(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116866550 A
(43)申请公布日 2023.10.10

(21)申请号 202310699633.5

(22)申请日 2018.01.16

(30)优先权数据
10-2017-0007349 2017.01.16 KR
10-2017-0007350 2017.01.16 KR
10-2017-0007351 2017.01.16 KR

(62)分案原申请数据
201880007072.5 2018.01.16

(71)申请人 世宗大学校产学协力团
地址 韩国首尔市

(72)发明人 文柱禧 元栋载 任星元

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
专利代理师 姜长星 李盛泉

(51)Int.Cl.
H04N 19/103(2014.01)
H04N 19/117(2014.01)
H04N 19/119(2014.01)
H04N 19/124(2014.01)
H04N 19/13(2014.01)
H04N 19/176(2014.01)
H04N 19/423(2014.01)
H04N 19/44(2014.01)
H04N 19/51(2014.01)
H04N 19/52(2014.01)
H04N 19/573(2014.01)

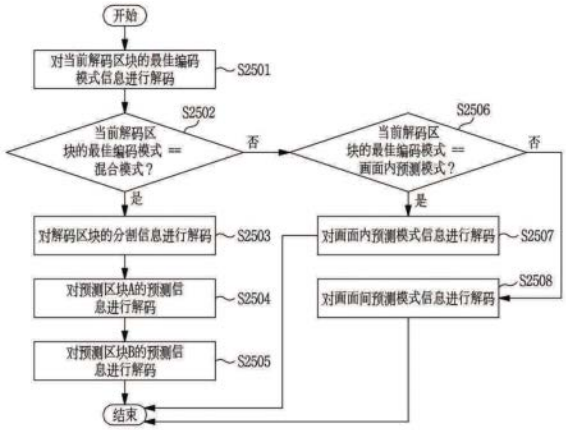
权利要求书1页 说明书37页 附图41页

(54)发明名称

影像信号解码/编码方法以及传送比特流的方法

(57)摘要

公开一种影像信号解码/编码方法以及传送比特流的方法。适用本公开之一实施例的影像解码方法，包括：对当前编码区块的编码模式信息进行解码的步骤；将上述当前编码区块分割成至少一个预测区块的步骤；以及，以上述已解码的编码模式信息为基础生成上述至少一个预测区块的预测样本的步骤；其中，上述编码模式信息能够是用于指示帧内模式、帧间模式以及混合模式中的某一个的信息。



CN 116866550 A

1.一种影像信号解码方法,包括如下步骤:

将当前编码区块分割为第一子区块和第二子区块;

通过使用从最有可能模式列表推导出的帧内预测模式生成所述第一子区块的预测样本,所述最有可能模式列表是基于邻近于所述当前编码区块的上端相邻区块中的最右端相邻区块或邻近于所述当前编码区块的左端相邻区块中的最下端相邻区块中的至少一个推导出的;以及

通过使用用于生成所述第一子区块的预测样本的所述帧内预测模式来生成所述第二子区块的预测样本,

其中,所述最有可能模式列表包括非定向帧内预测模式。

2.根据权利要求1所述的影像信号解码方法,其中,

所述当前编码区块的分割的分割类型是基于从比特流信令过来的分割类型信息来确定的。

3.根据权利要求2所述的影像信号解码方法,其中,

所述当前编码区块的分割的分割类型包括将所述当前编码区块分割为1/4大小。

4.根据权利要求3所述的影像信号解码方法,其中,

是否分割所述当前编码区块是基于从所述比特流信令过来的模式信息来确定的。

5.一种影像信号编码方法,包括如下步骤:

将当前编码区块分割为第一子区块和第二子区块;

通过使用从最有可能模式列表推导出的帧内预测模式生成所述第一子区块的预测样本,所述最有可能模式列表是基于邻近于所述当前编码区块的上端相邻区块中的最右端相邻区块或邻近于所述当前编码区块的左端相邻区块中的最下端相邻区块中的至少一个推导出的;以及

通过使用用于生成所述第一子区块的预测样本的所述帧内预测模式来生成所述第二子区块的预测样本,

其中,所述最有可能模式列表包括非定向帧内预测模式。

6.一种传送由影像信号编码方法生成的比特流的方法,其中,所述影像信号编码方法包括如下步骤:

将当前编码区块分割为第一子区块和第二子区块;

通过使用从最有可能模式列表推导出的帧内预测模式生成所述第一子区块的预测样本,所述最有可能模式列表是基于邻近于所述当前编码区块的上端相邻区块中的最右端相邻区块或邻近于所述当前编码区块的左端相邻区块中的最下端相邻区块中的至少一个推导出的;以及

通过使用用于生成所述第一子区块的预测样本的所述帧内预测模式来生成所述第二子区块的预测样本,

其中,所述最有可能模式列表包括非定向帧内预测模式。

影像信号解码/编码方法以及传送比特流的方法

本申请是申请日为2018年01月16日、申请号为201880007072.5、发明名称为“影像信号编码/解码方法及装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种影像信号编码/解码方法及装置,尤其涉及一种作为编码模式适用混合模式的影像信号编码/解码方法及装置。

背景技术

近年来,互联网中对如视频等多媒体数据的需求正在急剧增加。但是,目前信道(Channel)带宽(Bandwidth)的发展速度却难以充分满足急剧增加的多媒体数据量。为此,国际标准化机构即国际电联电信标准化部门(ITU-T)的视频编码专家组(VCEG,Video Coding Expert Group)和国际标准化组织/国际电工委员会(ISO/IEC)的动态图像专家组(MPEG,Moving Picture Expert Group)于2014年02月制定了视频压缩标准即高效率视频编码(HEVC,High Efficiency Video Coding)第1版。

在高效率视频编码(HEVC)中对如画面内预测(或帧内预测)、画面间预测(或帧间预测)、变换、量化、熵编码以及环路滤波等多种技术进行了定义。

目前的视频压缩标准即高效率视频编码(HEVC)在编码区块(或编码单元)内只能执行一种预测(帧内预测或帧间预测),因此会导致预测的准确性下降的问题。

此外,在高效率视频编码(HEVC)中作为画面间预测模式只能执行高级运动向量预测(AMVP)模式、合并(Merge)模式或跳过(Skip)模式,因此会导致预测的准确性下降的问题。

此外,在高效率视频编码(HEVC)中作为画面内预测模式只能执行平面(Planar)模式、均值(DC)模式或角度(Angular)模式,因此会导致预测的准确性下降的问题。

发明内容

技术问题

本发明的主要目的在于解决如上所述的现有问题而提供一种在编码区块内利用2种以上的预测方法执行预测的方法。

此外,主要目的在于提供一种在执行画面间预测时根据编码区块内的预测区块的位置特性决定画面间预测模式的方法。

此外,主要目的在于提供一种在执行画面内预测时根据编码区块内的预测区块的位置特性决定画面内预测模式的方法。

本公开要达成的技术课题并不限定于在上述内容中提及的技术课题,具有本公开所属技术领域之一般知识的人员将能够通过下述记载进一步明确理解未被提及的其他技术课题。

技术方案

适用本公开之一形式的一种影像信号解码方法，能够包括如下步骤：将当前编码区块分割为第一子区块和第二子区块；通过使用从最有可能模式列表推导出的帧内预测模式生成所述第一子区块的预测样本，所述最有可能模式列表是基于邻近于所述当前编码区块的上端相邻区块中的最右端相邻区块或邻近于所述当前编码区块的左端相邻区块中的最下端相邻区块中的至少一个推导出的；以及通过使用用于生成所述第一子区块的预测样本的所述帧内预测模式来生成所述第二子区块的预测样本，其中，所述最有可能模式列表包括非定向帧内预测模式。

适用本公开之一形式的一种影像信号编码方法，能够包括如下步骤：将当前编码区块分割为第一子区块和第二子区块；通过使用从最有可能模式列表推导出的帧内预测模式生成所述第一子区块的预测样本，所述最有可能模式列表是基于邻近于所述当前编码区块的上端相邻区块中的最右端相邻区块或邻近于所述当前编码区块的左端相邻区块中的最下端相邻区块中的至少一个推导出的；以及通过使用用于生成所述第一子区块的预测样本的所述帧内预测模式来生成所述第二子区块的预测样本，其中，所述最有可能模式列表包括非定向帧内预测模式。

适用本公开之一形式的一种传送由影像信号编码方法生成的比特流的方法，其中，所述影像信号编码方法包括如下步骤：将当前编码区块分割为第一子区块和第二子区块；通过使用从最有可能模式列表推导出的帧内预测模式生成所述第一子区块的预测样本，所述最有可能模式列表是基于邻近于所述当前编码区块的上端相邻区块中的最右端相邻区块或邻近于所述当前编码区块的左端相邻区块中的最下端相邻区块中的至少一个推导出的；以及通过使用用于生成所述第一子区块的预测样本的所述帧内预测模式来生成所述第二子区块的预测样本，其中，所述最有可能模式列表包括非定向帧内预测模式。

适用本公开之一形式的影像解码方法，能够包括：对当前编码区块的编码模式信息进行解码的步骤；将上述当前编码区块分割成至少一个预测区块的步骤；以及，以上述已解码的编码模式信息为基础生成上述至少一个预测区块的预测样本的步骤；其中，上述编码模式信息能够是用于指示帧内模式、帧间模式以及混合模式中的某一个的信息。

在上述影像解码方法中，当上述当前编码区块的编码模式信息指示混合模式时，能够将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块。

在上述影像解码方法中，当上述当前编码区块的编码模式信息指示混合模式时，能够利用上述第1预测区块的至少一个周边区块的预测信息生成上述第1预测区块的预测样本并利用以帧内预测模式、帧间预测模式、解码器侧运动信息推导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式以及解码器侧帧内模式推导(DIMD,Decoder-side Intra Mode Derivation)模式中的某一个为基础推导出的预测信息生成上述第2预测区块的预测样本。

在上述影像解码方法中，当上述当前编码区块的编码模式信息指示混合模式时，能够通过对上述第2预测区块的预测模式信息进行解码而推导出上述第2预测区块的预测信息。

在上述影像解码方法中，上述解码器侧运动信息推导(DMID)模式，能够以从编码区块的周边区块推导出的初始运动信息为基础推导出最终运动信息并将上述所推导出的最终运动信息作为上述编码区块内的预测区块的预测信息使用。

在上述影像解码方法中,上述解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式,能够在编码区块周边的重建区域中设定模板(Template)区块并将可以推导出上述模板(Template)区块的最佳预测像素值的画面内预测模式作为上述编码区块内的预测区块的预测信息使用。

在上述影像解码方法中,上述至少一个预测区块能够是在上述当前编码区块内被角落分割。

在上述影像解码方法中,当上述至少一个预测区块在上述当前编码区块内被角落分割时,能够对预测区块的角落边界上的像素适用对角线方向滤波。

此外,适用本发明之一形式的影像编码方法,能够包括:将当前编码区块分割成至少一个预测区块的步骤;以及,以上述当前编码区块的编码模式信息为基础生成上述至少一个预测区块的预测样本的步骤;其中,上述编码模式信息能够是用于指示帧内模式、帧间模式以及混合模式中的某一个的信息。

在上述影像编码方法中,当上述当前编码区块的编码模式信息指示混合模式时,能够将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块。

在上述影像编码方法中,当上述当前编码区块的编码模式信息指示混合模式时,能够利用上述第1预测区块的至少一个周边区块的预测信息生成上述第1预测区块的预测样本并利用以帧内预测模式、帧间预测模式、解码器侧运动信息推导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式以及解码器侧帧内模式推导(DIMD,Decoder-side Intra Mode Derivation)模式中的某一个为基础推导出的预测信息生成上述第2预测区块的预测样本。

在上述影像编码方法中,当上述当前编码区块的编码模式信息指示混合模式时,能够决定上述第2预测区块的预测模式并对上述第2预测区块的预测模式信息进行编码。

在上述影像编码方法中,上述至少一个预测区块能够是在上述当前编码区块内被角落分割。

在上述影像编码方法中,当上述至少一个预测区块在上述当前编码区块内被角落分割时,能够对预测区块的角落边界上的像素适用对角线方向滤波。

此外,适用本发明之一形式的记录介质,能够对通过影像编码方法生成的比特流进行保存,其中,上述影像编码方法,能够包括:将当前编码区块分割成至少一个预测区块的步骤;以及,以上述当前编码区块的编码模式信息为基础生成上述至少一个预测区块的预测样本的步骤;其中,上述编码模式信息能够是用于指示帧内模式、帧间模式以及混合模式中的某一个的信息。

适用本公开之一形式的影像解码方法,能够包括:对当前编码区块的帧间混合模式信息进行解码的步骤;以及,以上述帧间混合模式信息为基础生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤;其中,当上述当前编码区块为帧间混合模式时,生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤,能够包括:将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤;利用合并(Merge)模式推导出上述第1预测区块的运动信息并利用上述所推导出的第1预测区块的运动信息生成上述第1预测区块的预测样本的步骤;以及,利用合并(Merge)模式、高级运动向量预测(AMVP)模式以及解码器侧运动信息推导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式中的某一个推导出上述第2预测区块的运动信息并利用上述所推导出的第2预测区块的运动信息

生成上述第2预测区块的预测样本的步骤。

在上述影像解码方法中,能够通过对上述第2预测区块的画面间预测模式信息进行解码而决定用于推导出上述第2预测区块的运动信息的预测模式。

在上述影像解码方法中,上述解码器侧运动信息推导(DMID)模式,能够以从编码区块的周边区块推导出的初始运动信息为基础推导出最终运动信息并将上述所推导出的最终运动信息作为上述编码区块内的预测区块的预测信息使用。

在上述影像解码方法中,将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤,其特征在于:能够对上述当前编码区块进行角落分割。

在上述影像解码方法中,当上述第1预测区块以及上述第2预测区块在上述当前编码区块内被角落分割时,能够对与上述第1预测区块的角落边界相邻的像素适用对角线方向滤波。

适用本发明之一形式的影像编码方法,能够包括:对当前编码区块的帧间混合模式信息进行编码的步骤;以及,以上述帧间混合模式信息为基础生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤;其中,当上述当前编码区块为帧间混合模式时,生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤,能够包括:将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤;利用合并(Merge)模式推导出上述第1预测区块的运动信息并利用上述所推导出的第1预测区块的运动信息生成上述第1预测区块的预测样本的步骤;以及,利用合并(Merge)模式、高级运动向量预测(AMVP)模式以及解码器侧运动信息推导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式中的某一个推导出上述第2预测区块的运动信息并利用上述所推导出的第2预测区块的运动信息生成上述第2预测区块的预测样本的步骤。

在上述影像编码方法中,能够以上述第2预测区块的画面间预测模式信息为基础决定用于推导出上述第2预测区块的运动信息的预测模式。

在上述影像编码方法中,上述解码器侧运动信息推导(DMID)模式,能够以从编码区块的周边区块推导出的初始运动信息为基础推导出最终运动信息并将上述所推导出的最终运动信息作为上述编码区块内的预测区块的运动信息使用。

在上述影像编码方法中,将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤,能够对上述当前编码区块进行角落分割。

在上述影像编码方法中,当上述第1预测区块以及上述第2预测区块在上述当前编码区块内被角落分割时,能够对与上述第1预测区块的角落边界相邻的像素适用对角线方向滤波。

适用本发明之一形式的记录介质,能够对通过影像编码方法生成的比特流进行保存,其中,上述影像编码方法,能够包括:对当前编码区块的帧间混合模式信息进行编码的步骤;以及,以上述帧间混合模式信息为基础生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤;其中,当上述当前编码区块为帧间混合模式时,生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤,能够包括:将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤;利用合并(Merge)模式推导出上述第1预测区块的运动信息并利用上述所推导出的第1预测区块的运动信息生成上述第1预测区块的预测样本的步骤;以及,利用合并(Merge)模式、高级运动向量预测(AMVP)模式以及解码器侧运动信息推

导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式中的某一个推导出上述第2预测区块的运动信息并利用上述所推导出的第2预测区块的运动信息生成上述第2预测区块的预测样本的步骤。

适用本公开之一形式的影像解码方法,能够包括:对当前编码区块的帧内混合模式信息进行解码的步骤;以及,以上述帧内混合模式信息为基础生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤;其中,当上述当前编码区块为帧内混合模式时,生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤,能够包括:将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤;利用从上述第1预测区块的周边区块推导出的上述第1预测区块的画面内预测模式生成上述第1预测区块的预测样本的步骤;以及,通过对上述第2预测区块的画面内预测模式信息或解码器侧帧内模式推导(DIMD,Decoder-side Intra Mode Derivation)模式信息进行解码而决定上述第2预测区块的画面内预测模式并利用上述所决定的画面内预测模式生成上述第2预测区块的预测样本的步骤。

上述影像解码方法中,上述解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式,能够以从编码区块的周边区块推导出的帧内预测模式为基础推导出最终帧内预测模式并将上述所推导出的帧内预测模式作为上述编码区块内的预测区块的预测信息使用。

在上述影像解码方法中,生成上述第1预测区块的预测样本的步骤,能够通过将上述第1预测区块的周边区块中按照预先设定的优先顺序决定的周边区块的画面内预测模式推导为上述第1预测区块的画面内预测模式而生成上述第1预测区块的预测样本。

在上述影像解码方法中,生成上述第1预测区块的预测样本的步骤,能够通过将以周边区块的索引信息为基础决定的周边区块的画面内预测模式推导为上述第1预测区块的画面内预测模式而生成上述第1预测区块的预测样本。

在上述影像解码方法中,将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤,能够对上述当前编码区块进行角落分割。

在上述影像解码方法中,当上述第1预测区块以及上述第2预测区块在上述当前编码区块内被角落分割时,能够对与上述第1预测区块的角落边界相邻的像素适用对角线方向滤波。

适用本发明之一形式的影像编码方法,能够包括:对当前编码区块的帧内混合模式信息进行编码的步骤;以及,以上述帧内混合模式信息为基础生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤;其中,当上述当前编码区块为帧内混合模式时,生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤,能够包括:将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤;利用从上述第1预测区块的周边区块推导出的上述第1预测区块的画面内预测模式生成上述第1预测区块的预测样本的步骤;以及,以上述第2预测区块的画面内预测模式或解码器侧帧内模式推导(DIMD,Decoder-side Intra Mode Derivation)模式信息为基础决定上述第2预测区块的画面内预测模式并利用上述所决定的画面内预测模式生成上述第2预测区块的预测样本的步骤。

在上述影像编码方法中,生成上述第1预测区块的预测样本的步骤,能够通过将上述第1预测区块的周边区块中按照预先设定的优先顺序决定的周边区块的画面内预测模式推导为上述第1预测区块的画面内预测模式而生成上述第1预测区块的预测样本。

在上述影像编码方法中，生成上述第1预测区块的预测样本的步骤，能够通过将以周边区块的索引信息为基础决定的周边区块的画面内预测模式推导为上述第1预测区块的画面内预测模式而生成上述第1预测区块的预测样本。

在上述影像编码方法中，将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤，能够对上述当前编码区块进行角落分割。

在上述影像编码方法中，当上述第1预测区块以及上述第2预测区块在上述当前编码区块内被角落分割时，能够对与上述第1预测区块的角落边界相邻的像素适用对角线方向滤波。

适用本发明之一形式的记录介质，能够对通过影像编码方法生成的比特流进行保存，其中，上述影像编码方法，能够包括：对当前编码区块的帧内混合模式信息进行编码的步骤；以及，以上述帧内混合模式信息为基础生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤；其中，当上述当前编码区块为帧内混合模式时，生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本的步骤，能够包括：将上述当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块的步骤；利用从上述第1预测区块的周边区块推导出的上述第1预测区块的画面内预测模式生成上述第1预测区块的预测样本的步骤；以及，以上述第2预测区块的画面内预测模式或解码器侧帧内模式推导(DIMD，Decoder-side Intra Mode Derivation)模式信息为基础决定上述第2预测区块的画面内预测模式并利用上述所决定的画面内预测模式生成上述第2预测区块的预测样本的步骤。

有益效果

本发明能够通过在编码区块内利用2种以上的预测方式执行预测而提升预测的准确性。

本发明能够通过在编码区块内利用2种以上的预测方式执行预测而提升压缩效率。

本发明能够通过根据编码区块内的预测区块的位置特性决定画面间预测模式而提升预测的准确性。

本发明能够通过根据编码区块内的预测区块的位置特性决定画面间预测模式而提升压缩效率。

本发明能够通过根据编码区块内的预测区块的位置特性决定画面内预测模式而提升预测的准确性。

本发明能够通过根据编码区块内的预测区块的位置特性决定画面内预测模式而提升压缩效率。

本公开能够实现的效果并不限定于在上述内容中提及的效果，具有本公开所属技术领域之一般知识的人员将能够通过下述记载进一步明确理解未被提及的其他效果。

附图说明

图1是对适用本发明之一实施例的影像编码装置进行图示的块图。

图2是用于对适用本发明之一实施例的画面内预测模式进行说明的示意图。

图3是对画面内预测模式中的当前预测区块的最佳预测模式的编码方法进行图示的流程图。

图4是用于对画面内预测模式中的最有可能模式(MPM)候选的设定方法的一实施例进行说明的示意图。

图5是对画面间预测模式中的高级运动向量预测(AMVP)候选的设定方法进行图示的流程图。

图6是对当前预测区块的周边区块的位置进行图示的示意图。

图7是用于对时间候选的运动信息的推导方法进行说明的示意图。

图8是对画面间预测模式中的合并(Merge)候选的推导方法进行说明的流程图。

图9是对画面间预测模式信息的编码方法的一实例进行图示的流程图。

图10是对适用本发明之一实施例的影像解码装置进行图示的块图。

图11是对当前预测区块的最佳画面内预测模式的解码方法进行图示的流程图。

图12是对画面间预测模式信息的解码方法进行图示的流程图。

图13是用于对分割当前编码区块的第1方法进行的示意图。

图14以及图15是用于对分割当前编码区块的第2方法进行的示意图。

图16(图16a、图16b以及图16c)以及图17(图17a、图17b以及图17c)是用于对混合模式的编码区块内的预测区块的预测信息的决定方法进行说明的示意图。

图18(图18a、图18b以及图18c)是用于对解码器侧运动信息推导(DMID)模式的周边模板(Template)区块位置以及大小的不同分割形态进行说明的示例图。

图19是用于对解码器侧运动信息推导(DMID)模式的运动信息的推导方法进行说明的示意图。

图20是用于对混合模式中的预测信息的编码方法进行说明的示意图。

图21是对影像编码装置中的从画面内预测模式、画面间预测模式、混合模式决定最佳预测模式的决定方法进行图示的流程图。

图22是对影像编码装置中的混合模式的编码区块内的预测区块的预测信息的编码方法进行图示的流程图。

图23是对利用解码器侧运动信息推导(DMID)模式的预测信息编码方法进行图示的流程图。

图24是用于对影像编码装置中的混合模式的编码区块内的预测区块的预测模式的决定方法进行说明的流程图。

图25是用于对混合模式中的预测信息的解码方法进行说明的流程图。

图26是对利用解码器侧运动信息推导(DMID)模式的预测信息解码方法进行图示的流程图。

图27是用于对边界滤波方法进行说明的示意图。

图28是用于对适用本发明之第1实施例的影像编码方法进行说明的流程图。

图29是用于对适用本发明之第1实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

图30是用于对利用解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式的画面内预测模式的推导方法进行说明的示意图。

图31是用于对适用本发明之第2实施例的当前编码区块的预测信息的编码方法进行说明的顺序图。

图32是用于对影像编码装置中的帧间混合模式信息的编码方法进行说明的流程

图。

图33是用于对影像编码装置中的帧间混合模式的编码区块内的第二个预测区块的预测模式的决定方法进行说明的流程图。

图34是用于对适用本发明之第2实施例的当前解码区块的预测信息的解码方法进行说明的顺序图。

图35是用于对适用本发明之第2实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

图36是用于对适用本发明之第2实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

图37是用于对适用本发明之第2实施例的影像编码方法进行说明的流程图。

图38是用于对适用本发明之第3实施例的当前编码区块的预测信息的编码方法进行说明的顺序图。

图39是用于对影像编码装置中的帧内混合模式信息的编码方法进行说明的流程图。

图40是对影像编码装置中的帧内混合模式的编码区块内的第一个预测区块的预测信息的决定方法进行说明的流程图。

图41是用于对适用本发明之第3实施例的当前编码区块的预测信息的解码方法进行说明的顺序图。

图42是用于对适用本发明之第3实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

图43是用于对适用本发明之第3实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

图44是用于对适用本发明之第3实施例的影像编码方法进行说明的流程图。

具体实施方式

本发明能够进行各种变更并具有多种不同的实施例，接下来将在附图中对特定的实施例进行图示并进行详细的说明。但是，下述内容并不是为了将本发明限定于特定的实施形态，而是应该理解为包括本发明的思想以及技术范围内的所有变更、均等物乃至替代物。在对各个附图进行说明的过程中，对于类似的构成要素使用了类似的参考符号。

在对不同的构成要素进行说明的过程中能够使用如第1、第2等术语，但是上述构成要素并不因为上述术语而受到限定。上述术语只是用于对一个构成元素与其他构成元素进行区别。例如，在不脱离本发明的权利要求范围的前提下，第1构成元素也能够被命名为第2构成元素，同理，第2构成元素也能够被命名为第1构成元素。术语“和/或”包括多个相关记载项目的组合或多个相关记载项目中的某一个项目。

当记载为某个构成要素与其他构成要素“连接”或“接触”时，应理解为不仅能够与上述其他构成要素直接连接或接触，还能够在两者之间有其他构成要素存在。与此相反，当记载为某个构成元素与其他构成元素“直接连接”或“直接接触”时，应理解为在两者之间没有其他构成元素存在。

在本申请中所使用的术语只是为了对特定的实施例进行说明，并不是为了对本发明进行限定。除非上下文中有明确的相反含义，否则单数型语句还包含复数型含义。在本申请中，“包括”或“具有”等术语只是为了表明说明书中所记载的特征、数字、步骤、动作、构成元素、部件或上述之组合存在，并不应该理解为事先排除一个或多个其他特征、数字、步骤、动作、构成元素、部件或上述之组合存在或被附加的可能性。

接下来,将结合附图对适用本发明的较佳实施例进行详细的说明。在下述内容中,对于附图中相同的构成要素将使用相同的参考符号且对相同构成要素的重复说明将被省略。

接下来,将结合附图对适用本发明的较佳实施例进行详细的说明。在下述内容中,对于附图中相同的构成要素将使用相同的参考符号且对相同构成要素的重复说明将被省略。

图1是对适用本发明之一实施例的影像编码装置100的构成进行图示的块图。

影像编码装置100是用于对影像进行编码的装置,能够包括:区块分割部101、预测部102、变换部103、量化部104、熵编码部105、逆量化部106、逆变换部107、加法运算部108、环路滤波部109、存储器部110以及减法运算部111。

区块分割部101能够将最大大小的需要进行编码的区块(以下简称为最大编码区块)分割成最小大小的需要进行编码的区块(以下简称为最小编码区块)。上述分割能够基于四叉树分割(以下简称为四叉树(QT,Quad-Tree)分割)或二叉树分割(以下简称为二叉树(DT,Dual-Tree)分割)中的至少一种执行。四叉树(QT)分割是将上级区块分割成宽度和高度均为上级区块的一半的四个下级区块的方式。二叉树(DT)分割是将上级区块分割成宽度或高度中的某一个为上级区块的一半的两个下级区块的方式。其中,二叉树(DT)分割也能够被称之为二元树(Biniary Tree)分割。

区块分割部101能够将输入影像分割成至少一个区块。此时,输入影像能够是如图像、条带、并行区块或片段等多种不同的形态和大小。区块能够是指编码单位(CU)、预测单位(PU)或变换单位(TU)。

接下来,在适用本发明的实施例中,编码单位不仅能够作为编码执行单位的含义使用,也能够作为解码执行单位的含义使用。此外,编码单位能够是指编码区块。

预测部102能够包括用于执行画面间预测的画面间预测部以及用于执行画面内预测的画面内预测部。预测部102能够在当前原始区块中利用当前需要进行预测的区块(以下简称为预测区块)的周边像素或之前已经完成解码的参考图像生成预测区块。其中,作为预测区块,能够在编码区块内生成至少一个预测区块。当编码区块内的预测区块为1个时,预测区块能够是与编码区块相同的形态。此外,在预测部102中生成预测区块,能够是与生成预测区块的预测样本相同的含义。

视频信号的预测技术大体上包括画面内预测以及画面间预测,画面内预测是利用当前区块的周边像素生成预测区块的方式,而画面间预测是通过从之前已经完成编码以及解码的参考图像中找出与当前区块最类似的区块而生成预测区块的方式。其中,画面间预测能够被称之为帧间预测,而画面内预测能够被称之为帧内预测。

预测部102能够通过对从当前原始区块减去预测区块而得到的残差区块适用如率失真优化(RDO:Rate-Distortion Optimization)等多种不同的技法而决定预测区块的最佳预测模式。RDO代价的计算公式如下述公式1所示。

[公式1]

$$J(\Phi,\lambda)=D(\Phi)+\lambda R(\Phi)$$

其中,D能够是量化所导致的失真,R能够是压缩数据流的码率,J能够是率失真(RD)代价,Φ能够是编码模式,λ为拉格朗日乘数(Lagranginan multiplier),能够是用于

对误差量与比特量之间的单位进行匹配的比例校正系数。为了在编码过程中选择作为最佳编码模式，适用相应模式时的J即率失真(RD)代价值应小于适用其他模式时的率失真(RD)代价值，计算率失真(RD)代价值的公式能够在同时考虑到比特率以及误差的情况下进行计算。

所生成的预测区块与原始区块之间的残差值(残差区块)能够被输入到变换部103。此外，执行预测时使用的如预测模式信息、运动向量信息等能够在与残差值一起被熵编码部105编码之后传送到解码器。在使用特定编码模式的情况下，也能够不通过预测部102生成预测区块，而是在直接对原始区块进行编码之后传送到解码部。

画面内预测部能够以当前图像内的像素信息即当前区块周边的参考像素信息为基础生成预测区块。当需要执行画面内预测的当前区块的周边区块的编码模式为画面间预测时，能够将包含于已适用画面间预测的周边区块中的参考像素替代成已适用画面内预测的周边其他区块内的参考像素。即，在参考像素不可用的情况下，能够在将不可用参考像素信息替代成可用的参考像素中的至少一个参考像素之后使用。

在画面内预测中，预测模式能够包括根据预测方向使用参考像素信息的定向预测模式以及在执行预测时不使用方向信息的非定向模式。用于预测亮度信息的模式与用于预测色差信息的模式能够不同，在对色差信息进行预测时能够使用在预测亮度信息的过程中使用的画面内预测模式信息或所预测到的亮度信号信息。

此外，在画面内预测中能够具有包括平面(Planar)模式、均值(DC)模式以及N个角度(Angular)预测模式在内的共计(N+2)个预测模式。

图2中的201表示了均值(DC)模式的预测区块生成方法。

参阅图2中的201，在向R1～R4区域内的所有预测像素适用a～s参考像素的平均值之后，R1通过与2个相邻参考像素(a，j)而R2以及R3区域通过与1个相邻参考像素(b～h，k～q)的有限脉冲响应(FIR)滤波生成最终预测区块。

图2中的202表示了平面(Planar)模式的预测区块生成方法。

参阅图2中的202，平面(Planar)模式按照不同的预测像素位置，利用上端/左侧位置的参考像素以及被复制到下端/右侧的参考像素之间的线性插值方式生成最终预测区块。

图2中的203表示了N个角度(Angular)预测模式的预测方向。

参阅图2中的203，角度(Angular)预测模式通过按照不同的预测方向将相邻的参考像素的值适用于预测区块而生成最终预测区块。

图3是对当前预测区块的最佳预测模式的编码方法进行图示的流程图。

参阅图3，在步骤S301中，能够对最有可能模式(MPM，Most Probable Mode)候选进行设定。其中，关于对最有可能模式(MPM)候选进行设定的方法，将在后续的内容中结合图4进行说明。

接下来，在步骤S302，能够对用于指示利用最有可能模式(MPM)的最佳画面内预测模式的编码与否的信息进行编码。

接下来，在步骤S303，能够对最有可能模式(MPM)动作信息与否进行判断。当相应信息为真时，在步骤S304，能够对用于指示最佳画面内预测模式与哪一种最有可能模式(MPM)候选相同的索引信息进行编码。与此相反，当相应信息为假时，在步骤S305，能够对用

于指示除最有可能模式(MPM)候选的画面内预测模式之外的剩余画面内预测模式中的哪一种预测模式为最佳的信息进行编码。

图4是用于对最有可能模式(MPM)候选的设定方法的一实施例进行说明的示意图。

在图4中,L是位于当前预测区块左侧的周边区块的画面内预测模式信息,A是位于上端的周边区块的画面内预测模式信息。

参阅图,能够根据明示的各个条件最终决定3个最有可能模式(MPM)候选。

此外,最有可能模式(MPM)候选的数量能够决定为P(P>0,P为整数)个,而决定候选的方法也能够多种多样。

重新返回到对图1中的预测部102的说明,包含于预测部102中的画面间预测部能够以当前图像的前一个图像或后一个图像中的至少一个图像的信息为基础生成预测区块,在一部分情况下也能够以当前图像内的已经完成编码的一部分区域的信息为基础生成预测区块。画面间预测部能够包括参考图像插值部、运动预测部以及运动补偿部。

此外,画面间预测中能够具有高级运动向量预测(AMVP)模式、合并(Merge)模式以及跳过(Skip)模式等预测模式。

接下来,将结合图5至图7对画面间预测中的高级运动向量预测(AMVP)模式进行说明。

在高级运动向量预测(AMVP)模式中,能够利用当前预测区块的周边区块的预测信息对高级运动向量预测(AMVP)候选进行设定。

图5是对高级运动向量预测(AMVP)候选的设定方法进行图示的流程图,图6是对当前预测区块的周边区块的位置进行图示的示意图。

参阅图5,在步骤S501,能够在当前预测区块的周边区块推导出2个空间候选。具体来讲,能够选择包含图6中的A1→A4顺序的2个后选中优先可用的1个以及图6中的A3→A2→A5顺序的3个后选中优先可用的1个在内的2个空间候选。

在步骤S502,能够在按照图6中的B1→B2顺序对2个时间候选进行探索之后选择优先可用的1个候选。其中,关于推导出时间候选的运动信息的方法,将在后续的内容中结合图7进行说明。

