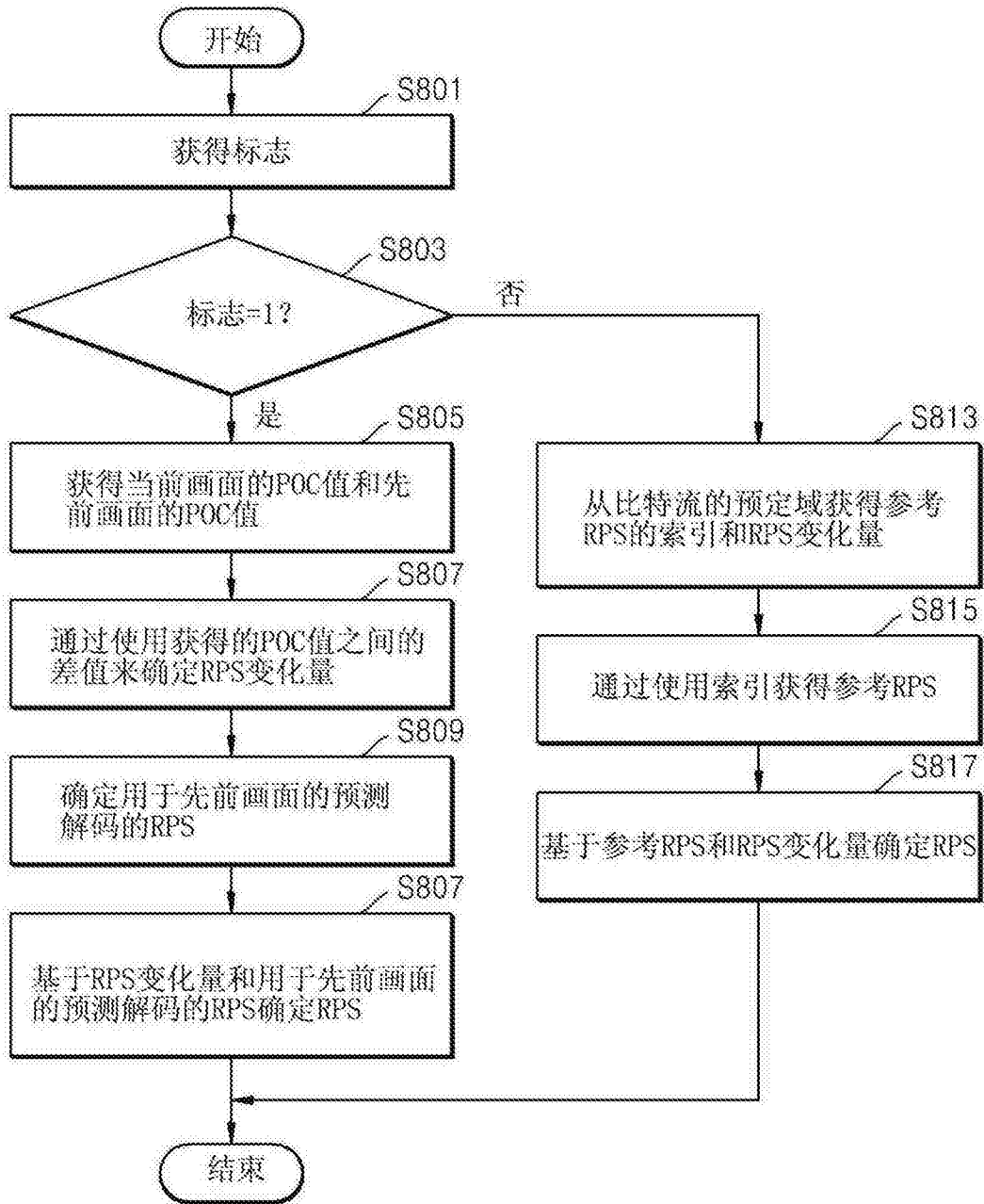


图8

|   |  |       |
|---|--|-------|
| 1 | num_short_term_ref_pic_sets                | ue(v) |
|   | for(i=0;i<num_short_term_ref_pic_sets;i++) |       |
| 3 | short_term_ref_pic_set(i)                  |       |
|   | long_term_ref_pics_present_flag            | u(1)  |

图9

|   |   |       |
|---|---|-------|
| 5 | short_term_ref_pic_set_sps_flag                     | u(1)  |
|   | if(!short_term_ref_pic_set_sps_flag)                |       |
| 7 | short_term_ref_pic_set(num_short_term_ref_pic_sets) |       |
|   | else  |       |
|   | short_term_ref_pic_set_idx                          | u(v)  |
|   | if(long_term_ref_pics_present_flag){                |       |
|   | num_long_term_pics                                  | ue(v) |
|   | for(i=0;i<num_long_term_pics;i++){                  |       |
|   | delta_poc_lsb_l1[i]                                 | ue(v) |
|   | delta_poc_msb_present_flag[i]                       | u(1)  |
|   | if(delta_poc_msb_present_flag[i])                   |       |
|   | delta_poc_msb_cycle_l1_minus1[i]                    | ue(v) |
|   | used_by_curr_pic_l1_flag[i]                         | u(1)  |
|   | }   |       |
|   | }   |       |

