



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112106358 A

(43) 申请公布日 2020.12.18

(21) 申请号 201980031714.X

(22) 申请日 2019.03.18

(30) 优先权数据

10-2018-0031401 2018.03.19 KR

10-2018-0031402 2018.03.19 KR

10-2018-0031403 2018.03.19 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.11.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/003129 2019.03.18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/182312 KO 2019.09.26

(71) 申请人 韩国电子通信研究院

地址 韩国大田市

申请人 庆熙大学校产学协力团

(72) 发明人 姜晶媛 李河贤 林成昶 李镇浩
金晖容 朴光勋 金太现 李大永

(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 刘超 曾世骁

(51) Int.Cl.

H04N 19/105 (2006.01)

H04N 19/593 (2006.01)

H04N 19/172 (2006.01)

H04N 19/137 (2006.01)

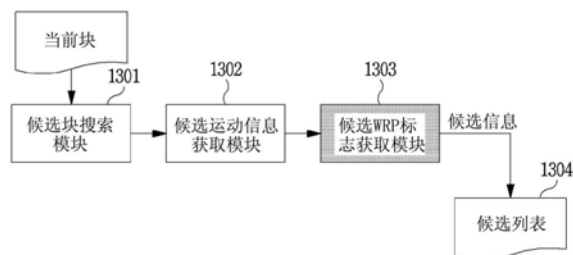
权利要求书2页 说明书50页 附图55页

(54) 发明名称

用于使用几何修改的参考画面对图像进行编码/解码的方法和装置

(57) 摘要

提供了一种用于对图像进行编码/解码的方法和装置。根据本公开的用于对图像进行编码的方法包括以下步骤：在AMVP模式下生成包括WRP标志信息的至少一个候选块；构建包括至少一个候选块的候选列表；以及基于候选列表生成当前块的预测块。



1. 一种视频编码方法,包括:
在高级运动矢量预测AMVP模式下生成包括扭曲参考画面WRP标志信息的至少一个候选块;
构建包括所述至少一个候选块的候选列表;以及
基于所述候选列表生成当前块的预测块。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
在具有相同的运动信息的候选块之间比较WRP标志信息。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
确定候选块和当前块是否参考WRP。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
基于当前块的WRP标志信息确定候选块之间的优先级。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
通过改变生成的所述至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
当在所述候选列表中存在零矢量候选时,通过改变零矢量候选的WRP标志值来生成新的零矢量候选。
7. 根据权利要求3所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
当候选块的WRP标志值和当前块的WRP标志值相同时,不执行运动信息缩放。
8. 一种视频解码方法,包括:
在高级运动矢量预测AMVP模式下生成包括扭曲参考画面WRP标志信息的至少一个候选块;
构建包括所述至少一个候选块的候选列表;以及
基于所述候选列表生成当前块的预测块。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
在具有相同的运动信息的候选块之间比较WRP标志信息。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
确定候选块和当前块是否参考WRP。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
基于当前块的WRP标志信息确定候选块之间的优先级。
12. 根据权利要求8所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
通过改变生成的所述至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。
13. 根据权利要求8所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
当在所述候选列表中存在零矢量候选时,通过改变零矢量候选的WRP标志值来生成新的零矢量候选。
14. 根据权利要求10所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
当候选块的WRP标志值和当前块的WRP标志值相同时,不执行运动信息缩放。
15. 一种存储通过视频编码方法生成的比特流的计算机可读记录介质,其中,所述视频编码方法包括:
在高级运动矢量预测AMVP模式下生成包括扭曲参考画面WRP标志信息的至少一个候选

块;

构建包括所述至少一个候选块的候选列表;以及
基于所述候选列表生成当前块的预测块。

16. 一种视频编码方法,包括:

在合并模式下生成包括扭曲参考画面WRP标志信息的至少一个候选块;
构建包括所述至少一个候选块的候选列表;以及
基于所述候选列表生成当前块的预测块。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
通过改变生成的所述至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。

18. 一种视频解码方法,包括:

在合并模式下生成包括扭曲参考画面WRP标志信息的至少一个候选块;
构建包括所述至少一个候选块的候选列表;以及
基于所述候选列表生成当前块的预测块。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:
通过改变生成的所述至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。

20. 根据权利要求18所述的方法,其中,构建所述候选列表的步骤包括:

当在所述候选列表中存在零矢量候选时,通过改变零矢量候选的WRP标志值来生成新的零矢量候选。

用于使用几何修改的参考画面对图像进行编码/解码的方法 和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种视频编码/解码方法、视频编码/解码设备以及存储比特流的记录介质。更具体地,本发明涉及一种基于几何变换参考画面的视频编码/解码方法和设备。

背景技术

[0002] 最近,具有超高清(UHD)分辨率(3840×2160)的广播服务不仅在韩国而且在全世界都得到了扩展。现在,许多用户逐渐习惯了高分辨率和超高分辨率视频,因此,许多组织正在加速开发下一代成像装置。运动图像专家组(MPEG)和视频编码专家组(VCEG)联合建立了视频编码联合协作小组(JCT-VC),并且在2001年完成了高效视频编码(HEVC)/H.265的标准化,其中,HEVC/H.265是具有H.264/AVC的两倍高的压缩效率的下一代视频编解码器。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 本发明的一个目的是提供一种使用几何变换参考画面的视频编码/解码方法和设备。

[0005] 另外,本发明的另一目的是提供一种在AMVP候选生成中使用WRP标志信息的视频编码/解码方法和设备。

[0006] 另外,本发明的另一目的是提供一种当生成合并候选时使用WRP标志信息的视频编码/解码方法和设备。

[0007] 技术方案

[0008] 一种根据本发明的视频编码方法,该方法可包括:在高级运动矢量预测(AMVP)模式下生成包括扭曲参考画面(WRP)标志信息的至少一个候选块;构建包括所述至少一个候选块的候选列表;以及基于所述候选列表生成当前块的预测块。

[0009] 在根据本发明的视频编码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:在具有相同的运动信息的候选块之间比较WRP标志信息。

[0010] 在根据本发明的视频编码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:确定候选块和当前块是否参考WRP。

[0011] 在根据本发明的视频编码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:基于当前块的WRP标志信息确定候选块之间的优先级。

[0012] 在根据本发明的视频编码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:通过改变生成的所述至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。

[0013] 在根据本发明的视频编码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:当在所述候选列表中存在零矢量候选时,通过改变零矢量候选的WRP标志值来生成新的零矢量候选。

[0014] 在根据本发明的视频编码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:当候选块的WRP标志值和当前块的WRP标志值相同时,不执行运动信息缩放。

[0015] 此外,一种根据本发明的视频解码方法,该方法可包括:在高级运动矢量预测(AMVP)模式下生成包括扭曲参考画面(WRP)标志信息的至少一个候选块;构建包括所述至少一个候选块的候选列表;以及基于所述候选列表生成当前块的预测块。

[0016] 在根据本发明的视频解码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:在具有相同的运动信息的候选块之间比较WRP标志信息。

[0017] 在根据本发明的视频解码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:确定候选块和当前块是否参考WRP。

[0018] 在根据本发明的视频解码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:基于当前块的WRP标志信息确定候选块之间的优先级。

[0019] 在根据本发明的视频解码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:通过改变生成的所述至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。

[0020] 在根据本发明的视频解码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:当在所述候选列表中存在零矢量候选时,通过改变零矢量候选的WRP标志值来生成新的零矢量候选。

[0021] 在根据本发明的视频解码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:当候选块的WRP标志值和当前块的WRP标志值相同时,不执行运动信息缩放。

[0022] 此外,一种根据本发明的计算机可读记录介质可存储通过根据本发明的视频编码方法生成的比特流。

[0023] 此外,一种根据本发明的视频编码方法,该方法可包括:在合并模式下生成包括扭曲参考画面(WRP)标志信息的至少一个候选块;构建包括所述至少一个候选块的候选列表;以及基于所述候选列表生成当前块的预测块。

[0024] 在根据本发明的视频编码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:通过改变生成的所述至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。

[0025] 此外,一种根据本发明的视频解码方法,该方法可包括:在合并模式下生成包括扭曲参考画面(WRP)标志信息的至少一个候选块;构建包括所述至少一个候选块的候选列表;以及基于所述候选列表生成当前块的预测块。

[0026] 在根据本发明的视频解码方法中,其中,构建所述候选列表的步骤包括:通过改变生成的所述至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。

[0027] 有益效果

[0028] 根据本发明,可提供一种使用几何变换参考画面的视频编码/解码方法和设备。

[0029] 另外,根据本发明,可提供一种在生成AMVP候选时使用WRP标志信息的视频编码/解码方法和设备。

[0030] 另外,根据本发明,可提供一种在生成合并候选时使用WRP标志信息的视频编码/解码方法和装置。

附图说明

[0031] 图1是示出应用了本发明的编码设备的配置的框图。

[0032] 图2是表示应用了本发明的解码设备的配置的框图。

[0033] 图3是示意性地示出当对视频进行编码和解码时的视频的分区结构的示图。

[0034] 图4是示出帧内预测处理的实施例的示图。

- [0035] 图5是示出帧间预测处理的实施例的示意图。
- [0036] 图6是示出变换和量化的处理的示意图。
- [0037] 图7是示出本发明的实施例的HEVC/H.265编码器的系统结构的意图。
- [0038] 图8a至图8d是示出根据本发明的实施例的根据相机的运动来生成全局运动的示意图。
- [0039] 图9是示出根据本发明的实施例的通过几何变换的视频变换的示意图。
- [0040] 图10是示出根据本发明的实施例的使用几何变换的运动图像编码处理的流程图。
- [0041] 图11是示出根据本发明的实施例的使用几何变换的运动图像编码设备的配置的框图。
- [0042] 图12是示出根据本发明的实施例的参考画面根据WRP标志值而变化的示例的示意图。
- [0043] 图13是示出根据本发明的实施例的在AMVP模式下使用WRP标志的编码器/解码器的配置的框图。
- [0044] 图14是示出根据本发明的实施例的在AMVP模式下使用WRP标志的编码器/解码器的操作的流程图。
- [0045] 图15是示出根据本发明的实施例的当从时间/空间相邻的块候选构建候选列表时获取信息的处理的示意图。
- [0046] 图16是示出根据本发明的实施例的AMVP模式的候选列表的示意图。
- [0047] 图17是示出根据本发明的实施例的通过WRP标志的比较未从候选列表移除候选的示例的示意图。
- [0048] 图18是示出根据本发明的实施例的通过设置WRP标志的候选扩展处理的示意图。
- [0049] 图19是示出根据本发明的实施例的运动信息缩放的示例的示意图。
- [0050] 图20a至图20c是示出根据本发明的实施例的在AMVP候选生成处理中以组合方式应用了使用WRP标志的方法的编码器/解码器的操作的流程图。
- [0051] 图21是示出根据本发明的实施例的在AMVP候选生成处理中以组合方式应用了使用WRP标志的方法的编码器/解码器的配置的框图。
- [0052] 图22是示出根据本发明的实施例的在合并模式下构建时间/空间候选的示意图。
- [0053] 图23是示出本发明的实施例的组合列表合并候选生成处理的示意图。
- [0054] 图24是示出根据本发明的实施例的用于操作合并模式的现有编码器/解码器的配置的框图。
- [0055] 图25a至图25d是示出根据本发明的实施例的用于操作使用WRP标志的合并模式的编码器/解码器的配置的框图。
- [0056] 图26a和图26b是示出根据本发明的实施例的编码器中的合并模式操作的流程图。
- [0057] 图27a和图27b是示出根据本发明的实施例的解码器中的合并模式操作的流程图。
- [0058] 图28是示出根据本发明的实施例的通过改变空间候选的WRP标志来生成合并候选的处理的示意图。
- [0059] 图29a至图29d是示出根据本发明的实施例的通过改变空间候选的WRP标志来生成具有双向运动信息的合并候选的处理的示意图。
- [0060] 图30是示出根据本发明的实施例的通过改变时间候选的WRP标志来生成合并候选

的处理的示意图。

[0061] 图31a和图31b是示出根据本发明的实施例的通过改变时间候选的WRP标志来生成具有双向运动信息的合并候选的处理的示意图。

[0062] 图32是示出根据本发明的实施例的需要时间合并候选的运动信息缩放的情况的示意图。

[0063] 图33a至图33f是示出根据本发明的实施例的通过改变组合列表合并候选的WRP标志来生成候选的处理的示意图。

[0064] 图34是示出根据本发明的实施例的通过改变WRP标志来生成具有相同运动信息但彼此不同的零矢量候选的处理的示意图。

[0065] 图35是根据本发明的实施例的使用几何变换画面的编码器/解码器的概念图。

[0066] 图36是示出根据本发明的实施例的当在编码器/解码器中参考画面列表中的参考画面构造重叠时通过帧间预测推导冗余预测信息的处理的示意图。

[0067] 图37是示出在根据本发明的实施例的当在编码器/解码器中参考画面列表的参考画面构造重叠时省略针对冗余参考画面列表的帧间预测处理和预测信息推导处理的处理的流程图。

[0068] 图38是示出根据本发明的实施例的当在使用几何变换画面的编码器/解码器中参考画面列表的参考画面构造重叠时通过帧间预测推导冗余预测信息的处理的示意图。

[0069] 图39a和图39b是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的编码器/解码器的配置的框图。

[0070] 图40是示出根据本发明的实施例的视频编码器/解码器的帧间预测信息的构造的示意图。

[0071] 图41是示出根据本发明的实施例的在使用几何变换画面的视频编码器/解码器的帧间预测中针对冗余参考画面列表的帧间预测处理和预测信息推导省略处理的示意图。

[0072] 图42是示出根据本发明的实施例的在使用几何变换画面的视频编码器/解码器的帧间预测中设置针对冗余参考画面列表的预测信息的处理的示意图。

[0073] 图43是示出根据本发明的实施例的在使用几何变换画面的编码器中构建几何变换画面的处理的示意图。

[0074] 图44是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的编码器的配置的示意图。

[0075] 图45是示出根据本发明的实施例的在使用几何变换画面的解码器中构建几何变换画面的处理的示意图。

[0076] 图46是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的解码器的配置的示意图。

[0077] 图47是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的编码器的操作的流程图。

[0078] 图48是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的解码器的操作的流程图。

[0079] 图49a和图49b是示出根据本发明的另一实施例的使用几何变换画面的编码器/解码器的配置的框图。

[0080] 图50是示出根据本发明的实施例的图像编码方法的流程图。

[0081] 图51是示出根据本发明的实施例的视频解码方法的流程图。

具体实施方式

[0082] 可对本发明做出各种修改,并且存在本发明的各种实施例,其中,现在将参照附图提供并详细描述本发明的各种实施例的示例。然而,尽管示例性实施例可被解释为包括本发明的技术构思和技术范围内的所有修改、等同形式或替换形式,但本发明不限于此。相似的参考标号指在各方面相同或相似的功能。在附图中,为了清楚起见,元件的形状和尺寸可被夸大。在本发明的以下详细描述中,对通过图示的方式示出可实施本发明的具体实施例的附图进行参照。这些实施例被足够详细地描述以使本领域技术人员能够实施本公开。应该理解,本公开的各种实施例尽管不同,但不必是相互排他的。例如,在不脱离本公开的精神和范围的情况下,这里结合一个实施例描述的特定特征、结构和特性可在其它实施例中被实施。此外,应该理解,在不脱离本公开的精神和范围的情况下,每个公开的实施例内的各个元件的位置或布置可被修改。因此,以下详细描述不应以限制的含义来理解,并且本公开的范围仅由所附权利要求(在合适的解释的情况下,还连同权利要求所要求保护的等同物的全部范围)来限定。

[0083] 在说明书中使用的术语“第一”、“第二”等可被用于描述各种组件,但这些组件并不被解释为受限于这些术语。这些术语仅被用于将一个组件与其它组件区分开。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,“第一”组件可被称为“第二”组件,并且“第二”组件也可类似地被称为“第一”组件。术语“和/或”包括多个项的组合或者是多个术语中的任意一个。

[0084] 将理解的是,在本说明书中,当元件仅被称为“连接到”或“结合到”另一元件而不是“直接连接到”或“直接结合到”另一元件时,所述元件可“直接连接到”或“直接结合到”所述另一元件,或者在所述元件与所述另一元件之间具有其他元件的情况下连接到或结合到所述另一元件。相反,应该理解,当元件被称为“直接结合”或“直接连接”到另一元件时,不存在中间元件。

[0085] 此外,在本发明的实施例中示出的组成部件被独立地示出,以便呈现彼此不同的特性功能。因此,这并不意味着每个组成部件以单独的硬件或软件的组成单元被组成。换句话说,为了方便,每个组成部件包括枚举的组成部件中的每一个。因此,每个组成部件中的至少两个组成部件可被组合形成一个组成部件,或者一个组成部件可被划分为用于执行每个功能的多个组成部件。在没有脱离本发明的本质的情况下,每个组成部件被组合的实施例以及一个组成部件被划分的实施例也被包括在本发明的范围中。

[0086] 在本说明书中使用的术语仅用于描述具体实施例,而不旨在限制本发明。以单数使用的表达包括复数表达,除非它在上下文中具有明显不同的含义。在本说明书中,将理解,诸如“包括……的”、“具有……的”等的术语旨在指明存在说明书中所公开的特征、数量、步骤、动作、元件、部件、或其组合,而并不旨在排除可存在或者可添加一个或更多个其它特征、数量、步骤、动作、元件、部件、或其组合的可能性。换句话说,当特定元件被称为“被包括”时,除相应元件以外的元件并不被排除,而是附加的元件可被包括在本发明的实施例中或者是本发明的范围中。

[0087] 此外,一些组成元件可以不是执行本发明的必要功能的不可缺的组成元件,而是仅提升其性能的可选组成元件。可通过仅包括用于实施本发明的实质的不可缺的组成部件而排除在提升性能时使用的组成元件来实施本发明。仅包括不可缺的组成元件而排除仅在提升性能时使用的可选组成元件的结构也被包括在本发明的范围中。

[0088] 在下文中,将参照附图详细描述本发明的实施例。在描述本发明的示例性实施例时,因为公知功能或结构会不必要地模糊对本发明的理解,所以将不详细描述他们。附图中的相同的组成元件由相同的参考标号来表示,并且对相同元件的重复描述将被省略。

[0089] 在下文中,图像可指构成视频的画面,或者可指视频本身。例如,“对图像进行编码或解码或者进行编码和解码两者”可指“对运动画面进行编码或解码或者进行编码和解码两者”,并且可指“对运动画面的图像中的一个图像进行编码或解码或者进行编码和解码两者”。

[0090] 在下文中,术语“运动画面”和“视频”可被用作相同的含义并且可彼此替换。

[0091] 在下文中,目标图像可以是作为编码目标的编码目标图像和/或作为解码目标的解码目标图像。此外,目标图像可以是输入到编码设备的输入图像、以及输入到解码设备的输入图像。这里,目标图像可与当前图像具有相同的含义。

[0092] 在下文中,术语“图像”、“画面”、“帧”和“屏幕”可被用作相同的含义并且彼此替换。

[0093] 在下文中,目标块可以是作为编码目标的编码目标块和/或作为解码目标的解码目标块。此外,目标块可以是作为当前编码和/或解码的目标的当前块。例如,术语“目标块”和“当前块”可被用作相同的含义并且彼此替换。

[0094] 在下文中,术语“块”和“单元”可被用作相同的含义并且彼此替换。或者“块”可表示特定单元。

[0095] 在下文中,术语“区域”和“片段”可彼此替换。

[0096] 在下文中,特定信号可以是表示特定块的信号。例如,原始信号可以是表示目标块的信号。预测信号可以是表示预测块的信号。残差信号可以是表示残差块的信号。

[0097] 在实施例中,特定信息、数据、标志、索引、元素和属性等中的每一个可具有值。等于“0”的信息、数据、标志、索引、元素和属性的值可表示逻辑假或第一预定义值。换言之,值“0”、假、逻辑假和第一预定义值可彼此替换。等于“1”的信息、数据、标志、索引、元素和属性的值可表示逻辑真或第二预定义值。换句话说,值“1”、真、逻辑真和第二预定义值可彼此替换。

[0098] 当变量*i*或*j*用于表示列、行或索引时,*i*的值可以是等于或大于0的整数、或者等于或大于1的整数。也就是说,列、行、索引等可从0开始计数,或者可从1开始计数。

[0099] 术语描述

[0100] 编码器:表示执行编码的设备。也就是说,表示编码设备。

[0101] 解码器:表示执行解码的设备。也就是说,表示解码设备。

[0102] 块:是 $M \times N$ 的样点阵列。这里,*M*和*N*可表示正整数,并且块可表示二维形式的样点阵列。块可指单元。当前块可表示在编码时成为目标的编码目标块,或者在解码时成为目标的解码目标块。此外,当前块可以是编码块、预测块、残差块和变换块中的至少一个。

[0103] 样点:是构成块的基本单元。根据比特深度(*Bd*),样点可被表示为从0到 $2^{Bd}-1$ 的值。在本发明中,样点可被用作像素的含义。也就是说,样点、pel、像素可具有彼此相同的含义。

[0104] 单元:可指编码和解码单元。当对图像进行编码和解码时,单元可以是通过对单个图像进行分区而生成的区域。此外,当在进行编码或解码期间将单个图像分区为子划分单元时,单元可表示子划分单元。也就是说,图像可被分区为多个单元。当对图像进行编码和

解码时,可执行针对每个单元的预定处理。单个单元可被分区为尺寸小于该单元的尺寸的子单元。依据功能,单元可表示块、宏块、编码树单元、编码树块、编码单元、编码块、预测单元、预测块、残差单元、残差块、变换单元、变换块等。此外,为了将单元与块区分开,单元可包括亮度分量块、与亮度分量块相关联的色度分量块、以及每个颜色分量块的语法元素。单元可具有各种尺寸和形状,具体地,单元的形状可以是二维几何图形,诸如正方形形状、长方形形状、梯形形状、三角形形状、五边形形状等。此外,单元信息可包括指示编码单元、预测单元、变换单元等的单元类型以及单元尺寸、单元深度、单元的编码和解码的顺序等中的至少一个。

[0105] 编码树单元:被配置有亮度分量Y的单个编码树块以及与色度分量Cb和Cr相关的两个编码树块。此外,编码树单元可表示包括块和每个块的语法元素。可通过使用四叉树分区方法、二叉树分区方法和三叉树分区方法中的至少一种方法对每个编码树单元进行分区,以配置诸如编码单元、预测单元、变换单元等的下层单元。编码树单元可被用于指定在对作为输入图像的图像进行编码/解码时成为处理单元的样点块的术语。这里,四叉树可表示四元树。

[0106] 编码树块:可用作用于指定Y编码树块、Cb编码树块和Cr编码树块中的任意一个的术语。

[0107] 邻近块:可表示与当前块相邻的块。与当前块相邻的块可表示与当前块的边界接触的块、或者位于距当前块预定距离内的块。邻近块可表示与当前块的顶点相邻的块。这里,与当前块的顶点相邻的块可表示与水平相邻于当前块的邻近块垂直相邻的块、或者与垂直相邻于当前块的邻近块水平相邻的块。

[0108] 重建的邻近块:可表示与当前块相邻并且已经在空间/时间上被编码或解码的邻近块。这里,重建的邻近块可表示重建的邻近单元。重建的空间邻近块可以是在当前画面内的已经通过编码或解码或者编码和解码两者而被重建的块。重建的时间邻近块是在参考图像内的与当前画面的当前块相应的位置处的块或所述块的邻近块。

[0109] 单元深度:可表示单元的分区程度。在树结构中,最高节点(根节点)可与未被分区的第一单元相应。此外,最高节点可具有最小深度值。在这种情况下,最高节点的深度可为等级0。深度为等级1的节点可表示通过对第一单元进行一次分区而生成的单元。深度为等级2的节点可表示通过对第一单元进行两次分区而生成的单元。深度为等级n的节点可表示通过对第一单元进行n次分区而生成的单元。叶节点可以是最低节点并且是不能被进一步分区的节点。叶节点的深度可以是最大等级。例如,最大等级的预定义值可以是3。根节点的深度可以是最低的,并且叶节点的深度可以是最深的。此外,当单元被表示为树结构时,单元存在于的等级可表示单元深度。

[0110] 比特流:可表示包括编码图像信息的比特流。

[0111] 参数集:与比特流内的配置之中的头信息相应。视频参数集、序列参数集、画面参数集和自适应参数集中的至少一个可被包括在参数集中。此外,参数集可包括条带头、并行块组头和并行块头信息。此外,术语“并行块组”表示包括并行块的组合并具有与条带相同的含义。

[0112] 解析:可表示通过执行熵解码来确定语法元素的值,或者可表示熵解码本身。

[0113] 符号:可表示编码/解码目标单元的语法元素、编码参数和变换系数值中的至少一

个。此外,符号可表示熵编码目标或熵解码结果。

[0114] 预测模式:可以是指示利用帧内预测被编码/解码的模式或利用帧间预测被编码/解码的模式的信息。

[0115] 预测单元:可表示当执行预测(诸如帧间预测、帧内预测、帧间补偿、帧内补偿和运动补偿)时的基本单元。单个预测单元可被分区为具有更小尺寸的多个分区,或者可被分区为多个下层预测单元。多个分区可以是在执行预测或补偿时的基本单元。通过对预测单元进行划分而生成的分区也可以是预测单元。

[0116] 预测单元分区:可表示通过对预测单元进行分区而获得的形状。

[0117] 参考画面列表可指包括用于帧间预测或运动补偿的一个或更多个参考画面的列表。存在若干个可使用的参考画面列表的类型,包括LC(列表组合)、L0(列表0)、L1(列表1)、L2(列表2)、L3(列表3)。

[0118] 帧间预测指示符可指当前块的帧间预测方向(单向预测、双向预测等)。可选地,帧间预测指示符可指用于生成当前块的预测块的参考画面的数量。可选地,帧间预测指示符可指在对当前块执行帧间预测或运动补偿时使用的预测块的数量。

[0119] 预测列表利用标志指示是否使用特定参考画面列表中的至少一个参考画面来生成预测块。可使用预测列表利用标志来推导帧间预测指示符,并且相反地,可使用帧间预测指示符来推导预测列表利用标志。例如,当预测列表利用标志具有第一值零(0)时,它表示不使用参考画面列表中的参考画面来生成预测块。另一方面,当预测列表利用标志具有第二值1(1)时,它表示使用参考画面列表中的参考画面来生成预测块。

[0120] 参考画面索引可表示指示参考画面列表中的特定参考画面的索引。

[0121] 参考画面可表示被特定块参考以进行该特定块的帧间预测或运动补偿的参考画面。可选地,参考画面可以是包括被当前块参考以进行帧间预测或运动补偿的参考块的画面。在下文中,术语“参考画面”和“参考图像”可用作相同的含义并且互换使用。

[0122] 运动矢量可以是用于帧间预测或运动补偿的二维矢量。运动矢量可表示编码/解码目标块与参考块之间的偏移。例如,(mvX,mvY)可表示运动矢量。这里,mvX可表示水平分量,并且mvY可表示垂直分量。

[0123] 搜索范围可以是在进行帧间预测期间被搜索以检索运动矢量的二维区域。例如,搜索范围的尺寸可以是 $M \times N$ 。这里,M和N均为整数。

[0124] 运动矢量候选可指在对运动矢量进行预测时的预测候选块或者预测候选块的运动矢量。此外,运动矢量候选可被包括在运动矢量候选列表中。

[0125] 运动矢量候选列表可表示由一个或更多个运动矢量候选组成的列表。

[0126] 运动矢量候选索引可表示在运动矢量候选列表中指示运动矢量候选的指示符。可选地,运动矢量候选索引可以是运动矢量预测因子的索引。

[0127] 运动信息可表示包括包含以下项中的至少一项的信息:运动矢量、参考画面索引、帧间预测指示符、预测列表利用标志、参考画面列表信息、参考画面、运动矢量候选、运动矢量候选索引、合并候选和合并索引。

[0128] 合并候选列表可表示由一个或更多个合并候选组成的列表。

[0129] 合并候选:可表示空间合并候选、时间合并候选、组合合并候选、组合双预测合并候选或零合并候选等。合并候选可包括诸如帧间预测指示符、针对每个列表的参考画面索

引、运动矢量、预测列表利用标志和帧间预测指示符的运动信息。

[0130] 合并索引可表示在合并候选列表中指示合并候选的指示符。可选地，合并索引可指示在空间上/时间上与当前块相邻的重建块中的已推导出合并候选的块。可选地，合并索引可指示合并候选的运动信息中的至少一项。

[0131] 变换单元：可表示在对残差信号执行编码/解码(诸如变换、逆变换、量化、反量化、变换系数编码/解码)时的基本单元。单个变换单元可被分区为具有更小尺寸的多个更低等级的变换单元。这里，变换/逆变换可包括第一变换/第一逆变换和第二变换/第二逆变换中的至少一个。

[0132] 缩放：可表示将量化的等级乘以因子的处理。可通过对量化的等级进行缩放来生成变换系数。缩放也可被称为反量化。

[0133] 量化参数：可表示当在量化期间使用变换系数来生成量化的等级时使用的值。量化参数还可表示当在反量化期间通过对量化的等级进行缩放来生成变换系数时使用的值。量化参数可以是映射在量化步长上的值。

[0134] 增量量化参数：可表示预测的量化参数与编码/解码目标单元的量化参数之间的差值。

[0135] 扫描：可表示对单元、块或矩阵内的系数进行排序的方法。例如，将系数的二维矩阵改变为一维矩阵可被称为扫描，并且将系数的一维矩阵改变为二维矩阵可被称为扫描或逆扫描。

[0136] 变换系数：可表示在编码器中执行变换之后生成的系数值。变换系数可表示在解码器中执行熵解码和反量化中的至少一个之后生成的系数值。通过对变换系数或残差信号进行量化而获得的量化的等级或者量化的变换系数等级也可落入变换系数的含义内。

[0137] 量化的等级：可表示在编码器中通过对变换系数或残差信号进行量化而生成的值。可选地，量化的等级可表示作为在解码器中将被执行反量化的反量化目标的值。类似地，作为变换和量化的结果的量化的变换系数等级也可落入量化的等级的含义内。

[0138] 非零变换系数：可表示具有除零之外的值的变换系数、或者具有除零之外的值的变换系数等级或量化的等级。

[0139] 量化矩阵：可表示在被执行以提高主观图像质量或客观图像质量的量化处理或反量化处理中使用的矩阵。量化矩阵也可被称为缩放列表。

[0140] 量化矩阵系数：可表示量化矩阵内的每个元素。量化矩阵系数也可被称为矩阵系数。

[0141] 默认矩阵：可表示在编码器或解码器中预先定义的预定量化矩阵。

[0142] 非默认矩阵：可表示在编码器或解码器中未被预先定义而是由用户用信号传送的量化矩阵。

[0143] 统计值：针对具有可计算的特定值的变量、编码参数、常量值等之中的至少一个的统计值可以是相应特定值的平均值、和值、加权平均值、加权和值、最小值、最大值、最频繁出现的值、中值、插值之中的一个或多个。

[0144] 图1是示出根据应用了本发明的实施例的编码设备的配置的框图。

[0145] 编码设备100可以是编码器、视频编码设备或图像编码设备。视频可包括至少一个图像。编码设备100可顺序地对至少一个图像进行编码。

[0146] 参照图1,编码设备100可包括运动预测单元111、运动补偿单元112、帧内预测单元120、切换器115、减法器125、变换单元130、量化单元140、熵编码单元150、反量化单元160、逆变换单元170、加法器175、滤波器单元180和参考画面缓冲器190。

[0147] 编码设备100可通过使用帧内模式或帧间模式或者帧内模式和帧间模式两者来对输入图像执行编码。此外,编码设备100可通过对输入图像进行编码来生成包括编码信息的比特流,并输出生成的比特流。生成的比特流可被存储在计算机可读记录介质中,或者可通过有线/无线传输介质被流传输。当帧内模式被用作预测模式时,切换器115可被切换到帧内。可选地,当帧间模式被用作预测模式时,切换器115可被切换到帧间模式。这里,帧内模式可表示帧内预测模式,帧间模式可表示帧间预测模式。编码设备100可生成针对输入图像的输入块的预测块。此外,编码设备100可在生成预测块之后使用输入块和预测块的残差对残差块进行编码。输入图像可被称为作为当前编码目标的当前图像。输入块可被称为作为当前编码目标的当前块,或者被称为编码目标块。

[0148] 当预测模式是帧内模式时,帧内预测单元120可使用已被编码/解码并与当前块相邻的块的样点作为参考样点。帧内预测单元120可通过使用参考样点来对当前块执行空间预测,或者通过执行空间预测来生成输入块的预测样点。这里,帧内预测可表示帧内部的预测。

[0149] 当预测模式是帧间模式时,运动预测单元111可在执行运动预测时从参考图像检索与输入块最匹配的区域,并且通过使用检索到的区域来推导运动矢量。在这种情况下,搜索区域可被用作所述区域。参考图像可被存储在参考画面缓冲器190中。这里,当执行了对参考图像的编码/解码时,参考图像可被存储在参考画面缓冲器190中。

[0150] 运动补偿单元112可通过使用运动矢量对当前块执行运动补偿来生成预测块。这里,帧间预测可表示帧之间的预测或运动补偿。

[0151] 当运动矢量的值不是整数时,运动预测单元111和运动补偿单元112可通过将插值滤波器应用于参考画面的部分区域来生成预测块。为了对编码单元执行画面间预测或运动补偿,可确定将跳过模式、合并模式、高级运动矢量预测 (AMVP) 模式和当前画面参考模式之中的哪个模式用于对包括在相应编码单元中的预测单元的运动预测和运动补偿。然后,依据确定的模式,可不同地执行画面间预测或运动补偿。

[0152] 减法器125可通过使用输入块和预测块的残差来生成残差块。残差块可被称为残差信号。残差信号可表示原始信号与预测信号之间的差。此外,残差信号可以通过对原始信号与预测信号之间的差进行变换或进行量化或者进行变换和量化而生成的信号。残差块可以是块单元的残差信号。

[0153] 变换单元130可通过对残差块执行变换来生成变换系数,并输出生成的变换系数。这里,变换系数可以通过对残差块执行变换而生成的系数值。当变换跳过模式被应用时,变换单元130可跳过对残差块的变换。

[0154] 可通过将量化应用于变换系数或应用于残差信号来生成量化的等级。在下文中,量化的等级在实施例中也可是被称为变换系数。

[0155] 量化单元140可通过根据参数对变换系数或残差信号进行量化来生成量化的等级,并输出生成的量化的等级。这里,量化单元140可通过使用量化矩阵对变换系数进行量化。

[0156] 熵编码单元150可通过根据概率分布对由量化单元140计算出的值或者对在执行编码时计算出的编码参数值执行熵编码来生成比特流,并输出生成的比特流。熵编码单元150可对图像的样点信息和用于对图像进行解码的信息执行熵编码。例如,用于对图像进行解码的信息可包括语法元素。

[0157] 当熵编码被应用时,符号被表示使得较少数量的比特被分配给具有高生成可能性的符号,并且较多数量的比特被分配给具有低生成可能性的符号,因此,可减小用于将被编码的符号的比特流的大小。熵编码单元150可使用诸如指数哥伦布、上下文自适应可变长度编码(CAVLC)、上下文自适应二进制算术编码(CABAC)等的用于熵编码的编码方法。例如,熵编码单元150可通过使用可变长度编码/码(VLC)表来执行熵编码。此外,熵编码单元150可推导目标符号的二值化方法和目标符号/二进制位的概率模型,并且通过使用推导的二值化方法和上下文模型来执行算术编码。

[0158] 为了对变换系数等级(量化的等级)进行编码,熵编码单元150可通过使用变换系数扫描方法将二维块形式的系数改变为一维矢量形式。

[0159] 编码参数可包括在编码器中被编码并且被用信号传送到解码器的诸如语法元素的信息(标志、索引等)以及在执行编码或解码时推导的信息。编码参数可表示在对图像进行编码或解码时所需要的信息。例如,以下项中的至少一个值或组合形式可被包括在编码参数中:单元/块尺寸、单元/块深度、单元/块分区信息、单元/块形状、单元/块分区结构、是否进行四叉树形式的分区、是否进行二叉树形式的分区、二叉树形式的分区方向(水平方向或垂直方向)、二叉树形式的分区形式(对称分区或非对称分区)、当前编码单元是否通过三叉树分区被分区、三叉树分区的方向(水平方向或垂直方向)、三叉树分区的类型(对称类型或非对称类型)、当前编码单元是否通过多类型树分区被分区、多类型树分区的方向(水平方向或垂直方向)、多类型树分区的类型(对称类型或非对称类型)、多类型树分区的树(二叉树或三叉树)结构、预测模式(帧内预测或帧间预测)、亮度帧内预测模式/方向、色度帧内预测模式/方向、帧内分区信息、帧间分区信息、编码块分区标志、预测块分区标志、变换块分区标志、参考样点滤波方法、参考样点滤波器抽头、参考样点滤波器系数、预测块滤波方法、预测块滤波器抽头、预测块滤波器系数、预测块边界滤波方法、预测块边界滤波器抽头、预测块边界滤波器系数、帧内预测模式、帧间预测模式、运动信息、运动矢量、运动矢量差、参考画面索引、帧间预测角度、帧间预测指示符、预测列表利用标志、参考画面列表、参考画面、运动矢量预测因子索引、运动矢量预测因子候选、运动矢量候选列表、是否使用合并模式、合并索引、合并候选、合并候选列表、是否使用跳过模式、插值滤波器类型、插值滤波器抽头、插值滤波器系数、运动矢量大小、运动矢量的表示精度、变换类型、变换尺寸、首次(第一次)变换是否被使用的信息、二次变换是否被使用的信息、首次变换索引、二次变换索引、残差信号是否存在的信息、编码块样式、编码块标志(CBF)、量化参数、量化参数残差、量化矩阵、是否应用帧内环路滤波器、帧内环路滤波器系数、帧内环路滤波器抽头、帧内环路滤波器形状/形式、是否应用去块滤波器、去块滤波器系数、去块滤波器抽头、去块滤波器强度、去块滤波器形状/形式、是否应用自适应样点偏移、自适应样点偏移值、自适应样点偏移类别、自适应样点偏移类型、是否应用自适应环路滤波器、自适应环路滤波器系数、自适应环路滤波器抽头、自适应环路滤波器形状/形式、二值化/反二值化方法、上下文模型确定方法、上下文模型更新方法、是否执行常规模式、是否执行旁路模式、上下文二进制位、旁路二

进制位、有效系数标志、最后有效系数标志、针对系数组的单元的编码标志、最后有效系数的位置、关于系数的值是否大于1的标志、关于系数的值是否大于2的标志、关于系数的值是否大于3的标志、关于剩余系数值的信息、符号信息、重建的亮度样点、重建的色度样点、残差亮度样点、残差色度样点、亮度变换系数、色度变换系数、量化的亮度等级、量化的色度等级、变换系数等级扫描方法、在解码器侧的运动矢量搜索区域的尺寸、在解码器侧的运动矢量搜索区域的形状、在解码器侧的运动矢量搜索的次数、关于CTU尺寸的信息、关于最小块尺寸的信息、关于最大块尺寸的信息、关于最大块深度的信息、关于最小块深度的信息、图像显示/输出顺序、条带标识信息、条带类型、条带分区信息、并行块标识信息、并行块类型、并行块分区信息、并行块组标识信息、并行块组类型、并行块组分区信息、画面类型、输入样点的比特深度、重建样点的比特深度、残差样点的比特深度、变换系数的比特深度、量化的等级的比特深度、以及关于亮度信号的信息或关于色度信号的信息。

[0160] 这里,用信号传送标志或索引可表示由编码器对相应的标志或索引进行熵编码并将其包括在比特流中,并且可表示由解码器从比特流对相应的标志或索引进行熵解码。

[0161] 当编码设备100通过帧间预测执行编码时,编码的当前图像可被作用于随后被处理的另一图像的参考图像。因此,编码设备100可对编码的当前图像进行重建或解码,或者将重建或解码的图像作为参考图像存储在参考画面缓冲器190中。

[0162] 量化的等级可在反量化单元160中被反量化,或者可在逆变换单元170中被逆变换。可由加法器175将经过反量化或逆变换的系数或者经过反量化和逆变换两者的系数与预测块相加。通过将经过反量化或逆变换的系数或者经过反量化和逆变换两者的系数与预测块相加,可生成重建块。这里,经过反量化或逆变换的系数或经过反量化和逆变换两者的系数可表示执行了反量化和逆变换中的至少一个的系数,并且可表示重建的残差块。

[0163] 重建块可通过滤波器单元180。滤波器单元180可将去块滤波器、样点自适应偏移(SAO)和自适应环路滤波器(ALF)中的至少一个应用于重建样点、重建块或重建图像。滤波器单元180可被称为环内滤波器。

[0164] 去块滤波器可去除在块之间的边界中生成的块失真。为了确定是否应用去块滤波器,可基于块中包括的若干行或列中包含的样点来确定是否将去块滤波器应用于当前块。当将去块滤波器应用于块时,可根据所需的去块滤波强度来应用另一滤波器。

[0165] 为了补偿编码误差,可通过使用样点自适应偏移将合适的偏移值与样点值相加。样点自适应偏移可以以样点为单位对经过去块的图像与原始图像的偏移进行校正。可使用考虑关于每个样点的边缘信息来应用偏移的方法,或者可使用以下方法:将图像的样点分区为预定数量的区域,确定偏移被应用的区域,并对确定的区域应用偏移。

[0166] 自适应环路滤波器可基于经过滤波的重建图像和原始图像的比较结果来执行滤波。可将包括在图像中的样点分区为预定组,可确定将被应用于每个组的滤波器,并且可对每个组执行差异化滤波。是否应用ALF的信息可通过编码单元(CU)被用信号传送,并且将被应用于每个块的ALF的形式和系数可变化。

[0167] 已经通过滤波器单元180的重建块或重建图像可被存储在参考画面缓冲器190中。由滤波器单元180处理的重建块可以是参考图像的一部分。也就是说,参考图像是由通过滤波器单元180处理的重建块组成的重建图像。存储的参考图像可稍后在帧间预测或运动补偿时被使用。

[0168] 图2是示出根据实施例的并且应用了本发明的解码设备的配置的框图。

[0169] 解码设备200可以是解码器、视频解码设备或图像解码设备。

[0170] 参照图2,解码设备200可包括熵解码单元210、反量化单元220、逆变换单元230、帧内预测单元240、运动补偿单元250、加法器255、滤波器单元260和参考画面缓冲器270。

[0171] 解码设备200可接收从编码设备100输出的比特流。解码设备200可接收存储在计算机可读记录介质中的比特流,或者可接收通过有线/无线传输介质被流传输的比特流。解码设备200可通过使用帧内模式或帧间模式对比特流进行解码。此外,解码设备200可生成通过解码而生成的重建图像或解码图像,并输出重建图像或解码图像。