接下来,在步骤S503,能够删除通过S501步骤推导出的空间候选以及通过步骤S502推导出的时间候选中的重复候选。

接下来,在步骤S504,当目前已推导出的候选的数量小于最终高级运动向量预测(AMVP)候选的数量时,能够追加(0,0)运动信息。其中,最终高级运动向量预测(AMVP)候选的数量能够决定为不同的值,在本说明书中假定为2个。

接下来,在步骤S505,能够最终选择所推导出的2个高级运动向量预测(AMVP)候选。在通过率失真优化(RDO)过程从通过如上所述的方法推导出的2个高级运动向量预测(AMVP)候选中决定率失真代价(RD-cost)最低的最终高级运动向量预测(AMVP)候选之后,以相应候选的运动向量所指的位置作为起始点执行运动推测过程,从而能够通过运动推测查找出最佳运动向量。

此外,高级运动向量预测(AMVP)候选的数量能够决定为Q(Q>0,Q为整数)个,而决定高级运动向量预测(AMVP)候选的方法也能够多种多样。

图7是用于对时间候选的运动信息的推导方法进行说明的示意图。

参阅图7,能够在并置(Collocated)图像内以与当前图像内的当前区块的位置相同的区块为基准对时间候选区块所具有的运动信息进行探索。相应运动信息的运动向量指向参考图像B内的预测区块,通过在计算出参考图像B与并置(Collocated)图像的时间距离之后根据与当前图像所参考的参考图像A之间的时间距离对其进行缩放,能够推导出已缩放的运动向量。其中,已缩放的运动向量能够作为时间候选的运动信息使用。此时,参考图像A以及参考图像B能够是相同的图像。

接下来,将结合图8对画面间预测中的合并(Merge)模式进行说明。

在合并(Merge)模式中,能够利用当前预测区块的周边区块的预测信息对合并(Merge)候选进行设定。

图8是对合并(Merge)候选的设定方法进行图示的流程图。

参阅图8,在步骤S801,能够推导出空间候选,此时,能够在图6的A1～A5的5个后选中按照A1→A2→A3→A4→A5顺序进行探索并选择优先可用的4个候选。

接下来,在步骤S802,能够推导出时间候选,而相应的方法与在上述内容中进行说明的图5中的步骤S502相同。

接下来,在步骤S803,能够删除目前已推导出的后选中的重复候选并追加结合的双向候选。结合的双向候选是指在之前已决定的候选的运动信息的基础上组合双向运动信息的候选。

接下来,在步骤S804,当目前已推导出的候选的数量小于最终合并(Merge)候选的数量时,能够追加(0,0)运动信息。其中,最终合并(Merge)候选的数量能够决定为不同的值,在本说明书中假定为5个。

在步骤S805,能够将所推导出的后选中的5个候选决定为最终合并(Merge)候选。通过率失真优化(RDO),能够从通过如上所述的方式推导出的5个合并(Merge)候选中决定具有当前预测区块的最佳运动信息的合并(Merge)候选。

此外,合并(Merge)候选的数量能够决定为R(R>0,R为整数)个,而决定合并(Merge)候选的方法也能够多种多样。

图9是对画面间预测模式信息的编码方法的一实例进行图示的流程图。

参阅图9,在步骤S901,能够对合并(Merge)动作信息进行编码。

接下来,在步骤S902,能够以合并(Merge)动作信息为基础对合并(Merge)动作与否进行判断。

当合并(Merge)动作与否为真时,在步骤S903,能够对合并(Merge)候选的索引信息进行编码并结束图9中的流程。当合并(Merge)动作与否为假时,在步骤S904,能够对预测方向进行编码。其中,预测方向能够以双向、历史方向、未来方向等3种中的某一种进行编码。

接下来,在步骤S905,能够判断预测方向是否为未来方向。当不是未来方向时,在步骤S906,能够对与历史方向相关的参考图像索引信息进行编码,并在步骤S907,对历史方向运动向量差值(MVD)信息进行编码。其中,运动向量差值(MVD)是Motion Vector Difference的缩写,是用于表示当前预测区块的历史方向最佳运动向量与历史方向的最佳高级运动向量预测(AMVP)候选的运动向量之间的差异的信息。

接下来,在步骤S908,能够对历史方向运动向量预测(MVP)信息进行编码,其中运

动向量预测(MVP)是Motion Vector Predictor的缩写,是指2个最终高级运动向量预测(AMVP)候选中的最佳高级运动向量预测(AMVP)候选。

接下来,在步骤S909,能够判断预测方向是否为历史方向。当预测方向不是历史方向时,在步骤S910,能够对未来方向的参考图像索引信息进行编码,并在步骤S911,能够对未来方向运动向量差值(MVD)信息进行编码。在步骤S912,能够对未来方向的运动向量预测(MVP)信息进行编码。

接下来,将对画面间预测中的跳过(Skip)模式进行说明。

跳过(Skip)能够是将当前预测区块的周边区块的运动信息直接适用于当前预测区块的模式。此外,在跳过(Skip)模式中,能够利用周边区块的运动信息生成当前预测区块的预测样本并将上述预测样本直接作为重建样本使用。即,在跳过(Skip)模式中,能够省略残差区块的生成步骤。

预测部102能够在使用跳过(Skip)模式的情况下决定将哪一个周边区块的运动信息作为当前区块的运动信息使用。

此外,在预测部102中能够对用于指示编码区块的预测方式的编码模式信息进行编码。如上所述,编码区块能够被分割成至少一个预测区块,而且从一个编码区块分割出的预测区块能够适用一个预测方式。但是,不同预测区块的预测模式能够不同。

作为一实例,在通过画面间预测对当前编码区块进行编码的情况下,当前编码区块内的第1预测能够以高级运动向量预测(AMVP)模式、而第2预测区块能够以合并(Merge)模式为基础分别生成预测样本。

即,编码模式信息能够以编码区块单位进行编码,预测模式信息能够以预测区块单位进行编码。

重新返回到对图1的说明,变换部103能够通过对原始区块与预测区块的差异即残差区块进行变换而生成变换区块。其中,变换区块能够是在执行变换以及量化过程时使用的最小的单位。

变换部103能够通过将残差信号变换成频率区域而生成具有变换系数的变换区块。其中,作为将残差信号变换成频率区域的方法,能够使用如基于离散余弦变换(DCT:Discrete Cosine Transform)的变换、离散正弦变换(DST:Discrete Sine Transform)、卡洛南-洛依变换(KLT:Karhunen Loeve Transform)等多种变换技法,借此能够将残差信号变换成频率区域并生成变换系数。为了使用变换技法,将执行利用基向量(basis vector)的矩阵运算,而根据对预测区块进行编码时所使用的预测模式,能够在执行矩阵运算时组合使用多种不同的变换技法。例如,在执行画面内预测时能够根据预测模式在水平方向上使用离散余弦变换而在垂直方向上使用离散正弦变换。

此外,能够基于在生成残差区块时所使用的预测区块的帧内预测模式决定变换方法。例如,能够根据帧内预测模式在水平方向上使用离散余弦变换(DCT)而在垂直方向上使用离散正弦变换(DST)。

变换区块能够在以编码区块单位通过四叉树(QT,Quad Tree)方式或二叉树(BT,Binary Tree)方式分割之后决定最佳变换区块分割形态,并将变换区块分割信息传送到影像解码装置1000。如上所述的变换区块分割方法能够被称之为编码单元(CU)单位的残差树(RT,Residual Tree)结构。这表示能够以预测区块单位或不以预测区块单位执行变换,即,

能够在无视预测区块的边界的情况下决定变换区块。

此外,变换区块能够在以预测区块单位通过四叉树(QT)方式或二叉树(BT)方式分割之后决定变换区块分割形态,并以变换区块单位将变换区块分割信息传送到影像解码装置1000。如上所述的变换区块分割方法能够被称之为预测单元(PU)单位的残差树(RT)结构。这表示不能以超出预测区块边界的分割形态形成变换区块,即,不能在超出预测区块的边界的情况下决定变换区块。

在如上所述的编码单元(CU)单位的残差树(RT)结构中,能够不对变换区块分割信息进行传送,而是在将编码区块整体决定为变换区块之后执行变换。相同的方法也能够同样适用于预测单元(PU)单位的残差树(RT)结构。

量化部104能够通过对变换区块进行量化而生成已量化的变换区块。即,量化部104能够对从变换部103生成的变换区块的变换系数进行量化而生成具有已量化的变换系数的已量化的变换区块(Quantized Transform Coefficient)。作为量化方法,能够使用如死区均匀阈值量化(DZUTQ:Dead Zone Uniform Threshold Quantization)或量化加权矩阵(Quantization Weighted Matrix)等,也能够使用如对其进行改良的量化等多种量化方法。

此外,在上述内容中是对影像编码装置100中同时包含变换部103以及量化部104的情况进行了图示和说明,但是也能够选择性地包含变换部103以及量化部104。即,影像编码装置100能够通过对残差区块进行变换而生成变换区块但不执行量化过程,也能够不将残差区块变换成频率系数而仅执行量化过程,甚至也能够不执行变换也不执行量化过程。

即使是在影像编码装置100没有执行变换部103以及量化部104中的一部分过程或没有执行所有过程的情况下,被输入到熵编码部105中的区块通常都会被称之为“已量化的变换区块”。

熵编码部105能够对已量化的变换区块进行编码并输出比特流。即,熵编码部105能够利用熵编码(Entropy Encoding)的多种编码技法对从量化部104输出的已量化的变换区块进行编码,并生成和输出包含在后续说明的影像解码装置中对相应区块进行解码时所需要的附加信息(例如,与预测模式相关的信息、量化系数等)的比特流。

在执行熵编码时能够使用如指数哥伦布码(Exponential Golomb)、基于上下文自适应的可变长编码(CAVLC,Context-Adaptive Variable Length Coding)、基于上下文自适应的二进制算术编码(CABAC,Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)等多种不同的编码方法。

逆量化部106能够通过对已量化的变换区块逆向执行在量化过程中所使用的量化技法而对逆量化变换区块进行重建。

逆变换部107通过利用与在变换过程中所使用的方法相同的方法对逆量化变换区块执行逆变换而对残差区块进行重建,能够通过逆向执行在变换部104中使用的变换技法而执行逆变换。

此外,如上所述,逆量化部106以及逆变换部107能够通过逆向使用在量化部104以及变换部103中使用的量化方式以及变换方式而执行逆量化以及逆变换。或者,在变换部103以及量化部104中仅执行量化而没有执行变换的情况下,能够仅执行逆量化而不执行逆变换。在变换以及量化均没有执行的情况下,逆量化部106以及逆变换部107也能够不执行

逆变换以及逆量化,或不包含于影像编码装置100中而直接省略。

加法运算部108能够对通过逆变换部107生成的残差信号以及通过预测生成的预测区块进行加法运算,从而对当前区块进行重建。

环路滤波部109用于在当前图像内的所有区块被重建之后在图像整体区域上追加执行滤波的部分,能够包括去块滤波、样本自适应偏移(SAO,Sample Adaptive Offset)以及自适应环路滤波器(ALF,Adaptive Loop Filter)中的至少一个。

去块滤波器能够消除在已重建的图像中因为区块之间的边界而出现的区块失真。为了判断是否需要执行去块,能够以包含于区块内的若干个列或行中所包含的像素为基础判断是否需要对当前区块适用去块滤波器。在对区块适用去块滤波器时,能够根据所需要的去块滤波强度适用强滤波器(Strong Filter)或弱滤波器(Weak Filter)。此外,在适用去块滤波器的过程中,能够在执行垂直滤波以及水平滤波的同时并行执行水平方向滤波以及垂直方向滤波。

样本自适应偏移(SAO,Sample Adaptive Offset)是指通过在重建像素上利用特定值进行加法运算或减法运算而将重建影像与原始影像之间的差异最小化的作业。

自适应环路滤波(ALF,Adaptive Loop Filtering)能够以对已滤波的重建影像与原始影像进行比较的值为基础执行。能够在将影像中所包含的像素划分成特定的组之后对需要适用到相应组中的一种滤波器进行确定,然后对不同的组分别执行不同的滤波。对于与ALF的适用与否相关的信息,亮度信号能够按照各个编码单位(Coding Unit,CU)进行传送,并且根据各个区块,所适用的ALF滤波器的形状以及滤波系数能够不同。此外,还能够适用相同形态(固定形态)的自适应环路滤波(ALF)滤波器而不考虑适用对象区块的特性。

存储器110在对通过逆变换部107生成的残差信号以及通过预测生成的预测区块进行加法运算之后,在环路滤波部109中对经过追加滤波的已重建的当前区块进行保存,并将其用于对下一个区块或下一个图像等进行预测。

减法运算部111能够通过对当前原始区块与预测区块进行减法运算而生成残差区块。

图10是对适用本发明之一实施例的影像解码装置1000进行图示的块图。

参阅图10,影像解码装置1000,能够包括:区块熵解码部1001、逆量化部1002、逆变换部1003、预测部1004、加法运算部1005、环路滤波部1006以及存储器1007。

当通过影像编码装置100生成的影像比特流被输入到影像解码装置1000时,能够按照与影像编码装置100执行的过程相反的过程对所输入的比特流进行解码。此外,影像编码装置100中的“编码区块”在影像解码装置1000中能够被称之为“解码区块”。

熵解码部1001能够通过对从影像编码装置100传送过来的比特流进行解析而获得对相应区块进行解码时所需要的各种信息以及已量化的变换系数。

此外,熵解码部1001能够按照与影像编码装置100的熵编码部105中执行的熵编码相反的步骤进行熵解码。例如,能够对应于在影像编码器中执行的方法,适用如指数哥伦布码(Exponential Golomb)、基于上下文自适应的可变长编码(CAVLC,Context-Adaptive Variable Length Coding)、基于上下文自适应的二进制算术编码(CABAC,Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)等多种不同的方法。在熵解码部1001中,变换区块的系数能够以变换区块内的部分区块单位基于用于指示非0的系数、绝对值大于1或2的系

数以及系数的符号等的多种类型的标志进行解码。对于无法仅基于上述标志表现的系数，能够基于通过标志表现的系数与信令系数的和进行解码。

此外，在熵解码部1001中，能够对与在影像编码装置中执行的帧内预测以及帧间预测相关的信息进行解码。

逆量化部1002能够通过对在熵解码部1001中解码的已量化的系数逆向执行在量化过程中所使用的量化技法而获得具有已逆量化的系数的已逆量化的区块。逆量化部1002能够按照与图1中的逆量化部106实质相同的方式工作。

逆变换部1003通过利用与在变换过程中所使用的方法相同的方法对逆量化变换区块执行逆变换而获得具有差分信号的残差区块。逆变换部1003能够按照与图1中的逆变换部107实质相同的方式工作。

预测部1004利用通过熵解码部1001解码的编码模式信息生成预测区块，此时能够使用与在影像编码装置100的预测部102中执行的预测方式相同的方式。

图11是对当前预测区块的最佳画面内预测模式的解码方法进行图示的流程图。

参阅图11，在步骤S1101中，能够对最有可能模式(MPM)候选进行设定。对最有可能模式(MPM)候选进行设定的方法，能够与在上述内容中对影像编码装置100的预测部102进行说明时的图3中的最有可能模式(MPM)候选设定方法相同。

接下来，在步骤S1102，能够对用于指示利用最有可能模式(MPM)的画面内预测模式的编码与否的信息进行解码。

接下来，在步骤S1103，能够以在步骤S1102中解码的信息为基础对最有可能模式(MPM)动作信息与否进行判断。当相应信息为真时，在步骤S1104，能够对用于指示画面内预测模式与哪一种最有可能模式(MPM)候选相同的索引信息进行解码，从而决定当前预测区块的最佳画面内预测模式。与此相反，当相应信息为假时，在步骤S1105，能够对用于指示除最有可能模式(MPM)候选的画面内预测模式之外的剩余画面内预测模式中的哪一种预测模式为最佳的信息进行解码，从而决定当前预测区块的画面内预测模式。

图12是对画面间预测模式信息的解码方法进行图示的流程图。

参阅图12，在步骤S1201，能够对合并(Merge)动作信息进行解码。

接下来，在步骤S1102，能够以在步骤S1201中解码的合并(Merge)动作信息为基础对合并(Merge)动作与否进行判断。

当合并(Merge)动作与否为真时，在步骤S1103，能够对合并(Merge)候选的索引信息进行解码并结束图12中的流程。当合并(Merge)动作与否为假时，在步骤S1204，能够对预测方向进行解码。其中，预测方向能够以双向、历史方向、未来方向等3种中的某一种进行解码。

接下来，在步骤S1205，能够判断预测方向是否为未来方向。当不是未来方向时，在步骤S1206，能够对与历史方向相关的参考图像索引信息进行解码，并在步骤S1207，对历史方向运动向量差值(MVD)信息进行解码。

接下来，在步骤S1208，能够对历史方向的运动向量预测(MVP)信息进行解码。

接下来，在步骤S1209，能够判断预测方向是否为历史方向。当预测方向不是历史方向时，在步骤S1210，能够对未来方向的参考图像索引信息进行解码，并在步骤S1211，能够对未来方向运动向量差值(MVD)信息进行解码。在步骤S1212，能够对未来方向的运动向

量预测(MVP)信息进行解码。

重新返回到对图10的说明,加法运算部1005能够通过对在预测部1004中生成的预测区块与通过逆变换部1003生成的残差区块进行加法运算而生成重建区块。

环路滤波部1006用于在对当前图像内的所有区块进行重建之后在图像整体区域上追加执行滤波的部分,能够包括去块滤波以及样本自适应偏移(SAO,Sample Adaptive Offset)等。从影像编码装置100能够接收到与是否对相应区块或图像适用去块滤波器相关的信息以及与在适用去块滤波器的情况下适用了强滤波还是弱滤波相关的信息。环路滤波部1006能够按照与图1中的环路滤波部109实质相同的方式工作。

存储器1007在对通过逆变换部1003生成的残差信号以及通过预测生成的预测区块进行加法运算之后,在环路滤波部1006中对经过追加滤波的已重建的当前区块进行保存,并将其用于对下一个区块或下一个图像等进行预测。

如上所述,在适用本发明的实施例中为了说明的便利,对编码单元(Coding Unit)使用了编码单位这一术语,但这既能够是执行编码的单位,也能够是执行解码的单位。此外,单元或单位能够是通过对一个图像进行分割而生成的区域。此外,在适用本发明的实施例中,单元能够是指区块,而当前区块能够是指当前编码对象区块或当前解码对象区块。

接下来,将结合图13至图15对编码区块的分割方法进行说明。

图13是用于对分割当前编码区块的第1方法进行的示意图。

参阅图13,编码区块的分割形态能够是正方形或长方形。图13中的1301是对编码区块进行垂直分割的情况的一实例,1302是对编码区块进行水平分割的情况的一实例。在各个实例中,编码区块内的预测区块的编码顺序能够是按照预测区块A、预测区块B的顺序进行编码,编码区块内的虚线是指编码区块的分割线,能够代表预测区块之间的边界线。图13的1301、1302中编码区块分割线,除了准确地对编码区块进行2等分的方法之外,还能够使用以不同的大小进行2等分的方法。

此外,作为决定编码区块的分割形态的第1方法,以对编码区块进行水平分割以及垂直分割的不同情况,对P的值为1到2N-1的所有情况的分割形态分别计算出率失真代价(RD-Cost),并将率失真代价(RD-Cost)最小的分割形态决定为当前编码区块的最佳分割形态。

图14以及图15是用于对分割当前编码区块的第2方法进行的示意图。

作为决定编码区块的分割形态的第2方法,能够预先设定可使用的编码区块的分割组并对预先设定的分割形态的率失真代价(RD-Cost)进行计算,从而决定最佳分割形态。此时,能够通过上级报头对预先设定的可使用的分割形态信息进行预先传送。其中,上级报头是指参数层、序列参数层、图像参数层、条带层等等区块单位以上的传送层。

作为预先定义的分割形态,能够包括对称垂直分割、对称水平分割、非对称垂直分割以及非对称水平缝。

[0222] 参阅图14,能够包括(1/4,3/4)垂直分割、(1/2,1/2)垂直分割、(3/4,1/4)垂直分割、(1/4,3/4)水平分割、(1/2,1/2)水平分割以及(3/4,1/4)水平分割。其中,(1/4,3/4)水平分割、(3/4,1/4)水平分割、(1/4,3/4)垂直分割以及(3/4,1/4)垂直分割为非对称分割形态,而(1/2,1/2)水平分割以及(1/2,1/2)垂直分割为对称分割形态。

此外,作为预先定义的分割形态,能够包括角落分割。

参阅图15,能够包括左上端角落分割1501、右上端角落分割1502、左下端角落分割1503以及右下端角落分割1504。其中,所分割的角落部分的预测区块能够是编码区块的1/4宽度。

在左上端角落分割1501中,左上端预测区块能够是预测区块A(N×N),而剩余的区域能够是预测区块B。

此外,在右上端角落分割1502中,右上端预测区块能够是预测区块A(N×N),而剩余的区域能够是预测区块B。

此外,在左下端角落分割1503中,左下端预测区块能够是预测区块A(N×N),而剩余的区域能够是预测区块B。

此外,在右下端角落分割1504中,右下端预测区块能够是预测区块A(N×N),而剩余的区域能够是预测区块B。在各个分割形态中,编码区块的编码顺序能够是预测区块A、预测区块B的顺序。此外,在相应的分割方法中,1/4区域大小的预测区块的大小能够被增大或缩小。

此外,在各个分割方法中,其形状能够是非正方形的如长方形等多种不同的形态。此外,能够对各个分割形态的率失真代价(RD-Cost)进行比较,并将率失真代价(RD-Cost)最小的分割形态决定为当前编码区块的最佳分割形态。

接下来,将对适用本发明之一实施例的在一个编码区块内利用多个预测模式生成预测区块的预测样本的编码模式(以下简称为“混合模式”)进行说明。

在混合模式中可用的预测模式,能够包括画面内预测模式(平面(Planar)模式、均值(DC)模式以及角度(Angular)模式)、画面间预测模式(高级运动向量预测(AMVP)模式、合并(Merge)模式以及跳过(Skip)模式)、解码器侧运动信息推导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式以及解码器侧帧内模式推导(DIMD,Decoder-side Intra Mode Derivation)模式等。在混合模式的编码区块中,能够通过组合适用如上所述的多个预测模式而生成预测区块的预测样本。

其中,解码器侧运动信息推导(DMID)模式能够是指不在影像编码装置100中进行编码而是在影像解码装置1000中直接推导出未编码的运动信息并生成预测区块的预测样本的预测模式。其中,因为没有在影像编码装置100中进行编码而需要在影像解码装置1000中直接进行推导的运动信息能够是包含运动向量的一部分运动信息。

作为一实例,解码器侧运动信息推导(DMID)模式能够是在影像解码装置1000从编码区块的周边区块推导出预测区块的初始运动信息并以所推导出的初始运动信息为基础推导出预测区块的最终运动信息之后生成预测区块的预测样本的模式。

作为另一实例,解码器侧运动信息推导(DMID)模式能够是在影像解码装置1000以从影像编码装置100传送过来的初始运动信息为基础推导出预测区块的最终运动信息之后生成预测区块的预测样本的模式。

其中,解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式能够是指不在影像编码装置100中进行编码而是在影像解码装置1000中直接推导出未编码的画面内预测模式并生成预测区块的预测样本的预测模式。

作为一实例,上述解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式,能够在编码区块周边的重建区域中设定模板(Template)区块并将可以推导出所设定的模板(Template)区块的最佳

预测像素值的画面内预测模式作为上述编码区块内的预测区块的预测信息使用。

此外，当编码区块为混合模式且被分割成预测区块A以及预测区块B的情况下，预测区块A的预测信息能够决定为直接使用预测区块A的周边区块的预测信息，而预测区块B的预测信息能够以画面内预测模式(平面(Planar)模式、均值(DC)模式以及角度(Angular)模式)、画面间预测模式(高级运动向量预测(AMVP)模式、合并(Merge)模式以及跳过(Skip)模式)、解码器侧运动信息推导(DMID，Decoder-side Motion Information Derivation)模式以及解码器侧帧内模式推导(DIMD，Decoder-side Intra Mode Derivation)中的某一个为基础决定。

图16(图16a、图16b以及图16c)是用于对直接使用周边区块的预测信息决定预测区块A的预测信息的方法进行说明的示意图。

预测区块A能够从已经完成编码的相邻周边区块的预测信息中对预测区块A的最佳预测信息进行探索并将所探索到的最佳预测信息决定为预测区块A的预测信息，从而生成预测区块。

预测区块A的周边区块的位置能够如图16中的1601至1606所示。此外，当周边区块之间有优先顺序存在时，能够按照相应的优先顺序对最佳预测信息进行探索。在本示例中，在假定其优先顺序为周边区块1、2、3、4、5的顺序的情况下进行说明。

图16a中的1601的预测区块A能够具有周边区块1～5等5个周边区块。能够通过将预测区块A的周边区块1～5的预测信息适用于预测区块A而计算出率失真代价(RD-Cost)并将率失真代价(RD-Cost)最小的周边区块的预测信息决定为预测区块A的预测信息。

对图16a中的1602的说明与对1601的说明相比，除了周边区块的位置发生变化之外其他均相同。

图16b以及图16c中的1603～1606表示了周边区块的数量以及位置会根据预测区块A的位置而发生变化。在不同的情况下，能够通过将所有周边区块的预测信息适用于预测区块A而计算出率失真代价(RD-Cost)并将率失真代价(RD-Cost)最小的预测信息决定为预测区块A的最佳预测信息，然后利用相应的预测信息生成预测区块。

此外，作为决定预测区块B的预测信息的方法，也能够直接使用周边区块的预测信息决定预测区块B的预测信息。此外，也能够通过对画面内预测模式中的最佳预测信息进行探索而决定预测区块B的预测信息(画面内预测)，还能够通过在借助于运动推测重建的参考图像中对最佳预测信息进行探索而决定预测区块B的预测信息(画面间预测)。

但是，在一部分情况下，预测区块B能够通过参考预测区块A的预测信息而决定预测区块B的预测信息。接下来，将对如上所述的一部分情况进行说明。

图17(图17a、图17b以及图17c)是用于对预测区块B的预测信息的决定方法进行说明的示意图。

预测区块B的周边区块的位置能够如图17中的1701～1706所示。此外，当周边区块之间有优先顺序存在时，能够按照相应的优先顺序对最佳预测信息进行探索。在本示例中，在假定其优先顺序为周边区块1、2、3、4、5的顺序的情况下进行说明。

此外，如图17a中的1701～1702所示，周边区块候选的数量能够是3个或4个而非5个。

此时，预测区块B的预测信息能够根据变换区块的分割结构参考预测区块A的预测

信息决定。

如果当前变换区块的分割结构为编码单元(CU)单位的残差树(RT)结构,则在满足下述条件中的至少一个时,预测区块B的预测信息能够参考预测区块A的预测信息决定。

1)当预测区块A以子区块单位分割且各个子区块单位的预测信息不同时

2)当预测区块A没有以子区块单位分割但预测区块B以子区块单位分割且各个子区块单位的预测信息不同时

此外,如果当前变换区块的分割结构为预测单元(CU)单位的残差树(RT)结构,则在满足下述条件中的至少一个时,预测区块B能够参考预测区块A的预测信息决定预测区块B的预测信息。

1)当预测区块A以子区块单位分割且各个子区块单位的预测信息不同时

2)当预测区块A没有以子区块单位分割但预测区块B以子区块单位分割且各个子区块单位的预测信息不同时

3)当预测区块A、B的最佳预测模式为跳过(Skip)模式时除预测区块B参考预测区块A的预测信息的情况之外的剩余情况

此外,预测区块B的预测信息能够按照如上所述的方式以画面内预测模式或画面间预测模式为基础决定。在如上所述的情况下,如对图1中的影像编码装置100的预测部102进行的说明,能够以各个预测模式为基础决定预测信息并利用所决定的预测信息生成预测区块。

此外,预测区块B的预测信息能够以解码器侧运动信息推导(DMID)模式或解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式为基础决定。图18、图19以及图30是用于对在解码器侧运动信息推导(DMID)模式、解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式下的预测信息探索方法进行说明的示意图。

图18(图18a、图18b以及图18c)是在利用解码器侧运动信息推导(DMID)模式或解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式对在当前编码区块内生成的预测区块B的预测模式进行探索时,不同分割形态的周边模板(Template)区块的示例。模板(Template)区块能够从当前编码区块周边的已重建的区域决定。

在影像解码装置1000中,解码器侧运动信息推导(DMID)模式能够将基于初始运动向量的参考图像内的预测区块的周边模板(Template)区块与当前图像内的当前区块的周边模板(Template)区块之间的差异假定为用于计算率失真代码(RD-Cost)的误差以替代预测区块与原始区块之间的差异,而解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式能够将模板(Template)区域的重建像素值与利用模板(Template)区域周边的参考像素推导出的模板(Template)区域的预测像素值之间的差异假定为用于计算率失真代码(RD-Cost)的误差以替代预测区块与原始区块之间的差异,从而对预测信息进行探索。当在解码器侧运动信息推导(DMID)模式中执行运动推测时,作为初始运动向量能够使用周边已重建的运动信息的运动向量。

在图18a中的1801,上端方向的模板(Template)区块能够与预测区块B相邻而左侧方向的模板(Template)区块能够不与预测区块相邻。这是为了以编码区块单位执行编码/量化。此外,能够在与预测区块B相邻的预测区块A区域内生成左侧方向的模板(Template)区块。这在以预测区块单位执行编码/量化时可能。

在图18a中的1802,左端方向的模板(Template)区块能够与预测区块B相邻而上侧方向的模板(Template)区块能够不与预测区块相邻。此外,能够在与预测区块B相邻的预测区块A区域内生成上端区域的模板(Template)区块。

如图18b以及图18c的1803～1805所示,当预测区块B的形状部位正方形、长方形时,上端、左侧方向的模板(Template)区块的大小以及形状能够不同。

图18c中的1806是在预测区块B没有与编码区块的周边相邻的分割形态下的模板(Template)区块的示例。当以预测区块单位执行变换/量化时,模板(Template)区块能够在预测区块A区域内以与预测区块B相邻的方式生成。

此外,在图18中的1801～1806,当只有一侧方向的模板(Template)区块可用时,作为预测区块B的模板(Template)区块,能够仅使用一侧方向的模板(Template)区块。

此外,除图18所图示的模板(Template)区块之外,还能够使用其他多种不同的模板(Template)区块的位置或大小、形状。

图19是用于对解码器侧运动信息推导(DMID)模式的预测信息探索方法进行说明的示意图。

在图19中的1901用于对在解码器侧运动信息推导(DMID)模式下利用如上所述的模板(Template)区块对预测信息进行探索的方法进行说明,图19中的1902用于对在解码器侧运动信息推导(DMID)模式下预测方向为双向预测时不使用模板(Template)区块对预测信息进行探索的方法进行说明。

参阅图19中的1901,在当前图像的当前区块的左侧/上端方向能够有模板(Template)区块。上端方向的模板(Template)区块为CurAboveTemplate区块,而左侧方向的模板(Template)区块为CurLeftTemplate区块。

其中,CurAboveTemplate区块的水平长度为Aw,垂直长度为Ah,而CurLeftTemplate区块的水平长度为Lw,垂直长度为Lh。

此外,参考图像的RefAboveTemplate区块、RefLeftTemplate区块的水平、垂直长度能够与当前区块的周边模板(Template)区块的水平、垂直长度相同。

解码器侧运动信息推导(DMID)模式的运动推测,是从参考图像内找出与当前区块的周边模板(Template)区块最类似的模板(Template)区块之后将与当前位置的模板(Template)区块相邻的区块决定为预测区块。上述方法能够适用于所有预测方向(历史方向、未来方向以及双向)。

图19中的1902是在解码器侧运动信息推导(DMID)模式下的预测方向为双向预测时不使用模板(Template)区块的解码器侧运动信息推导(DMID)编码方法的示例,是从双向找出历史方向的预测区块与未来方向的预测区块之间的差异最小的位置之后将相应位置所指向的运动信息决定为当前区块的预测信息。

图30用于对在解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式下的预测信息探索方法进行说明,是利用解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式对在当前编码区块内生成的预测区块B的预测模式进行探索时,不同分割形态的周边模板(Template)区域的示例。模板(Template)区域能够从当前编码区块周边的已重建的区域决定。

上端方向的模板(Template)区域为AboveTemplate区域,而左侧方向的模板(Template)区域为LeftTemplate区域。

其中，AboveTemplate区域的水平长度为W，垂直长度为AT，LeftTemplate区域的水平长度为LT，垂直长度为H，模板(Template)区域的参考像素能够使用R个行。此外，模板(Template)区域能够被称之为模板(Template)区块。

能够对可生成与模板(Template)区域的重建像素值之间的误差最小的预测像素值的帧内预测模式进行探索。能够将通过如上所述的方式探索出的帧内预测模式决定为模板(Template)区域的预测信息并将相应的预测信息作为当前区块的预测信息使用。

图20是用于对混合模式中的预测信息的编码方法进行说明的示意图。在图20中，在假定当前编码区块被分割成预测区块A以及预测区块B的情况下进行说明。

参阅图20，在步骤S2001，能够对当前编码区块的最佳预测模式信息进行编码。在如上所述的情况下，能够通过对混合模式、画面内预测模式以及画面间预测模式的率失真代价(RD-Cost)进行比较而将率失真代价(RD-Cost)最小的编码模式决定为当前编码区块的最佳编码模式。

其中，关于通过对率失真代价(RD-Cost)进行比较而决定编码模式的具体方法，将在接下来的内容中结合图21进行说明。

图21是对影像编码装置100中的从画面内预测模式、画面间预测模式、混合模式决定最佳编码模式的决定方法进行图示的流程图。

参阅图21，在步骤S2101，能够为3种不同的编码模式分配预测索引信息。作为一实例，能够将0分配为画面内预测模式索引，将1分配为画面间预测模式索引，将2分配为混合模式索引。

首先，在步骤S2102，能够将N的初始值设置为0并将Best_Cost的初始值设置为无限大，然后计算出0号索引信息即画面内预测模式的率失真代码(RD-Cost)并将其保存到N_Cost。

接下来，在步骤S2103，能够通过对N_Cost与当前Best_Cost进行比较而判断其较大还是较小，当N_Cost较小时，在步骤S2104，能够将当前的N值保存为Best_Idx并将N_Cost保存为Best_Cost。