图10

|    | short_term_ref_pic_set(idx) {           | 描述符   |
|----|---|-------|
| 9  | inter_ref_pic_set_prediction_flag       | u(1)  |
| 11 | if(inter_ref_pic_set_prediction_flag) { |       |
| 13 | if(idx==num_short_term_ref_pic_sets)    |       |
| 15 | derived_delta_rps_flag                  | u(1)  |
| 17 | if(!derived_delta_rps_flag) {           |       |
| 19 | delta_idx_minus1                        | ue(v) |
| 21 | delta_rps_sign                          | u(1)  |
| 23 | abs_delta_rps_minus1                    | ue(v) |
|    | }                                       |       |
|    | for(j=0;j<=NumDeltaPocs[RIdx];j++) {    |       |
|    | used_by_curr_pic_flag[j]                | u(1)  |
|    | if(!used_by_curr_pic_flag[j])           |       |
|    | use_delta_flag[j]                       | u(1)  |
|    | }                                       |       |
|    | }                                       |       |
|    | else {                                  |       |
|    | num_negative_pics                       | ue(v) |
|    | num_positive_pics                       | ue(v) |
|    | for(i=0;i<num_negative_pics;i++) {      |       |
|    | delta_poc_s0_minus1[i]                  | ue(v) |
|    | used_by_curr_pic_s0_flag[i]             | u(1)  |
|    | }                                       |       |
|    | for(i=0;i<num_negative_pics;i++) {      |       |
|    | delta_poc_s1_minus1[i]                  | ue(v) |
|    | used_by_curr_pic_s1_flag[i]             | u(1)  |
|    | }                                       |       |
|    | }                                       |       |
|    | }                                       |       |

图11

| #   | 类型 | POC | QPofiset | QPfactor | temporal_id | ref_pic_size | ref_pic | #ref_pics | 参考画面           | predict | detail dx | 像素化系数 | #ref_idcs | 参考 idcs   |
|-----|----|-----|----------|----------|-------------|--------------|---------|-----------|----------------|---------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 帧 1 | B  | 8   | 1        | 0.442    | 0           | 4            | 1       | 4         | -8 -10 -12 -16 | 0       | 0         |       |           | 1 1 0 0 1 |
| 帧 2 | B  | 4   | 2        | 0.3536   | 0           | 2            | 1       | 3         | -4 -6 4        | 1       | 0         | 4     | 5         | 1 1 1 1 1 |
| 帧 3 | B  | 2   | 3        | 0.3536   | 0           | 2            | 1       | 4         | -2 -1 2 6      | 1       | 0         | 2     | 4         | 1 1 1 1 1 |
| 帧 4 | B  | 1   | 4        | 0.68     | 0           | 2            | 0       | 4         | -1 1 3 7       | 1       | 0         | 1     | 5         | 1 0 1 1 1 |
| 帧 5 | B  | 3   | 4        | 0.68     | 0           | 2            | 0       | 4         | -1 -3 1 5      | 1       | 0         | -2    | 5         | 1 1 1 1 0 |
| 帧 6 | B  | 6   | 3        | 0.3536   | 0           | 2            | 1       | 4         | -2 -4 -6 2     | 1       | 0         | -8    | 5         | 1 1 1 1 0 |
| 帧 7 | B  | 5   | 4        | 0.68     | 0           | 2            | 0       | 4         | -1 -5 1 3      | 1       | 0         | 1     | 5         | 1 0 1 1 1 |
| 帧 8 | B  | 7   | 4        | 0.68     | 0           | 2            | 0       | 4         | -1 -3 -7 1     | 1       | 0         | -2    | 5         | 1 1 1 1 0 |

图12a

| #    | 类型 | POC | QPoffset | QPfactor | temporal_id | ref_buf_size | ref_pic | #ref_pics | 参考画面         | predel | deltaRd-1bps变化量 | #ref_ids | 参考 ids    |
|------|----|-----|----------|----------|-------------|--------------|---------|-----------|--------------|--------|-----------------|----------|-----------|
| 帧 1: | B  | 1   | 3        | 0.4624   | 0           | 4            | 1       | 4         | -1 -5 -9 -13 | 0      |                 |          | 1 1 1 0 1 |
| 帧 2: | B  | 2   | 2        | 0.4624   | 0           | 4            | 1       | 4         | -1 -2 -6 -10 | 1      | 0               | 5        | 0 1 1 1 1 |
| 帧 3: | B  | 3   | 3        | 0.4624   | 0           | 4            | 1       | 4         | -1 -3 -7 -11 | 1      | 0               | 5        | 0 1 1 1 1 |
| 帧 4: | B  | 4   | 4        | 0.578    | 0           | 4            | 1       | 4         | -1 -4 -8 -12 | 1      | 0               | 5        | 0 1 1 1 1 |

图12b