[0172] 当在进行解码时使用的预测模式是帧内模式时,切换器可被切换到帧内。可选地,当在解码时使用的预测模式是帧间模式时,切换器可被切换到帧间模式。

[0173] 解码设备200可通过对输入比特流进行解码来获得重建的残差块,并生成预测块。当重建的残差块和预测块被获得时,解码设备200可通过将重建的残差块与预测块相加来生成成为解码目标的重建块。解码目标块可被称为当前块。

[0174] 熵解码单元210可通过根据概率分布对比特流进行熵解码来生成符号。生成的符号可包括量化的等级形式的符号。这里,熵解码方法可以是上述熵编码方法的逆过程。

[0175] 为了对变换系数等级(量化的等级)进行解码,熵解码单元210可通过使用变换系数扫描方法将单向矢量形式的系数改变为二维块形式。

[0176] 可在反量化单元220中对量化的等级进行反量化,或者可在逆变换单元230中对量化的等级进行逆变换。量化的等级可以是进行反量化或进行逆变换或者进行反量化和逆变换两者的结果,并且可被生成为重建的残差块。这里,反量化单元220可将量化矩阵应用于量化的等级。

[0177] 当使用帧内模式时,帧内预测单元240可通过对当前块执行空间预测来生成预测块,其中,空间预测使用与解码目标块相邻并且已被解码的块的样点值。

[0178] 当使用帧间模式时,运动补偿单元250可通过对当前块执行运动补偿来生成预测块,其中,运动补偿使用运动矢量以及存储在参考画面缓冲器270中的参考图像。

[0179] 加法器225可通过将重建的残差块与预测块相加来生成重建块。滤波器单元260可将去块滤波器、样点自适应偏移和自适应环路滤波器中的至少一个应用于重建块或重建图像。滤波器单元260可输出重建图像。重建块或重建图像可被存储在参考画面缓冲器270中并且在执行帧间预测时被使用。由滤波器单元260处理的重建块可以是参考图像的一部分。也就是说,参考图像是由通过滤波器单元260处理的重建块组成的重建图像。存储的参考图像可稍后在帧间预测或运动补偿时被使用。

[0180] 图3是示意性地示出当对图像进行编码和解码时图像的分区结构的示图。图3示意性地示出将单个单元分区为多个下层单元的示例。

[0181] 为了有效地对图像进行分区,当进行编码和解码时,可使用编码单元(CU)。编码单元可被用作当对图像进行编码/解码时的基本单元。此外,编码单元可被用于在对图像进行编码/解码时区分帧内预测模式与帧间预测模式的单元。编码单元可以是用于预测、变换、量化、逆变换、反量化或对变换系数的编码/解码处理的基本单元。

[0182] 参照图3,图像300按照最大编码单元(LCU)被顺序地分区,并且LCU单元被确定为分区结构。这里,LCU可以以与编码树单元(CTU)相同的含义被使用。单元分区可表示对与该

单元相关联的块进行分区。在块分区信息中,可包括单元深度的信息。深度信息可表示单元被分区的次数或程度或者单元被分区的次数和程度两者。可基于树结构将单个单元分区为与深度信息分层地相关联的多个更低等级的单元。换言之,单元和通过对该单元进行分区而生成的更低等级的单元可分别与节点和该节点的子节点相应。分区出的下层单元中的每一个可具有深度信息。深度信息可以是表示CU的尺寸的信息,并且可被存储在每个CU中。单元深度表示与对单元进行分区相关的次数和/或程度。因此,更低等级的单元的分区信息可包括关于更低等级的单元的的尺寸的信息。

[0183] 分区结构可表示LCU 310内的编码单元(CU)的分布。可根据是否将单个CU分区为多个(等于或大于2的正整数,包括2、4、8、16等)CU来确定这样的分布。通过分区生成的CU的水平尺寸和垂直尺寸可分别是分区之前的CU的水平尺寸和垂直尺寸的一半,或者可根据分区的次数而分别具有小于分区之前的水平尺寸和垂直尺寸的尺寸。CU可被递归地分区为多个CU。通过递归分区,与分区之前的CU的高度和宽度之中的至少一个相比,分区之后的CU的高度和宽度之中的至少一个可减小。可递归地执行CU的分区,直到达到预定义的深度或预定义的尺寸为止。例如,LCU的深度可以是0,最小编码单元(SCU)的深度可以是预定义的最大深度。这里,如上所述,LCU可以是具有最大编码单元尺寸的编码单元,并且SCU可以是具有最小编码单元尺寸的编码单元。分区从LCU 310开始,当CU的水平尺寸或垂直尺寸或者水平尺寸和垂直尺寸两者通过分区而减小时,CU深度增加1。例如,对于每个深度,未被分区的CU的尺寸可为 $2N \times 2N$ 。此外,在被分区的CU的情况下,可将尺寸为 $2N \times 2N$ 的CU分区为尺寸为 $N \times N$ 的四个CU。当深度增加1时,N的大小可减半。

[0184] 此外,可通过使用CU的分区信息来表示CU是否被分区的信息。分区信息可以是1比特信息。除SCU之外的所有CU可包括分区信息。例如,当分区信息的值是第一值时,可不对CU进行分区,当分区信息的值是第二值时,可对CU进行分区。

[0185] 参照图3,深度为0的LCU可以是 64×64 的块。0可以是最小深度。深度为3的SCU可以是 8×8 的块。3可以是最大深度。 32×32 的块和 16×16 的块的CU可分别被表示为深度1和深度2。

[0186] 例如,当单个编码单元被分区为四个编码单元时,分区出的四个编码单元的水平尺寸和垂直尺寸可以是CU在被分区之前的水平尺寸和垂直尺寸的一半尺寸。在一个实施例中,当尺寸为 32×32 的编码单元被分区为四个编码单元时,分区出的四个编码单元中的每一个的尺寸可为 16×16 。当单个编码单元被分区为四个编码单元时,可称编码单元可被分区为四叉树形式。

[0187] 例如,当一个编码单元被分区为两个编码单元时,该两个编码单元中的每一个的水平尺寸或垂直尺寸(宽度或高度)可以是原始编码单元的水平尺寸或垂直尺寸的一半。例如,当尺寸为 32×32 的编码单元被垂直分区为两个子编码单元时,分区出的两个子编码单元中的每一个可具有 16×32 的尺寸。例如,当尺寸为 8×32 的编码单元被水平分区为两个子编码单元时,该两个子编码单元中的每一个可具有 8×16 的尺寸。当一个编码单元被分区为两个子编码单元时,可称该编码单元被二叉树分区或按照二叉树分区结构被分区。

[0188] 例如,当一个编码单元被分区为三个子编码单元时,可以以1:2:1的比例对该编码单元的水平尺寸或垂直尺寸进行分区,从而生成水平尺寸或垂直尺寸的比例为1:2:1的三个子编码单元。例如,当尺寸为 16×32 的编码单元被水平分区为三个子编码单元时,该三个

子编码单元以从最上方子编码单元到最下方子编码单元的顺序可分别具有 16×8 、 16×16 和 16×8 的尺寸。例如,当尺寸为 32×32 的编码单元被垂直划分为三个子编码单元时,该三个子编码单元以从左侧子编码单元到右侧子编码单元的顺序可分别具有 8×32 、 16×32 和 8×32 的尺寸。当一个编码单元被分区为三个子编码单元时,可称该编码单元被三叉树分区或者按照三叉树分区结构被分区。

[0189] 在图3中,编码树单元(CTU) 320是四叉树分区结构、二叉树分区结构和三叉树分区结构全都被应用的CTU的示例。

[0190] 如上所述,为了对CTU进行分区,可应用四叉树分区结构、二叉树分区结构和三叉树分区结构中的至少一种。可根据预定的优先级顺序将各种树分区结构顺序地应用于CTU。例如,可将四叉树分区结构优先应用于CTU。不可再使用四叉树分区结构进行分区的编码单元可与四叉树的叶节点相应。与四叉树的叶节点相应的编码单元可用作二叉树和/或三叉树分区结构的根节点。也就是说,与四叉树的叶节点相应的编码单元可按照二叉树分区结构或三叉树分区结构被进一步分区,或者可不被进一步分区。因此,通过防止对与四叉树的叶节点相应的编码单元进行二叉树分区或三叉树分区而生成的编码块被执行进一步的四叉树分区,可有效地执行块分区和/或用信号传送分区信息。

[0191] 可使用四分区信息用信号传送与四叉树的节点相应的编码单元被分区的事实。具有第一值(例如,“1”)的四分区信息可指示当前编码单元按照四叉树分区结构被分区。具有第二值(例如,“0”)的四分区信息可指示当前编码单元不按照四叉树分区结构被分区。四分区信息可以是具有预定长度(例如,一个比特)的标志。

[0192] 在二叉树分区与三叉树分区之间可以没有优先级。也就是说,与四叉树的叶节点相应的编码单元可进一步被执行二叉树分区和三叉树分区中的任意分区。此外,通过二叉树分区或三叉树分区生成的编码单元可被执行进一步的二叉树分区或进一步的三叉树分区,或者可不被进一步分区。

[0193] 在二叉树分区和三叉树分区中不存在优先级的树结构被称为多类型树结构。与四叉树的叶节点相应的编码单元可用作多类型树的根节点。可使用多类型树分区指示信息、分区方向信息和分区树信息中的至少一个来用信号传送是否对与多类型树的节点相应的编码单元进行分区。为了对与多类型树的节点相应的编码单元进行分区,可顺序地用信号传送多类型树分区指示信息、分区方向和分区树信息。

[0194] 具有第一值(例如,“1”)的多类型树分区指示信息可指示当前编码单元将被执行多类型树分区。具有第二值(例如,“0”)的多类型树分区指示信息可指示当前编码单元将不被执行多类型树分区。

[0195] 当与多类型树的节点相应的编码单元按照多类型树分区结构被进一步分区时,该编码单元可包括分区方向信息。分区方向信息可指示当前编码单元将在哪个方向上根据多类型树分区被分区。具有第一值(例如,“1”)的分区方向信息可指示当前编码单元将被垂直分区。具有第二值(例如,“0”)的分区方向信息可指示当前编码单元将被水平分区。

[0196] 当与多类型树的节点相应的编码单元按照多类型树分区结构被进一步分区时,当前编码单元可包括分区树信息。分区树信息可指示将被用于对多类型树的节点进行分区的树分区结构。具有第一值(例如,“1”)的分区树信息可指示当前编码单元将按照二叉树分区结构被分区。具有第二值(例如,“0”)的分区树信息可指示当前编码单元将按照三叉树分区

结构被分区。

[0197] 分区指示信息、分区树信息和分区方向信息均可以是具有预定长度(例如,一个比特)的标志。

[0198] 四叉树分区指示信息、多类型树分区指示信息、分区方向信息和分区树信息中的至少任意一个可被熵编码/熵解码。为了对那些类型的信息进行熵编码/熵解码,可使用关于与当前编码单元相邻的邻近编码单元的信息。例如,当前编码单元的左侧邻近编码单元和/或上方邻近编码单元的分区类型(被分区或未被分区、分区树和/或分区方向)与当前编码单元的分区类型相似的可能性高。因此,可从关于邻近编码单元的信息推导用于对关于当前编码单元的信息进行熵编码/熵解码的上下文信息。关于邻近编码单元的信息可包括四分区信息、多类型树分区指示信息、分区方向信息和分区树信息中的至少任意一种。

[0199] 作为另一示例,在二叉树分区和三叉树分区中,可优先执行二叉树分区。也就是说,当前编码单元可首先被执行二叉树分区,并且随后可将与二叉树的叶节点相应的编码单元设置为用于三叉树分区的根节点。在这种情况下,对于与三叉树的节点相应的编码单元,可既不执行四叉树分区也不执行二叉树分区。

[0200] 不能按照四叉树分区结构、二叉树分区结构和/或三叉树分区结构被分区的编码单元成为用于编码、预测和/或变换的基本单元。也就是说,所述编码单元不能被进一步分区以用于预测和/或变换。因此,在比特流中可不存在用于将编码单元分区为预测单元和/或变换单元的分区结构信息和分区信息。

[0201] 然而,当编码单元(即,用于分区的基本单元)的尺寸大于最大变换块的尺寸时,可递归地对编码单元进行分区,直到将编码单元的尺寸减小到等于或小于最大变换块的尺寸为止。例如,当编码单元的尺寸为 64×64 时并且当最大变换块的尺寸为 32×32 时,可将该编码单元分区为用于变换的四个 32×32 的块。例如,当编码单元的尺寸为 32×64 并且最大变换块的尺寸为 32×32 时,可将该编码单元分区为用于变换的两个 32×32 的块。在这种情况下,不单独用信号传送对用于变换的编码单元的分区,并且可通过编码单元的水平尺寸或垂直尺寸与最大变换块的水平尺寸或垂直尺寸之间的比较来确定对用于变换的编码单元的分区。例如,当编码单元的水平尺寸(宽度)大于最大变换块的水平尺寸(宽度)时,可将编码单元垂直地二等分。例如,当编码单元的垂直尺寸(长度)大于最大变换块的垂直尺寸(长度)时,可将编码单元水平地二等分。

[0202] 可在编码单元的更高等级用信号传送或确定编码单元的最大尺寸和/或最小尺寸的信息以及变换块的最大尺寸和/或最小尺寸的信息。所述更高等级可以是例如序列等级、画面等级、条带等级、并行块组等级、并行块等级等。例如,可将编码单元的最小尺寸确定为 4×4 。例如,可将变换块的最大尺寸确定为 64×64 。例如,可将变换块的最小尺寸确定为 4×4 。

[0203] 可在编码单元的更高等级用信号传送或确定与四叉树的叶节点相应的编码单元的最小尺寸(四叉树最小尺寸)的信息和/或从多类型树的根节点到叶节点的最大深度(多类型树的最大树深度)的信息。例如,所述更高等级可以是序列等级、画面等级、条带等级、并行块组等级、并行块等级等。可针对画面内条带和画面间条带中的每一个用信号传送或确定四叉树的最小尺寸的信息和/或多类型树的最大深度的信息。

[0204] 可在编码单元的更高等级用信号传送或确定CTU的尺寸与变换块的最大尺寸之间

的差信息。例如,所述更高等级可以是序列等级、画面等级、条带等级、并行块组等级、并行块等级等。可基于编码树单元的尺寸和所述差信息来确定与二叉树的各个节点相应的编码单元的最大尺寸(在下文中,称为二叉树的最大尺寸)的信息。与三叉树的各个节点相应的编码单元的最大尺寸(在下文中,称为三叉树的最大尺寸)可依据条带的类型而变化。例如,针对画面内条带,三叉树的最大尺寸可以是 32×32 。例如,针对画面间条带,三叉树的最大尺寸可以是 128×128 。例如,可将与二叉树的各个节点相应的编码单元的最小尺寸(在下文中,称为二叉树的最小尺寸)和/或与三叉树的各个节点相应的编码单元的最小尺寸(在下文中,称为三叉树的最小尺寸)设置为编码块的最小尺寸。

[0205] 作为另一示例,可在条带等级用信号传送或确定二叉树的最大尺寸和/或三叉树的最大尺寸。可选地,可在条带等级用信号传送或确定二叉树的最小尺寸和/或三叉树的最小尺寸。

[0206] 依据上述各种块的尺寸信息和深度信息,四分区信息、多类型树分区指示信息、分区树信息和/或分区方向信息可被包括在比特流中或可不被包括在比特流中。

[0207] 例如,当编码单元的尺寸不大于四叉树的最小尺寸时,编码单元不包含四分区信息。因此,可从第二值推导四分区信息。

[0208] 例如,当与多类型树的节点相应的编码单元的尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)大于二叉树的最大尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)和/或三叉树的最大尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)时,编码单元可不被二叉树分区或三叉树分区。因此,可不用信号传送多类型树分区指示信息,而是可从第二值推导多类型树分区指示信息。

[0209] 可选地,当与多类型树的节点相应的编码单元的尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)与二叉树的最大尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)相同,和/或是三叉树的最大尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)的两倍大时,编码单元可不被进一步二叉树分区或三叉树分区。因此,可不用信号传送多类型树分区指示信息,而是可从第二值推导多类型树分区指示信息。这是因为,当按照二叉树分区结构和/或三叉树分区结构对编码单元进行分区时,生成了小于二叉树的最小尺寸和/或三叉树的最小尺寸的编码单元。

[0210] 可选地,当与多类型树的节点相应的编码单元的深度等于多类型树的最大深度时,编码单元可不被进一步二叉树分区和/或三叉树分区。因此,可不用信号传送多类型树分区指示信息,而是可从第二值推导多类型树分区指示信息。

[0211] 可选地,只有当垂直方向二叉树分区、水平方向二叉树分区、垂直方向三叉树分区和水平方向三叉树分区中的至少一个对于与多类型树的节点相应的编码单元是可行的时,才可用信号传送多类型树分区指示信息。否则,可不对编码单元进行二叉树分区和/或三叉树分区。因此,可不用信号传送多类型树分区指示信息,而是可从第二值推导多类型树分区指示信息。

[0212] 可选地,只有当垂直方向二叉树分区和水平方向二叉树分区两者或者垂直方向三叉树分区和水平方向三叉树分区两者对于与多类型树的节点相应的编码单元是可行的时,才可用信号传送分区方向信息。否则,可不用信号传送分区方向信息,而是可从指示可能的分区方向的值推导分区方向信息。

[0213] 可选地,只有当垂直方向二叉树分区和垂直方向三叉树分区两者或者水平方向二叉树分区和水平方向三叉树分区两者对于与多类型树的节点相应的编码树是可行的时,才

可用信号传送分区树信息。否则,可不用信号传送分区树信息,而是可从指示可能的分区树结构的值推导分区树信息。

[0214] 图4是示出帧内预测处理的示意图。

[0215] 图4中的从中心到外部的箭头可表示帧内预测模式的预测方向。

[0216] 可通过使用当前块的邻近块的参考样点来执行帧内编码和/或解码。邻近块可以是重建的邻近块。例如,可通过使用包括在重建的邻近块中的参考样点的值或编码参数来执行帧内编码和/或解码。

[0217] 预测块可指通过执行帧内预测而生成的块。预测块可与CU、PU和TU中的至少一个相应。预测块的单元可具有CU、PU和TU中的一个的尺寸。预测块可以是尺寸为 2×2 、 4×4 、 16×16 、 32×32 或 64×64 等的正方形块,或者可以是尺寸为 2×8 、 4×8 、 2×16 、 4×16 和 8×16 等的长方形块。

[0218] 可根据针对当前块的帧内预测模式来执行帧内预测。当前块可具有的帧内预测模式的数量可以是固定值,并且可以是根据预测块的属性被不同地确定的值。例如,预测块的属性可包括预测块的尺寸和预测块的形状等。

[0219] 不管块尺寸为多少,可将帧内预测模式的数量固定为N。或者,帧内预测模式的数量可以是3、5、9、17、34、35、36、65或67等。可选地,帧内预测模式的数量可根据块尺寸或颜色分量类型或者块尺寸和颜色分量类型两者而变化。例如,帧内预测模式的数量可根据颜色分量是亮度信号还是色度信号而变化。例如,随着块尺寸变大,帧内预测模式的数量可增加。可选地,亮度分量块的帧内预测模式的数量可大于色度分量块的帧内预测模式的数量。

[0220] 帧内预测模式可以是非角度模式或角度模式。非角度模式可以是DC模式或平面模式,并且角度模式可以是具有特定方向或角度的预测模式。帧内预测模式可由模式编号、模式值、模式数字、模式角度和模式方向中的至少一个来表示。帧内预测模式的数量可以是大于1的M,包括非角度模式和角度模式。

[0221] 为了对当前块进行帧内预测,可执行确定是否可将包括在重建的邻近块中的样点用作当前块的参考样点的步骤。当存在不能用作当前块的参考样点的样点时,通过对包括在重建的邻近块中的样点中的至少一个样点值进行复制或执行插值或者执行复制和插值两者而获得的值可被用于替换样点的不可用样点值,因此,经过替换的样点值被用作当前块的参考样点。

[0222] 当进行帧内预测时,可基于帧内预测模式和当前块尺寸将滤波器应用于参考样点和预测样点中的至少一个。

[0223] 在平面模式的情况下,当生成当前块的预测块时,根据预测目标样点在预测块内的位置,可通过使用当前样点的上侧参考样点与左侧参考样点以及当前块的右上侧参考样点与左下侧参考样点的加权和来生成预测目标样点的样点值。此外,在DC模式的情况下,当生成当前块的预测块时,可使用当前块的上侧参考样点与左侧参考样点的平均值。此外,在角度模式的情况下,可通过使用当前块的上侧参考样点、左侧参考样点、右上侧参考样点和/或左下侧参考样点来生成预测块。为了生成预测样点值,可执行实数单位的插值。

[0224] 可通过预测与当前块相邻存在的块的帧内预测模式来对当前块的帧内预测模式进行熵编码/熵解码。在当前块的帧内预测模式与邻近块的帧内预测模式相同时,可通过使用预定标志信息来用信号传送当前块的帧内预测模式与邻近块的帧内预测模式为相同的

信息。此外,可用信号传送多个邻近块的帧内预测模式中的与当前块的帧内预测模式相同的帧内预测模式的指示符信息。在当前块的帧内预测模式与邻近块的帧内预测模式不同时,可通过基于邻近块的帧内预测模式执行熵编码/熵解码来对当前块的帧内预测模式信息进行熵编码/熵解码。

[0225] 图5是示出帧间预测处理的实施例的示意图。

[0226] 在图5中,矩形可表示画面。在图5中,箭头表示预测方向。可根据画面的编码类型将画面分类为帧内画面(I画面)、预测画面(P画面)和双向预测画面(B画面)。

[0227] 可在无需帧间预测的情况下通过帧内预测对I画面进行编码。可通过使用针对当前块在一个方向(即,正向或反向)上存在的参考画面,通过帧间预测来对P画面进行编码。可通过使用针对当前块在两个方向(即,正向和反向)上存在的参考画面,通过帧间预测来对B画面进行编码。当帧间预测被使用时,编码器可执行帧间预测或运动补偿,并且解码器可执行相应的运动补偿。

[0228] 在下文中,将详细描述帧间预测的实施例。

[0229] 可使用参考画面和运动信息来执行帧间预测或运动补偿。

[0230] 可通过编码设备100和解码设备200中的每一个在帧间预测期间推导当前块的运动信息。可通过使用重建的邻近块的运动信息、同位块(也称为col块或共同定位块)和/或与该同位块相邻的块的运动信息来推导当前块的运动信息。同位块可表示先前重建的同位画面(也称为col画面或共同定位画面)内的在空间上与当前块位于相同位置的块。同位画面可以是参考画面列表中包括的一个或更多个参考画面中的一个画面。

[0231] 推导当前块的运动信息的方法可依据当前块的预测模式而变化。例如,作为用于帧间预测的预测模式,可存在AMVP模式、合并模式、跳过模式、当前画面参考模式等。合并模式可被称为运动合并模式。

[0232] 例如,当AMVP被用作预测模式时,可将重建的邻近块的运动矢量、同位块的运动矢量、与同位块相邻的块的运动矢量和(0,0)运动矢量中的至少一个确定为针对当前块的运动矢量候选,并且通过使用运动矢量候选来生成运动矢量候选列表。可通过使用生成的运动矢量候选列表来推导当前块的运动矢量候选。可基于推导的运动矢量候选确定当前块的运动信息。同位块的运动矢量或与同位块相邻的块的运动矢量可被称为时间运动矢量候选,并且重建的邻近块的运动矢量可被称为空间运动矢量候选。

[0233] 编码设备100可计算当前块的运动矢量与运动矢量候选之间的运动矢量差(MVD),并且可对运动矢量差(MVD)执行熵编码。此外,编码设备100可对运动矢量候选索引执行熵编码并生成比特流。运动矢量候选索引可指示运动矢量候选列表中包括的运动矢量候选中的最佳运动矢量候选。解码设备可对包括在比特流中的运动矢量候选索引执行熵解码,并且可通过使用经过熵解码的运动矢量候选索引,从包括在运动矢量候选列表中的运动矢量候选中选择解码目标块的运动矢量候选。此外,解码设备200可将经过熵解码的MVD与通过熵解码提取的运动矢量候选相加,从而推导解码目标块的运动矢量。

[0234] 比特流可包括指示参考画面的参考画面索引。参考画面索引可通过编码设备100被熵编码,然后作为比特流被用信号传送到解码设备200。解码设备200可基于推导出的运动矢量和参考画面索引信息生成解码目标块的预测块。

[0235] 推导当前块的运动信息的方法的另一示例可以是合并模式。合并模式可表示合并

多个块的运动的方法。合并模式可表示从邻近块的运动信息推导当前块的运动信息的模式。当合并模式被应用时,可使用重建的邻近块的运动信息和/或同位块的运动信息来生成合并候选列表。运动信息可包括运动矢量、参考画面索引和帧间预测指示符中的至少一个。预测指示符可指示单向预测(L0预测或L1预测)或双向预测(L0预测和L1预测)。

[0236] 合并候选列表可以是存储运动信息的列表。包括在合并候选列表中的运动信息可以是如下两者中的至少一个:零合并候选,以及作为与当前块相邻的一个邻近块的运动信息(空间合并候选)、当前块的包括在参考画面内的同位块的运动信息(时间合并候选)和在合并候选列表中存在的运动信息的组合的新的运动信息。

[0237] 编码设备100可通过对合并标志和合并索引中的至少一个执行熵编码来生成比特流,并且可将比特流用信号传送到解码设备200。合并标志可以是指示是否针对每个块执行合并模式的信息,并且合并索引可以是指示当前块的邻近块中的哪个邻近块是合并目标块的信息。例如,当前块的邻近块可包括在当前块的左侧的左侧邻近块、布置在当前块的上方的上方邻近块和在时间上与当前块相邻的时间邻近块。

[0238] 跳过模式可以是邻近块的运动信息按原样被应用于当前块的模式。当跳过模式被应用时,编码设备100可对如下事实的信息进行熵编码:哪个块的运动信息将被用作当前块的运动信息,以生成比特流,并且可将该比特流用信号发送到解码设备200。编码设备100可不将关于运动矢量差信息、编码块标志和变换系数等级中的至少任意一个的语法元素用信号传送到解码设备200。

[0239] 当前画面参考模式可表示将当前块所属的当前画面内的先前重建的区域用于预测的预测模式。这里,可将矢量用于指定先前重建的区域。可通过使用当前块的参考画面索引来对指示当前块是否将在当前画面参考模式下被编码的信息进行编码。可用信号传送指示当前块是否是在当前画面参考模式下被编码的标志或索引,并且可基于当前块的参考画面索引来推导该标志或索引。在当前块在当前画面参考模式下被编码的情况下,可将当前画面添加到针对当前块的参考画面列表,以使当前画面位于参考画面列表中的固定位置或随机位置。固定位置可以是例如由参考画面索引0指示的位置或列表中的最后一个位置。在当前画面被添加到参考画面列表以使其位于随机位置时,可用信号传送指示随机位置的参考画面索引。

[0240] 图6是示出变换和量化处理的示意图。

[0241] 如图6中所示,对残差信号执行变换处理和/或量化处理,以产生量化的等级信号。残差信号是原始块与预测块(即,帧内预测块或帧间预测块)之间的差。预测块是通过帧内预测或帧间预测产生的块。变换可以是首次变换、二次变换或者首次变换和二次变换两者。对残差信号进行首次变换产生变换系数,并且对该变换系数进行二次变换产生二次变换系数。

[0242] 从预先定义的各种变换方案中选择的至少一种方案被用于执行首次变换。例如,所述预先定义的变换方案的示例包括离散余弦变换(DCT)、离散正弦变换(DST)和Karhunen-Loève变换(KLT)。通过首次变换产生的变换系数可被执行二次变换。可根据当前块和/或当前块的邻近块的编码参数来确定用于首次变换和/或二次变换的变换方案。可选地,可通过变换信息的信令来确定变换方案。

[0243] 由于残差信号通过首次变换和二次变换被量化,因此产生了量化的等级信号(量

化系数)。依据块的帧内预测模式或块尺寸/形状,可根据对角线右上扫描、垂直扫描和水平扫描中的至少一个来扫描量化的等级信号。例如,当按照对角线右上扫描来扫描系数时,块形式的系数改变为一维矢量形式。除了对角线右上扫描之外,可依据变换块的帧内预测模式和/或尺寸来使用水平地扫描二维块形式的系数的水平扫描和垂直地扫描二维块形式的系数的垂直扫描。扫描的量化等级系数可被熵编码以被插入到比特流中。

[0244] 解码器对比特流进行熵解码以获得量化等级系数。可通过逆扫描以二维块形式排列量化等级系数。对于逆扫描,可使用对角线右上扫描、垂直扫描和水平扫描中的至少一个。

[0245] 然后,可对量化等级系数进行反量化,随后根据需要进行二次逆变换,并且最后根据需要进行首次逆变换,以产生重建的残差信号。

[0246] 在相关技术中,使用通过去除帧内或帧间冗余来增强视频的编码效率的方法。通过具有相似性的信息的预测被用于去除内部或内部冗余。在帧间预测的情况下,利用当前画面与参考画面之间的相似度高的事实。参考画面可指在当前画面之前通过完成编码然后再次执行解码而重建的画面。通过帧间预测从参考画面预测关于编码模式的信息,诸如当前图像的像素值、运动矢量和参考画面编号,由此可仅对针对像素值和编码模式执行编码或解码的参考画面与当前画面之间的差值进行编码。在这种情况下,用于预测的参考信息与当前解码区域的视频信息值之间的差越小,预测精度和编码效率越高。

[0247] 高级运动矢量预测 (AMVP) 模式可用于使用邻近块的运动信息对当前块的运动信息进行编码。AMVP模式使用候选块的运动信息与当前预测单元 (PU) (以下称为“PU”) 的运动信息之间的差,并且AMVP模式是使用候选块预测当前块的方法。

[0248] 合并模式可用于使用邻近块的运动信息对当前块的运动信息进行编码。合并模式将候选块的运动信息用作当前预测单元 (PU) 的运动信息,并且合并模式是使用候选块预测当前块的方法。

[0249] 在编码方式中,运动信息所占比例最大。运动信息包括诸如运动矢量、参考图像编号和参考方向的信息,并且以PU为单位被发送。

[0250] 通常,视频在屏幕中具有大量冗余的信息,并且在运动画面的情况下,还存在屏幕之间存在大量冗余的特征。因此,当通过可彼此区分的任何符号来表示图像的信息时,符号的出现频率可能是有偏差的。熵编码是使用这些特性的运动图像编码的技术之一。熵编码是一种考虑信息符号出现频率的编码方法,其中,出现频率高的符号用小尺寸代码表示,出现频率低的符号用大尺寸代码表示,从而提高编码效率。图7是示出根据本发明的实施例的HEVC/H.265编码器的系统结构的示意图。

[0251] 在下文中,下面将描述使用全局运动信息的运动图像编码。

[0252] 通常,根据运动画面中时间的流动,运动画面具有全局运动和局部运动。全局运动是指在整个图像中具有相同趋势的运动。全局运动可由相机工作或整个拍摄区域的共同运动引起。

[0253] 图8a至图8d是示出根据本发明的实施例的根据相机的运动来生成全局运动的示意图。

[0254] 如在图8a的示例中,当使用平行运动的相机工作时,视频中的大多数图像将在特定方向上具有平行运动。另外,如在图8b的示例中,当使用用于旋转拍摄相机的相机工作

时,视频中的大多数图像将具有在特定方向上旋转的运动。如在图8c的示例中,当使用用于使相机前进的相机工作时,视频中的图像将具有放大类型的运动。另外,如在图8d的示例中,当使用用于使相机后退的相机工作时,视频中的图像将具有缩小类型的运动。

[0255] 另外,局部运动可指视频中的与全局运动不同的运动。换句话说,视频中的图像可具有包括全局运动的另外的运动,或者可具有与全局运动完全分离的运动。例如,在应用了平移技术的视频中,在视频中的大多数对象正在向左方向上运动的情况下,当存在在相反方向上运动的对象时,该对象可具有局部运动。

[0256] 使用视频几何变换的编码技术作为反映全局运动的运动图像编码技术而存在。视频几何变换指示通过反映几何运动对视频的亮度信息的位置进行几何变换。亮度信息指示视频的每个点的亮度、色调、饱和度等,并且可表示数字视频中的像素值。几何变换指示视频中具有亮度信息的每个点的平行运动、旋转和尺寸改变,并且用于表示全局运动信息。图9是示出根据本发明的实施例的通过几何变换的视频变换的示图,其中,可反映诸如平移、旋转和尺寸改变的几何变换。

[0257] 使用视频几何变换的运动图像编码是在使用运动信息的帧间预测技术中利用通过视频几何变换生成的另外的信息的运动图像编码方法。另外的信息(或几何变换信息)指示使得可更有利地执行参考视频和参考视频的一部分与通过参考视频执行预测的视频或该视频的一部分之间的预测的所有类型的信息,诸如例如全局运动矢量、仿射变换矩阵、投影变换矩阵、扭曲矩阵等。另外,几何变换信息可包括全局运动信息。通过使用几何变换信息,可提高对包括旋转、放大、缩小等视频的编码效率,而相关技术中编码效率会变差。考虑到诸如视频的平行平移、旋转、放大和缩小的几何运动对视频进行几何变换被称为视频的几何变换。使用几何变换的运动画面编码器生成根据在当前画面和参考画面之间推断出的关系将参考画面几何变换为接近当前画面的类型的几何变换信息,从而生成另外的参考画面(几何变换参考画面)。可选地,可生成用于将当前画面几何变换为接近参考画面的类型的几何变换信息。

[0258] 在使用几何变换的运动画面编码器的帧间预测处理中,可找到最佳编码效率使用通过几何变换处理生成的几何变换参考画面和/或原始参考画面可被获得的情况。

[0259] 图10是示出根据本发明的实施例的使用几何变换的运动画面编码处理的流程图。

[0260] 编码器可对所有参考画面和几何变换画面执行帧间预测。在这种情况下,参考画面是指未应用几何变换的一般参考画面。另外,几何变换画面可指应用了几何变换的几何变换参考画面。

[0261] 如图10的(a)所示,编码器可通过几何变换将每个参考画面几何变换为与当前画面相似的类型,以生成几何变换画面。可分别执行针对生成的几何变换画面的帧间预测和针对参考画面的帧间预测。基于每个帧间预测结果,可找到并更新可实现高编码效率的最佳预测信息。在对所有参考画面和几何变换画面执行帧间预测之后,最终更新的最佳预测信息可被编码,然后被发送到解码器。

[0262] 如图10的(b)所示,解码器从编码器接收并解码最佳预测信息,并且基于解码通过运动校正来执行帧间预测。最佳预测信息可包括解码器执行具有在编码器中选择的最佳预测效率的情况所需的信息。

[0263] 最佳预测信息可包括指示哪个参考画面或几何变换画面被用于帧间预测的

参考画面的信息。另外,最佳预测信息可包括几何变换信息,其中,几何变换信息可指示将参考画面几何变换为几何变换画面的信息。另外,最佳预测信息可包括运动补偿所需的信息。

[0264] 图11是示出根据本发明的实施例的使用几何变换的运动画面编码设备的配置的框图。

[0265] 几何变换视频生成模块1101可使用当前存储在输入视频和/或重建视频缓冲器中的视频来生成几何变换视频。几何变换视频是指几何变换画面,并且几何变换视频生成模块1101可生成几何变换画面。输入视频指示当前画面,并且重建视频指示一般参考画面。几何变换视频预测模块1102将生成的几何变换视频存储在变换视频缓冲器中并对其进行管理。另外,几何变换视频预测模块1102可使用存储在重建视频缓冲器中的重建视频和存储在几何变换视频缓冲器中的几何变换视频两者来执行帧间预测。除帧间预测之外的处理可与现有的编码/解码处理相同。

[0266] 作为编码的结果,可生成运动信息和关于选择的参考画面的信息。关于选择的参考画面的信息可包括用于在多个参考画面中识别选择的参考画面的索引值和/或指示选择的参考画面是否是几何变换参考画面的值。可以以各种尺寸的单元发送信息。例如,当基于每个块应用于预测结构时,可基于每个编码单元(CU)或PU发送信息。

[0267] 根据本发明的实施例,上述方法和/或设备可应用于各种运动画面编码方法和/或设备,可以以各种形式执行每个提出的详细处理,并且如果需要,可添加新的详细处理。此外,如果需要可全部使用上述方法和/或设备,并且可部分地使用上述方法和/或设备。

[0268] 在一般运动画面编码和解码处理中发生的帧间预测是在考虑运动画面的每个画面中的对象或背景随时间运动的情况下被执行的。这里,帧间预测在每个单元被分区为CU单元或PU单元的情况下基于每个单元被执行。考虑到对象的运动,每个单元可在不同时间段的画面中搜索具有相似像素值的区域。帧间预测可将找到的区域表示为运动信息。

[0269] 在使用几何变换的运动画面编码中,参考画面可被划分为一般参考画面和扭曲参考画面(WRP)。在使用几何变换的运动画面编码中,需要指示在帧间预测中除了运动信息之外使用的参考画面是一般参考画面还是扭曲参考画面的信息,并且这种信息被称为WRP标志。

[0270] 根据本发明的实施例,当使用作为帧间预测方法之一的AMVP模式时,可通过考虑WRP标志来提高在视频编码器/解码器中使用的预测技术的预测精度和编码效率。

[0271] 另外,当在使用WRP的视频编码器/解码器中执行帧间预测时,可通过改进AMVP候选构建方法来提高编码效率。

[0272] 根据本发明的实施例,使用WRP的视频编码器/解码器可使用指示是否逐块地参考WRP的信号。这里,块可以是用作用于在典型的编码器/解码器中进行编码的单元的任何类型的单元,诸如例如宏块、CU单元、PU单元等。在这种情况下,参考画面是指可在用于对视频进行编码和解码的预测处理中参考的所有类型的视频信息。例如,参考画面不仅可包括实际视频信息,而且可包括通过位置坐标或其他符号推导的虚拟视频信息。

[0273] 另一方面,指示是否逐块地参考WRP的信号可被称为WRP标志。WRP标志可指包括是否参考WRP的任何种类的信号。例如,仅参考画面的类型是否是WRP可由WRP标志表示,并且参考画面的其它信息可单独表示。可选地,在没有对参考画面的类型进行分类的信号而分

配序列号的情况下,当WRP和除WRP之外的画面被混合在由序列号表示的参考画面中时,可将序列号视为WRP标志的一种。

[0274] 图12是示出根据本发明的实施例的参考画面根据WRP标志值而变化的示例的示意图。

[0275] 参照图12,WRP标志可被表示为真和假,其中,当WRP标志为真时,WRP标志被参考,并且当WRP标志为假时,一般参考画面被参考。即使当前画面的A块的运动信息相同时,当WRP标志的信息不同时,所参考的画面根据WRP或一般参考画面而不同,由此所参考的视频的区域可能不同。例如,在图12中,当前画面的“A”在WRP标志=真的情况下参考WRP的“B”,并且当前画面的“A”在WRP标志=假的情况下参考一般参考画面的“C”。

[0276] 帧间预测从参考画面搜索与当前块相似的区域,以便更有效地压缩当前块。通过指示找到的相似区域的信息,可在编码和解码期间执行相同运动的重建。这里,指示找到的相似区域的信息被称为运动信息。编码器对运动信息信号进行编码,解码器对编码的运动信息信号进行解码。

[0277] 为了更有效地对运动信息信号进行编码,可执行预测运动信息本身的处理。AMVP是执行用于预测运动信息的处理的方法之一,并且可选择与当前块在时间上和空间上相邻的块的运动信息作为候选并且通过参考候选来预测当前运动信息。

[0278] 根据本发明的实施例,当生成在AMVP模式中使用的候选时,WRP标志被包括在候选的信息中,从而可增加候选生成的准确性和效率。

[0279] 图13是示出根据本发明的实施例的在AMVP模式下使用WRP标志的编码器/解码器的配置的框图。

[0280] 候选块搜索模块1301可搜索是否存在与当前块在时间上/空间上相邻的候选块。在一些情况下,在时间上/空间上相邻的候选可能不存在。例如,当在帧内预测中对在时间上/空间上相邻的候选进行编码时,候选块不具有帧间预测信息,因此可能不用作候选块。作为另一实例,在当前块位于画面的边界处时,边界外区域不具有帧间预测信息,因此可不用作候选块。候选块搜索模块1301可仅选择可用候选并且从可用候选确定将被添加到候选列表的候选。

[0281] 当存在候选块时,候选运动信息获取模块1302可获取候选块的运动信息。AMVP模式从候选获取运动信息并使用该运动信息。因此,确定的候选的运动信息被获取以形成候选列表。候选运动信息获取模块1302可从预定的在时间上/空间上相邻的候选获取运动信息以构建候选列表。

[0282] 当存在候选块时,候选WRP标志获取模块1303可获取候选块的WRP标志信息。根据本发明的实施例,AMVP模式可从候选获取WRP标志信息和运动信息并使用WRP标志信息和运动信息。因此,可通过获取在构建候选列表时确定的候选的WRP标志信息来构建候选列表。候选WRP标志获取模块1303可从预定的在时间上/空间上相邻的候选获取WRP标志信息以构建候选列表。

[0283] 候选信息可指示从候选运动信息获取模块1302和/或候选WRP标志获取模块1303获取的信息。候选信息被存储在候选列表1304中并用于编码/解码处理。

[0284] 上述操作不限于该示例,而是可以以各种顺序执行每个详细处理,并且如果需要,可添加新的详细处理。此外,可根据需要全部使用以上列出的方法或可部分地使用以上列

出的方法。

[0285] 图14是示出根据本发明的实施例的在AMVP模式下使用WRP标志的编码器/解码器的操作的流程图。

[0286] 参照图14,候选块的运动信息和WRP标志信息可从现有候选块中被获取并被添加到候选列表。可执行一系列处理,直到候选列表已满或者针对所有候选的处理完成为止(S1405至S1407)。

[0287] 可在当前块中搜索是否存在在时间上/空间上相邻的候选块(条件句步骤“存在候选块?”,S1401)。另一方面,在一些情况下,在时间上/空间上相邻的候选可能不存在。例如,当在帧内预测中对时间/空间候选进行编码时,因为候选块不具有帧间预测信息,所以该候选块可不用作候选。作为另一示例,在当前块位于画面的边界处时,因为边界外区域不具有帧间预测信息,所以边界外区域可不用作候选。

[0288] 当存在候选块时,可获取候选块的运动信息(步骤“获取候选的信息”,S1402)。AMVP模式从候选获取运动信息且使用该运动信息。因此,在构建候选列表时确定的候选的运动信息被获取,从而构建候选列表。