接下来，在步骤S2105，能够对当前的N是否为2进行比较。其中，如果当前的N不为2，在步骤S2106，能够在当前的N上加1并返回到步骤S2102重复上述的过程，如果当前的N为2，在步骤S2107，能够将当前的Best_Idx决定为当前编码区块的最佳编码模式索引信息，然后结束图21中的过程。

重新返回到对图20的说明，在通过如上所述的图21中的过程将混合模式的索引信息决定为最佳编码模式的情况下，在步骤S2001，能够作为当前编码区块的最佳编码模式信息对混合模式信息进行编码。

除此之外，还能够事先在上级报头中对混合模式的动作与否信息进行追加传送，并在所传送的上级报头层中对混合模式的动作与否进行控制。

在步骤S2002，能够判断在步骤S2001中决定的当前编码区块的最佳编码模式是否为混合模式。如果当前编码区块的最佳编码模式为混合模式，能够跳转到步骤S2003，如果当前编码区块的最佳编码模式不为混合模式，能够跳转到步骤S2006。

在步骤S2006，能够判断当前编码区块的最佳编码模式是否为画面内预测模式。如果当前编码区块的最佳编码模式为画面内预测模式，在步骤S2007，能够通过与如上所述的

图3中的说明相同的过程对画面内预测模式信息进行编码。如果当前编码区块的最佳编码模式不为画面内预测模式，在步骤S2008，能够通过与如上所述的图9中的说明相同的过程对画面间预测模式信息进行编码。

接下来，在步骤S2003，能够对当前编码区块的分割信息进行编码。此时，当编码区块按照如图13所图示的方式被二分分割时，能够在对用于指示水平方向分割或垂直方向分割的信息进行编码之后对P信息进行编码，也能够对用于指示如上述图14所图示的预先设定的分割组中的最佳分割形态的索引信息进行编码。

此外，当编码区块按照如图15所图示的方式被角落分割时，能够对用于指示分割角落位于哪一个方向的索引信息进行编码。即，当编码区块以1/4、3/4宽度分割时，能够对用于指示1/4宽度的预测区块位于4个方向中的哪一个方向的索引信息进行编码。

在步骤S2004，对预测区块A的预测信息进行编码。在周边区块的预测信息中，能够对具有预测区块A的最佳预测信息的周边区块的索引信息进行编码。对此，将在后续的内容中结合图22进行详细的说明。

图22是对影像编码装置100中的预测区块A的预测信息的编码方法进行图示的流程图。

参阅图22，在步骤S2201，能够在通过将可用周边区块的预测信息适用于预测区块A而生成预测区块之后对不同预测信息的率失真代价(RD-Cost)进行计算。

接下来，在步骤S2202，能够决定所适用的预测信息中具有最小的率失真代价(RD-Cost)的预测信息，在步骤S2203，能够对具有相应预测信息的周边区块的索引信息进行保存。

此外，与图22不同，也能够不执行对率失真代价(RD-Cost)进行比较的过程，而是根据周边区块的优先顺序直接使用可用周边区块中优先顺序最高的周边区块的预测信息。

重新返回到对图20的说明，在步骤S2205，能够对预测区块B的预测信息进行编码。

适用本发明之一实施例的影像编码装置，能够在合并(Merge)模式、高级运动向量预测(AMVP)模式、解码器侧运动信息推导(DMID)模式、画面内预测模式、解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式等5种预测模式中仅考虑预先设定的1个预测模式的情况下决定预测区块B的最佳预测模式。

在如上所述的情况下，如果预先设定的预测模式为合并(Merge)模式或高级运动向量预测(AMVP)模式(画面间预测模式)，则能够按照与如上所述的图9中的编码方法相同的方法对详细预测信息进行编码，如果预先设定的预测模式为画面内预测模式，则能够按照与如上所述的图3中的编码方法相同的方法对详细预测信息进行编码。

此外，如果预先设定的预测模式为解码器侧运动信息推导(DMID)模式，则能够按照如图23所图示的方式对预测信息进行编码。

图23是对利用解码器侧运动信息推导(DMID)模式的预测信息编码方法进行图示的流程图。

参阅图23，在步骤S2301，能够对解码器侧运动信息推导(DMID)动作信息进行编码。其中，解码器侧运动信息推导(DMID)动作信息能够是用于指示是否利用解码器侧运动信息推导(DMID)对预测信息进行编码的信息。

在步骤S2302，能够以解码器侧运动信息推导(DMID)动作信息为基础判断解码器

侧运动信息推导(DMID)动作与否是否为真。当解码器侧运动信息推导(DMID)动作信息为假时结束本流程图,当解码器侧运动信息推导(DMID)信息为真时跳转到步骤S2303。

在步骤S2303,能够对预测方向进行编码。这能够与如上所述的图9中的步骤S904的说明相同。

在步骤S2304,能够判断预测方向是否为未来方向。当预测方向不为未来方向时,能够跳转到步骤S2305,当预测方向为未来方向时,能够跳转到步骤S2308。

在步骤S2305,能够对历史方向的运动向量进行编码。在影像解码装置通过运动推测推导出运动向量之前,能够从影像编码装置接收精密度较低的运动向量并在影像解码装置中利用相应的运动向量作为初始运动向量推导出具有最终精密度(更高的精密度)的运动向量。

此外,也能够不对运动向量进行传送(即,省略步骤S2305),而是在影像解码装置中利用周边已重建的运动信息的运动向量作为运动推测的初始运动向量直接推导出具有最终精密度的运动向量。这能够与如上所述的图9中的步骤S907的说明不同。

在步骤S2306,能够对历史方向的参考图像索引信息进行编码。这能够与如上所述的图9中的步骤S906的说明相同。但是,也能够在不对历史方向的参考图像索引信息进行编码的情况下通过在影像解码装置中的判断决定历史方向的参考图像索引信息。

在步骤S2307,能够对历史方向的运动向量预测(MVP)信息进行编码。这能够与图9中的步骤S907的说明相同。但是,也能够在不对历史方向的运动向量预测(MVP)信息进行编码的情况下通过在影像解码装置中的判断决定历史方向的运动向量预测(MVP)信息,还能够在不使用运动向量预测(MVP)信息的情况下通过运动推测决定历史方向的最佳运动信息。

在步骤S2308,能够判断预测方向是否为历史方向。当预测方向为历史方向时结束本流程图,当不为历史方向时,在步骤S2309,能够对未来方向的运动向量进行编码。这能够与如上所述的图9中的步骤S911的说明不同。在影像解码装置通过运动推测推导出运动向量之前,能够从影像编码装置接收精密度较低的运动向量并在影像解码装置中利用相应的运动向量作为初始运动向量推导出具有最终精密度(更高的精密度)的运动向量。

此外,也能够不对运动向量进行传送(即,是指省略步骤S2309),而是在影像解码装置中利用周边已重建的运动信息的运动向量作为运动推测的初始运动向量直接推导出具有最终精密度的运动向量。

在步骤S2310,能够对未来方向的参考图像索引信息进行编码。这能够与如上所述的图9中的步骤S910的说明相同。但是,也能够在不对未来方向的参考图像索引信息进行编码的情况下通过在影像解码装置中的判断未来方向的参考图像索引信息。

在步骤S2311,能够对未来方向的运动向量预测(MVP)信息进行编码。这能够与图9中的步骤S911的说明相同。但是,也能够在不对未来方向的运动向量预测(MVP)信息进行编码的情况下通过在影像解码装置中的判断决定未来方向的运动向量预测(MVP)信息,还能够在不使用运动向量预测(MVP)信息的情况下通过运动推测决定未来方向的最佳运动信息。

重新返回到对图20中的步骤S2205的说明,适用本发明之另一实施例的影像编码装置,能够在合并(Merge)模式、高级运动向量预测(AMVP)模式、解码器侧运动信息推导

(DMID)模式、画面内预测模式、解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式等5种预测模式中考虑2个以上的预测模式的情况下决定预测区块B的最佳预测模式。对此,将在后续的内容中结合图24进行详细的说明。

图24是用于对影像编码装置中的预测区块B的预测模式的决定方法进行说明的流程图。

参阅图24,在步骤S2401,能够为不同的预测模式分配索引信息。作为一实例,能够将高级运动向量预测(AMVP)模式分配为0号,将合并(Merge)模式分配为1号,将解码器侧运动信息推导(DMID)模式分配为2号,将画面内预测模式分配为3号,将解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式分配为4号。

在步骤S2402,能够通过M决定在影像编码装置中考虑的预测模式范围。例如,当M为2时,能够仅利用高级运动向量预测(AMVP)模式、合并(Merge)模式、解码器侧运动信息推导(DMID)模式等3个预测模式决定预测区块B的预测模式。

首先,在步骤S2403,能够将N的初始值设定为0并将Best_Cost的初始值设定为无限大,然后计算出0号模式的率失真代价(RD-Cost)并将其保存到N_Cost。

在步骤S2404,能够判断当前的N_Cost是否小于所保存的Best_Cost。当N_Cost小于Best_Cost时,在步骤S2405,能够将当前的N保存为Best_Idx并将N_Cost保存为Best_Cost。

在步骤S2406,能够判断当前的N是否等于预测模式范围的最大值M。当相应的信息不同时,在步骤S2407,能够将N的值加1并返回到步骤S2403重复上述的过程,而当相应的信息相同时,在步骤S2408,能够将当前预测区块的最佳预测模式索引保存到Best_Idx,然后结束本流程图。

接下来,能够在对Best_Idx信息进行编码之后再对与相应的索引信息对应的预测模式的预测信息进行编码。

当预测模式为高级运动向量预测(AMVP)模式或合并(Merge)模式(画面间预测模式)时,能够通过与如上所述的图9中的说明相同的过程对预测信息进行编码。当预测模式为画面内预测模式时,能够通过与如上所述的图3中的说明相同的过程对预测信息进行编码。

此外,当预测模式为解码器侧运动信息推导(DMID)模式时,能够通过与如上所述的图23中的说明相同的过程对预测信息进行编码。

在上述内容中,对当前编码区块为混合模式时在影像编码装置中的预测信息的编码方法进行了介绍。

接下来,将结合图25以及图26对当前编码区块为混合模式时在影像解码装置中的预测信息的解码方法进行介绍。在图25中,解码区块能够是指编码区块。

图25是用于对混合模式中的预测信息的解码方法进行说明的流程图。在图25中,在假定当前编码区块被分割成预测区块A以及预测区块B的情况下进行说明。

参阅图25,在步骤S2501,能够对当前解码区块的编码模式信息进行解码。其中,当前编码区块的编码模式信息能够是用于指示画面内预测模式、画面间预测模式以及混合模式中的某一个的信息。

在步骤S2501,能够以已解码的预测模式信息为基础判断当前编码区块的编码模

式是否为混合模式。如果当前编码区块的编码模式为混合模式，能够跳转到步骤S2503，如果当前编码区块的编码模式不为混合模式，能够跳转到步骤S2506。

在步骤S2506，能够判断当前编码区块的编码模式是否为画面内预测模式。如果当前编码区块的编码模式为画面内预测模式，在步骤S2507，能够对在图20中的步骤S2007进行编码的画面内预测模式信息进行解码。此时，对画面内预测模式信息进行解码的方法能够与如上所述的对图11的说明相同。

如果当前编码区块的编码模式不为画面内预测模式，在步骤S2508，能够对在图20中的步骤S2008进行编码的画面间预测模式信息进行解码。此时，对画面间预测模式信息进行解码的方法能够与如上所述的对图12的说明相同。

接下来，在步骤S2503，能够对在如上所述的图20中的步骤S2003进行编码的当前编码区块的分割信息进行解码。

接下来，在步骤S2504，能够对在如上所述的图20中的步骤S2004进行编码的预测区块A的预测信息进行解码。

接下来，在步骤S2505，能够对在如上所述的图20中的步骤S2005进行编码的预测区块B的预测信息进行解码。其中，当预测区块B的预测模式为解码器侧运动信息推导(DMID)模式时，能够按照如图26所图示的方式对预测信息进行解码。

图26是对利用解码器侧运动信息推导(DMID)模式的预测信息解码方法进行图示的流程图。

参阅图26，在步骤S2601，能够对在如上所述的图23中的步骤S2301进行编码的解码器侧运动信息推导(DMID)动作与否信息进行解码。

在步骤S2602，能够以已解码的解码器侧运动信息推导(DMID)动作与否信息为基础判断解码器侧运动信息推导(DMID)模式的动作与否。当解码器侧运动信息推导(DMID)模式不动作时结束本流程图，而当解码器侧运动信息推导(DMID)模式动作时，能够跳转到步骤S2603。

在步骤S2603，能够对在如上所述的图23中的步骤S2303进行编码的预测方向进行解码。当没有对预测方向信息进行编码时，能够省略本步骤。

在步骤S2604，能够以已解码的预测方向信息为基础判断预测方向是否为未来方向。当预测方向不为未来方向时，能够跳转到步骤S2605，当预测方向为未来方向时，能够跳转到步骤S2608。

在步骤S2605，能够对在图23中的步骤S2305进行编码的历史方向的运动向量进行解码。当没有对相应信息进行编码时，能够省略本步骤。

在步骤S2606，能够对在图23中的步骤S2306进行编码的历史方向的参考图像索引信息进行解码。当没有对相应信息进行编码时，能够省略本步骤。

在步骤S2607，能够对在图23中的步骤S2307进行编码的历史方向的运动向量预测(MVP)信息进行解码。当没有对相应信息进行编码时，能够省略本步骤。

在步骤S2608，能够以已解码的预测方向信息为基础判断预测方向是否为历史方向。当预测方向为历史方向时结束本流程图，当预测方向不为历史方向时，在步骤S2609，能够对在图23中的步骤S2309进行编码的未来方向的运动向量进行解码。当没有对相应信息进行编码时，能够省略本步骤。

在步骤S2610,能够对在图23中的步骤S2310进行编码的未来方向的参考图像索引信息进行解码。当没有对相应信息进行编码时,能够省略本步骤。

在步骤S2611,能够对在图23中的步骤S2311进行编码的未来方向的运动向量预测(MVP)信息进行解码。当没有对相应信息进行编码时,能够省略本步骤。

图27是用于对适用本发明之一实施例的边界滤波方法进行说明的示意图。

在当前编码区块内生成的预测区块A、B,可能会在边界区域产生区块现象。因此,需要用于使相应的边界区域变得柔和的平滑滤波过程。

参阅图27,在当前编码区块内决定预测区块A以及预测区块B的预测模式并生成两个区块的预测区块之后,能够在两个预测区块的边界执行滤波。

图27中的2701、2702图示了当编码区块内的预测区块被二分分割时需要在预测区块之间的边界上执行滤波的像素。对与预测区块边界相邻的像素进行滤波,滤波抽头为4,滤波系数分别为W1～W4。W1～W4为任意的实数,W1+W2+W3+W4始终为1。公式2是适用于2701、2702的滤波公式。

[公式2]

$$
\begin{aligned}
a2 &= (W1\times a1)+(W2\times a2)+(W3\times a3)+(W4\times a4)\\
a3 &= (W4\times a1)+(W3\times a2)+(W2\times a3)+(W1\times a4)\\
b2 &= (W1\times a1)+(W2\times a2)+(W3\times a3)+(W4\times a4)\\
b3 &= (W4\times a1)+(W3\times a2)+(W2\times a3)+(W1\times a4)\\
&\vdots \qquad\qquad\qquad\qquad \vdots\\
c2 &= (W1\times a1)+(W2\times a2)+(W3\times a3)+(W4\times a4)\\
c3 &= (W4\times a1)+(W3\times a2)+(W2\times a3)+(W1\times a4)\\
d2 &= (W1\times a1)+(W2\times a2)+(W3\times a3)+(W4\times a4)\\
d3 &= (W4\times a1)+(W3\times a2)+(W2\times a3)+(W1\times a4)
\end{aligned}
$$

图27中的2703～2706图示了当编码区块内的预测区块被角落分割时需要在预测区块之间的边界上执行滤波的像素。在如上所述的情况下,对预测区块的角落边界上的像素e1、e2、e4、e5能够适用对角线方向滤波。其中,同时标有d1、b1的像素表示b1以及d1为相同的像素。

公式3是适用于图27中的2703～2706的滤波公式。

[公式3]

$$
\begin{aligned}
a2 &= (W1\times a1)+(W2\times a2)+(W3\times a3)+(W4\times a4)\\
a3 &= (W4\times a1)+(W3\times a2)+(W2\times a3)+(W1\times a4)\\
&\vdots \qquad\qquad\qquad \vdots\\
b2 &= (W1\times a1)+(W2\times a2)+(W3\times a3)+(W4\times a4)\\
b3 &= (W4\times a1)+(W3\times a2)+(W2\times a3)+(W1\times a4)\\
e1 &= (W1\times (b1 \text{ or } d1))+(W2\times e1)+(W3\times e5)+(W4\times e9)\\
e2 &= (W4\times d2)+(W3\times e1)+(W2\times e2)+(W1\times e3)\\
e4 &= (W4\times b2)+(W3\times e1)+(W2\times e4)+(W1\times e7)\\
e5 &= (W4\times (b1 \text{ or } d1))+(W3\times e1)+(W2\times e5)+(W1\times e9)\\
c2 &= (W1\times a1)+(W2\times a2)+(W3\times a3)+(W4\times a4)\\
c3 &= (W4\times a1)+(W3\times a2)+(W2\times a3)+(W1\times a4)\\
&\vdots \qquad\qquad\qquad \vdots\\
d2 &= (W1\times a1)+(W2\times a2)+(W3\times a3)+(W4\times a4)\\
d3 &= (W4\times a1)+(W3\times a2)+(W2\times a3)+(W1\times a4)
\end{aligned}
$$

参阅公式3,可以确认对角落边界上的像素e1、e2、e4、e5适用了对角线方向滤波。

图28是用于对适用本发明之第1实施例的影像编码方法进行说明的流程图。

参阅图28,在步骤S2801,影像编码装置能够将当前编码区块分割成至少一个预测区块。

接下来,在步骤S2802,影像编码装置能够以当前编码区块的编码模式信息为基础生成上述至少一个预测区块的预测样本。

其中,编码模式信息能够是用于指示帧内模式、帧间模式以及混合模式中的某一个的信息。

此外,如果当前编码区块的编码模式信息指示混合模式,影像编码装置能够将当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块。

在如上所述的情况下,影像编码装置能够利用第1预测区块的至少一个周边区块的预测信息生成第1预测区块的预测样本。此外,影像编码装置为了生成第2预测区块的预测样本,能够使用以帧内预测模式、帧间预测模式、解码器侧运动信息推导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式以及解码器侧帧内模式推导(Decoder-side Intra Mode Derivation)模式中的某一个为基础推导出的预测信息。

其中,帧内预测模式能够包括平面(Planar)模式、均值(DC)模式以及n个角度(Angular)预测模式。

其中,帧间预测模式能够包括高级运动向量预测(AMVP)模式、合并(Merge)模式以及跳过(Skip)模式。

此外,当当前编码区块的编码模式信息指示混合模式时,影像编码装置能够决定第2预测区块的预测模式并对第2预测区块的预测模式信息进行编码。

此外,至少一个预测区块能够在上述当前编码区块内被角落分割。

在如上所述的情况下,对预测区块的角落边界上的像素能够适用对角线方向滤波。对此,已在上述的内容中结合图27进行了详细的说明,所以在此将省略相关的详细说明。

图29是用于对适用本发明之第1实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

参阅图29,在步骤S2901,影像解码装置能够对当前编码区块的编码模式信息进行解码。

其中,上述编码模式信息能够是用于指示帧内模式、帧间模式以及混合模式中的某一个的信息。

接下来,在步骤S2902,影像解码装置能够将当前编码区块分割成至少一个预测区块。

其中,如果当前编码区块的编码模式信息指示混合模式,影像解码装置能够将当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块。

接下来,在步骤S2903,能够以已解码的编码模式信息为基础生成至少一个预测区块的预测样本。

其中,当当前编码区块的编码模式信息指示混合模式时,影像解码装置能够利用第1预测区块的至少一个周边区块的预测信息生成第1预测区块的预测样本并利用以帧内预测模式、帧间预测模式、解码器侧运动信息推导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式以及解码器侧帧内模式推导(DIMD,Decoder-side Intra Mode Derivation)模式中的某一个为基础推导出的预测信息生成第2预测区块的预测样本。

在如上所述的情况下,能够通过对第2预测区块的预测模式信息进行解码而推导出第2预测区块的预测信息。

此外,上述解码器侧运动信息推导(DMID)模式能够是指以从编码区块的周边区块推导出的初始运动信息为基础推导出最终运动信息并将上述所推导出的最终运动信息作为上述编码区块内的预测区块的预测信息使用的模式。

此外,解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式能够在编码区块周边的重建区域中设定模板(Template)区块并将可以推导出模板(Template)区块的最佳预测像素值的画面内预测信息作为编码区块内的预测区块的预测信息使用。

其中,模板(Template)区块的最佳预测像素值能够是指与模板(Template)区块的重建像素值之间的差异最小的(或误差最小的)预测像素值。此外,模板(Template)区块的最佳预测像素值能够利用模板(Template)区块的周边参考像素生成。

在如上所述的情况下,对预测区块的角落边界上的像素能够适用对角线方向滤波。对此,已在上述的内容中结合图27进行了详细的说明,所以在此将省略相关的详细说明。

此外,通过图28中的影像编码方法生成的比特流能够被记录到存储介质中。

图31是用于对适用本发明之第2实施例的当前编码区块的预测信息的编码方法进行说明的顺序图。在图31中,假定当前编码区块被分割成预测区块A以及预测区块B且当前编码区块的编码模式为画面间预测模式。

参阅图31,在步骤S3101,能够对当前编码区块的帧间混合模式信息进行编码。其中,帧间混合模式信息能够是用于指示编码区块是否被编码为帧间混合模式的信息。

通过帧间混合模式以及画面间预测模式的率失真代价(RD-Cost)进行比较,当帧间混合模式的率失真代价(RD-Cost)为最小时能够将当前编码区块的帧间混合模式信息编

码为真。其中，帧间混合模式信息能够以标志形式进行编码。

图32是对影像编码装置100中的帧间混合模式信息的编码方法进行图示的流程图。

参阅图32，在步骤S3201，能够首先判断画面间预测模式动作是否为真。其中，当画面间预测模式动作为假时结束本流程图，当为真时能够跳转到步骤S1702。

在步骤S3202，将画面间预测模式的索引信息分配为0并将帧间混合模式的索引信息分配为1。

在步骤S3203，能够将N的初始值设置为0并将Best_Cost的初始值设置为无限大，然后计算出0号索引信息即画面内预测模式的率失真代码(RD-Cost)并将其保存到N_Cost。

在步骤S3204，能够通过对N_Cost与当前Best_Cost进行比较而判断其较大还是较小，当N_Cost较小时，在步骤S3205，能够将当前的N值保存为Best_Idx并将N_Cost保存为Best_Cost。

在步骤S3206，对当前的N是否为1进行比较。如果当前的N不为1，在步骤S3207，能够在当前的N上加1并返回到步骤S3203重复上述的过程，如果当前的N为1，在步骤S3208，能够将当前的Best_Idx决定为当前编码区块的帧间混合模式信息，然后结束图32中的过程。

在步骤S3101，将通过相应过程生成的帧间混合模式信息作为当前编码区块的帧间混合模式信息进行编码。除此之外，还能够在上级报头中对帧间混合模式的动作与否信息进行追加传送，并在所传送的上级报头层中对帧间混合模式的动作与否进行控制。

重新返回到对图31的说明，在步骤S3102，能够以当前编码区块的帧间混合信息为基础判断当前编码区块是否为帧间混合模式。

如果当前编码区块为帧间混合模式，在步骤S3103，能够对当前编码区块的分割信息进行编码。

此时，当编码区块按照如图13中的示例图所图示的方式被二分分割时，能够在对用于指示水平方向分割或垂直方向分割的信息进行编码之后对P信息进行编码，也能够对用于指示如上述图14中的示例图所图示的预先设定的分割组中的最佳分割形态的索引信息进行编码。此外，当按照如图15中的示例图所图示的方式被1/4、3/4分割时，能够对用于指示1/4预测区块位于4个方向中的哪一个方向的索引信息进行编码，从而决定当前编码区块的分割形态。

在步骤S3104，能够对预测区块A的预测信息进行编码。预测区块A的预测信息是利用合并(Merge)模式决定，对其进行编码的方法能够参阅如上所述的与图5相关的内容。

接下来，在步骤S3104，也能够不使用(Merge)模式，而是根据周边区块的优先顺序直接使用可用周边区块中优先顺序最高的周边区块的预测信息。

在步骤S3105，能够对预测区块B的预测信息进行编码。

适用本发明之一实施例的影像编码装置，能够在合并(Merge)模式、高级运动向量预测(AMVP)模式、解码器侧运动信息推导(DMID)模式等3种预测模式中仅考虑预先设定的1个预测模式的情况下决定预测区块B的最佳预测模式。

在如上所述的情况下，当预先设定的预测模式为合并(Merge)模式或高级运动向量预测(AMVP)模式时，能够按照与如上所述的图6中的编码方法相同的方法对详细预测信息进行编码。

此外，如果预先设定的预测模式为解码器侧运动信息推导(DMID)模式，则能够按照如图23所图示的方式对预测信息进行编码。

重新返回到对图31中的步骤S3105的说明，适用本发明之另一实施例的影像编码装置，能够在合并(Merge)模式、高级运动向量预测(AMVP)模式、解码器侧运动信息推导(DMID)模式等3种预测模式中考虑2个以上的预测模式的情况下决定预测区块B的最佳预测模式。对此，将在后续的内容中结合图19进行详细的说明。

图33是用于对适用本发明之第2实施例的影像编码装置中的预测区块B的预测模式的决定方法进行说明的流程图。

参阅图33，在步骤S3301，能够为不同的预测模式分配索引信息。作为一实例，能够将高级运动向量预测(AMVP)模式分配为0号，将合并(Merge)模式分配为1号，将解码器侧运动信息推导(DMID)模式分配为2号。

在步骤S3302，能够通过M决定在影像编码装置中考虑的预测模式范围。例如，当M为2时，能够仅利用高级运动向量预测(AMVP)模式、合并(Merge)模式、解码器侧运动信息推导(DMID)模式等3个预测模式决定预测区块B的预测模式。

首先，在步骤S3303，能够将N的初始值设定为0并将Best_Cost的初始值设定为无限大，然后计算出0号模式的率失真代价(RD-Cost)并将其保存到N_Cost。

在步骤S3304，能够判断当前的N_Cost是否小于所保存的Best_Cost。当N_Cost小于Best_Cost时，在步骤S3305，能够将当前的N保存为Best_Idx并将N_Cost保存为Best_Cost。

在步骤S3306，能够判断当前的N是否等于预测模式范围的最大值M。当相应的信息不同时，在步骤S3307，能够将N的值加1并返回到步骤S3303重复上述的过程，而当相应的信息相同时，在步骤S3308，能够将当前预测区块的最佳预测模式索引保存到Best_Idx，然后结束本流程图。

接下来，能够在对Best_Idx信息进行编码之后再对与相应的索引信息对应的预测模式的预测信息进行编码。

当预测模式为高级运动向量预测(AMVP)模式或合并(Merge)模式时，能够通过与如上所述的图6中的说明相同的过程对预测信息进行编码。此外，当预测模式为解码器侧运动信息推导(DMID)模式时，能够通过与如上所述的图23中的说明相同的过程对预测信息进行编码。

在上述内容中，对当前编码区块为帧间混合模式时在影像编码装置中的预测信息的编码方法进行了介绍。

接下来，将结合图34对在适用本发明之第2实施例的影像解码装置中的当前编码区块的预测信息的解码方法进行介绍。在图34中，假定当前编码区块的编码模式为画面间预测模式。其中，当前解码区块能够是指当前编码区块。

参阅图34，在步骤S3401，能够对当前解码区块的帧间混合模式信息进行解码。

在步骤S3402，能够以已解码的帧间混合模式信息为基础判断当前解码区块是否为帧间混合模式。

如果当前解码区块为帧间混合模式，在步骤S3403，能够对当前解码区块的分割信息进行解码。

在步骤S3403,能够对在如上所述的图31中的步骤S3103进行编码的当前编码区块的分割信息进行解码。此时,能够利用已解码的分割信息对当前解码区块进行分割。对此,已在上述的内容中结合图13至图15进行了详细的说明,所以在此将省略相关的详细说明。

在步骤S3404,能够对在如上所述的图31中的步骤S3104进行编码的预测区块A的预测信息进行解码。具体来讲,在步骤S3104,能够从以周边区块的索引信息(或合并(merge)索引信息)为基础选择的周边区块的预测信息推导出预测区块A的预测信息。此外,还能够根据预先设定的周边区块的优先顺序,将可用周边区块中优先顺序最高的周边区块的预测信息推导为预测区块A的预测信息。

在步骤S3404,能够对在如上所述的图31中的步骤S3105进行编码的预测区块B的预测信息进行解码。其中,当预测区块B的预测模式为解码器侧运动信息推导(DMID)模式时,能够按照如图26所图示的方式对预测信息进行解码。

图35是用于对适用本发明之第2实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

参阅图35,在步骤S3501,影像解码装置能够对编码区块的帧间混合模式信息进行解码。

接下来,在步骤S3502,影像解码装置能够以帧间混合模式信息为基础生成当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本。对于步骤S3502,将结合图24进行详细的说明。

图36是用于对适用本发明之第2实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

参阅图36,如果当前编码区块为帧间混合模式(步骤S3601-是),在步骤S3602,影像解码装置能够将当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块。

其中,第1预测区块以及第2预测区块能够是如图11所图示的对当前编码区块进行角落分割的形态。

在如上所述的情况下,如在图27中进行的说明,对与第1预测区块的角落边界相邻的像素能够适用对角线方向滤波。

接下来,在步骤S3603,影像解码装置能够利用合并(Merge)模式推导出第1预测区块的运动信息并利用所推导出的第1预测区块的运动信息生成第1预测区块的预测样本。

接下来,在步骤S3604,影像解码装置能够利用合并(Merge)模式、高级运动向量预测(AMVP)模式以及解码器侧运动信息推导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式中的某一个推导出第2预测区块的运动信息并利用所推导出的第2预测区块的运动信息生成第2预测区块的预测样本。

其中,上述解码器侧运动信息推导(DMID)模式能够是指以从编码区块的周边区块推导出的初始运动信息为基础推导出最终运动信息并将所推导出的最终运动信息作为编码区块内的预测区块的预测信息使用的模式。

此外,影像解码方法能够通过对第2预测区块的画面间预测模式信息进行解码而决定用于推导出第2预测区块的运动信息的预测模式。其中,第2预测区块的画面间预测模式信息能够是从影像编码装置信令过来的信息。

图37是用于对适用本发明之第2实施例的影像编码方法进行说明的流程图。

参阅图37,在步骤S3701,影像编码装置能够对当前编码区块的帧间混合模式信息进行编码。

接下来,在步骤S3702,影像编码装置能够以帧间混合模式信息为基础生成当前编

码区块内的至少一个预测区块的预测样本。

此外,对步骤S3702具体说明如下。在当前编码区块为帧间混合模式时,影像编码装置能够将当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块并利用合并(Merge)模式推导出上述第1预测区块的运动信息,然后利用上述所推导出的第1预测区块的运动信息生成上述第1预测区块的预测样本。接下来,影像编码装置能够利用合并(Merge)模式、高级运动向量预测(AMVP)模式以及解码器侧运动信息推导(DMID,Decoder-side Motion Information Derivation)模式中的某一个推导出第2预测区块的运动信息并利用所推导出的第2预测区块的运动信息生成第2预测区块的预测样本。

此外,通过图37中的影像编码方法生成的比特流能够被记录到存储介质中。

接下来,将对适用本发明之一实施例的帧内混合模式进行说明。

帧内混合模式是画面内预测模式中的一个。当编码区块的编码模式为画面内模式中的帧内混合模式时,第一个预测区块(预测区块A)的预测信息能够直接使用编码区块的周边区块的画面内预测信息决定,第二个预测区块(预测区块B)的预测信息能够按照如图3所图示的方法以预测区块单位决定或利用解码器侧帧内模式推导(DIMD,Decoder-side Intra Mode Derivation)模式以预测区块单位决定。

其中,解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式能够是指不在影像编码装置100中进行编码而是在影像解码装置1000中直接推导出未编码的帧内预测模式并生成预测区块的预测样本的预测模式。

作为一实例,解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式能够是在影像解码装置1000从编码区块的周边区块推导出帧内预测模式并以所推导出的帧内预测模式为基础推导出预测区块的最终帧内预测模式之后生成预测区块的预测样本的模式。

图30用于对在解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式下的预测信息探索方法进行说明,是利用解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式对在当前编码区块内生成的预测区块B的预测模式进行探索时,不同分割形态的周边模板(Template)区域的示例。模板(Template)区域能够从当前编码区块周边的已重建的区域决定。

上端方向的模板(Template)区域为AboveTemplate区域,而左侧方向的模板(Template)区域为LeftTemplate区域。

其中,AboveTemplate区域的水平长度为W,垂直长度为AT,LeftTemplate区域的水平长度为LT,垂直长度为H,模板(Template)区域的参考像素能够使用R个行。此外,模板(Template)区域能够被称之为模板(Template)区块。

能够对可生成与模板(Template)区域的重建像素值之间的误差最小的预测像素值的帧内预测模式进行探索。能够将通过如上所述的方式探索出的帧内预测模式决定为模板(Template)区域的预测信息并将相应的预测信息作为当前区块的预测信息使用。

此外,当画面内模式的编码区块不为帧内混合模式时,能够按照如图3所图示的方式以预测区块单位决定。

此外,直接使用周边区块的画面内预测信息决定预测区块A的预测信息的方法如下所述。其中,预测信息能够是指画面内预测模式。

预测区块A能够从已经完成编码的相邻周边区块的预测信息中对预测区块A的最佳预测信息进行探索并将所探索到的最佳预测信息决定为预测区块A的预测信息,从而生

成预测区块。

此外,作为决定预测区块B的预测信息的方法,既能够利用预测区块周边的参考像素找出平面(Planar)、均值(DC)、N个角度(Angular)模式中的最终预测模式并利用相应的预测信息生成预测区块,也能够利用解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式找出最佳预测模式并利用相应的预测信息生成预测区块。

但是,在一部分情况下,预测区块B能够通过参考预测区块A的预测信息而决定预测区块B的预测信息。接下来,将对如上所述的一部分情况进行说明。

在影像解码装置1000中,解码器侧运动信息推导(DMID)模式能够利用模板(Template)区域的重建像素值与利用模板(Template)区域周边的参考像素将模板(Template)区域的预测像素值的差异假定为用于计算率失真代码(RD-Cost)的误差以替代预测区块与原始区块之间的差异,从而对预测信息进行探索。

此时,预测区块B的预测信息能够根据变换区块的分割结构参考预测区块A的预测信息决定。

如果当前变换区块的分割结构为编码单元(CU)单位的残差树(RT)结构,预测区块B不能参考预测区块A的预测信息决定预测区块B的预测信息。

此外,如果当前变换区块的分割结构为预测单元(PU)单位的残差树(RT)结构,预测区块B能够参考预测区块A的预测信息决定预测区块B的预测信息。

此外,预测区块B的预测信息能够按照如上所述的方式以预测区块单位决定。在如上所述的情况下,如对图1中的影像编码装置100的预测部102进行的说明,能够以预测区块单位决定最佳画面内预测模式并基于所决定的画面内预测模式或解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式生成预测区块。

图38是用于对当前编码区块的预测信息的编码方法进行说明的示意图。在图38中,假定当前编码区块被分割成预测区块A以及预测区块B且当前编码区块的编码模式为画面内模式。

参阅图38,在步骤S3801,能够对当前编码区块的帧内混合模式信息进行编码。其中,帧内混合模式信息能够是用于指示编码区块是否被编码为帧内混合模式的信息。

通过帧内混合模式以及画面内预测模式的率失真代价(RD-Cost)进行比较,当帧内混合模式的率失真代价(RD-Cost)为最小时能够将当前编码区块的帧内混合模式信息编码为真。其中,帧内混合模式信息能够以标志形式进行编码。

图39是对影像编码装置100中的帧内混合模式信息的编码方法进行图示的流程图。

参阅图39,在步骤S3901,能够首先判断画面内预测模式动作是否为真。其中,当画面内预测模式动作为假时结束本流程图,当为真时能够跳转到步骤S3902。

在步骤S3902,将画面内预测模式的索引信息分配为0并将帧内混合模式的索引信息分配为1。

在步骤S3903,能够将N的初始值设置为0并将Best_Cost的初始值设置为无限大,然后计算出0号索引信息即画面内预测模式的率失真代码(RD-Cost)并将其保存到N_Cost。

在步骤S3904,能够通过对N_Cost与当前Best_Cost进行比较而判断其较大还是较小,当N_Cost较小时,在步骤S3905,能够将当前的N值保存为Best_Idx并将N_Cost保存为

Best_Cost。

在步骤S3906,对当前的N是否为1进行比较。如果当前的N不为1,在步骤S3907,能够在当前的N上加1并返回到步骤S3903重复上述的过程,如果当前的N为1,在步骤S3908,能够将当前的Best_Idx决定为当前编码区块的帧内混合模式信息,然后结束图39中的过程。

在步骤S3901,将通过相应过程生成的帧内混合模式信息作为当前编码区块的帧内混合模式信息进行编码。除此之外,还能够事先在上级报头中对帧内混合模式的动作与否信息进行追加传送,并在所传送的上级报头层中对帧内混合模式的动作与否进行控制。

重新返回到对图38的说明,在步骤S3802,能够以当前编码区块的帧内混合信息为基础判断当前编码区块是否为帧内混合模式。

如果当前编码区块为帧内混合模式,在步骤S3803,能够对当前编码区块的分割信息进行编码。

此时,当编码区块按照如图13中的示例图所图示的方式被二分分割时,能够在对用于指示水平方向分割或垂直方向分割的信息进行编码之后对P信息进行编码,也能够对用于指示如上述图14中的示例图所图示的预先设定的分割组中的最佳分割形态的索引信息进行编码。此外,当按照如图15中的示例图所图示的方式被1/4、3/4分割时,能够对用于指示1/4预测区块位于4个方向中的哪一个方向的索引信息进行编码,从而决定当前编码区块的分割形态。

在步骤S3804,能够对预测区块A的预测信息进行编码。在周边区块的预测信息中,能够对具有预测区块A的最佳预测信息的周边区块的索引信息进行编码。

图40是对影像编码装置中的帧内混合模式的编码区块内的第一个预测区块的预测信息的编码方法进行说明的流程图。

参阅图40,在步骤S4001,在通过将可用周边区块的画面内预测信息适用于预测区块A而生成预测区块之后对不同预测信息的率失真代价(RD-Cost)进行计算。

在步骤S4002,能够决定所适用的预测信息中具有最小的率失真代价(RD-Cost)的预测信息,在步骤S4003,能够对具有相应预测信息的周边区块的索引信息进行保存。

此外,也能够不执行图40中的过程,而是根据周边区块的优先顺序直接使用可用周边区块中优先顺序最高的周边区块的预测信息。

在步骤S3805,对预测区块B的预测信息进行编码。预测区块B的预测信息能够利用如上所述的图3中的画面内预测编码方法进行编码,或通过传送用于指示解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式的解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式信息(或标志信息)的方式进行编码。

在步骤S3806,因为是属于当前编码区块不为帧内混合模式的情况,因此此时将利用如上所述的图3中的画面内预测编码方法以预测区块单位进行编码。

图41是用于对当前解码区块的预测信息的解码方法进行说明的示意图。在图41中,假定当前解码区块被分割成预测区块A以及预测区块B且当前编码区块的编码模式为画面内模式。其中,当前解码区块能够是指当前编码区块。

参阅图41,在步骤S4101,能够对当前解码区块的帧内混合模式信息进行解码。

在步骤S4102,能够以已解码的帧内混合模式信息为基础判断当前解码区块是否为帧内混合模式。

如果当前解码区块为帧内混合模式,在步骤S4103,能够对当前编码区块的分割信息进行编码。

在步骤S4103,能够对在如上所述的图38中的步骤S3803进行编码的当前编码区块的分割信息进行解码。此时,能够利用已解码的分割信息对当前解码区块进行分割。对此,已在上述的内容中结合图13至图15进行了详细的说明,所以在此将省略相关的详细说明。

在步骤S4104,能够对在如上所述的图38中的步骤S3804进行编码的预测区块A的预测信息进行解码。具体来讲,在步骤S4104,能够从以周边区块的索引信息为基础选择的周边区块的预测信息推导出预测区块A的预测信息。此外,还能够根据预先设定的周边区块的优先顺序,将可用周边区块中优先顺序最高的周边区块的预测信息推导为预测区块A的预测信息。

在步骤S4105,能够对在如上所述的图38中的步骤S3805进行编码的预测区块B的预测信息进行解码。

此外,在步骤S4106,因为是属于当前解码区块不为帧内混合模式的情况,因此此时将利用如上所述的图11中的画面内预测解码方法以预测区块单位进行解码。

图42是用于对适用本发明之第3实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

参阅图42,在步骤S4201,影像解码装置能够对当前编码区块的帧内混合模式信息进行解码。

接下来,在步骤S4202,影像解码装置能够以帧内混合模式信息为基础生成当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本。对于步骤S4202,将结合图43进行详细的说明。

图43是用于对适用本发明之一实施例的影像解码方法进行说明的流程图。

参阅图43,如果当前编码区块为帧内混合模式(步骤S4301-是),在步骤S4302,影像解码装置能够将当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块。

其中,第1预测区块以及第2预测区块能够是如图15所图示的对当前编码区块进行角落分割的形态。

在如上所述的情况下,如在图27中进行的说明,对与第1预测区块的角落边界相邻的像素能够适用对角线方向滤波。

接下来,在步骤S4303,影像解码装置能够利用从第1预测区块的周边区块推导出的第1预测区块的画面内预测模式生成第1预测区块的预测样本。

此外,影像解码装置能够通过将第1预测区块的周边区块中按照预先设定的优先顺序决定的周边区块的画面内预测模式推导为上述第1预测区块的画面内预测模式。

或者,影像解码装置能够将以周边区块的索引信息为基础决定的周边区块的画面内预测模式推导为上述第1预测区块的画面内预测模式。其中,周边区块的索引信息能够是从影像编码装置信令过来的信息。

接下来,在步骤S4304,影像解码装置能够通过对第2预测区块的画面内预测模式信息或解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式信息进行解码而决定第2预测区块的画面内预测模式,并利用所决定的画面内预测模式生成第2预测区块的预测样本。

此外,如果当前编码区块不为帧内混合模式(步骤S4301-否),在步骤S4305,影像解码装置能够通过画面内预测生成当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本。即,如在图6中进行的说明,能够通过对画面内预测模式进行推导而以预测区块单位生成预测

样本。

图44是用于对适用本发明之一实施例的影像编码方法进行说明的流程图。

参阅图44,在步骤S4401,影像编码装置能够对当前编码区块的帧内混合模式信息进行编码。

接下来,在步骤S4402,影像编码装置能够以帧内混合模式信息为基础生成当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本。

此外,对步骤S4402具体说明如下。在当前编码区块为帧内混合模式时,影像编码装置能够将当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块并利用从第1预测区块的周边区块推导出的第1预测区块的画面内预测模式生成第1预测区块的预测样本。接下来,影像编码装置能够以第2预测区块的画面内预测模式信息或解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式为基础决定第2预测区块的画面内预测模式,并利用所决定的画面内预测模式生成第2预测区块的预测样本。

此外,通过图44中的影像编码方法生成的比特流能够被记录到存储介质中。

本公开中的示例性方法为了说明的明确性而以动作序列的方式进行了描述,但这并不是为了对步骤的执行顺序进行限定,在必要时也能够同时或以不同的顺序执行各个步骤。为了实现本公开中的方法,也能够在示例的步骤基础上追加包含其他步骤,或只包含除一部分步骤之外的剩余步骤,或在排除一部分步骤之后追加包含其他步骤。

本公开的多种不同的实施例并不是对所有可能的组合进行罗列的结果,只是为了对本公开的代表性形态进行说明,在多种不同的实施例中进行说明的事项能够独立适用或以两种以上的组合方式适用。

此外,本公开中的多种不同的实施例能够通过硬件、固件(firmware)、软件或上述之结合等实现。当通过硬件实现时,能够通过一个或多个ACICs(Application Specific Integrated Circuits,专用集成电路)、DSPs(Digital Signal Processors,数字信号处理器)、DSPDs(Digital Signal Processing Devices,数字信号处理装置)、PLDs(Programmable Logic Devices,可编程逻辑器件)、FPGAs(Field Programmable Gate Arrays,现场可编程门阵列)、通用处理器(general processor)、控制器、微控制器、微处理器等实现。

本公开的范围包括可使多种不同实施例的方法中的动作在装置或计算机上执行的软件、设备可执行的指令(例如操作系统、应用程序、固件(firmware)、程序等)以及保存有上述软件或指令等的装置或计算机可执行的非暂时性计算机可读介质(non-transitory computer-readable medium)。

产业上的可利用性

本发明能够用于对影像进行编码/解码的装置。

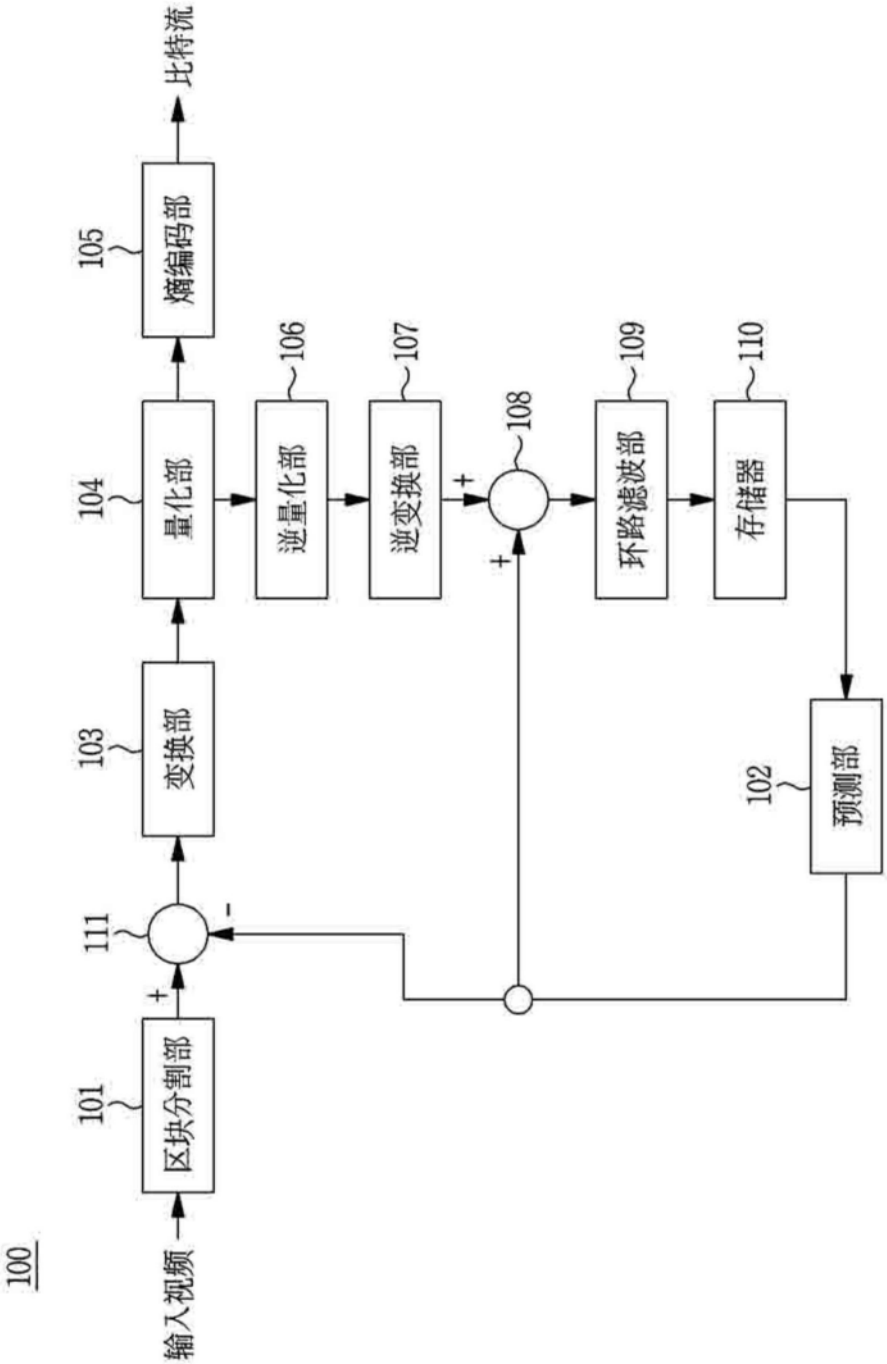

100
输入视频
101
区块分割部
111
+
-
103
变换部
104
量化部
105
熵编码部
比特流
106
逆量化部
107
逆变换部
108
+
+
109
环路滤波部
110
存储器
102
预测部

图1

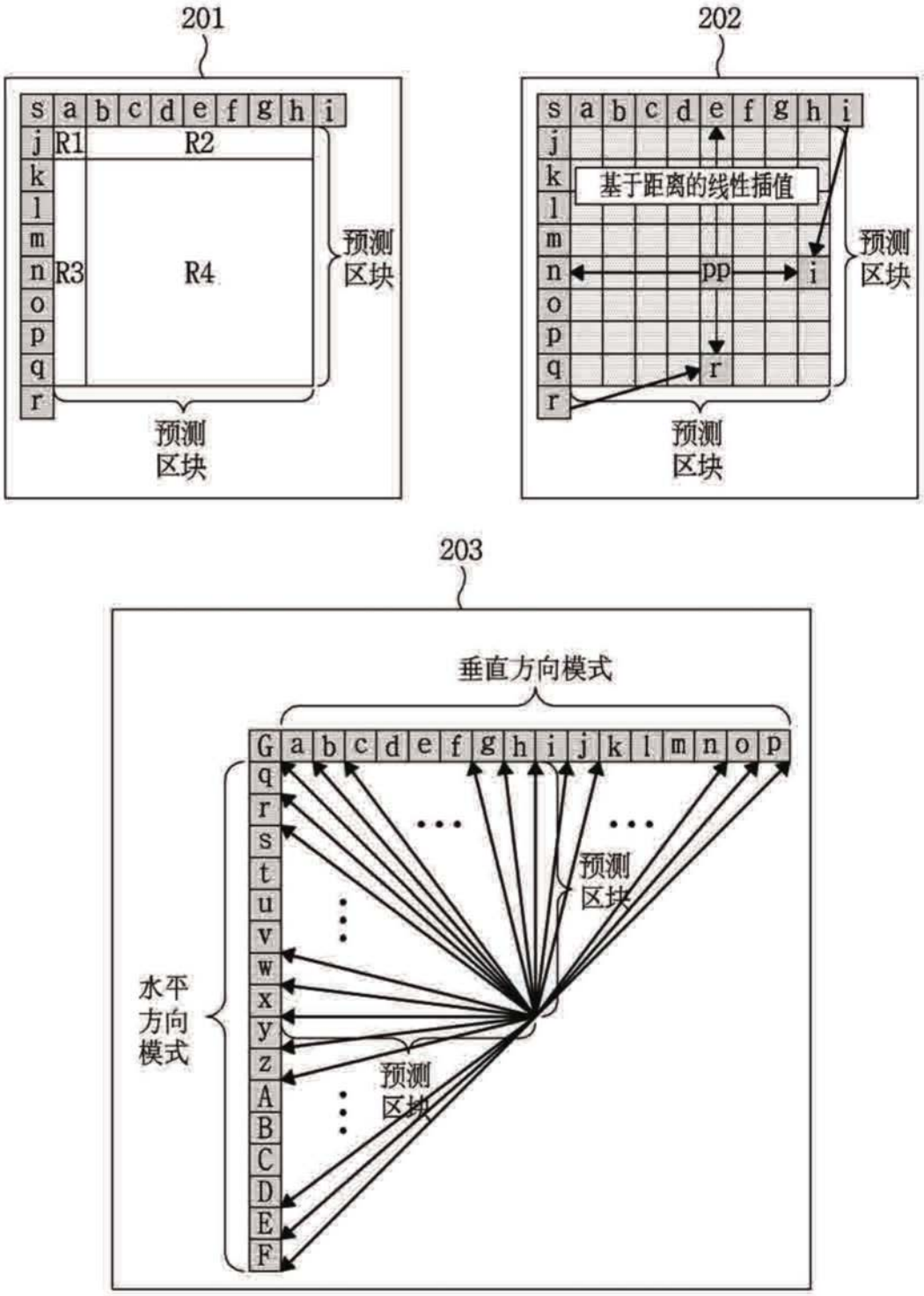

201
s a b c d e f g h i
j R1 R2
k
l
m
n R3 R4
o
p
q
r
预测区块
预测区块
202
s a b c d e f g h i
j
k 基于距离的线性插值
l
m
n pp i
o
p
q r
r
预测区块
预测区块
203
垂直方向模式
G a b c d e f g h i j k l m n o p
q
r
s
t
u
v
w
x
y
z
A
B
C
D
E
F
水平方向模式
预测区块
预测区块

图2

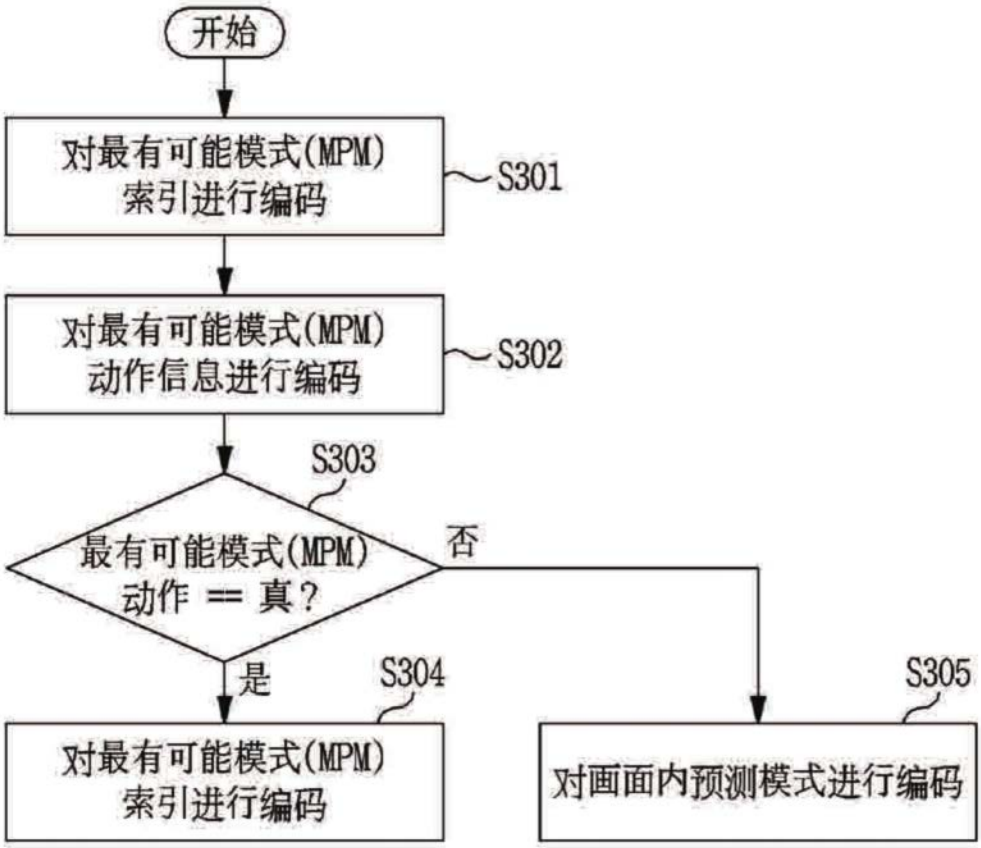


图3

条件			最有可能模式(MPM)候选 1	最有可能模式(MPM)候选 2	最有可能模式(MPM)候选 3
L = A	L = 角度预测模式		L	L-1	L+1
	其他		Planar	DC	垂直(角度预测模式)
L ≠ A	L ≠ 平面 (Planar) 模式 && A ≠ 平面 (Planar) 模式		L	A	Planar
	其他	L ≠ 均值 (DC) 模式 && A ≠ 均值 (DC) 模式	L	A	DC
		其他	L	A	垂直(角度预测模式)

图4

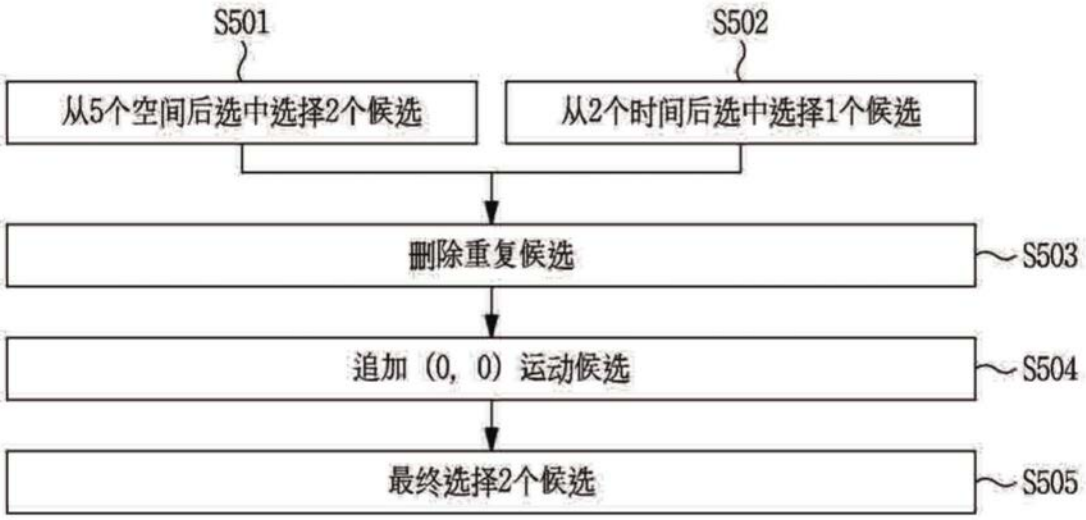

S501
S502
从5个空间后选中选择2个候选
从2个时间后选中选择1个候选
删除重复候选
S503
追加（0，0）运动候选
S504
最终选择2个候选
S505

图5

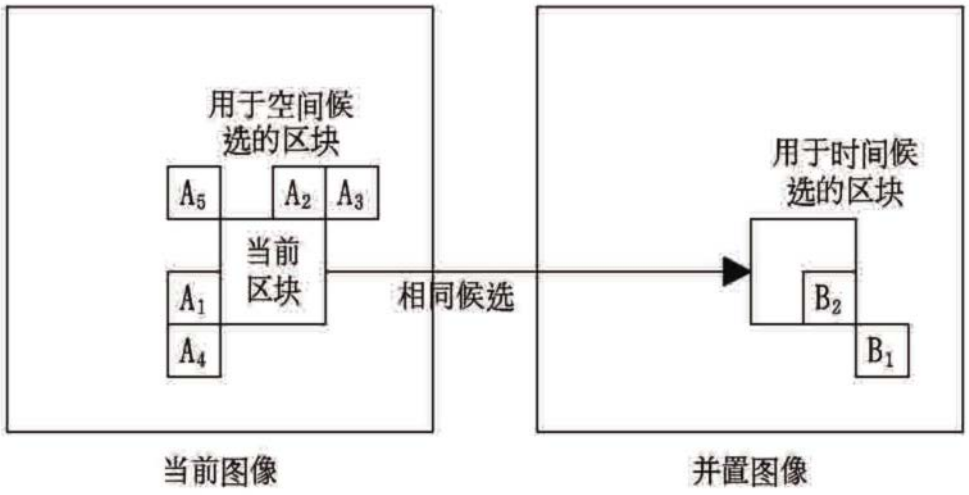

用于空间候选的区块
A5
A2
A3
当前区块
A1
A4
相同候选
用于时间候选的区块
B2
B1
当前图像
并置图像

图6

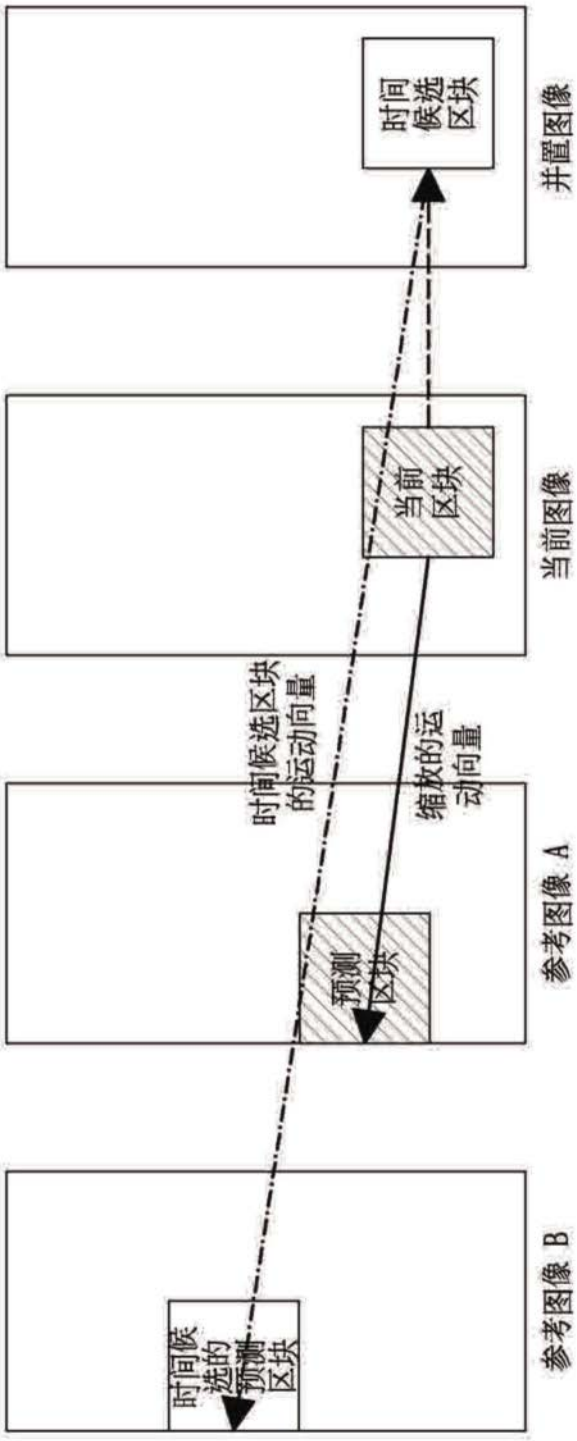

并置图像
时间候选区块
当前图像
当前区块
时间候选区块的运动向量
缩放的运动向量
参考图像 A
预测区块
参考图像 B
时间候选的预测区块

图7

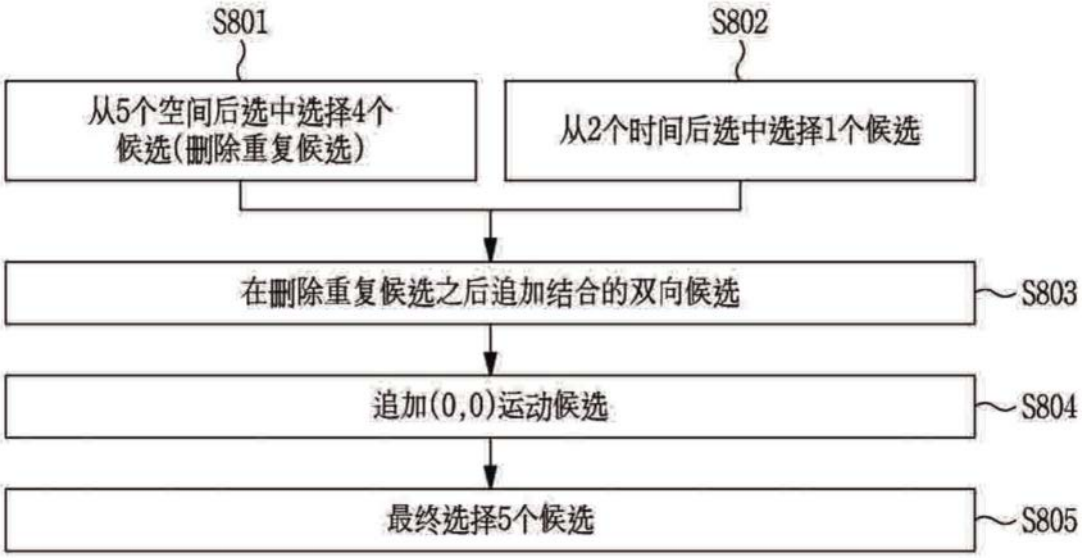

S801
S802
从5个空间后选中选择4个候选(删除重复候选)
从2个时间后选中选择1个候选
在删除重复候选之后追加结合的双向候选
S803
追加(0,0)运动候选
S804
最终选择5个候选
S805

图8

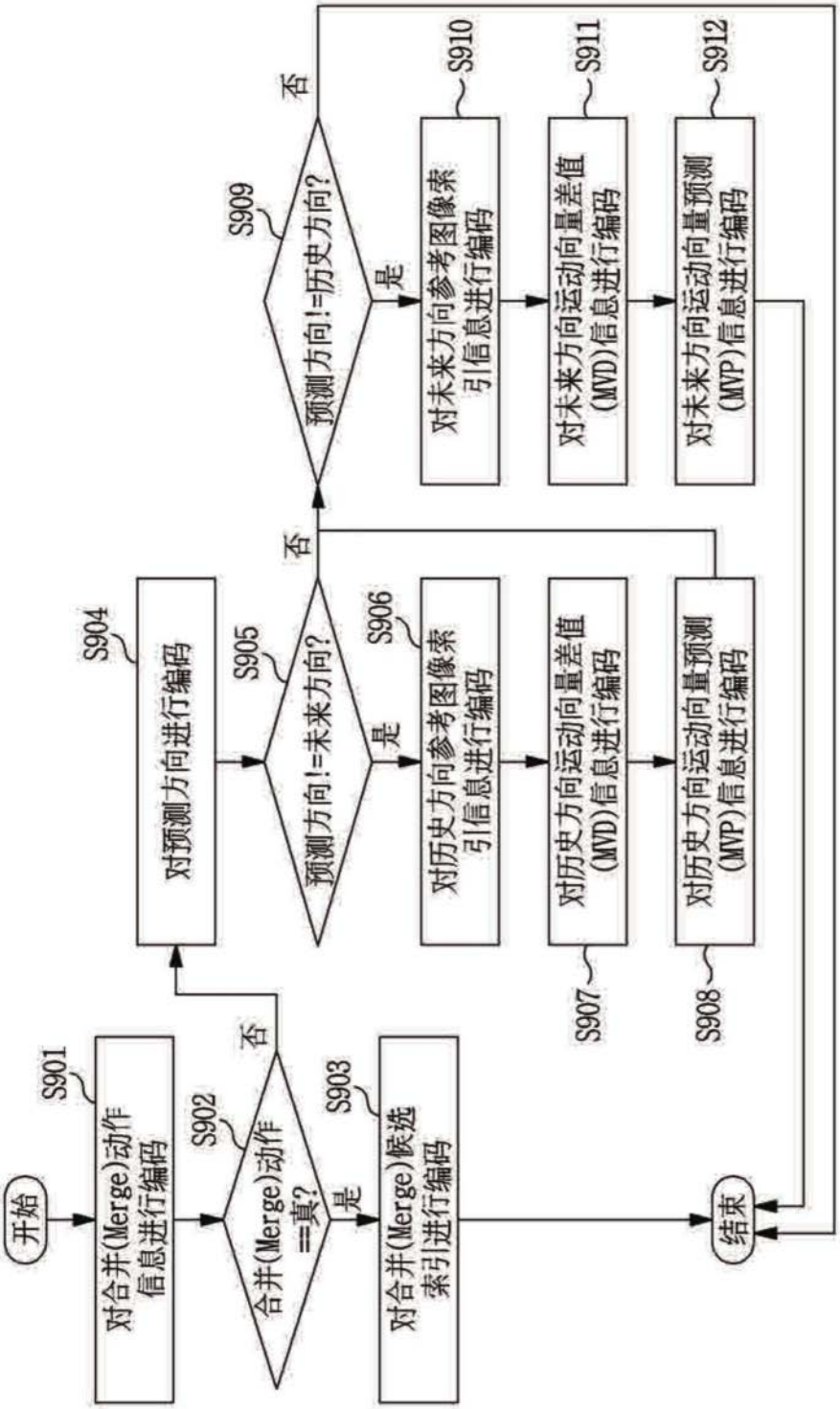

开始
S901
对合并(Merge)动作信息进行编码
S902
合并(Merge)动作==真?
否
是
S903
对合并(Merge)候选索引进行编码
结束
S904
对预测方向进行编码
S905
预测方向!=未来方向?
否
是
S906
对历史方向参考图像索引信息进行编码
S907
对历史方向运动向量差值(MVD)信息进行编码
S908
对历史方向运动向量预测(MVP)信息进行编码
S909
预测方向!=历史方向?
否
是
S910
对未来方向参考图像索引信息进行编码
S911
对未来方向运动向量差值(MVD)信息进行编码
S912
对未来方向运动向量预测(MVP)信息进行编码