[0289] 当存在候选块时,可获取候选块的WRP标志信息(步骤“获取候选的WRP标志”,S1403)。根据本发明的实施例,在AMVP模式下从候选中不仅获取运动信息还获取WRP标志信息,然后使用WRP标志信息和运动信息。因此,在构建候选列表时确定的候选的WRP标志信息被获取,从而构建候选列表。

[0290] 在步骤S1402和/或步骤S1403中获取的信息可被存储在候选列表中(步骤“添加到候选列表”,S1404)。另一方面,在步骤S1402和/或步骤S1403中获取的信息可被称为候选信息。

[0291] 图15是示出根据本发明的实施例的当从在时间上/空间上相邻的块候选构建候选列表时获取信息的处理的示意图。

[0292] 邻近块可指时间/空间候选,并且每个候选可包括在对候选块进行解码时使用的各种信息。该信息可包括运动信息和/或WRP标志信息。

[0293] AMVP模式可使用或不使用时间/空间相邻的候选两者。通过预定方法将实际使用的候选添加到候选列表,其中,通过从候选获取运动信息来构建候选列表。图15的(a)示出AMVP的时间/空间邻近块的示例。图15的(b)示出图15的(a)的时间/空间邻近块的运动信息和WRP标志信息的示例。

[0294] 图15的(c)是现有AMVP候选构建方法的示例,其中,可通过获取图15的(b)的时间/空间邻近块的运动信息中的一些来构建候选列表。图15的(c)可以是与图13的候选运动信息获取模块1302和图14的步骤“获取候选的运动信息”(S1402)相应的处理。

[0295] 图15的(d)示出根据本发明的实施例的构建AMVP候选的方法的示例,其中,图15的(b)的时间/空间相邻块的运动信息和WRP标志信息的一部分被获取以构建候选列表。图15的(d)示出与图13所示的候选运动信息获取模块1302和候选WRP标志获取模块1303以及图14所示的步骤“获取候选的运动信息”(S1402)和步骤“获取候选的WRP标志信息”(1403)相应的处理。

[0296] 图15的(d)的候选列表按照每个候选从邻近块获取运动信息和WRP标志信息这样的方式被构建。获取运动信息的处理与候选运动信息获取模块1302和/或图14中的步骤“获

取候选的运动信息”(S1402)相应。另外,从相邻块获取WRP标志信息的处理与图13中的候选WRP标志获取模块1303或图14中的步骤“获取候选的WRP标志信息”(S1403)相应。

[0297] 在下文中,下面将描述生成包括WRP标志的AMVP候选的方法。

[0298] 作为AMVP的候选的每个块具有在对相应块执行帧间预测时使用的运动信息。这里,块可以是用作用于在典型的编码器/解码器中进行编码的单元的任何类型的单元,诸如例如宏块、CU单元、PU单元、子PU单元等。AMVP的候选块可指与当前块在时间上/空间上相邻以执行AMVP的邻近块。可使用在时间上/空间上相邻的所有块,但是也可选择并使用它们中的仅一些块。这里,与当前块在时间上和空间上相邻的邻近块的单元可彼此不同。例如,虽然当前块是PU,但候选块可以是子PU。

[0299] 此外,作为针对AMVP的候选的每个块包括在对块执行帧间预测时使用的WRP标志信息。在现有的编码/解码方法中,当执行AMVP时,WRP标志信息不存在,并且仅从候选块中获取运动信息。然而,根据本发明的实施例,WRP标志信息可与运动信息一起被获取,从而提高帧间预测的精度和编码效率。

[0300] 当生成AMVP候选时,编码器/解码器检查块是否存在于预先定义的在时间上/空间上相邻的位置处,并且向针对每个现有块的每个位置分配优先级,由此可以以较高优先级的顺序生成预定数量的候选。然后,可通过参考来自候选的运动信息来预测当前块的运动信息。

[0301] 图16是示出根据本发明的实施例的AMVP模式的候选列表的示意图。

[0302] 图16的(a)示出现有编码方法中的AMVP模式的空间候选的示例,并且图16的(b)示出现有编码方法中的AMVP模式的时间候选的示例。

[0303] 图16的(c)示出通过从图16的(a)和图16的(b)的候选中选择两个候选来生成候选列表的示例。参照图16的(c),示出了在现有编码方法中AMVP候选获取运动信息的情况,其中,每个候选具有运动信息并且运动信息具有运动矢量。

[0304] 根据本发明的实施例,当生成AMVP候选时,可从相应的候选块参考WRP标志以及运动信息。可通过预测当前块的WRP标志以及运动信息来存储和/或参考WRP标志以及运动信息。图16的(d)示出了根据本发明的实施例的AMVP候选列表。与图16的(c)相比,可理解,图16的(d)中的每个候选不仅具有运动信息,而且具有WRP标志信息。

[0305] 在下文中,下面将描述当比较冗余AMVP候选时比较WRP标志信息的方法。

[0306] 当构建AMVP模式候选时,可从候选中排除具有冗余运动信息的候选。现有的空间AMVP候选构建方法如下。在图16的(a)中,当前PU指当前块,并且A₀、A₁、B₀、B₁和B₂分别指与当前块在空间上相邻的邻近块。在图16的(a)中,从A₀、A₁、经过缩放的A₀和经过缩放的A₁中的一个候选中选择一个候选,并且从B₀、B₁、B₂、经过缩放的B₀、经过缩放的B₁和经过缩放的B₂中选择一个候选。这里,“缩放”可指通过将候选的运动信息的幅值乘以权重而被改变的情况。从两个选择的候选中参考运动矢量MV,并且比较两个候选的运动矢量MV,从而在两个运动矢量相同的情况下可从候选中排除两个候选中的一个。当候选的数量不足时,处理进行到搜索时间候选和其它候选。这里,运动矢量是一种运动信息。运动信息可以是运动矢量,或者可以是包括运动矢量的信息。

[0307] 根据本发明的实施例的AMVP候选可包括WRP标志信息。因此,当运动矢量MV相同,而WRP标志信息不同时,表示参考区域不同。因此,当比较运动信息时,也应该比较WRP标志

信息。

[0308] 在图16的(a)中,当前PU指当前块,并且 A_0 、 A_1 、 B_0 、 B_1 和 B_2 指与当前块在空间上相邻的邻近块。在图16的(a)中,从 A_0 、 A_1 、经过缩放的 A_0 和经过缩放的 A_1 中的一个候选中选择一个候选,并且从 B_0 、 B_1 、 B_2 、经过缩放的 B_0 、经过缩放的 B_1 和经过缩放的 B_2 中选择一个候选。从选择的两个候选中参考运动矢量(MV)和WRP标志,比较两个候选的运动矢量(MV)和WRP标志,从而在运动矢量和WRP标志相同的情况下可从候选中排除两个候选中的一个。当候选的数量不足时,处理进行到搜索时间候选和其它候选的步骤。

[0309] 图17是示出根据本发明的实施例的通过比较WRP标志不从候选列表中移除候选的示例的示意图。

[0310] 图17的(a)示出相关技术中构建AMVP候选的示例,其中,由于两个空间候选的运动矢量相同,所以可移除 B_1 候选。然而,根据本发明的实施例,由于如在图17的(b)的示例中运动矢量相同但WRP标志不同,所以可不从候选列表中移除 B_1 候选。

[0311] 在下文中,下面将描述扩展AMVP候选的方法。

[0312] 在AMVP模式中,可生成预定数量的候选。当生成候选时,可通过预定方法来确定优先级。可根据优先级检查候选是否存在,并将存在的候选添加到具有优先级的候选列表中。这里,可能出现不存在候选的情况。当存在许多这样的情况时,可能无法确保预定数量的候选。

[0313] 例如,在现有AMVP候选配置的情况下,可优先配置空间AMVP候选。在图16的(a)中,当前PU指当前块,并且 A_0 、 A_1 、 B_0 、 B_1 和 B_2 分别指与当前块在空间上相邻的邻近块。在图16的(a)中,从 A_0 、 A_1 、经过缩放的 A_0 和经过缩放的 A_1 中的一个候选中选择一个候选,并且从 B_0 、 B_1 、 B_2 、经过缩放的 B_0 、经过缩放的 B_1 和经过缩放的 B_2 中选择一个候选。从选择的两个候选中参考运动矢量MV,并且比较两个候选的运动矢量MV,从而在两个运动矢量相同的情况下可从候选中排除两个候选中的一个。当候选的数量不足时,处理进行到搜索时间候选。作为时间候选,在图16的(b)中,选择H和C中的一个,并且优先级可以是H和C的顺序。当在搜索候选的所有处理完成之后候选的数量不足时,添加与不足数量一样多的零矢量候选。这里,零矢量是指表示“无运动”的运动矢量。

[0314] 根据本发明的实施例,可通过任意改变WRP标志的信息来生成另外的虚拟候选。作为示例,可通过复制选择的候选并且改变复制的候选的WRP标志来生成新的候选。作为另一示例,即使当添加零矢量候选以填充不足数量的候选时,通过调整零矢量候选的WRP标志值来增加候选的多样性,从而提高编码效率。

[0315] 图18是示出根据本发明的实施例的通过设置WRP标志的候选扩展处理的示意图。

[0316] 参照图18,根据本发明的实施例,可增加能够在生成AMVP候选时被生成的候选的数量。参照图18,总共五个候选被填充在候选列表中,并且候选列表中的阴影线区域是指候选列表的在搜索时间/空间候选的处理完成之后未被填充的区域。图18的(a)示出了在现有AMVP候选生成方法中填充未被填充的候选列表的情况。(0,0)表示零矢量,并且可看出,所有未填充的候选列表都用零矢量填充。根据本发明的实施例,参照图18的(b),可通过复制包括在候选列表中的候选并反转WRP标志值来生成新候选。例如, A_0' 表示通过复制 A_0 候选并且然后反转WRP标志而获得的候选,而 B_1' 表示通过复制 B_1 候选并且反转WRP标志而获得的候选。在这种情况下,WRP标志的反转是改变WRP标志的一种类型,并且表示例如当WRP标志具

有诸如真和假的两个值时,WRP标志被改变为除当前值之外的另一个值。在图18的(c)中,在候选列表的未填充区域中如图18的(a)所示填充零矢量候选,但可通过将各个零矢量候选的WRP标志设定为不同来生成不同的候选。上述图18的(b)和图18的(c)中的处理可一起使用。

[0317] 在下文中,下面将描述根据WRP标志应用候选的运动信息缩放的方法。

[0318] 帧间预测从时间上相邻的参考画面或参考画面预测当前画面。当前画面和参考画面位于时间轴上的不同位置。当执行帧间预测时,由于当前画面和参考画面之间的时间差引起的视频中的对象或背景的运动被考虑并且可被表示为运动信息。在AMVP模式中,从与当前块在时间上/空间上相邻的块预测运动信息,其中,由当前块参考的参考画面和由候选块参考的参考画面可彼此不同。参考画面彼此不同可意味着参考画面在时间轴上的位置彼此不同。由于参考画面在时间轴上的位置彼此不同,所以当参考不同的参考画面时,运动信息可不同。在AMVP模式中,可通过考虑参考块的画面与被参考块的画面之间的时间距离来校正运动信息。将当前块所属的画面与当前块参考的画面之间的时间距离和候选块所属的画面与候选块参考的画面之间的时间距离进行比较,使得候选块的运动信息被预测为与当前块的运动信息更加相似,这称为运动信息缩放。运动信息缩放可用于使用候选的帧间预测技术,诸如除AMVP模式之外的合并模式。

[0319] 图19是示出根据本发明的实施例的运动信息缩放的示例的示意图。

[0320] 参照图19,t指示当前画面在时间轴上的位置,并且t-n指示候选块的参考画面在时间轴上的位置。t-m指示当前块的参考画面在时间轴上的位置。当每个画面在时间轴上的位置改变时,可知道画面中的视频的运动。A指示当前块,并且B指示候选块。A'指示当前块的参考画面中的具有与当前块A相同的空间位置的位置。B'指示候选块的参考画面中的具有与候选块B相同的空间位置的位置。在这种情况下,由于候选块B从候选块的参考画面执行帧间预测,所以作为帧间预测的结果,块D的位置被找到,并且该位置可由运动矢量MV1表示。由于当前块A从当前块的参考画面执行帧间预测,所以块C的位置被找到,并且该位置可被表示为运动矢量MV0。在这种情况下,当MV0被预测为MV1时,因为MV0与MV1之间的差大,所以编码效率可能不好。这里,可使用当前画面与候选块的参考画面之间在时间轴上的距离以及当前画面与当前块的参考画面之间在时间轴上的距离来应用运动信息缩放。当运动矢量缩放被应用于MV1时,可获得被改变为更接近MV0的运动矢量,并且可通过使用运动矢量预测MV0来提高编码效率。

[0321] 根据本发明的实施例,当发生运动信息的缩放时,可考虑WRP标志。考虑当前画面与参考画面之间的全局运动来生成WRP,并且运动信息可被反映在WRP中。由于WRP是被几何变换(扭曲)为与当前画面更相似的画面,所以WRP在几何变换处理中考虑了画面之间在时间轴上的差。因此,例如,当候选块和当前块两者被设置为使得WRP标志表示“参考WRP”时,可不需要运动信息缩放。作为另一实例,当候选块不参考WRP而当前块参考WRP时,可对候选块的运动信息进行缩放以显示较小运动,而不管参考画面的时间距离如何。作为另一示例,当候选块的WRP标志不同于当前块的WRP标志时,可考虑全局运动信息来执行运动信息缩放,而不管参考画面的时间距离如何。

[0322] 根据本发明的实施例,可根据WRP标志设置来确定是否执行运动信息缩放,或者根据是使用WRP标志还是使用全局运动信息(而不是参考画面的时间距离)来执行运动信息缩

放。因此,根据本发明,可通过省略不必要的运动信息缩放处理或根据WRP标志执行适当的运动信息缩放处理来提高编码效率。

[0323] 在下文中,下面将描述考虑当前块的WRP标志来构建候选的方法。

[0324] 例如,可根据当前块的WRP标志来改变候选配置的优先级。

[0325] 当前块可在生成AMVP候选之前通过运动预测找到最佳运动信息。为了对找到的运动信息进行编码以具有更高的编码效率,使用AMVP候选来预测运动信息。类似于运动信息,在生成AMVP候选之前具有运动信息的当前块在生成AMVP候选之前具有WRP标志信息。因此,当生成AMVP候选时,可预先知道当前块的WRP标志信息。由于运动信息的特性可根据是否使用WRP而变化,所以当WRP标志信息相同或相似时,可更准确地预测当前块的运动信息。因此,可通过AMVP通过优先生成并分配具有WRP标志信息(诸如当前块的WRP标志信息)的候选来提高运动信息的编码效率。

[0326] 作为另一实例,可根据当前块的WRP标志重新生成AMVP候选列表。

[0327] 可能存在运动预测被执行之前生成AMVP候选的情况。当候选的运动信息被用作当前块的运动信息时,可通过比较运动预测的效率并基于最佳候选执行运动预测来降低运动预测的计算复杂度。在这种情况下,由于需要AMVP候选来执行运动预测,所以必须在执行运动预测之前生成AMVP候选。然而,在运动预测之前生成的AMVP候选可能不适合用于对通过运动预测确定的运动信息进行最终编码。这里,可考虑当前块的运动信息和WRP标志来重新生成AMVP候选列表。可以以与根据当前块的WRP标志改变候选配置的优先级的处理相同的方式执行重新生成AMVP候选的方法。

[0328] 图20a至图20c是示出根据本发明的实施例的在AMVP候选生成处理中以组合方式应用了使用WRP标志的方法的编码器/解码器的操作的流程图。

[0329] 整体操作是检查在时间上/空间上相邻的候选块的存在,获取现有候选的信息并校正该信息以提高帧间预测效率,将候选块添加到候选列表中,并且当候选不足时生成虚拟候选,从而完成候选列表。

[0330] 可获取关于在时间上/空间上相邻的候选块的信息(步骤“获取候选的WRP标志信息”,S2001)。上述处理可与上面在图13至图16和/或相关实施例中描述的处理相应。现有的编解码方法被提供用于仅获取候选的运动信息,而根据本发明的实施例,还可获取候选的WRP标志信息。

[0331] 可对具有相同运动信息的候选的WRP标志进行比较(条件句步骤“具有相同运动信息的候选的WRP标志相同?”,S2002)。该处理可与上面在图17和/或相关实施例中描述的处理相应。通过上述处理,可防止由于候选列表中存在重复候选而导致编码效率的降低。现有的编码/解码方法在候选列表中不包括具有相同运动信息的候选。然而,根据本发明的实施例,当运动信息相同,但是WRP标志不同时,候选信息可被包括在候选列表中。

[0332] 可确定候选块和当前块是否参考WRP(条件句步骤“候选块和当前块两者参考WRP?”,S2003-1)。可确定当前块是否参考WRP(条件句步骤“当前块参考WRP?”,S2003-2)。可对候选运动信息进行缩放(步骤“对候选运动信息进行缩减”,S2003-3)。步骤S2003-1至步骤S2003-3的处理(以下称为“S2003”)可与图19和/或相关实施例中描述的处理相应。通过步骤S2003,可校正候选的运动信息以提高帧间预测效率。

[0333] 具体地,在步骤S2003-1,通过WRP标志检查候选块和当前块是否参考WRP,当两者

参考WRP时,不执行缩放。在使用WRP的情况下,由于运动信息与参考画面在时间轴上的位置几乎没有关系,所以可不需要运动信息缩放。因此,当候选块和当前块两者参考WRP时,可不执行运动信息缩放。

[0334] 在步骤S2003-2,确定候选块不参考WRP而当前块参考WRP。参照图20b,由于首先确定候选块和当前块两者是否参考WRP(S2003-1),所以检查当前块是否参考WRP,因此可一起检查候选块是否参考WRP。

[0335] 在步骤S2003-3,可考虑参考WRP的运动信息的一般特性来对候选运动信息进行缩放。通常,参考WRP的运动信息具有小尺寸的特性。因此,当候选运动信息不参考WRP而当前块参考WRP时,可通过缩减候选块的运动信息使得与参考WRP的情况类似,来提高编码效率。

[0336] 在当前块和候选块两者不参考WRP时,可执行作为现有编码/解码方法的考虑参考画面的候选运动信息缩放,其中,可考虑当前块和候选块的当前画面与参考画面之间的差,以便执行考虑参考画面的候选运动信息缩放。

[0337] 根据当前块的WRP标志信息改变列表的优先级(“根据当前块的WRP标志改变列表优先级”的步骤,S2004)。上述过程与上述构建考虑当前块的WRP标志的候选的方法中的内容相应。通过上述处理,根据当前块的WRP标志信息来改变有效候选。因此,可改变添加到候选列表的每个候选的优先级。另外,可通过考虑添加到候选列表的优先级和候选列表中的优先级来校正候选列表。

[0338] 可将WRP标志被改变的候选添加到候选列表(步骤“填充WRP标志被改变的候选”,S2005-1)。可将WRP标志设置到零矢量候选(步骤“将WRP标志设置到零矢量候选”,S2005-2)。S2005-1至S2005-2的处理(以下称为“S2005”)与图18和/或相关实施例中描述的处理相应。另一方面,在现有的编码/解码方法中,当即使完成搜索在时间上/空间上相邻的候选的处理,候选列表依然未满足时,也可在候选列表中填充零矢量候选。同时,根据本发明的实施例,可通过步骤S2005的处理填充更多的各种候选来提高编码效率。

[0339] 在步骤S2005-1中,可通过复制添加到现有候选列表的候选的运动信息并且通过改变WRP标志的值来生成新的候选。在上述步骤中,可应用上面在图19和/或相关实施例中描述的步骤“对候选的运动信息进行缩放”。

[0340] 在步骤S2005-2中,当存在添加到候选列表的零矢量候选时,改变零矢量候选的WRP标志值,或者当存在若干零矢量候选时,将各个零矢量候选的WRP标志值设置为彼此不同。通过该处理,可确保零矢量候选的多样性。

[0341] 可在顺序上改变以上在图20a至图20c中描述的每个步骤,并且可仅使用一部分步骤,并且可推导与图20a至图20c中描述的处理不同的处理。

[0342] 图21是示出根据本发明的实施例的在AMVP候选生成处理中以组合方式应用了使用WRP标志的方法的编码器/解码器的配置的框图。

[0343] 整体操作是检查在时间上/空间上相邻的候选块的存在,获取现有候选的信息并校正该信息以提高帧间预测效率,将候选块添加到候选列表中,并且当候选不足时生成虚拟候选,从而完成候选列表。

[0344] 候选WRP标志信息获取模块2103可获取在时间上/空间上相邻的候选块的信息。上述处理可与上面在图13至图16和/或相关实施例中描述的处理相应。现有的编解码方法被提供用于仅获取候选的运动信息,而根据本发明的实施例,还可获取候选的WRP标志信息。

[0345] 用于移除WRP标志和运动信息重叠的候选的模块2104确定运动信息和/或WRP标志是否相同。该处理可与上面在图17和/或相关实施例中描述的处理相应。通过上述处理,可防止由于候选列表中存在冗余候选而导致编码效率的降低。现有的编码/解码方法在候选列表中不包括具有相同运动信息的候选。然而,根据本发明的实施例,当运动信息相同,但是WRP标志不同时,候选信息可被包括在候选列表中。

[0346] 考虑WRP标志的运动信息缩放模块2105可确定候选块和当前块是否参考WRP,确定当前块是否参考WRP,并且对候选运动信息进行缩放。该处理可与上面在图19和/或相关实施例中描述的处理相应。通过上述处理,可校正候选的运动信息以提高帧间预测效率。

[0347] 具体地,通过WRP标志检查候选块和当前块是否参考WRP,并且当两者都参考WRP时,可不执行缩放。在使用WRP的情况下,由于运动信息与参考画面在时间轴上的位置几乎没有关系,所以可不需要运动信息缩放。因此,当候选块和当前块都参考WRP时,可不执行运动信息缩放。

[0348] 另外,由于确定候选块不参考WRP而是当前块参考WRP,所以当仅候选块参考WRP时,可执行缩放。

[0349] 另外,可考虑参考WRP的运动信息的一般特性对候选运动信息进行缩放。通常,参考WRP的运动信息具有小尺寸的特性。因此,当候选运动信息不参考WRP而当前块参考WRP时,可通过缩减候选块的运动信息使得与参考WRP的情况类似,来提高编码效率。

[0350] 考虑参考画面的候选运动信息缩放模块2106在当前块和候选块两者都不参考WRP时考虑当前块和候选块的当前画面与参考画面之间的差,可对考虑参考画面的候选运动信息进行缩放。

[0351] WRP标志被改变的候选的生成模块2107可将WRP标志被改变的候选添加到候选列表。零矢量候选WRP标志设置模块2019将WRP标志设置到零矢量候选。WRP标志被改变的候选生成模块2107和/或零矢量候选WRP标志设置模块2019中的处理可与上述图18和/或相关实施例中的处理相应。另一方面,在现有的编码/解码方法中,当即使完成了搜索在时间上/空间上相邻的候选的处理而候选列表依然未满足时,将零矢量候选填充在候选列表中。另一方面,根据本发明的实施例,可通过上述处理填充各种候选来提高编码效率。

[0352] WRP标志被改变的候选的生成模块2107原样复制被添加到候选列表中的候选的运动信息,并且改变WRP标志的值,从而生成新的候选。在以上处理中,可应用上面在图19和/或相关实施例中描述的“对候选运动信息进行缩放”的步骤。

[0353] 零矢量候选WRP标志设置模块2019在存在添加到候选列表的零矢量候选时改变零矢量候选的WRP标志值,或者在存在若干零矢量候选时将每个零矢量候选的WRP标志值设置为彼此不同。通过该处理,可确保零矢量候选的多样性。

[0354] 根据当前块的WRP标志的列表优先级改变模块2110根据当前块的WRP标志信息改变列表的优先级。上述处理可与上述考虑当前块的WRP标志构建候选的方法中的内容相应。通过上述处理,可根据当前块的WRP标志信息来改变有效候选。因此,可改变添加到候选列表的每个候选的优先级。另外,可通过考虑添加到候选列表的优先级和候选列表中的优先级来校正候选列表。

[0355] 可改变上面图21中描述的各组件的顺序,也可仅使用一部分组件,可推导与上面图21中描述的结构不同的结构。

[0356] 根据本发明的实施例,可在使用几何变换参考画面的视频编码/解码的AMVP处理中使用WRP标志。

[0357] 另外,可从AMVP候选获取WRP标志信息。此外,对AMVP候选的WRP标志信息进行比较。此外,可通过改变WRP标志来生成AMVP候选。此外,可根据WRP标志选择性地执行运动信息缩放。

[0358] 另外,可对当前块的WRP标志和候选块的WRP标志进行比较。另外,在当前块的WRP标志与候选块的WRP标志相同时,可省略运动信息缩放。另外,在当前块的WRP标志指示使用WRP并且候选块的WRP标志指示不使用WRP时,可执行缩放以减小运动信息的大小。

[0359] 另外,可根据当前块的WRP标志来改变AMVP候选的配置。

[0360] 此外,可根据当前块的WRP标志来改变AMVP候选的优先级。

[0361] 此外,可根据当前块的WRP标志来重新生成AMVP候选列表。

[0362] 根据本发明的实施例,当使用作为帧间预测方法之一的合并模式时,考虑WRP标志,从而可提高在编码器和解码器中使用的预测技术的预测精度和编码效率。

[0363] 在合并模式中,在执行帧间预测时按原样使用邻近块的运动信息。合并模式是用于通过使得能够在省略运动信息的发送和接收的情况下进行编码和解码来提高编码效率的帧间预测技术之一。

[0364] 在合并模式中,通过预定方法选择预定数量的邻近块,并且选择的邻近块被称为候选或合并候选。然而,当能够从邻近块生成预定数量的候选时,候选和零矢量候选的组合列表可被生成并被用作候选。

[0365] 合并模式是用于预测运动信息的方法之一,并且选择当前块的在时间上/空间上相邻的块的运动信息作为候选,并且通过参考该候选来预测当前运动信息。

[0366] 在合并模式中,可生成预定数量的候选。当生成候选时,可通过预定方法来确定优先级。可根据优先级检查候选是否存在,并将存在的候选添加到具有优先级的候选列表中。这里,可能出现不存在候选的情况。例如,当邻近块执行帧内预测时候选可能不存在,或者在被参考的位置处的邻近块本身不存在。当存在许多不存在候选的情况时,可能不能确保预定数量的候选。

[0367] 图22是示出根据本发明的实施例的在合并模式下构建时间/空间候选的示意图。

[0368] 合并模式可优先地构建空间合并候选。在图22的(a)中,当前PU指当前块,并且A₀、A₁、B₀、B₁和B₂指与当前块在空间上相邻的邻近块。在图22的(a)中,可以按照A₁、B₁、B₀、A₀和B₂(即,A₁→B₁→B₀→A₀→B₂)的优先级来选择候选。当候选的数量不足时,处理进行到搜索时间候选的步骤。可从图22的(b)中的H和C中选择时间候选,并且优先级可以是H和C(即,H→C)的顺序。

[0369] 可能存在即使在完成时间/空间合并候选搜索处理之后候选的数量也不足的情况。在现有的合并模式中,可使用以下方法来解决上述问题。作为示例,可使用组合列表(组合双预测合并列表)方法。组合列表是利用添加了较早的候选的候选的组合来生成用于双向预测的合并候选的方法。可通过根据预定顺序对添加到当前候选的每个候选的L0合并候选和L1合并候选进行混合来生成新的候选。双向预测可指从两个或更多个参考画面执行帧间预测,并且在执行帧间预测时通过经由加权平均方法等对帧间预测的各个结果进行合并来执行帧间预测。例如,可执行参考两个参考画面的双向预测,在使用的两个参考画面中,

一个被称为L0参考画面,并且另一个被称为L1参考画面。L0列表和L1列表分别指示用于存储和管理参考画面的列表。从L0列表中选择一个参考画面,并且从L1列表中选择一个参考画面,使得两个参考画面被用于双向预测。L0合并候选是指参考作为从L0列表取得的参考画面的L0参考画面的合并候选,并且L1合并候选是指参考作为从L1列表取得的参考画面的L1参考画面的合并候选。通常,当执行双向预测时,合并候选可以是L0合并候选和L1合并候选的和。组合列表方法可通过混合每个合并候选的L0合并候选和L1合并候选来生成新的候选。

[0370] 图23是示出根据本发明的实施例的组合列表合并候选生成处理的示意图。

[0371] 参照图23,A和B表示添加到候选列表的候选。另一方面,C1和C2表示使用组合列表方法生成的候选。使用A的L0合并候选和B的L1合并候选生成C1,使用A的L1合并候选和B的L0合并候选生成C2。

[0372] 当使用组合列表方法添加候选但是候选的数量不足时,或者当候选列表不足而可使用组合列表方法时,零矢量候选的数量可按照不足的数量被添加。零矢量指示表示“无运动”的运动矢量。

[0373] 根据本发明的实施例,可通过改变WRP标志的信息来生成另外的虚拟候选。

[0374] 另外,可生成新的候选,或者可通过复制现有的所选候选并改变复制的候选的WRP标志来替换现有的候选。因此,通过改变候选的WRP标志的值,可增加候选的多样性,并且可预计提高编码效率。

[0375] 另外,可通过改变空间候选的WRP标志值,通过改变时间候选的WRP标志值,通过考虑WRP标志来创建组合列表,或可通过生成考虑WRP标志的零矢量候选来生成新的候选。

[0376] 图24是示出根据本发明的实施例的用于操作合并模式的现有编码器/解码器的配置的框图。

[0377] 图24的(a)是示出用于合并模式操作的现有编码器的配置的框图。合并候选生成模块2401搜索或生成能够在合并模式中使用的候选,并且将其添加到候选列表。合并候选选择模块2402可在由合并候选生成模块2401生成并且然后被添加到候选列表的候选中选择具有高编码效率的候选,并且生成通知选择的候选的信号。合并信号编码模块2403对由合并候选选择模块2402生成的信号进行编码。

[0378] 图24的(b)是示出用于合并模式操作的现有解码器的配置的框图。合并候选生成模块2411可搜索或生成能够在合并模式中使用的候选,并且将其添加到候选列表。合并信号解码模块2412可对由编码器编码和发送的通知选择的候选的信号进行解码。合并候选选择模块2413可使用由合并信号解码模块2412解码的信号来在添加到候选列表的候选中选择与编码器相同的合并候选。可使用选择的合并候选来执行帧间预测的运动重建步骤。

[0379] 图24的(c)是示出图24的(a)和/或图24的(b)所示的合并候选生成模块的配置的框图,其中,以预定的优先级顺序搜索候选并且将现有候选添加到候选列表。根据预定的优先级确定图24的(c)中的每个模块的连接顺序,并且可根据优先级改变该顺序。空间合并候选搜索模块2421从属于与当前块相同的画面的在空间上相邻的块中搜索空间合并候选。时间合并候选搜索模块2422从属于与当前块不同的画面的在时间上相邻的块中搜索时间合并候选。组合列表候选生成模块2423从添加到候选列表的候选生成组合列表合并候选。零矢量候选生成模块2424可在候选列表中的候选的数量小于预定数量时添加零矢量候选,直

到候选列表中的候选的数量达到预定数量。图24的(c)的每个模块可省略执行根据预定条件的处理。例如,由于当候选列表中的候选的数量达到预定数量时不再需要添加候选,所以可省略后续步骤。

[0380] 图25a至图25d是示出根据本发明的实施例的用于操作使用WRP标志的合并模式的编码器/解码器的配置的框图。

[0381] 图25a是示出根据本发明的实施例的用于使用WRP标志的合并模式操作的编码器的配置的框图。

[0382] 合并候选生成模块2501可搜索或生成能够在合并模式中使用的候选,并且将其添加到候选列表。

[0383] 根据本发明的实施例,考虑WRP标志的合并候选扩展模块2502生成另外的合并候选并且将其添加到候选列表。

[0384] 合并候选选择模块2503在由合并候选生成模块2501和合并候选扩展模块2502搜索或生成然后添加到候选列表的候选中选择编码效率更高的候选,并且生成通知选择的候选的信号。

[0385] 合并信号编码模块2504对由合并候选选择模块2503生成的信号进行编码。

[0386] 图25b是示出根据本发明的实施例的用于使用WRP标志的合并模式操作的解码器的配置的框图。

[0387] 合并候选生成模块2511搜索或生成能够在合并模式中使用的候选,并且将候选添加到候选列表。

[0388] 根据本发明的实施例,考虑WRP标志的合并候选扩展模块2512生成另外的合并候选并且将其添加到候选列表。

[0389] 合并信号解码模块2513可对由编码器编码和发送的通知选择的候选的信号进行解码。

[0390] 合并候选选择模块2514可通过使用由合并信号解码模块2513解码的信号,在添加到候选列表的候选中选择与编码器相同的合并候选。可使用选择的合并候选执行通过帧间预测的解码。

[0391] 图25c是示出根据本发明的实施例的上述图25a和/或图25b中的合并候选生成模块和考虑WRP标志的合并候选扩展模块的操作的框图。

[0392] 合并候选生成模块2520根据预定的优先级顺序搜索候选,并且将现有候选添加到候选列表。具体地,空间合并候选搜索模块2521可从属于与当前块相同的画面的在空间上相邻的块中搜索空间合并候选。时间合并候选搜索模块2522从属于与当前块不同的画面的在时间上相邻的块中搜索时间合并候选。组合列表候选生成模块2523从添加到候选列表的候选来生成组合列表合并候选。零矢量候选生成模块2524在候选列表中的候选的数量小于预定数量时添加零矢量候选,直到候选列表中的候选的数量达到预定数量。

[0393] 考虑WRP标志的空间合并候选扩展模块2531通过改变由空间合并候选搜索模块2521找到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选。考虑WRP标志的时间合并候选扩展模块2532通过改变由时间合并候选搜索模块2522找到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选。考虑WRP标志的组合列表合并候选扩展模块2533可通过改变由组合列表合并候选搜索模块2523找到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选。考虑WRP标志的零矢量合并候选扩

展模块2534通过改变由零矢量候选生成模块2524找到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选。

[0394] 图25c的每个模块省略执行根据预定条件的处理。例如,由于当候选列表中的候选的数量达到预定数量时不再需要添加候选,所以可省略后续步骤。根据预定优先级确定图25c中的每个模块的连接顺序,并且根据优先级改变图25c中的每个模块的连接顺序。可在合并候选生成模块2520和/或考虑WRP标志的合并候选扩展模块2530之间改变每个模块的顺序。

[0395] 图25d是示出根据本发明的实施例的通过在合并候选生成模块和考虑WRP标志的合并候选扩展模块之间的优先级改变来改变顺序的情况的示图。

[0396] 参照图25c和图25d,可在空间合并候选搜索模块2521之后执行合并候选生成模块2520的另一模块之前,考虑到考虑WRP标志的合并候选扩展模块2530的WRP标志首先执行空间合并候选扩展模块2531。在时间合并候选搜索模块2522之后执行合并候选生成模块2520的另一模块之前,考虑到考虑WRP标志的合并候选扩展模块2530的WRP标志首先执行时间合并候选扩展模块2532。如上所述,合并候选生成模块2520和考虑WRP标志的合并候选扩展模块2530可通过诸如顺序改变的方法彼此合并。

[0397] 根据本发明的实施例,可以以各种顺序执行现有的合并候选生成模块和考虑WRP标志的合并候选扩展模块中的每个详细处理,并且如果需要,添加新的详细处理。此外,可根据需要全部使用以上列出的方法,或者可部分地使用以上列出的方法。

[0398] 图26a和图26b是示出根据本发明的实施例的编码器中的合并模式操作的流程图。

[0399] 可搜索或生成能够在合并模式中使用的候选(步骤“搜索空间合并候选”,S2601)。

[0400] 可将找到或生成的候选添加到候选列表(步骤“添加到候选列表”,S2602)。

[0401] 确定候选列表中是否包括预定数量的候选(条件句步骤“候选列表已满?”,S2603)。

[0402] 当候选列表中包括预定数量的候选时,省略与能够在下一步骤中执行的搜索和生成合并候选相关联的步骤,并且处理可进行到步骤“选择合并候选”(S2611)。

[0403] 当候选列表中不包括预定数量的候选时,处理进行到下一步骤搜索并生成合并候选。

[0404] 可通过改变在步骤“搜索空间合并候选”(S2601)中找到或生成的候选的WRP标志值来生成新的合并候选(步骤“考虑WRP标志扩展空间合并候选”,S2604)。

[0405] 从属于与当前块不同的画面的在时间上相邻的块中搜索时间合并候选(步骤“搜索时间合并候选”,S2605)。

[0406] 可通过改变在步骤“搜索时间合并候选”(S2605)中找到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选(步骤“考虑WRP标志扩展时间合并候选”,S2606)。

[0407] 可从添加到候选列表的候选中搜索和/或生成组合列表合并候选(步骤“搜索组合列表合并候选”,S2607)。

[0408] 可通过改变在步骤“搜索组合列表合并候选”(S2607)中搜索到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选(步骤“考虑WRP标志扩展组合列表合并候选”,S2608)。

[0409] 当候选列表中的候选的数量小于预定数量时,生成并添加零矢量候选,直到候选列表中的候选的数量达到预定数量(步骤“生成零矢量候选”,S2609)。

[0410] 通过改变在步骤“搜索零矢量合并候选”(S2609)中搜索到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选以替换零矢量合并候选(步骤“考虑WRP标志扩展零矢量合并候选”,S2610)。

[0411] 从添加到候选列表的候选中选择高编码效率的候选,生成指示选择的候选的信号(步骤“选择合并候选”,S2611)。

[0412] 可对在步骤“选择合并候选”(S2611)中生成的指示选择的候选的信号进行编码(步骤“对合并信号进行编码”,S2612)。

[0413] 图27a和图27b是示出根据本发明的实施例的解码器中的合并模式操作的流程图。

[0414] 可对由编码器编码的指示选择的候选的信号进行解码(步骤“对合并信号进行解码”,S2701)。当在步骤S2701之后的步骤中通过使用解码的通知选择的候选的信号,候选不是选择的候选时,搜索和生成候选的处理可被简化为仅知道是否存在候选。

[0415] 搜索或生成能够在合并模式中使用的候选(步骤“搜索空间合并候选”,S2702)。

[0416] 将搜索或生成的候选添加到候选列表(步骤“添加到候选列表”,S2703)。

[0417] 对于候选列表中的候选,可确认由在步骤“对合并信号进行解码”(S2701)中解码的通知选择的候选的信号指示的候选是否存在于候选列表中(条件句步骤“候选列表中是否存在选择的候选?”,S2704)。

[0418] 当在候选列表中包括的候选中存在选择的候选时,可省略与可在下一步骤中执行的搜索和生成合并候选相关联的步骤,并且处理可进行到步骤“选择合并候选”(S2712)。

[0419] 当在候选列表中包括的候选中不存在选择的候选时,处理进行到下一步骤搜索和生成合并候选。

[0420] 可通过改变在步骤“搜索空间合并候选”(S2702)中搜索或生成的候选的WRP标志值来生成新的合并候选(步骤“考虑WRP标志扩展空间合并候选”,S2705)。

[0421] 可从属于当前块的在时间上相邻的块和其他画面中搜索时间合并候选(步骤“搜索时间合并候选”,S2706)。

[0422] 可通过改变在步骤“搜索时间合并候选”(S2706)中搜索到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选(步骤“考虑WRP标志扩展时间合并候选”,S2707)。

[0423] 可从添加到候选列表的候选中搜索并生成组合列表合并候选(步骤“搜索组合列表合并候选”,S2708)。

[0424] 可通过改变在步骤“搜索组合列表合并候选”(S2708)中搜索到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选(步骤“考虑WRP标志扩展组合列表合并候选”,S2709)。

[0425] 当候选列表中的候选的数量小于预定数量时,生成并添加零矢量候选,直到候选列表中的候选的数量达到预定数量(步骤“搜索零矢量合并候选”,S2710)。

[0426] 可通过改变在步骤“搜索零矢量合并候选”(S2710)中搜索到的候选的WRP标志值来生成新的合并候选,从而替换零矢量合并候选(步骤“考虑WRP标志扩展零矢量合并候选”,S2711)。

[0427] 通过在步骤“对合并信号进行解码”(S2701)中解码的信号,选择添加到候选列表中的候选中的与编码器的合并候选相同的合并候选(步骤“选择合并候选”,S2712)。可使用选择的合并候选来执行通过帧间预测的解码。

[0428] 在下文中,下面将描述通过改变空间候选的WRP标志值来生成候选的方法。

[0429] 根据本发明的实施例,当在使用几何变换的编码和解码中构建合并候选时,可从邻近块获取WRP标志信息。这里,通过改变WRP标志的值来改变参考画面的类型。这使得能够获得参考具有相同运动信息的另一参考画面的效果。因此,可通过改变空间候选的WRP标志信息来生成新的合并候选。

[0430] 图28是示出根据本发明的实施例的通过改变空间候选的WRP标志来生成合并候选的处理的示意图。

[0431] 图28是生成总共五个合并候选的情况的示例。参照图28的(a),获得两个可用空间候选 A_1 和 B_0 以及一个可用时间候选H。因此,参照图28的(b),在搜索时间/空间合并候选的步骤之后,选择的合并候选总共是 A_1 、 B_0 和H三个。候选列表的阴影线区域是候选列表中的空白空间,并且当在完成搜索时间/空间候选的步骤之后候选的数量不足时,空的空间表示不足的候选(或候选的数量)。因此,总共缺少两个候选。

[0432] 参照图28的(c),根据本发明的实施例,通过分别复制空间合并候选 A_1 和 B_0 ,然后改变WRP标志信息来生成新候选 A_1' 和 B_0' 。例如,WRP标志可被表示为真和假,并且可看出,通过将 A_1 候选的WRP标志从真改变为假来生成 A_1' 候选,并且通过将 B_0 候选的WRP标志从假改变为真来生成 B_0' 候选。

[0433] 另外,根据本发明的实施例,当不足候选的数量小于能够被生成的候选的数量时,可从能够被生成的候选中选择并使用所需数量的候选。例如,当图28的(c)中的不足候选的数量是1时,可选择并使用 A_1' 和 B_0' 中的一个。

[0434] 图29a至图29d是示出根据本发明的实施例的通过改变空间候选的WRP标志来生成具有双向运动信息的合并候选的处理的示意图。

[0435] 图29a至图29d是针对生成总共五个合并候选的情况的示例。参照图29a,作为在合并模式中搜索空间/时间候选的一个示例,能够使用的时间/空间候选是 A_1 和 B_0 。因此,参照图29b,作为填充的候选的数量不足的候选列表的一个示例,在搜索时间/空间合并候选的处理之后选择的合并候选总共是 A_1 和 B_0 两个。候选列表的阴影线区域是候选列表中的空白空间,并且当在完成搜索时间/空间候选的处理之后候选的数量不足时,空白空间表示不足的候选。因此,总共缺少三个候选。