图9

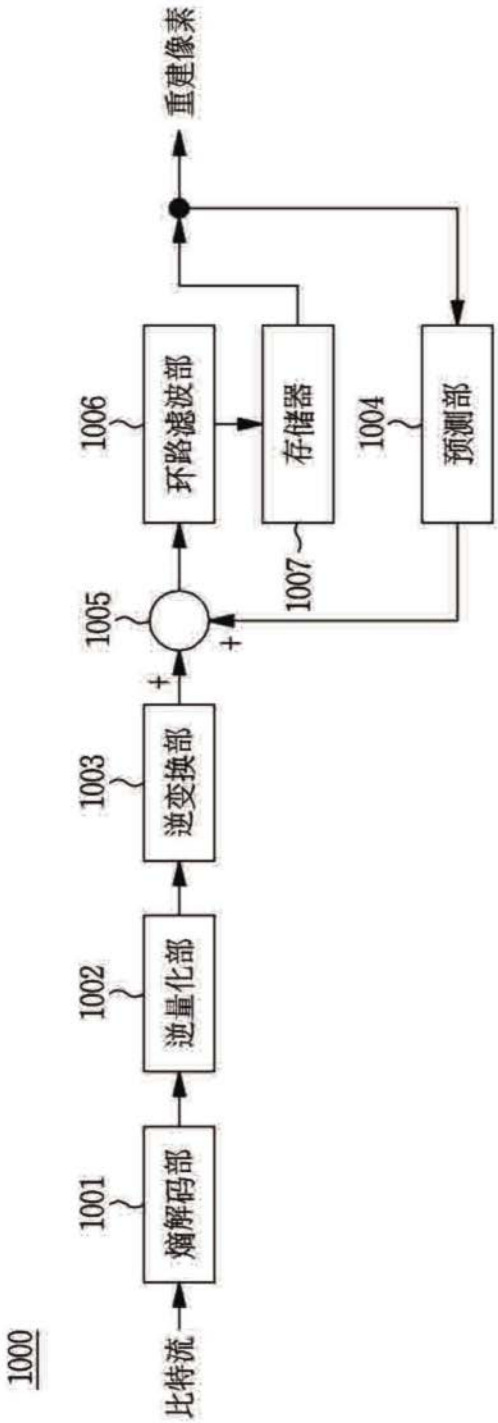

1000
比特流
1001
熵解码部
1002
逆量化部
1003
逆变换部
1005
+
+
1006
环路滤波部
存储器
1007
1004
预测部
重建像素

图10

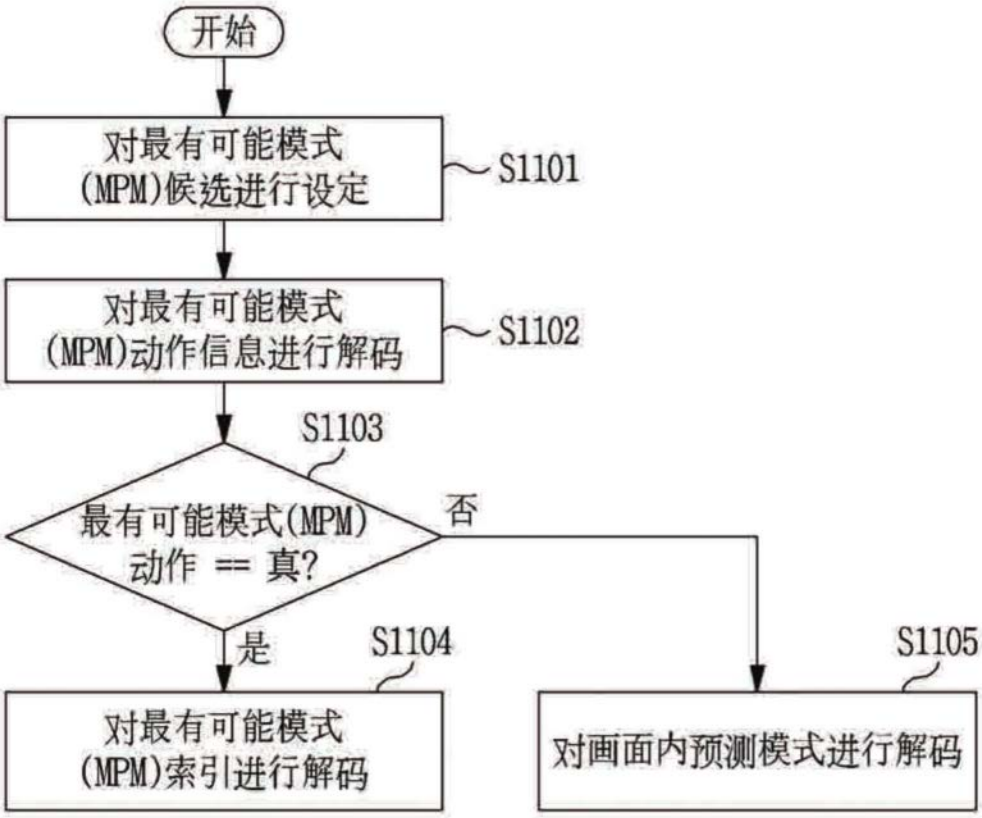

开始
对最有可能模式(MPM)候选进行设定
S1101
对最有可能模式(MPM)动作信息进行解码
S1102
S1103
最有可能模式(MPM)动作 == 真?
否
是
S1104
S1105
对最有可能模式(MPM)索引进行解码
对画面内预测模式进行解码

图11

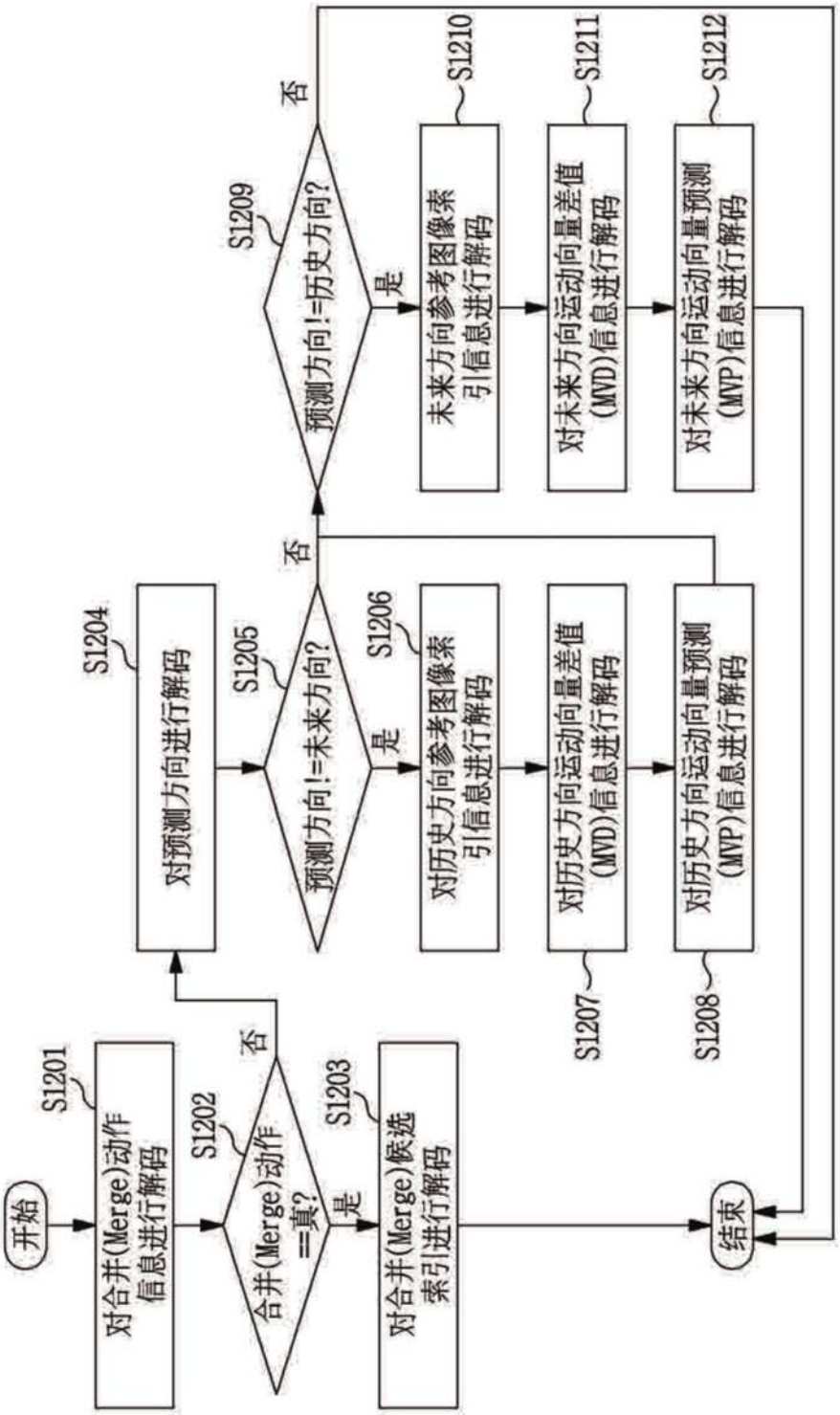

开始
对合并(Merge)动作信息进行解码
S1201
合并(Merge)动作==真?
S1202
是
否
对合并(Merge)候选索引进行解码
S1203
预测方向!=未来方向?
S1205
是
否
对预测方向进行解码
S1204
对历史方向参考图像索引信息进行解码
S1206
对历史方向运动向量差值(MVD)信息进行解码
S1207
对历史方向运动向量预测(MVP)信息进行解码
S1208
预测方向!=历史方向?
S1209
是
否
未来方向参考图像索引信息进行解码
S1210
对未来方向运动向量差值(MVD)信息进行解码
S1211
对未来方向运动向量预测(MVP)信息进行解码
S1212
结束

图12

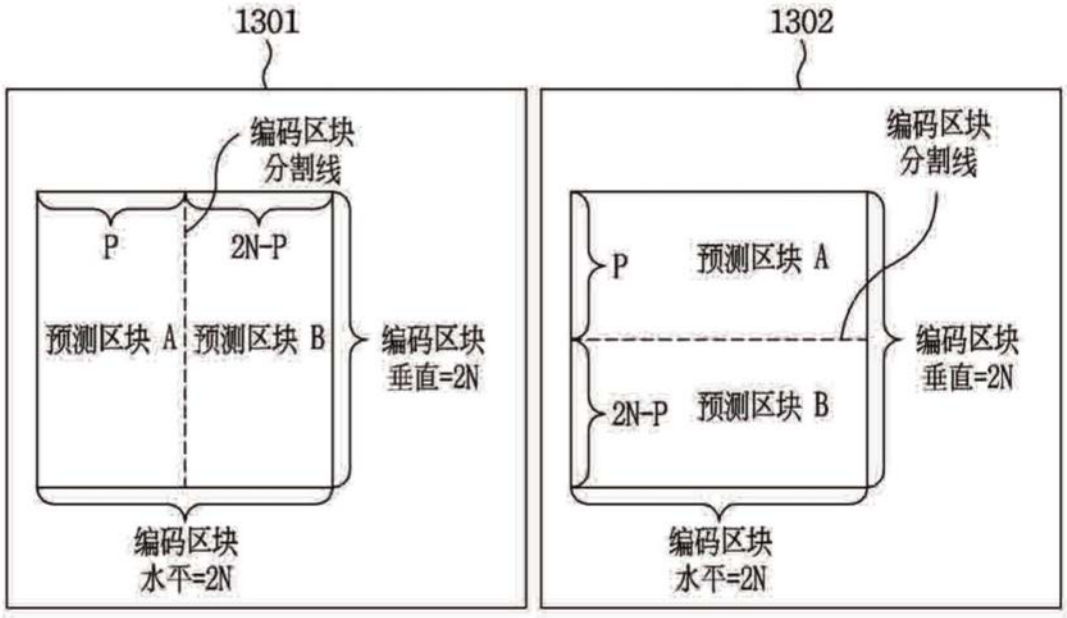

1301
1302
编码区块
分割线
P
2N-P
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
垂直=2N
编码区块
水平=2N
编码区块
分割线
P
预测区块 A
2N-P
预测区块 B
编码区块
垂直=2N
编码区块
水平=2N

图13

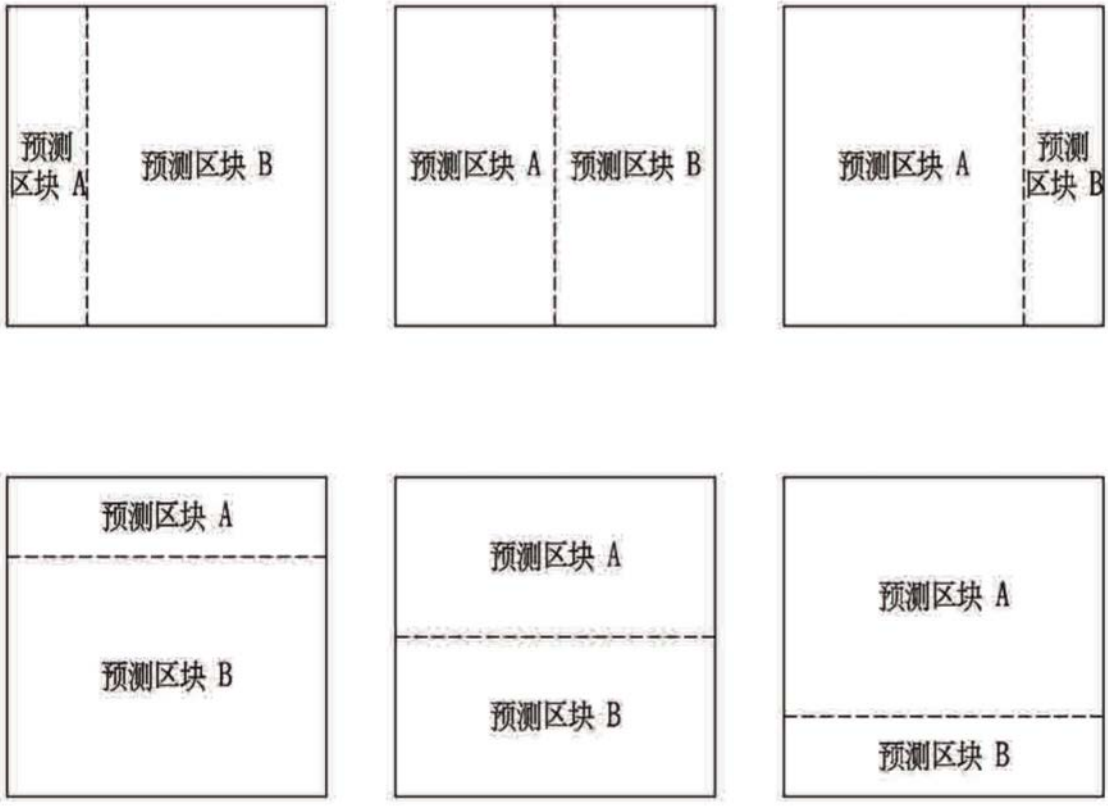

预测
区块 A
预测区块 B
预测区块 A
预测区块 B
预测区块 A
预测
区块 B
预测区块 A
预测区块 B
预测区块 A
预测区块 B
预测区块 A
预测区块 B

图14

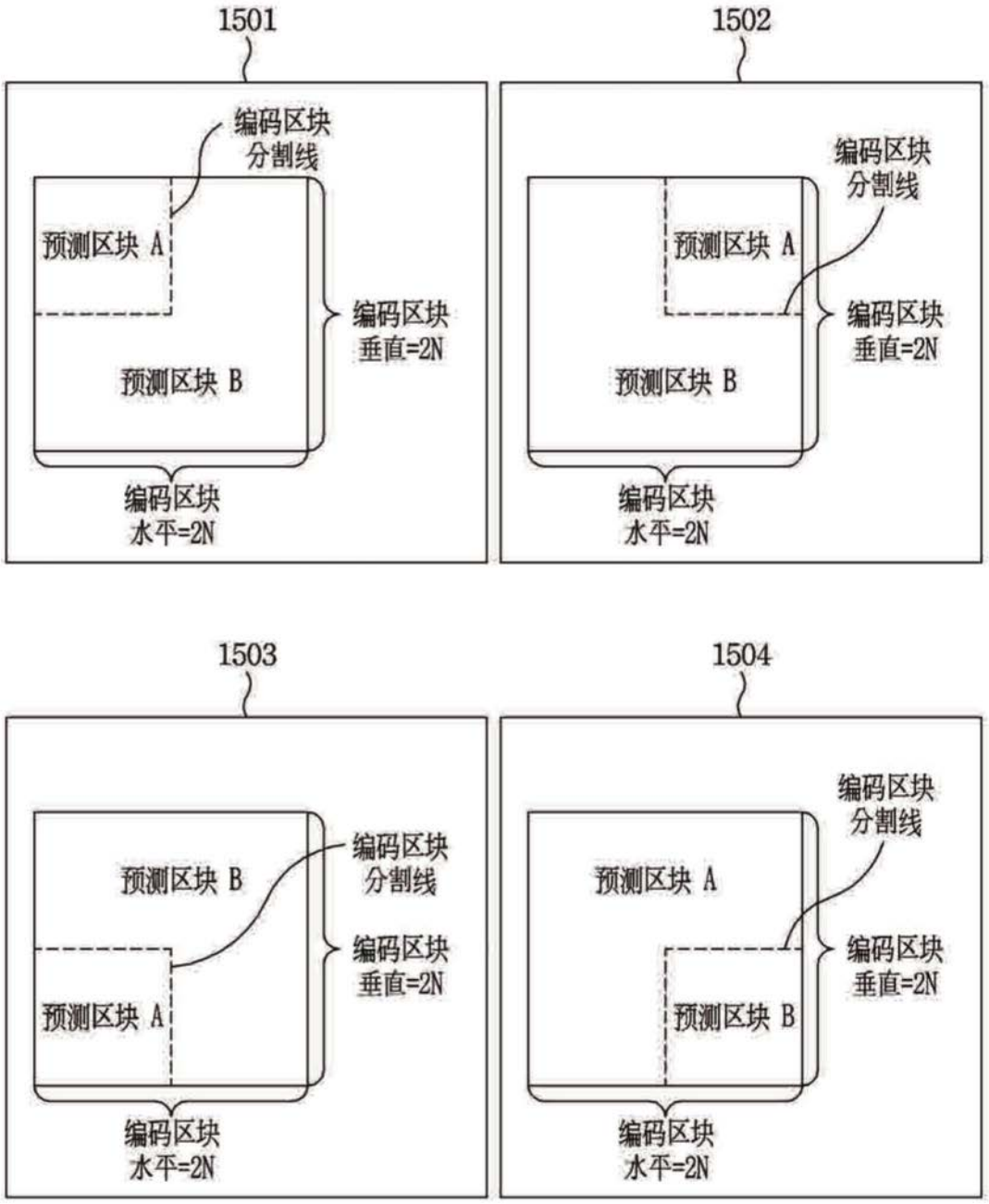

1501
编码区块
分割线
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
垂直=2N
编码区块
水平=2N
1502
编码区块
分割线
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
垂直=2N
编码区块
水平=2N
1503
预测区块 B
编码区块
分割线
预测区块 A
编码区块
垂直=2N
编码区块
水平=2N
1504
编码区块
分割线
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
垂直=2N
编码区块
水平=2N

图15

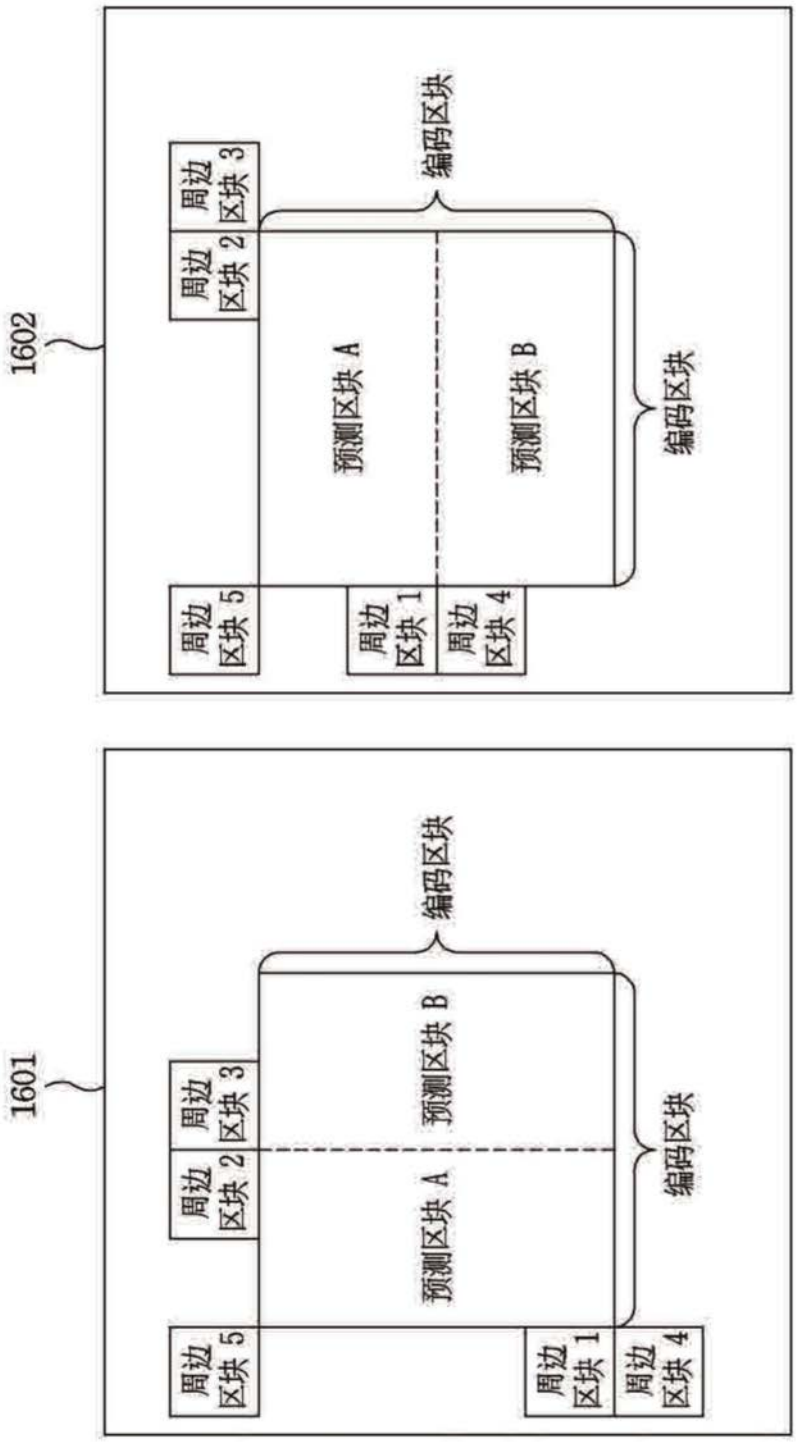

1602
周边区块 5
周边区块 2
周边区块 3
预测区块 A
周边区块 1
周边区块 4
预测区块 B
编码区块
编码区块
1601
周边区块 5
周边区块 2
周边区块 3
预测区块 A
预测区块 B
周边区块 1
周边区块 4
编码区块
编码区块

图16a

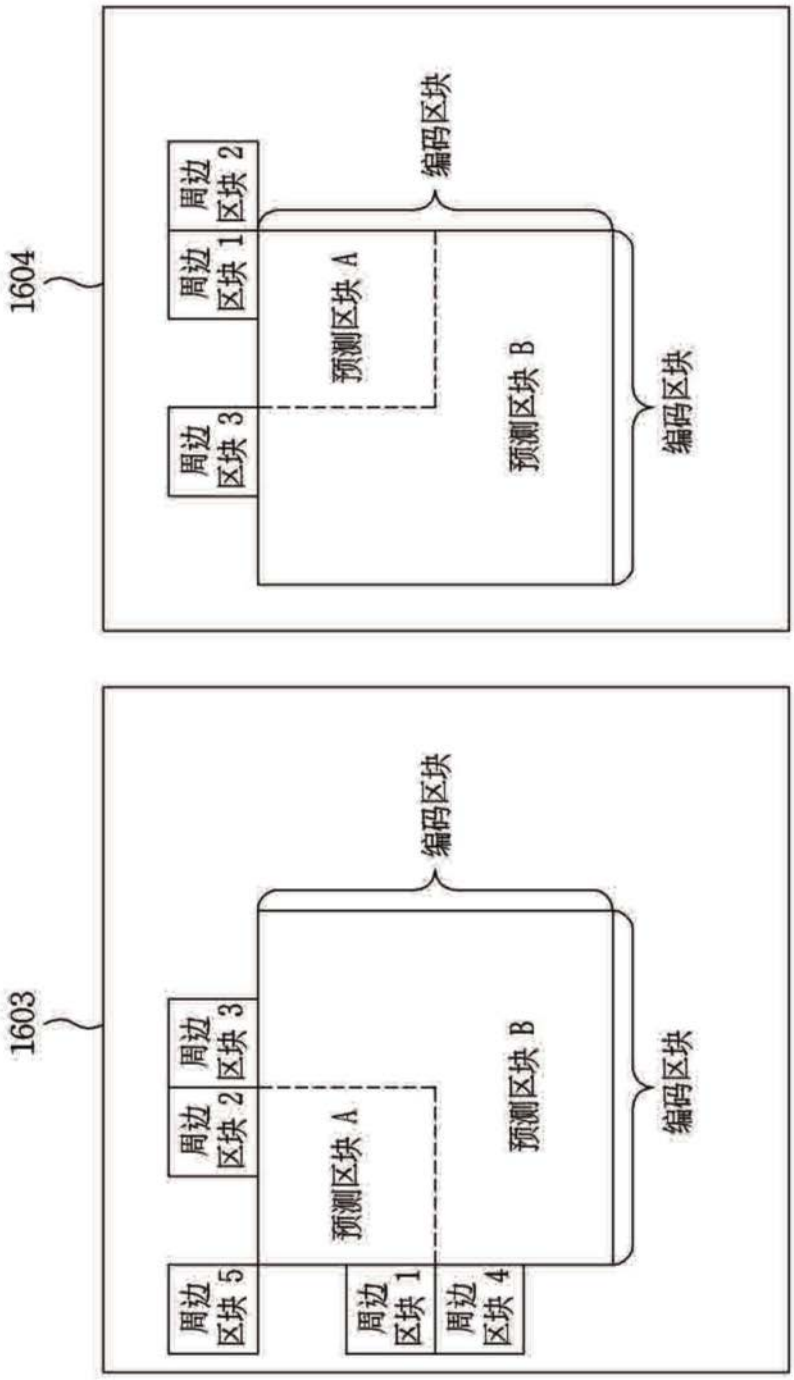

1604
周边区块 1
周边区块 2
周边区块 3
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
编码区块
1603
周边区块 2
周边区块 3
周边区块 5
周边区块 1
周边区块 4
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
编码区块

图16b

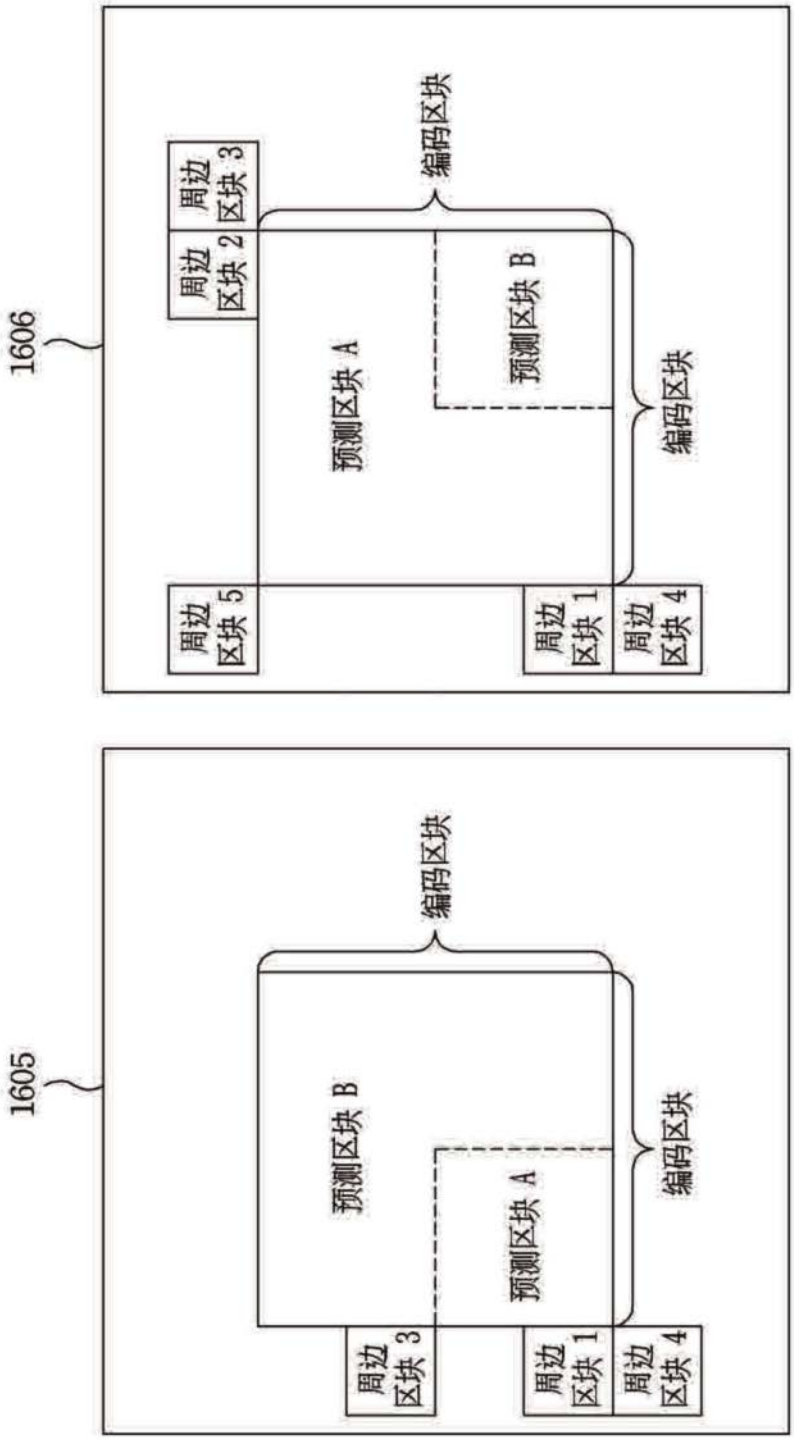

1606
周边区块 5
周边区块 2
周边区块 3
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
周边区块 1
周边区块 4
编码区块
1605
预测区块 B
预测区块 A
编码区块
周边区块 3
周边区块 1
周边区块 4
编码区块

图16c

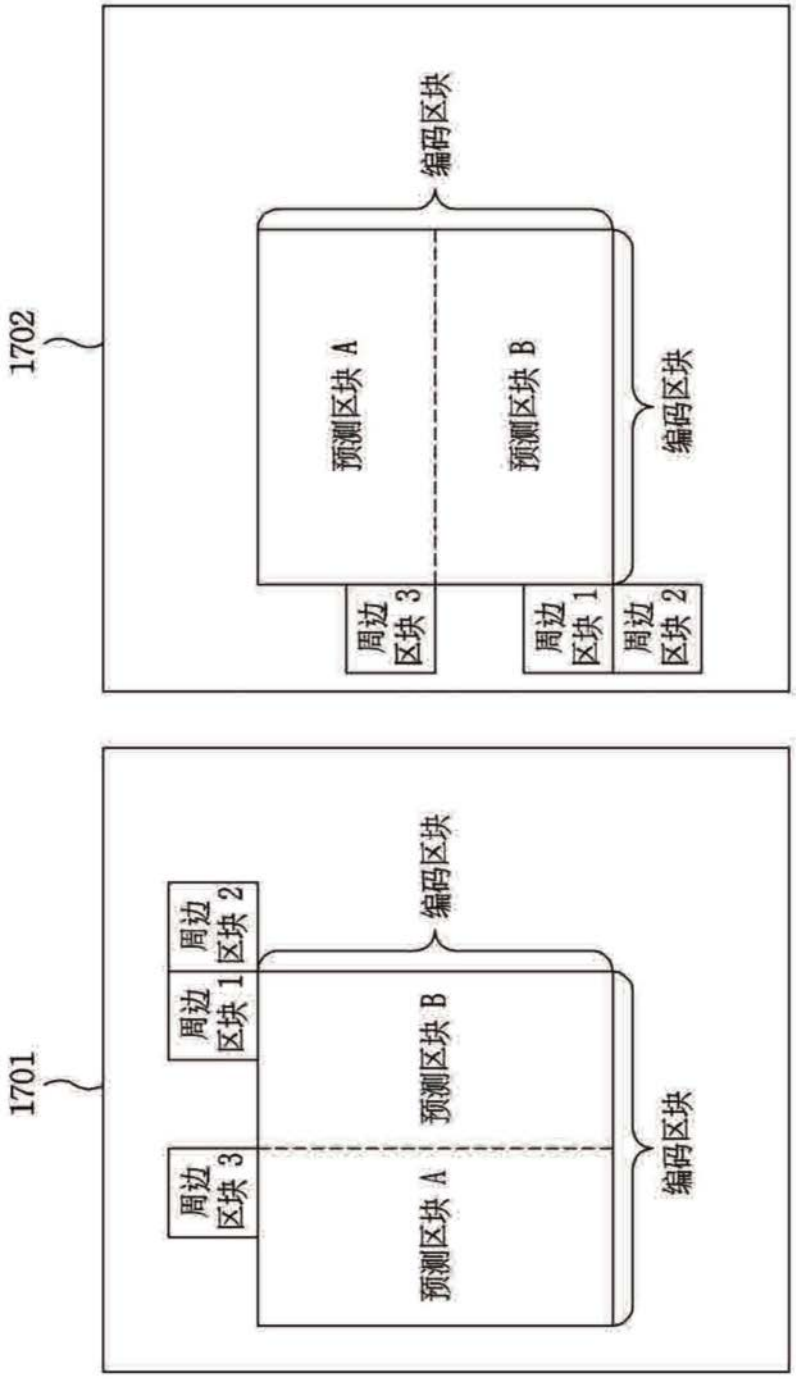

1702
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
周边区块 3
周边区块 1
周边区块 2
编码区块
1701
周边区块 3
周边区块 1
周边区块 2
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
编码区块

图17a

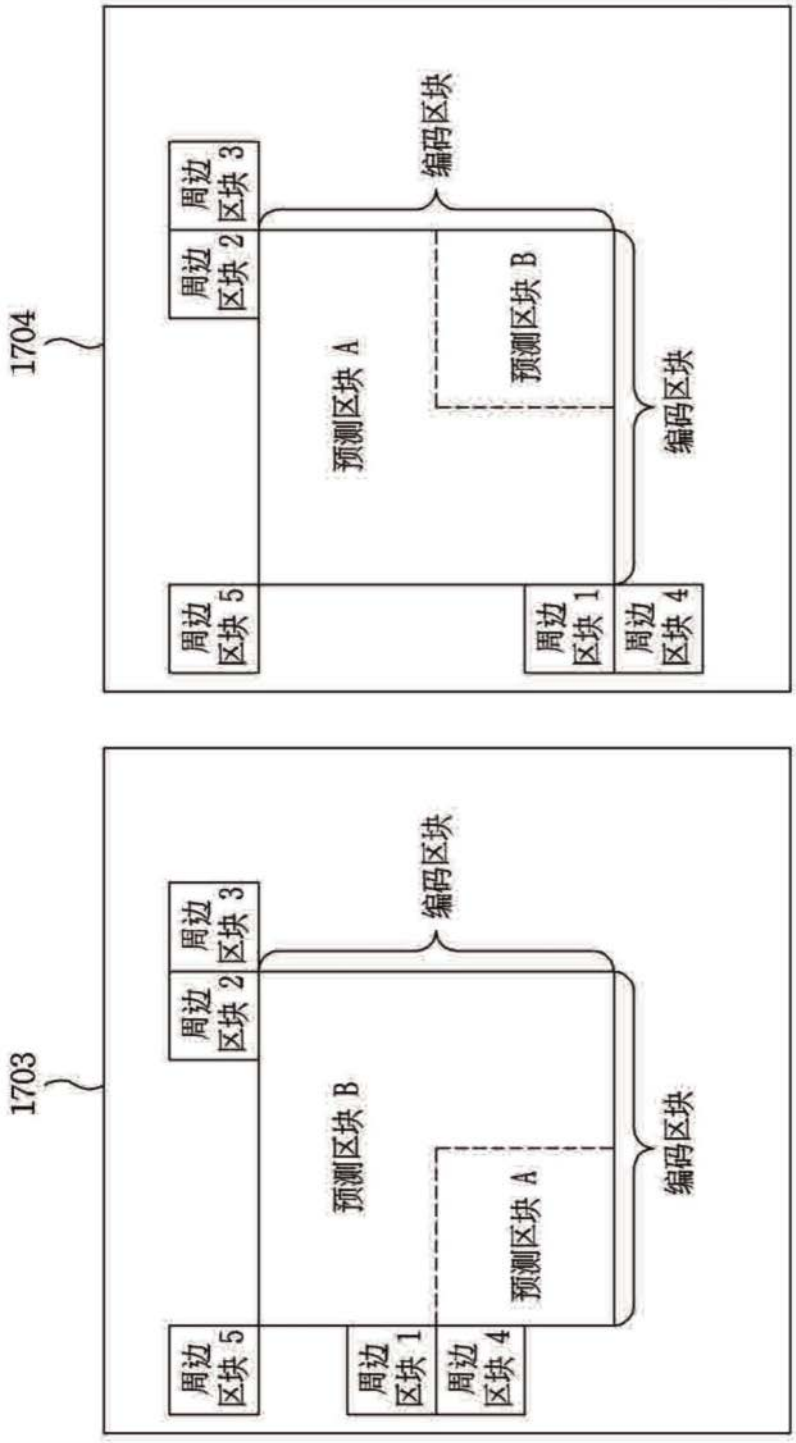

1704
周边区块 5
周边区块 2
周边区块 3
预测区块 A
预测区块 B
周边区块 1
周边区块 4
编码区块
编码区块
1703
周边区块 5
周边区块 2
周边区块 3
预测区块 B
预测区块 A
周边区块 1
周边区块 4
编码区块
编码区块

图17b

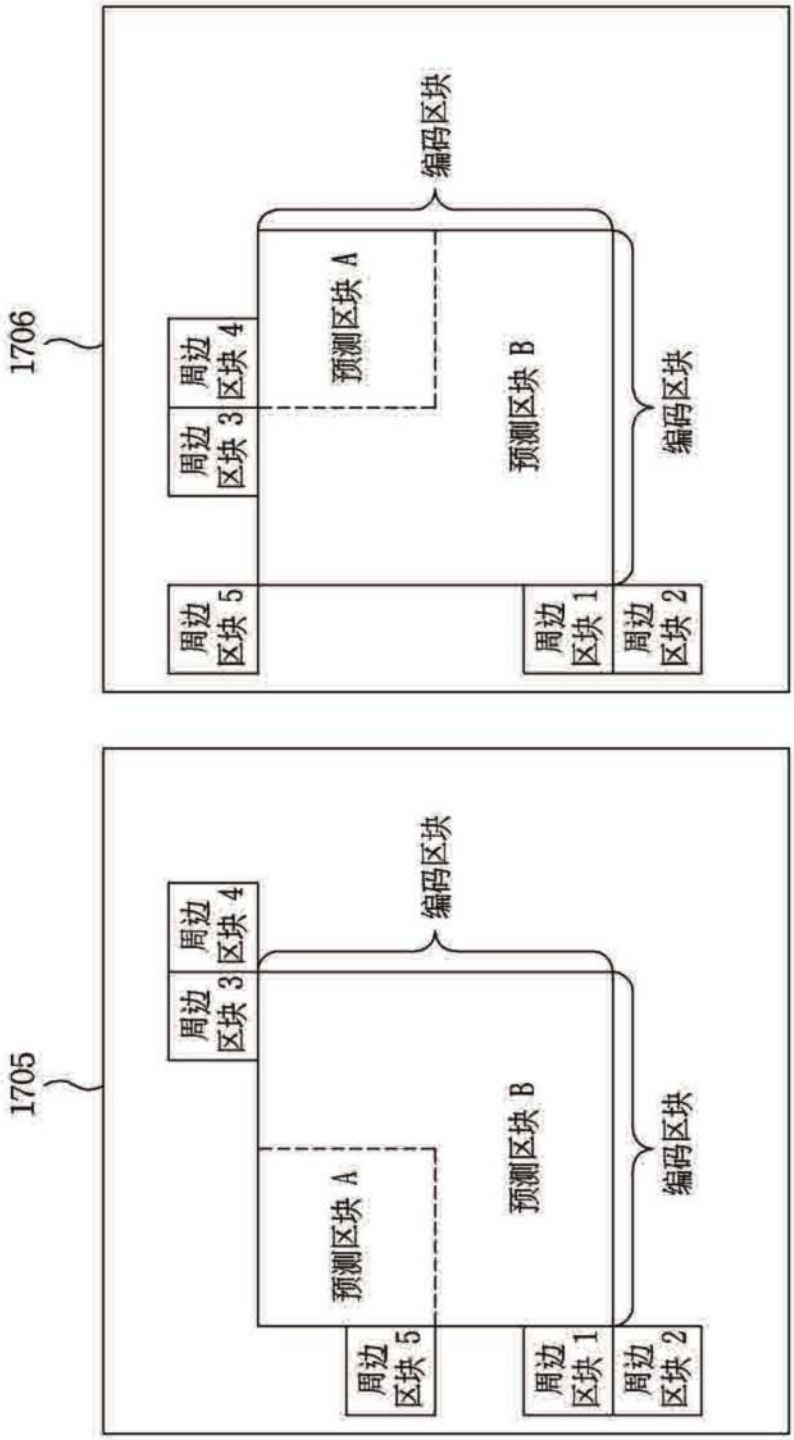

1706
周边区块 5
周边区块 3
周边区块 4
预测区块 A
预测区块 B
周边区块 1
周边区块 2
编码区块
编码区块
1705
周边区块 5
周边区块 3
周边区块 4
预测区块 A
预测区块 B
周边区块 1
周边区块 2
编码区块
编码区块

图17c

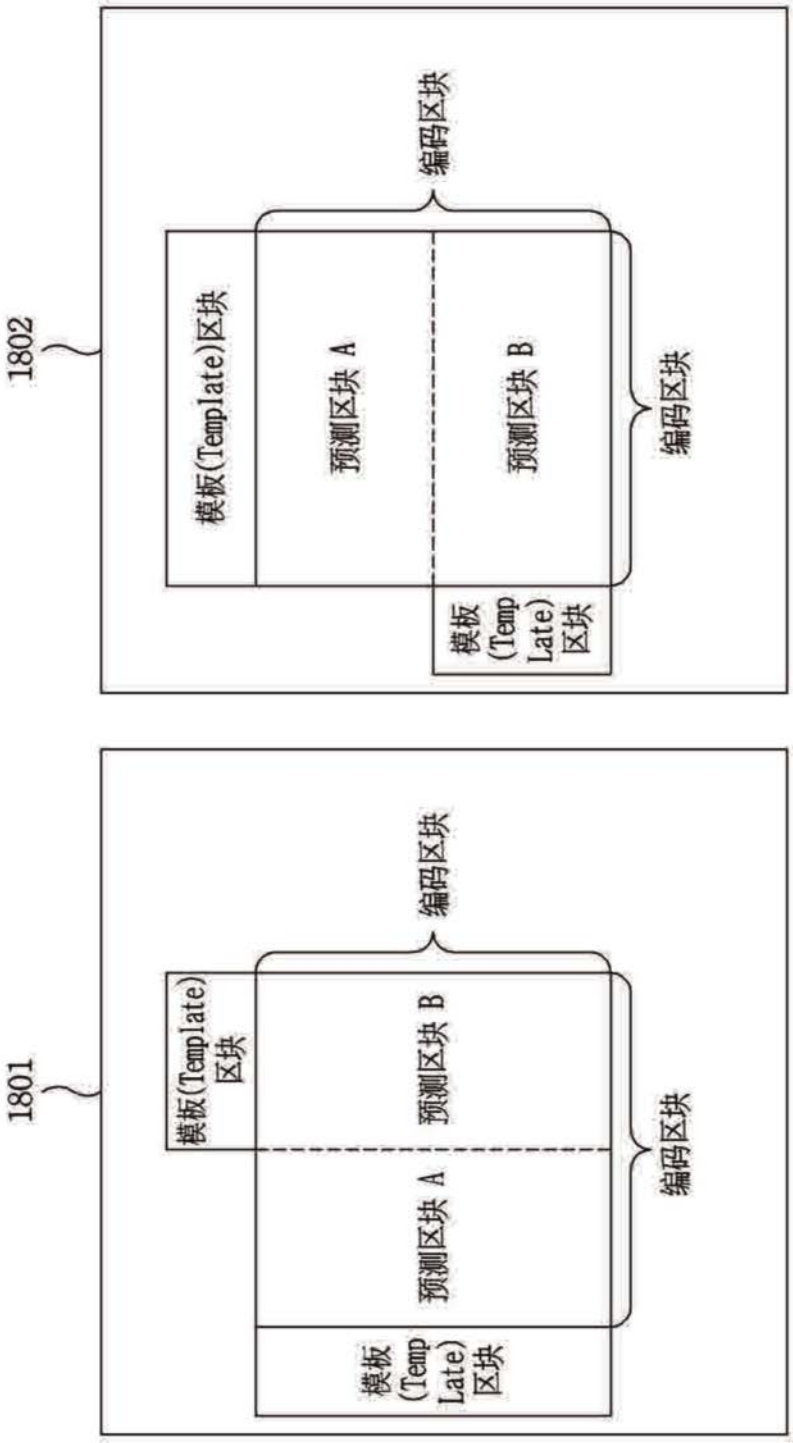

1802
模板(Template)区块
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
模板(Temp Late)区块
编码区块
1801
模板(Template)区块
预测区块 B
编码区块
预测区块 A
模板(Temp Late)区块
编码区块

图18a

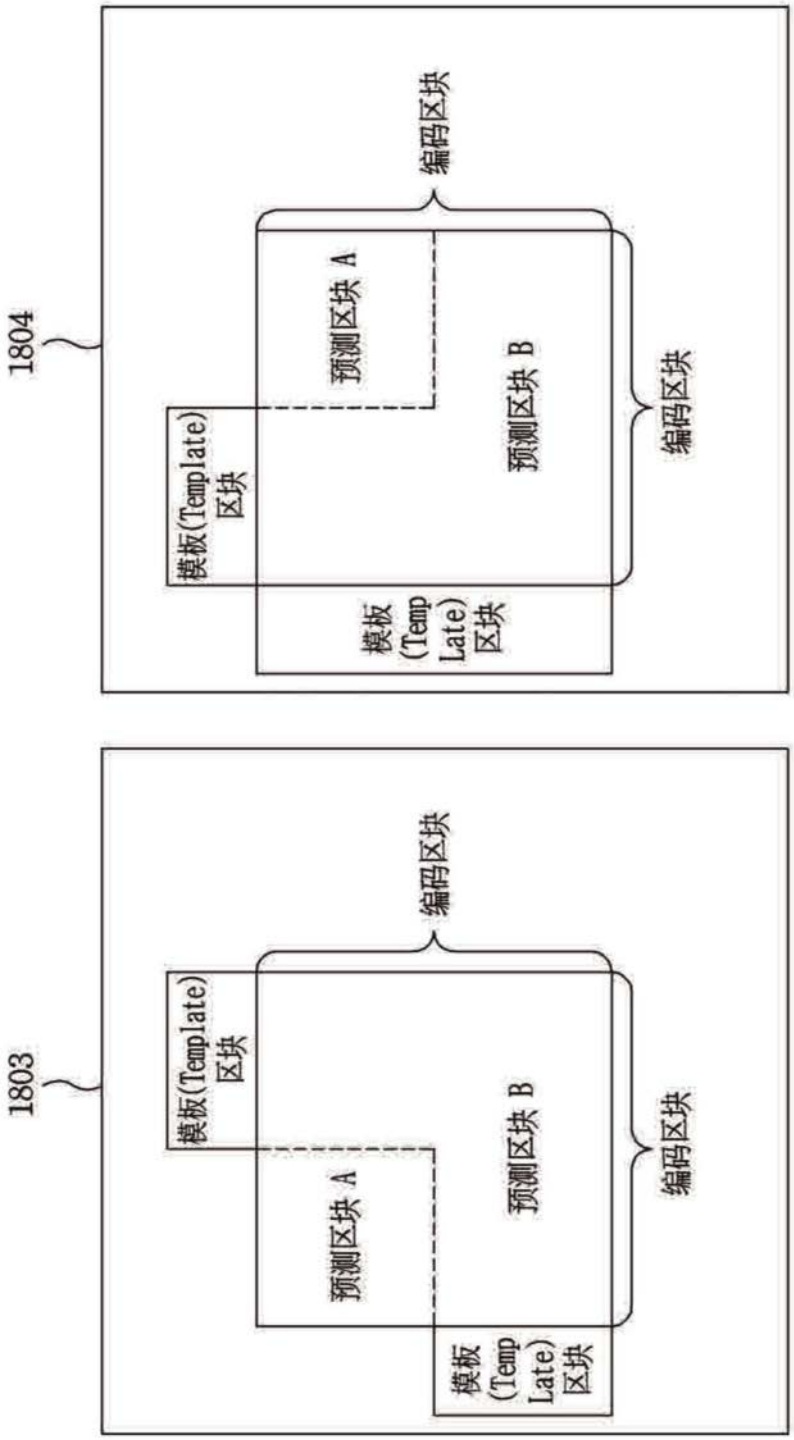

1804
编码区块
预测区块 A
预测区块 B
模板(Template)区块
模板(Temp Late)区块
编码区块
1803
编码区块
模板(Template)区块
预测区块 A
预测区块 B
模板(Temp Late)区块
编码区块

图18b

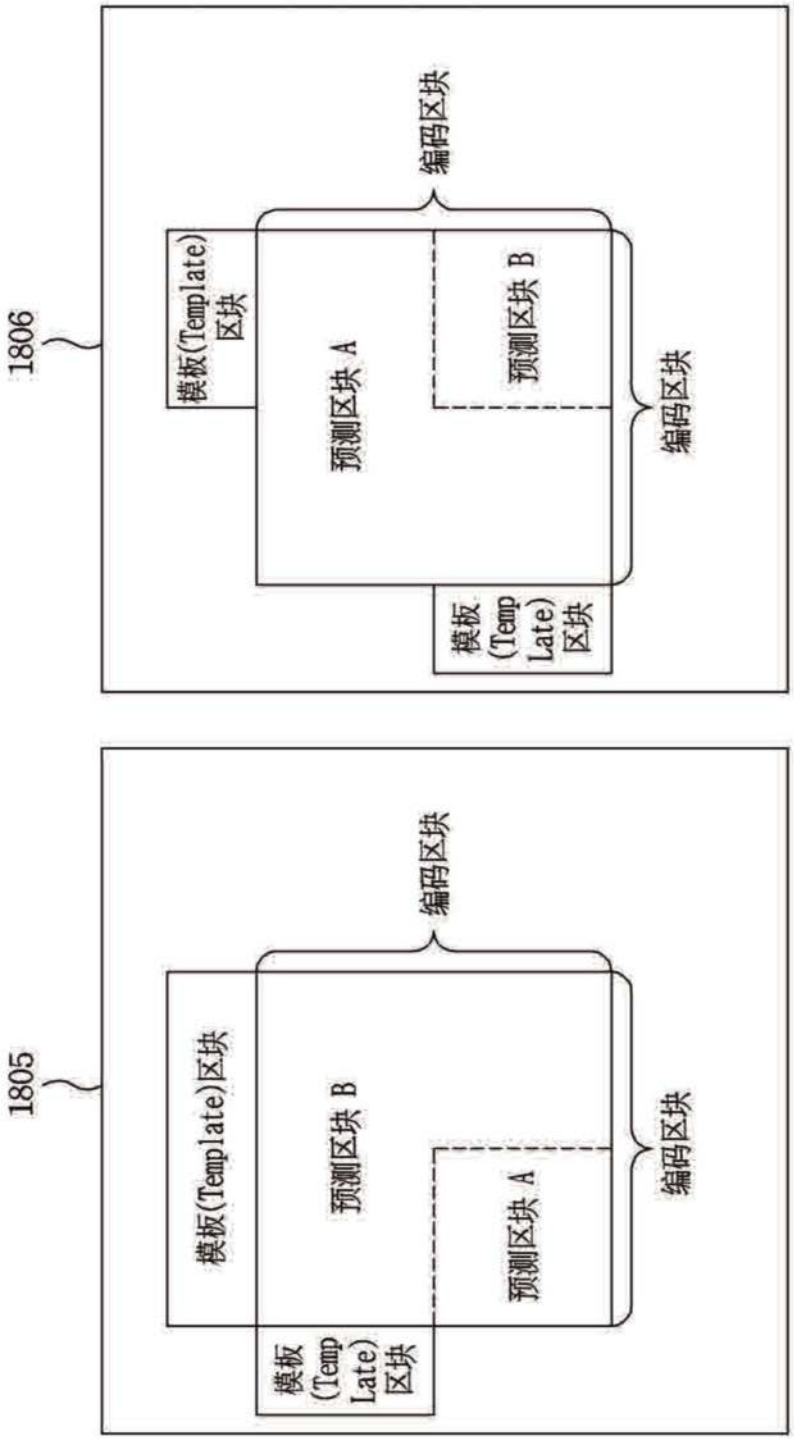

1806
模板(Template)区块
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
模板(Temp Late)区块
编码区块
1805
模板(Template)区块
预测区块 B
预测区块 A
编码区块
模板(Temp Late)区块
编码区块

图18c

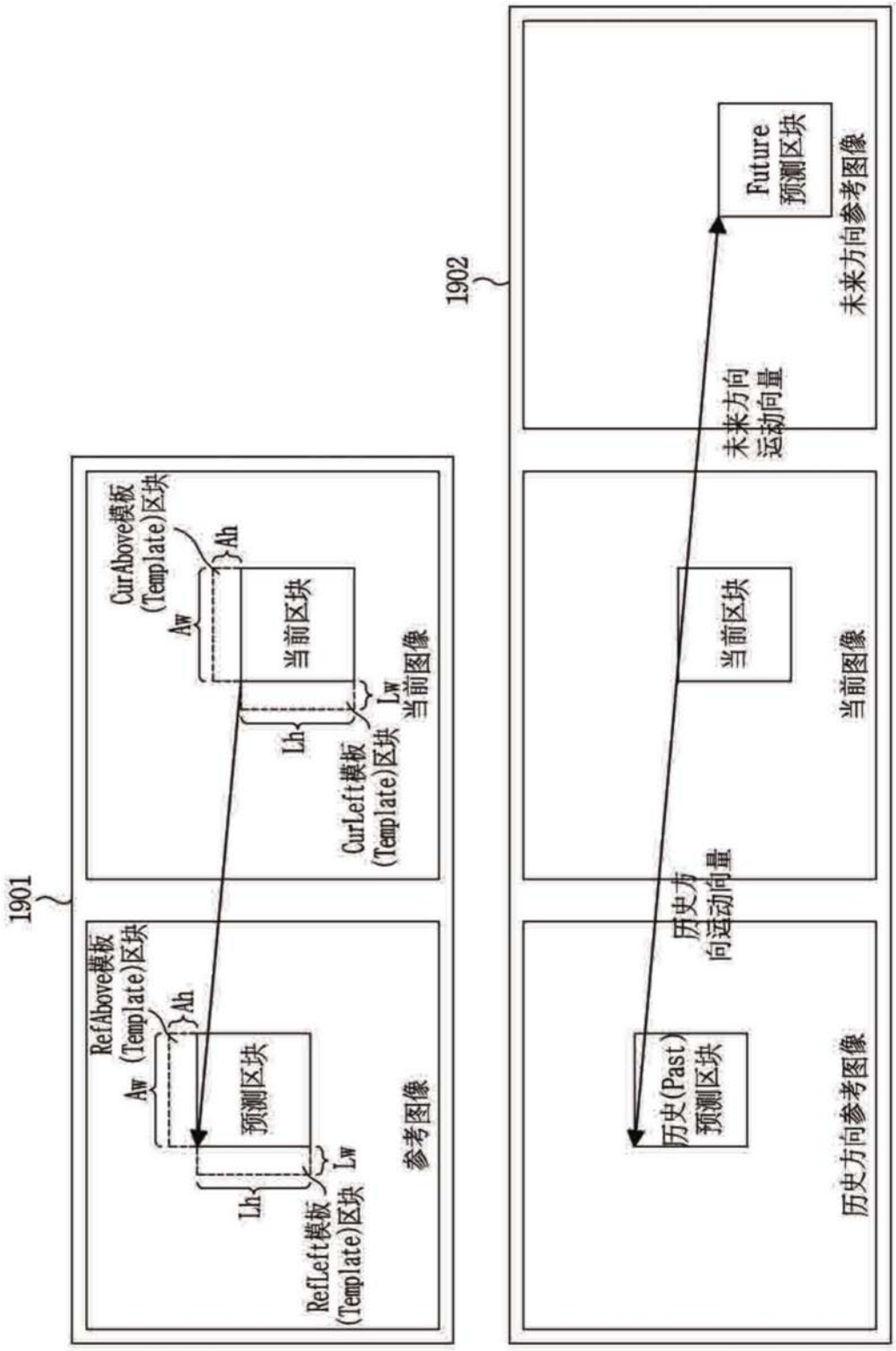

1901
RefAbove模板
(Template)区块
Aw
Ah
预测区块
Lh
RefLeft模板
(Template)区块
Lw
参考图像
CurAbove模板
(Template)区块
Aw
Ah
当前区块
Lh
CurLeft模板
(Template)区块
Lw
当前图像
1902
历史方向参考图像
历史(Past)
预测区块
历史方
向运动向量
当前图像
当前区块
未来方向
运动向量
未来方向参考图像
Future
预测区块

图19

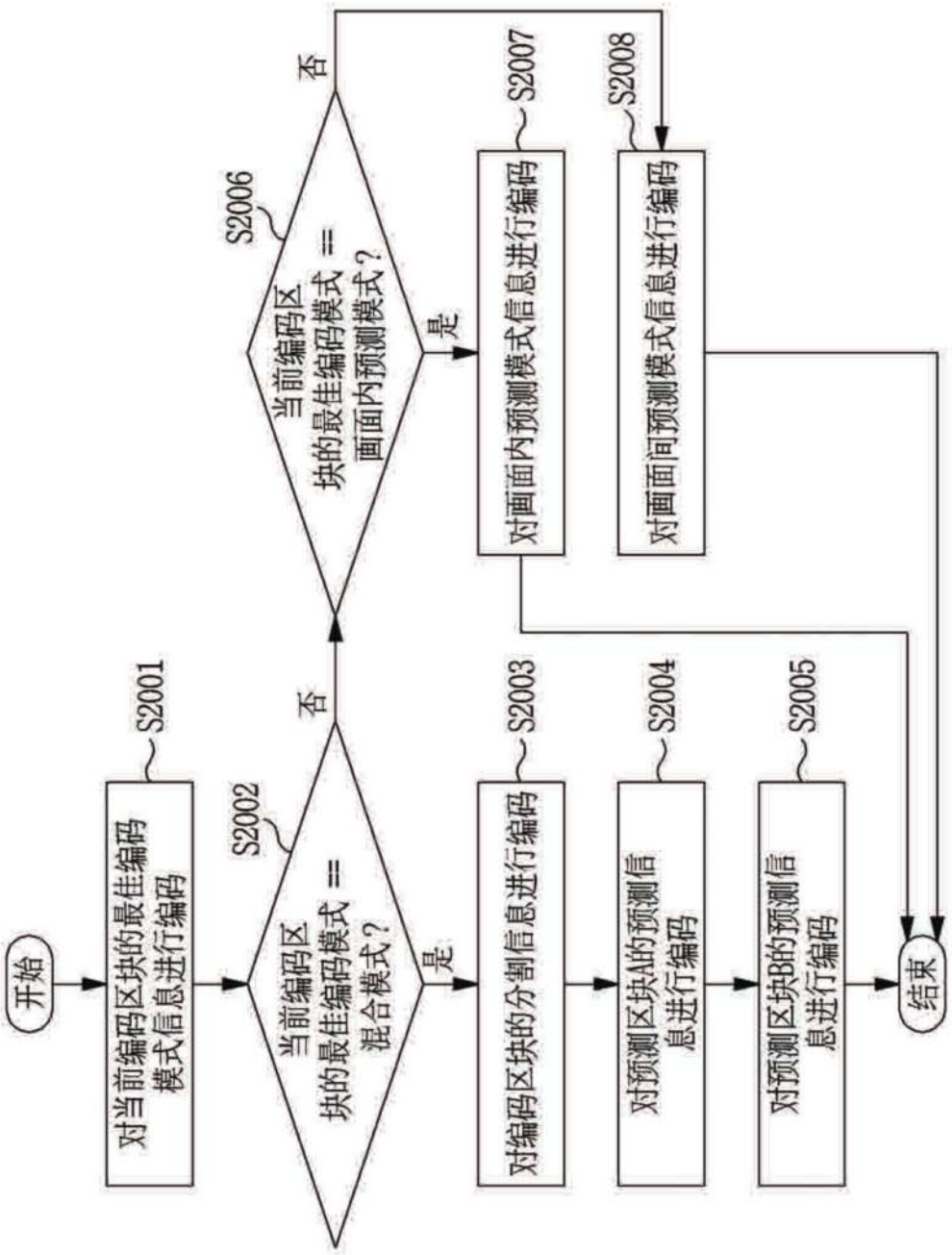

开始
对当前编码区块的最佳编码模式信息进行编码
S2001
当前编码区块的最佳编码模式 == 混合模式?
S2002
否
是
对编码区块的分割信息进行编码
S2003
对预测区块A的预测信息进行编码
S2004
对预测区块B的预测信息进行编码
S2005
结束
当前编码区块的最佳编码模式 == 画面内预测模式?
S2006
否
是
对画面内预测模式信息进行编码
S2007
对画面间预测模式信息进行编码
S2008

图20

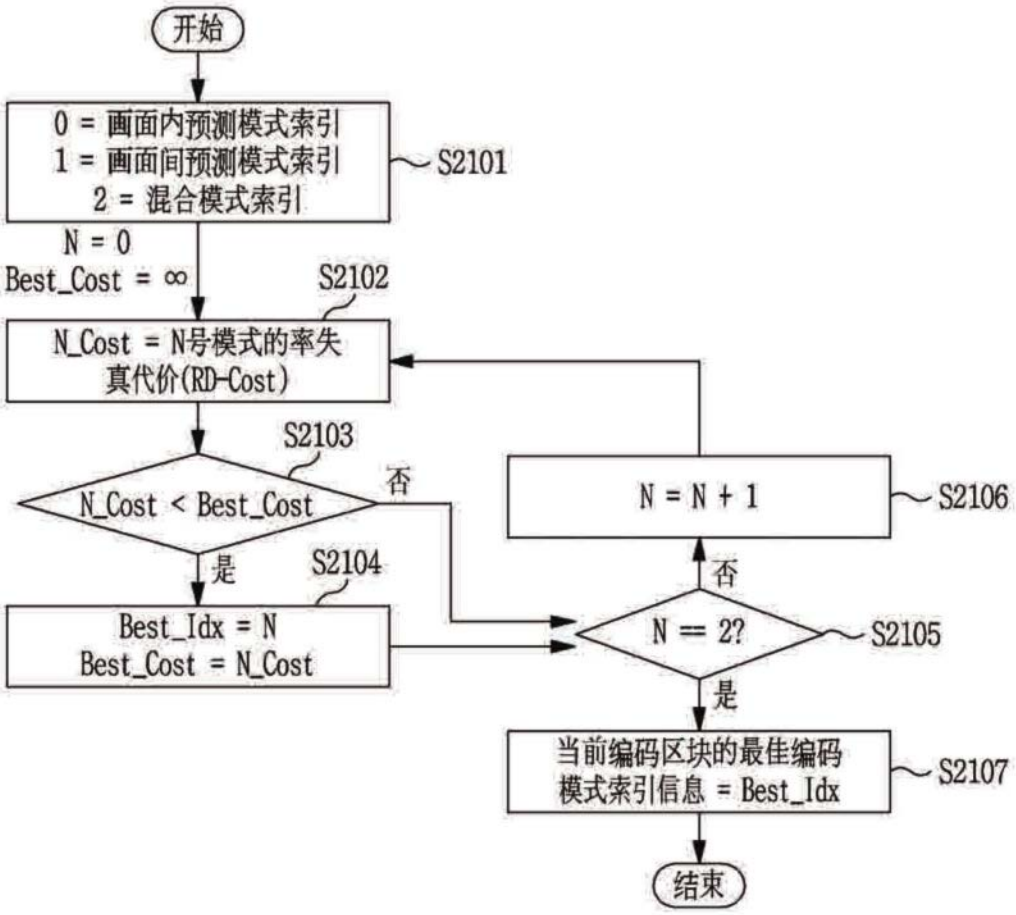

开始
0 = 画面内预测模式索引
1 = 画面间预测模式索引
2 = 混合模式索引
S2101
N = 0
Best_Cost = ∞
S2102
N_Cost = N号模式的率失真代价(RD-Cost)
S2103
N_Cost < Best_Cost
否
是
S2104
Best_Idx = N
Best_Cost = N_Cost
N = N + 1
S2106
否
N == 2?
S2105
是
当前编码区块的最佳编码模式索引信息 = Best_Idx
S2107
结束

图21

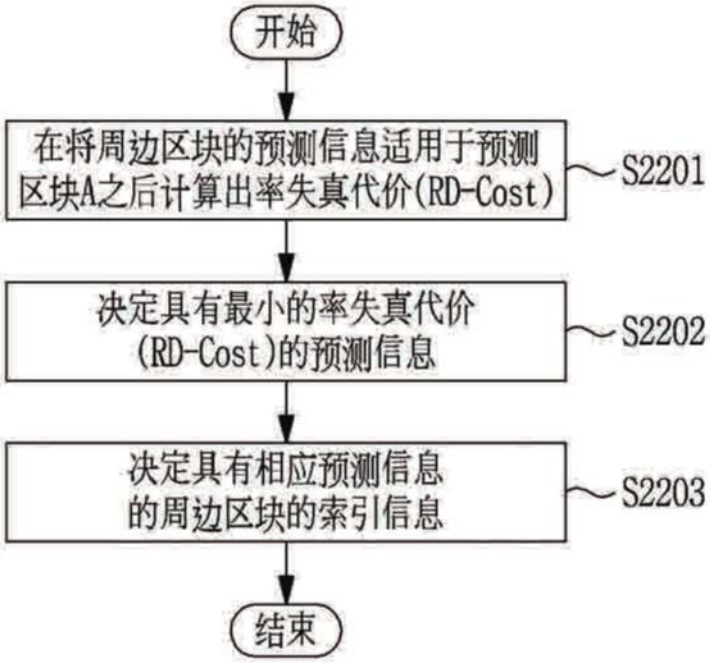

开始
在将周边区块的预测信息适用于预测区块A之后计算出率失真代价(RD-Cost)
S2201
决定具有最小的率失真代价(RD-Cost)的预测信息
S2202
决定具有相应预测信息的周边区块的索引信息
S2203
结束