[0436] 参照图29c,根据本发明的实施例,改变空间候选的WRP标志以填充候选,通过复制空间合并候选 A_1 然后改变 A_1 的L0 WRP标志信息来生成新的候选 A_{1-0} ,并且通过改变 A_1 的L1 WRP标志信息来生成新的候选 A_{1-1} 。另外,通过改变 A_1 的L0 WRP标志信息和L1 WRP标志信息两者来生成新的候选 A_{1-2} 。这里,L0 WRP标志表示L0合并候选的WRP标志,L1 WRP标志表示L1合并候选的WRP标志。

[0437] 参照图29d,根据本发明的另一实施例,作为选择和填充通过改变空间候选的WRP标志而生成的候选中的一些候选的示例,通过复制空间合并候选 A_1 然后改变L0 WRP标志信息来生成新的候选 A_{1-0} 。另外,可通过改变 A_1 的L1 WRP标志信息来生成新的候选 A_{1-1} 。另外,可通过改变 A_1 的L0 WRP标志信息和L1 WRP标志信息两者来生成新的候选 A_{1-2} 。另外,可通过复制空间合并候选 B_0 并且然后改变 B_0 的L0 WRP标志信息来生成新的候选 B_{0-0} 。另外,可通过改变 B_0 的L1 WRP标志信息来生成新的候选 B_{0-1} 。另外,可通过改变 B_0 的L0 WRP标志信息和L1 WRP标志信息两者来生成新的候选 B_{0-2} 。这里,L0 WRP标志表示L0合并候选的WRP标志,L1 WRP标志表示L1合并候选的WRP标志。可在所生成的候选中选择和使用不足数量的候选。

[0438] 例如,不足候选的总数为三,从生成的六个候选 A_{1-0} 、 A_{1-1} 、 A_{1-2} 、 B_{0-0} 、 B_{0-1} 和 B_{0-2} 中选择并使用 A_{1-0} 、 A_{1-1} 和 B_{0-2} 。

[0439] 在下文中,下面将描述通过改变时间候选的WRP标志值来生成候选的方法。

[0440] 与空间候选一样,时间候选也可通过改变WRP标志信息而生成新的合并候选。

[0441] 图30是示出根据本发明的实施例的通过改变时间候选的WRP标志来生成合并候选的处理的示意图。

[0442] 图30是生成总共五个合并候选的情况的示例。参照图30的(a),能够使用的空间候选是 A_1 和 B_0 两个以及时间候选是H一个。因此,参照图30的(b),在完成搜索时间/空间合并候选的处理之后,选择的合并候选总共是 A_1 、 B_0 和H三个。候选列表的阴影线区域是候选列表中的空白空间,并且当在完成搜索时间/空间候选的步骤之后候选数量不足时,空白空间表示不足的候选。因此,总共缺少两个候选。

[0443] 参照图30的(c),根据本发明的实施例,通过复制时间合并候选H然后改变WRP标志信息来生成新的候选H'。WRP标志可被表示为真和假。这里,可看出,通过将H候选的WRP标志从真改变为假来生成H'候选。

[0444] 图31a和图31b是示出根据本发明的实施例的通过改变时间候选的WRP标志来生成具有双向运动信息的合并候选的处理的示意图。

[0445] 图31a和图31b示出生成总共5个合并候选的示例。参照图31a的(a),可用空间候选是 A_1 一个,并且可用时间候选也是H一个。因此,参考图31a的(b),在搜索时间/空间合并候选的处理之后,选择的合并候选总共是 A_1 和H两个。候选列表的阴影线区域是候选列表中的空白空间,并且当完成搜索时间/空间候选的处理之后候选的数量不足时,空白空间是不足的候选。因此,总共缺少三个候选。

[0446] 参照图31b,根据本发明的实施例,可通过复制时间合并候选H然后改变H的L0 WRP标志信息来生成新的候选H-0。另外,可通过改变H的L1 WRP标志信息来生成新的候选H-1。可通过改变H的L0 WRP标志信息和L1 WRP标志信息两者来生成新的候选H-2。这里,L0 WRP标志表示L0合并候选的WRP标志,并且L1 WRP标志表示L1合并候选的WRP标志。

[0447] 根据本发明的实施例,在时间合并候选的情况下,由时间合并候选使用的参考画面可不同于当前块的参考画面。此外,进行参考的画面以及参考画面可不同。参考画面不同意味着参考画面在时间轴上的位置彼此不同。此外,进行参考的画面可不同。

[0448] 在当前块的情况下,当前画面指进行参考的画面。在候选块的情况下,候选块所属的画面是进行参考的画面。由于参考画面在时间轴上的位置和参考画面在时间轴上的位置彼此不同,所以运动信息可不同。

[0449] 在合并模式中,可通过考虑参考块和将被参考的块分别所属的画面之间的时间距离来校正运动信息。将当前块所属的画面与当前块参考的画面之间的时间距离和候选块所属的画面与候选块参考的画面之间的时间距离进行比较,使得候选块的运动信息被预测为与当前块的运动信息更加相似,这称为运动信息缩放。

[0450] 图32是示出根据本发明的实施例的需要时间合并候选的运动信息缩放的情况的示例的示意图。

[0451] t 指示当前画面在时间轴上的位置,并且 $t+k$ 指示候选块所属的画面在时间轴上的位置。此外, $t-n$ 可指示候选块的参考画面在时间轴上的位置。此外, $t-m$ 指示当前块的参考

画面在时间轴上的位置。随着每个画面在时间轴上的位置改变,可知道画面中的视频的运动。 A 指示当前块,并且 B 指示时间合并候选块。另外, A' 指示当前块的参考画面中的具有与当前块 A 相同的空间位置的位置。另外, B' 指示候选块的参考画面中的具有与候选块 B 相同的空间位置的位置。在这种情况下,候选块 B 从候选块的参考画面执行帧间预测。作为帧间预测的结果, D 块的位置被找到,并且该位置可被表示为运动矢量 $MV1$ 。当前块 A 从当前块的参考画面执行帧间预测。可找到 C 块的位置,并且可将该位置表示为运动矢量 $MV0$ 。在合并模式中,不搜索真实 $MV0$ 。然而,候选运动矢量越接近 $MV0$,编码效率越高。因此,当将 $MV1$ 原样用作候选时,因为 $MV0$ 与 $MV1$ 之间的差大,所以编码效率可能不好。这里,可使用当前画面与候选块的参考画面之间在时间轴上的距离以及当前画面与当前块的参考画面之间在时间轴上的距离来应用运动信息缩放。因此,当运动信息缩放被应用于 $MV1$ 时,可获得被变换为更接近 $MV0$ 的运动矢量,并且可通过使用运动矢量预测 $MV0$ 来提高编码效率。

[0452] 根据本发明的实施例,当对运动信息执行缩放时,可考虑WRP标志。考虑当前画面与参考画面之间的全局运动来生成WRP,并且运动信息可被反映在WRP中。由于WRP是被几何变换(扭曲)以与当前画面更相似的画面,所以WRP在几何变换过程中考虑了画面之间在时间轴上的差。因此,例如,当候选块和当前块两者被设置为使得WRP标志表示“参考WRP”时,可不需要运动信息缩放。作为另一实例,当候选块不参考WRP而当前块参考WRP时,可对候选块的运动信息进行缩放以显示较小运动,而不管参考画面的时间距离如何。作为另一示例,当候选块的WRP标志不同于当前块的WRP标志时,可考虑全局运动信息来执行运动信息缩放,而不管参考画面的时间距离。

[0453] 根据本发明的实施例,可针对合并候选任意地指定WRP标志的设置值。这里,可与现有的时间候选分开地对被添加的时间候选执行考虑WRP标志的运动信息缩放。根据WRP标志的设置,可确定是否根据WRP标志设置执行运动信息缩放,或者根据是使用WRP标志还是使用全局运动信息(而不是参考画面的时间距离)执行运动信息缩放。因此,根据本发明,可通过省略不必要的运动信息缩放处理或根据WRP标志执行适当的运动信息缩放处理来提高编码效率。

[0454] 在下文中,下面将描述考虑WRP标志生成组合列表的方法。

[0455] 根据本发明的实施例,如时间/空间候选的情况,组合列表候选也可通过改变WRP标志信息来生成新的合并候选。例如,可通过首先生成组合列表候选,然后改变生成的组合列表候选的WRP标志信息来获得新的候选。

[0456] 图33a至图33f是示出根据本发明的实施例的通过改变组合列表合并候选的WRP标志来生成候选的处理的示意图。

[0457] 图33a至图33f示出了生成总共五个合并候选的情况的示例。图33a至图33f是在搜索时间/空间合并候选的处理之后候选的数量不足的情况的示例。在图33a至图33f中,WRP标志可被表示为真和假。参照图33a,作为在合并模式中搜索时间和空间候选的一个示例,可用的时间/空间候选是 A_1 和 B_0 两个。因此,参照图33b,作为填充的候选的数量不足的候选列表的一个示例,在搜索时间/空间合并候选之后选择的合并候选总共是 A_1 和 B_0 两个。另一方面,候选 C 表示通过组合列表方法生成的候选。例如,可使用 A_1 的L0合并候选和 B_0 的L1合并候选来生成候选 C 。因此,在执行组合列表之后,总共缺少两个候选。同时,虽然在图33b中仅生成一个组合列表候选,但是可根据 A_1 和 B_0 的组合来生成若干个组合列表。

[0458] 参照图33c至图33f,示出了通过改变组合列表候选的WRP标志来添加或替换候选的示例。根据本发明的实施例,通过复制组合列表候选C然后改变C的L0 WRP标志信息来生成新的候选C-0。此外,可通过改变C的L1 WRP标志信息来生成新的候选C-1。此外,通过改变C的L0 WRP标志信息和L1WRP标志信息,可生成新的候选C-2 (3300)。在这种情况下,L0 WRP标志表示L0合并候选的WRP标志,并且L1 WRP标志表示L1合并候选的WRP标志。例如,因为不足候选的数量总共是两个,所以从生成的三个候选C-0、C-1和C-2中选择C-0和C-1 (3310)。

[0459] 另外,组合列表候选不是由时间/空间相邻块生成的候选,而是新生成的候选。此外,由于在生成组合列表候选之前搜索许多候选,所以生成许多类型的组合列表候选。因此,存在即使仅利用组合列表候选也可填满不足的全部候选的情况。然而,由于组合列表候选是在生成组合列表候选之前被搜索并生成的候选的组合,所以候选的多样性可能较弱。候选的多样性表示对候选可呈现的运动信息的选择。当存在许多相似候选时,运动预测是有偏差的并且因此预测效率降低。

[0460] 因此,根据本发明的实施例,通过替换现有的组合列表候选,不复制组合列表候选并添加WRP标志被改变的候选,可增加候选的多样性并因此提高编码效率。例如,参照图33c至图33f,当生成总共三个合并候选时,通过生成组合列表候选C而不存在不足候选 (3320),但是C由C-2替换 (3330)。通过该替换处理,可增加候选的多样性。这里,可通过预定顺序或方法设置WRP标志,而不考虑生成的组合列表候选或时间/空间候选的WRP标志。

[0461] 另外,可一起使用通过改变组合列表候选的WRP标志来添加候选的方法和替换候选的方法。

[0462] 在下文中,下面将描述考虑WRP标志生成零矢量候选的方法。

[0463] 根据本发明的实施例,与时间/空间候选类似,可通过改变针对零矢量候选的WRP标志信息来生成新的矢量候选。

[0464] 例如,在单向预测的情况下,根据WRP标志值的类型生成具有不同WRP标志值的零矢量,从而获得新的候选。当WRP标志值具有真或假的值时,创建WRP标志值为真的零矢量候选和WRP标志值为假的零矢量候选。

[0465] 作为另一示例,在双向预测的情况下,通过将在单向预测中使用的零矢量候选生成方法应用于L0合并候选来生成候选,并且通过将在单向预测中使用的零矢量候选生成方法应用于L1合并候选来生成候选,然后通过组合分别在L0合并候选和L1合并候选中生成的候选来生成各种零矢量候选。这里,零矢量候选生成顺序可通过预定顺序被顺序地组合。

[0466] 图34是示出根据本发明的实施例的通过改变WRP标志来生成具有相同运动信息但彼此不同的零矢量候选的处理的示意图。

[0467] 在WRP标志具有真和假的值的情况下,即使当运动信息相同时,也可生成彼此不同的四种零矢量候选。Z0是L0合并候选和L1合并候选的WRP标志值分别被生成为真和真的零矢量候选。此外,Z1是L0合并候选和L1合并候选的WRP标志值分别被生成为真和假的零矢量候选。此外,Z2是L0合并候选和L1合并候选的WRP标志值分别被生成为假和真的零矢量候选。此外,Z3是L0合并候选和L1合并候选的WRP标志值分别被生成为假和假的零矢量候选。

[0468] 根据本发明的实施例,在使用几何变换参考画面的视频编码/解码的合并候选生成处理中可使用WRP标志。

[0469] 此外,从合并候选中获取WRP标志信息。另外,改变合并候选的WRP标志信息。另外,

通过改变WRP标志来生成合并候选。另外,通过改变WRP标志来添加合并候选。另外,可通过改变WRP标志来替换现有的合并候选。

[0470] 此外,从空间合并候选中获取WRP标志信息。另外,改变空间合并候选的WRP标志信息。另外,可通过改变空间合并候选的WRP标志来生成合并候选。另外,通过改变空间合并候选的WRP标志来添加合并候选。另外,可通过改变空间合并候选的WRP标志来替换现有的合并候选。

[0471] 另外,从时间合并候选中获取WRP标志信息。另外,改变时间合并候选的WRP标志信息。另外,通过改变时间合并候选的WRP标志来生成合并候选。另外,通过改变时间合并候选的WRP标志来添加合并候选。另外,可通过改变时间合并候选的WRP标志来替换现有的合并候选。

[0472] 另外,从组合列表合并候选获取WRP标志信息。此外,改变组合列表合并候选的WRP标志信息。另外,通过改变组合列表合并候选的WRP标志来生成合并候选。此外,通过改变组合列表合并候选的WRP标志来添加合并候选。此外,可通过改变组合列表合并候选的WRP标志来替换现有的合并候选。另外,可根据改变的WRP标志对运动信息进行缩放。

[0473] 另外,可从零矢量合并候选获取WRP标志信息。另外,可改变零矢量合并候选的WRP标志信息。另外,通过改变零矢量合并候选的WRP标志来生成合并候选。另外,通过改变零矢量合并候选的WRP标志来添加合并候选。可通过改变零矢量合并候选的WRP标志来替换现有的合并候选。

[0474] 根据本发明的实施例,可提供一种用于在使用几何变换画面的视频编码器/解码器中执行视频信号预测的处理中构建和利用在视频信号预测中使用的信息的方法和设备。

[0475] 根据本发明,通过从在使用几何变换画面的视频编码器/解码器中执行视频信号预测的处理中所需的额外信息中去除冗余信息并省略冗余操作,可减少从视频编码器发送到解码器的数据量,从而降低复杂度。

[0476] 根据本发明,当在使用几何变换画面的视频编码器/解码器中执行视频信号预测的处理中通过反映视频信号具有的共同特性来构建和利用预测信号时,额外信息的冗余被去除并且冗余的计算操作被省略,从而提高了现有视频编码/解码模块中的视频信号的编码效率并且解决了复杂性。

[0477] 根据本发明,当在使用几何变换画面的视频编码器/解码器中通过反映视频特性来构建和利用预测信息时,额外信息的冗余被去除并且冗余的计算操作被省略,从而提高视频编码器/解码器的性能。

[0478] 视频压缩技术通过去除构成视频的视频信号的冗余来压缩视频信息。在视频压缩技术中,帧间预测是通过使用在时间上不同的视频之间的相似区域作为预测区域来压缩视频信号的方法,作为消除视频屏幕之间的冗余的方法。帧间预测从参考画面(下文中称为“参考区域”)中找到原始画面区域(下文中称为“预测区域”)和视频信号彼此相似的区域,并且发送预测区域和参考区域之间的平移信息以及作为预测区域和参考区域之间的视频信号差的预测误差。因此,由于随着原始画面和参考画面之间的视频信号的相似性更高而预测误差减小,所以可提高视频压缩技术的压缩效率。

[0479] 在视频压缩技术中,作为在帧间预测中生成参考画面的方法,存在通过视频几何变换生成几何变换画面的方法。作为使用推导的信息从参考画面经几何变换的画面,几何

变换画面可通过推导参考画面和当前画面之间的像素位置的运动信息被获得,并且可具有与当前画面相似的像素分布。因此,当在帧间预测中参考几何变换画面时,可提高视频压缩效率。

[0480] 图35是根据本发明的实施例的使用几何变换画面的编码器/解码器的概念图。

[0481] 由于视频编码器具有作为输入信号的当前画面的原始信息,所以可通过从参考画面和当前画面的原始信息计算几何变换关系来推导几何变换信息。视频编码器通过计算推导出的几何变换信息与参考画面之间的几何变换来生成几何变换画面,并且使用生成的几何变换画面作为用于帧间预测的参考信息。

[0482] 视频编码器可将推导出的几何变换信息发送到视频解码器,并且视频解码器可通过根据从视频编码器接收的几何变换信息和参考画面计算几何变换来生成与视频编码器相同的几何变换画面。此外,视频编码器和/或解码器可使用当前画面之前的经解码的画面作为用于帧间预测的参考画面。这里,参考画面的数量可以是一个或更多个,并且一个或更多个参考画面被构建在一个或更多个参考画面列表中并且用于视频编码/解码处理。

[0483] 在使用多个参考画面列表的视频编码器和/或解码器中,可存在具有与构建参考画面列表的参考画面相同的顺序和构造的冗余参考画面列表。在这种情况下,视频编码器和/或解码器可通过从参考其他冗余参考画面列表的参考画面的信息中获取参考一个参考画面列表的参考画面的预测信息来获取参考该参考画面的预测信息,或者可不使用参考其他冗余参考画面列表的参考画面的预测信息。因此,可通过省略如上所述的对任何一个冗余参考画面列表的预测信息的发送来提高编码效率。

[0484] 图36是示出根据本发明的实施例的当在编码器/解码器中参考画面列表中的参考画面构造重叠时通过帧间预测推导冗余预测信息的处理的示意图。

[0485] 参照图36,利用两个参考画面构建总共两个参考画面列表中的每一个。另外,利用相同的参考画面构建两个参考画面列表。这里,当前画面预测各个参考画面以推导预测信息,其中,参考画面列表1和参考画面列表2的各个参考画面构造与参考画面A和参考画面B相同,从各个参考画面列表的预测画面推导出的预测信息(即,预测信息a和预测信息b)可以是冗余的。

[0486] 图37是示出在根据本发明的实施例的当在编码器/解码器中参考画面列表的参考画面构造重叠时,省略针对冗余参考画面列表的帧间预测处理和预测信息推导处理的处理的流程图。

[0487] 参考图37,参考画面列表1和参考画面列表2利用参考画面A和参考画面B被类似地构建。因此,通过分别参考参考画面列表1的参考画面A和参考画面B而推导出的预测信息a和预测信息b与通过分别参考参考画面列表2的参考画面A和参考画面B而推导出的预测信息a和预测信息b相同。根据本发明的实施例,当参考画面列表冗余时,视频编码器/解码器可省略针对任何一个冗余参考画面的帧间预测处理。另外,可从具有冗余关系的另一参考画面列表的相同参考画面获取预测信息。

[0488] 图38是示出根据本发明的实施例的当在使用几何变换画面的编码器/解码器中参考画面列表的参考画面构造重叠时通过帧间预测推导冗余预测信息的处理的示意图。

[0489] 参照图38,利用两个参考画面构建针对总共两个参考画面列表的各个参考画面列表。另外,利用相同的参考画面构建两个参考画面列表。因此,通过使用参考画面列表1中的

参考画面与当前画面之间的几何变换关系推导出的几何变换画面和通过使用参考画面列表2中的参考画面与当前画面之间的几何变换关系推导出的几何变换画面被类似地构建。

[0490] 在这种情况下,当前画面通过预测各个参考画面和几何变换画面来推导预测信息。由于参考画面列表1和参考画面列表2的参考画面利用参考画面A和参考画面B被类似地构建,并且几何变换画面利用几何变换画面A'和几何变换画面B'被类似地构建,所以从各个参考画面列表的参考画面和几何变换画面推导出的预测信息(即,预测信息A、预测信息B、预测信息A'和预测信息B')可能重叠。

[0491] 根据本发明的实施例,当存在具有冗余参考画面构造的参考画面列表时,参考几何变换画面的视频编码器/解码器省略执行参考任何一个冗余参考画面列表的几何变换画面的帧间预测的处理。另外,可省略推导参考冗余参考画面列表的几何变换画面的预测信息的处理。通过上述过程,可改善视频编码器/解码器的复杂度,并且可提高压缩性能。

[0492] 另一方面,参考画面列表的数量不限于两个,也可以是M个,各个列表中的几何变换信息可以是N个,而不是两个。这里,M和N是大于零的整数。

[0493] 根据本发明的实施例,当存在具有冗余参考画面构造的多个参考画面列表时,使用参考画面和几何变换画面作为参考信息的视频编码器/解码器省略参考从冗余参考画面列表的参考画面生成的几何变换画面的预测处理。另外,可从具有冗余关系的参考画面列表的参考画面中获取预测信息。

[0494] 图39a和图39b是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的编码器/解码器的配置的框图。

[0495] 使用参考画面和/或几何变换画面作为参考信息的视频编码器执行使用存储在解码画面缓冲器中的参考画面作为参考信息的帧间预测、或参考解码画面缓冲器中的参考画面和几何变换画面缓冲器中的几何变换画面两者的几何变换画面参考帧间预测、以及帧内预测,从而推导最佳预测信息。

[0496] 在这种情况下,将被参考的几何变换画面可以通过计算当前执行编码的编码画面(当前画面)与参考画面之间的几何变换关系来推导几何变换信息,然后计算推导出的几何变换信息与参考画面之间的几何变换关系而生成的画面。

[0497] 当视频编码器中的几何变换画面参考帧间预测方法被确定为最佳预测方法时,视频编码器将关于选择的几何变换画面的信息发送到解码器。由于几何变换画面是从参考画面生成的,所以可基于在生成参考画面时使用的参考画面的信息来使用关于几何变换画面的信息,并且可添加是否使用与参考画面相应的几何变换画面。

[0498] 图40是示出根据本发明的实施例的视频编码器/解码器的帧间预测信息的构造的示意图。

[0499] 图40的(a)是示出现有视频编码器/解码器的帧间预测信息构造的示例的示意图,并且图40的(b)是示出使用几何变换画面的视频编码器/解码器的帧间预测信息构造的示例的示意图。

[0500] 参照图40的(a),现有视频编码器/解码器的帧间预测信息包括被推导为最佳预测信息的运动信息和在预测中被参考的参考画面的信息(例如,参考画面列表编号、参考画面编号)。参照图40的(b),可提供使用几何变换画面的编码器/解码器的帧间预测信息,使得几何变换画面选择信息被添加到现有视频编码器/解码器的帧间预测信息。由于几何变换

画面是从参考画面生成的,所以针对几何变换画面的索引信息包括关于相应的几何变换画面是否从参考画面的用于生成参考画面的索引信息(例如,参考画面列表编号和参考画面编号)被选择的信息,从而去除在预测信息中的几何变换画面索引信息中可能出现的信息冗余。

[0501] 图41是示出本发明的实施例的在使用几何变换画面的视频编码器/解码器的帧间预测中针对冗余参考画面列表的帧间预测处理和预测信息推导省略处理的示意图。

[0502] 参照图41,利用两个参考画面构建总共两个参考画面列表中的每一个。另外,利用相同的参考画面构建两个参考画面列表。因此,通过使用参考画面列表1中的参考画面与当前画面之间的几何变换关系推导出的几何变换画面和通过使用参考画面列表2中的参考画面与当前画面之间的几何变换关系推导出的变换画面被类似地构建。

[0503] 在这种情况下,当前画面预测各个参考画面和几何变换画面以推导预测信息。由于参考画面列表1和参考画面列表2的参考画面利用参考画面A和参考画面B被类似地构建,并且几何变换画面利用几何变换画面A'和几何变换画面B'被类似地构建,所以从各个参考画面列表的参考画面和变换画面推导出的预测信息(即,预测信息A、预测信息B、预测信息A'和预测信息B')可能重叠。

[0504] 根据本发明的实施例,当存在具有冗余参考画面构造的参考画面列表时,参考几何变换画面的视频编码器/解码器可省略执行参考冗余参考画面列表的几何变换画面的帧间预测的处理。另外,可省略对参考重叠的参考画面列表的几何变换画面的预测信息的推导。通过上述处理,可解决视频编码器/解码器的复杂度并且可提高压缩性能。

[0505] 图42是示出根据本发明的实施例的在使用几何变换画面的视频编码器/解码器的帧间预测中设置针对冗余参考画面列表的预测信息的处理的示意图。

[0506] 根据本发明的实施例,参考与当前预测信息具有冗余关系的另一参考画面列表的几何变换画面的预测信息可用于设置针对冗余参考画面列表的预测信息。例如,当需要使用通过参考参考画面列表2的几何变换画面推导出的预测信息a'和预测信息b'时,编码器/解码器可分别地不使用参考画面列表1的预测信息a'和预测信息b',而无需推导单独的预测信息。

[0507] 参考画面列表的数量不限于两个,而是可以是L个,并且每个列表中的参考画面的数量可以是M个,而非两个。另外,每个列表中的几何变换信息的数量可以是N个,而非两个。其中,L、M和N是大于零的整数。

[0508] 图43是示出根据本发明的实施例的在使用几何变换画面的编码器中构建几何变换画面的处理的示意图。

[0509] 编码器可从编码画面(当前画面)和解码画面缓冲器的参考画面推导几何变换信息。此外,编码器可使用推导出的几何变换信息从参考画面生成几何变换画面。另外,编码器可将生成的几何变换画面存储在几何变换画面缓冲器中。此外,编码器可通过参考几何变换画面缓冲器的几何变换画面来执行帧间预测并推导预测信息。

[0510] 图44是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的编码器的配置的示意图。

[0511] 参考画面列表冗余检查模块可在从解码画面缓冲器中的参考画面推导几何变换信息时从参考画面构造信息检查参考画面列表是否冗余。参考画面构造信息可指DPB中的参考画面构造状态或参考画面集(RPS)。

[0512] 当参考画面列表冗余时,参考画面列表冗余检查模块可不推导参考从冗余参考画面列表的参考画面生成的几何变换参考画面的预测信息。另外,编码器可从具有冗余关系的参考画面获取预测信息,并将其用作关于几何变换参考画面的预测信息。另外,编码器可将预测信息用于几何变换参考画面帧间预测的双向预测或帧间预测。

[0513] 图45是示出根据本发明的实施例的在使用几何变换画面的解码器中配置几何变换画面的处理的示意图。解码器可使用从编码器接收的几何变换信息从解码画面缓冲器的参考画面生成几何变换画面。另外,解码器可将生成的几何变换画面存储在几何变换画面缓冲器中且将其用于几何变换画面参考帧间预测。

[0514] 图46是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的解码器的配置的示意图。

[0515] 参考画面列表冗余检查模块可通过检查参考画面列表构造来检查是否存在冗余参考画面列表。当存在冗余参考画面列表时,参考画面列表冗余检查模块可将冗余参考画面列表信息发送到几何变换画面参考预测信息构建模块。几何变换画面参考预测信息构建模块可在冗余参考画面列表中获取参考与当前预测信息参考的参考画面相同的参考画面的预测信息,并将该预测信息设置为当前预测信息。

[0516] 图47是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的编码器的操作的流程图。检查参考画面列表的参考画面构造是否与另一参考画面列表重叠(S4701)。

[0517] 当参考画面列表与另一参考画面列表重叠时,可在与当前参考画面列表具有冗余关系的另一参考画面列表中使用参考与当前预测信息相同的几何变换参考画面的几何变换画面预测信息(S4702)。例如,可获取参考相同几何变换参考画面的几何变换画面预测信息,并将其用作当前参考画面列表的几何变换画面预测信息。此外,当几何变换参考画面和参考画面根据预定规则彼此相应时,获取参考画面的信息并将其用作关于几何变换参考画面的信息。

[0518] 几何变换画面预测信息可以是参考几何变换画面的预测所需的信息,诸如运动信息、参考画面列表编号、参考画面索引和几何变换参考画面选择信息。另外,参考画面的信息可包括参考画面列表编号、参考画面索引等。

[0519] 当参考画面列表不与另一参考画面列表重叠时,可通过几何变换画面参考帧间预测来推导当前预测信息,并且可将推导出的预测信息发送到解码器(S4703)。

[0520] 另一方面,由于诸如双向预测的另外的处理,可另外执行几何变换画面参考帧间预测或现有的帧间预测。

[0521] 图48是示出根据本发明的实施例的使用几何变换画面的解码器的操作的流程图。

[0522] 可检查参考画面列表的参考画面结构是否与另一参考画面列表重叠(S4801)。

[0523] 当参考画面列表与另一参考画面列表重叠时,在与当前参考画面列表具有冗余关系的另一参考画面列表中使用参考与当前预测信息相同的几何变换参考画面的几何变换画面预测信息(S4802)。例如,可获取参考相同几何变换参考画面的几何变换画面预测信息,并将其用作当前参考画面列表的几何变换画面预测信息。此外,当几何变换参考画面和参考画面根据预定规则彼此相应时,可获取参考画面的信息并将其用作关于几何变换参考画面的信息。

[0524] 几何变换画面预测信息可以是参考几何变换画面的预测所需的信息,诸如运动信息、参考画面列表编号、参考画面索引和几何变换参考画面选择信息。另外,参考画面的信

息可包括参考画面列表编号、参考画面索引等。

[0525] 当参考画面列表不与另一参考画面列表重叠时,可使用从编码器接收的预测信息来设置几何变换画面参考帧间预测信息(S4803)。

[0526] 另外,由于诸如双向预测的另外的处理,可另外执行几何变换画面参考帧间预测或现有的帧间预测。

[0527] 图49a和图49b是示出根据本发明的另一实施例的使用几何变换画面的编码器/解码器的配置的框图。

[0528] 编码器和/或解码器的参考画面列表冗余检查模块可从诸如解码画面缓冲器(DBP)或参考画面集(RPS)的预测信息检查冗余参考画面列表,从而检查参考画面列表是否重叠。

[0529] 当存在冗余参考画面列表时,编码器的几何变换画面参考预测信息构建模块可不推导针对几何变换画面的预测信息。另外,几何变换画面参考预测信息构建模块可从具有冗余关系的另一参考画面列表的相同参考画面获取预测信息,并且将其设置为针对几何变换画面的预测信息。

[0530] 当存在冗余参考画面列表时,解码器的几何变换画面参考预测信息构建模块可不接收针对几何变换画面的预测信息。另外,几何变换画面参考预测信息构建模块可从具有冗余关系的另一参考画面列表的相同参考画面获取预测信息,并且将其设置为针对几何变换画面的预测信息。

[0531] 另一方面,可实现诸如画面单元、条带单元和并行块单元的各种单元。

[0532] 根据本发明的实施例,可在使用几何变换画面的视频编码器/解码器中去除几何变换画面预测信息的冗余。另外,可省略冗余预测处理。此外,可从冗余几何变换画面预测信息中获取当前几何变换画面预测信息。另外,在构建当前几何变换画面索引信息时,可使用在生成几何变换画面时使用的参考画面的索引信息。

[0533] 另外,当用于生成几何变换参考画面的参考画面对于具有与当前参考画面列表相同的参考画面的结构和顺序的参考画面列表相同时,几何变换画面也被确定为相同。

[0534] 此外,可获取参考冗余几何变换画面的预测信息,并将其用作关于当前几何变换画面的预测信息。

[0535] 另外,可省略参考冗余几何变换画面的帧间预测。

[0536] 根据本发明,可省略视频编码/解码中冗余几何变换信息的发送/接收,并且省略冗余几何变换画面的生成。通过上述处理,可提高视频编码器/解码器的编码效率,并且可降低复杂度。

[0537] 图50是示出根据本发明的实施例的视频编码方法的流程图。

[0538] 参照图50,可在高级运动矢量预测(AMVP)模式下生成包括扭曲参考画面(WRP)标志信息的至少一个候选块(S5001)。

[0539] 另外,可构建包括至少一个候选块的候选列表(S5002)。

[0540] 另外,可在具有相同运动信息的候选块之间比较WRP标志信息。

[0541] 另外,可确定候选块和当前块是否参考WRP。

[0542] 另外,可基于当前块的WRP标志信息来确定候选块中的优先级。

[0543] 另外,可通过改变生成的至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。

[0544] 另外,当在候选列表中存在零矢量候选时,可通过改变零矢量候选的WRP标志值来生成新的零矢量候选。

[0545] 另外,当候选块的WRP标志值和当前块的WRP标志值相同时,可不执行运动信息缩放。

[0546] 另外,可基于候选列表生成当前块的预测块(S5003)。

[0547] 图51是示出根据本发明的实施例的视频解码方法的流程图。

[0548] 参照图51,可在高级运动矢量预测(AMVP)模式下生成包括扭曲参考画面(WRP)标志信息的至少一个候选块(S5101)。

[0549] 另外,可构建包括至少一个候选块的候选列表(S5102)。

[0550] 另外,可在具有相同运动信息的候选块之间比较WRP标志信息。

[0551] 另外,可确定候选块和当前块是否参考WRP。

[0552] 另外,可基于当前块的WRP标志信息来确定候选块中的优先级。

[0553] 另外,可通过改变生成的至少一个候选块的WRP标志值来生成新的候选块。

[0554] 另外,当在候选列表中存在零矢量候选时,可通过改变零矢量候选的WRP标志值来生成新的零矢量候选。

[0555] 另外,当候选块的WRP标志值和当前块的WRP标志值相同时,可不执行运动信息缩放。

[0556] 另外,可基于候选列表生成当前块的预测块(S5103)。

[0557] 可在编码器和解码器中以相同的方法执行以上实施例。

[0558] 可通过使用以上实施例中的至少一个或至少一个的组合来对图像进行编码/解码。

[0559] 应用于以上实施例的顺序在编码器与解码器之间可不同,或者应用于以上实施例的顺序在编码器和解码器中可相同。

[0560] 可对每个亮度信号和色度信号执行以上实施例,或者可对亮度信号和色度信号相同地执行以上实施例。

[0561] 应用本发明的以上实施例的块形状可具有正方形形状或非正方形形状。

[0562] 可依据以下项中的至少一个的尺寸来应用本发明的以上实施例:编码块、预测块、变换块、块、当前块、编码单元、预测单元、变换单元、单元和当前单元。这里,尺寸可被定义为最小尺寸或最大尺寸或者最小尺寸和最大尺寸两者从而应用上述实施例,或者尺寸可被定义为应用以上实施例的固定尺寸。此外,在以上实施例中,可将第一实施例应用于第一尺寸,并且可将第二实施例应用于第二尺寸。换句话说,可依据尺寸组合地应用以上实施例。此外,当尺寸等于或大于最小尺寸并且等于或小于最大尺寸时,可应用以上实施例。换句话说,当块尺寸被包括在特定范围内时,可应用以上实施例。

[0563] 例如,在当前块的尺寸为 8×8 或更大时,可应用以上实施例。例如,在当前块的尺寸为 4×4 或更大时,可应用以上实施例。例如,在当前块的尺寸为 16×16 或更大时,可应用以上实施例。例如,在当前块的尺寸等于或大于 16×16 并且等于或小于 64×64 时,可应用以上实施例。

[0564] 可依据时间层来应用本发明的以上实施例。为了标识可应用以上实施例的时间层,可用信号传送相应标识符,并且可将以上实施例应用于由相应标识符标识的指定时间

层。这里,标识符可被定义为可应用以上实施例的最低层或最高层或者最低层和最高层两者,或者可被定义为指示应用实施例的特定层。此外,可定义应用实施例的固定时间层。

[0565] 例如,在当前图像的时间层是最低层时,可应用以上实施例。例如,在当前图像的时间层标识符是1时,可应用以上实施例。例如,在当前图像的时间层是最高层时,可应用以上实施例。

[0566] 可定义应用本发明的以上实施例的条带类型或并行块组类型,并且可依据相应条带类型或相应并行块组类型来应用以上实施例。

[0567] 在上述实施例中,基于具有一系列步骤或单元的流程图中描述了所述方法,但是本发明不限于这些步骤的顺序,而是,一些步骤可与其他步骤同时执行或以不同的顺序执行。此外,本领域的普通技术人员应该理解,流程图中的步骤并不互相排斥,并且在不影响本发明的范围的情况下,可将其他步骤添加到流程图或者可将一些步骤从流程图删除。

[0568] 实施例包括示例的各个方面。可不描述各个方面的所有可能的组合,但是本领域技术人员将能够认识到不同的组合。因此,本发明可包括权利要求的范围内的所有替换、修改和改变。

[0569] 本发明的实施例可以以程序指令的形式实现,其中,该程序指令可由各种计算机组件执行并且被记录在计算机可读记录介质中。计算机可读记录介质可单独地包括程序指令、数据文件、数据结构等,或者可包括程序指令、数据文件、数据结构等的组合。记录在计算机可读记录介质中的程序指令可以是为本发明专门设计和构造的,或者对于计算机软件技术领域的普通技术人员是公知的。计算机可读记录介质的示例包括磁记录介质(诸如,硬盘、软盘和磁带);光学数据存储介质(诸如,CD-ROM或DVD-ROM);磁光介质(诸如软光盘);以及被专门构造为存储和实现程序指令的硬件装置(诸如,只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、闪存等)。程序指令的示例不仅包括由编译器格式化的机械语言代码,而且包括可由计算机使用解释器来实现的高级语言代码。硬件装置可被配置为由一个或多个软件模块操作或者反之亦可,以进行根据本发明的处理。

[0570] 尽管已经在特定项目(诸如,详细元件)以及有限的实施例和附图方面描述了本发明,但是它们仅被提供以帮助更全面地理解本发明,并且本发明不限于以上实施例。本发明所属领域的技术人员将理解,可对以上描述进行各种修改和改变。

[0571] 因此,本发明的精神将不应限于上述实施例,并且所附权利要求及其等同物的整个范围将落入本发明的范围和精神内。

[0572] 可在编码器和解码器中以相同的方法执行以上实施例。

[0573] 可通过使用以上实施例中的至少一个或至少一个的组合来对图像进行编码/解码。

[0574] 应用于以上实施例的顺序在编码器与解码器之间可不同,或者应用于以上实施例的顺序在编码器和解码器中可相同。

[0575] 可对每个亮度信号和色度信号执行以上实施例,或者可对亮度信号和色度信号相同地执行以上实施例。

[0576] 应用本发明的以上实施例的块形状可具有正方形形状或非正方形形状。

[0577] 可依据以下项中的至少一个的尺寸来应用本发明的以上实施例:编码块、预测块、变换块、块、当前块、编码单元、预测单元、变换单元、单元和当前单元。这里,尺寸可被定义

为最小尺寸或最大尺寸或者最小尺寸和最大尺寸两者,从而应用上述实施例,或者尺寸可被定义为应用以上实施例的固定尺寸。此外,在以上实施例中,可将第一实施例应用于第一尺寸,并且可将第二实施例应用于第二尺寸。换句话说,可依据尺寸组合地应用以上实施例。此外,当尺寸等于或大于最小尺寸并且等于或小于最大尺寸时,可应用以上实施例。换句话说,当块尺寸被包括在特定范围内时,可应用以上实施例。

[0578] 例如,在当前块的尺寸为 8×8 或更大时,可应用以上实施例。例如,在当前块的尺寸为 4×4 或更大时,可应用以上实施例。例如,在当前块的尺寸为 16×16 或更大时,可应用以上实施例。例如,在当前块的尺寸等于或大于 16×16 并且等于或小于 64×64 时,可应用以上实施例。

[0579] 可依据时间层来应用本发明的以上实施例。为了标识可应用以上实施例的时间层,可用信号传送相应标识符,并且可将以上实施例应用于由相应标识符标识的指定时间层。这里,标识符可被定义为可应用以上实施例的最低层或最高层或者最低层和最高层两者,或者可被定义为指示应用实施例的特定层。此外,可定义应用实施例的固定时间层。

[0580] 例如,在当前图像的时间层是最低层时,可应用以上实施例。例如,在当前图像的时间层标识符是1时,可应用以上实施例。例如,在当前图像的时间层是最高层时,可应用以上实施例。

[0581] 可定义应用本发明的以上实施例的条带类型或并行块组类型,并且可依据相应条带类型或相应并行块组类型来应用以上实施例。

[0582] 在上述实施例中,基于具有一系列步骤或单元的流程图中描述了所述方法,但是本发明不限于这些步骤的顺序,而是,一些步骤可与其他步骤同时执行或以不同的顺序执行。此外,本领域的普通技术人员应该理解,流程图中的步骤并不互相排斥,并且在不影响本发明的范围的情况下,可将其他步骤添加到流程图或者可将一些步骤从流程图删除。

[0583] 实施例包括示例的各个方面。可不描述各个方面的所有可能的组合,但是本领域技术人员将能够认识到不同的组合。因此,本发明可包括权利要求的范围内的所有替换、修改和改变。

[0584] 本发明的实施例可以以程序指令的形式实现,其中,该程序指令可由各种计算机组件执行并且被记录在计算机可读记录介质中。计算机可读记录介质可单独地包括程序指令、数据文件、数据结构等,或者可包括程序指令、数据文件、数据结构等的组合。记录在计算机可读记录介质中的程序指令可以是为本发明专门设计和构造的,或者对于计算机软件技术领域的普通技术人员是公知的。计算机可读记录介质的示例包括磁记录介质(诸如,硬盘、软盘和磁带);光学数据存储介质(诸如,CD-ROM或DVD-ROM);磁光介质(诸如软光盘);以及被专门构造为存储和实现程序指令的硬件装置(诸如,只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、闪存等)。程序指令的示例不仅包括由编译器格式化的机械语言代码,而且包括可由计算机使用解释器来实现的高级语言代码。硬件装置可被配置为由一个或更多个软件模块操作或者反之亦可,以进行根据本发明的处理。

[0585] 尽管已经在特定项目(诸如,详细元件)以及有限的实施例和附图方面描述了本发明,但是它们仅被提供以帮助更全面地理解本发明,并且本发明不限于以上实施例。本发明所属领域的技术人员将理解,可对以上描述进行各种修改和改变。