图22

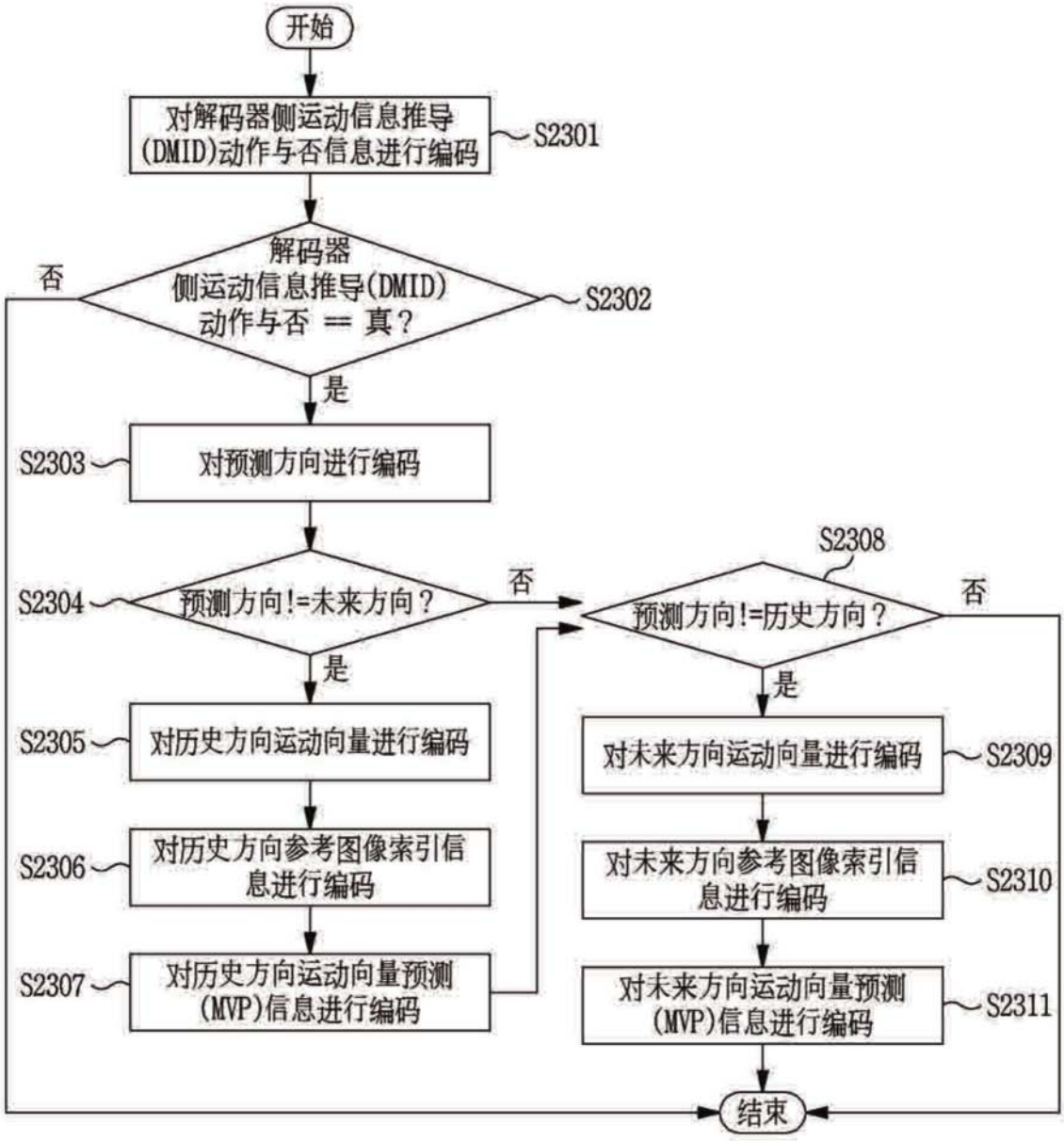

开始
对解码器侧运动信息推导(DMID)动作与否信息进行编码
S2301
解码器侧运动信息推导(DMID)动作与否 == 真？
S2302
否
是
S2303
对预测方向进行编码
S2304
预测方向!=未来方向？
否
是
S2305
对历史方向运动向量进行编码
S2306
对历史方向参考图像索引信息进行编码
S2307
对历史方向运动向量预测(MVP)信息进行编码
S2308
预测方向!=历史方向？
否
是
S2309
对未来方向运动向量进行编码
S2310
对未来方向参考图像索引信息进行编码
S2311
对未来方向运动向量预测(MVP)信息进行编码
结束

图23

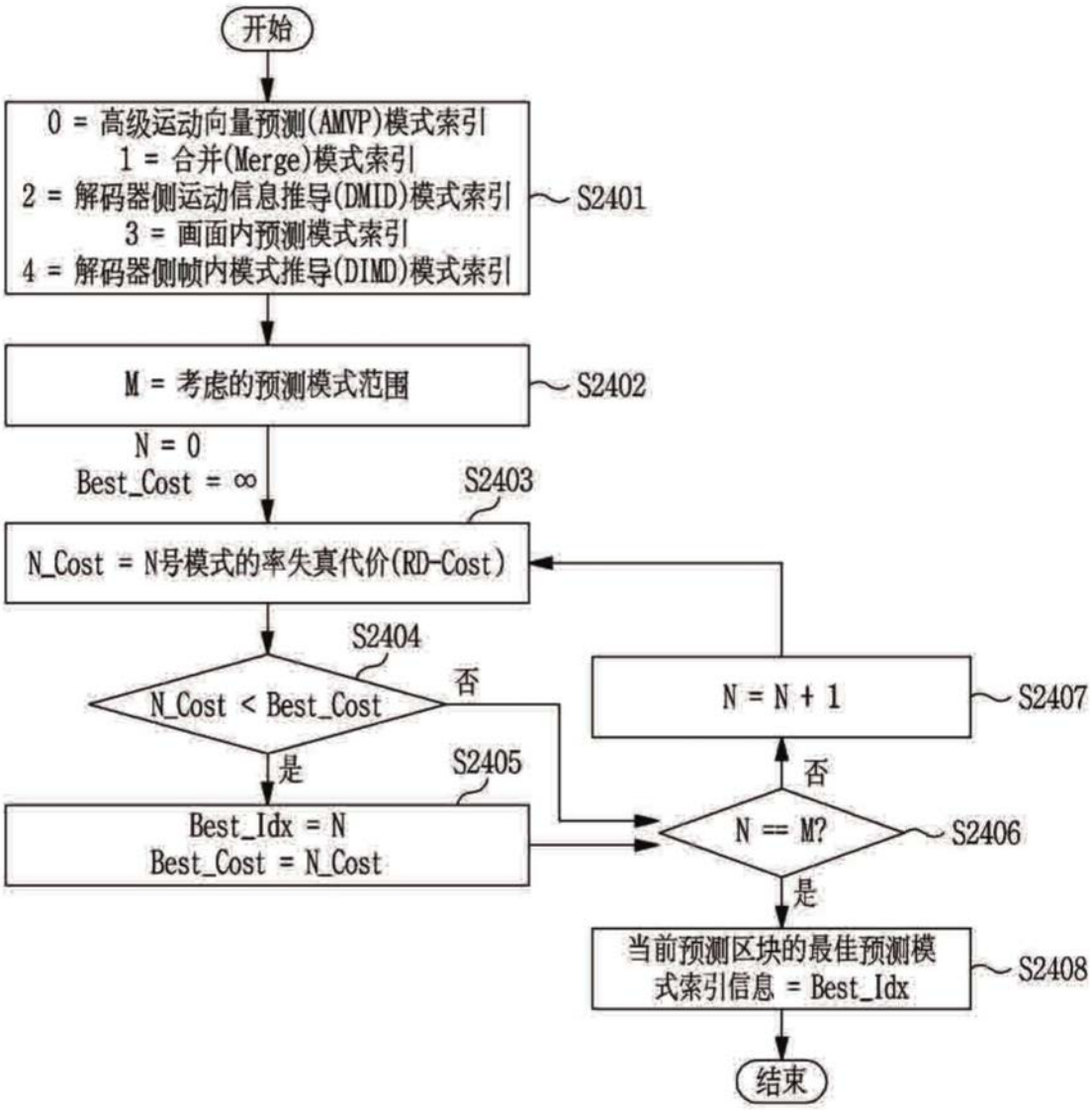

开始
0 = 高级运动向量预测(AMVP)模式索引
1 = 合并(Merge)模式索引
2 = 解码器侧运动信息推导(DMID)模式索引
3 = 画面内预测模式索引
4 = 解码器侧帧内模式推导(DIMD)模式索引
S2401
M = 考虑的预测模式范围
S2402
N = 0
Best_Cost = ∞
S2403
N_Cost = N号模式的率失真代价(RD-Cost)
S2404
N_Cost < Best_Cost
否
是
S2405
Best_Idx = N
Best_Cost = N_Cost
N = N + 1
S2407
否
N == M?
S2406
是
当前预测区块的最佳预测模式索引信息 = Best_Idx
S2408
结束

图24

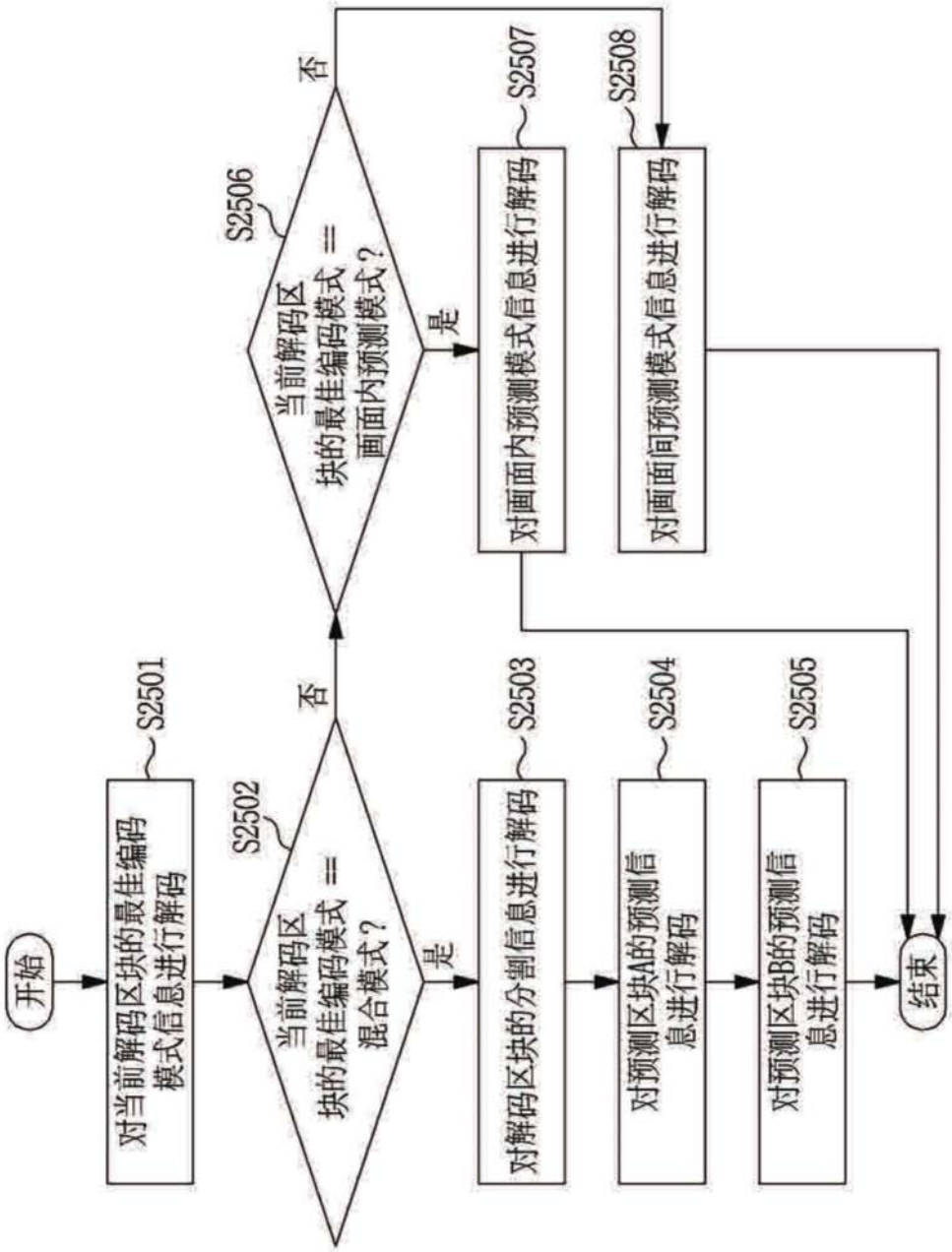

开始
对当前解码区块的最佳编码模式信息进行解码
S2501
当前解码区块的最佳编码模式 == 混合模式？
S2502
否
是
对解码区块的分割信息进行解码
S2503
对预测区块A的预测信息进行解码
S2504
对预测区块B的预测信息进行解码
S2505
结束
当前解码区块的最佳编码模式 == 画面内预测模式？
S2506
否
是
对画面内预测模式信息进行解码
S2507
对画面间预测模式信息进行解码
S2508

图25

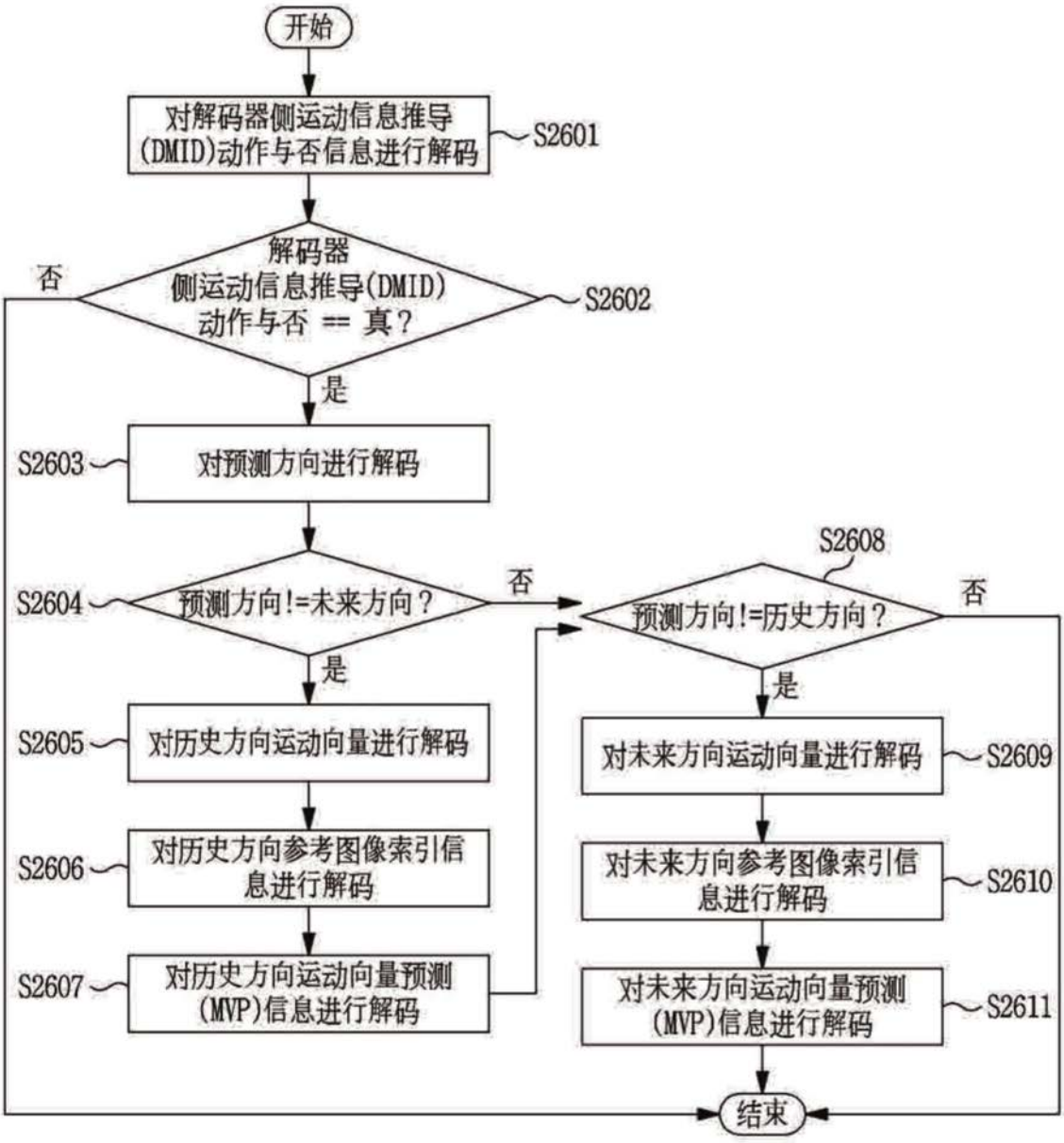

开始
对解码器侧运动信息推导(DMID)动作与否信息进行解码
S2601
解码器侧运动信息推导(DMID)动作与否 == 真?
S2602
否
是
S2603
对预测方向进行解码
S2604
预测方向!=未来方向?
否
是
S2605
对历史方向运动向量进行解码
S2606
对历史方向参考图像索引信息进行解码
S2607
对历史方向运动向量预测(MVP)信息进行解码
S2608
预测方向!=历史方向?
否
是
S2609
对未来方向运动向量进行解码
S2610
对未来方向参考图像索引信息进行解码
S2611
对未来方向运动向量预测(MVP)信息进行解码
结束

图26

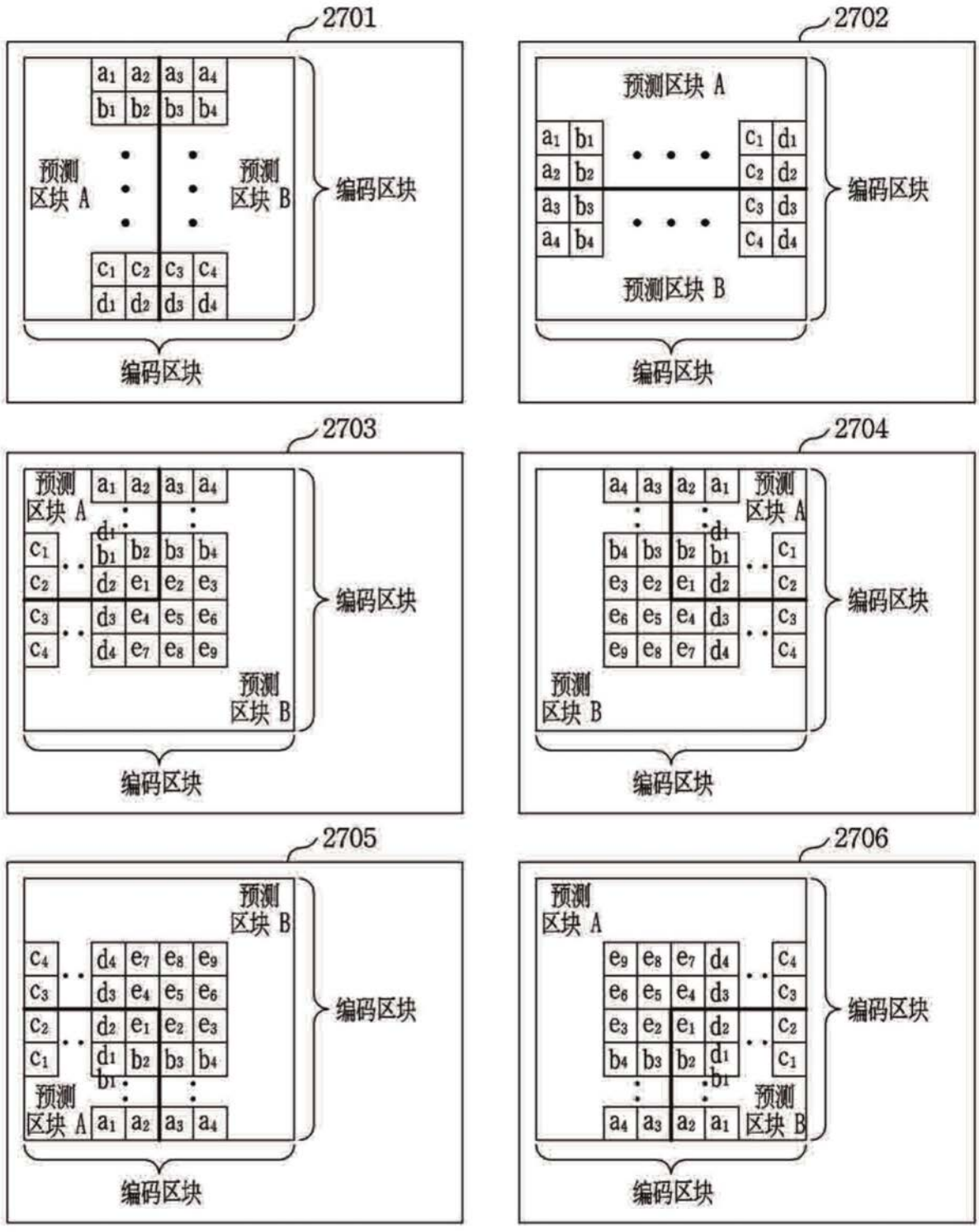

2701
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
编码区块
2702
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
编码区块
2703
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
编码区块
2704
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
编码区块
2705
预测区块 B
预测区块 A
编码区块
编码区块
2706
预测区块 A
预测区块 B
编码区块
编码区块

图27

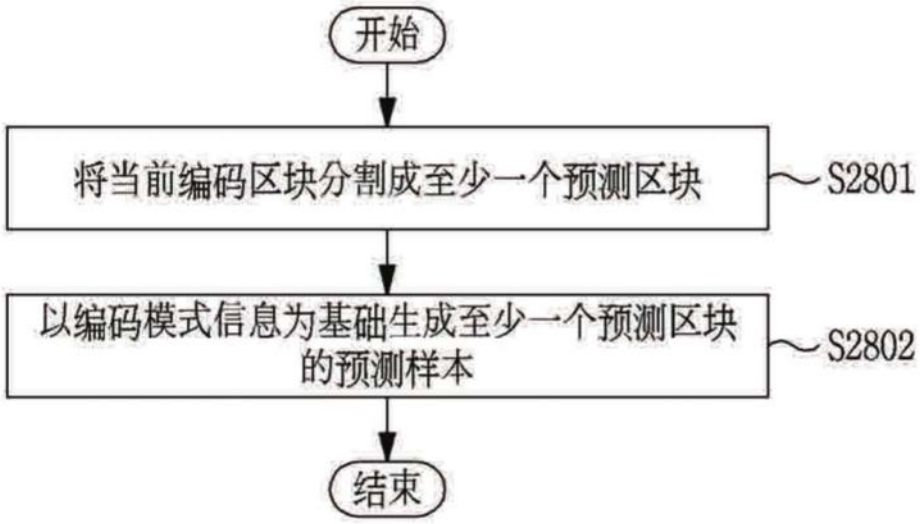

开始
将当前编码区块分割成至少一个预测区块
S2801
以编码模式信息为基础生成至少一个预测区块的预测样本
S2802
结束

图28

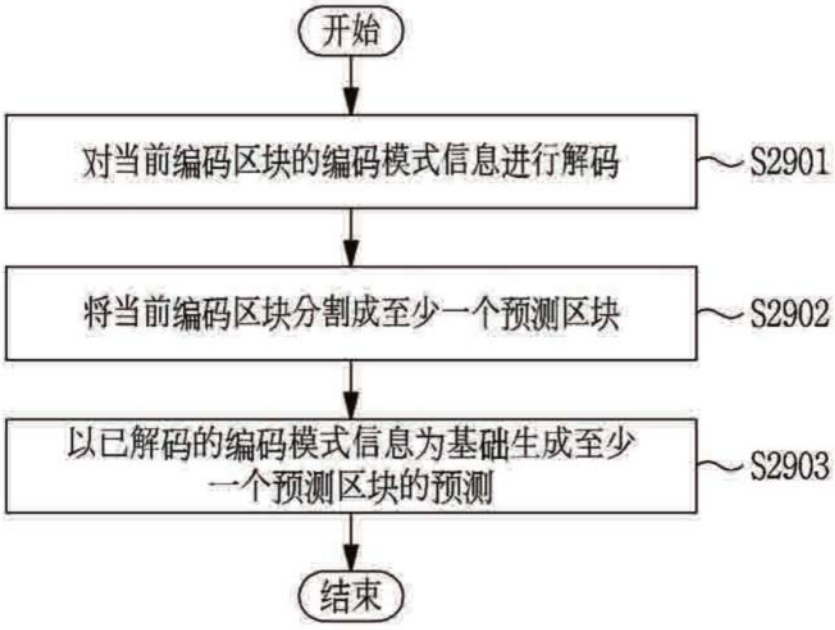

开始
对当前编码区块的编码模式信息进行解码
S2901
将当前编码区块分割成至少一个预测区块
S2902
以已解码的编码模式信息为基础生成至少一个预测区块的预测
S2903
结束

图29

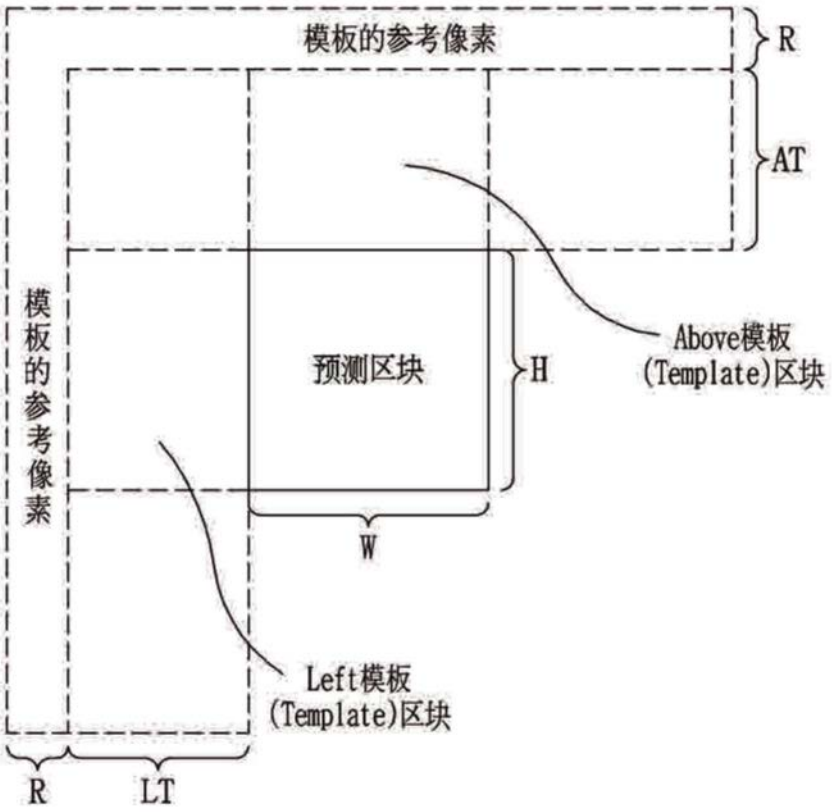

模板的参考像素
R
AT
模板的参考像素
预测区块
H
Above模板
(Template)区块
W
Left模板
(Template)区块
R
LT

图30

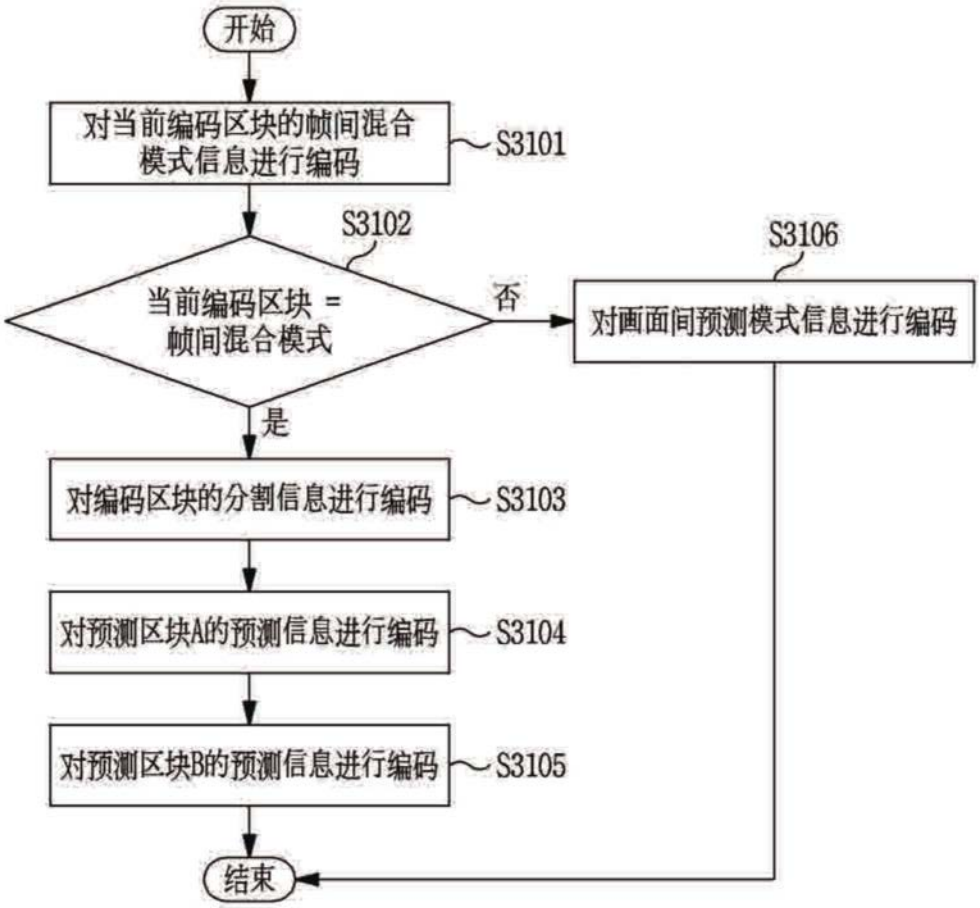

开始
对当前编码区块的帧间混合模式信息进行编码
S3101
S3102
当前编码区块 = 帧间混合模式
否
S3106
对画面间预测模式信息进行编码
是
对编码区块的分割信息进行编码
S3103
对预测区块A的预测信息进行编码
S3104
对预测区块B的预测信息进行编码
S3105
结束

图31

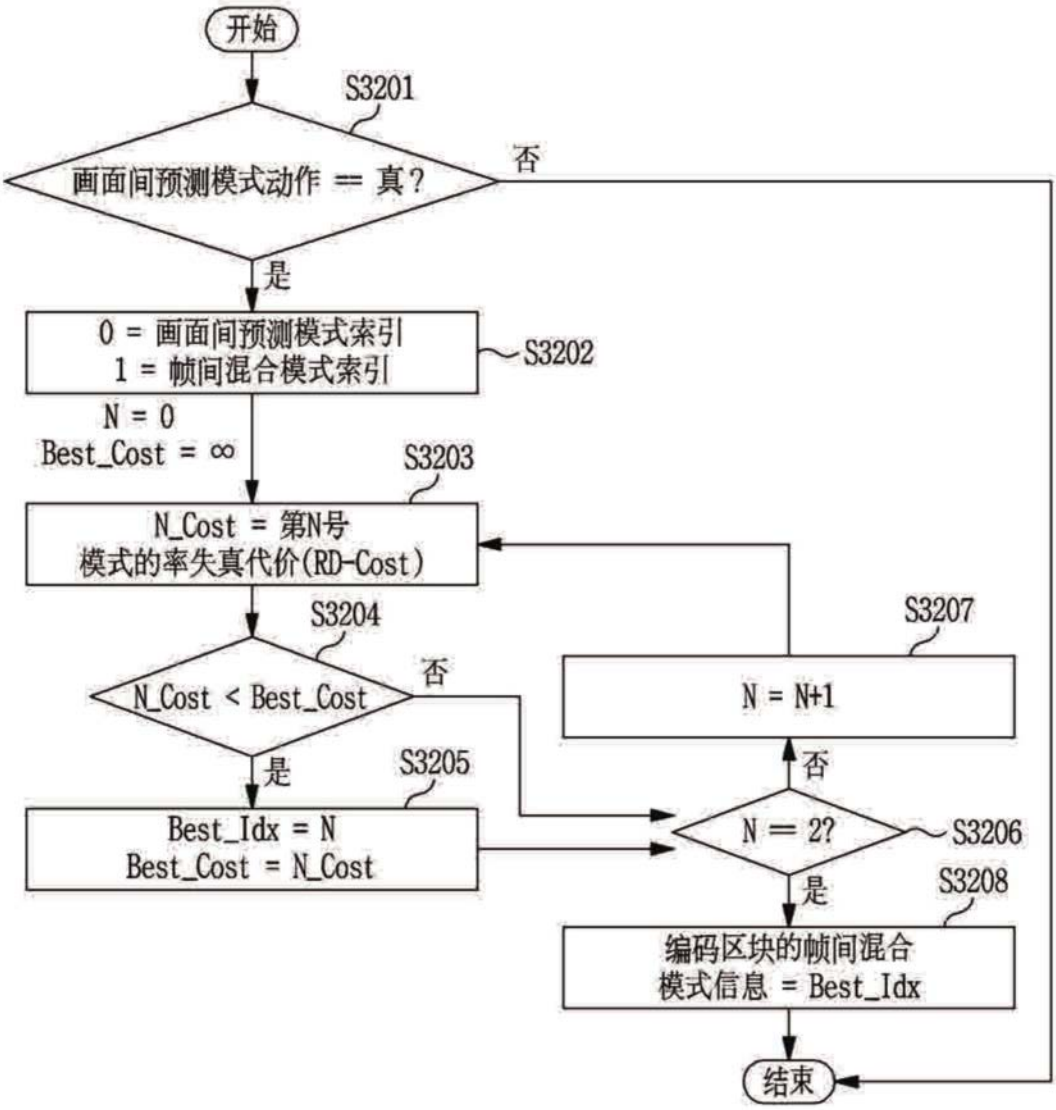

开始
S3201
画面间预测模式动作 == 真?
否
是
0 = 画面间预测模式索引
1 = 帧间混合模式索引
S3202
N = 0
Best_Cost = ∞
S3203
N_Cost = 第N号
模式的率失真代价(RD-Cost)
S3204
N_Cost < Best_Cost
否
是
S3205
Best_Idx = N
Best_Cost = N_Cost
S3207
N = N+1
否
N == 2?
S3206
是
S3208
编码区块的帧间混合
模式信息 = Best_Idx
结束