[0586] 因此,本发明的精神将不应限于上述实施例,并且所附权利要求及其等同物的整

个范围将落入本发明的范围和精神内。

[0587] 工业适用性

[0588] 本发明可被用于对视频进行编码/解码。

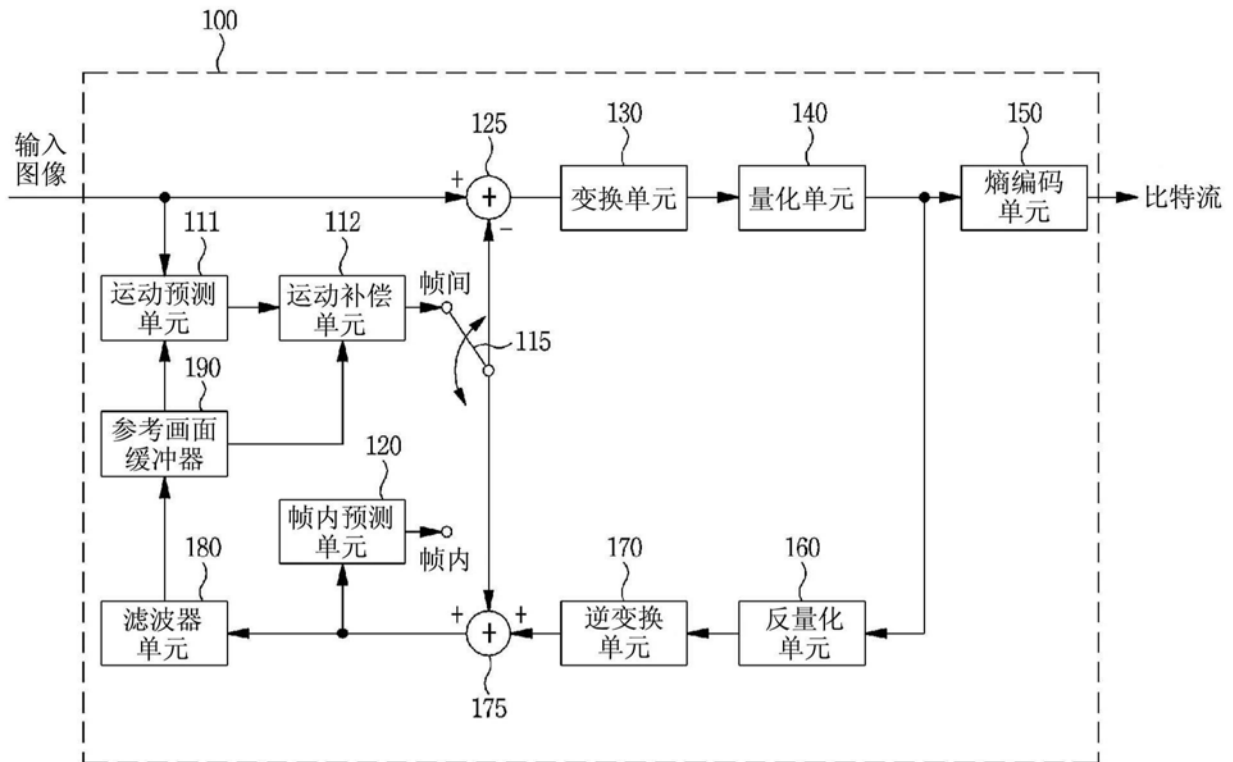


图1

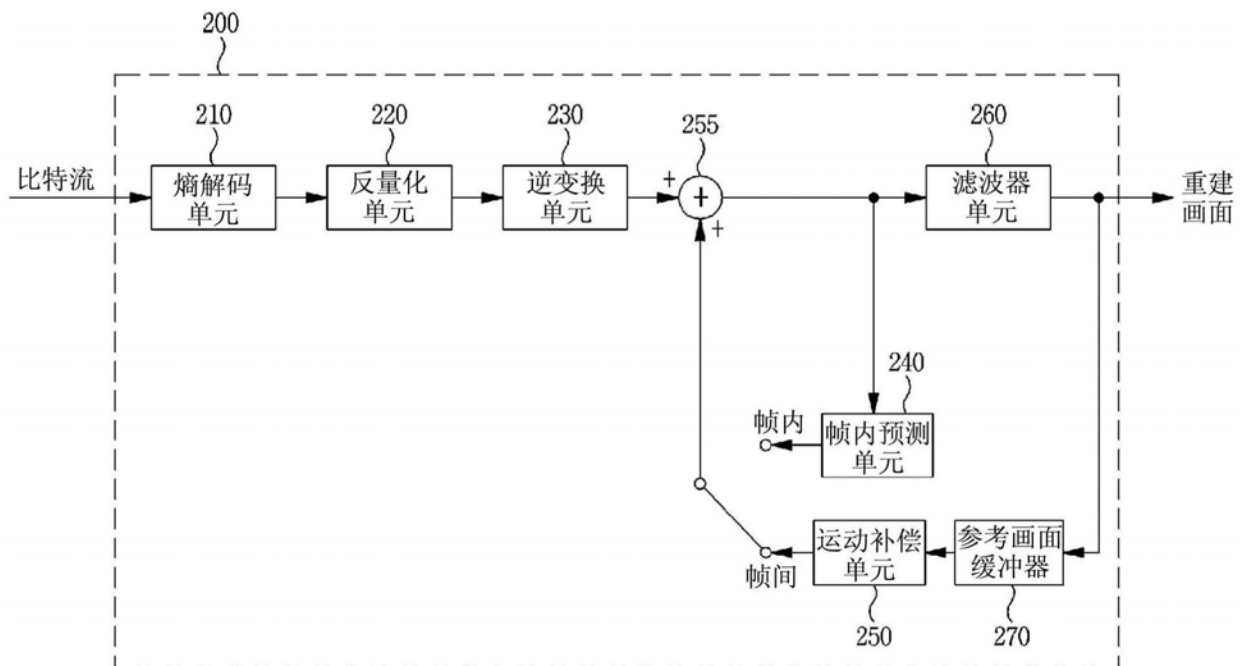


图2

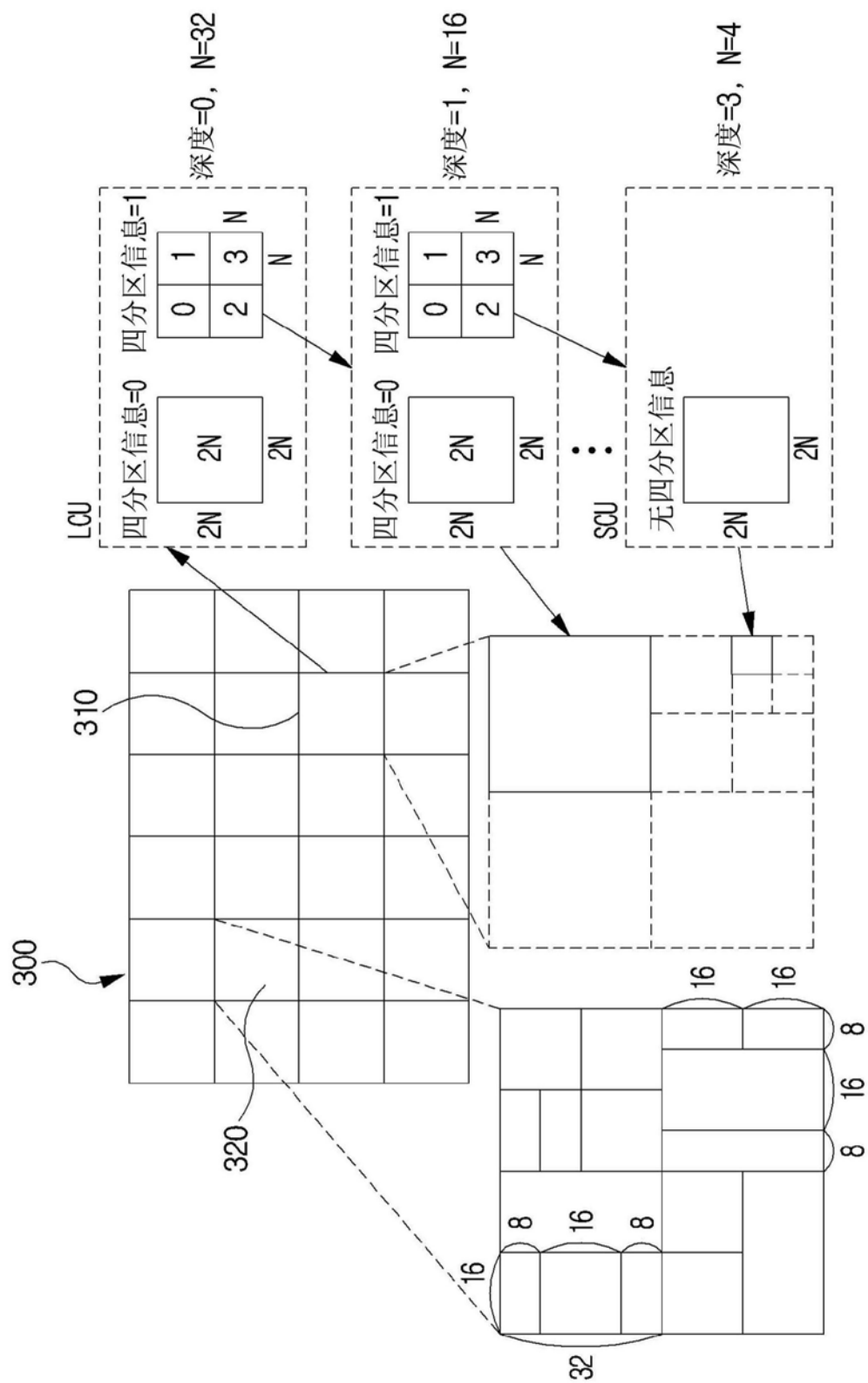


图3

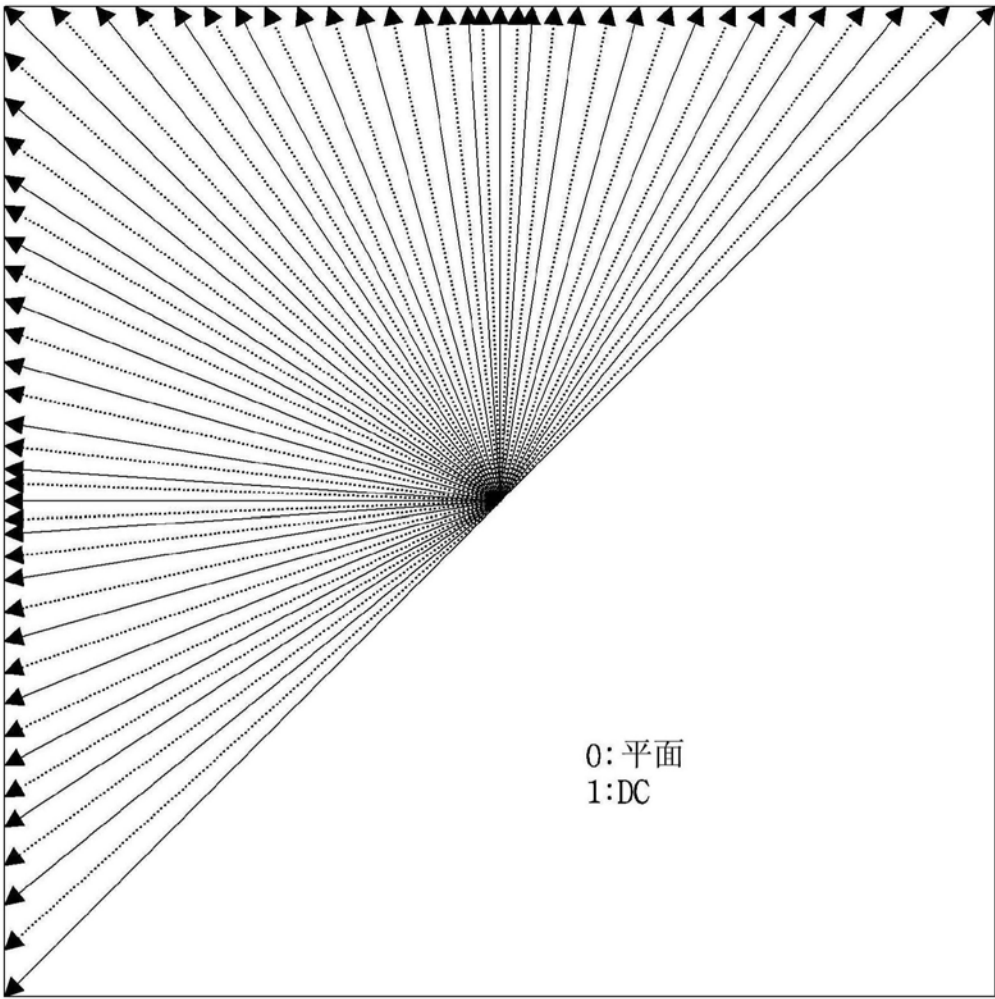


图4

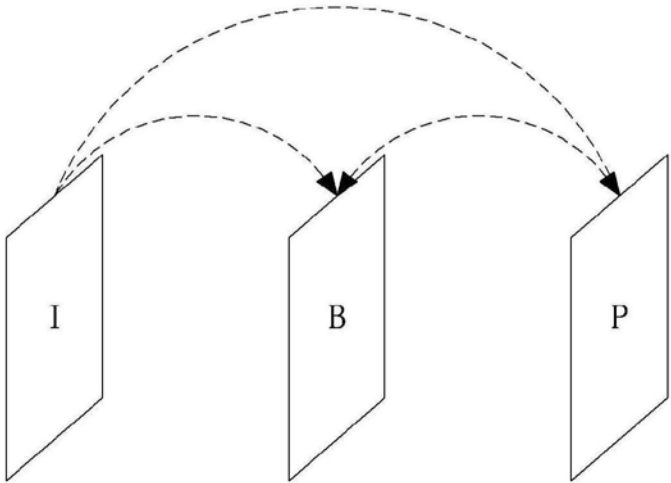


图5

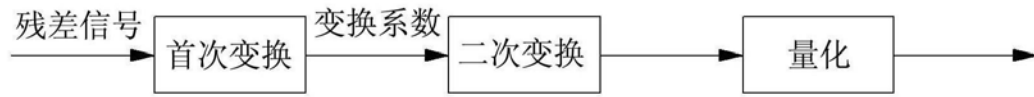


图6

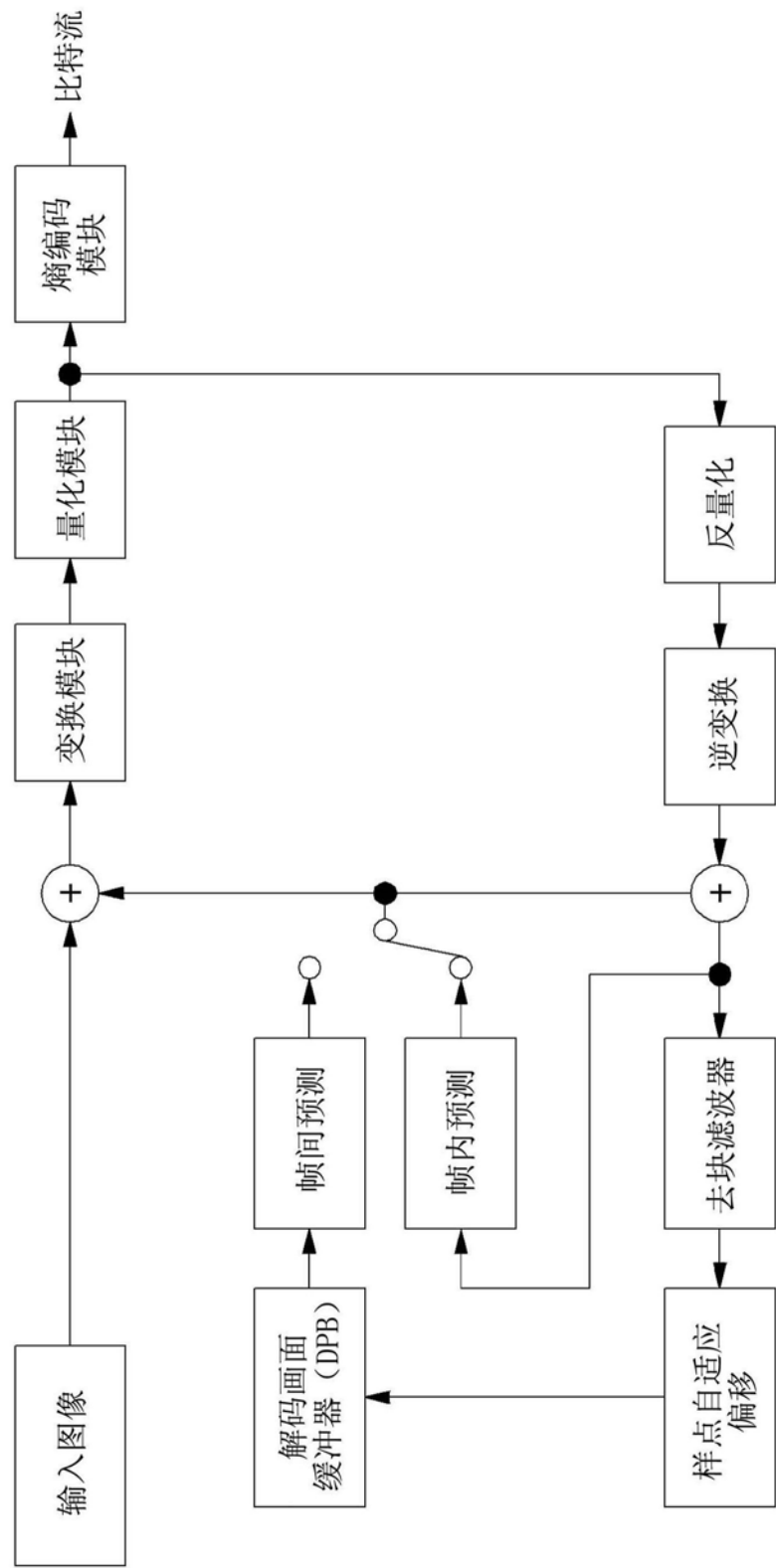


图7

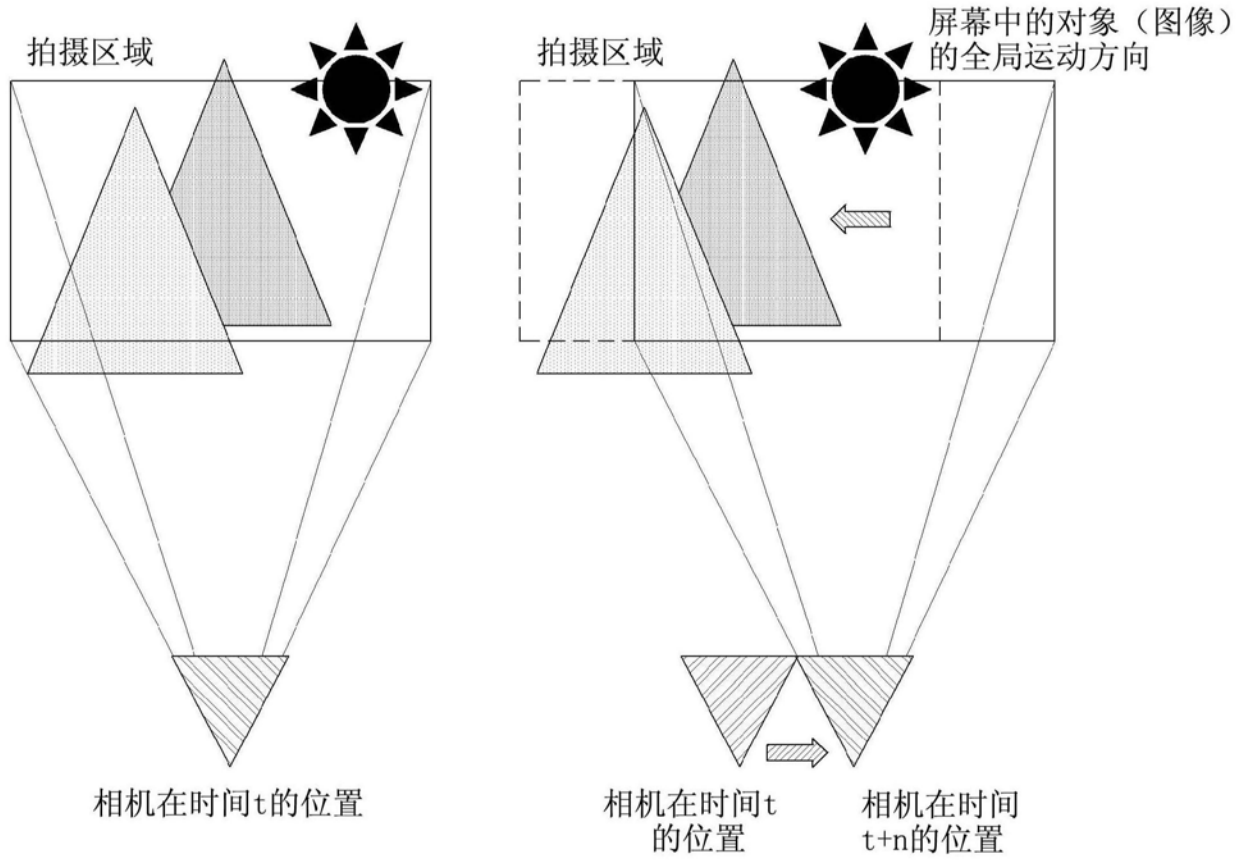


图8a

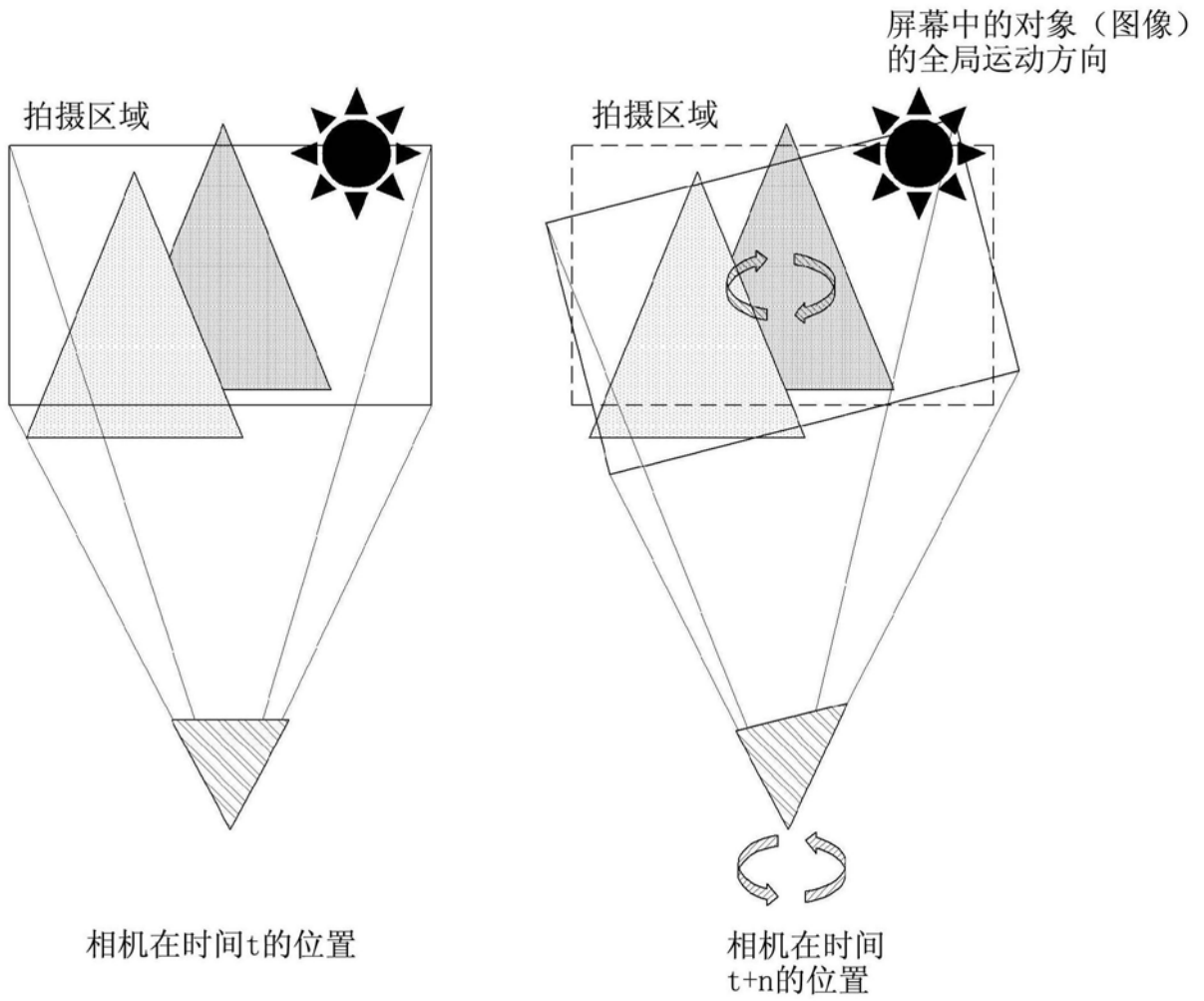


图8b

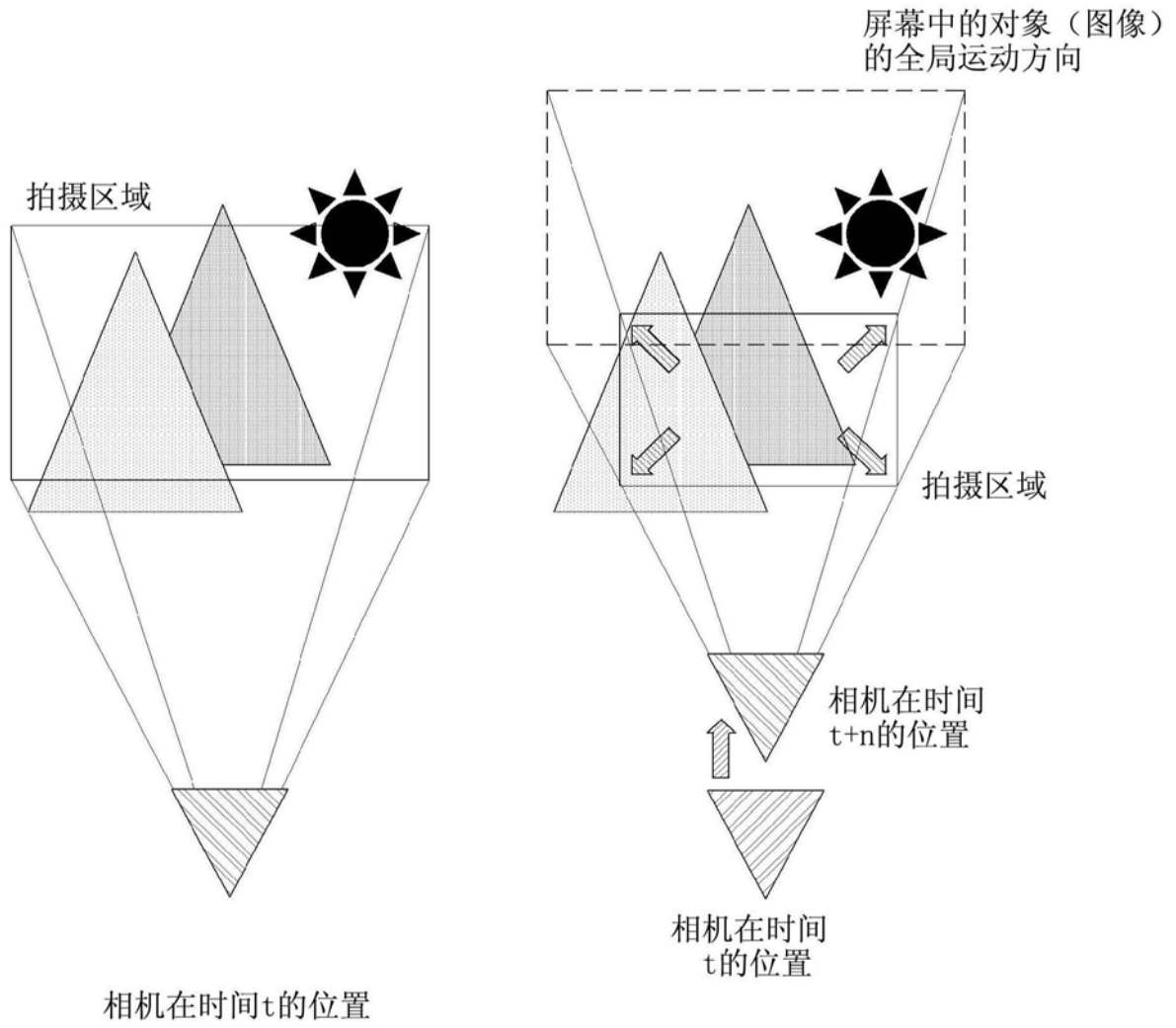


图8c

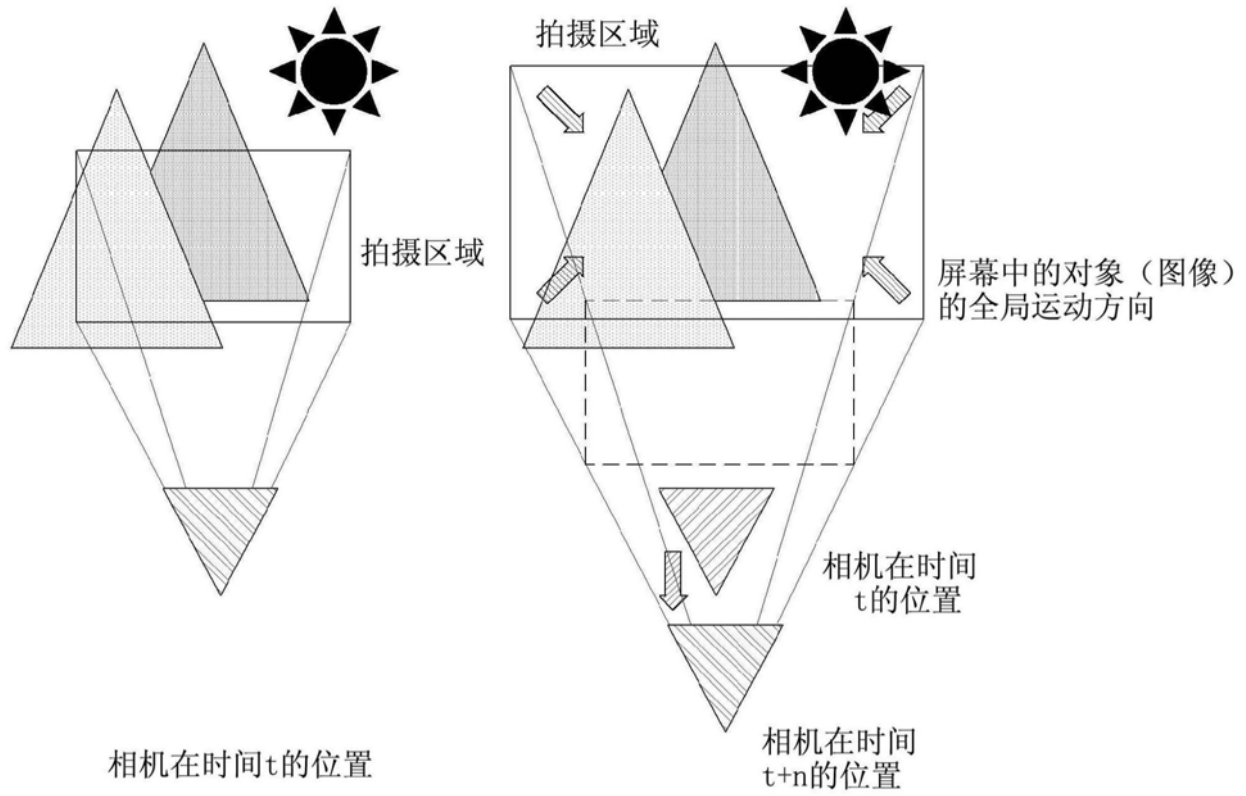


图8d

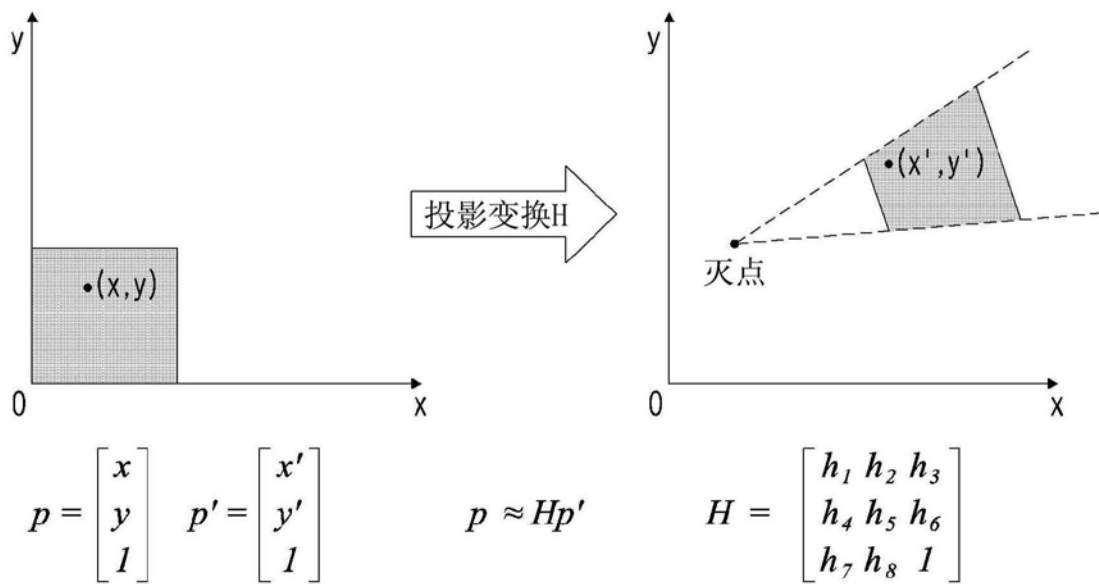


图9

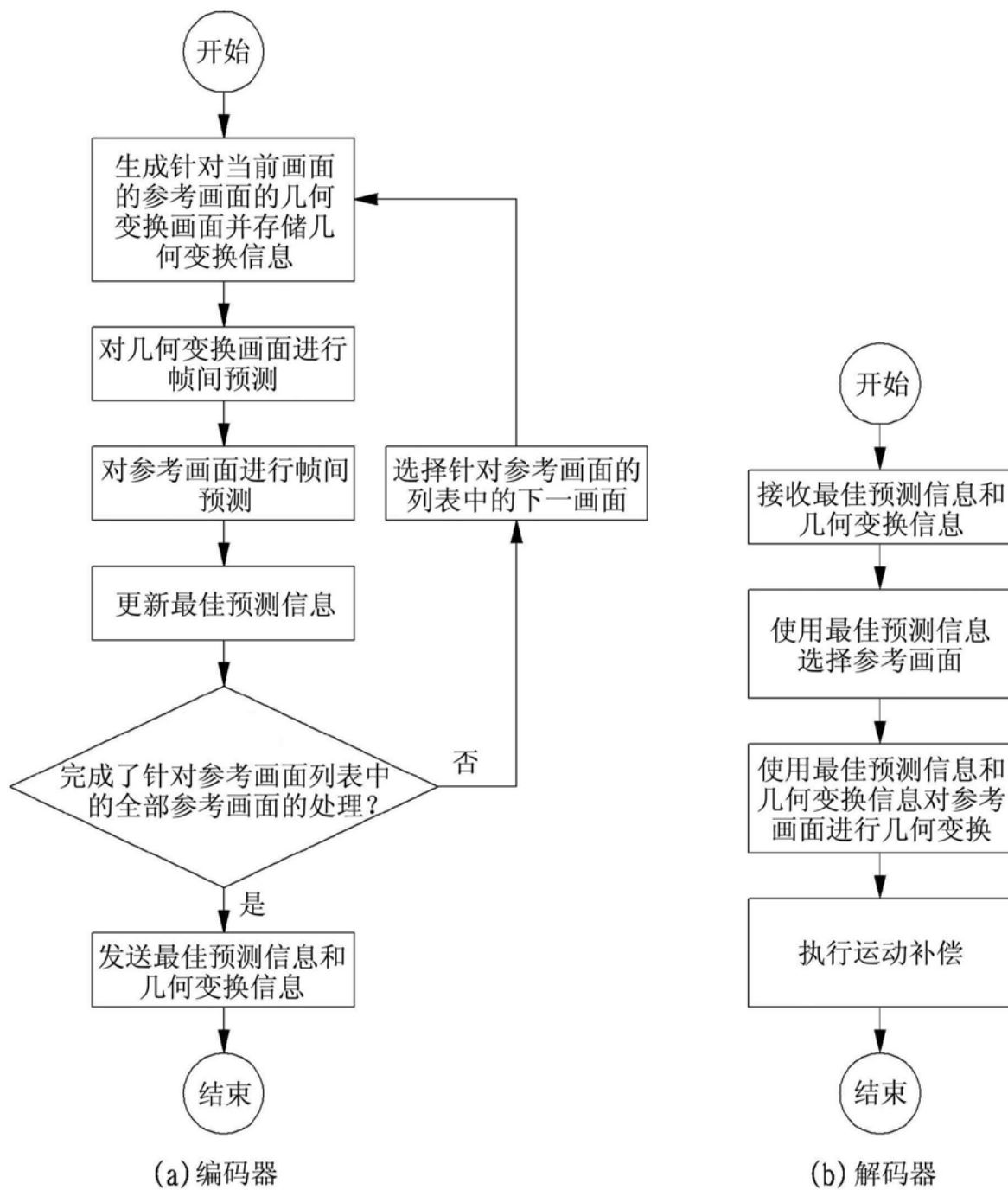


图10

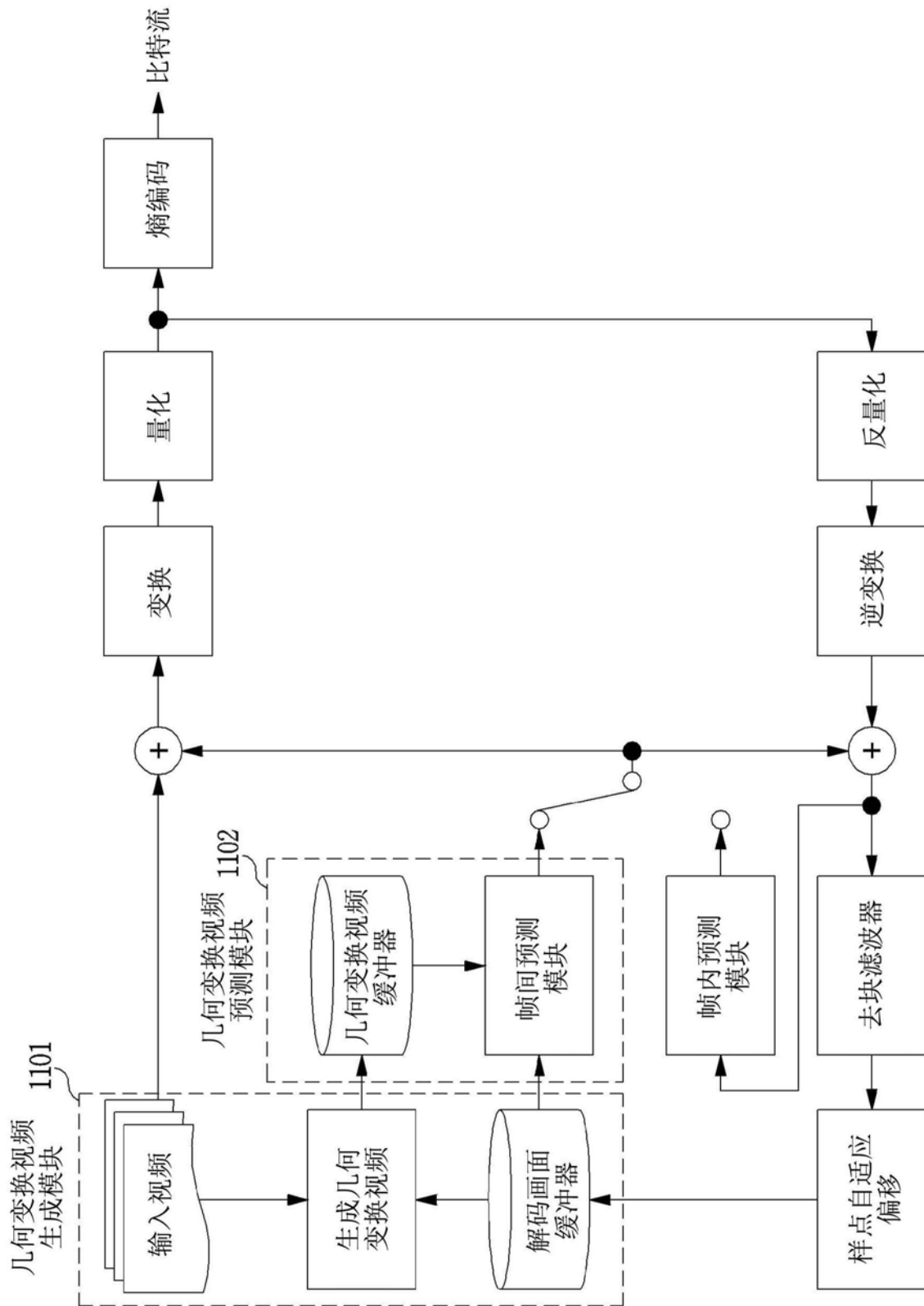


图11

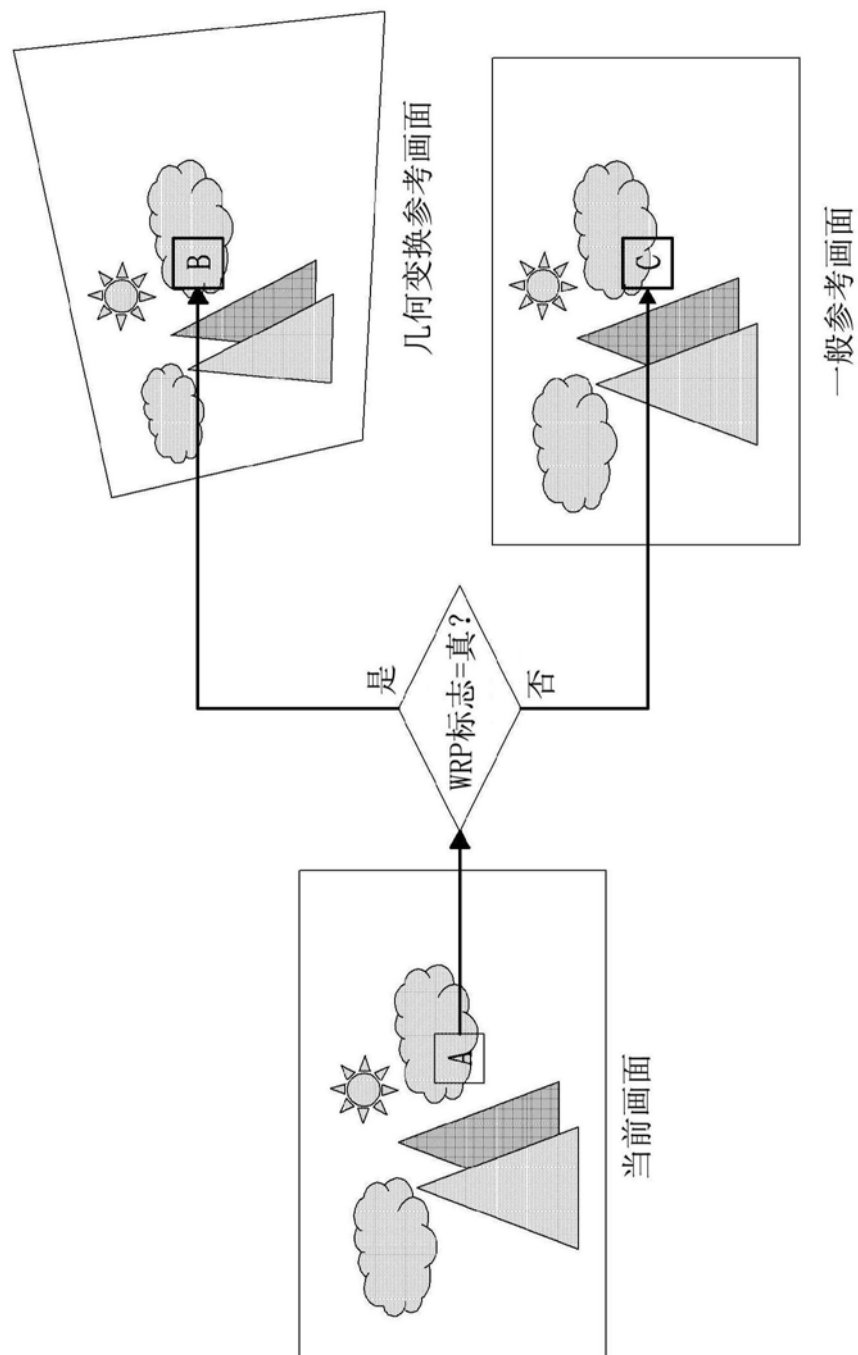


图12

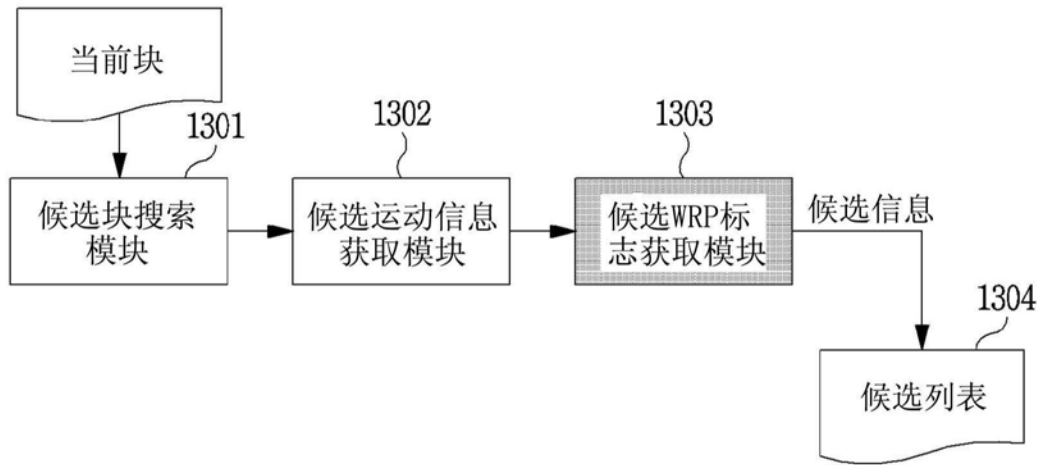


图13

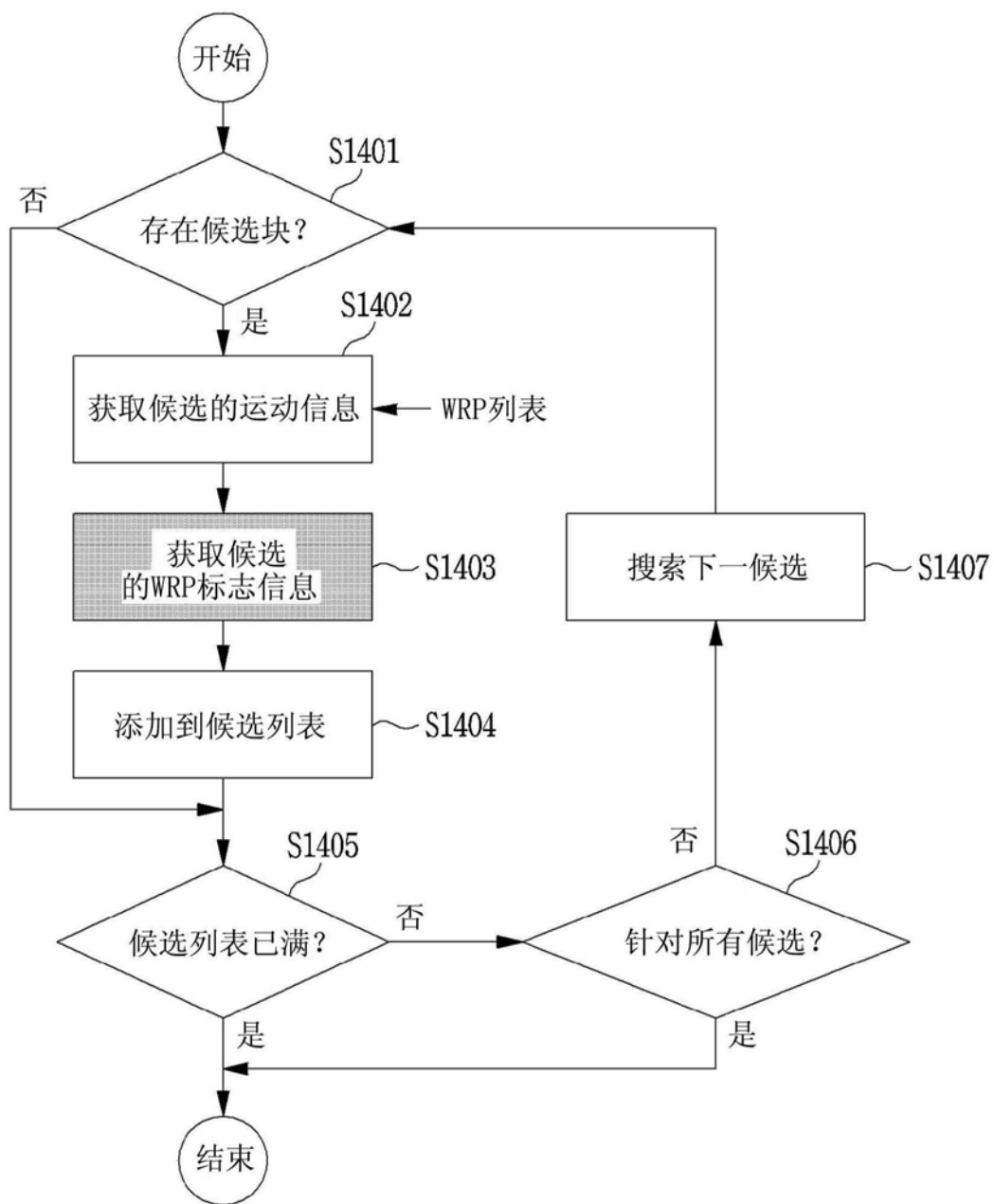
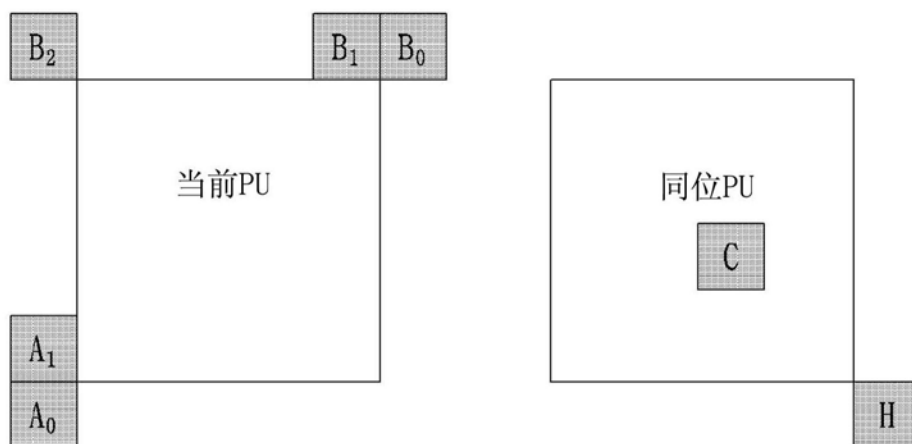


图14



(a) AMVP的在时间上/空间上相邻的块

相邻块	A ₀	A ₁	B ₀	B ₁	B ₂	H	C
运动矢量	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(7,5)	(5,6)	(3,3)	(4,3)
WRP标志	真	假	真	真	假	真	假

(b) 构建AMVP的在时间上/空间上相邻的块的运动矢量和WRP标志

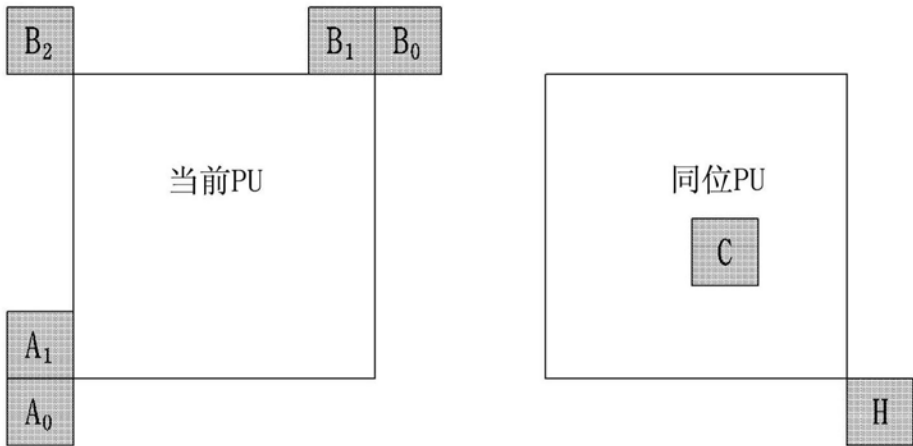
候选	A ₀	B ₁
运动矢量	(5,3)	(7,5)

(c) 构建现有AMVP的候选列表

候选	A ₀	B ₁
运动矢量	(5,3)	(7,5)
WRP标志	真	真

(d) 构建AMVP的包括WRP标志的候选列表

图15



候选	A ₀	B ₁
运动矢量	(5,3)	(6,4)

(c) AMVP候选列表的示例

候选	A ₀	B ₁
运动矢量	(5,3)	(6,4)
WRP标志	真	假

(d) 包括WRP标志的AMVP候选列表的示例

图16

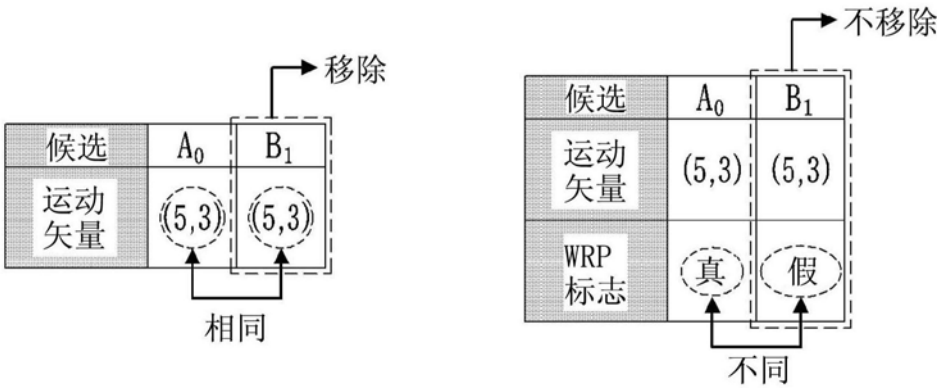


图17

候选	A_0	B_1	H	Z_0	Z_1
运动 矢量	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(0,0)	(0,0)

(a) 填充AMVP零矢量候选

候选	A_0	B_1	H	A_0'	B_1'
运动 矢量	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(5,3)	(6,4)
WRP 标志	真	假	真	假	真

(b) 通过反转WRP标志来填充候选

候选	A_0	B_1	H	Z_0	Z_1
运动 矢量	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(0,0)	(0,0)
WRP 标志	真	假	真	真	假

(c) 通过将WRP标志设置为不同来填充零矢量候选

图18

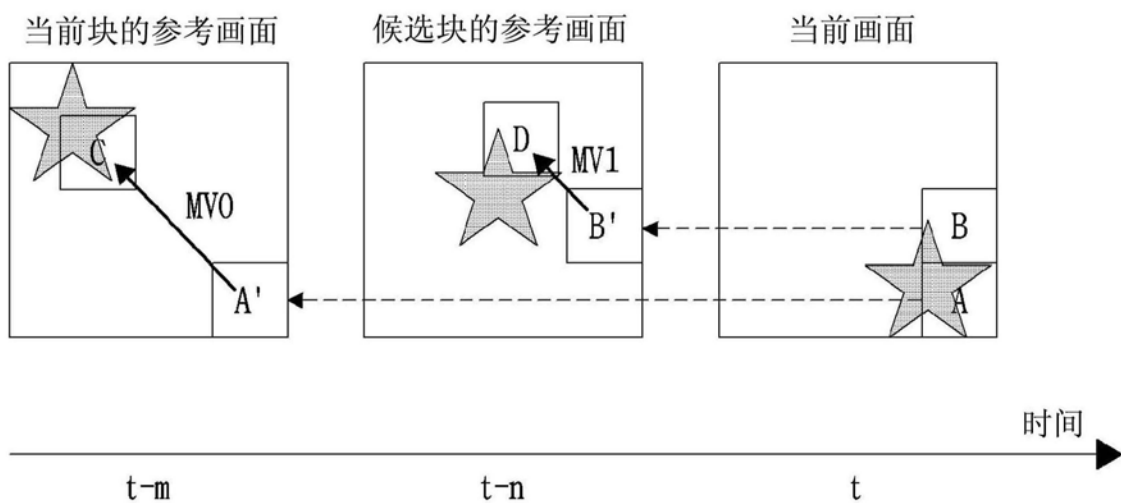


图19

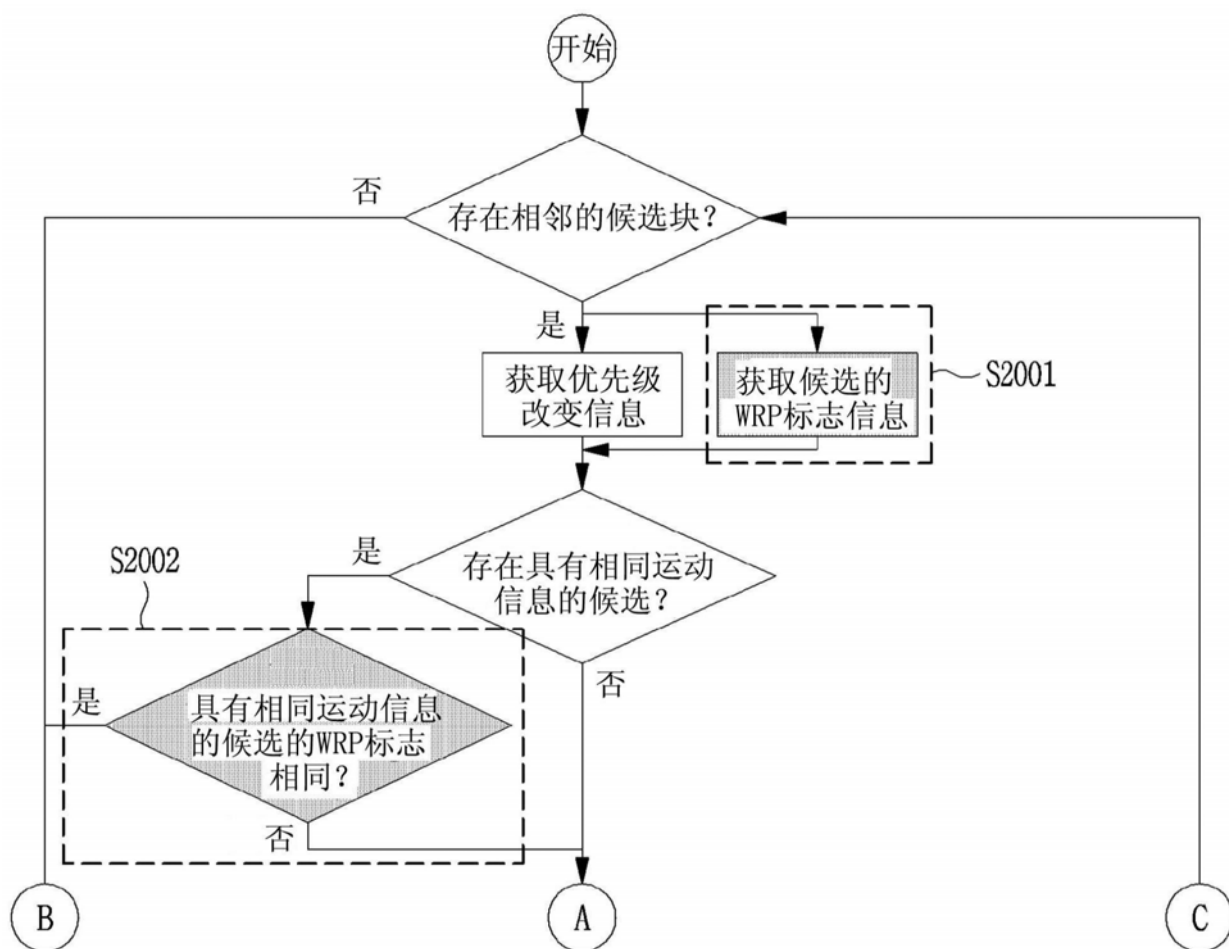


图20a

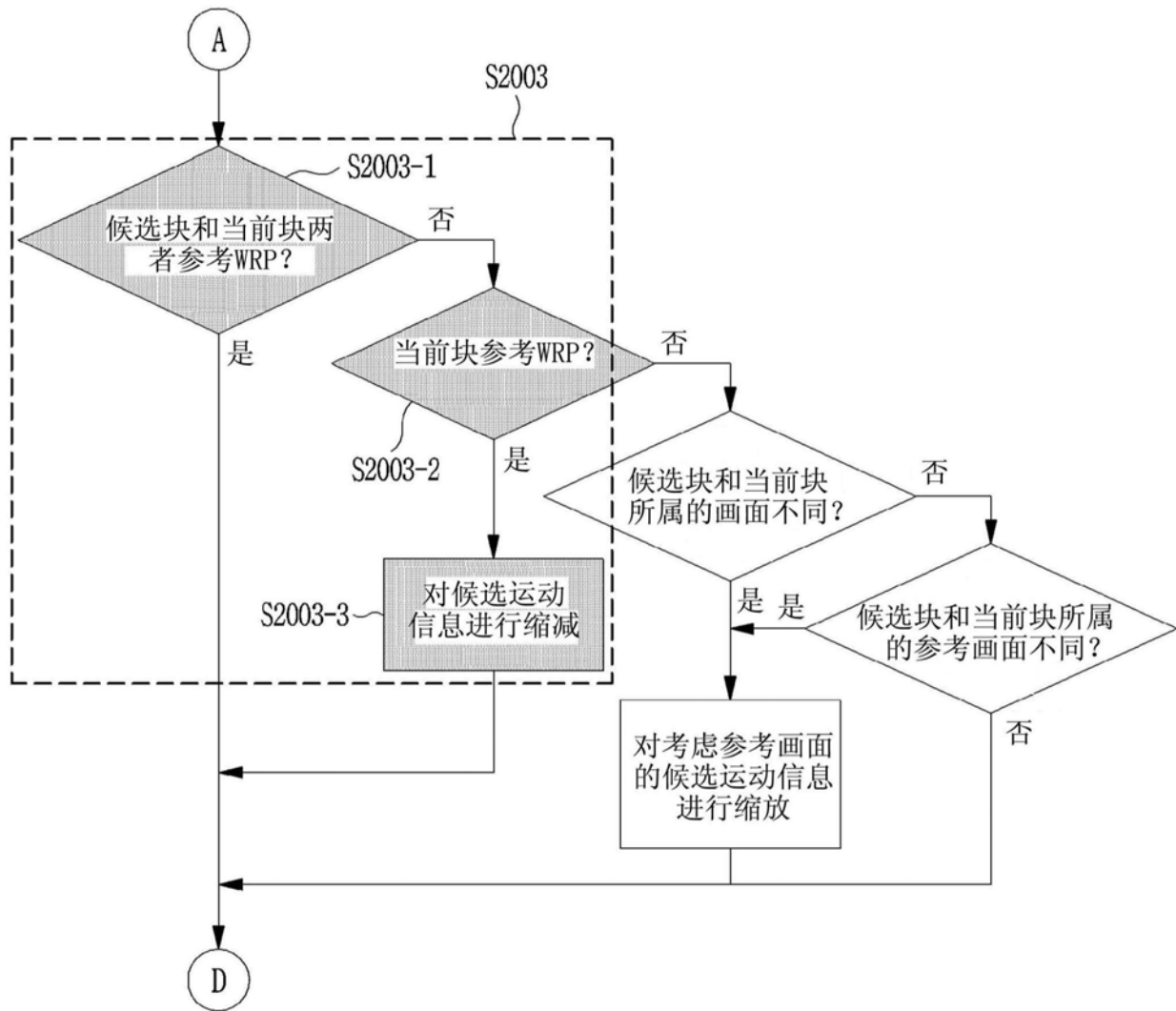


图20b

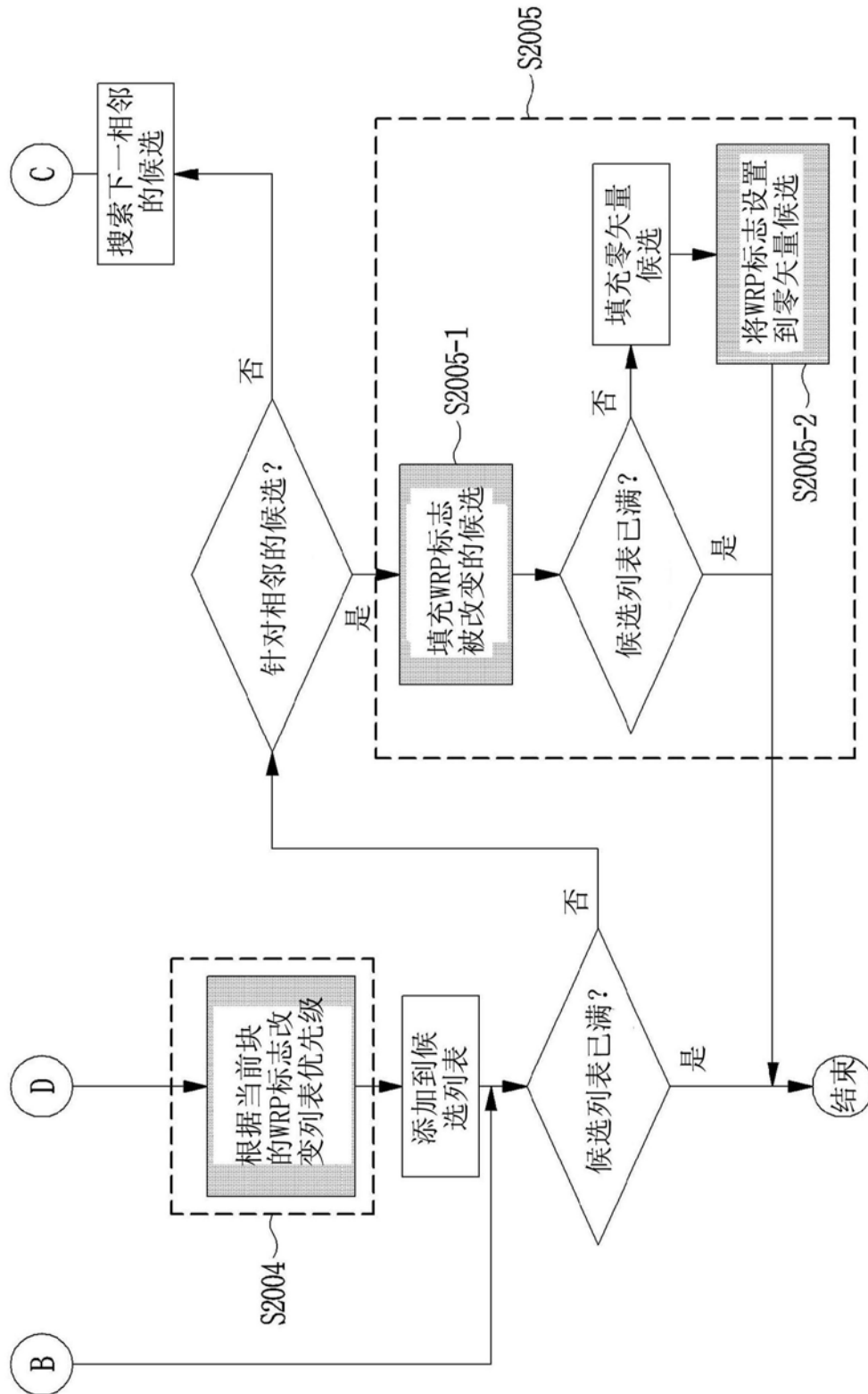


图20c

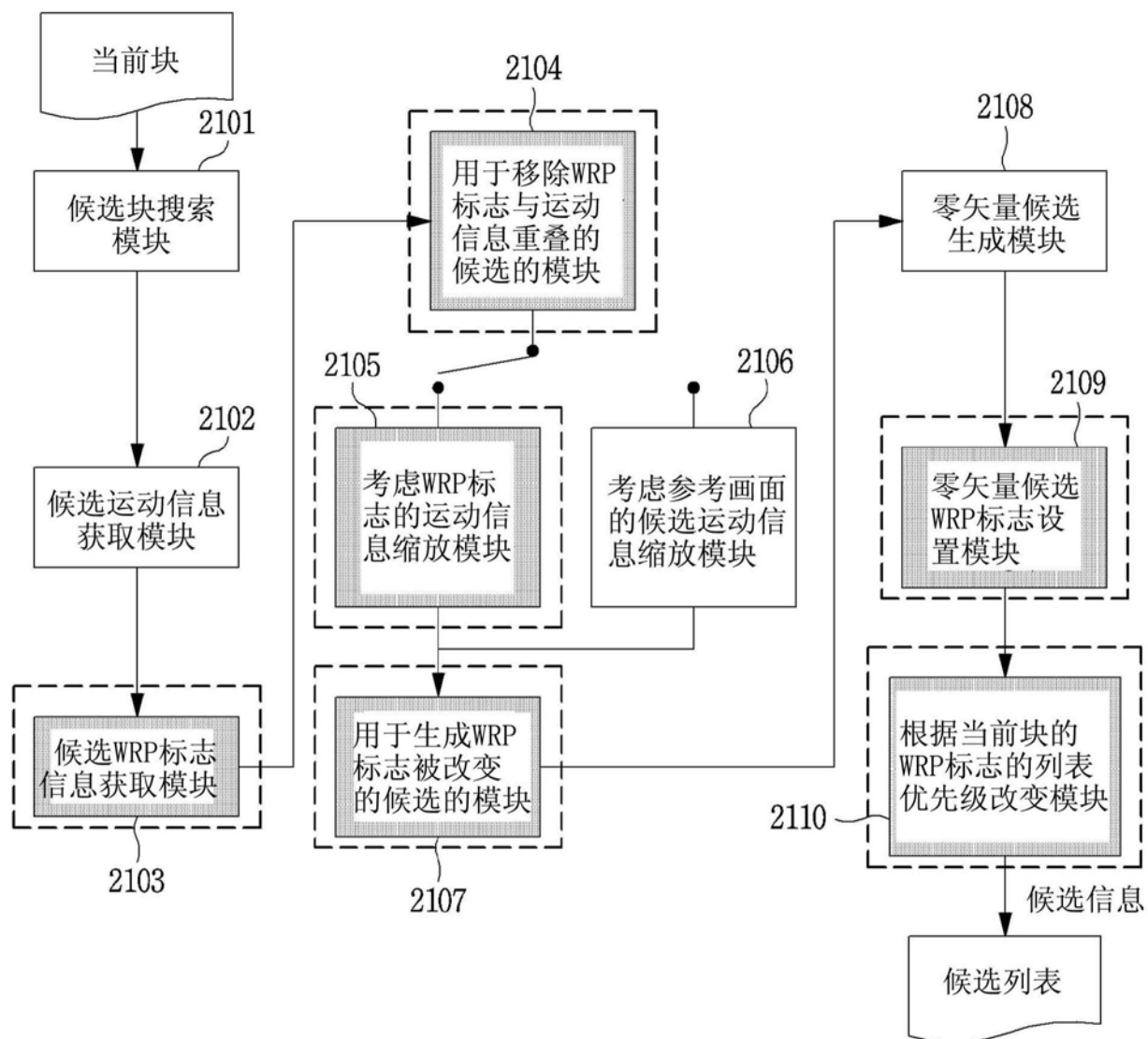


图21

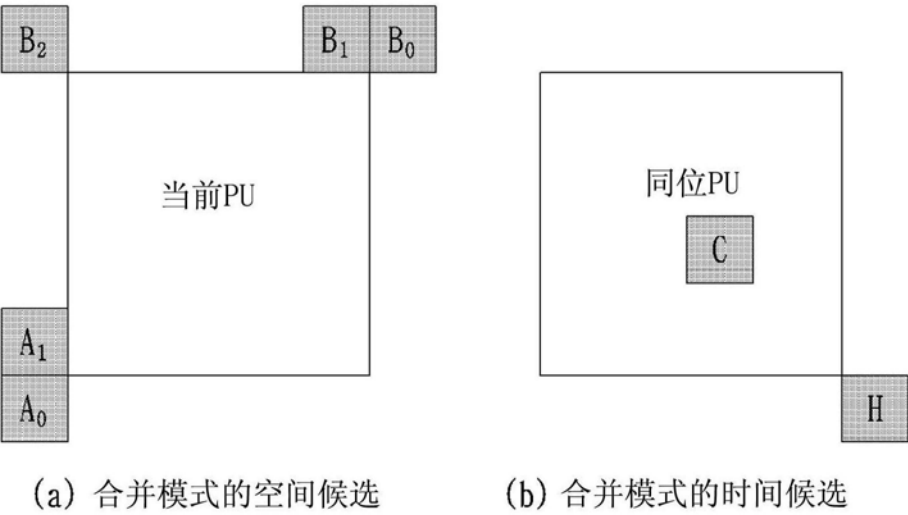
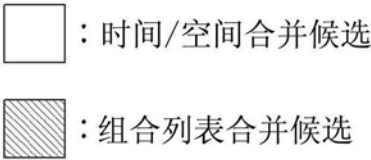


图22



候选		A	B	C1	C2
L0合并候选的运动信息	运动矢量	(5,3)	(6,4)	(5,3)	(6,4)
	参考画面编号	1	2	1	2
L1合并候选的运动信息	运动矢量	(2,1)	(4,3)	(4,3)	(2,1)
	参考画面编号	0	1	1	0

图23

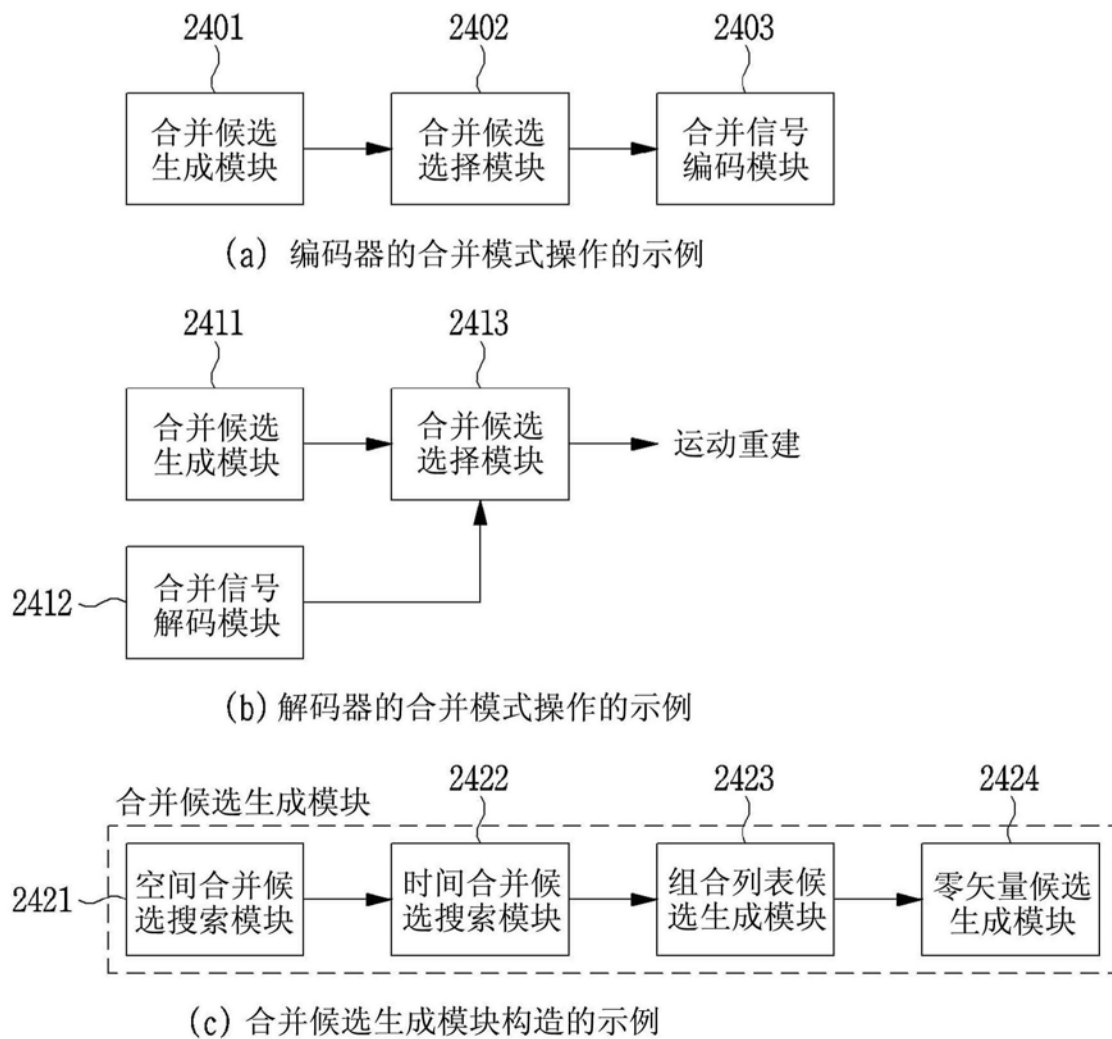
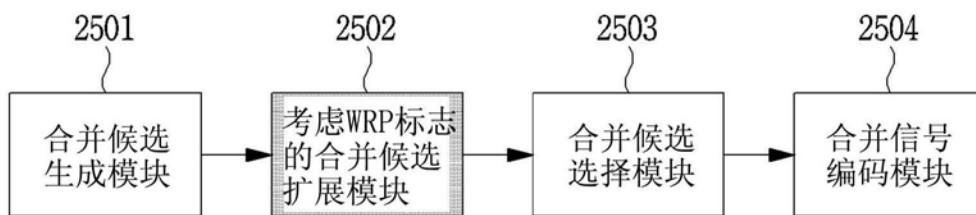