图32

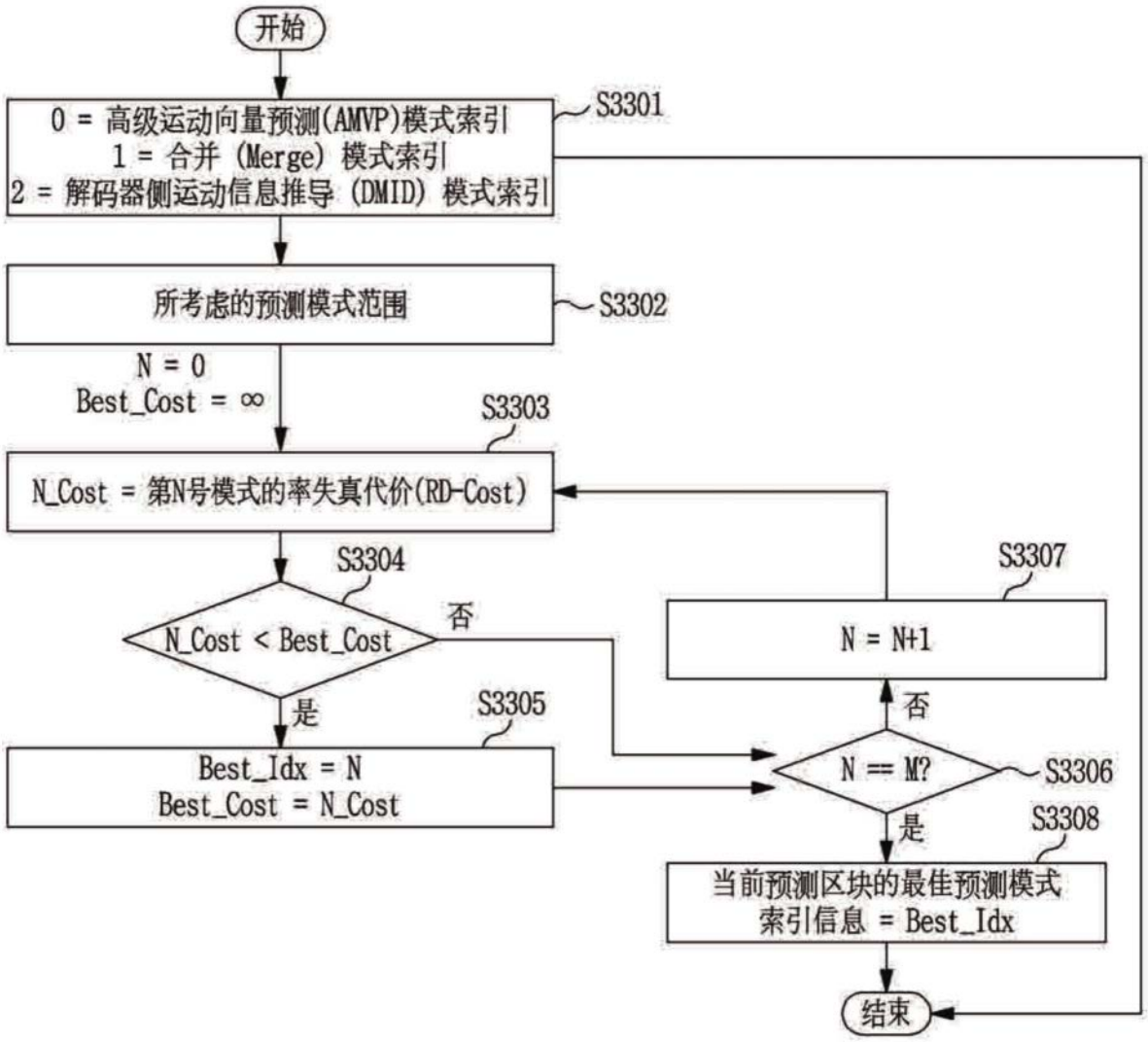

开始
0 = 高级运动向量预测(AMVP)模式索引
1 = 合并 (Merge) 模式索引
2 = 解码器侧运动信息推导 (DMID) 模式索引
S3301
所考虑的预测模式范围
S3302
N = 0
Best_Cost = ∞
S3303
N_Cost = 第N号模式的率失真代价(RD-Cost)
S3304
N_Cost < Best_Cost
否
是
S3305
Best_Idx = N
Best_Cost = N_Cost
S3307
N = N+1
否
N == M?
S3306
是
S3308
当前预测区块的最佳预测模式
索引信息 = Best_Idx
结束

图33

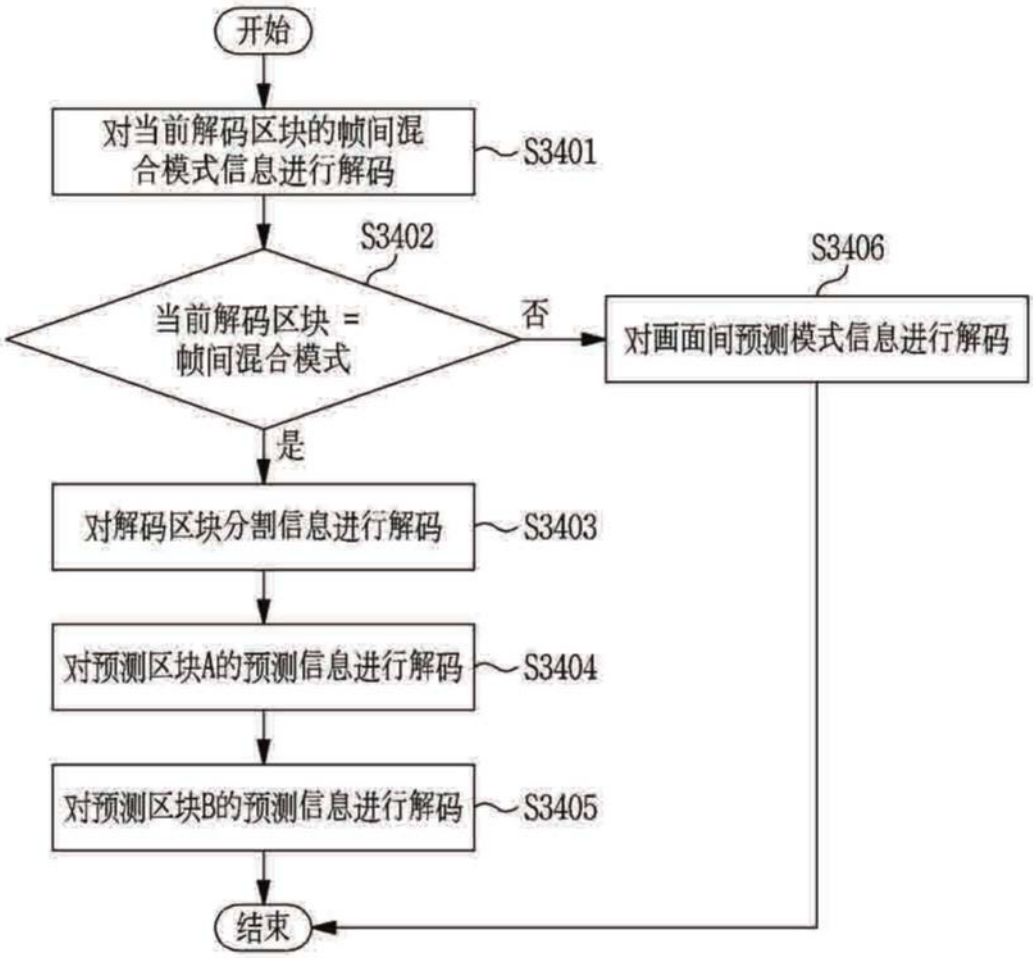

开始
对当前解码区块的帧间混合模式信息进行解码
S3401
S3402
当前解码区块 = 帧间混合模式
否
S3406
对画面间预测模式信息进行解码
是
对解码区块分割信息进行解码
S3403
对预测区块A的预测信息进行解码
S3404
对预测区块B的预测信息进行解码
S3405
结束

图34

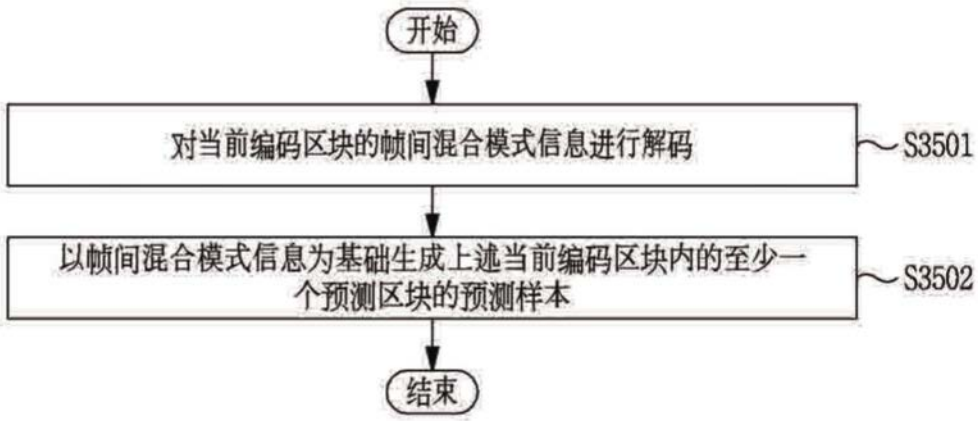

开始
对当前编码区块的帧间混合模式信息进行解码
S3501
以帧间混合模式信息为基础生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本
S3502
结束

图35

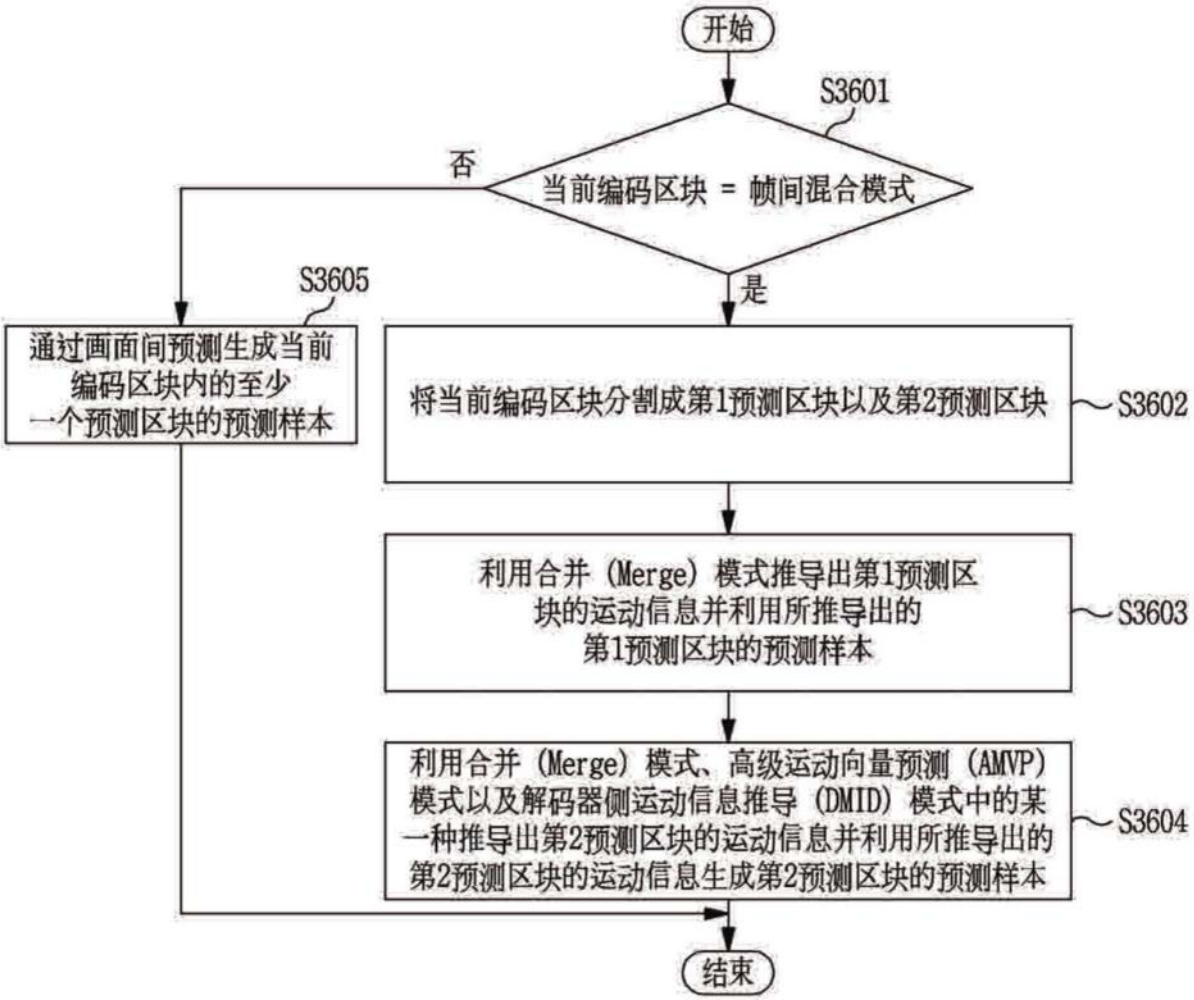

开始
S3601
当前编码区块 = 帧间混合模式
否
是
S3605
通过画面间预测生成当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本
将当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块
S3602
利用合并（Merge）模式推导出第1预测区块的运动信息并利用所推导出的第1预测区块的预测样本
S3603
利用合并（Merge）模式、高级运动向量预测（AMVP）模式以及解码器侧运动信息推导（DMID）模式中的某一种推导出第2预测区块的运动信息并利用所推导出的第2预测区块的运动信息生成第2预测区块的预测样本
S3604
结束

图36

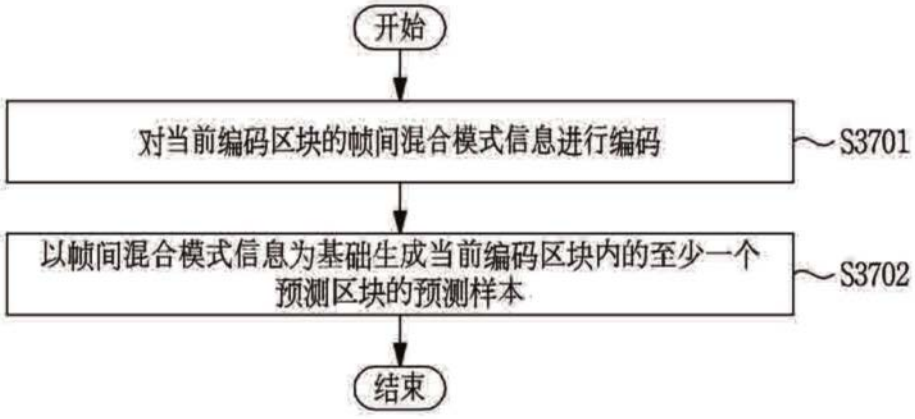

开始
对当前编码区块的帧间混合模式信息进行编码
S3701
以帧间混合模式信息为基础生成当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本
S3702
结束

图37

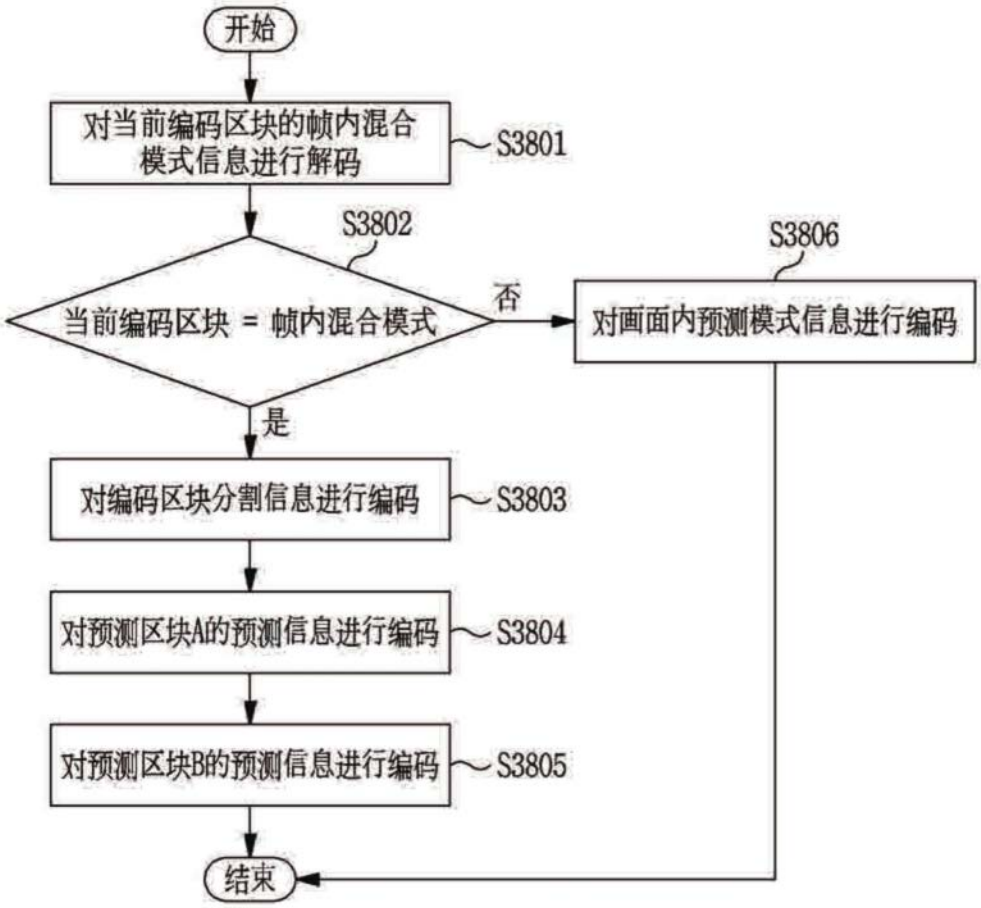

开始
对当前编码区块的帧内混合模式信息进行解码
S3801
S3802
当前编码区块 = 帧内混合模式
否
S3806
对画面内预测模式信息进行编码
是
对编码区块分割信息进行编码
S3803
对预测区块A的预测信息进行编码
S3804
对预测区块B的预测信息进行编码
S3805
结束

图38

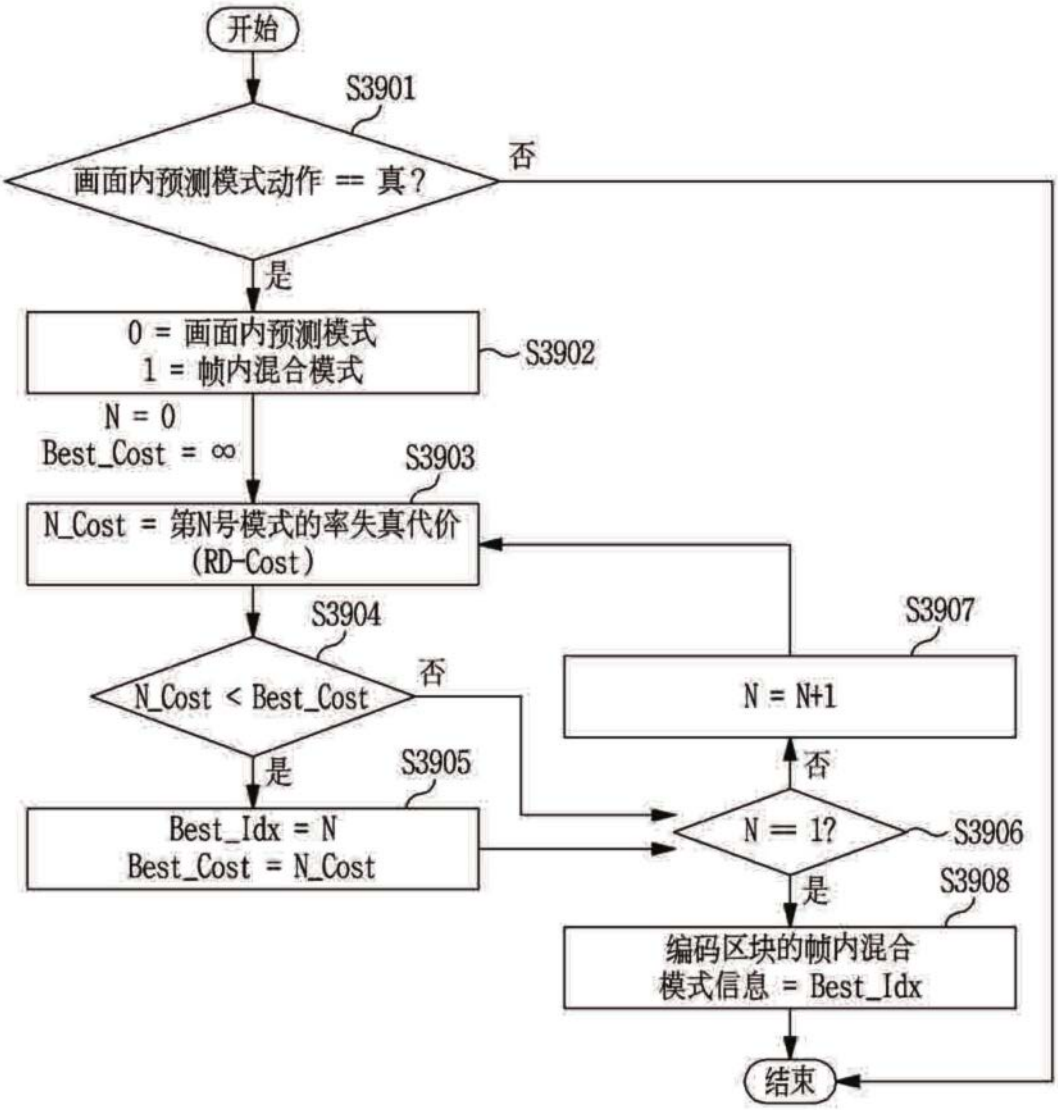

开始
S3901
画面内预测模式动作 == 真?
否
是
0 = 画面内预测模式
1 = 帧内混合模式
S3902
N = 0
Best_Cost = ∞
S3903
N_Cost = 第N号模式的率失真代价
(RD-Cost)
S3904
N_Cost < Best_Cost
否
是
S3905
Best_Idx = N
Best_Cost = N_Cost
S3907
N = N+1
否
N == 1?
S3906
是
S3908
编码区块的帧内混合
模式信息 = Best_Idx
结束

图39

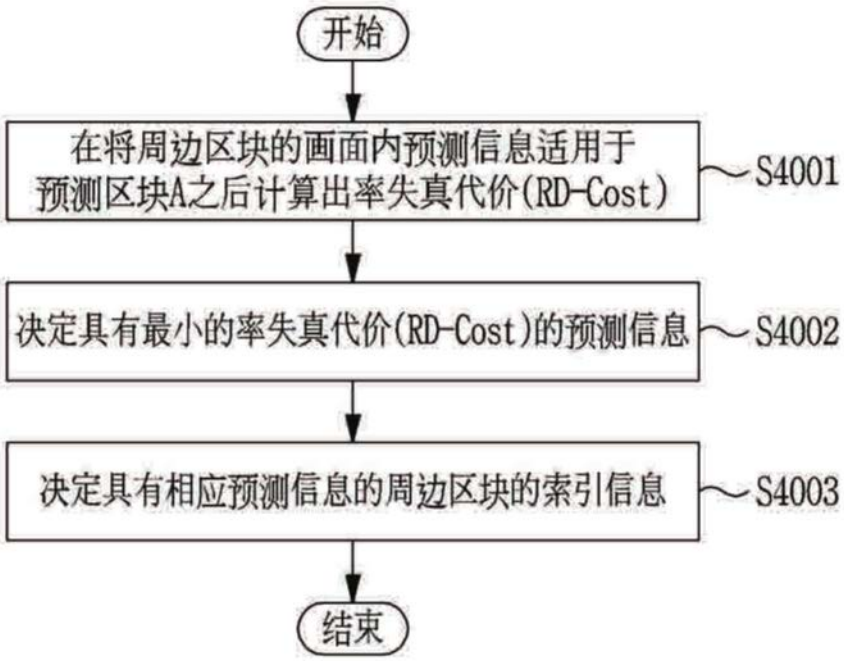

开始
在将周边区块的画面内预测信息适用于预测区块A之后计算出率失真代价(RD-Cost)
S4001
决定具有最小的率失真代价(RD-Cost)的预测信息
S4002
决定具有相应预测信息的周边区块的索引信息
S4003
结束

图40

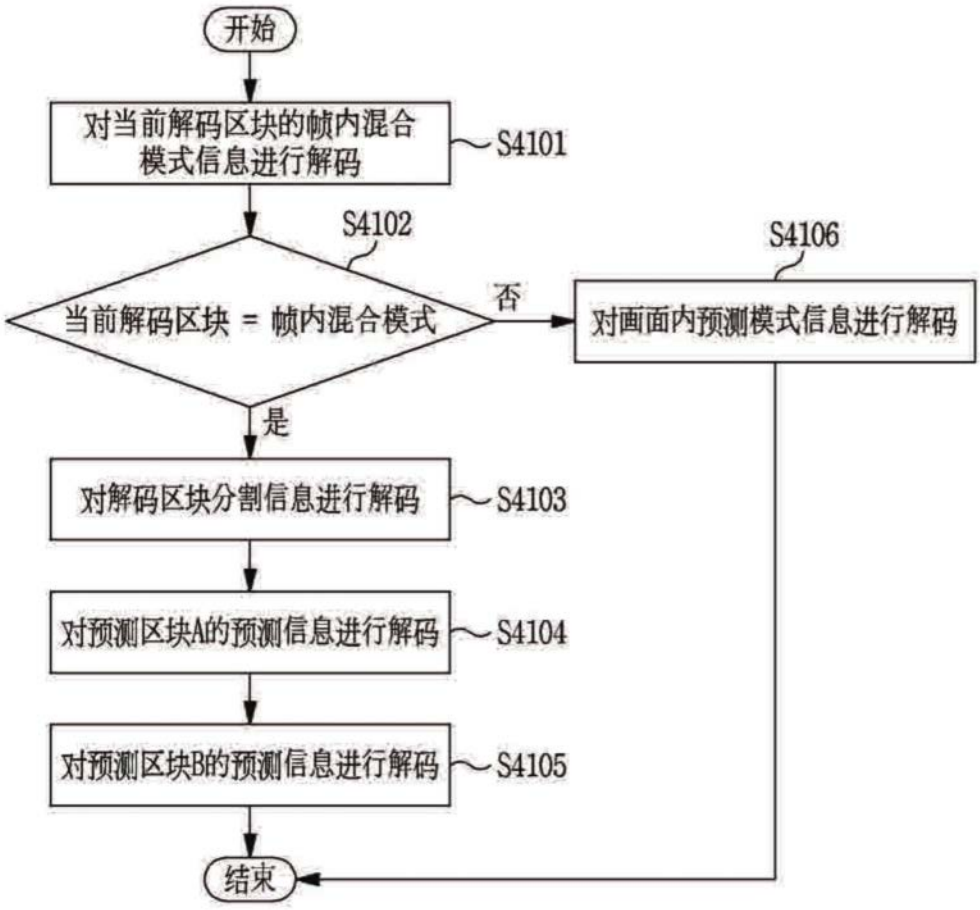

开始
对当前解码区块的帧内混合模式信息进行解码
S4101
S4102
当前解码区块 = 帧内混合模式
否
S4106
对画面内预测模式信息进行解码
是
对解码区块分割信息进行解码
S4103
对预测区块A的预测信息进行解码
S4104
对预测区块B的预测信息进行解码
S4105
结束

图41

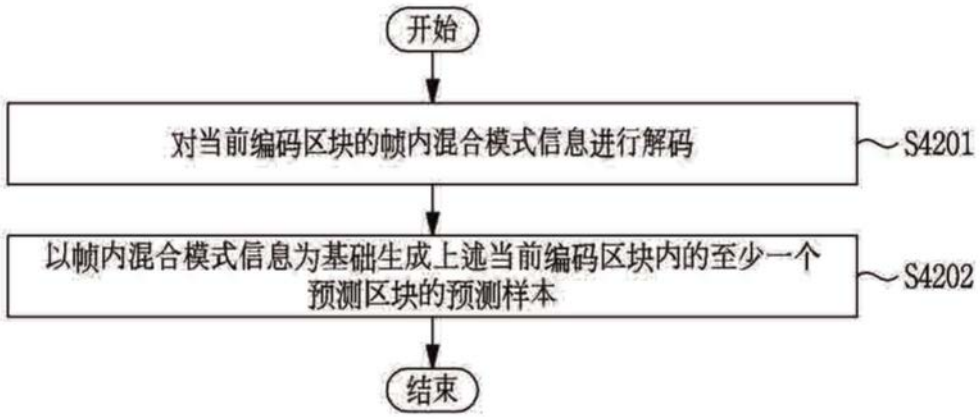

开始
对当前编码区块的帧内混合模式信息进行解码
S4201
以帧内混合模式信息为基础生成上述当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本
S4202
结束

图42

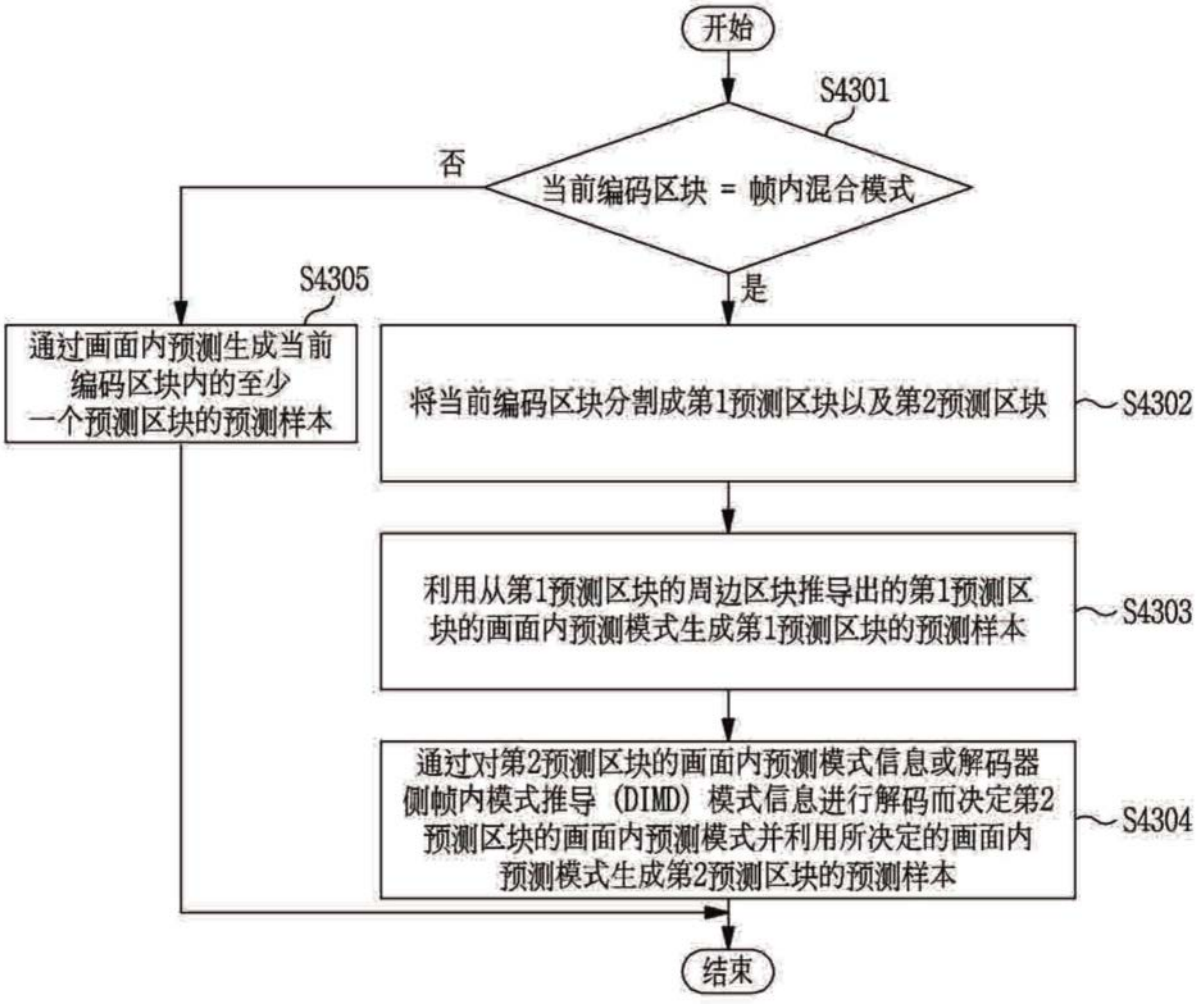

开始
S4301
否
当前编码区块 = 帧内混合模式
是
S4305
通过画面内预测生成当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本
将当前编码区块分割成第1预测区块以及第2预测区块
S4302
利用从第1预测区块的周边区块推导出的第1预测区块的画面内预测模式生成第1预测区块的预测样本
S4303
通过对第2预测区块的画面内预测模式信息或解码器侧帧内模式推导（DIMD）模式信息进行解码而决定第2预测区块的画面内预测模式并利用所决定的画面内预测模式生成第2预测区块的预测样本
S4304
结束

图43

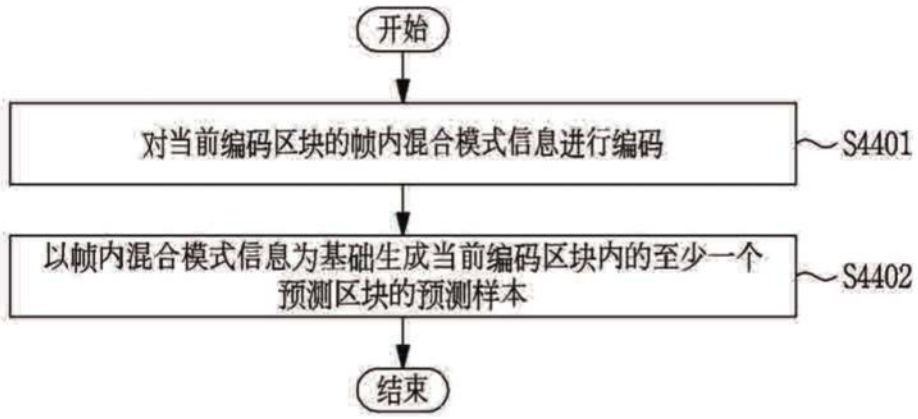

开始
对当前编码区块的帧内混合模式信息进行编码
S4401
以帧内混合模式信息为基础生成当前编码区块内的至少一个预测区块的预测样本
S4402
结束

图44