图24



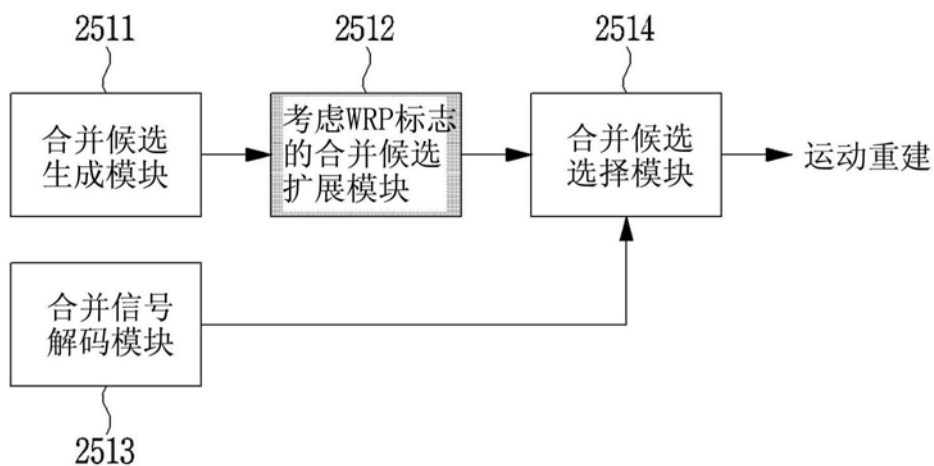


图25b

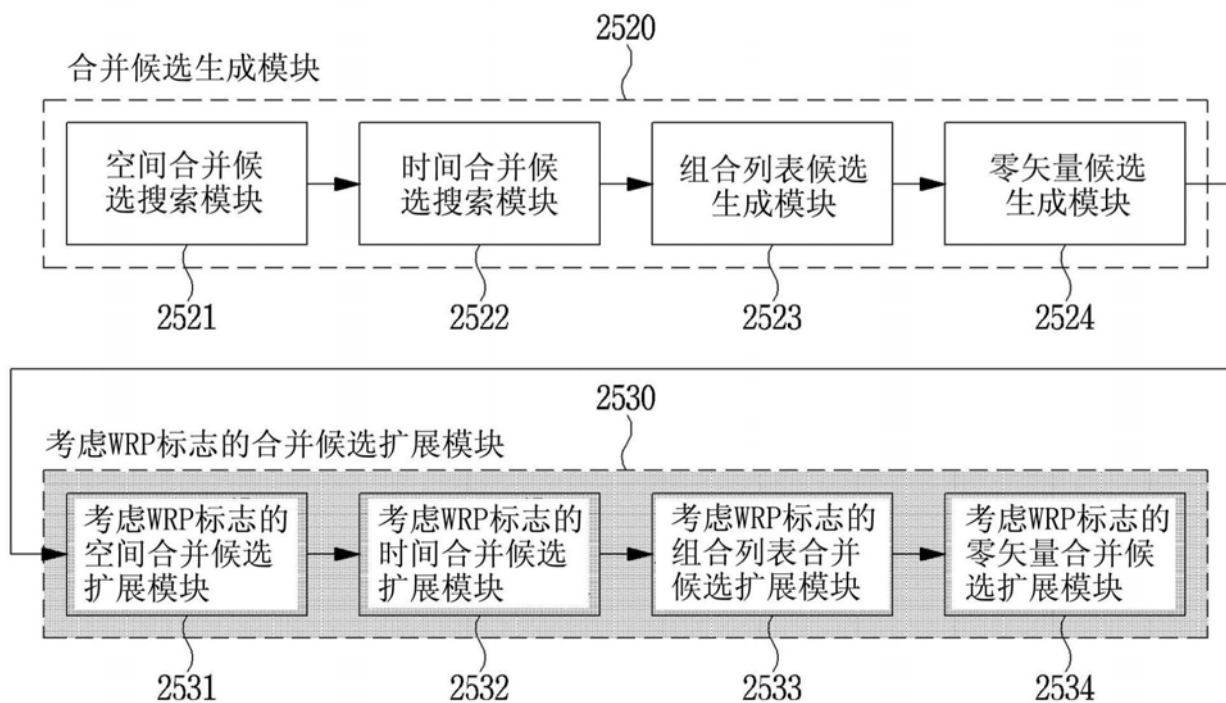


图25c

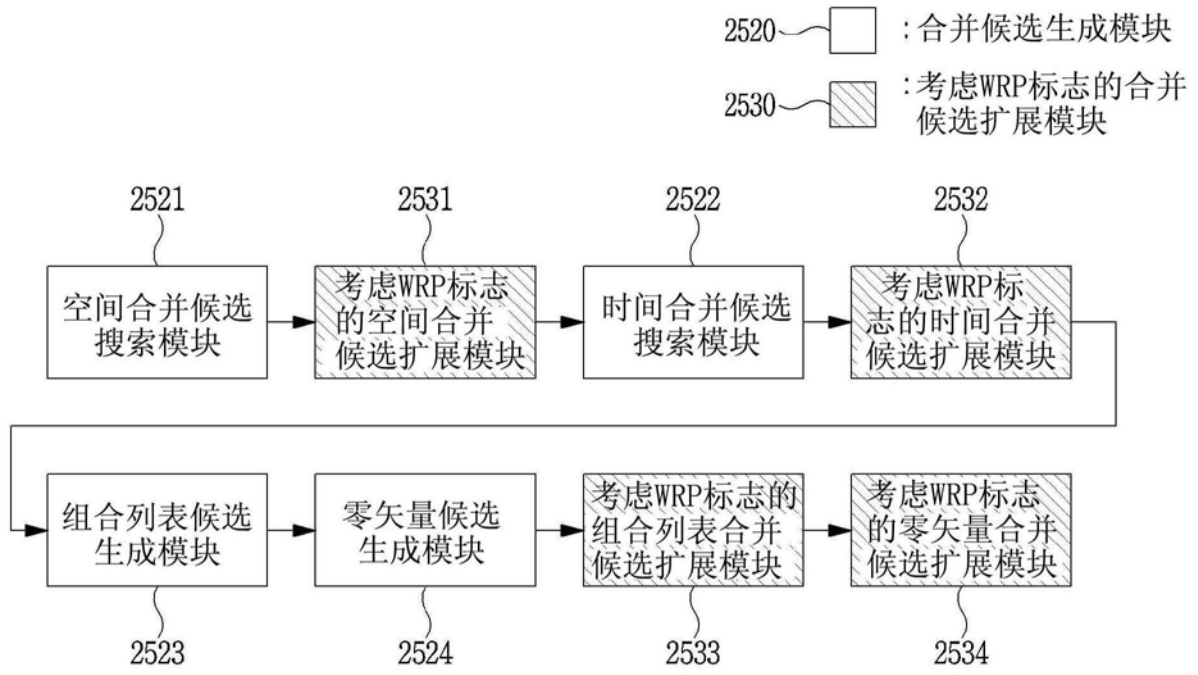


图25d

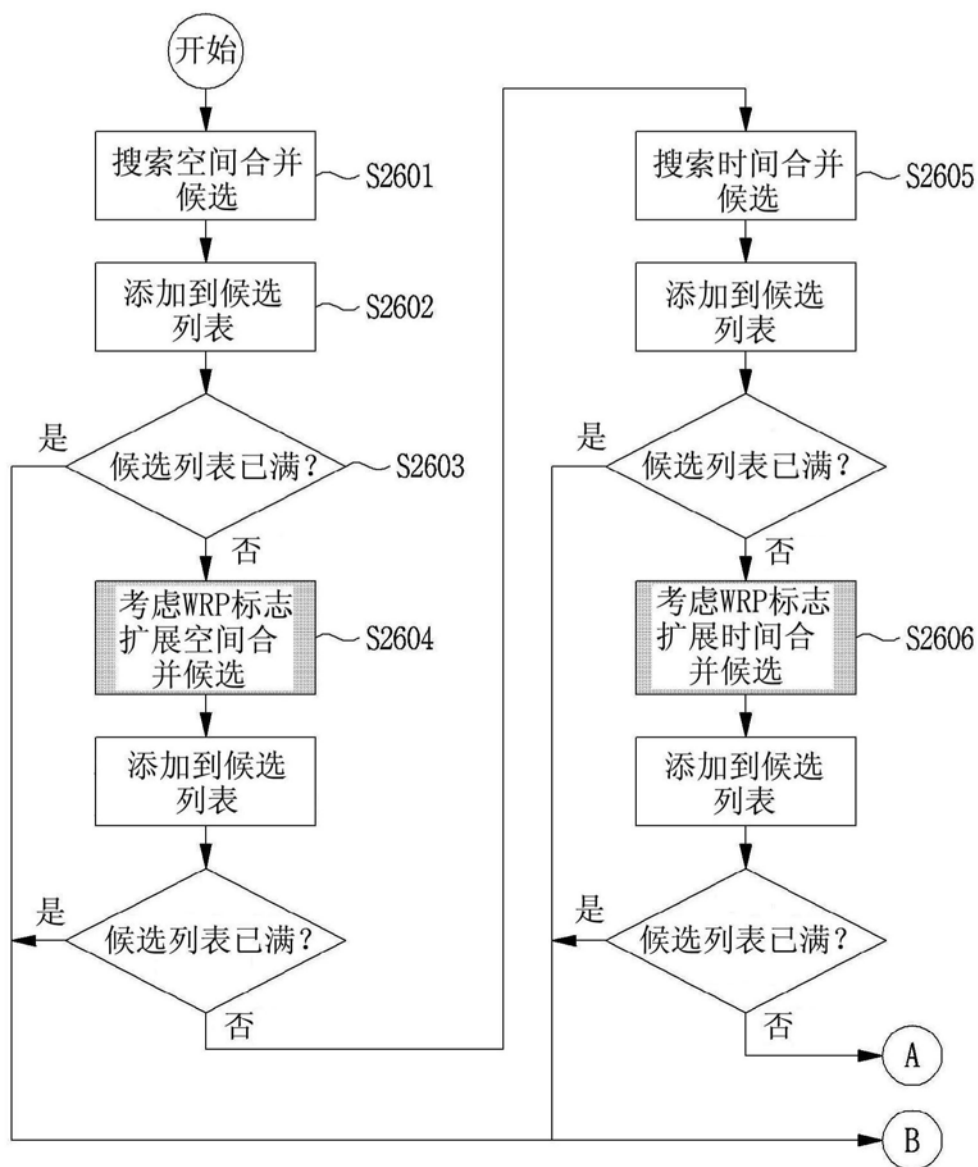


图26a

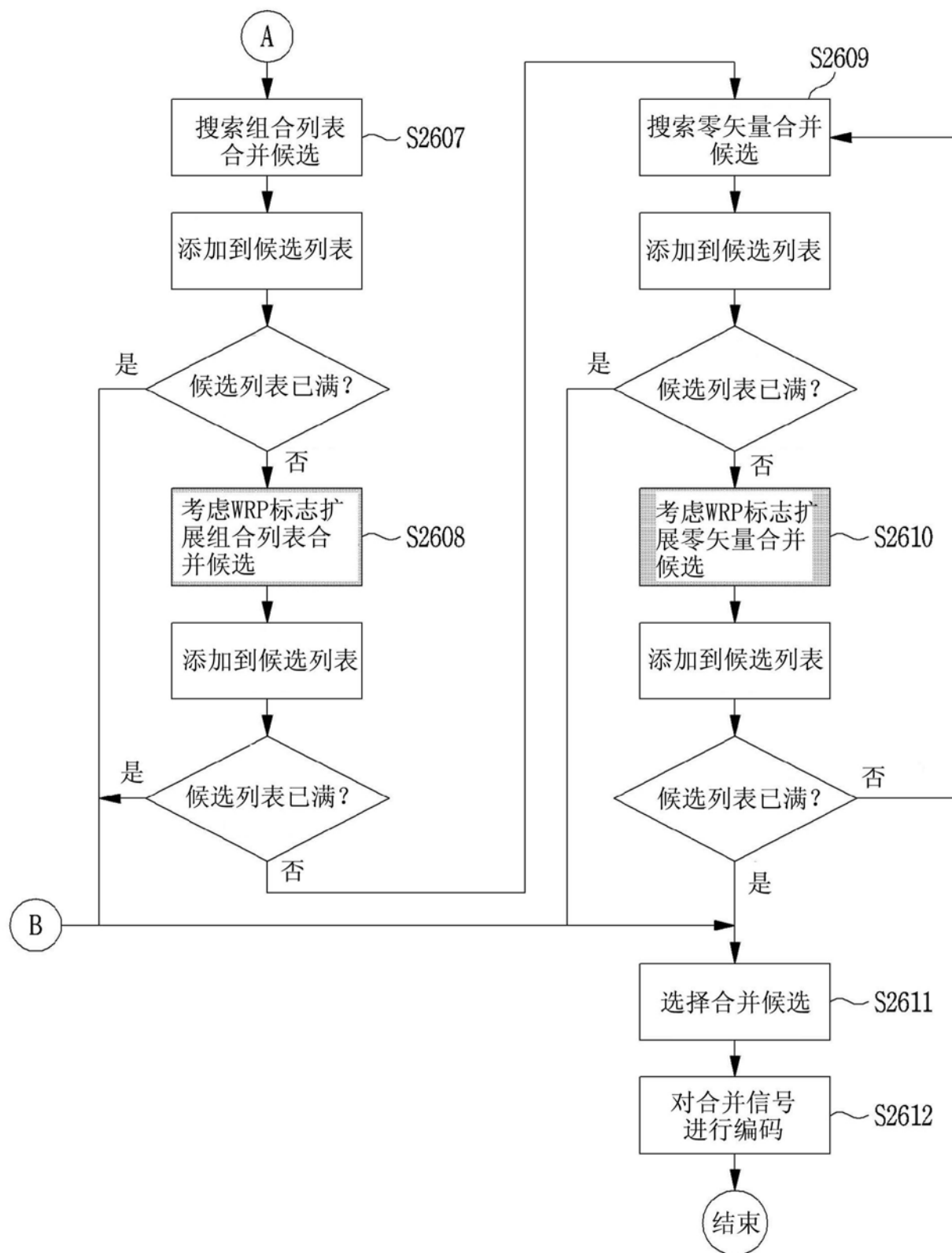


图26b

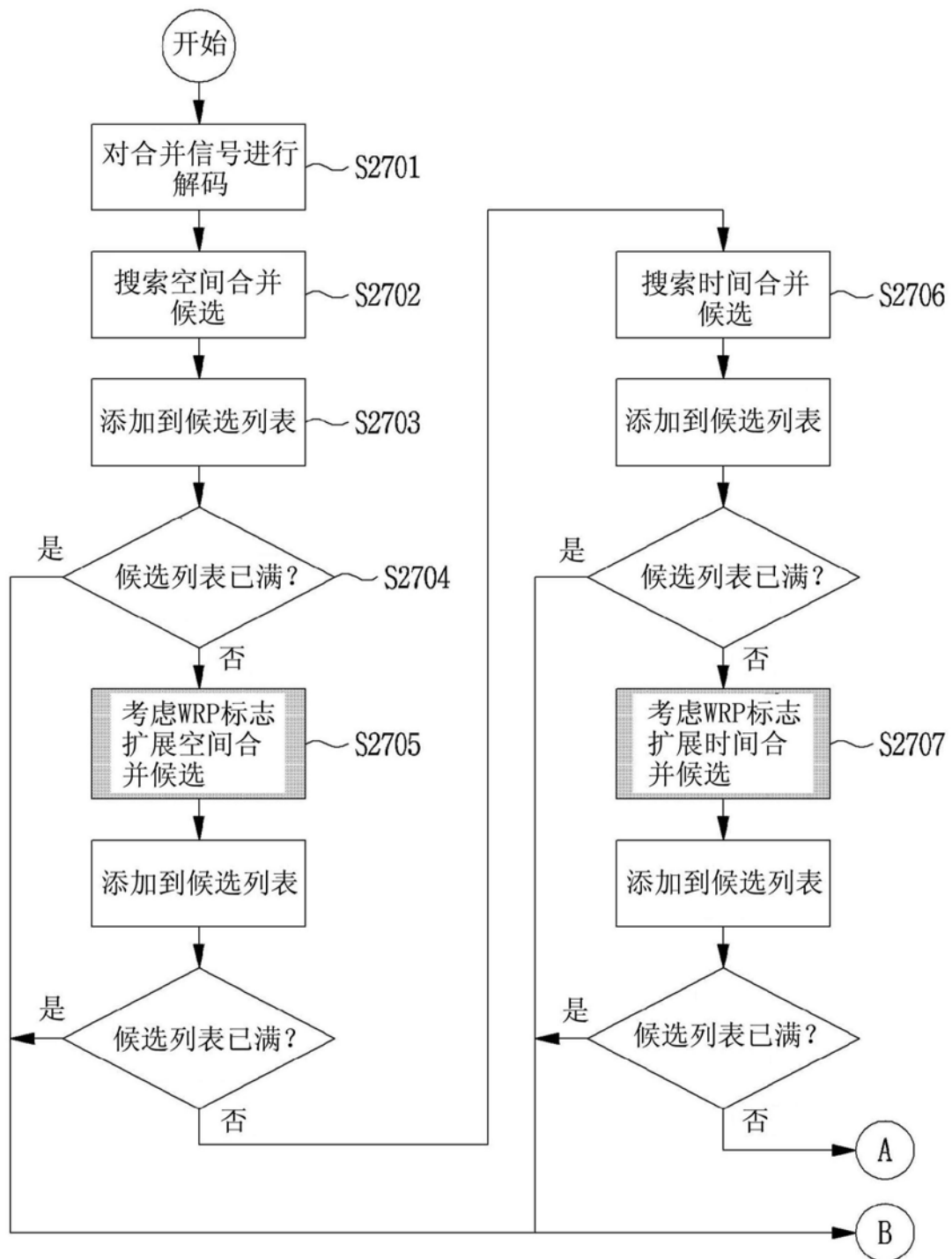


图27a

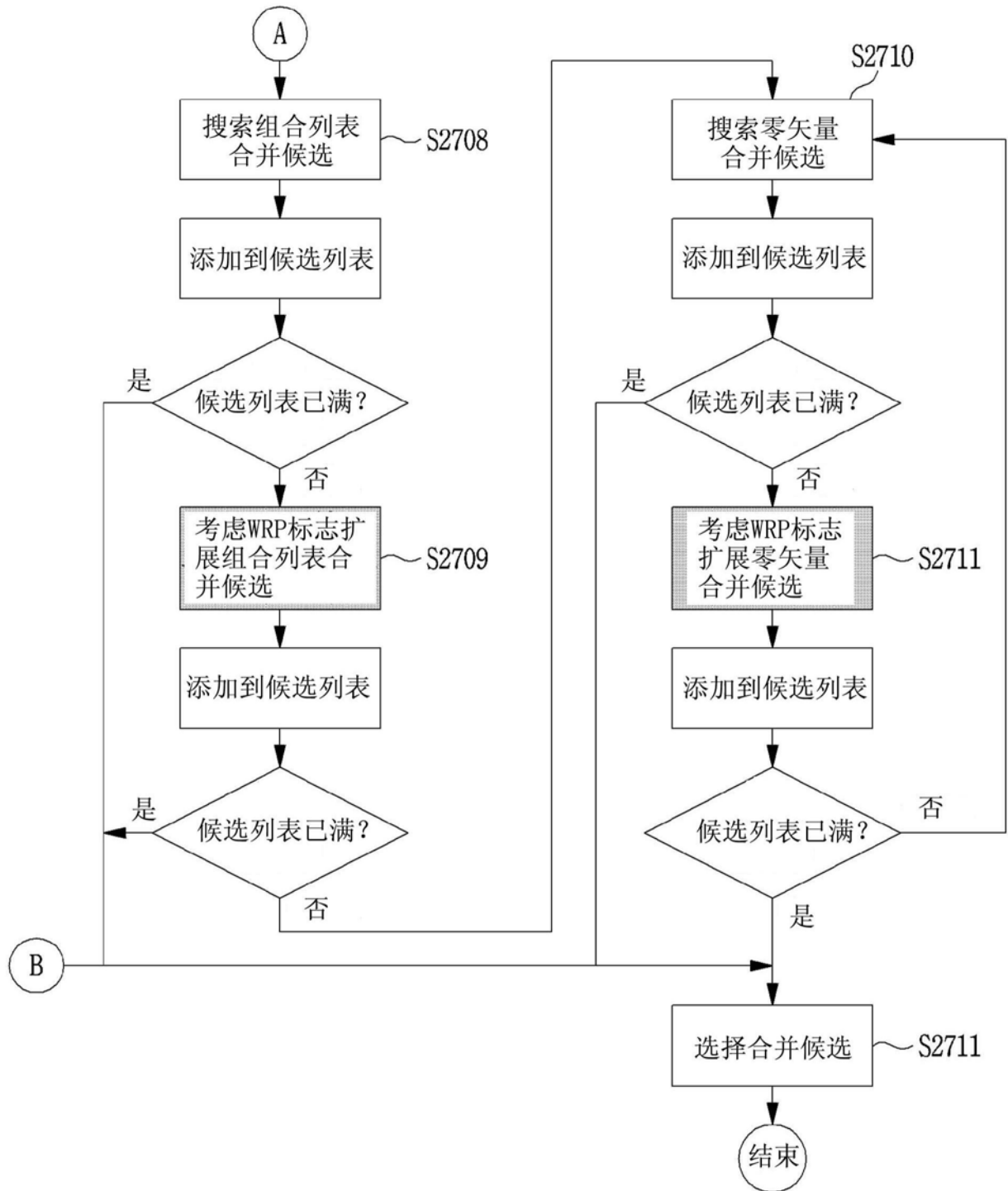
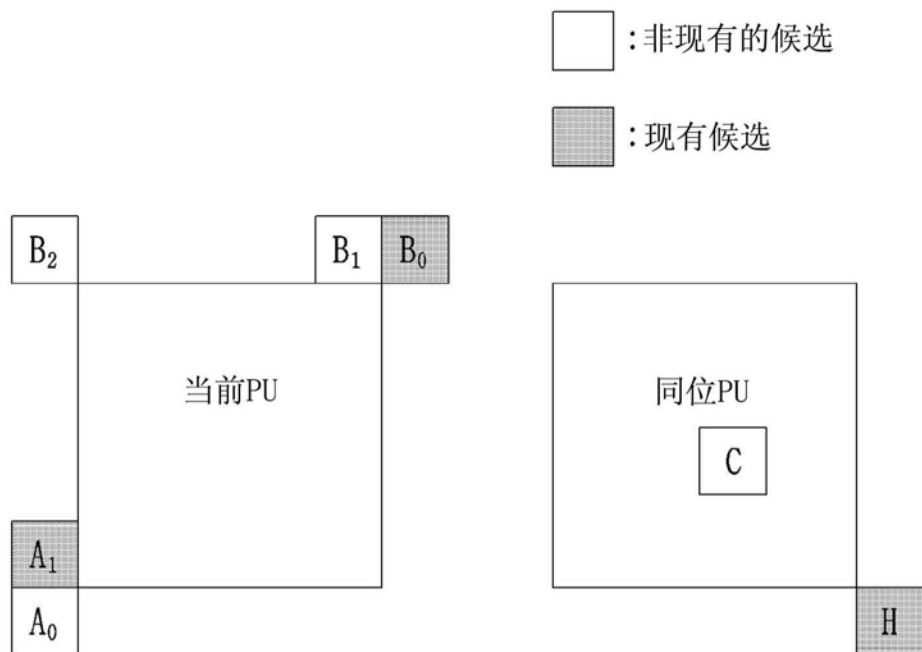


图27b



(a) 搜索合并模式的时间/空间候选的示例

候选	A ₁	B ₀	H		
运动 矢量	(5,3)	(6,4)	(3,3)		
WRP 标志	真	假	真		

: 时间/空间合并候选
 : 候选列表中的空白空间

(b) 填充的候选的数量不足的候选列表的示例

候选	A ₁	B ₀	H	A ₁ '	B ₀ '
运动 矢量	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(5,3)	(6,4)
WRP 标志	真	假	真	假	真

(c) 通过改变空间候选的WRP标志填充候选的示例

图28

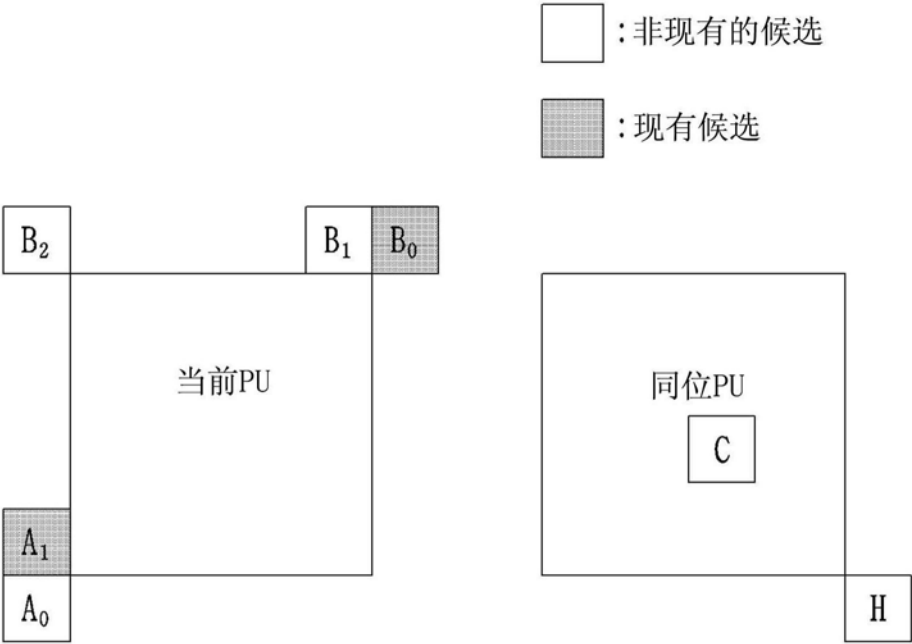


图29a

: 时间/空间合并候选

: 候选列表中的空白空间

: WRP标志的值被改变的点

候选		A ₀	B ₀			
L0合并候选的运动信息	运动矢量	(5,3)	(6,4)			
	参考画面编号	1	2			
L0合并候选的WRP标志		真	假			
L1合并候选的运动信息	运动矢量	(2,1)	(4,3)			
	参考画面编号	0	1			
L1合并候选的WRP标志		假	真			

图29b

候选		A ₀	B ₀	A ₁₋₀	A ₁₋₁	A ₁₋₂
L0合并候选的 运动信息	运动矢量	(5,3)	(6,4)	(5,3)	(5,3)	(5,3)
	参考画面编号	1	2	1	1	1
L0合并候选的 WRP标志		真	假	假	真	假
L1合并候选的 运动信息	运动矢量	(2,1)	(4,3)	(2,1)	(2,1)	(2,1)
	参考画面编号	0	1	0	0	0
L1合并候选的 WRP标志		假	真	假	真	真

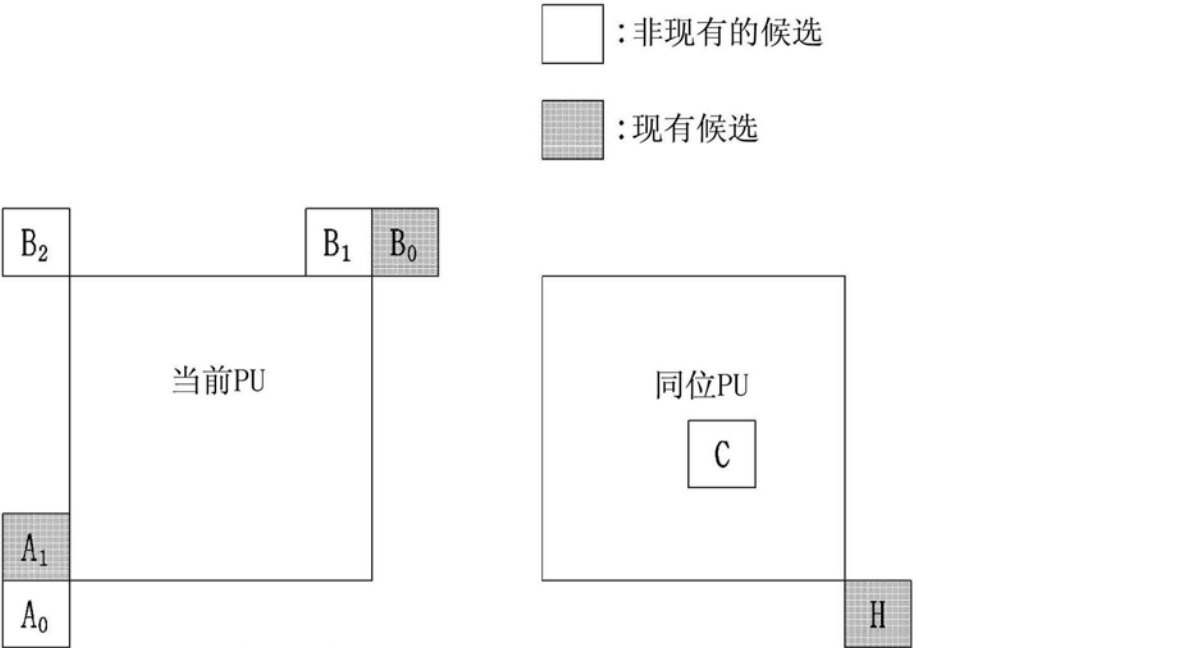
图29c

通过改变WRP标志生成的候选		A ₁₋₀	A ₁₋₁	A ₁₋₂	B ₀₋₀	B ₀₋₁	B ₀₋₂
L0合并候选的运动信息	运动矢量	(5,3)	(5,3)	(5,3)	(6,4)	(6,4)	(6,4)
	参考画面编号	1	1	1	2	2	2
L0合并候选的WRP标志		假	真	假	真	假	真
L1合并候选的运动信息	运动矢量	(2,1)	(2,1)	(2,1)	(4,3)	(4,3)	(4,3)
	参考画面编号	0	0	0	1	1	1
L1合并候选的WRP标志		假	真	真	真	假	假

↓ 选择

候选		A ₁	B ₀	A ₁₋₀	A ₁₋₁	B ₀₋₂
L0合并候选的运动信息	运动矢量	(5,3)	(6,4)	(5,3)	(5,3)	(6,4)
	参考画面编号	1	2	1	1	2
L0合并候选的WRP标志		真	假	假	真	假
L1合并候选的运动信息	运动矢量	(2,1)	(4,3)	(2,1)	(2,1)	(4,3)
	参考画面编号	0	1	0	0	1
L1合并候选的WRP标志		假	真	假	真	假

图29d



候选	A ₁	B ₀	H		
运动 矢量	(5,3)	(6,4)	(3,3)		
WRP 标志	真	假	真		

: 时间/空间合并候选

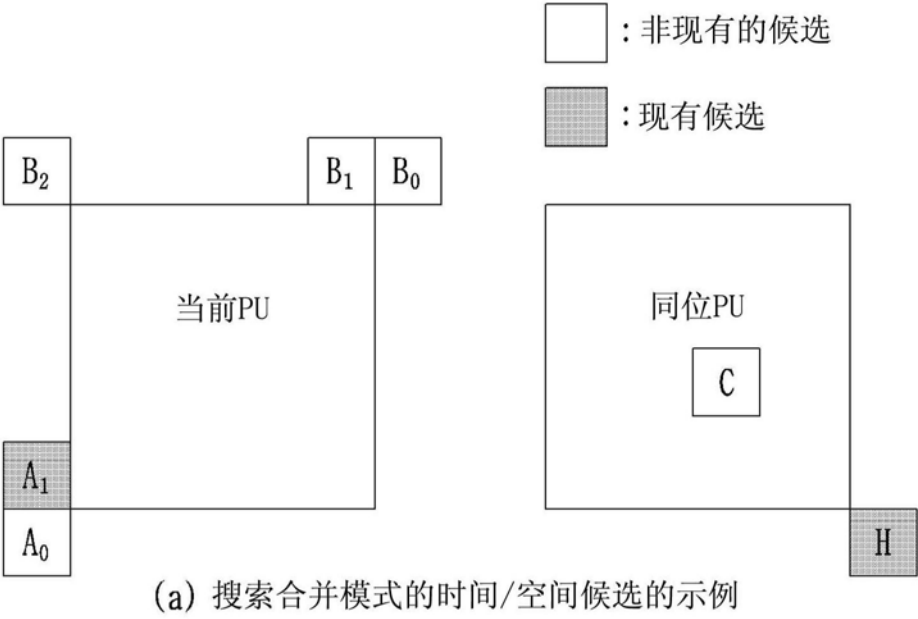
: 候选列表中的空白空间

(b) 填充的候选的数量不足的候选列表的示例

候选	A ₁	B ₀	H	H'	
运动 矢量	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(3,3)	
WRP 标志	真	假	真	假	

(c) 通过改变时间候选的WRP标志填充候选的示例

图30



候选		A ₁	H	H-0	H-1	H-2
L0合并候选的 运动信息	运动矢量	(5,3)	(6,4)	(6,4)	(6,4)	(6,4)
	参考画面编号	1	2	2	2	2
L0合并候选的 WRP标志		真	假	真	假	真
L1合并候选的 运动信息	运动矢量	(2,1)	(4,3)	(4,3)	(4,3)	(4,3)
	参考画面编号	0	1	1	1	1
L1合并候选的 WRP标志		假	真	真	假	假

图31b

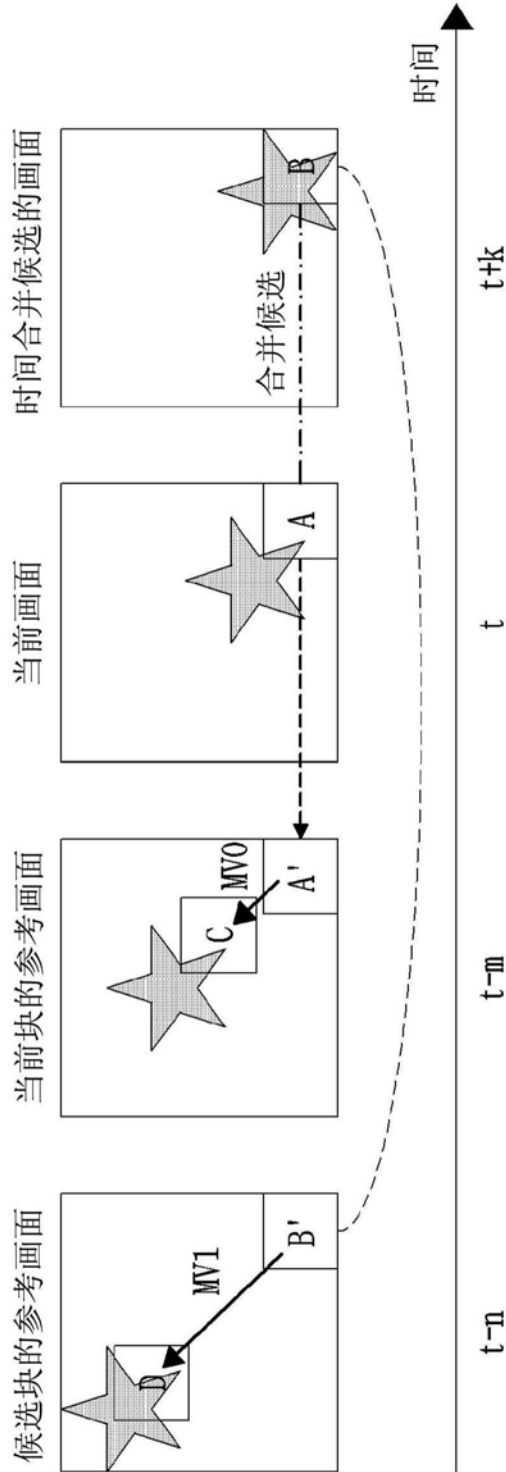


图32

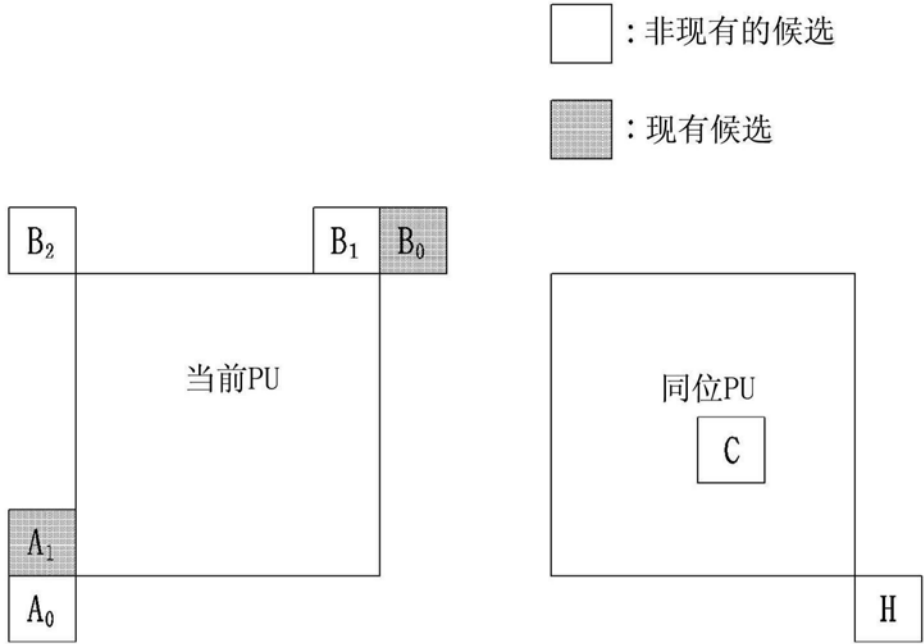


图33a

: 时间/空间合并候选

: 候选列表中的空白空间

: WRP标志的值被改变的点

候选		A ₁	B ₀	C		
L0合并候选的运动信息	运动矢量	(4,3)	(8,2)	(4,3)		
	参考画面编号	1	2	1		
L0合并候选的WRP标志		真	假	假		
L1合并候选的运动信息	运动矢量	(2,1)	(3,6)	(3,6)		
	参考画面编号	0	1	1		
L1合并候选的WRP标志		假	真	真		

图33b

3300

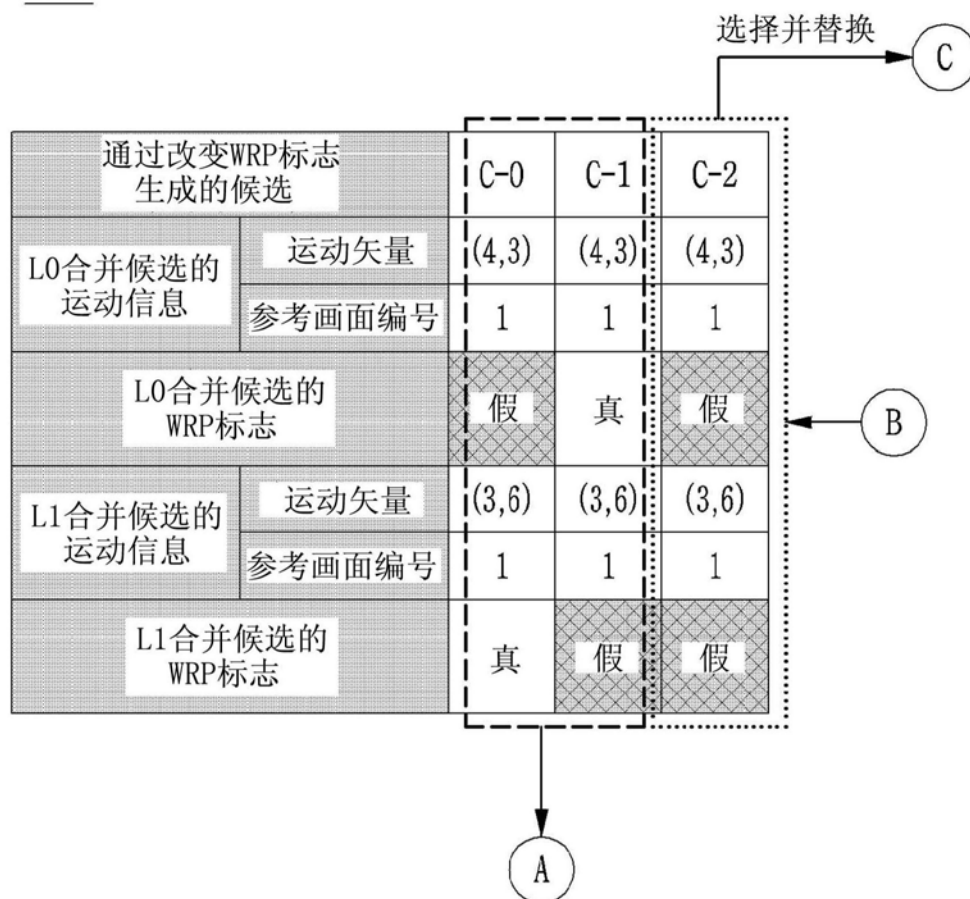


图33c

3310

A
↓ 选择

候选		A ₁	B ₀	C	C-0	C-1
L0合并候选的 运动信息	运动矢量	(4,3)	(8,2)	(4,3)	(4,3)	(4,3)
	参考画面编号	1	2	1	1	1
L0合并候选的 WRP标志		真	假	真	假	真
L1合并候选的 运动信息	运动矢量	(2,1)	(3,6)	(3,6)	(3,6)	(3,6)
	参考画面编号	0	1	1	1	1
L1合并候选的 WRP标志		假	真	真	真	假

图33d

3320

B
↑

候选		A ₁	B ₀	C
L0合并候选的 运动信息	运动矢量	(4,3)	(8,2)	(4,3)
	参考画面编号	1	2	1
L0合并候选的 WRP标志		真	假	真
L1合并候选的 运动信息	运动矢量	(2,1)	(3,6)	(3,6)
	参考画面编号	0	1	1
L1合并候选的 WRP标志		假	真	真

现有候选

图33e

3330

候选		A ₁	B ₀	C-2
L0合并候选的 运动信息	运动矢量	(4,3)	(8,2)	(4,3)
	参考画面编号	1	2	1
L0合并候选的 WRP标志		真	假	假
L1合并候选的 运动信息	运动矢量	(2,1)	(3,6)	(3,6)
	参考画面编号	0	1	1
L1合并候选的 WRP标志		假	真	假

替换的候选

图33f

通过改变WRP标志 生成的候选		Z0	Z1	Z2	Z3
L0合并候选的 运动信息	运动矢量	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)
	参考画面编号	0	0	0	0
L0合并候选的 WRP标志		真	真	假	假
L1合并候选的 运动信息	运动矢量	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)
	参考画面编号	0	0	0	0
L1合并候选的 WRP标志		真	假	真	假

图34

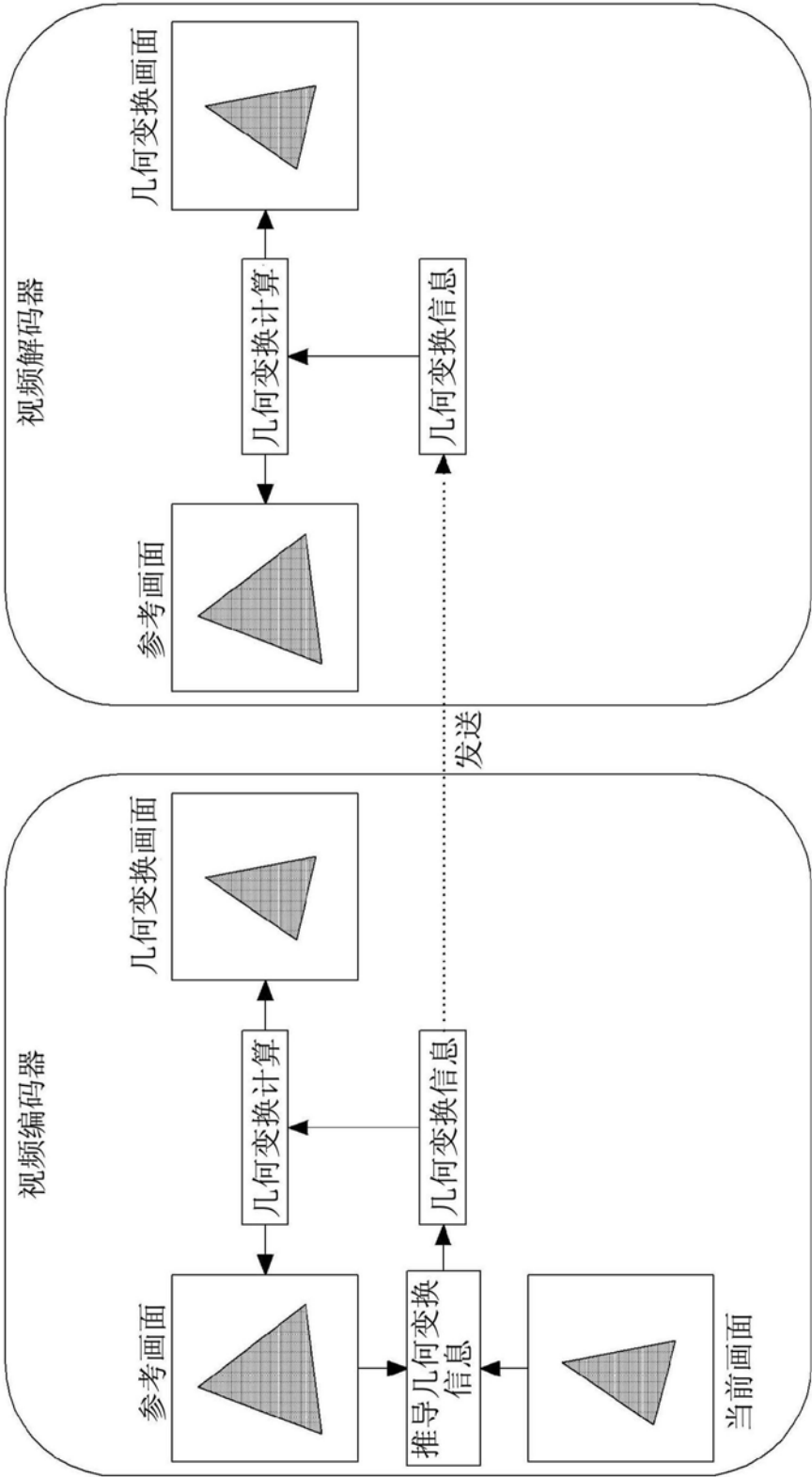


图35

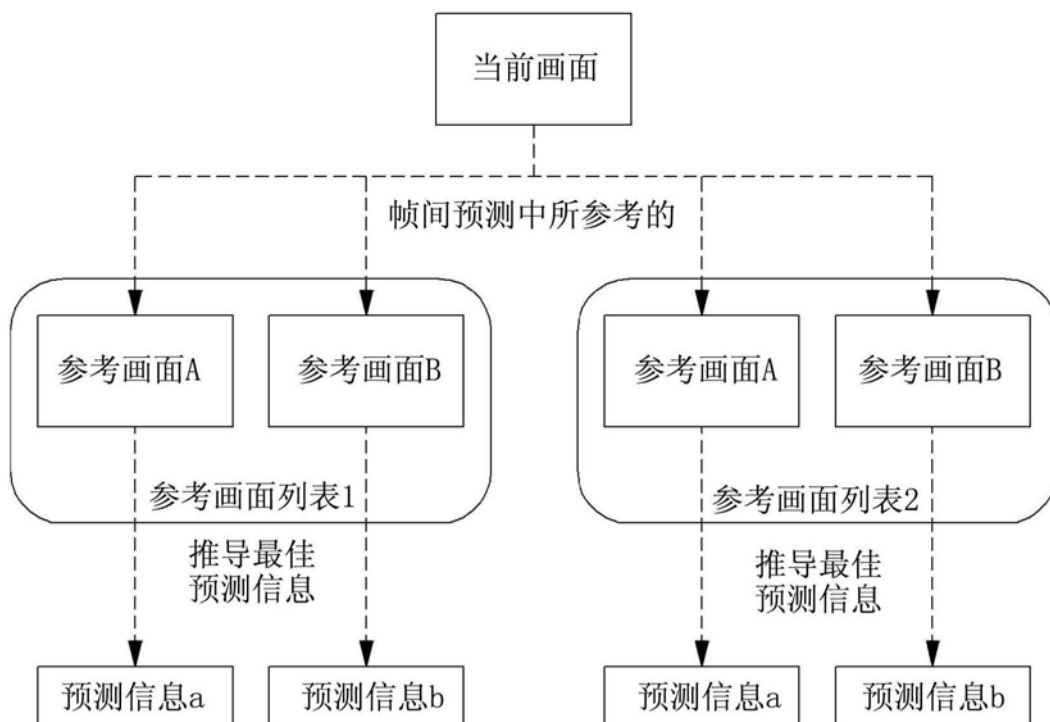


图36

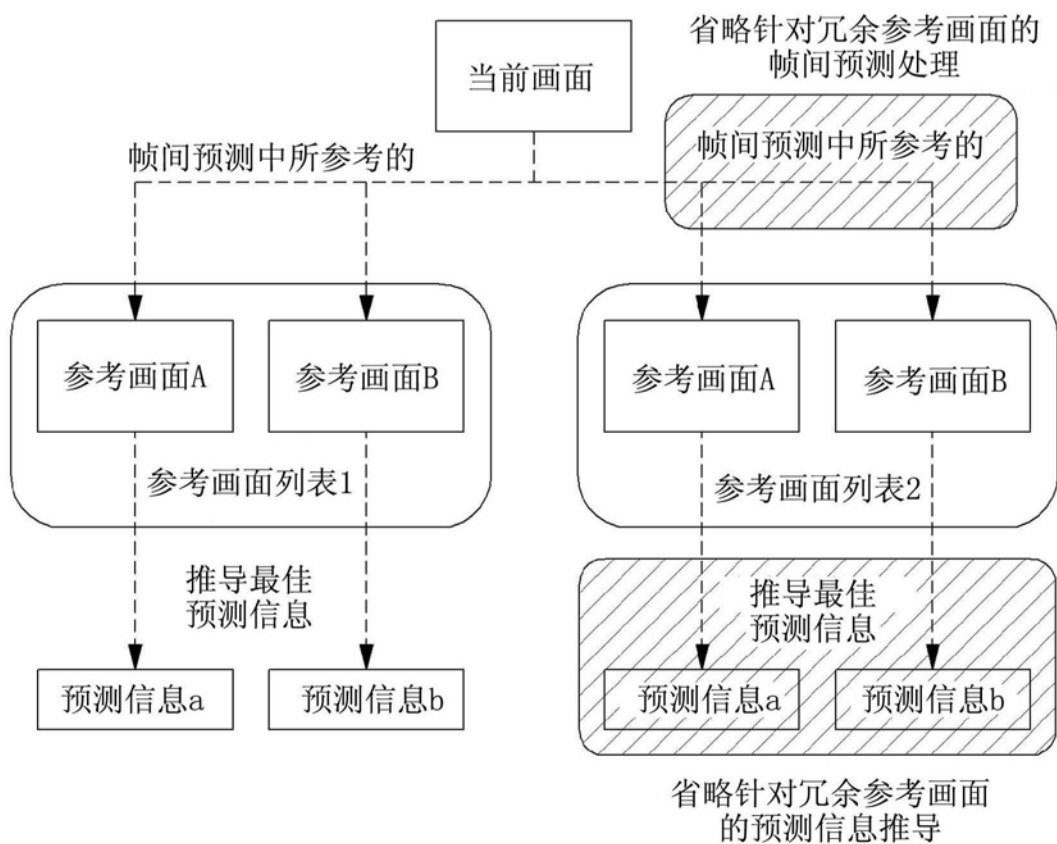


图37

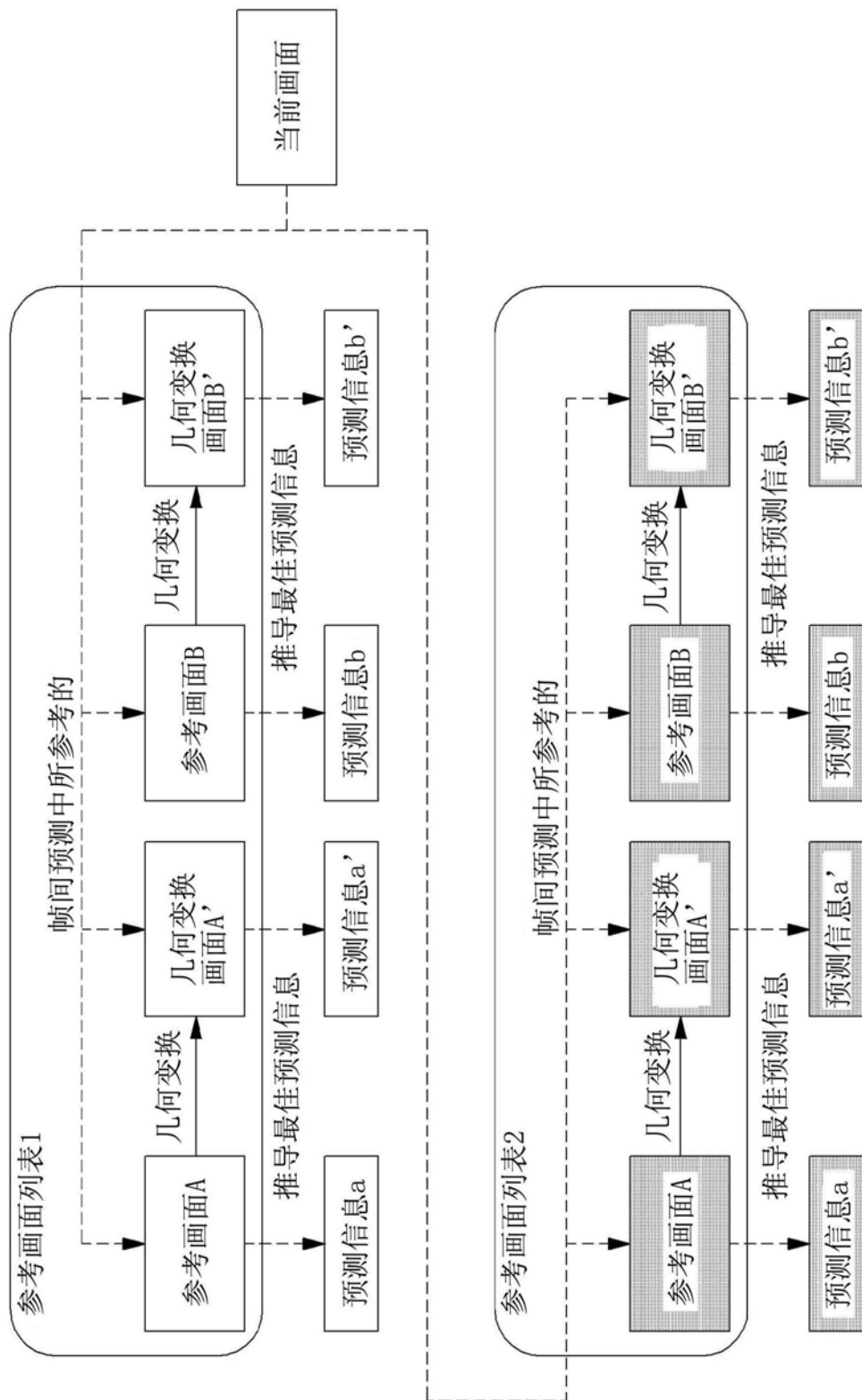


图38

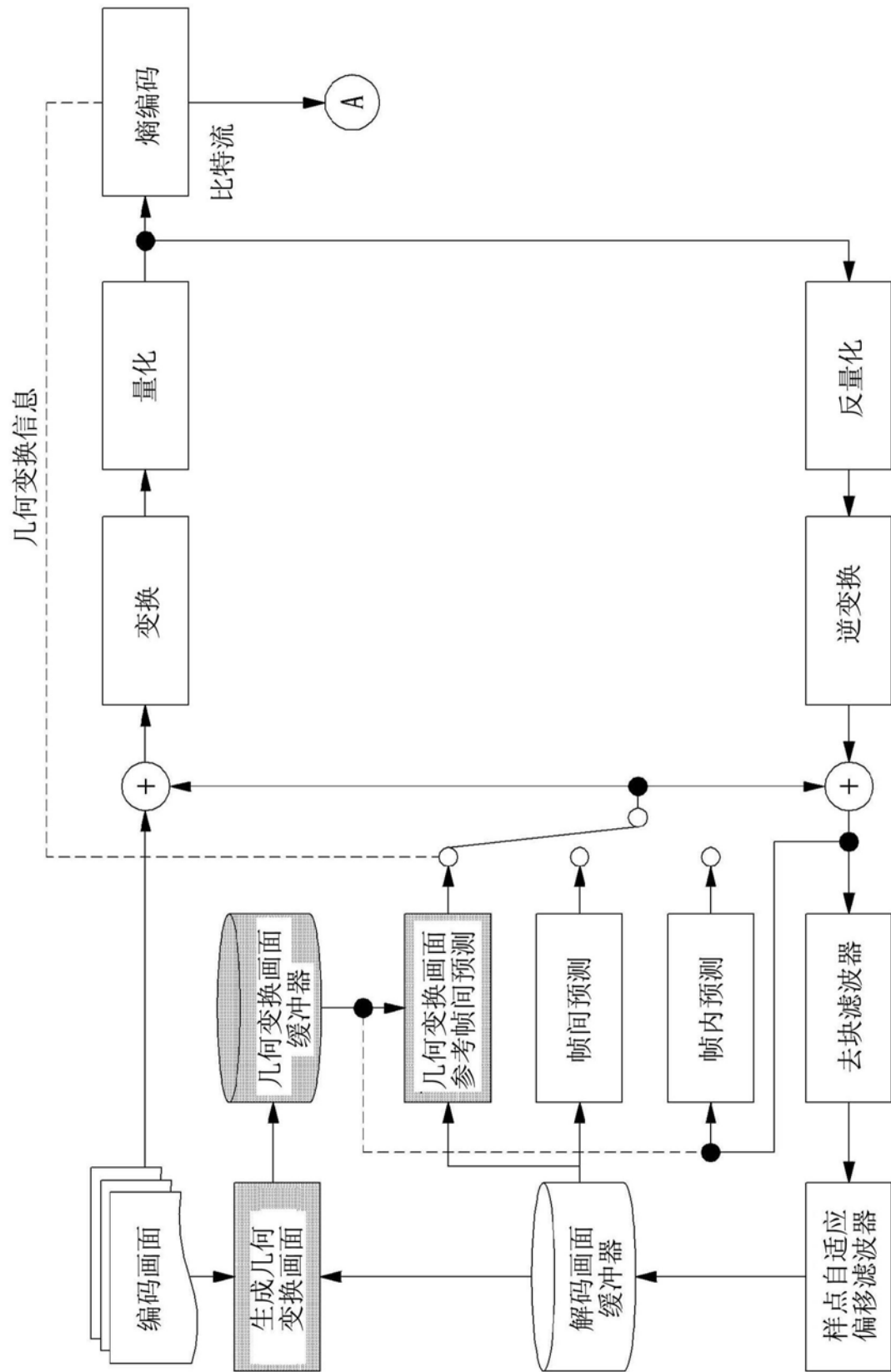


图39a

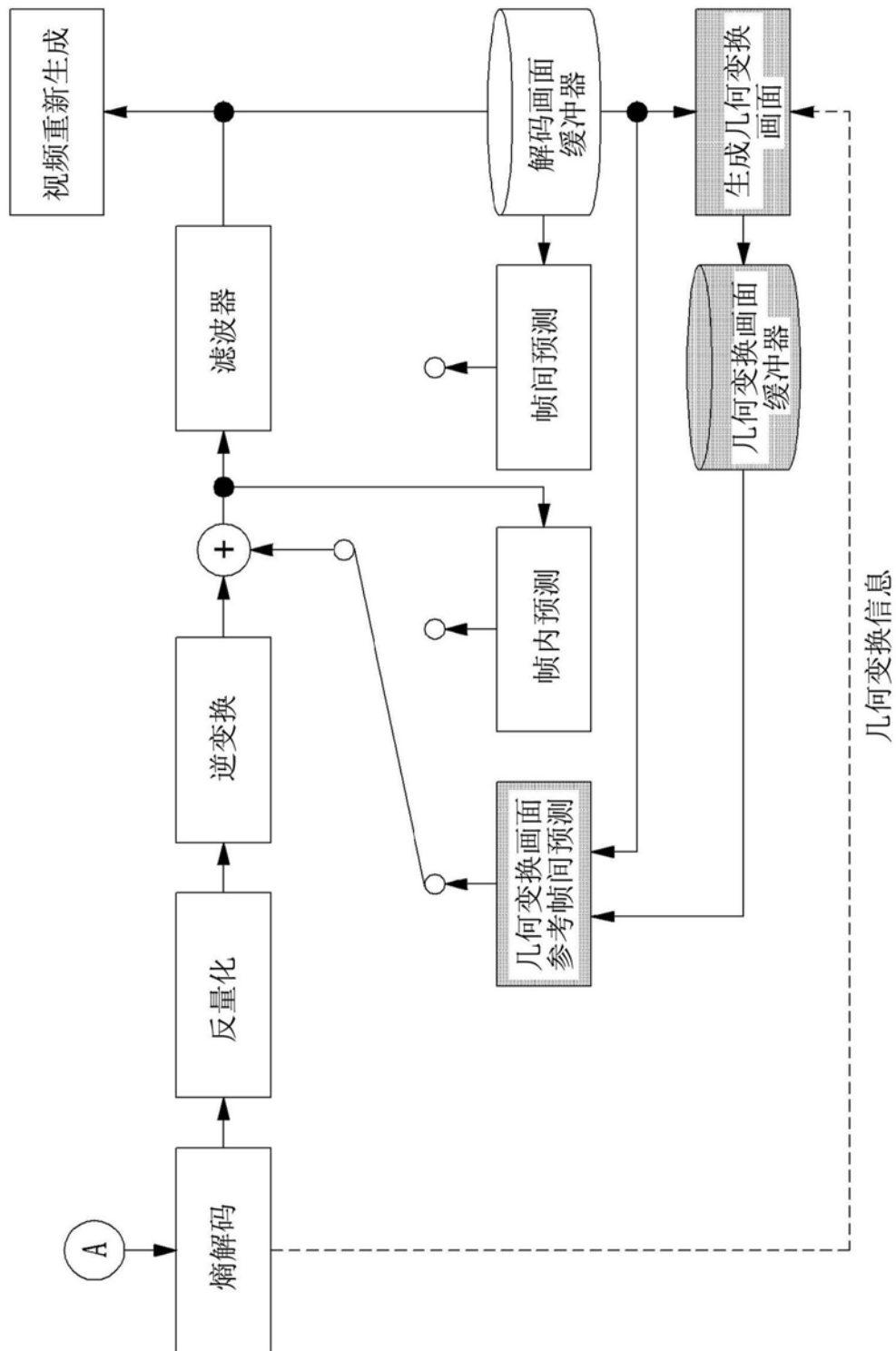


图39b



(a) 现有编码器/解码器的帧间预测信息构造的示例



(b) 使用几何变换画面的编码器/解码器的帧间预测信息构造的示例

图40

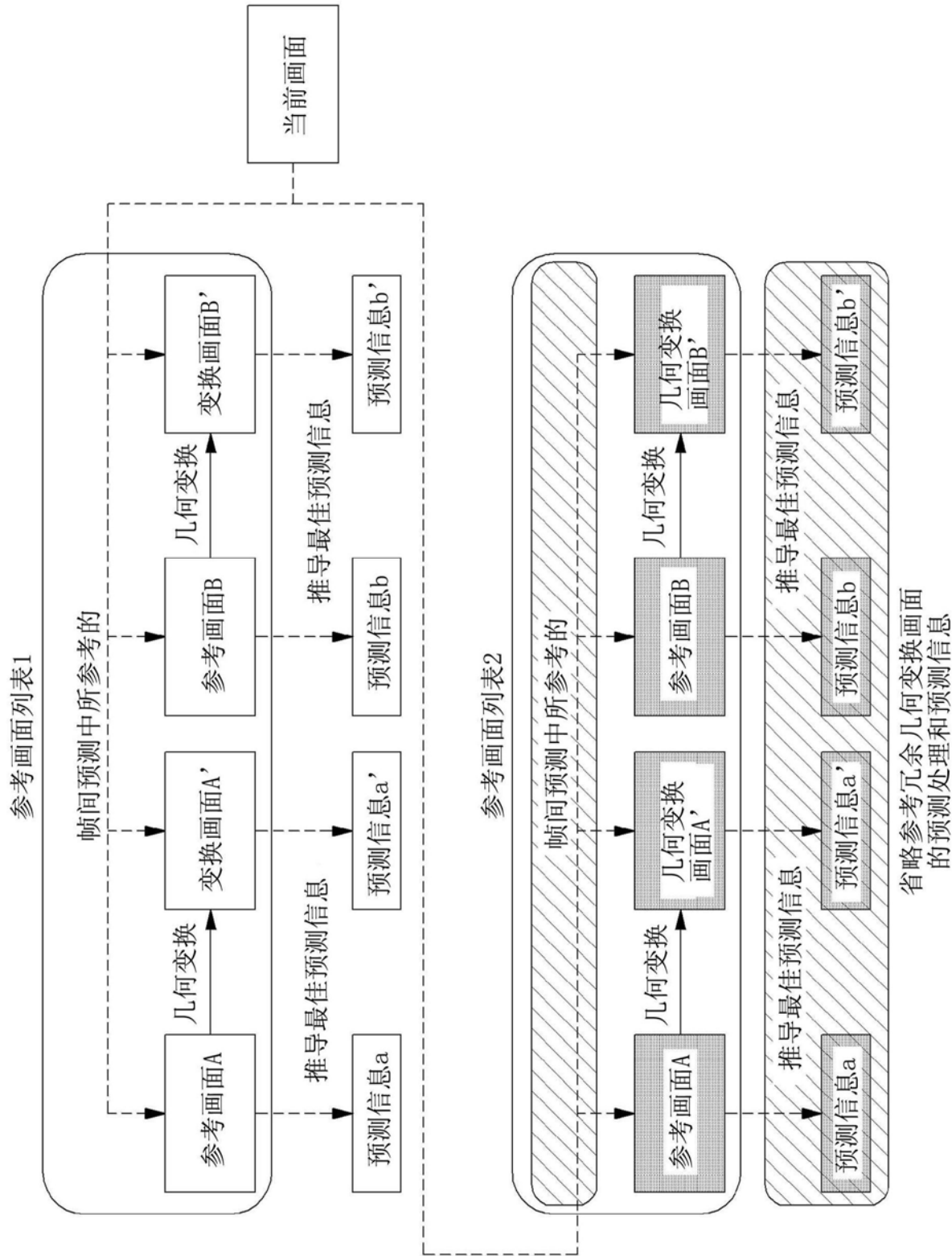


图41

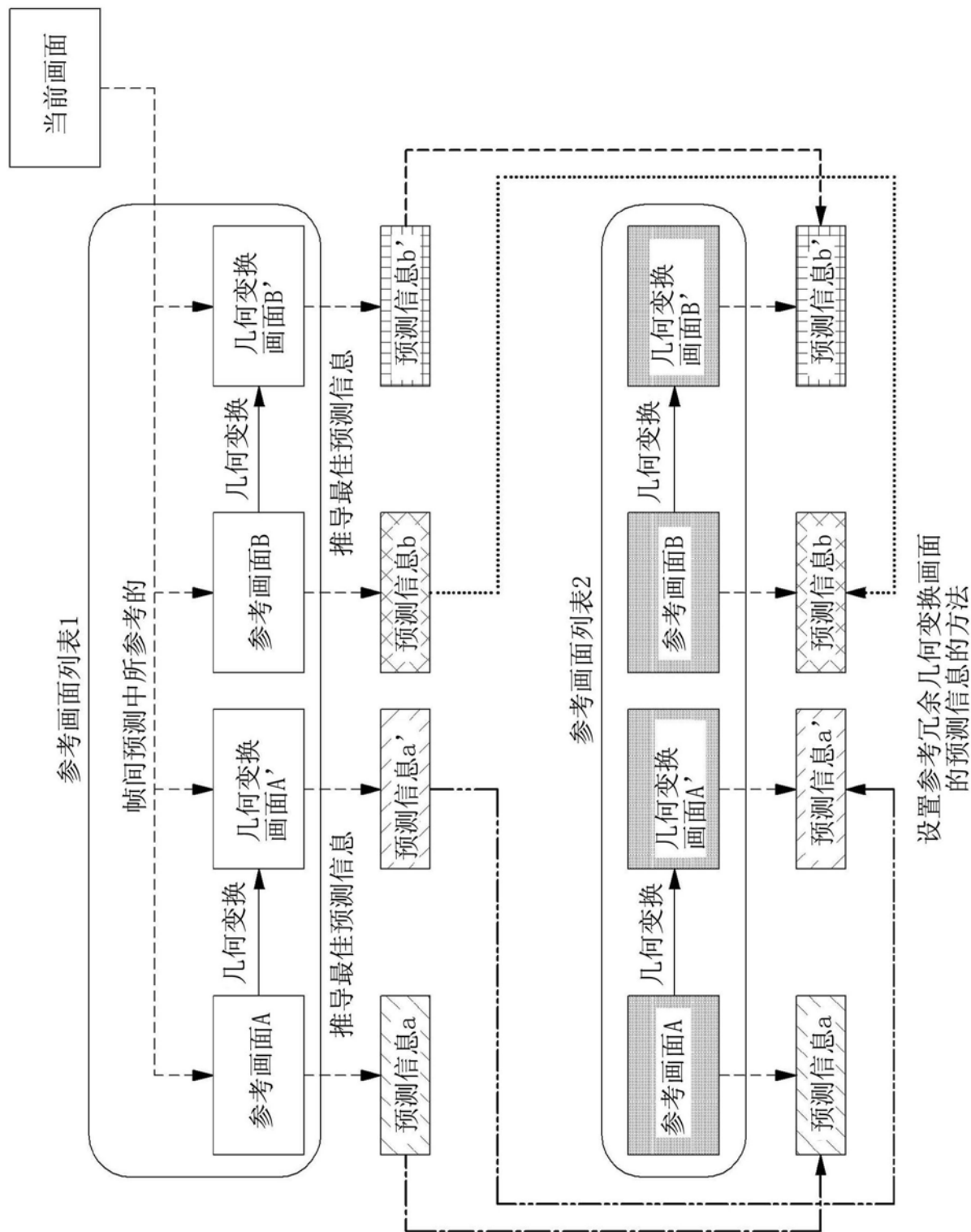


图42

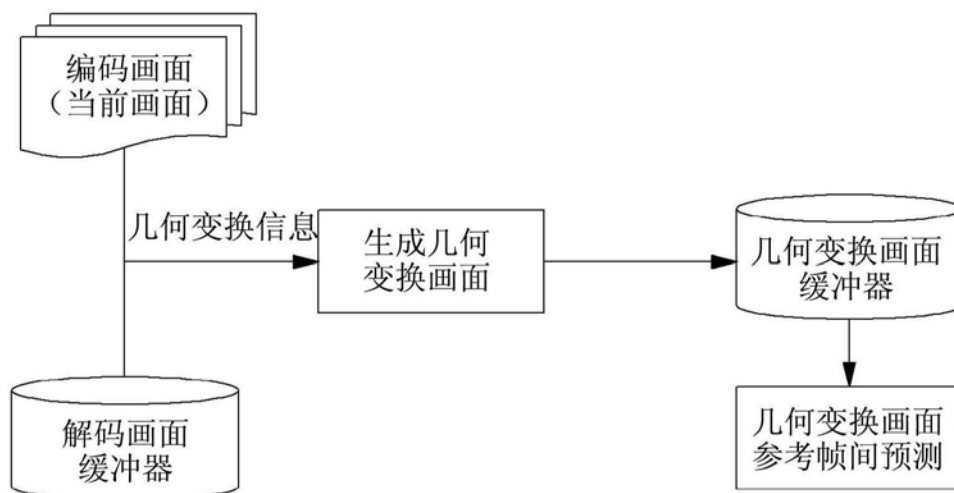


图43

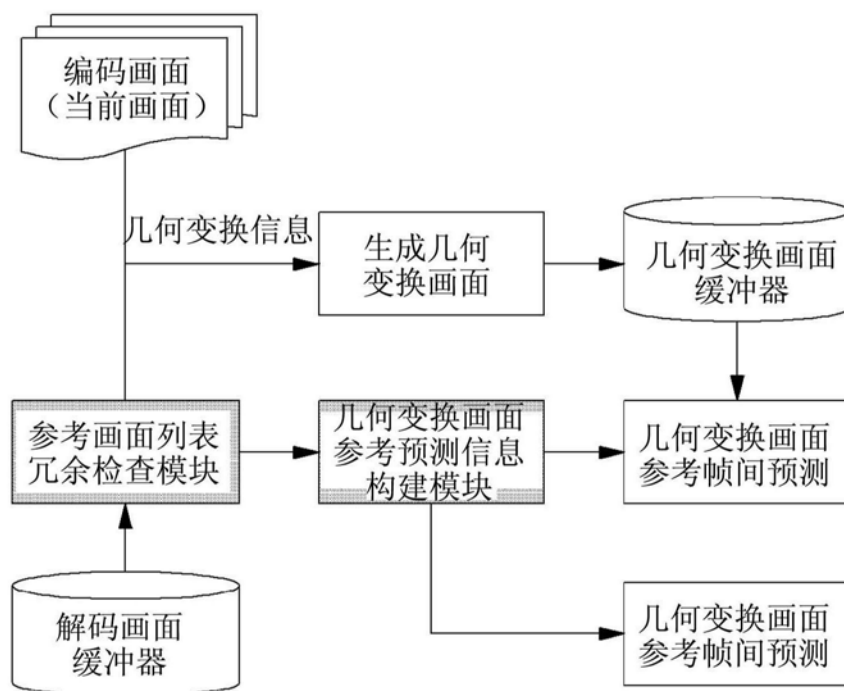


图44

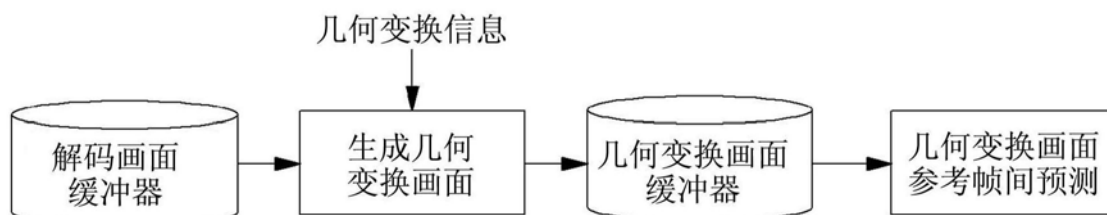


图45

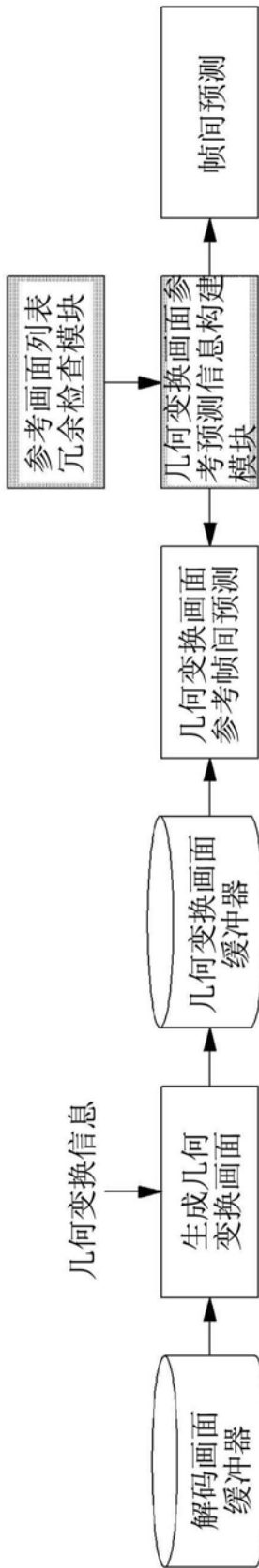


图46

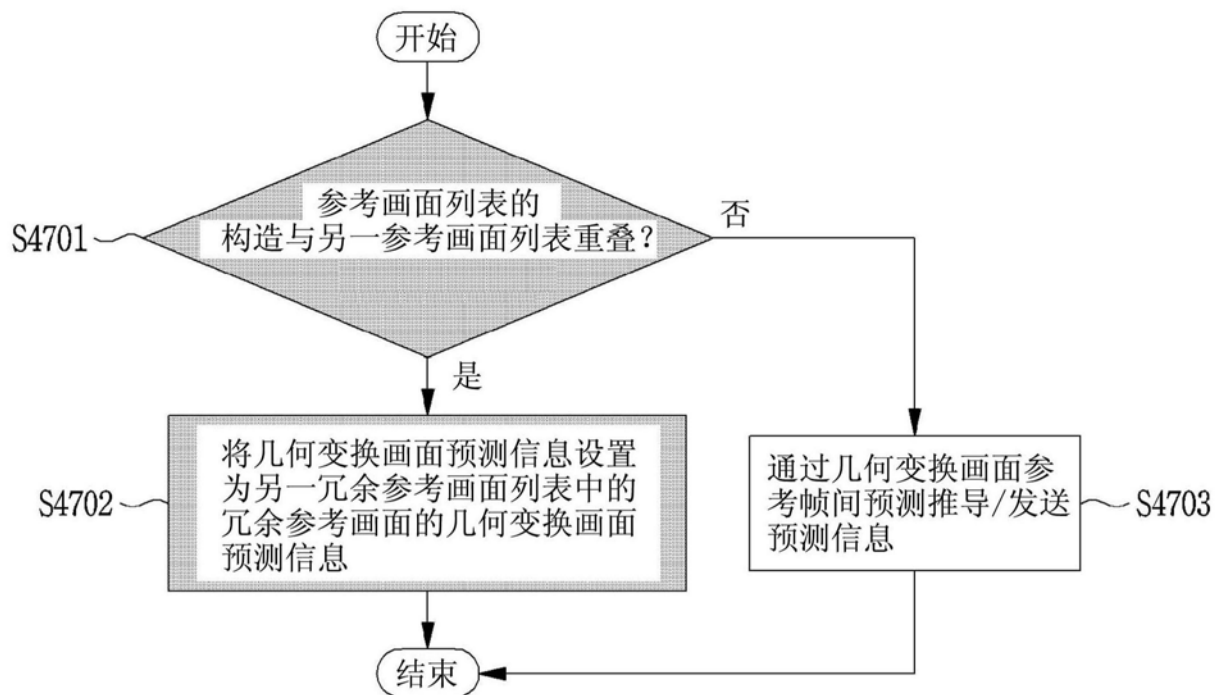


图47

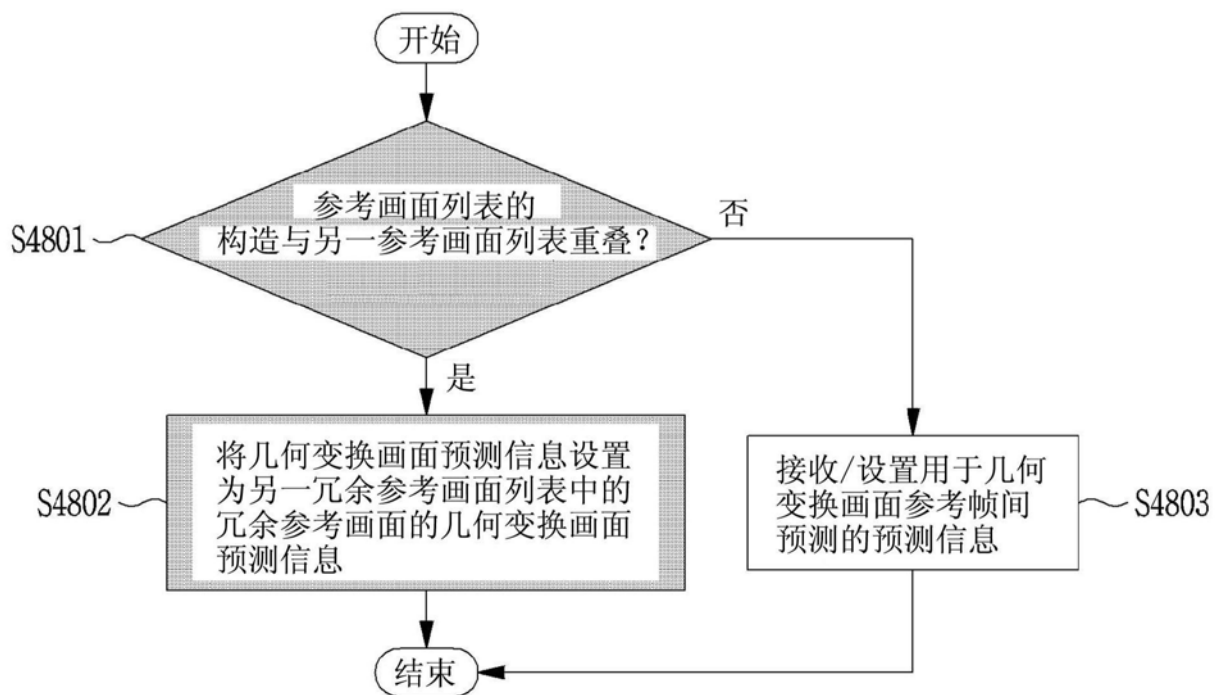


图48

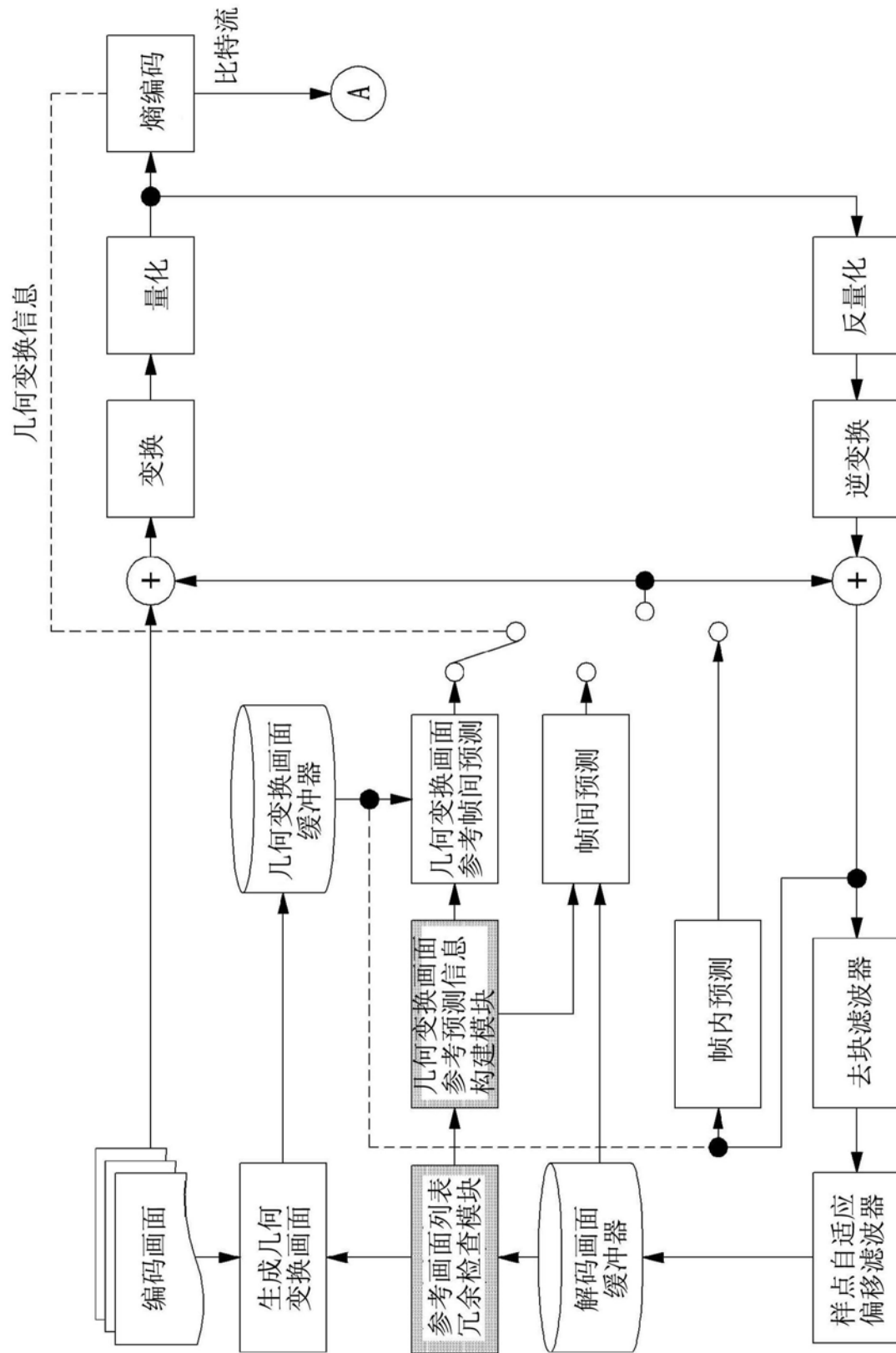


图49a

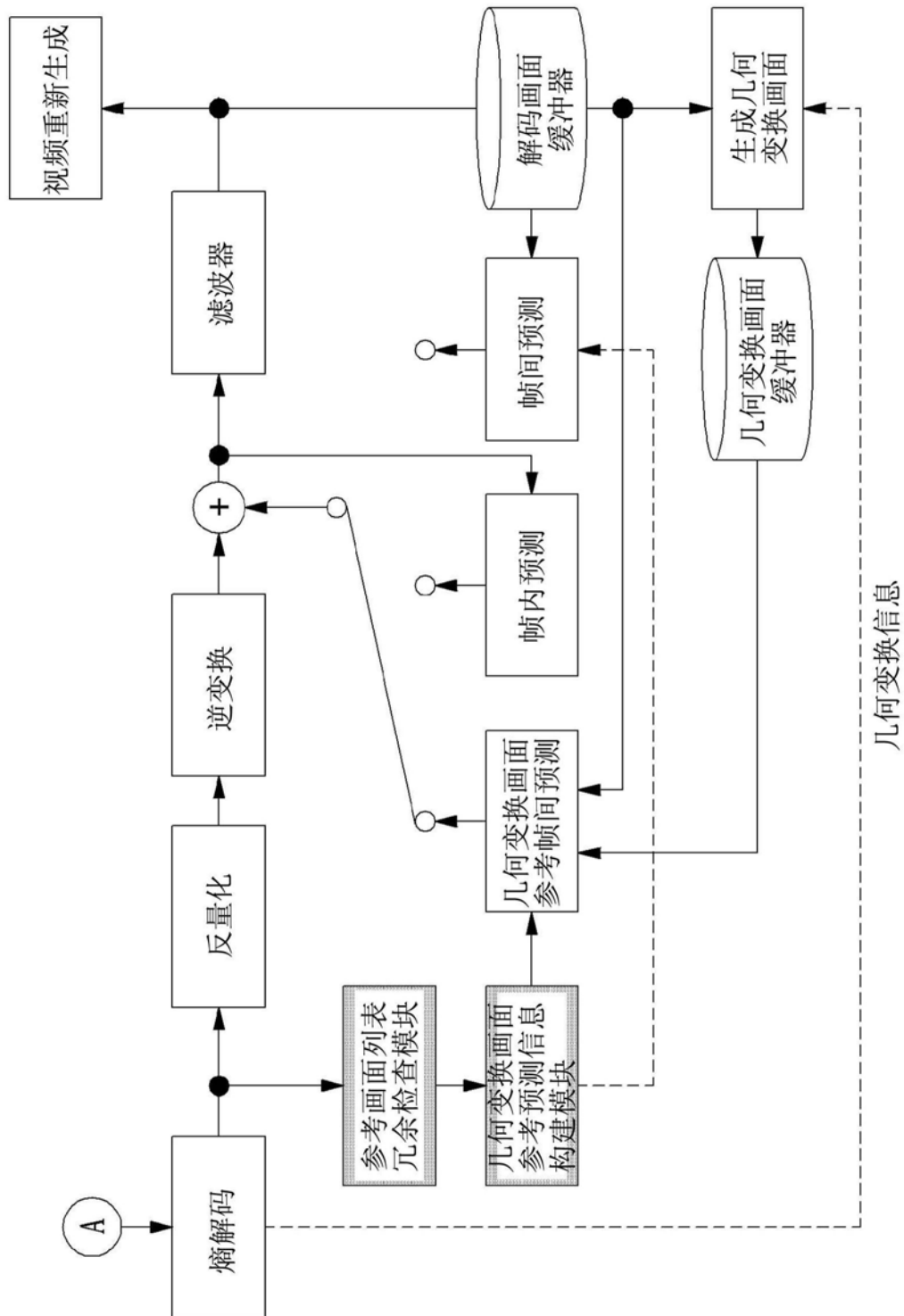


图49b

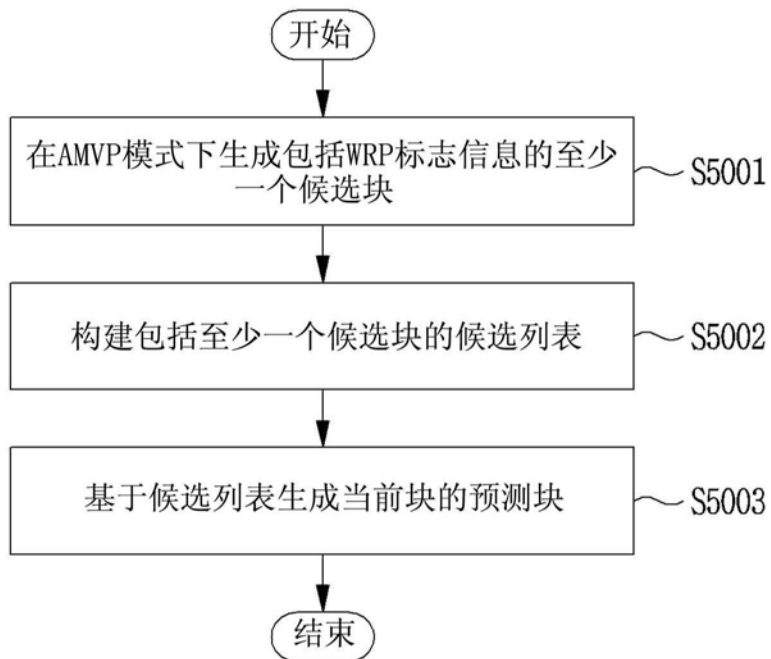


图50

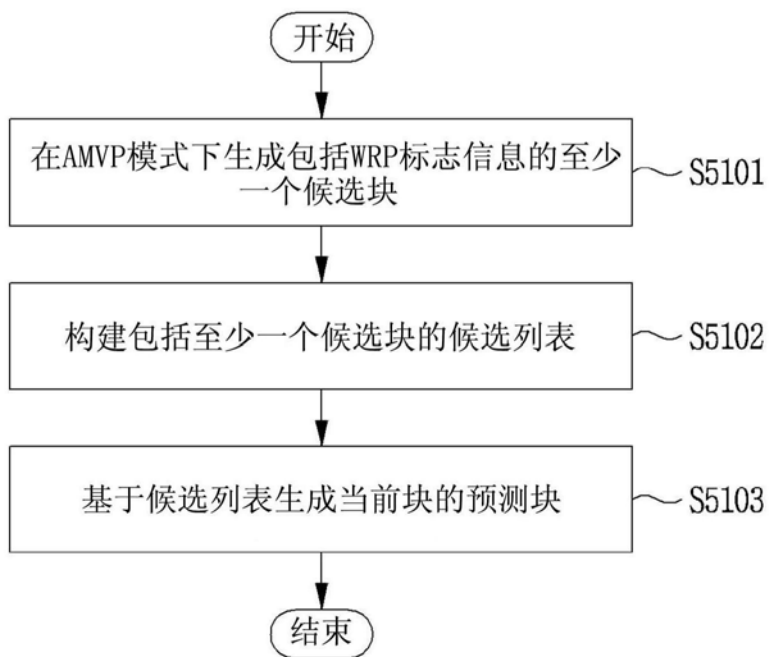


图51